



Pradinių klasių mokytojų balso sutrikimų atpažinimo ir prevencijos galimybės

Vilma Makauskienė¹, Saulėnė Žardalevičiūtė²

¹ Vytauto Didžiojo universitetas, Švietimo akademija, K. Donelaičio g. 52, LT-44243, Kaunas, Lietuva, vilma.makauskiene@vdu.lt

² A. ir A. Kriauzų pradinė mokykla, Instituto g. 20, Raudondvaris, LT-54132, Kauno r., Lietuva, saulene.zardaleviciute@vdu.lt

Anotacija. Straipsnyje pateikiami kokybinio ir kiekybinio tyrimų rezultatai, atskleidžiantys pradinių klasių mokytojų žinias apie balso sutrikimus, jų prevenciją, tinkamą balso naudojimą, analizuojamos mokytojų balso sutrikimus lemiančios priežastys. Interviu duomenys rodo, kad mokytojai turi nepakankamai žinių apie balso higieną, nesilaiko rekomendacijų, skirtų aktyviai naudojančioms balsą profesinėje veikloje. Mokytojų balso įrašų analizės duomenų palyginimas rodo teigiamus balso pokyčius po atostogų.

Esminiai žodžiai: *akademinis sąžiningumas, etinis sąmoningumas, generatyvinis dirbtinis intelektas (GDI), besimokančiųjų požiūris.*

Įvadas

Balso kokybė yra svarbi pedagogams, dainininkams, aktoriams, politikams ir daugelio kitų profesijų atstovams (Stemple et al., 2018; Sapienza & Hoffman, 2022). Balsas yra pagrindinis mokytojo profesinės veiklos instrumentas, nuo kurio tiesiogiai priklauso ugdymo proceso kokybė ir profesinės komunikacijos efektyvumas (Boone et al., 2013; Ferrand, 2012). Dėl ilgalaikės ir intensyvios balso apkrovos, dažno kalbėjimo triukšmingoje aplinkoje, nepakankamo balso poilsio ir ne visada palankių darbo aplinkos sąlygų mokytojai priskiriami aktyviai balsą naudojančių profesijų grupei.

Balso sutrikimas – tai visiškas ar dalinis fonacijos sutrikimas dėl anatominių ar funkcinių balso aparato pakitimų, galinčių paveikti balso kokybę, aukštumą, garsumą ir apsinkinti kalbėjimą (Sapienza & Hoffman, 2022; Belete et al., 2025). Mokytojų balso sutrikimų paplitimo duomenys svyruoja tarp 4 ir 50 % (Baghban et al., 2025; Pokharel et al., 2024; Munier & Kinsella, 2008). Paplitimo duomenų įvairovę galėjo lemti pasirinkta tyrimo metodika ir subjektyvūs mokytojų vertinimai. Remiantis sisteminės apžvalgos duomenimis, vidutinis balso sutrikimų paplitimas tarp mokytojų yra 37,7 %, t. y. reikšmingai didesnis negu visoje populiacijoje (Baghban et al., 2025). Balso kokybės pokyčiai dažnai tampa lėtiniais, pasikartojančiais, kas neigiamai veikia mokytojų profesinę veiklą ir gyvenimo kokybę.

Lietuvoje atlikta tik keletas tyrimų, skirtų atskleisti subjektyvų pedagogų požiūrį į balso sutrikimų požymius, rizikos veiksnius ir sąsajas su profesine veikla (Ulytė & Ivoškuvienė, 2012; Bruknytė, 2014; Šiupšinskienė, 2000). Kiti Lietuvoje atlikti mokytojų balso tyrimai yra medicininės srities, susiję su chirurginėmis intervencijomis ar Parkinsono liga (Rybakovas, 2019; Macytė, 2022). Užsienio autorių tyrimai atskleidžia, kad mokytojai yra viena iš dažniausiai balso sutrikimus patiriančių profesinių grupių (Heeg & Lüke, 2025; González et al., 2022; Trinite et al., 2011; Roy et al., 2004). Atliekant mokslinių tyrimų duomenų sisteminę apžvalgą ir metaanalizę pastebėta, kad balso sutrikimų paplitimas mokytojų populiacijoje sietinas su dideliu darbo krūviu, netinkamu balso naudojimu, aplinkos sąlygomis ir individualiais veiksniais (Baghban et al., 2025; Yildiz et al., 2023). Epidemiologiniai tyrimai (mokytojai vs. ne mokytojai) patvirtina, kad mokytojai turi didesnę tikimybę balso sutrikimams atsirasti dėl jų profesinės ir socialinės veiklos. Dažnai balso sutrikimai sietini su ilgai trunkančiu kalbėjimu, triukšminga klasės aplinka, poreikiu kalbėti garsiau. Baghban et al. (2025) nurodo, kad esant ankstyvoms stadijoms balso sutrikimai neretai būna neatpažinti ir gydomi pavėluotai. Balso sutrikimai gali lemti nedarbingumą, darbo efektyvumo sumažėjimą, profesinį „perdegimą“ ir pasitraukimą iš pedagoginės veiklos. Žinios apie balso sutrikimų požymius, jų priežastis ir rizikos veiksnius yra svarbios švietimo įstaigų bendruomenėms ir kitų profesijų atstovams, siekiant, kad jie laikytųsi balso sutrikimų prevencijos rekomendacijų ir laiku kreiptųsi į specialistus.

Teorinė dalis

Balso sutrikimas yra sudėtingas fenomenas, kuris pasireiškia įvairiais simptomais ir formomis, tad jam nustatyti taikomi skirtingi šių sutrikimų atpažinimo ir diagnozavimo metodai. Sutrikimas nustatomas tada, kai balso kokybė, aukštis ir garsumas skiriasi arba neatitinka asmens amžiaus, lyties, kultūrinės ar geografinės kilmės (Stemple et al., 2018; Boone & McFarlane, 2013; Sapienza & Hoffman, 2022). Balso sutrikimai yra skirtingai klasifikuojami, atsižvelgiant į juos lemiančias priežastis

ir įvairius požymius. Remiantis TLK-10-AM sisteminiu ligų sąrašu yra išskiriami balso sutrikimai (R49): disfonija – dalinis balso sutrikimas (R49.0), afonija – visiškas balso nebuvimas (R49.1), rezonavimo sutrikimai (R49.2), kiti nepatiksinti balso sutrikimai (R49.8), balso klosčių ir gerklų paralyžius (J38.0) ir kt. Dažniausiai balso sutrikimai skirstomi į funkcinis, organinius ir psichogeninius.

Organiniai balso sutrikimai – tai fiziologiniai balso sutrikimai, kurie atsiranda dėl kvėpavimo, gerklų ar balso aparato mechanizmų pokyčių (Sapienza & Hoffman, 2022; Watts & Awan, 2019). Organiniai balso sutrikimai gali būti įgyti ir įgimti. Šių sutrikimų priežastys yra įvairūs balso klosčių anatomiciniai struktūriniai pakitimai: balso mazgeliai, balso klosčių edema, polipai, gerklų uždegimas, laringitas dėl reflukso, gerklų traumos, gerklų nervo paralyžius, išsėtinė sklerozė (Watts & Awan, 2019; Stemple & Hapner, 2019; Martin, 2020). Periferiniai organinės kilmės balso sutrikimai gali atsirasti dėl sutrikusios klausos, gomurio nesuaugimo ir per didelių balso apkrovų, pavyzdžiui, ilgas garsus kalbėjimas, kalbėjimas esant triukšmui, per drėgna ar per sausa aplinka.

Funkciniai balso sutrikimai atsiranda dėl neteisingo balso naudojimo, nesant organinių pažeidimų. Pagrindinės funkcinų sutrikimų priežastys yra per ilgas ir per garsus kalbėjimas, neteisingas garso formavimas, balso perkrovos, triukšminga darbo aplinka ir psichogeniniai veiksniai, pavyzdžiui, emocinė įtampa, nerimas (Boone & McFarlane, 2013; Shoffel-Havakuk et. al., 2020). Dažna funkcinų balso sutrikimų priežastis yra netinkama *balso higiena* – tai visuma priemonių, įpročių ir elgesio strategijų, padedančių išlaikyti sveiką balsą, išvengti balso pervargimo ir sutrikimų (Stemple et al., 2018; Verdolini & Ramig, 2001). Funkciniams balso sutrikimams priskiriamas balso silpnumas, hipertoniškas ir hipotoniškas disfonija, fonastenija (Stemple & Hapner, 2019; Makauskienė & Ivoškuvienė, 2022). Funkcinius balso sutrikimus dažniausiai lemia neteisingas balso naudojimas, žinių stoka apie balso tausojimą ir prevencines priemones.

Neurologinės kilmės balso sutrikimus gali sukelti insultas, Parkinsono liga, išsėtinė sklerozė, gerklų nervų pažeidimai, meningitas ir kitos ligos (Watts & Awan, 2019; Sapienza & Hoffman, 2022). Neurologinių balso sutrikimų požymiai priklauso nuo pažeidimo vietos ir pobūdžio. Šiai balso sutrikimų grupei priskiriamas balso silpnumas, balso drebinimas, nevalingi balso svyravimai. Parkinsono ligos atveju būdingas monotoniškas balsas. Neurologinės ligos gali sukelti spazminę disfoniją. Šiam sutrikimui būdingi pasikartojantys gerklų raumenų spazmai, kurie trikdo balso klosčių judėjimą ir sukelia nereguliarų, įtemptą ar nutrūkstantį balsą.

Psichogeniniai balso sutrikimai – tai balso funkcijos pakitimai, neturintys aiškios organinės ar neurologinės priežasties, tačiau glaudžiai susiję su psichologiniais veiksniais. Šie sutrikimai dažnai pasireiškia dėl streso, emocinių traumų ar psichologinių konfliktų ir gali būti tiek laikini, tiek ilgalaikiai. Nors psichogeninių balso sutrikimų paplitimas bendroje populiacijoje nėra tiksliai nustatytas, tačiau tyrimai rodo, kad jie sudaro apie 10–20 % visų į specialistus besikreipiančiųjų atvejų (Roy et al., 2000). Psichogeniniai balso sutrikimai dažniausiai pasireiškia 20–40 metų amžiaus moterims.

Išskiriamos kelios psichogeninių balso sutrikimų formos: funkcinė afonija arba disfonija ir raumenų įtampos disfonija. Funkcinė afonija – visiškas balso netekimas po emocinio įvykio, kai balsas išnyksta. Funkcinės disfonijos atveju balsas tampa užkimeš, nestabilus, „prislopintas“. Raumenų įtampos disfonijai (angl. *muscle tension dysphonia*) būdinga per didelė raumenų įtampa be organinės priežasties (Boone et al., 2013; Ohlsson et al., 2012). Psichogeniniai balso sutrikimai dažnai prasideda staiga. Būdingi požymiai yra neatitikimas tarp paciento subjektyvių nusiskundimų ir objektyvaus balso tyrimo rezultatų. Šių sutrikimų atveju stebimi normalūs laringoskopiniai rodmenys, neproporcingas raumenų įtempimas, balso pokyčiai, kurie pagerėja esant tam tikroms situacijoms.

Pedagogai aktyviai naudoja savo balsą profesinėje veikloje, todėl daug dažniau, palyginti su visa populiacija, susiduria su balso sutrikimais (Baghban et al., 2025; Preciado-Lopez et al., 2007). Hunter ir Titze (2010) teigia, kad pedagogai apie 20–40 % laiko per valandą aktyviai naudoja balsą (t. y. kalba). Vedant vidutiniškai 5 pamokas per dieną, apkrova, tenkanti balsui, yra labai didelė, todėl didėja tikimybė atsirasti balso nuovargiui ir kitiems sutrikimams. Tyrimų rezultatai rodo, kad dauguma mokytojų mano, kad jų balso kokybę neigiamai veikia vaikų keliamas triukšmas, taip pat sklindantis ir iš kitų šaltinių, pavyzdžiui, ventiliacijos, techninės įrangos triukšmas (Lyberg-Åhlander et al., 2015). Netgi esant nedideliam triukšmui, kalbama garsiau, todėl didėja apkrova balsui ir išauga balso sutrikimų rizika.

Balso sutrikimų atpažinimas ir vertinimas. Balso funkcijai vertinti taikomi įvairūs metodai, apimantys subjektyvius ir objektyvius tyrimus, kurie leidžia išsamiai analizuoti balso kokybę, identifikuoti galimus sutrikimus ir įvertinti terapijos eigą bei rezultatus (Boone & McFarlane, 2013; Maryn & Weenink, 2021). Dažniausiai balso sutrikimams atpažinti taikomas subjektyvus – percepcinis balso vertinimas, įvairios apklausos skalės, asmens nusiskundimai, instrumentiniai vertinimo metodai, akustinė analizė, DI technologijos, kartu su mokslo pažanga ir technologijų tobulėjimu sparčiai daugėja balso sutrikimų atpažinimo galimybių.

Balso kokybę dažniausiai vertinama subjektyviai, remiantis klausa, specialisto patirtimi ir paciento nusiskundimais. Subjektyvus (percepcinis) vertinimas dažniausiai atliekamas taikant standartizuotas intervalų skales GRBASI ar CAPE-V (Watts & Awan, 2019). Akronimas GRBASI reiškia: G (angl. *Grade*) apibendrintas balso pokyčių arba sutrikimo sunkumo įvertinimas, R (angl. *Roughness*) – balso šiurkštumas, atsiradęs dėl netaisyklingos balso klosčių vibracijos, B (angl. *Breathiness*) – girdimas oro srovės iškvėpimas, A (angl. *Asthenia*) – balso silpnumas, S (angl. *Strain*) – įtempimas, pastangų reikalaujantis balsas, I (angl. *Instability*) – balso nestabilumas, kai kinta balso aukštumas, garsumas bei balso kokybė. Skalė CAPE-V (angl. *Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice*) yra standartizuota subjektyvaus balso vertinimo skalė, dažnai vadinama „aukso standartu“, sukurta siekiant nuosekliai ir patikimai įvertinti žmogaus balso kokybę remiantis vertintojo klausa (Kempster et al., 2025).

Subjektyvus vertinimas nėra pakankamai tikslus, ypač jei balsas vertinamas esant pradinei sutrikimo stadijai arba balso pažeidimas yra minimalus.

Instrumentiniai balso tyrimai suteikia galimybę objektyviai ir kiekybiškai įvertinti balso parametrus, kurių negalima patikimai nustatyti taikant subjektyvius vertinimo metodus. Svarbi instrumentinių tyrimų sritis yra aerodinaminiai matavimai – tai objektyvūs kvėpavimo ir fonacijos sistemos veiklos rodikliai, skirti įvertinti balso klosčių funkciją, oro srauto kontrolę, slėgį ir balso generavimo efektyvumą (Stemple et al., 2018; Sapienza & Hoffman, 2022). Aerodinaminiai matavimai yra naudingi diagnozuojant hipofunkcinę disfoniją, balso nuovargį, vertinant gydymo ar logopedinės pagalbos efektyvumą (Rothenberg, 2009). Balso sutrikimams atpažinti plačiai taikoma elektroglografija – neinvazinis metodas, registruojantis balso stygų kontaktą vibracijos metu (Baken & Orlikoff, 2000). Vizualiniai instrumentiniai tyrimai sudaro galimybę tiesiogiai stebėti balso stygų vibracijas sulėtintu vaizdu. Smauros juostos vaizdo gavimo (angl. *Narrow-band imaging*, NBI) metodas suteikia galimybę tiksliau įvertinti gleivinės kraujotaką ir nustatyti ikivėžinius pakitimus (Fujii et al., 2011). Skirtingų instrumentinių metodų derinimas leidžia sudaryti išsamų balso aparato funkcinės būklės vaizdą ir priimti pagrįstus sprendimus, susijusius su gydymu ar reabilitacija. Šiuos tyrimus atlieka sveikatos priežiūros specialistai.

Akustinė balso analizė, taikant specializuotas programas, pavyzdžiui, *Praat*, *MDVP* ar *VOXplot*, kurios padeda išmatuoti pagrindinius balso parametrus: pagrindinį dažnį (F0), pagrindinio dažnio mikrovariācijas (angl. *jitter*), amplitudės variācijas (angl. *shimmer*), harmonikos ir triukšmo santykį (angl. *Harmonics-to-Noise Ratio*, HNR) ir kepstro piko ryškumą (angl. *Cepstral Peak Prominence*, CPP). Šie rodikliai yra vieni pagrindinių balso tyrimų, padedantys nustatyti balso stygų vibracijos reguliarumą ir stabilumą, kurių pokyčiai yra susiję su įvairiais balso sutrikimais (Maryn et al., 2009; Sapienza & Hoffman, 2022). Amplitudės mikrovariācijas ir pagrindinio dažnio mikrovariācijas yra glaudžiai susijusios su balso signalo stabilumu. Pagrindinio dažnio mikrovariācijas parodo šio dažnio (F0) variācijas tarp balso fonacijos ciklų, o amplitudės mikrovariācijas – balso amplitudės, garsumo pokyčius (Hagedorn, 2017). Padidėję šių parametru rodikliai padeda nustatyti balso nestabilumą, kuris ir yra įvairių balso sutrikimų požymis.

Tyrimai rodo, kad asmenų, turinčių disfoniją ar kitus balso sutrikimus, pagrindinio dažnio ir amplitudės mikrovariacijų reikšmės yra statistiškai reikšmingai didesnės už sveikų asmenų (Teixeira et al., 2013; Dejonckere et al., 2001). Šie rodikliai plačiai taikomi diagnozuojant balso sutrikimus ir suteikia galimybę stebėti terapijos rezultatus (Barsties & De Bodt, 2015). Harmonikos ir triukšmo santykis parodo, kiek balsas turi periodinio garso, palyginti su neperiodiniu (triukšmo) komponentu. Balso sutrikimų atveju triukšmo kiekis padidėja, o harmonikos ir triukšmo reikšmė mažėja. Šis parametras dažnai naudojamas kaip papildoma objektyvi priemonė įvertinti balso kokybę, ypač disfonijos atveju (Teixeira et al., 2013; Barsties & De Bodt, 2015). Kepstro viršūnės ryškumas yra balso kokybės vertinimo rodiklis, kuris matuoja signalo periodiškumą

kepstro srityje. Šis rodiklis yra kompleksinio balso vertinimo dalis, jis įtrauktas į vertinimo instrumentus, pavyzdžiui, akustinis balso kokybės indeksas (angl. *Acoustic Voice Quality Index*, AVQI; Maryn & Weenink, 2021; Sampaio et al., 2020).

Subjektyvūs savęs vertinimo instrumentai suteikia galimybę atskleisti, kaip asmuo suvokia savo balso būklę, balso kokybės pokyčių poveikį emocinei savijautai, socialiniam gyvenimui ir profesinei veiklai. Šiam tikslui taikomi įvairūs klausimynai, pavyzdžiui, *balso negalios indeksas* (angl. *Voice Handicap Index*, VHI; Jacobson et al., 1997), kuris padeda įvertinti, kaip balso pokyčiai veikia funkcinis, emocinius ir fizinius potyrius bei *balso ir gyvenimo kokybės klausimynas* (angl. *Voice-Related Quality of Life*, V-RQOL; Hogikyan & Sethuraman, 1999) orientuotas į balso sutrikimų poveikį gyvenimo kokybei. Savęs įsivertinimui skirti klausimynai padeda atskleisti asmens subjektyvią patirtį, suprasti psichosocialinius aspektus, kurie ne visada nustaomi instrumentinių ar perceptinių tyrimų metu.

Balso sutrikimų atpažinimui ir vertinimui taikomi dirbtinio intelekto (toliau – DI) metodai. Naujausios technologijos suteikia galimybę identifikuoti sudėtingas, žmogaus klausa nepastebimas balso savybes, apdoroti didelius kiekius duomenų, spartinti diagnozavimo procesą ir užtikrinti didesnę tikslumą (Saki et al., 2021; Tian et al., 2022). DI sistemos gali būti integruojamos į mobiliąsias arba nuotolinės diagnostikos platformas ir padeda išplėsti balso sutrikimų atpažinimo galimybes, gerinti balso sutrikimų prevenciją. DI analizuoja tokius balso parametrus: pagrindinį dažnį, pagrindinio dažnio ir amplitudės mikrovariacijas, harmonikos ir triukšmo santykį, kepstro piko ryškumą (Nassif et al., 2019; Maryn et al., 2009; Lathadevi & Guggarigoudar, 2018). Mokslo pažanga lemia, kad balso sutrikimų diagnostika tampa prieinamesnė, greitesnė ir objektyvesnė.

Balso vertinimas yra grindžiamas tarpdisciplininis, kompleksiniu požiūriu, kuris apima tiek subjektyvius, tiek objektyvius metodus, kurie užtikrina tikslų, visapusišką balso būklės įvertinimą ir padeda tiksliau nustatyti balso sutrikimus bei jų priežastis.

Tyrimo metodologija ir metodai

Tyrimo metodai ir procedūra. Atsižvelgiant į mokytojų balso tyrimų aktualumą, suformuluotas *tyrimo tikslas* – atskleisti pradinių klasių mokytojų žinias apie balso sutrikimus bei balso tausoją ir įvertinti, kokia pradinių klasių mokytojų balso būklė yra prieš atostogas ir pailsėjus. Siekiant įgyvendinti tyrimo tikslą taikyta tyrimo metodų trianguliacija – metodologinis principas, kai tam pačiam tyrimo reiškiniui analizuoti taikomi keli skirtingi metodai, siekiant padidinti tyrimo rezultatų patikimumą, validumą ir pateikti išsamesnes interpretacijas (Creswell & Clark, 2018; Bryman, 2006). Šis principas grindžiamas prielaida, kad skirtingi metodai atskleidžia skirtingus tiriamo reiškinio aspektus, o jų derinimas leidžia išvengti vieno metodo ribotumo.

Pusiau struktūruotas interviu suteikė galimybę atskleisti individualią pradinių klasių mokytojų patirtį, jų žinias apie balso sutrikimus ir tausoją, užduoti papildomus klausimus. Pusiau struktūruotą interviu sudarytas iš 6 klausimų, siekiant atskleisti respondentų žinias apie balso tausoją (higieną), balso sutrikimų požymius, mokytojų įpročius, susijusius su balso naudojimu ir darbo sąlygas klasėje, pavyzdžiui: kas, jūsų nuomone, yra balso higiena (balso tausojimas)? Kokias balso tausojimo priemones taikote? Ar jums teko patirti balso sutrikimų? Kaip vertinate savo darbo aplinką (balso naudojimo sąlygas)? Kokios jūsų darbo sąlygos yra labiausiai nepalankios balsui? Duomenys buvo renkami per kontaktinius susitikimus su mokytojais (interviu trukmė 20–30 min.). Analizuojant gautus duomenis tyrimo dalyviai buvo koduojami M₁ – pirmasis informantas (M – moteris), M₂ – antrasis informantas ir t. t. Tyrimo duomenys buvo transkribuoti ir apdoroti taikant teminę analizę, skirtą kokybinių tyrimų duomenų interpretacijai (Braun & Clarke, 2021; Patton, 2015). Šis metodas pasirinktas siekiant išskirti gautų duomenų prasmines struktūras, suteikia galimybę atskleisti mokytojų patirtis ir žinias apie balso sutrikimus bei balso tausoją. Atliekant turinio analizę pagal dažniausius pasisakymus, interviu duomenys buvo grupuojami į temas ir potemes, interpretuojamos pagrindinės dalyvių mintys.

Akustinė balso įrašų analizė buvo taikoma siekiant objektyviai įvertinti pedagogų balso būklę prieš ir po atostogų. Balso įrašai atlikti 2025 m. kovo 14–18 d. (prieš šv. Velykų atostogas) ir gegužės 5–7 d. (po atostogų). Įrašant balso pavyzdžius tiriamieji tarė /a/ fonemą kiek galėdami ilgiau. Vertinant balso kokybę ir funkciją tęsiamai tariama fonema /a/ pasirenkama atsižvelgiant į fiziologinius, akustinius ir metodologinius argumentus, kurie plačiai pagrįsti balso tyrimų literatūroje (Stemple et al., 2018; Sapienza & Hoffman, 2022). Balso įrašai buvo gauti laikantis vienodų įrašymo sąlygų (vienoda balso įrašymo aplinka, įrašymo laikas ir pastovus mikrofono atstumas). Mokytojų balso pavyzdžiai buvo įrašyti diktofonu, esančiu telefone. Siekiant gauti maksimaliai tikslius garso įrašų analizės rezultatus, balso įrašai buvo daromi telefonu pasirinkus aukščiausią garso kokybę (angl. *loosless*). Mokytojų balso įrašų analizė buvo atliekama taikant *Praat* programą. *Praat* programa leidžia objektyviai įvertinti pagrindinius akustinius balso parametrus ir yra naudinga priemonė balso sutrikimams atpažinti bei terapijos efektyvumo stebėsenai (Boersma & Weenink, 2023; Maryn & Weenink, 2021). *Praat* programa balso įrašų analizei pasirinkta dėl prieinamumo (ji yra nemokama), akustinės analizės patikimumo ir tikslumo, galimybės gauti visus reikiamus balso analizės rodiklius (Maryn & Weenink, 2021). Lyginamajai analizei buvo pasitelkti šie rodikliai: pagrindinio dažnio mikrovariacijos (angl. *jitter*), amplitudės mikrovariacijos (angl. *shimmer*), harmonikos ir triukšmo santykis (angl. *Noise to Harmonic ratio, NHR*), kepstro piko ryškumas. Šie parametrai leidžia tiksliai įvertinti balso stabilumą, aiškumą bei galimus patologinius pakitimus. Atlikta balso įrašų skaitinių reikšmių analizė pagal rodiklius, atitinkančius sveiko balso ribas: mikrovariacijų pagrindiniame dažnyje vertės iki 1 %, amplitudės mikrovariacijos vertės

iki 5 %, harmonikos ir triukšmo santykio reikšmės virš 15 dB, kepstro piko ryškumo vertė > 10 dB (Teixeira & Fernandes, 2014; Maryn et al., 2009; Patel et al., 2018). Praat suteikia kiekybinius duomenis, kurie papildo subjektyvų percepcinį vertinimą, savęs vertinimo klausimynų ir interviu duomenis. Nors programa nėra skirta nustatyti klinikinę diagnozę, ji padeda anksti identifikuoti galimus balso sutrikimus ir stebėti balso pokyčius.

Tiriamieji ir tyrimo organizavimas. Tyrimui pasirinkta tikslinė imtis – patogiosios atrankos būdas, kai atrenkami tiriamieji, kurie yra lengvai prieinami (Etikan et al., 2016). Tyrimo dalyviai pasirinkti pagal šiuos kriterijus: 1) dalyviai turėjo būti pradinių klasių mokytojai, turintys mokomąją klasę, ir 2) tyrimo metu nesirgti ūimomis viršutinių kvėpavimo takų ligomis. Interviu dalyvavo 11 pradinių klasių mokytojų iš Kauno rajono mokyklų. Interviu vyko mokyklos logopedo kabinete pamokų metu, iš anksto suderinus dalyviams patogų laiką.

1 lentelė

Socialiniai demografiniai respondentų duomenys

Respondentas	Lytis	Amžius	Darbo stažas (m.)	Specialybė
M ₁	moteris	57	32	pradinių klasių pedagogas
M ₂	moteris	50	24	pradinių klasių pedagogas
M ₃	moteris	43	11	pradinių klasių pedagogas
M ₄	moteris	47	9	pradinių klasių pedagogas
M ₅	moteris	60	32	pradinių klasių pedagogas
M ₆	moteris	49	27	pradinių klasių pedagogas
M ₇	moteris	50	27	pradinių klasių pedagogas
M ₈	moteris	41	10	pradinių klasių pedagogas
M ₉	moteris	24	2	pradinių klasių pedagogas
M ₁₀	moteris	31	5	pradinių klasių pedagogas
M ₁₁	moteris	56	30	pradinių klasių pedagogas

Tyrimo dalyvavo skirtingą darbo patirtį turintys respondentai (darbo patirtis nuo 2 iki 32 metų). Tyrimo dalyvės – pradinių klasių mokytojos, kurių amžius nuo 24 iki 60 metų. Tyrimo dalyvavusių pedagogų amžius ir patirtis nebuvo apibrėžti. Su pedagogais vyko kontaktiniai susitikimai.

Tyrimo etika. Tyrimo metu buvo laikomasi bendrųjų etikos principų ir duomenų apsaugos taisyklių pagal Bendrąjį duomenų apsaugos reglamentą. Tyrimas atliktas laikantis šių mokslinio tyrimo etikos principų: pagarbos asmens privatumui, konfidencialumo ir anonimiškumo, geranoriškumo ir nusiteikimo nekenkti tiriamam asmeniui, teisingumo (Žydžiūnaitė & Sabaliauskas, 2017; Creswell & Plano 2018; Kvale, 2007). Tyrejai raštu kreipėsi į pradinės mokyklos mokytojus kviesdami dalyvauti tyrime:

nurodė tyrimo tikslą, pobūdį, anonimiškumo ir konfidencialumo sąlygas. Prieš interviu ir balso įrašą dalyviai buvo supažindinti su tyrimo tikslais ir eiga. Dalyviai informuoti, kad dalyvavimas tyrime yra visiškai laisvas, savanoriškas ir galima bet kada jo atsisakyti.

Tyrimo rezultatai

Interviu analizės rezultatai. Atlikus interviu dalyvavusių pradinių klasių mokytojų duomenų analizę, išskirtos kelios pagrindinės temos: žinios apie balso higieną, balso tausojimo būdai, žinios apie balso sutrikimus, balso nuovargį, balso sunkumų įveikimo priemonės ir darbo aplinką.

Dauguma respondentų balso higieną apibūdino vienu ar keliais pavyzdžiais: „įvardyčiau tai, kaip priežiūrą“ (M₄), „kiek žinau, tai reikalinga dėl sveikatos“ (M₅), „sakyčiau, kad čia apie rūpinimąsi balsu, poilsį“ (M₇), „balsą reikia saugoti“ (M₁₁; M₈). Kiti interviu dalyviai nurodė, kad apie balso higieną žinių neturi: „aš tikriausiai nieko apie tai nežinau“ (M₂), „ko gero, nežinau ką pasakyti, nieko nežinau“ (M₆; M₉), „net nesu girdėjęs“ (M₁₀). Interviu duomenys atskleidžia, kad dalis tyrime dalyvavusių mokytojų sąvokos *balso higiena* nežino. Kiti respondentai apie balso higieną yra girdėję, tačiau žino mažai: „gal reikia nepertempti balso stygų, nekalbėti pakeltu balsu, pasaugoti balsą tada, kai yra užkimimas, ligos“ (M₄), „reikia saugoti balso stygas, turėti nekalbėjimo laikotarpius paros eigoje“ (M₅), „gal tausoti balsą, reikia jį prižiūrėti ir nerėkti labai garsiai?“ (M₈), „nepertempti balso, tiesiog balsą reikia saugoti“ (M₁₁). Sąmoningas balso apkrovos valdymas, balso naudojimo intensyvumo mažinimas ir poilsio planavimas padeda išvengti balso nuovargio ir pagerinti balso kokybę. Remacle et al. (2024) teigia, kad balso naudojimo intensyvumo mažinimas padeda sumažinti profesinėje veikloje aktyviai balsą naudojančių asmenų balso nuovargį.

Balso tausojimas yra esminė balso higienos dalis, ypač svarbi profesionalams, kurie balsą naudoja profesinėje veikloje, siekiant išvengti balso sutrikimų ir palaikyti ilgalaikę balso sveikatą (Pasa et al., 2007; Sapienza & Hoffman, 2022). Keletas respondentų nurodė, kad dėl geresnės balso kokybės taiko įvairius būdus: „reikia čiulpti medų“ (M₁₁), „kai susergu ir balsas pastringa, tada dedu druskos kompresą“ (M₁), „galima balso stygas tepti įvairiais būdais, yra sviestmedžio sviestas, gabaliukai, tai jis sutepa balso stygas ir galima valgyti saulėgrąžas pertraukų metu“ (M₈). Pedagogų taikomi būdai neturi mokslinio pagrindimo, todėl galima teigti, kad tyrime dalyvavę pedagogai balso higienai palaikyti taiko tyrimais nepagrįstus, *liaudiškus* balso higienos metodus. Mokytojų atsakymai į klausimą apie balso higienos palaikymo būdus ir jų taikymą parodė, kad dažniausiai profesinėje veikloje taikomi balso higienos būdai yra balso poilsis, minimalus kalbėjimas, šilti gėrimai, vandens gėrimas. Didelė dalis respondentų nenaudoja jokių balso higienos priemonių. Balso sutrikimai gali atsirasti aktyviai naudojant balsą profesinėje veikloje, kai nesilaikoma balso higienos ir balso

tausojimo rekomendacijų (Watts & Awan, 2019; Sapienza & Hoffman, 2022). Interviu duomenys rodo, kad ne visi respondentai turi pakankamai žinių apie balso tausojimą, nors tai yra vienas esminių būdų balso sutrikimų prevencijai.

Interviu metu buvo siekiamai išsiaiškinti, ar tyrimo dalyviai yra patyrę neigiamų balso pokyčių ar sutrikimų. Į klausimą „Ar yra tekę susidurti su balso sutrikimais?“ visi respondentai atsakė teigiamai, tačiau nurodė skirtingo sunkumo balso pokyčius. Iš gautų duomenų analizės matyti, kad interviu dalyviai užkimimo nepriskiria balso sutrikimams, laiko jį natūraliu procesu: „keletą kartų labai gerklę skaudėjo, tai tada ir balsas stringa, bet atsikrenkšti kelis kartus ir viskas, problemų kol kas neturiu“ (M₂), „būna, kad balsas užkimsta, dažniausiai nuo virusų, nuo peršalimų, bet balso stygų problemų neturėjau“ (M₅), „man tik balso užkimimas buvo, o daugiau ne“ (M₁₀), „atsikeli, viskas gerai ir tik daugiau šneki, ir pradedi kimt, kimt, kimt, ir užkimsti“ (M₈). Pradinių klasių mokytojai nurodė, kad teko susidurti su balso kokybės pokyčiais ir sutrikimais, kurie pasireiškė įvairiais požymiais: „visiškai nustojau kalbėti, dingo balsas“ (M₁), „kiekvieną savaitę pradėdavau su normaliu balsu, o ketvirtadienį, penktadienį jau kalbėdavau džergždžiančiu ir labai net skaudančia gerkle“ (M₃), „man dinginėjo, lūžinėjo balsas“ (M₄), „kitiems galėjo atrodyti, kad aš esu užkimusi, bet man pačiai buvo sunku ištarti žodį, lyg gerklę pjausto“ (M₉).

Dalis respondentų susidūrė su žymesniais balso sutrikimais. Interviu dalyvavę mokytojai nurodė, kad susidūrė su refliuksu, kuris neigiamai veikia balso kokybę: „ėjau pas specialistą ir nustatė, kad balso pakimimas yra nuo rūgštingumo“ (M₇), „tyrė mane dėl balso ir nustatė refliuksą“ (M₉; M₁₁). Dviem tyrimo dalyviams neigiami balso pokyčiai sumažėjo vartojant vaistus nuo rūgštingumo: „neišdainuoju ir visas dainavimas pasidarė žemesnis ir aukštesnių natų nebeišeina, pasižeidė jos nuo tos rūgšties; ilgą laiką vartojau vaistus nuo rūgšties, kol vartojau buvo labai gerai, balsas atsigavęs, viskas idealiai, kada nustojau vartoti – tada automatiškai gavosi, kad vėl sugrižo užkimimas“ (M₉). Vienam respondentui nustatyti balso klosčių mazgeliai: „balsas pasikeitė, nes mazgeliai buvo ir tada juos operavo“ (M₇). Dalis interviu dalyvavusių mokytojų dėl balso sutrikimų kreipėsi į gydytojus: „net į sanitarinę knygutę įrašyta, kad tai yra rizikos faktorius“ (M₁), „buvau pas gydytojus, pas LOR ir žiūrėjo balso stygas“ (M₃), „ėjau pas visus gydytojus, kur siuntė, ir balso stygas žiūrėjo“ (M₄); „ėjau pas specialistus“ (M₇; M₈); „teko kreiptis į specialistus dėl balso, bet gydytojai negalėjo tiksliai pasakyti priežasties“ (M₉). Tyrime dalyvavę pradinių klasių mokytojai dėl atsiradusių balso sutrikimų kreipėsi į gydytojus, gavo medicininę pagalbą, tačiau nesilankė pas logopedus ir jiems nebuvo taikyta balso terapija.

Interviu buvo siekiama atskleisti pradinių klasių mokytojų patirtį, susijusią su balso nuovargiu, sužinoti, kokios darbo sąlygos neigiamai veikia balsą. Respondentų nuomone, balso nuovargį lemiantys veiksniai yra aiškinamosios pamokos, teorinės pamokos dalies dėstymas ir fizinio lavinimo pamokos: „aiškini temą ir ta tema būna tokia plati, kad reikia kalbėti ir kalbėti, aiškinti tą patį per tą patį“ (M₂), „turiu labai daug aiškinti,

labai daug vargau su balsu, nes reikėjo daug kalbėti“ (M₁₁), „fizinio pamoka, jeigu ji yra va lauke, tai daugiau reikalauja tą balsą pakelti“ (M₄), „daugiausiai galbūt vis dėl to pavargsta balsas per fizinio pamokas“ (M₇), „jeigu reikia eiti į lauką ir vaikai toliau kažkur būna, pavyzdžiui, fizinio lavinimo pamokose“ (M₈). Pedagogai per valandą balsą naudoja 20–40 % laiko (Hunter & Titze, 2010), todėl tikėtina, kad ir interviu dalyvių balso naudojimo trukmė yra didelė ir gali atsirasti balso nuovargis. Dalyvių buvo prašoma įvertinti savo darbo aplinką ir triukšmingumą. Tyrimo duomenys rodo, kad respondentų darbovietė (mokykla) yra ramioje vietoje, todėl aplinkos triukšmo, pavyzdžiui, mašinų, viešojo transporto, šalia esančių įstaigų keliamo triukšmo, nėra. Triukšmas, kurį nurodė pedagogai, yra vaikų keliamas garsas sporto aikštyne, skambutis į pamokas ir transportas, atvežantis maisto produktus į valgyklą. Atsiradus triukšmui pedagogai kalba garsiau, o tai lemia didesnę raumenų įtampą ir greitesnį balso nuovargį (Lyberg-Åhlander et al., 2015; Rantala et al., 2012; Roy et al., 2004). Interviu dalyviai nurodo tinkamas darbo ir balso naudojimo sąlygas įstaigoje.

Tyrimo metu buvo siekiama sužinoti, kokiomis priemonėmis ir būdais pradinių klasių mokytojai stengiasi įveikti neigiamus balso kokybės pokyčius. Interviu dalyviai dažniausiai naudoja įvairias pastiles, ledinukus, geria vandenį arba karštus gėrimus: „turiu tokias čiulpynes, *Žvejo draugas* vadinasi“ (M₁), „darbe esu pasidėjusi *Mynthon* tokiems atvejams, kai balsas prapuola“ (M₂), „naudoju skandinavišką kerpę ir čiulpinukus su mentoliu, pastiles nuo gerklės“ (M₄; M₅), „išgeriu karštos kavos, padeda šilta arbata, šaltu periodu geriu daug arbatos“ (M₁; M₄; M₁₀), „būna, kad gurkšnį vandens stengiuos atsigerti“ (M₉). Kaip vienas iš būdų, padedantis respondentams įveikti balso funkcionavimo sunkumus, paminėtas tylesnis kalbėjimas.

Interviu padėjo atskleisti, kad pradinių klasių mokytojų žinios apie balso higieną, balso nuovargį, veiksnius, didinančius balso sutrikimų riziką, nėra pakankamos. Visi interviu dalyviai yra susidūrę su balso funkcionavimo sunkumais arba sutrikimais, o kai kuriems teko kreiptis į gydytojus. Pastebėję balso disfunkciją pedagogai vartoja čiulpiamąsias pastiles, geria skysčius ir stengiasi kalbėti tylesniu balsu. Darbo aplinka mokykloje nėra tiukšminga. Tiriamieji savo kasdienėje praktikoje taiko keletą balso funkcionavimo sunkumams palengvinti skirtų būdų, tačiau nėra susipažinę su balso tausojimo ir higienos rekomendacijomis.

Balso įrašų analizės rezultatai. Balso įrašų skaitinių reikšmių analizė atlikta taikant *Praat* programą ir visi gauti duomenys apibendrinti. Skaitinės pasirinktų rodiklių reikšmės, atitinkančios sveiko balso ribas, yra mikrovariacijų pagrindiniame dažnyje vertės iki 1 %, amplitudės mikrovariacijos vertės iki 5 %, harmonikos ir triukšmo santykio reikšmės virš 15 dB, kepstro piko ryškumo vertė (Teixeira & Fernandes, 2014; Maryn et al., 2009). Pateiktas tiriamojo M₁ /a/ fonemos įrašas, raudonu punktyru yra pažymėta vieta, iš kurios yra imami duomenys apie mikrovariacijas, amplitudės variacijas, harmonikos ir triukšmo santykį. Lentelėje pateikti duomenys, gauti tiriant /a/ fonemos tarimo, pagrindinio dažnio mikrovariacijas prieš ir po atostogų (žr. 2 lentelė).

2 lentelė

Mikrovariacijų ir amplitudės mikrovariacijų reikšmė prieš ir po atostogų

Tiriamasis	Mikrovariacijų reikšmė		Amplitudės mikrovariacijų reikšmė	
	Prieš atostogas	Po atostogų	Prieš atostogas	Po atostogų
M ₁	0,740 %	0,310 %	4,420 %	2,291 %
M ₂	0,313 %	0,426 %	5,759 %	3,536 %
M ₃	0,478 %	0,263 %	2,198 %	1,509 %
M ₄	0,456 %	0,435 %	3,902 %	2,803 %
M ₅	0,450 %	0,210 %	8,170 %	2,332 %
M ₆	0,477 %	0,217 %	2,786 %	2,246 %
M ₇	0,822 %	0,498 %	6,535 %	5,626 %
M ₈	0,446 %	0,369 %	4,520 %	3,416 %
M ₉	0,377 %	0,280 %	3,300 %	3,015 %
M ₁₀	0,471 %	0,647 %	4,368 %	2,770 %
M ₁₁	0,353 %	0,304 %	2,451 %	3,791 %

Remiantis tyrimais, mikrovariacijų pagrindiniame dažnyje reikšmė virš 1 % gali rodyti balso sutrikimą (Teixeira et al., 2013; Dejonckere et al., 2001). Apibendrinus duomenis galima pastebėti, kad nė vieno tiriamojo balso pagrindinio dažnio mikrovariacijų reikšmė neviršijo nustatytų ribų ir atitinka normos ribas. Amplitudės mikrovariacijų reikšmės padeda nustatyti balso signalo garsumo (intensyvumo) pokyčius tam tikrame intervale (Teixeira et al., 2013). Ribinę 8 % normą viršijo tik vieno tiriamojo balsas prieš atostogas, tačiau po atostogų balsas atitiko normos ribas.

Balso analizės metu nustatyta, kad tiriamojo M₁ įrašo, daryto prieš atostogas, pagrindinio dažnio mikrovariacijos siekia 0,740 %, po atostogų – 0,310 %. Pirmasis rezultatas yra artimas 1 % reikšmei, ji parodo balso pokyčius, kuriuos gali sukelti balso nuovargis ir aktyvus kalbėjimas (Grillo & Wolfberg, 2023). Respondento M₅ amplitudės mikrovariacijų reikšmė prieš atostogas – 8,170 %, o po atostogų – 2,332 %. Palyginus respondentų balso įrašus, nustatytas mikrovariacijų sumažėjimas (0,43 vertės), kuris reiškia, kad balsas po atostogų tapo stabilesnis, turintis mažiau amplitudės mikrovariacijų ir mažesnę balso klosčių įtampą. Amplitudės mikrovariacijų reikšmė prieš atostogas nustatyta 4,420 %, po atostogų – 2,291 %. Sumažėję amplitudės svyravimai taip pat parodo pagerėjusį balso stabilumą, geresnę balso kontrolę.

Harmonikos ir triukšmo santykio reikšmės daugiau kaip 15 dB rodo sveiką, mažai triukšmo turintį balsą, o žemesnės negu 10 dB reikšmės siejamos su balso sutrikimais (de Krom, 1993). Harmonikos ir triukšmo santykio bei kepstro piko ryškumo duomenys prieš ir po atostogų pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė

Harmonikos ir triukšmo santykis bei kepstro piko ryškumas

Tiriamasis	Harmonikos ir triukšmo santykis (dB)		Kepstro piko ryškumas (dB)	
	Prieš atostogas	Po atostogų	Prieš atostogas	Po atostogų
M ₁	16,663	25,490	13,828	18,067
M ₂	13,826	18,820	12,873	14,078
M ₃	24,537	27,467	18,724	17,366
M ₄	18,169	18,300	16,762	16,0
M ₅	17,378	22,896	12,693	13,745
M ₆	20,631	24,647	15,653	17,161
M ₇	17,443	18,855	11,458	12,762
M ₈	19,174	21,864	12,820	12,099
M ₉	16,473	20,984	12,637	13,892
M ₁₀	16,228	17,777	13,145	13,172

Gauti duomenys rodo, kad tiriamojo M₂ harmonikos ir triukšmo santykis prieš atostogas buvo žemesnis negu 15 dB (ribinis sveiko balso rodiklis). Po atostogų balso įrašas atitiko normos ribas. Kepstro piko ryškumas parodo bendrą balso būklę, o padidėjęs rodiklis reiškia stipresnį pagrindinį toną ir geresnę harmonikos struktūrą. Po atostogų didesnės dalies tiriamųjų kepstro piko ryškumo rodiklis padidėjo. Toks rodiklis reiškia sumažėjusį triukšmą balse, stipresnį pagrindinį toną ir geresnę balso kokybę (Barsties & Maryn, 2017). Apibendrinti rezultatai, iš kurių matyti balso pokyčiai prieš ir po atostogų, pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė

Pokyčiai, gauti lyginant balso įrašų reikšmes prieš ir po atostogų

Tiriamasis	Pagrindinio dažnio mikrovariacijos	Amplitudės mikrovariacijos	Harmonikos ir triukšmo santykis	Kepstro piko ryškumas
M ₁	-0,430	-2,129	8,827	4,239
M ₂	0,113	-2,223	4,994	1,205
M ₃	-0,215	-0,689	2,930	-1,358
M ₄	-0,021	-1,099	0,131	-0,762
M ₅	-0,240	-5,838	5,518	1,05
M ₆	-0,260	-0,540	4,016	1,508
M ₇	-0,324	-0,909	1,412	1,304
M ₈	-0,077	-1,104	2,690	-0,721
M ₉	-0,097	-0,285	4,511	1,254
M ₁₀	0,176	-1,598	1,549	0,027
M ₁₁	-0,049	1,340	-1,096	-0,632

Pagrindinio dažnio mikrovariacijų reikšmės teigiamas pokytis yra sumažėjimas. Didžiausias teigiamas pokytis nustatytas analizuojant respondento M₁ balso įrašus (pokyčio reikšmė 0,430). Sveiko balso amplitudės mikrovariacijų reikšmė neturi būti didesnė kaip 8 %, todėl reikšmės mažėjimas yra teigiamas pokytis. Ryškus balso pokytis nustatytas lyginant tiriamojo M₅ balso įrašus. Tiriamojo M₅ mikrovariacijų reikšmė prieš atostogas rodė padidėjusį balso sutrikimo rizikos lygį, tačiau po atostogų rodiklis pasikeitė ir atitiko sveiko balso reikšmę.

Harmonikos ir triukšmo santykio pokytis yra teigiamas, kai reikšmė didėja. Didžiausias teigiamas šio rodiklio pokytis nustatytas analizuojant tiriamojo M₁ balso įrašus. Net trys rodikliai iš keturių rodo didžiausią tiriamojo M₁ balso pokytį. Balso įrašų analizė atskleidė, kad atostogos turėjo teigiamą pokytį kai kurių mokytojų balso rodikliams. Po atostogų išnyko balso nuovargio ir nestabilumo požymiai, balsas tapo švaresnis.

Spektrogramų analizė. Spektrograma yra vizualinis garso atvaizdavimas, kai vienu metu matomas laikas, dažnis ir amplitudė (Ball & Müller, 2005; Roy et al., 2004). Balso spektrogramoje aiškios, horizontalios harmoninės juostos rodo reguliarią balso klosčių vibraciją, o išsklaidytos ar išblukusios sritys gali reikšti triukšmą ar fonacijos nestabilumą (Awan et al., 2010; iZotope, n. d.). Spektrogramoje matomos vertikalės yra balso klosčių virpesių impulsai, kai jos susiliečia. Violetinė spalva spektrogramoje yra žymimas balso dažnių intensyvumas. Mėlynos spalvos linija spektrogramos viduryje yra garso banga.

Spektrogramų analizė atlikta su visų tiriamųjų balso įrašais. Gauti rezultatai rodo teigiamus pradinių klasių mokytojų balso pokyčius po atostogų. Išsamesnei analizei pasirinkta tiriamojo M₁ balso įrašai dėl didžiausių balso skirtumų prieš ir po atostogų. Respondento M₁ įrašo spektrogramoje matomas visas balso įrašo vaizdas. Pasirinkta laiko atkarpa nuo 2 sek. iki 2,20 sek. dėl aiškaus harmonikos atspindėjimo spektrogramoje, aiškiai matomų balso klosčių virpesių impulsų. Pasirinktas vaizdas nuo 2 sek., nes balso signalas jau stabilizavęsis, bet dar nesusilpnėjęs, kaip įrašo pabaigoje. Įrašo, daryto prieš atostogas 0,2 sek., atkarpoje galima matyti, kad apatinės harmonikos balso klosčių virpesių impulsuose violetinės spalvos yra žymiai mažiau, spalva ne tokia intensyvi ir užima mažesnę plotą, palyginti su įrašo spektrograma po atostogų. Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad kitoje harmonikoje galima matyti nestabiliai atsikartojantį didesnę garso intensyvumą. Respondento M₁ fonemos tęsimas pailgėjo 3,299 sek., balsas tapo stabilesnis ir garsesnis. Mokytojų balso įrašų spektrogramos analizė rodo didesnę dB kiekį ir balso stiprumo pokyčius. Grafinis balso įrašų vaizdas leidžia daryti išvadą, kad balso įrašo po atostogų spektrograma yra vientisa, jos „raštas“ tolygesnis, harmonikos (horizontalios juostos) geriau išreikštos, todėl balsas yra stabilesnis, turintis mažiau nuovargio (Awan et al., 2010). Balso įrašo, daryto po atostogų, spektrogramos vaizdas rodo stabilesnę balso signalą, didesnę garso dažnio intensyvumą (dB). Spektrogramos duomenys papildoma *Praat* programa atliktus balso analizės rezultatus ir suteikia galimybę vizualiai pamatyti balso kokybės pokyčius.

Diskusija ir išvados

Balso sutrikimai turi reikšmingą poveikį mokytojų profesinei veiklai ir savijautai. Pradinių klasių mokytojų balso kokybė yra pažeidžiama dėl didelės kasdienės apkrovos ir nepakankamų žinių apie balso naudojimą ir tinkamą darbo aplinką. Mokytojai dažnai patiria balso problemų dėl nepalankių akustinių darbo sąlygų, balso higienos nesilaikymo ir pedagoginio darbo specifikos (Pasa et al., 2007; Ramos et al., 2022). Pastaraisiais dešimtmečiais mokytojų balso sutrikimai plačiai nagrinėjami tarptautiniu mastu, tačiau Lietuvoje atliktų tyrimų yra labai mažai, o turimi duomenys dažniausiai apsiriboja subjektyviais balso vertinimo rodikliais, anketinių apklausų duomenimis. Tai lemia poreikį atlikti sistemingus, kompleksinius mokytojų balso tyrimus, apimančius balso sutrikimų rizikos veiksnius, subjektyvų bei objektyvų balso vertinimą ir numatyti prevencinių priemonių taikymo galimybes (Boone et al., 2013; Ramos et al., 2022; Baghban et al., 2025). Mokytojų balso sutrikimų tyrimai yra svarbūs ne tik klinikiniu, bet ir visuomenės sveikatos bei švietimo politikos požiūriu, siekiant užtikrinti tvarią profesinę sveikatą ir ugdymo proceso kokybę.

Derinant kokybinius ir kiekybinius tyrimo metodus gauti rezultatai atskleidė du reikšmingus ir tarpusavyje susijusius aspektus: (1) nepakankamas mokytojų žinias apie balso sutrikimus ir balso higieną, (2) objektyviai fiksuojamus balso kokybės pokyčius, susijusius su balso apkrovos sumažėjimu, poilsio laikotarpiu. Netinkamos darbo sąlygos, triukšminga aplinka didina krūvį balsui ir gali lemti neigiamus balso kokybės pokyčius, sutrikimus (Boone & McFarlane, 2013; Martin, 2020). Interviu padėjo atskleisti, kad pradinių klasių mokytojų žinios apie balso tausoją ir higieną yra nepakankamos. Atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad pradinių klasių mokytojai patiria įvairaus sunkumo balso kokybės pokyčių. Dažniausiai mokytojai susiduria su balso silpnumu, nuovargiu ir užkimimu. Šie požymiai yra būdingi funkciniam balso sutrikimams, kuriuos sukelia netinkamas balso naudojimas, netinkama darbo aplinka, emocinė įtampa ir kitos priežastys, tačiau apie sutrikimų požymius ar jų įveikimo priemones pradinių klasių mokytojai informacijos turi mažai. Interviu duomenų analizė parodė, kad dauguma tyrimo dalyvių nežino sąvokos *balso higiena*, o kiti mokytojai šią sąvoką apibrėžia fragmentiškai, dažniausiai sieja su mažesne balso apkrova. Gauti rezultatai atitinka literatūroje pastebimą tendenciją, kad asmenys, aktyviai naudojantys balsą profesinėje veikloje, dažnai neturi sisteminių žinių apie balso sutrikimų prevenciją arba jas taiko epizodiškai, reaguodami į pasireiškiančius balso kokybės pokyčius (Sapienza & Hoffman, 2022; Stemple et al., 2018). Interviu padėjo atskleisti „reaktyvų“ prevencijos pobūdį, kai dauguma priemonių taikomos tada, kai balsas jau pablogėjęs, o ne kaip kasdienę profilaktiką. Praktiniu požiūriu reikšminga ir tai, kad dalis respondentų balso higienos priemonėms priskiria mokslinai nepagrįstus, „liaudiškus“ būdus, o moksliniais įrodymais grįstos strategijos (pakankama hidratacija, balso krūvio planavimas, fonacijos ir kvėpavimo koordinacija, mokyimo aplinkos

pakeitimas) minėtos rečiau. Šie duomenys svarbūs planuojant prevencines mokytojų švietimo ir mokymo programas, nes netinkami savipagalbos būdai gali ne tik neduoti efekto, bet ir atitolinti balso naudojimo įpročių keitimą ar kreipimąsi į specialistus.

Visi interviu dalyviai nurodė patyrę balso pokyčių, tačiau dauguma šiuos pokyčius įvardija kaip natūralų su profesija ir peršalimais neišvengiamai susijusį reiškinį. Užkimumas ir balso nuovargis gali būti ankstyvieji profesinių balso sutrikimų požymiai, o jų priskyrimas „įprastam“ balsui mažina tikimybę laiku imtis prevencinių priemonių ar kreiptis specializuotos pagalbos. Dalis interviu dalyvių kreipėsi į gydytojus (LOR), tačiau logopedinė balso terapija nebuvo taikyta. Gauti duomenys leidžia kelti prielaidą, kad mokytojų požiūris į tarpdisciplininę pagalbą, derinant medicininę diagnostiką ir funkcinis balso terapijos metodus, yra ribotas (Stemple et al., 2018; Boone et al., 2013). Interviu išryškino situacijas, kuriose mokytojų balso krūvis didėja. Gauti duomenys atitinka užsienio autorių tyrimų rezultatus, kurie atskleidžia, kad mokytojai balso problemas sieja su intensyviu kalbėjimu, triukšmu ir poreikiu kalbėti garsiau (Hunter & Titze, 2010; Lyberg-Åhlander et al., 2015; Roy et al., 2004). Svarbus šio tyrimo aspektas – pradinio ugdymo specifika. Pradinių klasių mokytojų balsas dažnai tampa ne tik informacijos perteikimo priemone, bet ir klasės valdymo instrumentu. Tai didina riziką, kad prevencija turi apimti ne vien individualias žinias, bet ir klasės vadybos bei aplinkos sprendimus.

Dalyvių balso įrašų analizės skaitinės reikšmės atitinka sveiko balso kriterijus. Tikėtina, kad atliekant didesnės imties pradinių klasių mokytojų balso tyrimus būtų nustatyta atvejų, kai balso savybės yra pakitusios. Reikšminga kiekybinio tyrimo išvada yra kryptingi mokytojų balso pokyčiai po atostogų. Daugumai tiriamųjų būdingas harmonikos ir triukšmo santykio reikšmės ir kepstro piko ryškumo didėjimas, o pagrindinio dažnio (angl. *jitter*) ir amplitudės (angl. *shimmer*) mikrovariacijų rodikliai daugeliu atvejų mažėjo. Šie rezultatai rodo, kad per atostogas sumažėjus balso apkrovimui gerėja fonacijos periodiškumas, mažėja triukšmo rodikliai ir atkuriamas balso stabilumas (Hagedorn et al., 2017; Barsties & Maryn, 2017; Maryn & Weenink, 2021). Poilsio poveikis šio tyrimo kontekste veikia kaip netiesioginis rodiklis: pagerėjusi balso būklė po atostogų rodo, kad per interviu nustatyti mokytojų balso sunkumai yra funkciniai ir susiję su krūviu, o ne su stabilia organine patologija. Balso akustiniai parametrai pagerėjo, tad galima teigti, jog poilsis ir mažesnė balso apkrova turi teigiamą poveikį tyrime dalyvavusių pradinių klasių mokytojų balso kokybei. Esant ankstyvoms stadijoms balso sutrikimai gali būti situaciniai ir pasireikšti dienos pabaigoje ar didesnio krūvio metu, todėl /a/ fonemos analizė gali ne visuomet atspindėti balso funkcionavimą realioje darbo aplinkoje (Maryn et al., 2009; Patel et al., 2018). Siekiant identifikuoti balso sutrikimus svarbu taikyti skirtingus pirminės atrankos metodus.

Kiekybinio ir kokybinio tyrimo rezultatai suteikia keletą praktinių įžvalgų, kaip laiku atpažinti pradinių klasių mokytojų balso sutrikimus ir taikyti prevencines priemones. Svarbu, kad mokytojų balso patikra būtų vykdoma sistemingai, suteikiant

informacijos, kada balso kokybės pokyčiai laikytini rizikos signalu. Balso sutrikimų prevencija apima įvairias balso higienos priemones, todėl mokytojus svarbu supažindinti su balso ergonomika klaseje, balso krūvio planavimu, kvėpavimo ir fonacijos koordinacijos pratimais, hidratacijos ir poilsio strategijomis. Pradinių klasių mokytojams būtų tikslinga organizuoti mokymus ir suteikti žinių apie balso tausojimą, tinkamą balso naudojimą ir darbo aplinkos sąlygų reikšmę, siekiant išvengti balso disfunkcijų. Siekiant kuo anksčiau atpažinti balso sutrikimų požymius, svarbus sistemingas pedagogų informavimas apie sutrikimo priežastis, tinkamą balsui tenkančio krūvio valdymą, balso kokybės stebėjimą ir balso poilsio reikšmę.

Literatūra

- Awan, S. N., Roy, N., & Cohen, S. M. (2010). Exploring the relationship between spectral and cepstral measures of voice and the Voice Handicap Index. *Journal of Voice*, 24(6), 674–680. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.01.004>
- Baghban, K., Golmohammadi, G., & Asadollahpour, F. (2025). The worldwide prevalence of voice disorders among schoolteachers: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2025.04.018>
- Baken, R. J., & Orlikoff, R. F. (2000). *Clinical measurement of speech and voice* (2nd ed.). Cengage Learning.
- Ball, M. J., & Müller, N. (2005). *Phonetics for communication disorders*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Barsties, B., & De Bodt, M. (2015). Assessment of voice quality: Current state-of-the-art. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 272(10), 2625–2635. <https://doi.org/10.1007/s00405-014-3263-9>
- Barsties, B., & Maryn, Y. (2017). The acoustic voice quality index: Toward improved measurement of voice quality in clinical practice. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 2(3), 55–64. <https://doi.org/10.1044/persp2.SIG3.55>
- Belete, A. M., Getachew, A., Abebe, Y., & Mekonnen, T. H. (2025). Prevalence of voice disorders and associated factors among schoolteachers: A cross-sectional study. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2024>
- Boersma, P., & Weenink, D. (2023). *Praat: Doing phonetics by computer* (Version 6.4.50) [Computer software]. University of Amsterdam. <https://www.praat.org/>
- Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., & Zraick, R. I. (2013). *The voice and voice therapy*. Allyn & Bacon.
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. Sage Publications.
- Bryman, A. (2006). Integrating quantitative and qualitative research: How is it done? *Qualitative Research*, 6(1), 97–113.

- Bruknytė, I. (2014). *Ikimokyklinių įstaigų pedagogų balso sutrikimai*. [Bakalauro baigiamasis darbas, Šiaulių universitetas]. eLABa talpykla. <https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:2161440/datastreams/MAIN/content>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage Publications.
- Dejonckere, P. H., Remacle, M., Fresnel-Elbaz, E., Woisard, V., Crevier-Buchman, L., & Millet, B. (2001). Differentiated multidimensional assessment of pathological voice quality: Refining a standardised protocol. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 26(4), 175–184. <https://doi.org/10.1080/140154301317078412>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1–4.
- Ferrand, C. T. (2012). *Voice disorders: Scope of theory and practice*. Pearson Education.
- Fujii, S. (2011). Narrow band imaging for early detection of laryngeal and hypopharyngeal cancer. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 19(2), 103–108
- González, A. D., Lopes, A. C. B. de A., Andrade, S. M. de, Gabani, F. L., da Silva Santos, M. C., Rodrigues, R., & Mesas, A. E. (2022). Schoolteachers with voice handicap are twice as likely to report depressive symptoms. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 279(8), 4043–4051.
- Grillo, E. U., & Wolfberg, J. (2023). An assessment of different Praat versions for acoustic measures analyzed automatically by VoiceEvalU8 and manually by two raters. *Journal of Voice*, 37(1), 17–25. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.12.003>
- Hagedorn, D., Alicke, C., & Verma, A. (2017). *SCAA120B: Understanding and interpreting standard audio measurements* (Application Report No. SCAA120B). Texas Instruments. <https://www.ti.com/lit/an/scaa120b/scaa120b.pdf>
- Heeg, K., & Lüke, C. (2025). Long-term effects of voice prevention: Vocal health of former university students after taking up the teaching profession. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2025.11.016>
- Hogikyan, N. D., & Sethuraman, G. (1999). Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *Journal of Voice*, 13(4), 557–569.
- Hunter, E. J., & Titze, I. R. (2010). Variations in intensity, fundamental frequency, and voicing for teachers in occupational versus nonoccupational settings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(4) 862–75. <https://doi.org/10.1044/1092-4388>
- iZotope. (n.d.). *Understanding spectrograms*. <https://www.izotope.com/en/learn/understanding-spectrograms.html>
- Jacobson, B. H., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger, M. S., & Newman, C. W. (1997). The Voice Handicap Index (VHI): Development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 6(3), 66–70.
- Kempster, G. B., Gerratt, B. R., Verdolini Abbott, K., Barkmeier-Kraemer, J., & Hillman, R. E. (2025). The Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V): Development of a standardized clinical protocol. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2025.01.021>

- Krom, G. (1993). A cepstrum-based technique for determining a harmonic-to-noise ratio in speech signals. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 36(2), 254–266. <https://doi.org/10.1044/jshr.3602.254>
- Lathadevi, H. T., & Guggarigoudar, S. P. (2018). Objective acoustic analysis and comparison of normal and abnormal voices. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 12(12), MC01–MC04. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2018/36782.12310>
- Lyberg-Åhlander, V., Rydella, R., Löfqvista, A., Pelegrin-Garciab, D., & Brunskog, J. (2015). Teachers' voice use in teaching environment. Aspects on speakers' comfort. *Energy Procedia*, 78, 3090–3095. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.11.762>
- Macytė, K. (2022). *Pacientų po tonzilektomijos pooperacinio laikotarpio savijautos dinamikos analizė* [Magistro baigiamasis darbas, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas]. LSMU CRIS. <https://lsmu.lt/cris/entities/etd/c3ad95f2-9201-4e35-8c38-884efc5644dd>
- Makauskienė, V., & Ivoškuvienė, R. (2022). *Kalbėjimo, kalbos ir komunikacijos sutrikimai*. Kaunas: Vitae Litera.
- Maryn, Y., Roy, N., De Bodt, M., Van Cauwenberge, P., & Corthals, P. (2009). Acoustic measurement of overall voice quality: A meta-analysis. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 126(5), 2619–2634. <https://doi.org/10.1121/1.3224706>
- Maryn, Y., & Weenink, D. (2021). Objective dysphonia measures in the program Praat: Smoothed cepstral peak prominence and acoustic voice quality index. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 30(1), 190–201. https://doi.org/10.1044/2020_AJSLP-20-00004
- Martin, S. (2020). *Working with voice disorders: Theory and practice* (3rd ed.). Routledge.
- Munier, C., & Kinsella, R. (2008). The prevalence and impact of voice problems in primary school teachers. *Occupational Medicine*, 58(1), 74–76.
- Nassif, A., Shahin, I., Attili, I., Azzeh, M., & Shaalan, K. (2019). Speech recognition using deep neural networks: A systematic review. *IEEE Access*, 7, 19143–19165. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2896880>
- Ohlsson, A. C., Andersson, E. M., Södersten, M., Simberg, S., & Barregård, L. (2012). Prevalence of voice symptoms and risk factors in teacher students. *Journal of Voice*, 26(5), 629–34. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.11.002>
- Pasa, G., Oates, J., & Dacakis, G. (2007). The relative effectiveness of vocal hygiene training and vocal function exercises in preventing voice disorders in primary school teachers. *Logoped Phoniatr Vocology*, 32(3), 128–140. <https://doi.org/10.1080/14015430701207774>
- Patel, R. R., Awan, S. N., Barkmeier-Kraemer, J., Courey, M., Deliyski, D., Eadie, T., Paul, D., Švec, J. G., & Hillman, R. E. (2018). Recommended protocols for instrumental assessment of voice: American Speech-Language-Hearing Association expert panel recommendations. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(3), 887–905.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th ed.). Sage Publications.
- Pokharel, A., Basnet, P., Sharma, B., & Upadhyay, H. P. (2024). Prevalence and risk factors for occupational voice disorders in Nepalese teachers: A cross-sectional study. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 28(3), 374–381.

- Preciado-López, J., Pérez-Fernández, C., Calzada-Uriondo M., & Preciado-Ruiz, P. (2008). Epidemiological study of voice disorders among teaching professionals of La Rioja, Spain. *Journal of Voice*, 22(4), 489–508. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.11.008>
- Ramos, M. P., Oliveira, G., & Behlau, M. (2022). Voice disorders in teachers and the effects of voice training programs: A systematic review. *Journal of Voice*, 36(6), 956–967.
- Rantala, L. M., Hakala, S. J., Holmqvist, S., & Sala, E. (2012). Connections between voice ergonomic risk factors and voice symptoms, voice handicap, and respiratory tract diseases. *Journal of Voice*, 26(6), 819.e13–20. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.06.001>
- Remacle, A., Morsomme, D., & Finck, C. (2014) Comparison of vocal loading parameters in kindergarten and elementary school teachers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57(2), 406–415. https://doi.org/10.1044/2013_JSLHR-S-12-0351
- Remacle, A., Finck, C., Chaffanjon, A., Morsomme, D., & Légat, S. (2024). Voice use reduction program and its effects on vocal fatigue and vocal effort in professional voice users. *Communication Disorders Quarterly*, 47(1), 14–27. <https://doi.org/10.1177/15257401241292588>
- Rybakovas, D. (2019). *Intraoperacinės palapacinės neurostimuliacijos ir intraoperacinės gerklų sonoskopijos reikšmė optimizuojant tiroidektomijos saugumą* [Daktaro disertacija, Vilniaus universitetas]. eLaba talpykla. <https://epublications.vu.lt/object/elaba:35811698/>
- Roy, N., Bless, D. M., & Heisey, D. (2000). Personality and voice disorders: A multitrait-multidisorder analysis. *Journal of Voice*, 14(4), 521–548. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(00\)80009-0](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(00)80009-0)
- Roy, N., Merrill, R. M., Thibeault, S., Gray, S. D., & Smith, E. M. (2004). Voice disorders in teachers and the general population: effects on work performance, attendance, and future career choices. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 47(3), 542–51. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004\)042](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004)042)
- Rothenberg, M. (2009). Measurement of airflow and air pressure during phonation. In J. C. Stemple & L. E. Glaze (Eds.), *Clinical voice pathology: Theory and management* (pp. 121–140). Plural Publishing.
- Saki, F., Ghassemi, N., & Mohammadi, H. A. (2021). Voice pathology detection using long short-term memory networks. *Biomedical Signal Processing and Control*, 66, 102470. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2021.102470>
- Sampaio, M., Oliveira, G., Behlau, M. (2020). Effect of fundamental frequency, speech task and vowel type on cepstral measures. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(3), 692–704. https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-19-00208
- Sapienza, C., & Hoffman, B. (2022). *Voice disorders* (4th ed.). Plural Publishing.
- Shoffel-Havakuk, H., Zeitouni, A., Halperin, D., & Cohen, O. (2020). Functional voice disorders: An updated review on etiology, diagnosis and treatment. *Clinical Otolaryngology*, 45(6), 847–853. <https://doi.org/10.1111/coa.13627>
- Stemple, J. C., Roy, N., & Klaben, B. K. (2018). *Clinical voice pathology: Theory and management* (6th ed.). Plural Publishing.
- Stemple, J. C., & Hapner, E. R. (2019). *Voice therapy: Clinical case studies*. Plural Publishing.

- Šiupšinskienė, N. (2000). *Pedagogų balso sutrikimai ir jų prevencija*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
- Teixeira, J. P., Oliveira, C., & Lopes, C. (2013). Vocal acoustic analysis – Jitter, shimmer and HNR parameters. *Procedia Technology*, 9, 1112–1122. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.123>
- Teixeira, J. P., & Fernandes, P. O. (2014). Jitter, Shimmer and HNR classification within gender, tones and vowels in healthy voices. *Procedia Technology*, 16, 1228–1237. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2014.10.138>
- Tian, Y., Pang, H., & Liu, X. (2022). Automatic detection of voice disorders using deep learning approach with acoustic parameters. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 215, 106670. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2022.106670>
- Trinīte, B., Sokolovs, J., & Teibē, U. (2011). Klausimyno mokytojų balso problemų rizikos veiksniams įvertinti kūrimas. *Specialusis ugdymas (Baltic Journal of Special Education)*, 2(25), 70–89.
- Ulytė, A., & Ivoškuvienė, R. (2012). *Pedagogų balso sutrikimai: subjektyvus vertinimas ir rizikos veiksniai*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
- Yildiz, M. G., Bilal, N., Kara, I., Sagioglu, S., Orhan, I., & Doganer, A. (2023). Voice disorders in lower primary school teachers: An observational study. *Journal of Voice*, 37(1), 141.e1–e8. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.12.001>
- Verdolini, K., & Ramig, L. O. (2001). Review: Occupational risks for voice problems. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 26(1), 37–46. <https://doi.org/10.1080/14015430119773>
- Watts, C. R., & Awan, S. N. (2019). *Laryngeal function and voice disorders: Basic science to clinical practice*. Thieme.
- Žydžiūnaitė, V., & Sabaliauskas, S. (2017). *Kokybiniai tyrimai. Principai ir metodai*. Vilnius: Vaga.

Possibilities for Identification and Prevention of Voice Disorders Among Primary School Teachers

Vilma Makauskienė¹, Saulenė Žardalevičiūtė²

¹ Vytautas Magnus University, Academy of Education, 52 K. Donelaičio St., LT-44243 Kaunas, Lithuania, vilma.makauskiene@vdu.lt

² Raudondvaris A. and A. Kriauzai Primary School, 20 Instituto St., LT-54132, Raudondvaris, Kaunas, Lithuania, saulene.zardaleviciute@vdu.lt

Summary

The article presents a qualitative study, which aims to reveal the experiences and knowledge of primary school teachers regarding voice disorders and vocal hygiene. The study involved

11 primary school teachers. The findings of the interview revealed insufficient teachers' knowledge about vocal hygiene and the presence of improper vocal use, such as vocal overuse, phonatory tension, and incorrect vocal techniques. Most of the participants have experience with voice problems but do not know how to use vocal hygiene in their professional life. Furthermore, interview analysis revealed that primary school teachers often rely on recommendations which are not scientifically based and demonstrate limited awareness of vocal hygiene and strategies for the prevention of voice disorders.

Also, the study was aimed to evaluate the vocal characteristics of primary school teachers before and after vacation. *Praat* software and audio recording analysis were used to analyse voice records. An acoustic analysis of voice recordings collected before and after vacation indicated that vocal rest positively influences voice quality and disclosed improved acoustic parameters. These findings highlight the need for voice health education among teachers and the integration of vocal hygiene into teacher training programs.

Keywords: *primary school teachers, voice disorders, vocal hygiene, acoustic analysis.*

Gauta 2026 02 23 / Received 23 02 2026
Priimta 2026 03 20 / Accepted 20 03 2026