



**VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS**

Odontologijos studijų programa

Odontologijos institutas

Emilė Puplauskaitė, 5 kursas, 2 grupė

VIENTISŲJŲ STUDIJŲ MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Vaikų funkcinės okliuzijos ir sąkandžio vertinimas

The Evaluation of Functional Occlusion and Bite in Children

Darbo vadovas

Asist. dr. Rūta Almonaitienė

Odontologijos instituto direktorė

Prof. dr. Vilma Brukienė

Vilnius, 2025.

Studento elektroninio pašto adresas: emile.puplauskaite@mf.stud.vu.lt

TURINYS

SANTRUMPOS.....	3
SANTRAUKA	4
SUMMARY	5
1. ĮVADAS.....	6
2. LITERATŪROS APŽVALGA	7
2.1 Apatinio žandikaulio augimas	7
2.2 Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario anatomija	8
2.3 Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir apatinio žandikaulio judesiai	8
2.4 Ortodontinės anomalijos	9
2.5 Dantų keitimasis ir sąkandis pagal Angle klasifikaciją.....	11
2.6 Vaikų funkcinė okliuzija.....	13
2.7 Ryšys tarp netaisyklingo sąkandžio ir funkcinės okliuzijos.....	14
3. MEDŽIAGA IR METODAI.....	15
3.1 Tiriamųjų atrankos kriterijai.....	15
3.2 Tyrimo eiga	16
3.3 Statistinė duomenų analizę.....	17
4. REZULTATAI.....	17
4.1 Tiriamųjų charakteristika	17
4.2 Funkcinės okliuzijos ryšys su lytimi	19
4.3 Funkcinės okliuzijos ryšys su sąkandžio tipu.	21
4.4 Funkcinės okliuzijos ryšys su sąkandžio klase sagitalinėje plokštumoje.	22
4.5 Funkcinės okliuzijos ir ortodontinės anomalijos transversalinėje plokštumoje ryšys.	25
4.6 Ryšys tarp apatinio žandikaulio judesių, amžiaus, VKP ir HKP.....	26
4.7 Šoninių judesių asimetrija	27
5. DARBO REZULTATŲ APTARIMAS	29
6. IŠVADOS	31
7. PADĖKA	32
8. LITERATŪROS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS	32

SANTRUMPOS

SAŽS	-	smilkininis apatinio žandikaulio sąnarys;
VKP	-	vertikalusis kandžių persidengimas (angl. <i>Overbite</i>);
HKP	-	horizontalusis kandžių persidengimas (angl. <i>Overjet</i>);
<i>p</i>	-	p reikšmė (angl. <i>p value</i>);
n	-	absoliutus skaičius
proc.	-	procentai
SN	-	standartinis nuokrypis (angl. <i>standard deviation</i>)
mm	-	milimetrai

SANTRAUKA

Problemos aktualumas. Neapriboti apatinio žandikaulio judesiai ir taisyklingas sąkandis yra svarbūs tiek kramtyme, tiek kalbėjime, todėl svarbu klinikinio ištyrimo metu įvertinti šiuos aspektus. Augant vaikui ir didėjant žandikauliui, keičiasi judesių amplitudės.

Darbo tikslas. Nustatyti ryšį tarp sąkandžio tipo ir funkcinį judesių mišraus ir nuolatinio sąkandžio laikotarpiu vaikams, turintiems ortodontines anomalijas.

Medžiaga ir metodai. Šio tyrimo metu buvo tirti 48 vaikai nuo 6 iki 18 metų amžiaus, kuriems reikalingas ortodontinis gydymas. Jiems nustatytas sąkandžio tipas sagitalinėje ir transversalinėje plokštumose, vertikalusis ir horizontalusis kandžių persidengimas bei išmatuoti apatinio žandikaulio judesiai: maksimalus išsižiojimas, protrūzija ir abiejų pusių laterotrūzija. Statistinė duomenų analizė buvo atlikta naudojant IBM SPSS Statistics 30.0 bei Microsoft Office Excel 16.89 programines įrangas.

Rezultatai. Sagitalinėje plokštumoje dažniausiai nustatytas Angle II klasės sąkandis, rečiau Angle I klasės, o rečiausiai – Angle III klasės sąkandis. Tiriamiesiems, su Angle III klasės sąkandžiu ir skirtingomis Angle klasėmis dešinėje bei kairėje pusėje, nustatytos didžiausios išsižiojimo ir protrūzijos vertės. Berniukams nustatytos didesnės funkcinės okliuzijos vertės nei mergaitėms bei statistiškai reikšmingai skyrėsi protrūzijos judesio matmuo. Taip pat nuolatiniam sąkandyje šios vertės buvo didesnės nei mišriame, o kairės laterotrūzijos metu gautas statistiškai reikšmingas skirtumas. Padidėjęs horizontalus kandžių persidengimas buvo statistiškai reikšmingas didesnei protrūzijos ir laterotrūzijos amplitudei. Transversalios plokštumos ortodontinės anomalijos, kaip kryžminis ir žirklinis sąkandis, neturėjo įtakos judesių amplitudei.

Išvados. Funkciniai judesiai nuolatinio sąkandžio laikotarpiu yra didesni nei mišraus sąkandžio laikotarpiu. Berniukams šių judesių amplitudė taip pat yra didesnė nei mergaičių. Angle III klasės sąkandžiui būdingas didesnė išsižiojimo ir protrūzijos amplitudės.

Raktažodžiai. Vaikai, funkcinė okliuzija, apatinio žandikaulio judesiai, sąkandis.

The Evaluation of Functional Occlusion and Bite in Children

SUMMARY

Relevance. Unrestricted mandibular movements and correct occlusion are very important in chewing and speaking, and for this reason it is important to evaluate these aspects during clinical examination. As the child grows, the jaw also increases and the range of movements changes.

Aim of the study. Evaluate the connection between the type of occlusion and functional movements in children with orthodontic anomalies during the mixed and permanent dentition stages.

Material and methods. This study involved 48 children aged between 6 and 18 years who required orthodontic treatment. The type of occlusion was determined in the sagittal and transverse planes, along with the assessment of vertical and horizontal overbite. Mandibular movements were measured, including maximum mouth opening, protrusion, and lateral movements (laterotrusion) on both sides. Statistical analysis of the data was performed using IBM SPSS Statistics 30.0 and Microsoft Office Excel 16.89 software.

Results. In the sagittal plane, Angle Class II occlusion was the most commonly observed, followed by Class I, while Class III was the least prevalent. The highest measurements for mouth opening and protrusion were recorded in subjects with Angle Class III occlusion, as well as in individuals with different Angle classifications on the left and right sides. Males exhibited higher functional occlusion values compared to females, with a statistically significant difference noted in protrusive movement measurements. Furthermore, these values were greater during the permanent dentition phase than in the mixed dentition phase, with a statistically significant difference observed during left laterotrusion. An increased horizontal overbite was significantly linked to larger amplitudes of protrusion and laterotrusion. Other orthodontic anomalies such as crossbite and scissor bite did not have any effect on the range of mandibular movements.

Conclusions. Functional movements during the permanent dentition period are greater than movements during the mixed dentition period. Males also demonstrate a greater range of these movements compared to females. Angle Class III occlusion is characterized by increased amplitudes of mouth opening and protrusion.

Keywords. Children, functional occlusion, mandibular movements, occlusion.

1. ĮVADAS

Augant žandikauliui ir keičiantis pieniniam sąkandžiui į mišrų, o vėliau į nuolatinį, kinta ir apatinio žandikaulio judesių diapazonas [1]. Laisvi apatinio žandikaulio judesiai yra labai svarbus sveiko kramtymo organo rodmuo [2]. Dėl skirtingos vaikų anatomijos ir skirtingo brendimo laiko apatinio žandikaulio diapazonas toje pačioje amžiaus grupėje yra labai platus, todėl negalime priskirti vienos reikšmės, kuri nusakytų ar šio judesio amplitudė yra normos ribose. Tik atlikdami tyrimus ir analizuodami ankstesnius straipsnius galime nustatyti skirtingų amžių grupių vidutinės funkcinės okliuzijos, kaip maksimalus išsižiojimo, kairės ir dešinės pusės laterotrūzijos ir protrūzijos, vertes. Labai svarbu klinikinio ištirimo metu išanalizuoti funkcinės okliuzijos ribas bei sukandimo klasę, ypač kai yra kreipiamasi dėl ortodontinio gydymo. Ryšys tarp funkcinės okliuzijos ir sąkandžio taip pat yra svarbus. Sąkandžio nukrypimai, tokie kaip atviras, gilus ar kryžminis sąkandis, gali turėti įtakos ir funkcinės okliuzijos amplitudei [3]. Klinikinio ištirimo metu, o ypač prieš pradedant ortodontinį gydymą, svarbu įvertinti sąkandį bei funkcinę okliuziją. Gilinantis šia tema galime nustatyti skirtumus, esančius tarp skirtingų pacientų grupių ar rasių, bei gauti daugiau informacijos apie vaikų ir žandikaulių vystymosi tendencijas. Šią temą nagrinėjančių mokslinių straipsnių nėra daug ir trūksta išsamesnių tyrimų.

Darbo tikslas:

Nustatyti vaikų funkcinės okliuzijos priklausomybę nuo sąkandžio tipo ir ortodontinės anomalijos pobūdžio.

Darbo uždaviniai:

1. Nustatyti tiriamųjų sąkandžio tipą.
2. Išmatuoti apatinio žandikaulio judesių amplitudes ir sąkandžio būklę sagitalinėje plokštumoje.
3. Palyginti funkcinės okliuzijos amplitudės vertes tarp lyčių ir skirtingų amžių grupių: mišraus ir nuolatinio sąkandžio.
4. Nustatyti sąsają tarp funkcinės okliuzijos ir sagitalinės bei transversalios plokštumos ortodontinių anomalijų.

Hipotezė:

Augant žandikauliui ir keičiantis sąkandžiui iš pieninio į nuolatinį didėja funkcinės okliuzijos vertės.

2. LITERATŪROS APŽVALGA

2.1 Apatinio žandikaulio augimas

Vaiko augimas yra susijęs su daugelio sistemų pokyčiais. Viena iš jų, kuriame stebime ryškius pasikeitimus, yra kramtymo sistema. Smilkininis apatinio žandikaulio sąnarys (SAŽS) užtikrina, kad kramtymo ir kalbėjimo judesiai būtų sklandūs ir koordinuoti [4]. Nustatyta, kad vaiko augimo SAŽS reikšmingai pakinta tiek dydžiu, tiek forma, todėl keičiasi ir funkcinės okliuzijos diapazonas [2]. Tuo pačiu keičiasi ir kaukolės kaulinis kompleksas su adaptyviomis raumenų ir nervų sistemomis, todėl keičiasi ir SAŽS funkcinės galimybės [5]. Žandikaulių augimas nėra nuoseklus ir vienodas viso vystymosi metu [6]. Tyrimai parodė, kad apatinio žandikaulio augimas dažniausiai sutampa su kūno augimo spurtu [7]. Apatinio žandikaulio augimas yra sudėtingas procesas, turintis kelis augimo centrus. Šie centrai apima apatinio žandikaulio sąnarinę ataugą, simfizę (vidurio liniją), alveolines ataugas. Kiekvienas iš šių centrų prisideda prie bendro žandikaulio dydžio ir formos pokyčio. Augimo laikotarpiu apatinis žandikaulis smarkiai kinta trimis matmenimis: vertikaliai, horizontaliai ir sagitaliai [4]. Vertikalaus augimo metu apatinio žandikaulio šaka, augdama atgal ir į viršų, ilgėja, todėl apatinio žandikaulio plokštuma leidžiasi žemyn ir pasislenka į priekį [8]. Dėl vertikalaus apatinio žandikaulio šakos augimo, paauglystės metu gonialinis kampas yra mažesnis nei vaikystėje [9]. Horizontalaus augimo metu ilgėja apatinio žandikaulio kūnas ir dėl to smakras juda į priekį. Sagitalinio augimo metu platėja žandikaulis, sutalpindamas dantis į dantų lanką ir užtikrindamas tinkamą sąkandį [10]. Skirtingų apatinio žandikaulio vietų augimo spurto laikotarpis yra skirtingas. Apatinio žandikaulio šakos augimo spurtas būna apie 13 metus, žandikaulio kūno - nuo 11 iki 13 metų, o į plotį žandikaulis labiausiai auga nuo 12 iki 14 metų. Bendras augimo spurto laikotarpis vyruoja nuo 2,5 iki 4 metų [11]. Apatinio žandikaulio augimą taip pat veikia genetiniai, aplinkos ir funkciniai veiksniai. Pasitaiko, jog apatinis žandikaulis vystosi per stipriai arba per mažai, todėl atsiranda variacijų, galinčių turėti įtakos netaisyklingam sukandimui [10].

2.2 Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario anatomija

Smilkininis apatinio žandikaulio sąnarys jungia apatinį žandikaulį su kaukolės pamatu – smilkinkauliu. Tai yra porinis sąnarys ir jie išsidėstę simetriškai abiejose galvos pusėse. SAŽS sudaro apatinio žandikaulio sąnarinė galva, smilkinkaulio sąnarinė duobė, sąnarinis diskas, intrakapsuliariniai ir ekstrakapsuliariniai raiščiai bei kapsulė [12]. Sąnario viduryje yra sąnarinis diskas, kuris kompensuoja sąnarinės galvos ir duobės dydžio skirtumą, nes sąnarinės galvos paviršius yra 2-3 kartus mažesnis nei sąnarinės duobės paviršius [13]. Disko centrinė dalis yra plonesnė nei periferinė. Tai - fibrozinė struktūra, kuri sąnario ertmę dalija į viršutinį ir apatinį aukštus [12]. Jis pagerina paviršių atitikimą, taip pagerindamas sąnario judesius. Diskas prie duobės nesitvirtina, o prie apatinio žandikaulio sąnarinės galvos jungiasi medialiniu ir šoniniu intrakapsuliniu raiščiu ir gali laisvai kartu judėti [13].

Taip pat svarbus ekstrakapsulinis šoninis raištis, kuris stiprina kapsulę iš lateralinės pusės ir riboja sąnarinės galvos judesius. Jo pagrindinė funkcija - apsaugoti nuo per didelės sąnarinės galvos transliacijos, kai yra išsižiojama daugiau nei 10 laipsnių. Ylinio raiščio paskirtis riboti žandikaulį protrūzijos metu. Pleištinis raištis taip pat atlieka apsaugos funkciją nuo per didelį žandikaulio judesį. Pastarieji du raiščiai riboja žandikaulio judėjimą žemyn ir į priekį [13].

Kai sąnarinės ataugos galva yra priekinėje aukščiausioje sąnarinės duobės padėtyje, dantys yra sukasti centriniame žandikaulių santykiuose [14]. Tačiau dažniau sukandama maksimalioje interkuspacijoje, kai atsiranda maksimalus kontaktų skaičius tarp galinių antagonistinių dantų.

2.3 Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir apatinio žandikaulio judesiai

Apatinio žandikaulio judesius galime suskirstyti į judesius vykstančius sąnaryje: rotaciją ir transliaciją, bei apatinio žandikaulio judesius, kurie vyksta trijose plokštumose. Rotacija vyksta apatiniame sąnario aukšte atpalaiduojant žandikaulį ir išsižiojant iki 2 – 2,5 cm. Žiojantis plačiau toliau vyksta rotacija, o viršutiniame sąnario aukšte prasideda sąnario slydimas – transliacija [13]. Apatinis žandikaulis gali atlikti šiuos šešis judesius:

1. Depresija – žandikaulio nuleidimas;
2. Elevacija – žandikaulio pakėlimas;
3. Protrūzija – žandikaulio išstūmimas į priekį;
4. Retrūzija – žandikaulio įtraukimas atgal;

5. Laterotrūzija (šoninis judesys) į dešinę;
6. Laterotrūzija (šoninis judesys) į kairę .

Žandikaulio padėtį ir judesius kontroliuoja prie sąnarinės galvos prisitvirtinę raumenys ir raiščiai. Taip pat judesius nusako sąnarinės galvos ir duobės santykis bei dantų paviršių tarpusavio santykis [13].

Išsiziojimo metu šoninis sparninis raumuo dalyvauja transliacijoje, o rotacijoje daugiau dalyvauja viršutiniai poliežuviniai raumenys – dvipilvis raumuo, ylinis poliežuvinis r., malamas poliežuvio r., smakrinis poliežuvio r. [13]. Išsiziojimo metu abi sąnarinės galvutės juda į priekį ir žemyn [15].

Protrūzijos metu susitraukia abiejų pusių išoriniai sparniniai ir vidiniai sparniniai raumenys. [13]. Judesio metu sąnaryje vyksta transliacija [16]. Protrūzijos kelią nusako kandžių gomuriniai paviršiai bei sąnarinis gumburėlis. Šio judesio metų turėtų vadovauti centriniai kandžiai, o šoninių dantų srityje turėtų įvykti disokliuzija – dantys praranda tarpusavio kontaktą [14].

Šoninio judesio metu susitraukdamas išorinis sparninis raumuo vienoje pusėje stumia žandikaulį į šoną – jis sukasi apie kitos pusės sąnario vertikalį ašį [13]. Pusė, į kurią vyksta judesys, vadinama darbine, o priešinga pusė – nedarbine. Judesio metu darbinės pusės sąnarys sukasi aplink vertikalį ašį, juda aukštyn ir atgal, kol pasiekia galinę padėtį, o nedarbinės pusės juda į priekį, mezialiau ir į apačią [15]. Šoniniam judesiui turėtų vadovauti ilties gomurinis paviršius, o darbinėje pusėje likę dantys turėtų prarasti kontaktą. Jei šoninio judesio metu vadovauja daugiau nei vienas dantis, tuomet vyksta grupinis vedimas [14].

Elevacijos judesiui yra svarbūs kramtomieji, smilkininiai ir vidiniai sparniniai raumenys [13].

2.4 Ortodontinės anomalijos

Augant vaikui vyksta dantų pasikeitimas tiek dydžiu ir forma, tiek kontaktais su antagonistais. Kandžių tarpusavio persidengimas turi tiesioginės įtakos estetikai, kalbai, kandimui ir okliuzijai. Šis rodmuo yra svarbus sprendžiant dėl ortodontinio gydymo reikalingumo [17].

Vertikalusis kandžių persidengimas (VKP) - tai viršutinio žandikaulio centrinių kandžių projekcija virš apatinio žandikaulio kandžių. Jei VKP yra keturi milimetrai ir daugiau, tuomet toks sąkandis laikomas giliu. Atviru sąkandžiu laikoma, kai kandžiai nepersidengia vertikaliai [18]. Didelis VKP yra žalingas periodonto audiniams [19]. Dažniausiai vertikalusis kandžių persidengimas augant vaikui mažėja [17]. D. Baubiniienės atliktame tyrime nustatyta, kad apie 1 proc. tiriamųjų

turėjo atvirą sąkandį, apie 10 proc. tiriamųjų VKP buvo 1/3, 75 proc. VKP buvo tarp 1/3 ir 2/3, o apie 14 proc. buvo daugiau nei 2/3 kandžių persidengimo [20]. Kavaliauskienės 2019 metais atliktame tyrime normalus VKP buvo pas 38 proc. tiriamųjų, gilus 59,7 proc., o atviras 2,3 proc. [21]. Jemene atliktame tyrime nustatyta, kad normalus kandžių persidengimas buvo 87,2 proc. tiriamųjų (tyrėjas normalų VKP laikė 2-4 mm), o gilų sąkandį turėjo 10,2 proc. tiriamųjų [22]. Selmani tyrė VKP anomalijų paplitimą tarp ortodontinių pacientų. Tyrime gauta, kad net 31,4 proc. tiriamųjų nustatytas gilus sąkandis, o atvirą sąkandį turėjo 9,5 proc. [23].

Horizontalusis kandžių persidengimas (HKP) - tai laisvas tarpas nuo viršutinio žandikaulio centrinių kandžių kaudamųjų kraštų iki apatinio žandikaulio kandžių [19]. HKP normalus laikomas 0 – 3,5 mm ribose [21]. Per didelis HKP dažniausiai pasireiškia išsikišusiais viršutiniais kandžiais ir V raidės formos lanku [19]. A. Kavaliauskienės tyrime normalų HKP turėjo 61,1 proc., distalinį sąkandį (> 3,5 mm) 37,2 proc., o mezialinį sąkandį (< 0 mm) 1,7 proc. [21]. Jemene atliktame tyrime normalų HKP (1-4 mm) turėjo 90 proc. tiriamųjų, distalinį sąkandį – 7 proc., o mezialinį – 3 proc. [22].

Ortodontinėms anomalijoms transversalinėje plokštumoje priskiriama netaisyklingo sąkandžio, kaip kryžminio ar žirklinio sąkandžio, atvejai. Sąkandis kryžminiu laikomas tada, kai apatinio žandikaulio dantys yra labiau žandinėje pozicijoje nei viršutiniai dantys. Šis sąkandis gali būti priekinis arba šoninis, vienpusis arba abipusis. Toks sąkandis gali būti dėl skeletinių ar dentalinių priežasčių arba jų kombinacijos [24]. Lombardo atliktoje meta analizėje nustatyta, kad kryžminis priekinis ir šoninis sąkandis nustatomas 15 proc. Europos populiacijos, o pasauliniu mastu apie 12 proc. [25]. Jemene atliktame tyrime gauti panašūs rezultatai, kad kryžminį sąkandį turi 12,4 proc. populiacijos [22]. Nors tyrėjas Amro tyrė vaikus, kuriems nebuvo paskirtas ortodontinis gydymas, atliktame tyrime buvo gauti didesni netaisyklingo sąkandžio paplitimo rezultatai. Nustatyta, kad priekinį kryžminį sukandimą turėjo 14 proc. tiriamųjų, o šoninį kryžminį sukandimą – 12 proc. [26]. Panašūs rezultatai gauti ir Kosove atliktame tyrime, tiriant tik pacientus, kuriems reikalingas ortodontinis gydymas. Priekinis kryžminis sąkandis užfiksuotas 14 proc. tiriamųjų, o 10,8 proc. tiriamųjų turėjo šoninį kryžminį sąkandį [23].

Žirklinis sąkandis - sąkandis, kai viršutinio žandikaulio galiniai dantys yra lokalizuoti labiau žandinėje pozicijoje, su ar be kontakto tarp viršutinių dantų gomurinių gumburų ir antagonistų dantų žandiniais gumburais. Tai gali atsirasti dėl per didelio viršutinio žandikaulio lanko arba per mažo apatinio žandikaulio [27]. Viename tyrime nustatyta, kad žirklinis sąkandis buvo pas 0,6 proc. tiriamuosius [28], o Amro atliktame tyrime šios ortodontinės anomalijos paplitimas taip pat gautas didesnis. Žirklinis sąkandis nustatytas 6 proc. tiriamųjų [26]. Lietuvoje atliktame tyrime kryžminis sąkandis buvo nustatytas 28 proc. tiriamųjų, o 1 proc. - žirklinis [20].

2.5 Dantų keitimasis ir sąkandis pagal Angle klasifikaciją

Danties išdygimas – tai jo atsiradimas virš dantenų, kai jis kliniškai tampa matomas burnoje. Pirmieji pieniniai dantys pradegyta maždaug šešių mėnesių amžiaus kūdikiui, o pieninis sąkandis susiformuoja apie trečiuosius gyvenimo metus ir trunka maždaug iki šešerių metų, kai pradeda dygti pirmieji nuolatiniai dantys [29]. Mišraus sąkandžio laikotarpis prasideda nuo pirmojo nuolatinio danties išdygimo apie 5-6 metus iki paskutinio pieninio danties iškritimo apie 12-13 metus [30]. Per šį šešių metų laikotarpį 20 pieninių dantų yra pakeičiami 32 nuolatiniais dantimis. Pirmasis nuolatinis dantis dažniausiai būna arba apatinis centrinis kantis arba pirmasis krūminis dantis. Viršutiniame ir apatiniame žandikauliuose dantų dygimo tvarka šiek tiek skiriasi. Viršutiniame žandikaulyje nuolatiniai dantys dygsta šia tvarka: pirmasis krūminis dantis, centrinis kantis, šoninis kantis, pirmasis kaplys, antrasis kaplys, iltis, antrasis krūminis ir trečiasis krūminis dantis. Apatiniame žandikaulyje šia tvarka: pirmasis krūminis, centrinis kantis, šoninis kantis, iltis, pirmasis kaplys, antrasis kaplys, antrasis krūminis, trečiasis krūminis [29]. Nuolatinųjų dantų yra daugiau ir jie užima daugiau vietos, todėl žandikaulis auga, kad sutalpintų visus dantis į dantų lanką [29]. Dantų keitimosi laikotarpis gali skirtis dėl lyties, rasės ir genetikos [30].

Ankstyvuoju periodu yra labai svarbu įvertinti vaikų viršutinio ir apatinio žandikaulių tarpusavio santykį, nes tai turi įtakos išdygusiems nuolatiniais dantims ir galutiniam sąkandžiui [31]. Nustatyta, kad tiesi galinė plokštuma ties antrais krūminiais dantimis yra idealiausias variantas pereiti į Angle I klasę nuolatiniam sąkandyje [32]. Vaikams pieniniame sąkandyje klasė yra nustatoma pagal antrųjų krūminių dantų galinę plokštumą:

I klasė: viršutinio ir apatinio žandikaulio pieninių antrųjų krūminių dantų distaliniai paviršiai yra vienoje plokštumoje.

II klasė: apatinio žandikaulio antrojo krūminio danties distalinis paviršius yra distaliau viršutinio žandikaulio antrojo krūminio danties paviršiaus ir sudaro distalinį laiptelį.

III klasė: apatinio žandikaulio antrojo krūminio danties distalinis paviršius yra mezaliau viršutinio žandikaulio antrojo krūminio danties paviršiaus ir sudaro mezialinį laiptelį [32].

Viename tyrime nustatyta, kad pieninį sąkandį turintiems vaikams dažniausiai pasitaikantis sukandimas yra I klasės (apie 80 proc.) vertinant pagal antrųjų krūminių dantų galinę plokštumą. Rečiau pasitaikanti yra II klasės sukandimas (apie 10 proc.), o rečiausias sukandimas yra III klasės [33].

Mišraus ir nuolatinio sąkandžio laikotarpiu sąkandis pagal Angle klasifikaciją nustatomas išdygus pirmiems nuolatiniais krūminiams dantims. Sukandus yra vertinamas šių dantų tarpusavio santykis sagitalinėje plokštumoje:

I klasė: viršutinio pirmojo krūminio danties meziobukalinis gumburėlis kontaktuoja su apatinio pirmojo krūminio danties bukaline tarpgumburine vagele.

II klasė: viršutinio pirmojo krūminio danties meziobukalinis gumburėlis kontaktuoja su apatiniu pirmuoju krūminiu dantimi mezialiau nei bukalinė tarpgumburinė vagelė.

III klasė: viršutinio pirmojo krūminio danties meziobukalinis gumburėlis kontaktuoja su apatiniu pirmuoju krūminiu dantimi distaliau nei bukalinė tarpgumburinė vagelė [34].

Vienoje sisteminėje apžvalgoje nustatyta, kad mišriame sąkandyje dažniausiai pasitaikė Angle I klasės sąkandis (73 proc.), Angle II klasė buvo nustatyta 23 proc. tiriamųjų ir 4 proc. buvo nustatyta Angle III klasės sąkandis. Nagrinėjant nuolatinį sąkandį buvo gauti panašūs rezultatai: Angle I – 74,7 proc., Angle II – 19,56 proc., o Angle III – 5,93 proc. [35]. Baubienės atliktas tyrimas rodo, kad vaikai Lietuvoje labiau nei prieš tai nagrinėtame tyrime yra linkę į Angle II klasę. Ją turėjo apie 38 proc. tiriamųjų. Daugumai buvo nustatyta Angle I klasė (60 proc.), o mažiausiai tiriamųjų buvo Angle III klasė (2 proc.). Autorė taip pat nurodo, jog 10-11 metų mergaitės dažniau turi Angle II klasę nei berniukai, o vyresnėms (14-15 m.) mergaitėms dažniau nei berniukams pasitaiko Angle III klasė [20]. Bilgic'o atliktame tyrime taip pat nustatyta, kad moteriškos lyties atstovėms dažniau nei vyriškosios yra nustatoma II ir III sąkandžio klasės [36].

Nagrinėjant sąkandį sagitalinėje plokštumoje tarp tiriamųjų, kuriems reikalingas ortodontinis gydymas, Irake ir Kosove atliktuose tyrimuose dažniausiai nustatytas Angle I klasės sąkandis, atitinkamai 49,4 proc. ir 46,9 proc., rečiau Angle II klasės sąkandis (42,5 proc. ir 34,8 proc.), o rečiausiai nustatytas sąkandis buvo Angle III klasės (8 proc. ir 18,3 proc.) [23,37]. Tuo tarpu, Turkijoje atliktame tyrime Angle I ir Angle II klasės sąkandis tarp ortodontinių pacientų nustatytas vienodu dažnumu (44,6 proc. ir 44,8 proc.), o rečiausiai Angle III klasės sąkandis – 10,5 proc. [38]. Šie tyrimai analizavo ne tik vaikų, bet ir suaugusiųjų, sąkandį. Šiuose tyrimuose pacientai, turintys skirtingas Angle klases dešinėje ir kairėje pusėje, nebuvo įtraukti į duomenų analizę.

2.6 Vaikų funkcinė okliuzija

Vaikų funkcinė okliuzijai, skirtingai nei suaugusiems, negalime priskirti vienos reikšmės, kurią galime laikyti norma. Ji priklauso nuo daugelio kitų fiziologinių savybių, įskaitant amžių, lytį, ūgį ir kūno svorį [39]. Kol kas nėra jokių nuorodų, kokias funkcinės okliuzijos amplitudes galime laikyti norma, o kuriuos judesius priskirti prie ribotų judesių.

Anksčiau atliktame Thilander'io tyrime disfunkcijai priskiriamas mažesnis išsižiojimas nei 34 mm ir mažesnis nei 5 mm šoninis judesys [40]. Vis dėl to, vaikų apatinio žandikaulio judesių amplitudė yra labai skirtinga ir nėra nustatytų verčių, kada tai būtų galima laikyti disfunkcija, nebent pacientas patiria skausmą ar kitokius simptomus. Estijoje atliktame tyrime nustatyta, kad didžiausią judesio amplitudę turėjo pacientai su nuolatinio sąkandžiu, mažesnę – su mišriu, o mažiausią – pieninį sąkandį turintys pacientai [1]. Šiame tyrime buvo matuotas maksimalus išsižiojimas, laterotrūzija į dešinę pusę, laterotrūzija į kairę pusę ir protrūzija. Atitinkamai gautos vidutinės vertės pieniniame sąkandyje buvo $43,6 \pm 4,6$ mm, $9,5 \pm 2,6$ mm, $9,4 \pm 2,7$ mm, $2,6 \pm 1,9$ mm., mišriame sąkandyje – $49,2 \pm 5,0$ mm, $11,3 \pm 2,3$ mm, $10,8 \pm 2,2$ mm, $7,5 \pm 2,3$ mm ir nuolatiname sąkandyje – $54,3 \pm 7,5$ mm, $11,6 \pm 2,5$ mm, $11,6 \pm 2,4$ mm, $8,6 \pm 2,5$ mm [1]. Kito tyrimo metu tiriant apatinio žandikaulio judesius: maksimalų išsižiojimą, šoninį judesį į dešinę ir kairę pusę bei protrūziją, pieniniame ir mišriame sąkandyje buvo gautos šiek tiek mažesnės vidutinės vertės [41]. Atitinkamai gauti rezultatai pieniniame sąkandyje buvo $38,59$ mm $\pm$ $4,03$, $5,43$ mm $\pm$ $1,83$, $5,52$ mm $\pm$ $1,73$, $3,71$ mm $\pm$ $1,79$, o mišriame sąkandyje – $41,97$ mm $\pm$ $5,27$, $6,05$ mm $\pm$ $1,99$, $6,13$ mm $\pm$ $2,21$ ir $3,96$ mm $\pm$ $1,92$ [41]. Vis dėl to lyginti skirtingus tyrimus tarpusavyje yra sudėtinga, nes skiriasi ne tik pacientų etninės grupės ar vaikų žandikaulių išsivystymas, bet ir tyrimų atlikimo metodika. Pirmajame tyrime nebuvo atsižvelgta į kandžių vertikalų ir horizontalų persidengimą ir šios reikšmės neįtakoja maksimalaus išsižiojimo ir protrūzijos vertinime, o antrajame tyrime šios reikšmės buvo pridėtos arba atimtos skaičiuojant funkcinės okliuzijos vertes. Taip pat tyrimuose skiriasi kiek kartų pacientai turėjo išsižioti prieš maksimalaus išsižiojimo matavimą. Nustatyta, kad moteriškai lyčiai reikia išsižioti daugiau nei keturis kartus, o vyrams užtenka trijų išsižiojimų, kad būtų pasiekta maksimali išsižiojimo amplitudė [42]. Esant plačiam apatinio žandikaulio judesių diapazonui Muller'io tyrime, kuriame buvo išanalizuota daugiau nei dvidešimt tūkstančių 4-17 metų amžiaus vaikų, buvo sudarytos procentilių lentelės, apibrėžiančios maksimalaus išsižiojimo normas. Nustatyta, kad pacientams su amžiumi vidutinė išsižiojimo vertė tolygiai didėja nuo 43 mm iki 55 mm. Analizuojant tos pačios amžių grupės išsižiojimo amplitudę pastebėta, kad yra apimamas platus diapazonas. Maksimalus išsižiojimas 5 metų grupėje varijavo nuo 34 mm iki 55 mm, o 18 metų grupėje jis buvo nuo 36 mm iki 65 mm [43]. Platus maksimalaus išsižiojimo diapazonas kiekvienoje amžiaus grupėje gali būti

paašikintas ne tik individualiu SAŽS mobilumu, bet ir kaukolės ir veido morfologija bei skeletiniais amžiaus skirtumais [44]. Taip pat nustatyta, kad vyrų judesių amplitudė didesnė nei moterų [1]. Kitame tyrime vyrų maksimalaus išsižiojimo amplitudė yra didesnė nei moterų, bet kitų judesių metu skirtumo nepastebėta [45].

Vertinant šoninius judesius į dešinę ir kairę – simetriški judesiai laikomi, jei jų skirtumas nesiskiria daugiau nei 2 mm [46]. Atliktame tyrime nustatyta, kad vaikų laterotrūzija į dešinę pusę buvo nežymiai didesnė nei į kairę pusę, tačiau skirtumas statistiškai nebuvo reikšmingas [47]. Neatitikimai tarp skirtingų pusių judesių gali atsirasti dėl skirtingo dantų kelio vadovavimo ar SAŽS raiščių apribojimų [48].

2.7 Ryšys tarp netaisyklingo sąkandžio ir funkcinės okliuzijos

Išanalizavus funkcinę okliuziją ir ortodontines anomalijas galime pastebėti tarpusavio ryšį. Brazilijoje atliktame tyrime buvo lyginama apatinio žandikaulio judesių amplitudės tarp vaikų, kuriems nereikalingas ortodontinis gydymas, ir tiriamųjų, kuriems nustatytas mažas arba vidutinis ortodontinio gydymo reikalingumas. Atitinkamai maksimalaus išsižiojimo amplitudė šioms grupėms buvo nustatyta 46,75 mm, 46,75 mm ir 47,72 mm, protrūzijos – 4,38 mm, 4 mm ir 4,44 mm, dešinės pusės laterotrūzijos – 5,61 mm, 6,25 mm ir 7 mm, kairės pusės laterotrūzijos – 5,15 mm, 6,32 mm ir 6,66 mm. Didžiausias judesių amplitudes turėjo grupė, kuriai nustatytas vidutinis ortodontinio gydymo reikalingumas, tačiau šie skirtumai nebuvo statistiškai reikšmingi [49].

Kinijoje atliktame tyrime nustatyta, kad tiriamųjų su Angle II klasės sąkandžiu protrūzijos amplitudė gauta didesnė lyginant su Angle I klasės sąkandžiu, tačiau rezultatas nebuvo statistiškai reikšmingas [50]. Panašūs rezultatai gauti ir Zimmer'io atliktame tyrime, kuriame reikšmingai didesnes amplitudes protrūzijos ir laterotrūzijos metu turėjo Angle II klasės tiriamųjų grupė. Mažiausios reikšmės nustatytos tiriamiesiems su Angle III klasės sąkandžiu. Maksimalaus išsižiojimo metu reikšmingo skirtumo tarp grupių nepastebėta [51]. Tuncer'io atliktas tyrimas patvirtina prieš tai tyrimuose gautus rezultatus, jog protrūzijos amplitudė yra didesnė Angle II klasės nei Angle I klasės sąkandyje, atitinkamai $11,2 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$ ir $8,6 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$. Maksimalaus išsižiojimo metu skirtumas tarp šių grupių nebuvo reikšmingas [52]. Tuo tarpu, maksimalus išsižiojimas nustatytas reikšmingai mažesnis Angle III klasės sąkandyje ($33,18 \text{ mm} \pm 7,37 \text{ mm}$), teigia Portugalijos mokslininkai, tyrę pacientus, kuriems reikalingas ortodontinis gydymas. Tarp Angle I ($37,24 \text{ mm} \pm 5,13 \text{ mm}$) ir Angle II ($36,92 \text{ mm} \pm 4,83 \text{ mm}$) klasės sąkandžio statistiškai reikšmingo skirtumo nerasta [53]. Tokius funkcinį judesių skirtumas tarp sąkandžio klasių galėjo lemti SAŽS morfologiniai

skirtumai. Nustatyta, kad sąnarinis gumburėlis adaptuojasi pagal funkcinis judesius, todėl amplitudės skiriasi tarp skirtingų sąkandžio klasių. Tiriamieji, su Angle II klasės sąkandžiu, turi statesnį ir aukštesnį gumburėlį nei Angle I klasės sąkandyje [54]. Lyginant Angle II ir Angle III klasės sąkandžio tiriamuosius pastebėta, kad skyrėsi apatinio žandikaulio sąnarinės ataugos ir sąnarinės duobės forma. Angle III klasė turėjo pailgesnę ir labiau į priekį palinkusią sąnarinę galvą bei platesnę ir gilesnę sąnarinę duobę, o sąnarinės galvos padėtis Angle III buvo arčiau duobės viršaus lyginant su Angle II klase [55]. Tačiau šio funkcinio mobilumo negalima paaiškinti vienu veiksnio, labiau tai susideda iš kelių veiksnių kaip kaukolės morfologija, nervų ir raumenų funkcija ir raiščių adaptyviomis savybėmis [51].

Anksčiau aptartame Sepp'o tyrime nustatyta, kad vaikams, turintiems didesnę horizontalų ar vertikalų kandžių persidengimą, maksimalus išsižiojimas buvo didesnis lyginant su vidutinėmis vertėmis, o pacientams su atviru sąkandžiu vidutinis maksimalus išsižiojimas buvo mažesnis. Taip pat šio judesio mažesnę amplitudę turėjo pacientai su kryžminių sąkandžiu [1]. Taigi tam tikri sąkandžio nukrypimai nuo normos gali turėti įtakos apatinio žandikaulio judesių diapazonui.

3. MEDŽIAGA IR METODAI

3.1 Tiriamųjų atrankos kriterijai

Tiriamųjų atrankos kriterijai:

1. Pacientai kreipėsi į Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų filialo Žalgirio klinikas ir jiems buvo paskirtas ortodontinis gydymas.
2. Tiriamųjų amžius iki 18 metų.
3. Tiriamiesiems matavimo metu nėra atliekamas aktyvus ortodontinis gydymas (gydymas bus pradamas arba vienas gydymo etapas jau yra užbaigtas ir bus pradamas kitas gydymo etapas).

Tiriamųjų atmetimo kriterijai:

1. Tiriamieji yra vyresni nei 18 metų.
2. Tiriamiesiems yra atliekamas ortodontinis gydymas.

3.2 Tyrimo eiga

Buvo tiriami nuo 6 iki 18 metų pacientai, kurie kreipėsi į Santaros klinikų filialo Žalgirio klinikas dėl ortodontinio gydymo. Matavimai buvo atliekami pas Vilniaus universiteto ortodontijos rezidentes. Pacientai ir jų tėvai ar lydintys asmenys buvo informuoti apie atliekamą tyrimą ir buvo gautas jų raštiškas sutikimas. Buvo renkami šie duomenys: lytis, amžius, sąkandžio tipas, pirmųjų nuolatinių krūminių dantų santykis sagitalinėje plokštumoje pagal Angle klasę, vertikalusis kandžių persidengimas, horizontalusis kandžių persidengimas, maksimalus išsižiojimas, protrūzija, laterotrūzija į dešinę ir kairę pusę, papildoma informacija svarbi tyrimo rezultatams (pvz. kryžminis ar žirklinis sąkandis ir pan.). Angle klasės buvo vertinamos pagal nuolatinių pirmų krūminių dantų kontaktus abiejuose pusėse atskirai. Matavimai buvo atlikti metaline liniuote, kurios matavimo padalos buvo sužymėtos kas 1 milimetrą. Matavimai buvo atliekami po du kartus. Didesnė gauta vertė buvo užrašoma į galutinius rezultatus. Jei pirmo ir antro matavimo metu gautos vertės skyrėsi daugiau nei 2 milimetrais, buvo atliekamas trečias matavimas, kurio vertė ir buvo užrašoma kaip galutinis rezultatas. Visos vertės pateiktos milimetrais.

Vertikalusis kandžių persidengimas buvo matuojamas nuo viršutinių centrinių kandžių kandamojo krašto iki antagonistų apatinio žandikaulio kandžių kandamojo krašto. Horizontalusis kandžių persidengimas buvo matuojamas atstumas nuo viršutinių centrinių kandžių kadamųjų kraštų iki apatinių centrinių kandžių. Maksimalaus išsižiojimo matavimo metu pacientų buvo paprašyta porą kartų maksimaliai išsižioti prieš matavimą. Matavimai buvo pradėti trečio išsižiojimo metu. Buvo matuojama nuo viršutinių centrinių kandžių mezialinio kampo vertikaliai iki antagonistinių apatinių kandžių kandamojo krašto. Maksimalaus išsižiojimo vertė buvo gauta sudėjus rezultatus gautus šio ir vertikalaus kandžių persidengimo matavimo metu. Protrūzijos matavimo metu pacientų buvo prašoma maksimaliai išstumti apatinį žandikaulį į priekį. Atstumas buvo matuojamas horizontaliai nuo viršutinių centrinių kandžių kandamojo krašto iki apatinių kandžių kandamojo krašto. Maksimalios protrūzijos galutinė vertė buvo gauta sudėjus rezultatus gautus šio matavimo metu su horizontaliu kandžių persidengimu. Pirmiausiai sukandus nuo viršutinių centrinių kandžių buvo statmenai apatiniams kandžiams išvedama linija ir surandamas atskaitos taškas. Atskaitos taškais buvo laikomi vieno iš centrinių kandžių mezialinis kraštas ir taškas ant antagonistinių dantų, nustatytas išvedus tiesią liniją. Šoninio judesio metu pacientų pirmiausiai buvo prašoma apatinį žandikaulį maksimaliai išstumti į dešinę pusę. Atstumas buvo matuojamas horizontaliai tarp dviejų atskaitos taškų. Ta pati eiga buvo kartojama ir matuojant kairės pusės laterotrūziją.

3.3 Statistinė duomenų analizė

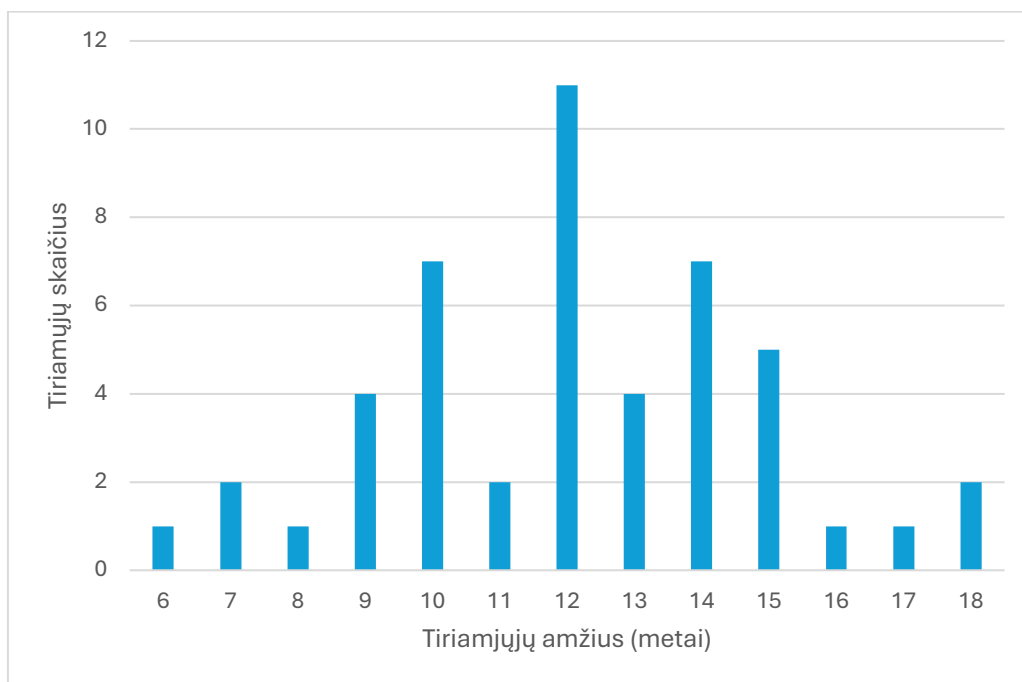
Statistinė duomenų analizė buvo atlikta naudojant IBM SPSS Statistics 30.0 bei Microsoft Office Excel 16.89 programines įrangas. Duomenų pasiskirstymo normalumui įvertinti buvo naudojama Šapiro-Vilko (angl. *Shapiro – Wilk*) testas. Analizuojant duomenis buvo taikyta aprašomoji statistika, t-testas, Man-Vitnei (angl. *Mann – Whitney U*) testas, vienfaktorinė dispersinė analizė (ANOVA), Kruskal Valis (angl. *Kruskal Wallis*), Pearson ir Spearman koreliacijos koeficientai, Chi-kvadrato (angl. *Chi – Square*) ir Fišerio (ang. *Fisher's exact test*) testai. Rezultatai laikyti statistiškai reikšmingais, kai $p \leq 0,05$.

4. REZULTATAI

4.1 Tiriamųjų charakteristika

Tyrime iš viso dalyvavo 48 tiriamieji - 25 iš jų buvo moteriškos lyties (52,1 proc.) ir 23 vyriškos lyties (47,9 proc.) atstovai. Mišrų sąkandį turėjo 17 pacientų (35,4 proc.), o likę 31 (64,6 proc.) - nuolatinį.

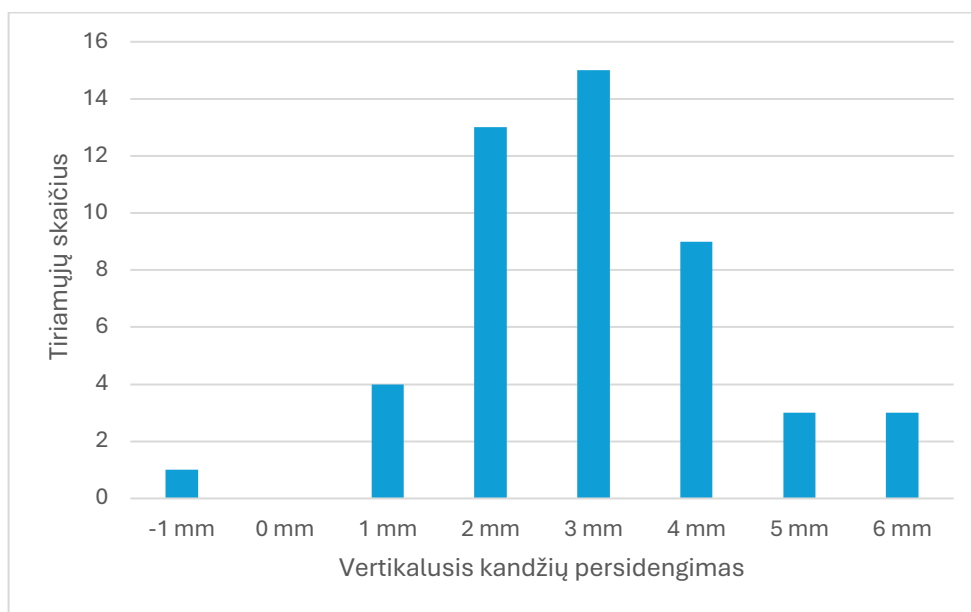
Tiriamuosius sudarė vaikai nuo 6 iki 18 metų. Tiriamųjų amžiaus vidurkis buvo $12,1 \pm 2,8$ metai. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal amžių pavaizduotas diagramoje (1 pav.).



1 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal amžių

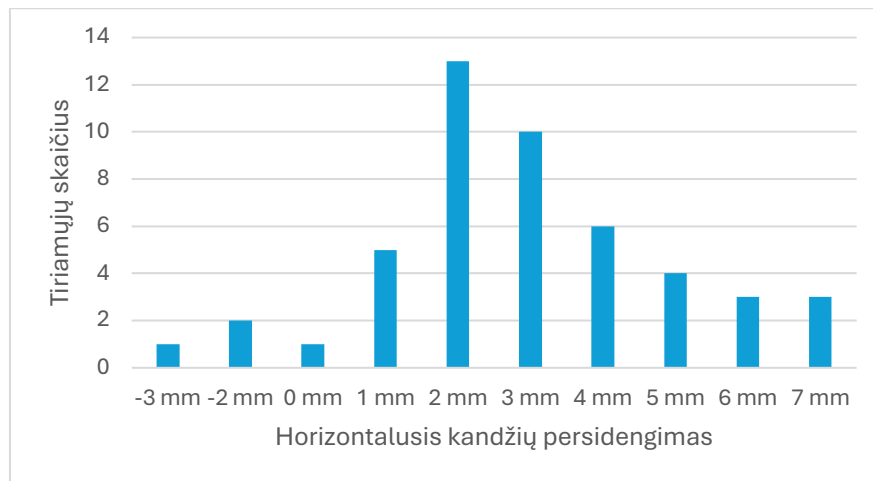
Tiriamiesiems buvo nustatyta sąkandžio klasė pagal dešinės ir kairės pusės pirmųjų nuolatinių krūminių dantų tarpusavio padėtį sagitalinėje plokštumoje. Dauguma tiriamųjų abiejuose pusėse turėjo tą patį sąkandį pagal Angle klasifikaciją. Daugiausiai tiriamųjų turėjo Angle II klasės sąkandį (39,6 proc.), rečiau nustatytas Angle I klasės sąkandis (33,3 proc.), o rečiausiai nustatyta Angle III klasės sąkandis (10,4 proc.). Aštuoniems tiriamiesiems (16,7 proc.) sąkandžio klasė buvo skirtinga kairėje ir dešinėje pusėje. Vertinant atskirai dešinės ir kairės pusės sąkandžio klases gauta, jog Angle I klasės sąkandį turėjo 21 (43,8 proc.) tiriamasis dešinėje ir 18 (37,5 proc.) – kairėje. Angle II klasę atitinkamai turėjo 22 (45,8 proc.) ir 23 (47,9 proc.) tiriamieji. Mažiausiai pacientų turėjo III klasę pagal Angle, dešinėje - 5 (10,4 proc.) ir kairėje - 6 (12,5 proc.) pacientai. Vienam tiriamajam nepavyko kairėje pusėje nustatyti sąkandžio klasės pagal Angle, nes buvo žirklinis kairės pusės sukandimas.

Vertikalusis kandžių persidengimas variavo nuo -1 mm iki 6 mm. Vidutinė vertė buvo gauta $2,98 \text{ mm} \pm 1,41 \text{ mm}$. 32 tiriamiesiems (66,6 proc.) VKP buvo normos ribose (t.y. 1 – 3 mm), vienam pacientui (2,1 proc.) buvo nustatytas atviras sąkandis, o 15 tiriamųjų (31,3 proc.) turėjo gilų sąkandį – VKP 4 mm arba daugiau. VKP pasiskirstymas tarp tiriamųjų pavaizduotas diagramoje (2 pav.).



2 pav. Vertikalaus kandžių persidengimo pasiskirstymas

Horizontalusis kandžių persidengimas variavo nuo -3 iki 7 mm. Vidurkis $2,85 \text{ mm} \pm 2,18 \text{ mm}$. HKP 29 tiriamiesiems (60,4 proc.) buvo normos ribose (nuo 0 iki 3 mm). Mezialinis sąkandis nustatytas trimis tiriamiesiems (6,3 proc.), o distalinis – 16 (33,3 proc.). HKP pasiskirstymas tarp tiriamųjų pavaizduotas diagramoje (3 pav.).



3 pav. Horizontalaus kandžių persidengimo pasiskirstymas

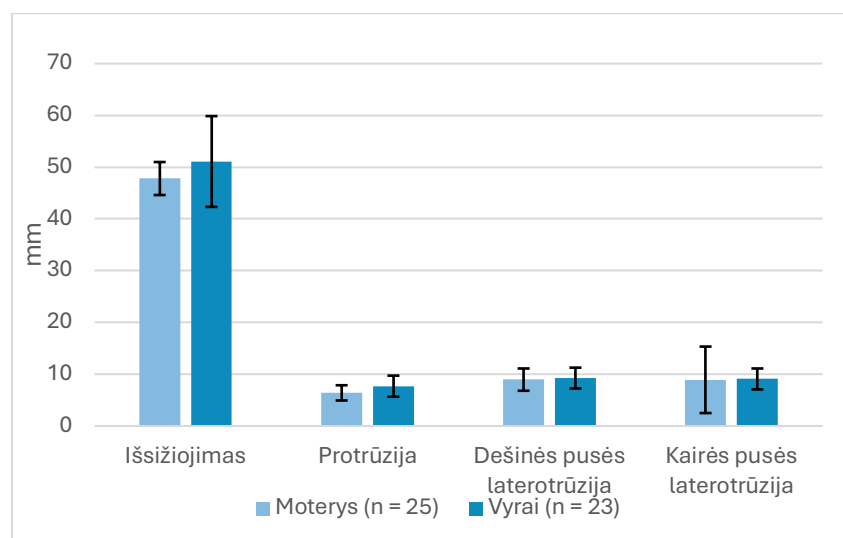
Funkcinės okliuzijos: išsižiojimo, protrūzijos, dešinės ir kairės pusės laterotrūzijos, vidutinės vertės atitinkamai gautos $49,38 \text{ mm} \pm 7,73 \text{ mm}$, $7,02 \text{ mm} \pm 2,25 \text{ mm}$, $9,1 \text{ mm} \pm 2,03 \text{ mm}$ ir $9 \text{ mm} \pm 2,01 \text{ mm}$. Vertikalaus ir horizontalaus kandžių persidengimai atitinkamai gauti $2,98 \text{ mm} \pm 1,41 \text{ mm}$ ir $2,85 \text{ mm} \pm 2,18 \text{ mm}$ (1 lentelė).

1 lentelė. Funkcinės okliuzijos, VKP ir HKP rezultatai.

	Išsižiojimas	Protrūzija	Dešinės pusės laterotrūzija	Kairės pusės laterotrūzija	VKP	HKP
Tiriamųjų skaičius	48	48	48	48	48	48
Mediana	49,00	7,00	9,00	9,00	3	3
Vidurkis	49.38	7,02	9,1	9,00	2,98	2,85
SN	7,73	2,25	2,03	2,01	1,41	2,18
Mažiausia vertė	28,00	1,00	5,00	5,00	-1,00	-3,00
Didžiausia vertė	72,00	12,00	14,00	14,00	6,00	7,00

4.2 Funkcinės okliuzijos ryšys su lytimi

Vyriškosios lyties tiriamieji visuose apatinio žandikaulio judesiuose turėjo didesnę amplitudę nei moteriškosios giminės atstovės. Vaikinams taip pat nustatytas didesnis vertikalusis ir horizontalusis kandžių persidengimas nei merginoms. Tiriamųjų funkcinės okliuzijos pasiskirstymas pagal lytį pavaizduotas stulpelinėse diagramose (4 pav.) ir rezultatai pateikti lentelėje (2 lentelė).



4 pav. Funkcinės okliuzijos pasiskirstymas pagal lytį.

2 lentelė. Funkcinės okliuzijos pasiskirstymas pagal lytį.

	Moterys (n = 25) Vidurkis ± SN	Vyrai (n = 23) Vidurkis ± SN	Viso (n = 48) Vidurkis ± SN
Metai (metai)	12,32 ± 3,19	11,91 ± 2,26	12,13 ± 2,76
VKP (mm)	2,92 ± 1,47	3,04 ± 1,36	2,98 ± 1,41
HKP (mm)	2,12 ± 2,15	3,65 ± 1,97	2,85 ± 2,18
Išsižiojimas (mm)	47,8 ± 6,42	51,09 ± 8,77	49,38 ± 7,73
Protrūzija (mm)	6,4 ± 2,29	7,70 ± 2,03	7,02 ± 2,25
Dešinės pusės laterotrūzija (mm)	8,96 ± 2,09	9,26 ± 2,01	9,1 ± 2,03
Kairės pusės laterotrūzija (mm)	8,92 ± 2,04	9,09 ± 2,02	9 ± 2,01

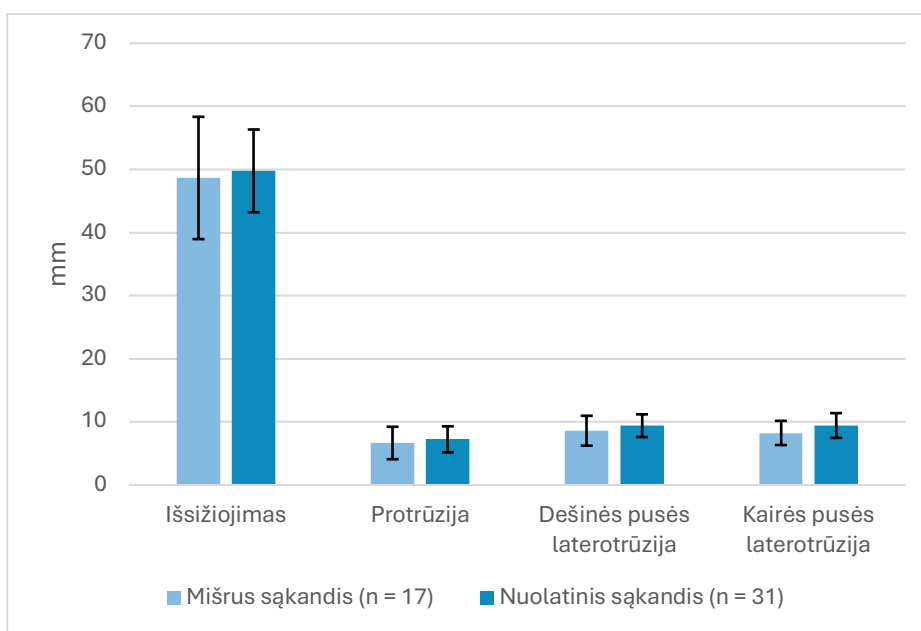
Patikrinti funkcinų judesių vidurkių skirtumo statistinį reikšmingumą tarp lyčių buvo atliekama t-testo analizė. Didžiausias ir reikšmingas skirtumas pastebėtas protrūzijos metu ($p < 0,05$). Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp lyčių nebuvo nustatyta maksimalaus išsižiojimo ir laterotrūzijos metu, o šių judesių skirtumas atitinkamai buvo vidutinis ir mažas ($p > 0,05$) (3 lentelė).

3 lentelė. Funkcinės okliuzijos ryšys su lytimi

	Maksimalus išsižiojimas	Protrūzija	Dešinės pusės laterotrūzija	Kairės pusės laterotrūzija
Koreliacijos koeficientas	-0,431	-0,597	-0,147	-0,082
<i>p</i>	0,143	0,045	0,614	0,777

4.3 Funkcinės okliuzijos ryšys su sąkandžio tipu.

Tiriamųjų, kurie turėjo nuolatinį sąkandį, vidutinės funkcinės okliuzijos vertės buvo didesnės nei tiriamųjų su mišriu sąkandžiu. Tiriamųjų funkcinės okliuzijos pasiskirstymas tarp mišraus ir nuolatinio sąkandžio pavaizduotas stulpelinėse diagramose (5 pav.) ir rezultatai pateikti lentelėje (4 lentelė).



5 pav. Funkcinės okliuzijos pasiskirstymas tarp mišraus ir nuolatinio sąkandžio.

4 lentelė. Funkcinės okliuzijos pasiskirstymas tarp mišraus ir nuolatinio sąkandžio.

	Mišrus sąkandis (n = 17) Vidurkis ± SN	Nuolatinis sąkandis (n = 31) Vidurkis ± SN	Viso (n = 48) Vidurkis ± SN
Metai (metai)	9,71 ± 2,20	13,45 ± 2,05	12,13 ± 2,76
Išsižiojimas (mm)	48,65 ± 9,69	49,77 ± 6,56	49,38 ± 7,73
Protrūzija (mm)	6,65 ± 2,57	7,23 ± 2,06	7,02 ± 2,25
Dešinės pusės laterotrūzija (mm)	8,59 ± 2,37	9,39 ± 1,8	9,1 ± 2,03
Kairės pusės laterotrūzija (mm)	8,24 ± 1,92	9,42 ± 1,96	9 ± 2,01

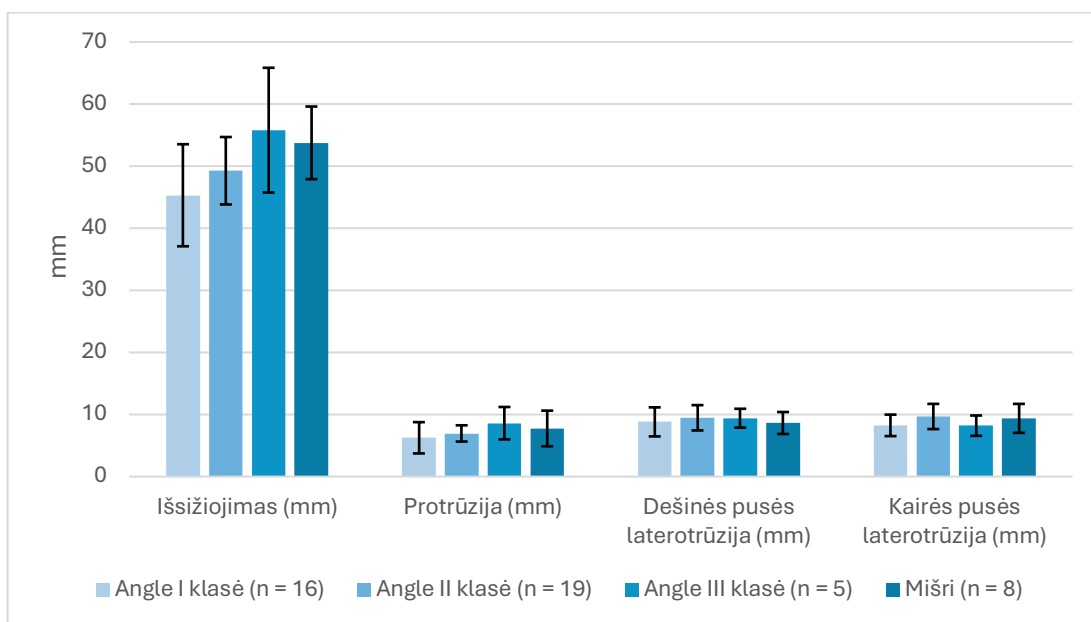
Išanalizavus funkcinių judesių vidurkių skirtumo statistinį reikšmingumą gauta, kad mažiausias skirtumas tarp mišraus ir nuolatinio sąkandžio buvo maksimalaus išsižiojimo metu ($p > 0,05$). Taip pat mažas skirtumas tarp mišraus ir nuolatinio sąkandžio nustatytas protrūžijos bei dešinės pusės laterotrūžijos judesių metu ($p > 0,05$). Vidutinis skirtumas tarp šių grupių nustatytas kairės pusės laterotrūžijos judesio metu ir šis skirtumas statistiškai reikšmingas ($p = 0,05$) (5 lentelė).

5 lentelė. Funkcinės okliuzijos ryšys su mišriu ir nuolatiniu sąkandžiu.

	Maksimalus išsižiojimas	Protrūžija	Dešinės pusės laterotrūžija	Kairės pusės laterotrūžija
Koreliacijos koeficientas	-0,145	-0,257	-0,396	-0,608
<i>p</i>	0,634	0,399	0,196	0,050

4.4 Funkcinės okliuzijos ryšys su sąkandžio klase sagitalinėje plokštumoje.

Angle I klasę turėjo 16 pacientų, Angle II – 19, Angle III – 5, o aštuoniems tiriamiesiems dešinėje ir kairėje pusėje buvo nustatytos skirtingos Angle klasės, todėl šie tiriamieji buvo priskirti grupei „mišri“ (6 pav., 6 lentelė).



6 pav. Funkcinės okliuzijos pasiskirstymas tarp sąkandžio pagal Angle klasę.

6 lentelė. Funkcinės okliuzijos pasiskirstymas tarp sąkandžio pagal Angle klasę.

	Angle I (n = 16) Vidurkis ± SN	Angle II (n = 19) Vidurkis ± SN	Angle III (n = 5) Vidurkis ± SN	Mišri (n = 8) Vidurkis ± SN	Viso (n = 48) Vidurkis ± SN
Metai (metai)	11,06 ± 2,96	13 ± 2,95	12,2 ± 1,79	12,13 ± 1,89	12,13 ± 2,76
Išsižiojimas (mm)	45,31 ± 8,22	49,26 ± 5,43	55,8 ± 10,04	53,75 ± 5,85	49,38 ± 7,73
Protrūzija (mm)	6,25 ± 2,52	6,95 ± 1,31	8,6 ± 2,61	7,75 ± 2,87	7,02 ± 2,25
Dešinės pusės laterotrūzija (mm)	8,81 ± 2,34	9,47 ± 2,04	9,4 ± 1,52	8,63 ± 1,77	9,1 ± 2,03
Kairės pusės laterotrūzija (mm)	8,25 ± 1,73	9,68 ± 2,03	8,2 ± 1,64	9,38 ± 2, 33	9 ± 2,01

Atlikus Kruskal Wallis testą gauti rezultatai rodo, jog išsižiojimo metu didžiausias ir statistiškai reikšmingas skirtumas gautas tarp Angle I klasės ir Angle III bei „mišrios“ tiriamųjų grupių ($p < 0,05$). Pacientams, turintiems abiejuose pusėse skirtingą ar Angle III klasės sąkandį, nustatyta didžiausia maksimalaus išsižiojimo amplitudė. Vidutinis išsižiojimo skirtumas pastebėtas tarp Angle I ir Angle II, Angle II ir Angle III bei Angle II ir mišrios grupės tiriamųjų. Šis skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$). Skirtumo tarp Angle III klasės ir mišrios grupės nebuvo (7 lentelė).

7 lentelė. Maksimalaus išsižiojimo ryšys su sąkandžiu pagal Angle klasę.

Lyginamos klasės		Kruskal Wallis H	p
Angle I	Angle II	-6,89	0,15
Angle I	Angle III	-16,73	0,02
Angle I	Mišri	-15,94	>0,01
Angle II	Angle III	-9,84	0,16
Angle II	Mišri	-9,05	0,12
Angle III	Mišri	-0,79	0,92

Atlikus Kruskal Wallis testą įvertinti protrūžiją tarp skirtingų Angle klasių sąkandžio, pastebėta, kad Angle I klasės sąkandį turinčių tiriamųjų judesio amplitudė buvo mažesnė nei turinčių Angle II klasės sukandimą, o pastarųjų mažesnė nei turinčių „mišrų“ ar Angle III klasės sukandimą. Statistiškai reikšmingas skirtumas pastebėtas tarp Angle I ir „mišraus“ bei Angle I ir Angle III klasės sąkandį turinčių tiriamųjų ($p < 0,05$). Vidutinis skirtumas nustatytas tarp Angle II klasės ir Angle III klasės bei „mišrios“ grupės tiriamųjų ($p > 0,05$). Protrūžijos amplitudė mažai skyrėsi tarp Angle I klasės ir Angle II klasės tiriamųjų ($p > 0,05$) (8 lentelė).

8 lentelė. Protrūžijos ryšys su sąkandžiu pagal Angle klasę.

Lyginamos klasės		Kruskal Wallis H	p
Angle I	Angle II	-4,22	0,37
Angle I	Angle III	-14,05	0,05
Angle I	Mišri	-12,69	0,03
Angle II	Angle III	-9,83	0,16
Angle II	Mišri	-8,46	0,87
Angle III	Mišri	-1,36	0,86

Atlikus ANOVA testą yra stebima, kad visose grupėse gauti panašios dešinės pusės laterotrūžijos amplitudės ir reikšmingo skirtumo tarp šių grupių nėra ($p > 0,05$) (9 lentelė).

9 lentelė. Dešinės pusės laterotrūžijos ryšys su sąkandžiu pagal Angle klasę.

Lyginamos klasės		Koreliacijos koeficientas	p
Angle I	Angle II	-0,32	0,78
Angle I	Angle III	-0,29	0,95
Angle I	Mišri	-0,09	0,99
Angle II	Angle III	0,04	0,99
Angle II	Mišri	0,24	0,77
Angle III	Mišri	0,2	0,91

Atlikus Kruskal Wallis testą gauta, jog didesnė kairės pusės laterotrūžija buvo pas tiriamuosius su Angle II klasės ir „mišriu“ sąkandžiu. Vidutinis skirtumas nustatytas tarp Angle I ir Angle II, Angle I ir „mišri“, Angle II ir Angle III, Angle III ir „mišri“ tiriamųjų grupių. Šie skirtumai nebuvo statistiškai reikšmingi ($p > 0,05$) (10 lentelė).

10 lentelė. Kairės pusės laterotrūzijos ryšys su sąkandžiu pagal Angle klasę.

Lyginamos klasės		Kruskal Wallis H	<i>p</i>
Angle I	Angle II	-8,8	0,06
Angle I	Angle III	-0,74	0,92
Angle I	Mišri	-6,94	0,24
Angle II	Angle III	-9,54	0,16
Angle II	Mišri	-1,86	0,74
Angle III	Mišri	-7,68	0,32

4.5 Funkcinės okliuzijos ir ortodontinės anomalijos transversalinėje plokštumoje ryšys.

Tyrimo metu keturiems vaikams (8,33 proc.) buvo nustatytas kryžminis vieno ar kelių dantų sukandimas ir dviem vaikams (4,17 proc.) – žirklinis. Analizės metu buvo tiriama ar funkcinė okliuzija ir kandžių persidengimas priklauso nuo kryžminio ir žirklinio sąkandžio. Nustatytas mažas ryšys tarp kryžminio/žirklinio sąkandžio ir maksimalaus išsižiojimo bei HKP. Šis skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$) (11 lentelė).

11 lentelė. Funkcinės okliuzijos ryšys su netaisyklingu sąkandžiu.

t-testo rezultatai		
	Koreliacijos koeficientas	<i>p</i>
Maksimalus išsižiojimas	-0,26	0,55
Protrūzija	-0,07	0,87
Dešinės pusės laterotrūzija	0,06	0,9
Mann-Whitney U testo rezultatai		
	Z	<i>p</i>
Kairės pusės laterotrūzija	- 0,15	0,89
VKP	-0,92	0,36
HKP	-1,54	0,12

Nustatyta, kad merginoms dvigubai dažniau nei vaikinams pasitaikė žirklinis ar kryžminis sąkandis, tačiau tai nebuvo statistiškai reikšminga ($p > 0,05$) (12 lentelė).

12 lentelė. Netaisyklingo sąkandžio ryšys su lytimi.

		Žirklinis ir kryžminis sąkandis	
		Nėra	Yra
Moterys	Tiriamųjų skaičius	21	4
	Proc. pagal lytį	84%	16%
	Proc. pagal žirklinį ir kryžminį sąkandimą	50%	66,7%
Vyrai	Tiriamųjų skaičius	21	2
	Proc. pagal lytį	91,3%	8,7%
	Proc. pagal žirklinį ir kryžminį sąkandimą	50%	33,3%
Fisher'io Chi-kvadrato p reikšmė		0,67	

4.6 Ryšys tarp apatinio žandikaulio judesių, amžiaus, VKP ir HKP

Nustatyta, kad didėjant vienam apatinio žandikaulio judesiui, didėja ir kiti judesiai, o ši koreliacija yra statistiškai svarbi ($p < 0,05$). Taip pat nustatyta, kad didėjant HKP didėja ir protrūžijos bei šoninių judesių amplitudės ($p < 0,05$). Su amžiumi didėja ir apatinio žandikaulio judesių amplitudė, tačiau tai nebuvo statistiškai reikšminga ($p > 0,05$). Ryšys tarp amžiaus, VKP, HKP ir apatinio žandikaulio judesių amplitudės pavaizduotas 13 lentelėje.

13 lentelė. Ryšys tarp apatinio žandikaulio judesių, amžiaus, VKP ir HKP.

Lyginamos grupės		Koreliacijos koeficientas	p
Išsižiojimas	Protrūžija	0,45	$< 0,01$
Išsižiojimas	Dešinės pusės laterotrūžija	0,48	$< 0,01$
Išsižiojimas	Kairės pusės laterotrūžija	0,31	0,03
Išsižiojimas	Amžius	0,21	0,16
Išsižiojimas	VKP	-0,23	0,12
Išsižiojimas	HKP	0,1	0,49
Protrūžija	Dešinės pusės laterotrūžija	0,54	$< 0,01$
Protrūžija	Kairės pusės laterotrūžija	0,46	$< 0,01$

13 lentelė. Ryšys tarp apatinio žandikaulio judesių, amžiaus, VKP ir HKP (tęsinys).

Lyginamos grupės		Koreliacijos koeficientas	<i>p</i>
Protrūzija	Amžius	0,14	0,35
Protrūzija	VKP	-0,08	0,58
Protrūzija	HKP	0,35	0,02
Dešinės pusės laterotrūzija	Kairės pusės laterotrūzija	0,75	< 0,01
Dešinės pusės laterotrūzija	Amžius	0,11	0,44
Dešinės pusės laterotrūzija	VKP	-0,05	0,73
Dešinės pusės laterotrūzija	HKP	0,38	0,01
Kairės pusės laterotrūzija	Amžius	0,18	0,23
Kairės pusės laterotrūzija	VKP	0,16	0,29
Kairės pusės laterotrūzija	HKP	0,39	0,01

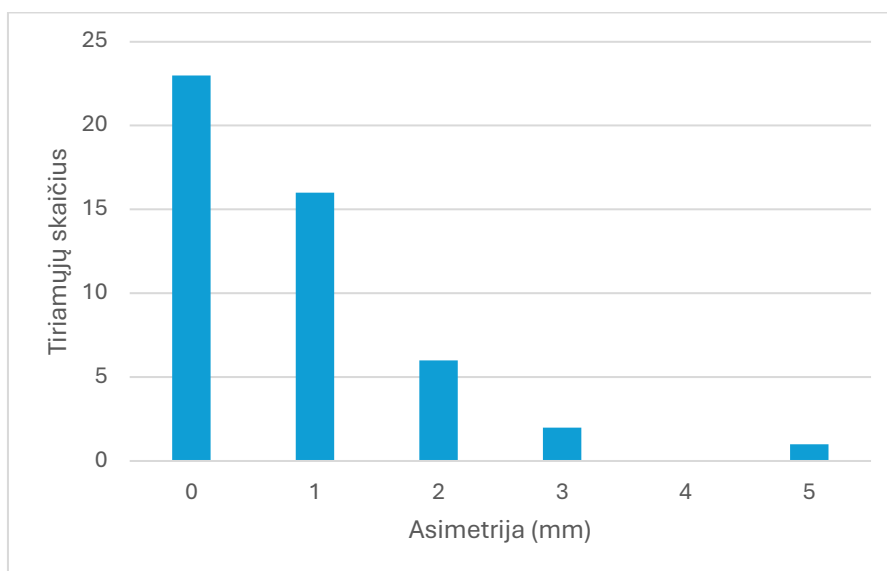
4.7 Šoninių judesių asimetrija

Nustatyta, kad dešinės pusės laterotrūzija buvo nežymiai didesnė nei kairės pusės, tačiau skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas (14 lentelė).

14 lentelė. Dešinės ir kairės pusės laterotrūzijos palyginimas

	Dešinės pusės laterotrūzija	Kairės pusės laterotrūzija
Vidurkis $\pm$ SN	9,1 $\pm$ 2	9 $\pm$ 2
Koreliacijos koeficientas	0,08	
<i>p</i>	0,59	

Tarp dešinės ir kairės pusės šoninių judesių buvo pastebėta asimetrija nuo 1 mm iki 5 mm. 23 tiriamiesiems (47,9 proc.) asimetrijos nepastebėta, 16 (33,3 proc.) – 1 mm asimetrija, šešiems tiriamiesiems (7,7 proc.) nustatytas 2 mm amplitudės skirtumas. Likusiems 3 tiriamiesiems (11,1 proc.) buvo didelė (daugiau nei 3 mm) asimetrija. (7 pav.)



7 pav. Asimetrijos pasiskirstymas tarp tiriamųjų.

Analizuojant asimetrijos ryšį su lytimi, sąkandžio tipu ir ortodontinėmis anomalijomis transversalioje plokštumoje reikšmingo statistinio skirtumo nerasta ($p > 0,05$). Nustatytas tik nedidelis skirtumas tarp lyčių, jog vaikinai labiau linkę į asimetriškus šoninius judesius ($p > 0,05$) (15 lentelė).

15 lentelė. Asimetrinių šoninių judesių ryšys su lytimi, sąkandžio tipu ir ortodontine anomalija transversalioje plokštumoje.

		Koreliacijos koeficientas	p
Pagal Lytį	Moterys	-0,43	0,14
	Vyrai		
Pagal sąkandžio tipą	Mišrus	0,02	0,96
	Nuolatinis		
Pagal sąkandžio anomalijas transversalioje plokštumoje	Nėra kryžminio arba žirklinio sąkandžio	0,16	0,72
	Yra kryžminis arba žirklinis sąkandis		

Nustatyta, kad Angle III klasės sąkandis labiausiai linkęs į asimetrinius šoninius judesius. Mažas skirtumas nustatytas tarp Angle III klasės ir Angle I bei Angle II klasės sąkandžio, tačiau šis skirtumas nebuvo reikšmingas ($p > 0,05$) (16 lentelė).

16 lentelė. Asimetriškų šoninių judesių ryšys su sąkandžiu pagal Angle klasę.

Lyginamos klasės		Koreliacijos koeficientas	p
Angle I	Angle II	0,07	0,99
Angle I	Angle III	-0,36	0,9
Angle I	Mišri	-0,17	0,99
Angle II	Angle III	-0,43	0,83
Angle II	Mišri	-0,24	0,95
Angle III	Mišri	0,19	0,99

5. DARBO REZULTATŲ APTARIMAS

Šio darbo tikslas buvo nustatyti vaikų, kuriems reikalingas ortodontinis gydymas, funkcinės okliuzijos vertes bei sąkandžio tipą, o duomenis palyginti tarpusavyje bei su kituose tyrimuose gautais duomenimis. Atlikus analizę galime teigti, jog hipotezė, kad augant žandikauliui didėja funkcinės okliuzijos vertės, pasitvirtino, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo negavome.

Tyrimo metu nebuvo matuota funkcinė okliuzija pieninio sąkandžio laikotarpiu, nes tokio amžiaus tiriamųjų nepasitaikė. Daugumai pacientų, turinčių ortodontinę anomaliją, gydymas yra pradedamas mišraus sąkandžio laikotarpiu.

Šiame tyrime mišraus sąkandžio funkcinės okliuzijos vidutinės vertės gautos gerokai didesnės nei Argentinoje atliktame tyrime [41]. Tai galėjo lemti rasiniai skirtumai. Tuo tarpu Estijoje atliktame tyrime vidutinės funkcinės judesių vertės gautos nežymiai didesnės nei šiame tyrime [1]. Tačiau šiuos tyrimus sunku lyginti tarpusavyje, nes Sepp'o tyrime nebuvo atsižvelgta į vertikalų ir horizontalų kandžių persidengimą ir šios vertės neatsispindi skaičiuojant funkcinę okliuziją. Kadangi didelių rasinių skirtumų tarp grupių šiame ir Estijoje atliktame tyrime nėra, galime daryti prielaidą, jog vaikai, turintys ortodontines anomalijas, turi mažesnes funkcinės judesių amplitudes, priešingai nei Brazilijoje atliktame tyrime, kuriame tiriamiesiems su vidutiniu ortodontinio gydymo reikalingumo indeksu buvo nustatytos didžiausios judesių amplitudės [49]. Šiame, kaip ir Sepp'o atliktame tyrime, berniukų judesio amplitudė buvo didesnė nei mergaičių [1], tačiau didžiausias ir statistiškai

reikšmingas skirtumas buvo tik protrūžijos metu. Taip pat nustatyta, kad funkcinės okliuzijos vidutinės vertės yra didesnės nuolatiniam nei mišriam sąkandyje. Tarp grupių mažiausias skirtumas pastebėtas maksimalaus išsižiojimo metu ir tik laterotrūžijos į kairę pusę skirtumas buvo statistiškai reikšmingas. Tuo tarpu tiriant vaikus bendroje populiacijoje buvo nustatytas reikšmingas skirtumas maksimalaus išsižiojimo, protrūžijos ir kairės pusės laterotrūžijos metu tarp mišraus ir nuolatinio sąkandžio [1]. Galime daryti prielaidą, jog vaikų, su ortodontinėmis anomalijomis, funkcinių judesių amplitudės mažiau kinta keičiantis sąkandžiui iš mišraus į nuolatinį.

Vertinant pacientų sukandimą pagal Angle klasifikaciją pastebėta, kad Angle I klasės sąkandį turėjo mažiau pacientų nei įprastai tiriant Lietuvos vaikus [20]. Daugiausiai tiriamųjų turėjo Angle II klasę, o mažiausiai – Angle III. Šios sagitalinės plokštumos sąkandžio anomalijos pasireiškė dažniau nei D. Baubienės atliktame tyrime [20] ir ženkliai dažniau nei kitose šalyse atliktuose tyrimuose [35]. Netaisyklingo sąkandžio dažnis galimai gautas didesnis, nes tyrime dalyvavo ortodontines anomalijas turintys vaikai. Lyginant sąkandį sagitalinėje plokštumoje tarp tiriamųjų, kuriems reikalingas ortodontinis gydymas, šio tyrimo rezultatai gauti panašūs [23,37,38]. Šiame tyrime, skirtingai nei kituose tyrimuose, ortodontiniams pacientams dažniausiai nustatyta Angle II klasės, o ne Angle I klasės sąkandis. Tai galima paaiškinti dažnesniu šios klasės paplitimu Lietuvoje.

Lyginant judesių amplitudes tarp skirtingų Angle klasių gauta, kad didžiausią išsižiojimo ir protrūžijos amplitudę turi pacientai su Angle III klasės ir skirtingu Angle klasės sąkandžiu dešinėje ir kairėje pusėje. Šio tyrimo rezultatai skiriasi nuo prieš tai nagrinėtų tyrimų, kurie nurodo, jog didžiausia protrūžijos amplitudė nustatyta tiriamiesiems su Angle II klase, tuo tarpu Angle III klasės sąkandis pasižymėjo mažiausiomis judesių amplitudėmis [50–52]. Taip pat Portugalijoje atliktas tyrimas nurodo, priešingai nei šiame tyrime gautiems rezultatams, jog Angle III klasės sąkandis pasižymi mažiausiu maksimaliu išsižiojimu [53]. Skirtingi rezultatai galėjo gautis dėl nagrinėtų skirtingų amžiaus grupių - buvo analizuota ne tik vaikų, bet ir suaugusių judesių amplitudės, morfologinių ypatumų ar per mažos tyrimo imties.

Nagrinėjant ortodontinių anomalijų, tokių kaip gilus sąkandis, paplitimą tarp ortodontinių pacientų šiame tyrime gauti rezultatai (31,3 proc.) panašūs kaip ir Selmani atliktame tyrime (31,4 proc.) [23]. Atviro sąkandžio atvejų padaugėjimo tarp ortodontines anomalijas turinčių tiriamųjų šiame tyrime nebuvo pastebėta lyginant su tyrimais atliktais bendroje populiacijoje [20,21,28]. Lyginant su ortodontines anomalijas turinčios grupės rezultatais, šiame tyrime atviro sąkandžio atvejų buvo mažiau [23]. Galimai tai buvo dėl mažos tyrimo imties arba atviro sąkandžio anomalijos mažo paplitimo Lietuvoje. Vertinant kitas sąkandžio anomalijas, kaip kryžminis sąkandis, šiame tyrime atvejų pasitaikė mažiau (8,33 %) lyginant su Selmani tyrimu, kuriame kryžminis sąkandis nustatytas

24,8 proc. tiriamųjų [23]. Žirklinio sąkandžio rezultatai gauti panašūs į tyrimų, nagrinėjusių vaikų be sąkandžio anomalijų, rezultatus [20,28].

Anksčiau apžvelgtuose tyrimuose buvo pastebėtas funkcinės okliuzijos didėjimas su amžiumi. Ši koreliacija pastebėta ir šiame tyrime, tik ji nėra statistiškai reikšminga. Nustatyta, kad didėjant vieno judesio amplitudei, didėja ir kitų judesių amplitudės. Taip pat statistiškai reikšmingas rezultatas buvo nustatytas, jog didėjant horizontaliam kandžių persidengimui didėja protrūzijos ir šoninių judesių diapazonas. Tai buvo nustatyta ir Estijoje atliktame tyrime [1].

Vertinant šoninių judesių simetriją, patvirtinti prieš tai nagrinėto tyrimo duomenys, jog dešinės pusės laterotrūzijos amplitudė nežymiai didesnė už kairės pusės, tačiau skirtumas nėra statistiškai reikšmingas [47]. Taip pat rezultatai rodo, jog tiriamieji, turintys Angle III klasės sąkandį, ir vaikinai, labiau nei merginos, linkę į asimetrinius šoninius judesius, tačiau šis skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas. Taigi, ortodontinės anomalijos sagitalinėje plokštumoje gali turėti įtakos asimetriškiems šoniniams judesiams.

Pagrindinis tyrimo apribojimas yra maža tiriamųjų imtis, todėl dalis rezultatų gali būti netikslūs ar statistiškai nereikšmingi, todėl vertinti reikėtų su atsarga. Tiksliesniems rezultatams gauti reikėtų didinti tiriamųjų skaičių. Antra, norint tiksliai įvertinti, kiek sąkandžio anomalija turi reikšmės funkcinei okliuzijai, reikia turėti kontrolinę grupę be sąkandžio anomalijos pagal amžių ir lytį.

6. IŠVADOS

1. Dažniausiai buvo nustatytas Angle II klasės sąkandis, antras pagal dažnumą - Angle I klasės sąkandis, o rečiausias – Angle III klasės sąkandis.
2. Angle III klasės sąkandžiui ir skirtingam dešinėje ir kairėje pusėje Angle klasės sąkandžiui būdingos didžiausios išsižiojimo ir protrūzijos amplitudės.
3. Funkcinės okliuzijos amplitudės priklauso nuo lyties, o protrūzijos metu šis skirtumas statistiškai reikšmingas.
4. Nuolatinio sąkandžio laikotarpiu apatinio žandikaulio judesių amplitudės yra didesnės nei mišraus, o statistiškai reikšmingas skirtumas gautas kairės pusės šoninio judesio metu.
5. Padidėjęs horizontalus kandžių persidengimas susijęs su didesne protrūzija ir laterotrūzija.

7. PADĖKA

Noriu padėkoti magistrinio darbo vadovei dr. Rūtai Almonaitienei ir visoms ortodontijos rezidentėms už laiką ir suteiktą pagalbą vykdant šį tyrimą.

8. LITERATŪROS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. Sepp H, Vinkka-Puhakka H, Peltomäki T. Mandibular movements in children with deciduous and mixed dentition and in young adults with permanent dentition-the association between movements and occlusal traits. *Eur J Orthod*. 2021 Jun 8;43(3):338–45.
2. Karlo CA, Stolzmann P, Habernig S, Müller L, Saurenmann T, Kellenberger CJ. Size, shape and age-related changes of the mandibular condyle during childhood. *Eur Radiol*. 2010 Oct;20(10):2512–7.
3. Olsson M, Lindqvist B. Mandibular function before and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod*. 1995 Jun;17(3):205–14.
4. Sagl B, Schmid-Schwap M, Piehslinger E, Kundi M, Stavness I. A Dynamic Jaw Model With a Finite-Element Temporomandibular Joint. *Front Physiol*. 2019 Sep 13;10:1156.
5. Macrì M, Murmura G, Scarano A, Festa F. Prevalence of temporomandibular disorders and its association with malocclusion in children: A transversal study. *Front Public Health*. 2022;10:860833.
6. Bjořrk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption. *American Journal of Orthodontics*. 1972 Oct;62(4):339–83.
7. Proffit WR. Contemporary Orthodontics - E-Book: Contemporary Orthodontics - E-Book. 6th ed. Chantilly: Mosby; 2018. 1 p.
8. Gomes AS, Lima EM. Mandibular Growth during Adolescence. *The Angle Orthodontist*. 2006 Sep 1;76(5):786–90.
9. Subramaniam P, Naidu P. Mandibular dimensional changes and skeletal maturity. *Contemp Clin Dent*. 2010 Oct;1(4):218–22.
10. Sagl B, Schmid-Schwap M, Piehslinger E, Kundi M, Stavness I. A Dynamic Jaw Model With a Finite-Element Temporomandibular Joint. *Front Physiol*. 2019 Sep 13;10:1156.
11. Tofani MI. Mandibular growth at puberty. *American Journal of Orthodontics*. 1972 Aug;62(2):176–95.
12. Olekas J. Veido, Žandikaulių ir burnos chirurgija. Vilnius: Vaistų Žinios; 2008.

13. Bordoni B, Varacallo MA. Anatomy, Head and Neck, Temporomandibular Joint. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Apr 8]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538486/>
14. Milosevic A. Occlusion: I. Terms, mandibular movement and the factors of occlusion. *Dent Update*. 2003 Sep;30(7):359–61.
15. Gibbs CH, Messerman T, Reswick JB, Derda HJ. Functional movements of the mandible. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1971 Dec;26(6):604–20.
16. Helland MM. Anatomy and function of the temporomandibular joint. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1980;1(3):145–52.
17. Björk A. Variability and age changes in overjet and overbite. *American Journal of Orthodontics*. 1953 Oct;39(10):779–801.
18. Atasever İşler AA, Hezenci Y, Bulut M. Prevalence of orthodontic malocclusion in children aged 10–12: an epidemiological study. *BMC Oral Health*. 2025 Feb 18;25(1):249.
19. Raj A, Ranjan R, Kumar A, Kumar M, Mala N, Ramesh K. Evaluation of Dental Status in Relation to Excessive Horizontal and Vertical Overlap in North Indian Population. *J Pharm Bioallied Sci*. 2021 Jun;13(Suppl 1):S276–9.
20. Baubiniene D. Ortodontinių anomalijų paplitimas ir gydymo reikalingumas tarp Lietuvos moksleivių. 2010.
21. Kavaliauskienė A. Ortodontinių anomalijų reikšmė Lietuvos paauglių burnos sveikatos sąlygojamai gyvenimo kokybei: daktaro disertacija: medicinos ir sveikatos mokslai, odontologija (M002). Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Ortodontijos klinikoje; 2019.
22. Moaleem MMA, Alraawi MA, Alhadad A, Aldhorae K, Al-labani MA, Kofiyh KA, et al. Epidemiology of Facial Profiles, Occlusal Features, and Orthodontic Treatment Need among Adolescence: A Cross-sectional Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2022 Jun 24;23(3):313–9.
23. Selmani M, Bukleta MS. Prevalence of Dental Anomalies in Various Categories of Malocclusion among Orthodontic Patients in the Kosovo Region: A Retrospective Study. *European Journal of General Dentistry*. 2023 May;12(02):103–8.
24. Brizuela M, Palla A, N DK. Posterior Crossbite. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Apr 8]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499873/>
25. Lombardo G, Vena F, Negri P, Pagano S, Barilotti C, Paglia L, et al. Worldwide prevalence of malocclusion in the different stages of dentition: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Paediatric Dentistry*. 2020 Jun;21(2):115–23.

26. Amro H, Najjar S, Owda M, Elayyan F. A comprehensive national survey on malocclusion prevalence among Palestinian children. *BMC Oral Health*. 2024 Jun 7;24(1):664.
27. Pinho T, Gonçalves S, Rocha D, Martins ML. Scissor Bite in Growing Patients: Case Report Treated with Clear Aligners. *Children*. 2023 Mar 27;10(4):624.
28. Moaleem MMA, Alraawi MA, Alhadad A, Aldhorae K, Al-labani MA, Kofiyh KA, et al. Epidemiology of Facial Profiles, Occlusal Features, and Orthodontic Treatment Need among Adolescence: A Cross-sectional Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2022 Jun 24;23(3):313–9.
29. Aliuddin Syed. Difference between primary and permanent teeth, Sequence of eruption, mixed dentition, causes of tooth loss,. 2021.
30. Fleming PS, Andrews J. Orthodontic treatment: Getting the timing right. *Seminars in Orthodontics*. 2023 Jun;29(2):137–45.
31. Dutra ALT, Berto PM, Vieira LDS, Toledo OAD. Longitudinal changes in the molar relationship from primary to permanent dentition. *Cons Saúde*. 2009 Jul 29;8(2):171–6.
32. Bishara SE, Hoppens BJ, Jakobsen JR, Kohout FJ. Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: A longitudinal study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1988 Jan;93(1):19–28.
33. Vegesna M, Chandrasekhar R, Chandrappa V. Occlusal Characteristics and Spacing in Primary Dentition: A Gender Comparative Cross-Sectional Study. *Int Sch Res Notices*. 2014;2014:512680.
34. Ghodasra R, Brizuela M. Orthodontics, Malocclusion. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Apr 14]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592395/>
35. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2018;23(6):40.e1-40.e10.
36. Bilgiç F, Gelgör İE. Prevalence of Temporomandibular Dysfunction and its Association with Malocclusion in Children: An Epidemiologic Study. *J Clin Pediatr Dent*. 2017;41(2):161–5.
37. Blend Hussein M, Mahmood Fawzi A, Mohammed MH. Prevalence of angle's classification of malocclusion among patients Attending Orthodontic Department in College of Dentistry- retrospective cross-sectional study [Internet]. *Erbil Dental Journal (EDJ)*; 2022. Available from: <https://edj.hmu.edu.krd/index.php/journal/article/view/129>
38. Department of Orthodontics, Firat University, School of Dentistry, Elazig, Turkey, Akbulut Y. Investigation of the Distribution of Orthodontic Anomalies Among Patients in the Eastern Anatolia Region. *Eur J Ther*. 2020 Dec 1;26(4):270–4.

39. Gulia J, Hooda A, Kumar A, Agarwal D. Measurement and Evaluation of the Normal Range of Maximal Mouth Opening and Its Correlation with Age, Body Height, Weight, and Gender in the Young Indian Population. *Journal of Oral Health and Community Dentistry*. 2018 Apr;12(1):14–9.
40. Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod*. 2002 Apr;72(2):146–54.
41. Cortese SG, Oliver LM, Biondi AM. Determination of range of mandibular movements in children without temporomandibular disorders. *Cranio*. 2007 Jul;25(3):200–5.
42. Hesse JR, Naeije M, Hansson TL. Craniomandibular stiffness toward maximum mouth opening in healthy subjects: a clinical and experimental investigation. *J Craniomandib Disord*. 1990;4(4):257–66.
43. Müller L, van Waes H, Langerweger C, Molinari L, Saurenmann RK. Maximal mouth opening capacity: percentiles for healthy children 4-17 years of age. *Pediatr Rheumatol Online J*. 2013;11:17.
44. Dijkstra PU, Hof AL, Stegenga B, de Bont LG. Influence of mandibular length on mouth opening. *J Oral Rehabil*. 1999 Feb;26(2):117–22.
45. Hirsch C, John MT, Lautenschläger C, List T. Mandibular jaw movement capacity in 10–17-yr-old children and adolescents: normative values and the influence of gender, age, and temporomandibular disorders. *European J Oral Sciences*. 2006 Dec;114(6):465–70.
46. Nielsen IL, Marcel T, Chun D, Miller AJ. Patterns of mandibular movements in subjects with craniomandibular disorders. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1990 Feb;63(2):202–17.
47. Ingervall B. Range of movement of mandible in children. *European J Oral Sciences*. 1970 Aug;78(1–4):311–22.
48. Reviews. *Australasian Orthodontic Journal*. 1994 Oct 1;13(3):202–6.
49. Frota N, Palinkas M, Gonçalves L, Lucas B, Fioco E, Palinkas L, et al. Analysis of Occlusal Forces and Amplitude of Mandibular Movement in Children Based on the Need for Orthodontic Treatment. *ARRB*. 2017 Jan 10;20(3):1–9.
50. Wu Q, Zhang Y, Xiao H, Zheng J, Jiang T, Du Y, et al. Evaluation of mandibular motion in adolescents with skeletal class II division 1 malocclusion during mandibular advancement using clear functional aligners: a prospective study. *BMC Oral Health*. 2024 Mar 9;24(1):320.
51. Zimmer B, Jager A, Kubein-Meesenburg D. Comparison of “normal” TMJ-function in Class I, II, and III individuals. *The European Journal of Orthodontics*. 1991 Feb 1;13(1):27–34.
52. Tuncer BB, Ozoğul B, Akkaya S. Differences in opening and protrusive mandibular movements between Class I and II malocclusions in healthy adolescents. *Korean J Orthod*. 2011;41(2):127.

53. Silva J, Azevedo A, Martins E, Canabaz A, Martin D, Martin C. Mandibular Kinematics on an Orthodontic Population Assessed with an Optical Jaw Tracking System: A Comparative Study. *Dentistry Journal*. 2025 Apr 23;13(5):184.
54. Katsavrias EG. Changes in articular eminence inclination during the craniofacial growth period. *Angle Orthod*. 2002 Jun;72(3):258–64.
55. Katsavrias EG, Halazonetis DJ. Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: a morphometric tomographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005 Sep;128(3):337–46.