

## Jaunų sveikų asmenų apatinio žandikaulio funkcinį judesių ir liemens stabilumo sąsajos

Vaida Skinderytė, Brigita Zachovajevienė, Laura Žlibinaitė 

*Kauno kolegija, Reabilitacijos katedra, Kaunas, Lietuva*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Smilkininiai apatinio žandikaulio sąnariai (SAŽS) per bendrą nervų raumenų sistemą jungiasi su kaklo ir mentės sritimi, todėl tiek vieno, tiek abiejų SAŽS funkcijos sutrikimai gali lemti stuburo padėties pokyčius ir atvirksčiai. Dėl kompensacinio mechanizmo, pasireiškiančio pakitus SAŽS funkcijoms, sutrinka žandikaulio ir kaklo raumenų aktyvumo pusiausvyrą. Įvykus pasikeitimui bet kuriame biomechaniniame vienetė, neišvengiamai pasikeičia laikysenos valdymo sistema, tačiau stinga tyrimų, kuriuose būtų vertinamos SAŽS funkcinį judesių ir liemens stabilumo sąsajos.

*Tikslas* – nustatyti liemens stabilumo sąsajas su apatinio žandikaulio funkciniais judesiais.

*Metodai.* Tyrime dalyvavo 20 tiriamųjų nuo 20 iki 40 metų amžiaus. Tiriamieji buvo testuojami individualiai. Tyrimams parinkti testai ir matavimai: liemens stabilumo vertinimas DNS testais, statinės liemens raumenų ištvėrmės vertinimas McGill ištvėrmės testais, apatinio žandikaulio judesių amplitudės vertinimas liniuote.

*Rezultatai.* Tiriamiesiems geriausiai sekėsi atlikti dinaminės neuroraumeninės stabilizacijos (DNS) testą pakeltomis kojomis gulint ant nugaros, prasčiausiai – pritūpimo, lokio padėties ir liemenį tiesiančių raumenų statinės ištvėrmės testus. 90,0 proc. tiriamųjų apatinio žandikaulio judesio pirmyn amplitudė buvo sumažėjusi, 60,0 proc. turėjo apatinio žandikaulio nuleidimo apribojimų. Liemenį lenkiančių raumenų statinės ištvėrmė buvo  $136,85 \pm 96,97$  sek., tiesiančių raumenų –  $141,45 \pm 94,52$  sek., kairės pusės raumenų –  $98,00 \pm 76,08$  sek., dešinės pusės raumenų –  $99,95 \pm 96,99$  sek.

*Išvados.* Tarp liemens stabilumo bei SAŽS mobilumo egzistuoja stiprūs, vidutinio stiprumo bei silpni tiesiniai tarpusavio funkciniai ryšiai. Kuo mažesnis liemens stabilumas, tuo mažesnis apatinio žandikaulio mobilumas.

**Raktažodžiai:** smilkininis apatinio žandikaulio sąnarys, SAŽS disfunkcija, dinaminė neuroraumeninė stabilizacija, liemens stabilumas.

### ĮVADAS

Smilkininis apatinio žandikaulio sąnarys (SAŽS) yra vienas dažniausiai naudojamų sąnarių žmogaus kūne. Jame įvyksta apie 1500–2000 judesių per dieną. SAŽS dalyvauja kramtymo, kalbėjimo, žiovilio procesuose. SAŽS struktūrinės dalys – žandikaulio kaulas, kremzlės – dėvisi ir dėl to gali atsirasti funkcijos sutrikimų (Juodžbalienė et al., 2016). Šie sutrikimai gali riboti ne tik apatinio žandikaulio, bet ir veido judesius bei mimikavimą, sutrikdyti žandikaulio

ir kaklo raumenų aktyvumo pusiausvyrą, sunkinti kramtymą, rijimą, kalbėjimą, net kvėpavimą. Skausmas gali būti trumpalaikis arba ilgesnis, jaučiamas keletą metų (Sambataro et al., 2019).

Dažniausiai SAŽS sutrikimais skundžiasi 20–40 metų asmenys. Moterims tokie sutrikimai nustatomi gerokai dažniau (Gauer & Semidey, 2015). Žandikaulio sąnario sutrikimų neįmanoma išsigydyti patiems, todėl labai svarbu, kad SAŽS disfunkcija būtų diagnozuojama kuo anksčiau ir tinkamai gydoma. Negydomi sutrikimai gali neigiamai paveikti visą burnos ertmę, paaštrinti stuburo problemas, padidinti kaklo ir pečių lanko raumenų disfunkciją, sukelti rimtus fizinės ir psichinės sveikatos sutrikimus (Šidlauskienė et al., 2015). Nesprendžiant SAŽS problemų, skausmas gali pasireikšti ne tik lokaliai, bet ir plisti į galvą, aplinkines sritis, tampa ribotas išsižiojimas, gali atsirasti traškesys žiojantis, atsiranda kaklo ir pečių lanko raumenų įtampa, krypsta ir deformuojasi stuburas. Dažniausiai SAŽS sutrikimų gydymas vykdomas kompleksiskai, bendradarbiaujant kineziterapeutams, odontologams ir kitiems specialistams (Bueno et al., 2018).

Pastaruoju metu vis dažniau diskutuojama apie liemens nestabilumo sąsajas su apatinio žandikaulio funkciniais judesiais. Smilkininis apatinio žandikaulio sąnarys per bendrą nervų raumenų sistemą jungiasi su kaklo ir mentės sritimi, todėl jo funkcijos sutrikimai gali lemti stuburo padėties pokyčius ir atvirksčiai (Baião da Neiva et al., 2012). Tyrimai atskleidė galimą ryšį tarp liemens stabilumo trūkumo ir apatinio žandikaulio judesių sutrikimų (Šidlauskienė et al., 2015). Yra mokslinių įrodymų, kad dėl kompensacinio mechanizmo, pasireiškiančio pakitus SAŽS funkcijoms, sutrinka žandikaulio ir kaklo raumenų aktyvumo pusiausvyrą. Įvykus pasikeitimui bet kuriame biomechaniniame viename, neišvengiamai pasikeičia laikysenos valdymo sistema (Juodžbalienė et al., 2016). Tačiau stinga įrodymų, kad SAŽS funkciniai judesiai gali būti susiję su liemens stabilumu.

**Tyrimo tikslas.** Nustatyti liemens stabilumo sąsajas su apatinio žandikaulio funkciniais judesiais.

## METODAI

**Tiriamieji.** Tiriamųjų atrankos kriterijai: amžius nuo 20 iki 40 metų. Atmetimo kriterijai: anksčiau taikytos apatinio žandikaulio korekcijos intervencijos, sąkandis koreguotas breketais arba plokštelėmis, dantų tiesinimas kapomis. Tyrime sutiko dalyvauti 20 asmenų, iš kurių – 12 vyrų (60 proc.) ir 8 moterys (40 proc.), amžiaus vidurkis –  $27,45 \pm 7,22$  metų. Tiriamiesiems buvo suteikta informacija apie tyrimą, tyrimo tikslą, atrankos kriterijus, metodus, instrumentus, tyrimo eigą ir eiliškumą. Tyrimui atlikti buvo gautas tiriamųjų raštiškas sutikimas.

**Tyrimo metodai.** *Liemens stabilumui* vertinti buvo taikomi Dinaminės neurorauumeninės stabilizacijos (DNS) funkciniai testai (Kobesova et al., 2020). DNS – tai metodas, siekiantis optimizuoti judesių kokybę, grindžiamą vystymosi kineziologijos principais. Pusiausvyros ir judėjimo sistemos sutrikimų vertinimui naudojami DNS judesių testai yra kokybinio pobūdžio. Tyrimo metu buvo atlikti septyni testai: šlaunies lenkimas (angl. *Hip flexion test*), testas pakeltomis kojomis gulint ant nugaros (angl. *Supine test with legs raised up*), liemens ir kaklo lenkimo testas (angl. *Trunk and neck flexion test*), liemens tiesimo testas (angl. *Trunk extension test*), keturpėscios padėties testas (angl. *Quadruped position test*), lokio padėties testas (angl. *Bear position test*), pritūpimo testas (angl. *Squat test*). Vertinimo procesas DNS yra subjektyvus ir remiasi specialisto patirtimi, jis stebi ir analizuoja tiriamojo atliekamų judesių kokybę, koordinaciją, eiliškumą ir veiksmingumą, atliekant įvairias funkcines užduotis ir pozas. Judesiai vertinami patenkinamai, gerai, puikiai arba pažymima, kad testo atlikti nepavyko.

*Statinė liemens raumenų ištvėrmė* buvo vertinama McGill ištvėrmės testais (McGill & Karpowicz, 2009). Tyrimo metu buvo matuojama liemenį lenkiančių, tiesiančių bei šoninių raumenų statinė ištvėrmė. Testai buvo atliekami po vieną pakartojimą, chronometru registruojant padėties išlaikymo laiką sekundėmis.

*Apatinio žandikaulio judesių amplitudės* buvo vertinamos matuojant liniuote milimetrais. Buvo atliekami apatinio žandikaulio judesiai žemyn, pirmyn, į kairę, į dešinę. Kiekvienam judesiui buvo atlikti trys matavimai ir apskaičiuojamas vidurkis. Pagal judesių amplitudžių dydžius yra gaunami balai ir iš jų sumos nustatomas *SAŽS mobilumo (Helkimo) indeksas*. Jeigu indekso reikšmė lygi 0, tai mobilumas normalus, 1–4 balai – mobilumas nedaug sutrikęs, 5–20 balų – labai sutrikęs. Išsamus metodikos aprašas pateikiamas ankstesnėje studijoje (Juodžbalienė et al., 2016).

**Tyrimo organizavimas.** Tyrimas atliktas gavus Kauno kolegijos Medicinos fakulteto Reabilitacijos katedros Bioetikos komiteto leidimą Nr.-1/22/23, 2022-11-28. Tyrimas vyko nuo 2022 m. gruodžio mėn. 15 d. iki 2023 m. balandžio mėn. 15 d. Kauno kolegijos patalpose. Tiriamieji buvo testuojami individualiai, vieną kartą. Testavimus atliko kineziterapeutas, praėjęs specialų DNS metodo apmokymą ir turintis praktinės patirties šioje srityje.

**Statistinė duomenų analizė.** Duomenų analizė buvo atlikta naudojant SPSS (angl. *Statistical Package for Social Science*) programos 25.0 versiją. Kiekybiniams kintamiesiems įvertinti buvo skaičiuojama procentinės reikšmės, aritmetiniai vidurkiai, standartiniai nuokrypiai. Tiriamųjų imtis buvo gana nedidelė, todėl koreliacinė analizė atlikta taikant Spearman koreliacijos koeficientą. Laikyta, kad labai silpna koreliacija yra kai  $r$  nuo 0,3 iki -0,3, silpna – kai  $r$  nuo 0,3 iki 0,5 (nuo -0,3 iki -0,5), vidutinė – kai  $r$  nuo 0,5 iki 0,7 (nuo -0,5 iki -0,7), stipri – kai  $r$  nuo

0,7 iki 0,9 (nuo -0,7 iki -0,9), labai stipri – kai r nuo 0,9 iki 1,0 (nuo -0,9 iki -1,0) (Čekanavičius & Murauskas, 2004). Pasirinktas reikšmingumo lygmuo –  $p < 0,05$ .

## TYRIMO REZULTATAI

Dinaminės neuroraumeninės stabilizacijos vertinimo testų rezultatai pateikiami 1 lentelėje. Geriausiai atliktas šlaunies lenkimo testas (tiek kairės, tiek dešinės pusės), kai dubuo ir liemuo buvo stabilus. Šis testas atliktas prasčiausiai, kai stuburas buvo stabilus. Gulint ant nugaros testas geriausiai atliktas, kai buvo subalansuotas tiesiojo raumens aktyvinimas be diastazės ir kai krūtinės ir juosmens jungtis buvo stabili. Testas atliktas prasčiausiai, kai krūtininė stuburo dalis buvo tiesi ir kai buvo proporcingas visos pilvo sienos aktyvumas.

Liemens ir kaklo lenkimo testas geriausiai atliktas, kai krūtinė buvo nukreipta kaudaliai ir kai buvo subalansuotas tiesiojo pilvo raumens aktyvumas be diastazės. Prasčiausiai testą sekėsi atlikti, kai galva buvo neutralioje padėtyje.

Liemens tiesimo testas geriausiai atliktas, kai stuburo tiesimas buvo proporcingas visiems stuburo segmentams ir kai mentės buvo neutralioje padėtyje. Prasčiausiai testą sekėsi atlikti, kai dubuo turėjo būti išlaikomas neutralioje padėtyje.

Ketarpėsčios padėties testas geriausiai atliktas, kai galva buvo neutralioje padėtyje. Prasčiausiai atliktas, kai delnų apkrova buvo proporcinga ir kai dubens padėtis buvo neutrali.

1 lentelė. DNS funkcinį testų rezultatai

Testai ir jų atlikimo sąlygos	Nepavyko atlikti testo (proc.)	Atliko patenkinamai (proc.)	Atliko gerai (proc.)	Atliko puikiai (proc.)
<b>Šlaunies lenkimo testas</b>				
Kairė pusė				
Liemuo stabilus	-	25,0	60,0	15,0
Stuburas stabilus	-	40,0	30,0	30,0
Dubuo stabilus	-	20,0	55,0	25,0
Dešinė pusė				
Liemuo stabilus	-	25,0	55,0	20,0
Stuburas stabilus	-	30,0	45,0	25,0
Dubuo stabilus	-	20,0	50,0	30,0
Testas pakeltomis kojomis gulint ant nugaros				
Krūtininė stuburo dalis tiesi	-	20,0	35,0	45,0

Testai ir jų atlikimo sąlygos	Nepavyko atlikti testo (proc.)	Atliko patenkinamai (proc.)	Atliko gerai (proc.)	Atliko puikiai (proc.)
Krūtinės ir juosmens jungtis stabili	-	10,0	40,0	50,0
Proporcingas visos pilvo sienos aktyvumas	-	15,0	35,0	50,0
Subalansuotas tiesiojo pilvo raumens aktyvumas be diastazės	-	5,0	25,0	70,0
Liemens ir kaklo lenkimo testas				
Galva neutralioje padėtyje	-	25,0	50,0	25,0
Krūtinės padėtis išlaikoma kaudaliai	-	10,0	35,0	55,0
Apatiniai šonkauliai fiksuoti kaudaliai	-	15,0	40,0	45,0
Subalansuotas tiesiojo pilvo raumens aktyvumas be diastazės	-	15,0	20,0	65,0
Liemens tiesimo testas				
Galva, kaklas, stuburas neutralioje padėtyje	-	25,0	30,0	45,0
Stuburo tiesimas yra proporcingas visiems stuburo segmentams	-	-	35,0	65,0
Mentės neutralioje padėtyje	-	30,0	10,0	60,0
Dubuo neutralioje padėtyje	-	20,0	45,0	35,0
Sėdmenų raumenų aktyvumas	-	30,0	25,0	45,0
Ketarpėsčios padėties testas				
Galva neutralioje padėtyje	-	5,0	35,0	50,0
Proporcinga delnų apkrova	-	30,0	45,0	25,0
Neutrali menčių padėtis	5,0	30,0	25,0	40,0
Krūtinės stuburo dalis stabili sagitalinėje plokštumoje	-	20,0	35,0	45,0
Dubuo neutralioje padėtyje	-	10,0	60,0	30,0
Lokio padėties testas				
Galva neutralioje padėtyje	-	-	75,0	25,0
Stačias ir išilgėjęs krūtininės dalies stuburas sagitalinėje plokštumoje	-	20,0	40,0	40,0
Neutrali kelių padėtis	5,0	30,0	45,0	20,0

Testai ir jų atlikimo sąlygos	Nepavyko atlikti testo (proc.)	Atliko patenkinamai (proc.)	Atliko gerai (proc.)	Atliko puikiai (proc.)
Proporcinga pėdų apkrova	5,0	30,0	50,0	15,0
Pritūpimo testas				
Galva neutralioje padėtyje	-	15,0	40,0	45,0
Pečiai ir stuburas neutralioje padėtyje, pečiai virš didžiųjų kojos pirštų	-	30,0	20,0	50,0
Keliai vienoje linijoje su klubais ir pėdomis, virš didžiųjų kojos pirštų	5,0	20,0	30,0	45,0
Neutrali čiurnos ir pėdos padėtis	15,0	15,0	35,0	35,0

Lokio padėties testas geriausiai atliktas, kai buvo stačias ir išilgėjęs krūtininės dalies stuburas sagitalinėje plokštumoje. Prasčiausiai sekėsi atlikti testą, išlaikant proporcingą pėdų apkrovą.

Pritūpimo testas geriausiai atliktas, kai padėtis – pečiai ir stuburas neutralioje padėtyje, pečiai virš didžiųjų kojos pirštų. Prasčiausiai atliktas, kai čiurnos ir pėdos neutrali padėtis buvo neutrali. Testo nepavyko atlikti 5,0 proc. tiriamųjų, kai kelis turėjo išlikti vienoje linijoje su klubais ir pėdomis, virš didžiųjų kojos pirštų, o 15,0 proc. tiriamųjų nepavyko atlikti testo, kai čiurnos ir pėdos padėtis buvo neutrali.

Liemens raumenų statinės išvermės vertinimo rezultatai pateikiami 2 lentelėje. Liemenį lenkiančių raumenų išvermė buvo  $136,85 \pm 96,97$  sek., tiesiančių raumenų išvermė buvo šiek tiek didesnė –  $141,45 \pm 94,52$  sek., kairės ir dešinės pusių raumenų išvermė buvo panaši, atitinkamai  $98,00 \pm 76,08$  sek. ir  $99,95 \pm 96,99$  sek.

2 lentelė. Liemens raumenų statinė išvermė

Rodikliai	Rezultatai (vidurkis $\pm$ SN)
Liemenį lenkiančių raumenų statinė išvermė, sek.	$136,85 \pm 96,97$
Liemenį tiesiančių raumenų statinė išvermė, sek.	$141,45 \pm 94,52$
Kairės pusės liemens šoninių raumenų statinė išvermė, sek.	$98,00 \pm 76,08$
Dešinės pusės liemens šoninių raumenų statinė išvermė, sek.	$99,95 \pm 96,99$

Apatinio žandikaulio mobilumo vertinimo rezultatai pateikiami 3 lentelėje. Apskaičiavus SAŽS mobilumo (Helkimo) indeksą, nustatyta, kad 35,0 proc. ti-

riamųjų apatinio žandikaulio mobilumas buvo normalus, 20,0 proc. buvo nedaug sutrikęs, 45,0 proc. turėjo labai didelių sutrikimų.

3 lentelė. **Apatinio žandikaulio judesių amplitudės**

<b>Apatinio žandikaulio judesiai</b>	<b>Rezultatai (vidurkis ± SN)</b>
Nuleidimas, mm	28,30 ± 16,32
Šoninis slydimas į dešinę, mm	8,90 ± 3,60
Šoninis slydimas į kairę, mm	8,05 ± 2,86
Judesys pirmyn (protrūzija), mm	5,10 ± 1,80

Apatinio žandikaulio judesių amplitudžių koreliacijos su DNS funkcinių testų ir liemens raumenų ištvėmės rezultatais pateikiamos 4 lentelėje. Pateikiamos tik tų rodiklių koreliacijos su apatinio žandikaulio judesių įvėčiais, kurios buvo statistiškai reikšmingos ( $p < 0,05$ ).

4 lentelė. **Apatinio žandikaulio judesių ir liemens stabilumo testų rodiklių koreliacijos**

		<b>Apatinio žandikaulio judesiai</b>			
		<b>Nuleidimas</b>	<b>Judesys į dešinę</b>	<b>Judesys į kairę</b>	<b>Judesys pirmyn</b>
<b>Šlaunies lenkimas</b>	Liemuo stabilus (dešinė)	-0,11	<b>-0,40*</b>	-0,11	-0,01
<b>Pakeltomis kojomis gulint ant nugaros</b>	Krūtininė stuburo dalis tiesi	<b>-0,52*</b>	-0,13	-0,25	-0,28
	Krūtinės ir juosmens jungties stabilumas	<b>-0,43*</b>	-0,20	-0,20	-0,19
<b>Liemens ir kaklo lenkimo testas</b>	Krūtinė nukreipta kaudaliai	<b>-0,43*</b>	-0,27	<b>-0,46*</b>	0,20
	Apatiniai šonkauliai fiksuoti kaudaliai	<b>-0,55*</b>	<b>-0,51*</b>	-0,63*	-0,18
<b>Liemens tiesimo testas</b>	Stuburo tiesimas yra proporcingas visiems stuburo segmentams	-0,42	<b>-0,47*</b>	-0,34	-0,23
	Mentės neutralioje padėtyje	<b>-0,70*</b>	<b>-0,47*</b>	<b>-0,56*</b>	-0,25

		Apatinio žandikaulio judesiai			
		Nuleidimas	Judesys į dešinę	Judesys į kairę	Judesys pirmyn
<b>Ketarpėsčios padėties testas</b>	Galva neutralioje padėtyje	<b>-0,73*</b>	-0,40	-0,41	-0,21
	Proporcinga delnų apkrova	<b>-0,66*</b>	<b>-0,49*</b>	<b>-0,52*</b>	-0,16
	Neutrali menčių padėtis	<b>-0,51*</b>	-0,31	-0,31	-0,11
<b>Lokio padėties testas</b>	Neutrali kelių padėtis	<b>-0,45*</b>	-0,43	<b>-0,52*</b>	-0,14
	Proporcinga pėdų apkrova	<b>-0,50*</b>	-0,25	-0,23	-0,03
<b>Pritūpimo testas</b>	Galva neutralioje padėtyje	<b>-0,72*</b>	-0,18	-0,30	-0,18
	Pečiai ir stuburas neutralioje padėtyje	<b>-0,59*</b>	-0,33	-0,30	0,00
	Keliai vienoje linijoje su klubais ir pėdomis	<b>-0,70*</b>	-0,07	-0,22	-0,30
	Neutrali čiurnos ir pėdos padėtis	<b>-0,81*</b>	-0,30	<b>-0,43*</b>	<b>-0,45*</b>
<b>Liemens raumenų statinė ištvėrmė</b>	Lenkiamųjų raumenų ištvėrmė	0,26	-0,16	0,17	<b>0,43*</b>

Pastaba. \* –  $p < 0,05$ , koreliacija statistiškai reikšminga

## REZULTATŲ APTARIMAS

Pagrindinis šio tyrimo tikslas – nustatyti liemens stabilumo sąsajas su apatinio žandikaulio funkciniais judesiais. Atlikus tyrimą, nustatyta, kad dalyviams geriausiai sekėsi atlikti DNS testą pakeltomis kojomis gulint ant nugaros, prasčiausiai – pritūpimo, lokio padėties ir liemenį tiesiančių raumenų statinės ištvėrmės testus, be to, dauguma tiriamųjų turėjo apatinio žandikaulio judesių mobilumo sutrikimų.

Baião da Neiva ir kt. (2012) teigia, kad SAŽS per bendrą nervų raumenų sistemą jungiasi su kaklo ir mentės sritimi, todėl jo funkcijos sutrikimai gali lemti stuburo padėties pokyčius ir atvirkščiai. Arumugam, Padmanabhan ir Chitharanjan (2016) atliko tyrimą, kuriame buvo vertinamas ryšys tarp statinės ir dinaminės laikysenos nestabilumo ir netaisyklingo sąkandžio. Tyrime dalyvavo 75 tiri-



mieji, suskirstyti į tris grupes pagal laikysenos sutrikimus. Tyrimo metu nustatyta reikšmingos sąsajos tarp laikysenos nestabilumo ir netaisyklingo sąkandžio tiriamiesiems, kurie turėjo didžiausius laikysenos sutrikimus. Aprašyto tyrimo metu pastebėta, kad tiriamųjų apatinio žandikaulio nuleidimo judesys daugiausiai koreliavo su DNS funkcinių testų rezultatais. Stipriausi koreliaciniai ryšiai nustatyti tarp apatinio žandikaulio nuleidimo mobilumo ir šių DNS funkcinių testų padėčių: liemens tiesimas, kai mentės neutralioje padėtyje, keturpėsčios padėties testas, kai galva yra neutralioje padėtyje, pritūpimo testas, kai galva yra neutralioje padėtyje. Statistiškai reikšmingų apatinio žandikaulio judesių sąsajų su liemenį lenkiančių ir tiesiančių raumenų statine išverme įverčiais atliktame tyrime nenustatyta.

Nowak ir kt. (2016) nagrinėjo ryšį tarp netinkamo sąkandžio ir laikysenos kontrolės suaugusiems asmenims. Tyrėjai išsiaiškino, kad asmenys, turintys netaisyklingą sąkandį, sumažino laikysenos kontrolę, o tai rodo padidėjęs siūbavimas, atliekant pusiausvyros užduotis stovint. Šios išvados rodo galimą ryšį tarp netinkamo sąkandžio ir sumažėjusio liemens stabilumo. Tyrėjai pastebėjo, kad asmenims, turintiems sąkandžio sutrikimų, buvo pakitę liemens ir apatinių galūnių raumenų aktyvacijos modeliai, o tai rodo sutrikusią pagrindinių raumenų koordinaciją. Be to, atliekant statinės ir dinaminės pusiausvyros užduotis, šiems asmenims buvo sutrikusi pusiausvyros kontrolė. Šie rezultatai patvirtina teiginį, kad SAŽS sutrikimai gali turėti įtakos liemens stabilumui.

Liemens stabilumo, liemenį supančių raumenų ir žmogaus laikysenos sąsajos su stomatognatinė sistema, kuri apima viršutinį ir apatinį žandikaulius, burną, SAŽS bei kramtomuosius raumenis, yra grindžiama raumenų-fascijų grandinių mechanizmu (Minervini et al., 2023). Fascinėje sistemoje yra mechanoreceptorių, kurie reguliuoja susitraukimo galimybes ir jas keičia, susidarius apkrovai, todėl paskirsto raumenų įtampą gretimiems raumenims. Šios įtampos juda išilgai raumenų fascijos grandinės ir turi įtakos bendrai kūno padėčiai (Cortese et al., 2017).

## IŠVADOS IR PERSPEKTYVOS

Apibendrinant, galima teigti, kad tarp liemens stabilumo bei smilkininio apatinio žandikaulio sąnario mobilumo egzistuoja stiprūs, vidutinio stiprumo bei silpni tiesiniai tarpusavio funkciniai ryšiai. Kuo mažesnis liemens stabilumas, tuo mažesnis apatinio žandikaulio mobilumas. Išanalizavus mokslinę literatūrą, nustatyta, jog labai stinga tyrimų, su kuriais būtų galima palyginti gautus rezultatus, taip pat vis dar nesutariama dėl santykio tarp smilkininio apatinio žandikaulio sąnario sutrikimų ir raumenų, todėl reikalingi geriau kontroliuojami tyrimai su išsamiomis diagnozėmis, didesnėmis tiriamųjų imtimis ir objektyviais matavimais.

**Finansavimas:** nėra.

**Interesų atskleidimas:** nėra.

## LITERATŪRA

- Arumugam, P., Padmanabhan, S., & Chitharanjan, A. (2016). The relationship of postural body stability and severity of malocclusion. *APOS Trends in Orthodontics*, 6(4), 205-205. doi: <https://doi.org/10.4103/23211407.186436>
- Baião da Neiva, M., de Vasconcellos Vilella, O., Hypolito da Silva, G. C., & Daibert Amaral, A. (2012). Posture alterations related to temporomandibular joint dysfunction. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene*, 4(1), 1-5. doi: <https://doi.org/10.5897/JDOH10.029>
- Bueno, C. H., Pereira, D. D., Pattussi, M. P., Grossi, P. K., & Grossi, M. L. (2018). Gender differences in temporomandibular disorders in adult populational studies: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(9), 720-729. doi: <https://doi.org/10.1111/joor.12661>
- Čekanaavičius V. & Murauskas G. *Statistika ir jos taikymai II*. Vilnius: TEV (2004).
- Cortese, S., Mondello, A., Galarza, R., & Biondi, A. (2017). Postural alterations as a risk factor for temporomandibular disorders. Alteraciones posturales como factor de riesgo para trastornos temporomandibulares. *Acta odontologica latinoamericana: AOL*, 30(2), 57–61.
- Gauer, R. L., & Semidey, M. J. (2015). Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *American Academy of Family Physicians* [interaktyvus], 91(6):378-86. [žiūrėta: 2023 m. kovo 5 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.aafp.org/dam/brand/aafp/pubs/afp/issues/2015/0315/p378.pdf>
- Juodžbalienė, V., Krasauskytė, D., & Valatkienė, D. (2016). Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijos sutrikimų ir viršutinio kryžminio sindromo sąsajos. *Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija*, 1(14), 26-36. doi: <https://doi.org/10.33607/rmske.v1i14.698>
- Kobesova, A., Davidek, P., Morris, C. E., Anel, R., Maxwell, M., Oplatkova, L., Safarova, M., Kumagai, K., & Kolar, P. (2020). Functional postural-stabilization tests according to Dynamic Neuromuscular Stabilization approach: Proposal of novel examination protocol. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 24(3):84-95. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.01.009>
- McGill, S. M., & Karpowicz, A. (2009). *Exercises for Spine Stabilization: Motion/Motor Patterns, Stability Progressions, and Clinical Technique*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(1), 118–126. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.06.026>
- Minervini, G., Franco, R., Marrapodi, M. M., Crimi, S., Badnjević, A., Cervino, G., Bianchi, A., & Cicciù, M. (2023). Correlation between Temporomandibular Disorders (TMD) and Posture Evaluated through the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD): A Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of clinical medicine*, 12(7), 2652. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm12072652>
- Nowak, M., Golec, J., Wiczorek, A., & Golec, P. (2023). Is There a Correlation between Dental Occlusion, Postural Stability and Selected Gait Parameters in Adults?. *International journal of environmental research and public health*, 20(2), 1652. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph20021652>
- Sambataro, S., Cervino, G., Bocchieri, S., La Bruna, R., & Cicciù, M. (2019). TMJ Dysfunctions Systemic Implications and Postural Assessments: A Review of Recent Literature. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* 4(3), 58. doi: <https://doi.org/10.3390/jfmk4030058>
- Šidlauskienė, M., Smailienė, D., Lopatienė, K., Čekanauskas, E., Pribušienė, R., & Šidlauskas, M. (2015). Relationships between malocclusion, body posture, and nasopharyngeal pathology in preorthodontic children. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*. 21: 1765-1773. doi: <https://doi.org/10.12659/MSM.893395>

## Relationship Between Functional Movements of the Mandible and Core Stability in Young Healthy Adults

Vaida Skinderytė, Brigita Zachovajevienė, Laura Žlibinaitė

*Kauno kolegija Higher Education Institution, Kaunas, Lithuania*

### ABSTRACT

*Background.* Temporomandibular joints (TMJs) have a common neuromuscular connection with neck and scapula, so dysfunction of one or both joints can lead to changes in the spine posture and vice versa. Due to the compensatory mechanism, occurring following TMJ functional disorders, the balance between facial and neck muscle activity is disrupted. A change in any biomechanical unit inevitably results in a change of the posture control system, but there is a lack of research evaluating the relationship between functional movements of the TMJ and trunk stability.

*The aim.* To determine the relationship between core stability and functional movements of the mandible.

*Methods.* The study included 20 participants aged between 20 and 40 years. Participants were tested individually. Tests and measurements selected for the study: trunk stability assessment by functional Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) tests; assessment of static trunk muscle endurance by McGill endurance tests; assessment of TMJ range of motion using a ruler.

*Results.* Participants performed best on the DNS Supine test with legs raised up, and performed worst on the squat, bear position tests and trunk extension static endurance test. 90% of the participants had impaired range of motion of mandible protrusion, 60% had mandibular depression limitations. The static endurance of trunk flexion was  $136.85 \pm 96.97$  s, extension –  $141.45 \pm 94.52$  s, left side –  $98.00 \pm 76.08$  s, right side –  $99.95 \pm 96, 99$  s.

*Conclusion.* There are strong, moderate and weak linear inverse functional relationships between trunk stability and TMJ mobility. The weaker the core stability, the more restricted the mobility of the mandible.

**Keywords:** temporomandibular joint, TMJ dysfunction, dynamic neuromuscular stabilization, core stability.

*Gauta 2023 05 15*

*Priimta 2023 05 25*