

KAKLA – PLECU JOSLAS MUSKULATŪRAS STIPRINĀŠANA PANDĒMIJAS LAIKĀ 14 – 15 GADUS VECIEM BASKETBOLISTIEM

Strengthening the Neck and Shoulder Girdle Muscles in Basketball Players Aged 14 – 15 During the Covid-19 Pandemic

Sandra Škutāne

Latvijas Sporta pedagoģijas akadēmija, Latvija

Zinta Galeja

Latvijas Sporta pedagoģijas akadēmija, Latvija

Abstract. During the COVID – 19 pandemic, opportunities for sport activities are limited and studies take place in front of the computer. Computer and telephones are an essential component of life among the youth aged 14-15, when school studies take place online. The human body tries to adapt to these changes. Over the past few years, a growing number of authors have studied the “text (message) neck syndrome,” which can be considered the new syndrome of the twenty-first century. In studies, the normal angle of the neck is considered to be 52°. At the beginning of our studies, we obtained the following indicators: the average angle of the neck was 56,04°, and the average angle of the shoulder was 49,34°. The disciples have been performing a set of 20 exercises during the study, which lasted for one month. In the repeated tests, we have obtained the following indicators: the average angle of the neck was 53,46°, and the average angle of the shoulder was 45,19°. Albeit the angle indicators are within the normal range, the indicators went down during the distance studies. We also drew the disciples’ attention to the protracted shoulders (PSs).

Aim of the study: to develop a set of exercises to strengthen the neck and shoulder girdle for basketball players aged 14 – 15 for improving posture and preventing the “text neck syndrome.”

Methods: Analysis of literature sources and scientific studies. Measuring experiment. Photogrammetry. Mathematical statistical analysis.

Keywords: neck and shoulder angle, neck and shoulder muscle activity, text neck.

Ievads

Introduction

Neilgusī mājsēde kombinācijā ar attālinātajām mācībām, kurās pastiprināti tiek lietoti digitālie līdzekļi (datori, planšetdatori, viedtālruni) un stundām ilgā sēdēšana bez pauzēm var atstāt ilgstošas sekas uz bērna fizisko un garīgo veselību. Izmaiņas balsta kustību sistēmā, varbūt kā sekas, tam, cilvēkiem var izveidoties tas saucamais teksta („īszīņas”) kakla sindroms. Pētījumos tiek

norādīts, ka teksta („īszīņas”) kakla sindroms ir biežāk sastopams gados jauniem cilvēkiem un arī pusaudžiem, kuri vairākas stundas dienā, ikdienā, noliecas skatoties viedtālruņos un datoros biežāk nekā agrāk. COVID-19 laikā sportiskās aktivitātes ir ierobežotas un arī mācības notiek pie datora. Cilvēka ķermenis cenšas pielāgoties šiem paradumiem, kas ne reti saistītas ar izmaiņām no normāliem kustību vai pozu stereotipiem.

Pārmērīga viedtālruņu lietošana veicina šādas problēmas: stājas vājums, skoliotiska stāja, sāpes plecos un sprandā, sāpoša mugura, galvassāpes, uzmanības traucējumus, reiboņus, atmiņas traucējumus, mācīšanās grūtības, redzes pasliktināšanos (David, Giannini, Chiarelli, & Mohn, 2021; Kamalakannan, Rakshana, & Padma priya, 2020; Neupane, Ali, & Mathew, 2017).

Lai uzlabotu galvas – kakla – plecu joslas funkcionālo stāvokli un samazinātu „īszīņas kakla” veidošanos Bērnu un Jaunatnes basketbola skolas „Rīga” Centra nodaļas audzēkņiem tika piedāvāta iespēja piedalīties pētījumā, kur attālināto mācību laikā, viena mēneša garumā bija jāizpilda vingrojumi kakla – plecu joslai.

Pētījuma mērķis: Vingrojumu kompleksa izstrāde un pielietošana praksē 14 – 15 gadus veciem basketbolistiem kakla – plecu joslas koriģēšanai un „īszīņas kakla” novēršanai.

Metodes: literatūras avotu un zinātnisko pētījumu analīze. Konstatējošais eksperiments. Fotogrammetrija. Matemātiskās statistikas metode.

„īszīņas kakla” un uz plecu protrākcijas veidošanās *The development of the “text neck” and protracted shoulders*

Dažu pēdējo gadu laikā arvien vairāk autoru (David et al., 2021; Fares, Fares, & Fares, 2017; Ruivo, Carita & Pezarat – Correia, 2016) izpētījuši, ka „teksta (īszīņas) kakla sindroms” varētu tikt uzskatīts par jaunu 21.gadsimta sindromu. Šis sindroms rodas biežas galvas noliekšanas rezultātā, kamēr skatāmies lejup uz mobilo ierīču ekrāniem, „sūtām īszīņas” (Fares et al., 2017; Neupane et al., 2017).

COVID – 19 ir bijusi milzīga ietekme uz cilvēku fizisko uzvedību un garīgo veselību. Sociālās distancēšanās nodrošināšanai tiek plaši izmantotas ilgstošas un stingras izolācijas politikas, kas var izraisīt pārmērīgu viedtālruņa un datora lietošanu un palielināt viedtālruņa atkarības risku (Zhao, Ye, & Yu, 2021).

Pandēmijas laikā daudzas ierastās izklaides un sportiskās aktivitātes ir ierobežotas un mācības notiek pie datora. Līdz šim bērni bija pieraduši pie noteikta režīma, noteikta stundu skaita skolā, starp kurām bija starpbrīži ar iespēju izkustēties, taču pandēmijas ieviesto pārmaiņu dēļ uzmanība galvenokārt tiek fokusēta uz viedierīcēm. Sporta stundu norise katrā skolā ir atšķirīga – vieniem ir jāpilda vingrojumi pie ieslēgtām kamerām, lai skolotājs redz, vai un ko bērns dara,

cietiņiem ir tikai formāls ieteikums konkrētās dienas fiziskai aktivitātei bez kontroles par izpildījumu. Vēl kādam sporta stundu laikā jāveic dažādi rakstu darbi, bez ierosinājuma izkustēties.

Attālināto mācību laikā skolēni ir mazkustīgi. Bērni vecumā no 14-15 gadiem attālināto mācību laikā pie datora tiešsaistē pavada līdz 6 stundām. Līdzīgu laika limitu 5 – 7 stundas, kas ir 1825 – 2555 stundas gadā, ko jaunieši pavada pie datora savā pētījumā minējuši autori – D. David, C. Giannini, F. Chiarelli, A. Mohn (David et al., 2021). Kā tiek norādīts pasaulē izstrādātajās vadlīnijās bērniem no 14 līdz 15 gadu vecumam divas stundas ir maksimums ko pavadīt pie viedierīces (tālruna vai datora). Taču pētījumi, kas veikti vēl pirms Covid – 19 pandēmijas liecina, ka šīs laika normas bieži tika pārsniegtas (American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 2020, Twenga & Campbell, 2018). Tiek norādīts, ka pārsniedzot šīs ieteiktās laika normas pastāv saistība ar psiholoģiskām problēmām – emocionālo nestabilitāti, paškontroles traucējumiem, komunikācijas grūtībām u.c., kā arī ar fiziskās veselības traucējumiem. (Twenga & Campbell, 2018).

Datori, telefoni ir būtiska dzīves sastāvdaļa 14 – 15 gadus veciem jauniešiem, kad mācības skolā notiek attālināti. Cilvēka ķermenis cenšas pielāgoties šiem paradumiem. Kakls ir viens no ķermeņa segmentiem, kas to dara visvairāk, jo ir viskustīgākā mugurkaula daļa, tā paveic lielāko daļu visu veidu kustības. Tehnoloģiju lietošana saistīta ar kakla noliekšānu uz priekšu, šo noliekšānos un atliekšānos nodrošina zemākie kakla skriemeļi – 4.,5. un 6.skriemelis (Kamalakannan et al., 2020). D. David un citi pētnieki min, ka 75% no pasaules iedzīvotājiem stundu dienā ir noliekuši galvu pār viedtālruni (David et.al., 2021; Neupane et al., 2017). Jāatzīmē, visas šīs iepriekš aprakstītās izmaiņas mugurkaulā un plecu joslā ietekmē kakla skriemeļu noslogojumu galvas noturēšanai. Pieauguša cilvēka galva sver aptuveni četrus kilogramus. Pieliecot to 15 grādu leņķī, svārs, kas jānotur kakla skriemeļiem, jau sasniedz aptuveni 12 kilogramus. 30 grādu leņķī tie pārvēršas par 18 kilogramiem, un 60 grādu leņķī sasniedz 27 kilogramus (David, Giannini, Chiarelli, & Mohn, 2021; Kutty, 2019). Šāds galvas un kakla novietojums var radīt muskuļu disbalansu kakla – plecu joslas muskulatūrā. Veicot funkcionālo izvērtēšanu var konstatēt gan muskuļu hipertonusu, gan muskuļu funkcionālo vājumu. Tādā veidā organisms mēģina situāciju daļēji kompensēt un palīdzēt noturēt kaklu. Līdz ar to jāpievērš pastiprināta uzmanība profilakses pasākumiem, jo kā uzsver speciālisti, tam seko krūšu muskulatūras saīsināšanās un muguras krūšu daļas muskulatūras funkcionāls vājums. Cilvēkam izveidojas apaļa mugura (Neupane et al., 2017). Arī Rīgas Stradiņa universitātes (RSU) docente S. Umbraško savā 2016.gada pētījumā ir secinājusi, ka 71% skolēnu ir ar apaļi ieliektām mugurām, bet 42% bērnu novērojamas skoliotiskas stājas (LSM.lv, 2018).

Speciālisti norāda, ka īsziņas kaklu iespējams koriģēt un atgriezt normālā pozīcijā atbilstoši optimālam stājas stereotipam, vairumā gadījumu šāds kakls

liecina par nepareiziem ergonomijas ieradumiem, nepareizu stāju, retos gadījumos šāds kakls var būt kā iemesls dažādām saslimšanām, kā, piemēram, artrītam, nervu bojājumiem, mugurkaula deģeneratīvām izmaiņām (Kamalakaran et al., 2020).

Tādēļ ir nepieciešams speciālists – fizioterapeits, kurš veic testus un izveido vingrojumu kompleksu, lai palīdzētu tikt galā ar konkrētā bērna sūdzībām. Jāstiprina viss mugurkauls, jāaktivizē dziļā muskulatūra, nepieciešama muskulatūras stiepšana, pārslēgšanās no viena darbības veida uz citu (Kutty, 2019).

Metodoloģija *Methodology*

Ētika. Pirms eksperimenta uzsākšanas tika saņemts atzinums no Latvijas Spora pedagogijas akadēmijas Ētikas komisijas, Nr.391/42813, ka pētījums tika veikts saskaņā ar normatīvajiem aktiem par ētikas normu ievērošanu zinātniskajiem pētījumiem. Piedalīšanās pētījumā bija brīvprātīga, saņemtas atļaujas no pētījumā iesaistītās sporta skolas vadības un bērnu vecākiem.

Konstatējošais eksperiments notika no 2021.gada 4.septembra līdz 10.decembrim. Pētījumā piedalījās vienas sporta skolas 40 audzēkņi vecumā no 14 – 15 gadiem. Pētījums sastāvēja no sekojošiem etapiem:

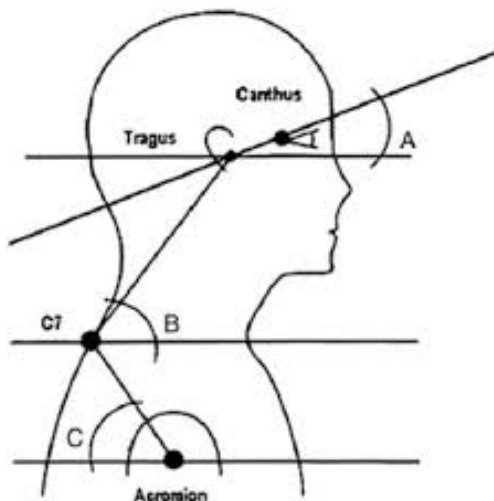
1. Divas testēšanas reizes – pirmā notika pētījuma sākumā (oktobra trešajā nedēļā), otrā testēšana pētījuma beigās (decembra pirmā nedēļā). Testēšanas procedūras laikā tika veikta fotogrammetrija (Alowa & Elsayed, 2020; Ruivo et al., 2016; Thigpen, Padua, Michenen, Guskiewicz, Giuliani, & Stergiou, 2010) galvas – plecu joslai sagitālā plaknē.
2. Balstoties uz literatūru un pirmajā testēšanas reizē iegūtajiem datiem, tika izveidots vingrojumu kopums kakla – plecu joslas muskulatūras nostiprināšanai.
3. Trīs treniņu nodarbībās audzēkņiem tika iemācīti šie vingrojumi.
4. Mēneša garumā (01. – 30.novembris), kad mācības skolā COVID-19 izplatības dēļ notika attālināti, audzēkņi šos vingrojumus pildīja patstāvīgi. Katru dienu, piecas reizes nedēļā audzēkņiem bija 15 minūtes jāvelta vingrojumu izpildei.

Uz atkārtotu testēšanos (decembra pirmajā nedēļā) ieradās 26 pētāmās grupas dalībnieki, 14 dalībnieki dažādu personīgu apsvērumu dēļ no pētījuma izstājās.

Par pamatu šim pētījumam tika ņemts (Ruivo et al., 2016) veiktais pētījums. Fotogrammetrijas metode tika izmantota, lai noteiktu galvas, kakla un pleca leņķus (1.att.), kas raksturo galvas –plecu joslas novietojumu sagitālajā plaknē attiecībā pret optimālo stājas stereotipu, tādējādi iespējams konstatēt plecu

protrakcijas un „īszīņas kakla” pazīmes. Pētījumos tiek norādīts, kā normāls sagitālais galvas leņķis vidēji ir 19° , jo leņķis ir lielāks, jo lielāka ir galvas ekstenzija, savukārt normāls kakla leņķis tiek uzskatīts $\geq 50^\circ$ lielumā, jo mazāks ir šis leņķis, jo vairāk var novērot uz priekšu vērstu galvas stāvokli, tātad kakla fleksiju un galvas ekstenziju. Kā normāls pleca leņķis tiek uzskatīts 52° , jo lielāka ir plecu protrakcija, jo mazāks ir šis leņķis (Mayank, Upender & Nishat, 2007; Brink, Crous, Louw, Grimmer – Somers, & Schreve, 2009; Thigpen et al., 2010).

Procedūra – pētāmajam tika piestiprināti marķieri uz sekojošiem anatomiskajiem punktiem: *tragus* pie auss ejas, mugurkaula 7 skriemeļa (C7) un *acromion* viduspunkta. Kakla leņķi veido līnija, kas savieno mugurkaula 7 skriemeli (C7) un auss ejas horizontālo līniju (B). Pleca leņķi veido līnija, kas savieno *acromion* un mugurkaula 7 skriemeļa (C7) horizontālo līniju (C) (1.att.). Fotoaparāts tika novietots 3m attālumā un 130cm augstumā, nostāšanās vieta tika marķēta, lai audzēknis atrastos tieši pretī kamerai. Par fonu tika izmantota gaiša siena. Audzēknis nostājās brīvā stājā, skatoties taisni uz priekšu. Labročus fotografēja ar labo plecu pret kameru, kreīlus ar kreiso sānu pret kameru (eksperimentā piedalījās 2 kreīli. Fotografēšanai tika izmantots Canon7 fotoaparāts ar 15 – 85 mm objektīvu un Cullmann statīvs. Iegūtie foto attēli tika apstrādāti ar datorprogrammu AutoCad, kurā tika izmērīti galvas, kakla un plecu leņķi. Iegūtie rezultāti apstrādāti ar SPSS programmatūru. Dati tika analizēti, izmantojot aprakstošo statistiku, lai noteiktu rezultātu izmaiņu ticamību tika pielietots Stjūdenta t – tests.



1.attēls. **Kakla un pleca leņķu mērīšana** (Ruivo et al.,2016)

Figure 1 **Measuring the neck and shoulder angle** (Ruivo et al.,2016)

Konstatējošais eksperiments notika attālināto mācību laikā, kad audzēkņiem patstāvīgi piecas reizes nedēļā jebkurā dienas laikā bija jāizpilda kakla – plecu joslas muskulatūru nostiprinošie vingrojumi. Eksperimenta laikā audzēkņi piedāvātos vingrojumus izpildīja 22 reizes. Kopā vingrojumu izpildei veltot 5 stundas un 30minūtes. Vingrojumi tika izvēlēti tādi, kurus audzēkņi mājās

apstākļos spēja veikt. Katram audzēknim uz viedtālruni arī tika nosūtīts vingrojuma apraksts (1.tab.). Vingrojumiem bija stiepjošs un spēka raksturs.

Kompleksa izstrādei par pamatu tika ņemti dažādu speciālistu ieteikumi par vingrojumu nozīmi, kas vērsti uz kakla – plecu joslas daļas korekciju (Cheng, Su, Yen, Liu, & Cheng, 2015; Grasis & Ļubinska, 2003; Jastrežemska & Guserova, b.g., Kutty, 2019; Lukjanskis, b.g., Ruivo et al., 2016; Ruivo, Pezarat – Correia, & Carita, 2017; Ros.lv, b.g.).

*1.tabula. Vingrojumu komplekss kakla – plecu muskulatūrai (autoru izstrādāts)
Table 1 A set of exercises for the neck and shoulder muscles (made by authors)*

Vingrojuma apraksts	Dozējums	Norādījumi
s.st. – sēdus, kreisā roka turas pie krēsla apakšējās malas vai apsēsties uz kreisās plauktas, lai nofiksētu kreiso plecu, ar labo roku aptver galvu. 1 – 2 – izelpā galvu noliekt pie labā pleca, noturēt; 3 – 4 – tas pats uz otru pusi.	10 – 20 sekundes uz katru pusi	Lēnām stiept m.trapecius uz augšējo daļu.
s.st. – stāvus, rokas brīvi gar sāniem; 1 – pagriezt galvu pa labi; 2 – s.st.; 3 – 4 – tas pats uz otru pusi.	10 reizes	Galvu pagriezt lēnām, iestiept kakla muskulatūru.
s.st. – pagriezt galvu pa labi, 45° leņķī, aptver galvu no priekšpuses ar labo roku, tā, lai deguns atrastos pretī labās rokas elkoņa locītavai. Kreisā roka turas pie krēsla apakšējās malas vai apsēsties uz kreisās plauktas, lai nofiksētu kreiso plecu. 1 – 2 – izelpā noliekt galvu pa labi pie krūtīm, saglabājot galvas stāvokli, pagrieztu 45° leņķī, noturēt; 3 – 4 tas pats uz otru pusi.	20 sekundes uz katru pusi	Lēnām stiept m.levator scapulae. Audzēknis pats izvēlas vingrojuma izpildes veidu.
s.st. – stāvus, rokas brīvi gar sāniem, galva pagriezta pa kreisi; 1 – lokveidā pagriezt galvu lejā, pa labi; 2 – s.st.; 3 – 4 – tas pats uz otru pusi. <i>vai</i> s.st. – sēdus, galva pagriezta uz labo pusi. 1 – 2 – zīmēt ar galvu pusapli, caur priekšpusi – no labā pleca līdz kreisajam plecam; 3 – 4 – tas pats uz otru pusi.	10 reizes	Galvu pagriezt lēnām, iestiept kakla muskulatūru. Galvu pagriežot, neatlikt to uz mugurpusi un nezīmēt apļus uz mugurpusi.
s.st. – pamatstāja; 1 – apļot labo plecu uz aizmuguri; 2 – apļot kreiso plecu uz aizmuguri.	10 reizes	Neraut plecus uz augšu, skats uz priekšu, plecus apļot pārmaiņus.
s.st. – pamatstāja; 1 – apļot plecus uz aizmuguri; 2 – s.st.	10 reizes	Neraut plecus uz augšu, skats uz priekšu.

1.tabulas 1.turpinājums. Vingrojumu komplekss kakla – plecu muskulatūrai
Table 1 continued (1) A set of exercises for the neck and shoulder muscles

Vingrojuma apraksts	Dozējums	Norādījumi
s.st. – labā roka priekšā, ar kreiso roku aptver labās rokas elkoni; 1 – izelpā vilkt labās rokas elkoni uz sevi; 2 – noturēt. Tas pats ar otru roku.	10 sekundes ar katru roku	Necelt plecu uz augšu.
s.st. – labā roka augšā saliekta elkoņa locītavā, ar kreiso roku satvert elkoni; 1 – spiest uz elkoņa, virzīt saliektu roku aiz muguras; 2 – noturēt; 3 – s.st. 4 – 6 – tas pats ar otru roku.	10 sekundes ar katru roku	Lēnām stiept muskulatūru.
s.st. – pamatstāja, rokas sānis, labā ar delnu uz augšu, kreisā ar delnu uz leju; 1 – 2 – pagriezt kreiso delnu uz augšu, labo rotēt uz leju, delna uz augšu, galva pa labi; 3 – 4 – tas pats uz otru pusi un ar otru roku.	10 reizes	Izpildīt lēnām, neraut plecus uz augšu.
s.st. – rokas aiz pakauša; 1 – 2 izelpā noliekt galvu, lai zods būtu pie krūtīm, elkoņi uz priekšu; 2 – noturēt.	10 – 20 sekundes	Noliecot galvu, nesaliek ķermeni.
s.st. – pamatstāja, rokas augšā uz āru; 1 – ar spēku saliekt rokas līdz 90° leņķim, lāpstiņas tuvinās viena otrai; 2 – s.st.	10 reizes	Izpildīt lēnām, iestiept krūšu muskulatūru.
s.st. – labā roka priekšā, pavēršot apakšdelma iekšējo virsmu uz augšu. Ar kreiso roku satver tās pirkstus. 1 – vilkt pirkstus uz savu pusi; 2 – noturēt; 3 – s.st. 4 – 6 – tas pats ar otru roku.	10 sekundes ar katru roku	Vingrojumu izpildot pareizi, sajūtīsi, ka stiepjas apakšdelma iekšējā virsma.
s.st. – labā roka priekšā, pavēršot apakšdelma iekšējo virsmu uz leju. Ar kreiso roku satver tās pirkstus. 1 – vilkt pirkstus uz savu pusi; 2 – noturēt; 3 – s.st. 4 – 6 – tas pats ar otru roku.	10 sekundes ar katru roku	Stiepjas apakšdelma iekšējā virsma.
s.st. – pamatstāja, rokas priekšā elkoņos saliektas delnas viena pret otru; 1 – ar spēku izvērst rokas, lāpstiņas tuvinās viena otrai; 2 – savērst rokas.	10 reizes	Izpildīt lēnām, iestiept krūšu muskulatūru.

1.tabulas 2.turpinājums. **Vingrojumu komplekss kakla – plecu muskulatūrai**
Table 1, continued (2) **A set of exercises for the neck and shoulder muscles**

Vingrojuma apraksts	Dozējums	Norādījumi
s.st. – pamatstāja, rokas priekšā ar delnām viena pret otru; 1 – vērēt rokas aiz muguras, tuvināt vai sasist plaukstas aiz muguras; 2 – s.st.	10 reizes	Nesaliect rokas elkoņu locītavās.
s.st. – guļus uz vēdera, pēdas atbalstās pret grīdu, rokas augšā ar īkšķiem uz augšu, piere piespiesta; 1 – atcelt rokas ar īkšķiem uz augšu; 2 – s.st.	10 – 20 reizes	Celt taisnas vai viegli saliektas rokas.
s.st. – guļus uz vēdera, pēdas atbalstās pret grīdu, rokas augšā uz āru ar īkšķiem uz augšu, piere piespiesta; 1 – atcelt rokas ar īkšķiem uz augšu; 2 – s.st.	10 – 20 reizes	Celt taisnas vai viegli saliektas rokas.
s.st. – guļus uz vēdera, pēdas atbalstās pret grīdu, rokas sānis ar īkšķiem uz augšu, piere piespiesta; 1 – atcelt rokas ar īkšķiem uz augšu; 2 – s.st.	10 – 20 reizes	Celt taisnas vai viegli saliektas rokas.
s.st. – guļus uz vēdera, pēdas atbalstās pret grīdu, rokas sānis ar īkšķiem uz leju, piere piespiesta; 1 – atcelt rokas ar īkšķiem uz leju; 2 – s.st.	10 – 20 reizes	Celt taisnas vai viegli saliektas rokas.
s.st. – guļus uz vēdera, pēdas atbalstās pret grīdu, rokas augšā delnas viena pret otru, piere piespiesta; 1 – 2 – vērēt rokas sānis atpakaļ, savienot plaukstas; 3 – 4 – s.st.	10 – 20 reizes	Vērēt taisnas vai viegli saliektas rokas.
s.st. – guļus uz vēdera, pēdas atbalstās pret grīdu, rokas augšā uz āru, piere piespiesta; 1 – saliekt rokas līdz 90° leņķim, tuvināt lāpstiņas; 2 – s.st.	10 reizes	Neatraut un necelt galvu.

Speciālisti iesaka vingrojumus veikt noteiktu reižu skaitu, kas variē no 5 – 20 reizēm vai uz laiku, kad tiek minēts dozējums – 10 – 20 – 30 sekundes (David et al., 2021; Grasis & Ļubinska, 2003; Kutty, 2019; Ruivo et al., 2016; Ruivo et al., 2017). Pētījumā izvēlējamies dozējumu 10 – 20 reizes katra vingrojuma izpildei un 10 – 20 sekundes. 20 reizes, 20 sekundes vingrojuma izpildei izvēlējas tie audzēkņi, kuriem bija spēcīgāka muskulatūra. Pētījumā pielietojām statistiskās stiepšanas variantu, jo tam ir sekojošas priekšrocības: viegli iemācīties un izpildīt, neprasa lielu enerģijas patēriņu, dod pietiekami daudz laika, lai samazinātu stiepšanas refleksu. Pieļauj īslaicīgas muskuļu garuma izmaiņas. Pietiekami intensīva stiepšana izraisa muskuļu atslābināšanos. Kā arī tika iekļauta aktīvā stiepšana, izmantojot tikai muskuļu spēku bez arējās pretestības. Aktīvā stiepšana ir būtiska sportistiem, tāpēc, ka tā attīsta aktīvo un potenciāli dinamisko lokanību un tai piemīt ciešāka saistība ar sasniegumiem sportā, nekā pasīvajai lokanībai (Grasis & Ļubinska, 2003).

Pētījuma rezultāti **Research Results**

Eksperimenta sākumā tika veikta testēšana, lai noteiktu galvas, kakla un pleca leņķus, kas raksturo galvas – plecu joslas novietojumu sagitālajā plaknē attiecībā pret optimālu stājas stereotipu. Visu datu aprēķināšana un analizēšana tika veikta, izmantojot atbilstošu programmatūru (SPSS). Statistiskā nozīmīguma līmenis tika definēts kā $p < 0,05$. Kā jau iepriekš tika minēts, eksperimentu pabeidza 26 audzēkņi, tāpēc analizējam šos rezultātus. Apskatot rezultātus pirms vingrojumu kompleksa pielietošanas, pēc aprēķiniem, konstatējām, ka pētāmajā grupā galvas leņķis vidēji bija $24^{\circ} \pm 5,6^{\circ}$, kas lielāks par normu, kas norāda, ka pētāmajā grupā galva sagitālajā plaknē ir novietota ekstensijas stāvoklī nevis neitrālajā pozīcijā.

Sākumā vidēji rezultāti kakla leņķī bija $56,04^{\circ} \pm 5,8^{\circ}$, kas ir ievērojami lielāks par literatūrā norādītajām normām (50°), varam secināt, ka audzēkņiem nav novērojams „išziņas kakls”, lai gan subjektīvi, vērojot tos ikdienā treniņu laikā, redzējām, ka galvas ir noliektas un skatiens vērsts uz grīdu. Sākumā vidējie rezultāti pleca leņķī bija $49,35^{\circ} \pm 12^{\circ}$, kas ir zemāki par literatūras datus minētajiem (52°), kas liecina par palielinātu plecu protrakciju

Pēc mēneša vingrojumu izpildes piecas reizes nedēļā, atkārtotajā testēšanā noskaidrojām audzēkņu galvas – plecu joslas novietojumu sagitālajā plaknē attiecībā pret optimālu stājas stereotipu. Eksperimenta noslēgumā konstatējām, ka pētāmajā grupā galvas leņķis vidēji bija $24^{\circ} \pm 5,6^{\circ}$, salīdzinot rezultātus, redzam, ka šajā parametrā izmaiņas nav notikušas. Tātad pēc iegūtajiem rezultātiem varam konstatēt, ka vienu mēnesi izpildītais, 15 minūšu vingrojumu komplekss, nav ietekmējis galvas stāvokļa novietojumu sagitālajā plaknē. Kakla leņķī vidējie rezultāti bija $53,46^{\circ} \pm 5,1^{\circ}$, kas ir samazinājums par $2,58^{\circ}$, kas ir statistiski ticamas izmaiņas, $F = 13,22$ un $p = 0,00125$ ($p < 0,05$). Lai gan izmaiņas ir statistiski ticamas tās ir ar negatīvu tendenci. Pēc viena mēneša vingrošanas kakla leņķis ir nevis palielinājies, bet samazinājies. Tas varētu būt saistīts ar pleca leņķa negatīvajām izmaiņām, kas norāda, ka pētāmajā grupā plecu protrakcija ir palielinājusies, kas attiecīgi var ietekmēt kakla stāvokli. Diviem audzēkņiem kakla leņķis bija tāds pats kā eksperimenta sākumā un trim audzēkņiem palielinājās par $1 - 5^{\circ}$.

Savukārt vidējie rezultāti pleca leņķī bija $45,19^{\circ} \pm 9,6^{\circ}$, kas ir samazinājums par $4,15^{\circ}$, kas ir statistiski ticamas izmaiņas, $F = 4,84$ un $p = 0,0372$ ($p < 0,05$). Kas liecina par to, ka pleci no mācībām pie datora vēl vairāk ir izvirzījušies uz priekšu. Pielietotais vingrojumu komplekss nav veicinājis plecu protrakcijas samazināšanos. Tas skaidrojams ar to, ka atsākoties klātienē treniņiem audzēkņi norādīja, ka daudz laika bija jāpavada pie datora, ikdienas mācību stundās, kas notika pie datora, rakstot esejas un citus rakstiskos mājas darbus. Ka rakstot, rokas visu laiku ir uz klaviatūras un „pleci iet uz priekšu” un pietrūka ikdienas klātienē

treniņi, laiks, kad treneri īpaši aizrāda un pievērš uzmanību neskatīties uz leju un neiet ar „apaļu muguru”, un piedāvā daudzveidīgas fiziskās aktivitātes un vingrinājumus. Vairāki dalībnieki norādīja, arī uz to, ka vingrojumus pildīja neregulāri, kā iemeslus minot, lielo mācību slodzi, apātiju utt.

Apkopojot šo informāciju ir jāsecina, ka attālināto mācību laikā pusaudžiem bija jāpielāgojas apstākļiem, kuros vairāk bija jādarbojas monotonās statistiskās pozās un 15 minūšu vingrošana ir pārāk mazs laiks, lai organisms spētu nepieļaut tālākas stājas izmaiņas. Tikai diviem audzēkņiem leņķiskie izmēri pleca leņķī palika nemainīgi, septiņiem audzēkņiem tika novērotas pozitīvas leņķa izmaiņas, tas palielinājās par 1 – 7°. Varam secināt, ka vingrojumu kompleksā bija jāiekļauj pārsvarā vingrojumi plecu joslas muskulatūrai un krūšu muskulatūras stiepšanai.

Secinājumi *Conclusion*

Pēc pētījumā iegūtajiem rezultātiem, varam secināt, ka izstrādātajam vingrojumu kompleksam nav pozitīvas ietekmes uz galvas – plecu joslas novietojumu sagitālajā plaknē. Pētāmajā grupā aizvien galvas novietojums sagitālajā plaknē ir ekstenzijas pozīcijā, kā arī saglabājusies pastiprinātā plecu protrācija. Tas liek domāt, ka vingrojumu kompleksā vairāk jāiekļauj krūšu muskuļu, kakla dziļo fleksoru muskuļu stiepšanas vingrinājumi. Jāpārskata arī vingrojumu dozējums, kā arī jāpagarina izpildes laiks vienai nodarbībai un realizējamo nodarbību skaits.

Kopsavilkums *Summary*

During the Covid – 19 pandemic, many usual pastimes and sport activities are forbidden, and the studies take place in front of the computer. Previously, children were used to a certain regime, including a set number of classes at school with breaks in between, when they were able to move around; however, due to the changes introduced in the course of the pandemic, the attention is mainly focused on smart devices. Thus, sport classes are different at every school: in some school, the children must perform exercises in front of the cameras, so that the teacher could see if and how the pupil does the exercise, whereas others only have a formal requirement to do an exercise without controlling the actual performance. Sometimes, sport classes involve various written work that do not involve the incentive to move.

The excessive use of smart devices facilitates the following problems: weak posture, pain in the shoulders girdle and back, headaches, attention deficit, nausea, memory deficit, learning problems and decreased eyesight.

The “text neck” is not a permanent condition, and it can be return to the normal position. In 90% of cases this neck position testifies to bad habits, incorrect posture, which can be corrected by initiating certain physical activities. In turn, in 10% of the cases this neck points to very serious disorders. If a person, including a child, forms a habit of constantly looking into the telephone or computer screen, the first to react and start working are the muscles. In the course of online studies, the children aged 14 – 15 spend up to 6 hours in front of the computer. A similar time period of 5 – 7 hours, which is 1825 – 2555 annually, is mentioned as a period that young people spend in front of the computer by D. David, C. Giannini, F. Chiarelli, and A. Mohn.

R. Ruivo mentioned in their study that the normal angle of the neck is considered to be 50°, whereas the normal angle of the shoulder is considered to be 52°.

Prophylactic exercises can be performed at home to reduce stress in the neck and improve blood circulation in the neck muscles. As part of the study, the pupils had to perform a set of exercises at home five times a week for 15 minutes.

At the beginning of the study, the average neck angle was $56,04^{\circ} \pm 5,8^{\circ}$, which is considerably higher than the results mentioned in literature (50 – 55°), so that we can conclude that the disciples had a pronounced “text neck.” At the beginning of the study, the average shoulder angle was $49,35^{\circ} \pm 12^{\circ}$, which indicates protracted shoulders.

At the end of the experiment, the average neck angle was $53,46^{\circ} \pm 5,1^{\circ}$, showing a decrease of $2,58^{\circ}$, which is statistically a credible change, $F = 13,22$ and $p = 0,00125$ ($p < 0,05$). Two disciples had the same neck angle as at the beginning of the experiment, and three disciples had an increase in the neck angle by 1 – 5°. In turn, the average result in the shoulder angle was $45,19^{\circ} \pm 9,6^{\circ}$, showing a decrease of $4,15^{\circ}$, which is statistically a credible change, $F = 4,84$ and $p = 0,0372$ ($p < 0,05$). We can conclude that the set of exercises had to include mainly exercises for the shoulder girdle muscles and for the extension of the chest muscles.

Literatūras saraksts

References

- Alowa, Z., & Elsayed, W. (2020). The impact of forward head posture on the electromyographic activity of the spinal muscles. *Journal of Taibah University Medical Sciences*.(2021) 16 (2), 224–230. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2020.10.021>
- American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. (2020). Screen Time and Children. No.54, Updates February 2020.
- Brink, Y., Crous L.CH., Louw, Q.A., Grimmer – Somers K., & Schreve K. (2009). The association between postural alignment and psychosocial factors to upper quadrant pain in high school students: A prospective study. *Manual Therapy*. Volume 14, Issue 6, December 2009,647 - 653. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.math.2009.02.005>
- Cheng, C.H., Su, H.T., Yen, L.W., Liu, W.Y., & Cheng, HYK. (2015). Long-term effects of therapeutic exercise on nonspecific chronic neck pain: a literature review. *Journal*

- Physical Therapy Science* V.27(4):(Apr 2015) 1271–1276. DOI: [10.1589/jpts.27.1271](https://doi.org/10.1589/jpts.27.1271)
- David, D., Giannini, C., Chiarelli C., & Mohn, A. (2021). Text Neck Syndrome in Children and Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021, 18, 1565. 1 – 14. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18041565>
- Fares, J., Fares, M.Y., & Fares, Y. Musculoskeletal neck pain in children and adolescents: Risk factors and complications. *Surg.Neurol. Int.* 2017, 87, 2.
- Grasis, N., & Ļubinska, I. (2003). Lokanības attīstīšana. No N.Grasis (sast.), *Trenera rokasgrāmata* (97-103, 107-110, 148-150,159-160). Rīga: LTTC.
- Jastrežemka, J., & Guserova, J. (b.g.). Vingrojumu programma mugurkaula kala daļai un plecu joslai, *Nacionālais veselības centrs Vaivari (pdf materiāls)*.
- Zhao, J., Ye, B., & Yu, L. (2021). Peer Phubbing and Chinese College Students' Smartphone Addiction During COVID-19 Pandemic: The Mediating Role of Boredom Proneness and the Moderating Role of Refusal Self-Efficacy. *National Library of Medicine*, 2021 Oct 18;14: 1725 – 1736. DOI: [10.2147/PRBM.S335407](https://doi.org/10.2147/PRBM.S335407)
- Kamalakannan M., Rakshana, R., & Padma priya, R. (2020). Estimation and prevention of text neck syndrome among smart phone users, *Biomedicine: 2020; 40(3): 372- 376* Retrieved from <https://biomedicineonline.org/index.php/home/article/view/30/21>
- Kutty, N.A.M. (2019). Text neck: a global epidemic of the modern era. *MOJ Yoga & Physical Therapy*. Volume 4 Issue 1 – 2019 Retrieved from <https://medcraveonline.com/MOJYPT/MOJYPT-04-00060.pdf>
- LSM.lv. (2018). „Izsiņu kakls” un citas stājas problēmas bērniem. Skatīts no 2021.g.27.okt. Pieejams: <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/vecaki-un-berni/izsinu-kakls-un-citas-stajas-problemas-berniem.a275245/>
- Lukjanskis, T. (b.g.). Ārstnieciskā vingrošana kakla – plecu joslai METODIKA. Skatīts no 2021.g.10.sept. Pieejams: <https://www.vsc.iem.gov.lv/lv/media/190/download>
- Mayank, M., Upender, S., & Nishat, Q. (2007). Effect of Backpack Loading on Cervical and Shoulder Posture in Indian School Children. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. Vol.1, No.2 (2007 – 04 – 2007 – 06). Retrieved from <http://www.indmedica.com/journals.php?journalid=10&issueid=93&articleid=1269&action=article>
- ROS.lv. (b.g.). Mugurkaula kakla daļai vingrinājumi. Skatīts no 2021.g.12.sept. Pieejams: http://www.ros.lv/tpl_ros.php?ed=1775&lang=lv&page=49&all_art=0
- Ruivo, M.R., Carita, A.I., & Pezarat-Correia, P. (2016). The effects of training and detraining after an 8 month resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder postures in adolescents: Randomised controlled study. *National University of Health Sciences*. 2016 Feb, 21, 76-82. DOI: 10.1016/j.math.2015.05.001.
- Ruivo, M.R., Pezarat – Correia, P., & Carita, A.I. (2017). Effects of a Resistance and Stretching Training Program on Forward Head and Protracted Shoulder Posture in Adolescents. *National University of Health Sciences*. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.10.005>
- Neupane, S., Ali, U.I., & Mathew, A. (2017). Text neck syndrome-systematic review. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, 3(7), 141 – 148.
- Thigpen, Ch.A., Padua, D.A., Michenen, L.A., Guskiewicz, K., Giuliani, C., & Stergiou, N. (2010). Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. *Journal of Electromyography and Kinesiology, Volume 20, Issue 4, (Aug 2010)*. 701-709. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2009.12.003>
- Twenga J.M., & Campbell W.K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Preventive Medicine Reports*. 2018 Dec; 12, 271–283.