Fizioterapijska procjena posture korištenjem funkcionalno- posturalnih testova prema dinamičko neuromuskularno stabilizacijskom pristupu

Parić, Rona

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:994694

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

Repository of the University Department for Health Studies, University of Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

FIZIOTERAPIJA

Rona Parić

FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA POSTURE KORIŠTENJEM FUNKCIONALNO-POSTURALNIH TESTOVA PREMA DINAMIČKO NEUROMUSKULARNO STABILIZACIJSKOM PRISTUPU

Završni rad

Split, 2021.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

FIZIOTERAPIJA

Rona Parić

FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA POSTURE KORIŠTENJEM FUNKCIONALNO-POSTURALNIH TESTOVA PREMA DINAMIČKO NEUROMUSKULARNO STABILIZACIJSKOM PRISTUPU

PHYSIOTHERAPEUTIC ASSESSMENT OF POSTURE USING FUNCTIONAL- POSTURAL TESTS ACCORDING TO A DYNAMIC NEUROMUSCULAR STABILIZATION APPROACH

Završni rad/Bachelor's Thesis

Mentor :

doc. dr. sc. , Ana Poljičanin, dr. med.

Split, 2021.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

ZAVRŠNI RAD

Sveučilište u Splitu

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Fizioterapija

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Kliničke medicinske znanosti

Mentor: doc.dr.sc. Ana Poljičanin, dr. med.

FIZIOTERAPIJSKA PROCJENA POSTURE KORIŠTENJEM FUNKCIONALNO-POSTURALNIH TESTOVA PREMA DINAMIČKO NEUROMUSKULARNO STABILIZACIJSKOM PRISTUPU

Rona Parić, 511127

Sažetak: Primarni cilj ovog rada je prikaz procjene posture funkcionalno- posturalnim testovima prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije. Prikaz provedbe fizioterapijske procjene posture kod ispitanika muškog spola, rekreativnog sportaša J.B. r. 1992. s kroničnim lumbalnim bolnim sindromom. U fizioterapijskoj procjeni korišten je standardni fizioterapijski upitnik i fotodokumentacija. U procjeni posture korištene su dvije metode opservacija: klasična fizioterapijska procjena posture u uspravnom stavu i procjena upotrebom funckionalno- posturalnih testova prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije. Rezultati su potvrdili tezu istraživanja u kojoj se spominje važnost procjene prema statičkom i dinamičkom konceptu. Klasičnom procjenom dobivamo uvid iz statično zauzetih položaja dok dinamičkom neuromuskularnom stabilizacijom funkcionalnu procjenu upotrebom stabilizacijskih testova ispitujući stabilnost jezgre trupa i centralizaciju ključnih zglobova. Sjedinjenjem ove dvije metode procjene, usavršavanjem razlikovanja fiziološkom od patološkog te prepoznavanja ispravnih obrazaca kao i korekcije neispravnih, pojedincu omogućujemo kvalitetniju fizioterapijsku procjenu te brži oporavak prilikom rehabilitacije.

Ključne riječi: dinamička, neuromuskularna stabilizacija, postura, procjena

Rad sadrži: 60 stranica, 36 slika, 2 tablice

Jezik izvornika: hrvatski

BASIC DOCUMENTATION CARD

BACHELOR'S THESIS

University of Split

University Department for Health Studies

Physiotherapy

Scientific area: Biomedicine and health

Scientific field: Clinical medical sciences

Supervisor: Assistant professor Ana Poljičanin, MD. PhD.

PHYSIOTHERAPEUTIC ASSESSMENT OF POSTURE USING FUNCTIONALLY-POSTURAL TESTS ACCORDING TO A DYNAMIC NEUROMUSCULAR STABILIZATION APPROACH

Rona Parić, 511127

Summary: The primary goal of this Bachelor's thesis is to present an assessment of body position by functional-postural tests according to the approach to dynamic neuromuscular stabilizations. Review of the implementation of physiotherapeutic assessment of posture in male subjects, recreational athlete J.B. born 1992. with chronic lumbar pain syndrome. A standard physiotherapy questionnaire and photo documentation were used in the physiotherapy assessment. Two methods of observation were used in posture assessment: classical physiotherapeutic assessment of posture in an upright position and assessment using functional-postural tests according to the approach to dynamic neuromuscular stabilization. The results confirmed a research study mentioning the importance of estimates according to the static and dynamic concept. Classical assessment provides insight from statically occupied positions while dynamic neuromuscular stabilization provides functional assessment using stabilization tests examining the stability of the trunk nucleus and the centralization of key joints. By combining these two methods of assessment, perfecting the distinction between physiological and pathological and recognizing the correct patterns as well as correcting the incorrect ones, we enable the individual a better physiotherapeutic assessment faster recovery during rehabilitation.

Keywords: dynamic, neuromuscular stabilization, posture, assessment

Thesis contains: 60 pages, 36 images, 2 tables

Original in: Croatia

SADRŽAJ

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA **I**

BASIC DOCUMENTATION CARD **II**

SADRŽAJ **III**

SADRŽAJ

1.UVOD 1

1.1.Postura 2

1.2. Razvoj posture 3

1.3. Održavanje pravilne posture u uspravnom stavu 6

1.4. Posturalni poremećaji u uspravnom stavu 8

1.5. Funkcionalni posturalni poremećaji 9

1.6. Procjena posture 11

1.6.1. Klasična fizioterapijska procjena posture u uspravnom stavu 12

1.6.2. Fizioterapijska procjena posture prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije 15

1.6.2.1. Funkcionalno- posturalno stabilizacijski testovi prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije **24**

1.7. Važnost pravilne fizioterapijske procjene 35

2. CILJ RADA 37

3. METODE 37

4. REZULTATI 39

4.1. Fizioterapeutski karton 39

4.2. Funkcionalno- posturalni testovi prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije 39

4.3. Klasična fizioterapijska procjena posture u uspravnom stavu .. 43

4.3.1. Posteriorna analiza posture u uspravnom stavu 43

4.3.2. Sagitalna/ lateralna analiza posture u uspravnom stavu 48

4.3.3. Anteriorna analiza posture u uspravnom stavu 50

4.4. Cilj i plan terapije 53

4.4.1. Cilj i plan terapije na osnovu korištenja klasične metode procjene posture 53

4.4.2. Cilj i plan terapije na osnovu korištenja funkcionalno- posturalnih testova prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije 54

5. RASPRAVA 54

6. ZAKLJUČAK 56

7. LITERATURA 57

8. ŽIVOTOPIS 58

9. PRILOZI 59

1.UVOD

Ljudsko tijelo je kroz evoluciju zauzelo uspravno ili dvonožno držanje. Prilikom takvog držanja ruke su slobodne pri kretanju, a položaj očiju je udaljen od tla prilikom čega se omogućava pojedincu da stekne veći vidni raspon tijekom pokreta. Nedostatak ovog stava je povećano opterećenje kralježničnog stupa, zdjelice i donjih ekstremiteta te usporedne poteškoće u disanju i transportu hranjivih tvari i kisika putem krvi u mozak čime dolazi do povećanog srčanog rada i velike potrošnje bazalne energije. Držanje tijela, istaknuto kao postura, opisuje se kao relativno raspoloženje tijela u nekom trenutku, a bazirano je na skupu segmenata tijela u određenim pozicijama putem mišićne ravnoteže. [1] Budući da tijelo uvijek promatramo kao cjelinu, moramo znati da položaj svakog zgloba utječe na položaj ostalih zglobova u tijelu. Ako je uspravno držanje ispravno, za održavanje anatomskog položaja potrebna je minimalna mišićna aktivnost. Procjenu pravilne posture u praksi izvodimo kliničkim pregledom i različitim testovima propriocepcije, koordinacije i stabilnosti. Noviji i moderniji načini procjene posture pojavljuju se u obliku funkcionalno-posturalnih testova prema rehabilitacijskom neurofiziološkom pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije. Dinamička neuromuskularna stabilizacija, čiji je začetnik utjecajni profesor Pavel Kolar, ističe integraciju neurofiziološkog pristupa i biomehanike zglobova u procjeni statusa i terapiji. Ovim pristupom ističe se regulacija intraabdominalnog tlaka prilikom izvođenja vježbi kako bi se inhibirale tenzije, a stimulirala stabilizacija u području kralježničnog stupa. Naglasak je na centralizaciji zgloba koji omogućuje optimalan prijenos opterećenja mišićnih sila preko zgloba i duž kinetičkog lanca uz minimalno mehaničko naprezanje pasivnih struktura kao što su ligamenti, kapsula, hrskavice i zglobne površine. Ključno je da se svi stabilizatori proporcionalno aktiviraju kako bi se osigurali pravilni obrasci kretanja za funkcionalne aktivnosti ili izvršavanje vještina. DNS pristupom se dobiva i pozitivni psihološki aspekt ohrabrivanja klijenta za predviđanjem razumno ostvarivih funkcionalnih kretnji unutar širokog fiziološkog spektra posturalnih i pokretačkih obrazaca, a izbjegava se osjećaj stigmatiziranja zbog vlastitih kompromitiranih rezultata procjene. To je izuzetno važno za one pojedince s neurološkim ispadima te trajnim oštećenjima gdje su kompenzacije za ta oštećenja neophodna da bi se pojedincu

omogućila viša razina funkcije. Prilikom fizioterapijske procjene važno je ispuniti komponente statičke i dinamičke.

1.1.Postura

Postura je karakterističan način poravnanja dijelova tijela u cjelini, a dolazi od latinskog jezika (lat. Positura- položaj, pozicija) [2]. Na posturu utječu brojni endogeni i egzogeni faktori. Dobra posturalna kontrola je ona u kojoj je težište svakog segmenta tijela postavljeno okomito iznad segmenta koji se nalazi ispod. Funkcionalna neuroanatomija za održavanje posture odvija se uz pomoć višesenzornih informacija. Tu spadaju sematosenzorni, vestibularni i vizualni osjeti koji djeluju na različita područja mozga kako bi se ostvarila prilagodljiva kontrola držanja tijela u vertikalnom položaju. U motoričkim kortikalnim područjima mozga izvode se različiti programi s predviđanjem posturalne prilagodbe koja je optimalna za postizanje ciljano usmjerenih pokreta.

Prema postulatima razvojne kineziologije, središnji živčani sustav ima bitnu ulogu u održavanju optimalne posturalne kontrole. Neuralne komponente proizašle iz kompleksne interakcije senzornog i mišićno- koštanog sistema bitne za posturalnu kontrolu uključuju tri vrste procesuiranja. Motoričko procesuiranje se ostvaruje organizacijom mišića unutar mišićnih vlakana. Senzorno procesuiranje uključuje integraciju vizualnog, vestibularnog i somatosenzornog sistema, dok je visok nivo procesuiranja bitan za „mapiranje“ osjeta [2] . Posturalni obrasci tijekom rasta i razvoja postupno se mijenjaju. Postura je temeljna biološka funkcija koja zahtijeva minimalnu svijest, temeljena je na fizičkim silama, načelima mehanike i potrebi za slobodnim kretanjem. Postura je shvaćena kao samostalna funkcija, a ne samo komponenta pokreta jer je promatramo kao statičku i dinamičku sa naglaskom na razlikovanje pojmova posturalne kontrole, posturalne stabilnosti i posturalne orijentacije. Posturalna kontrola uključuje kontrolu tjelesne pozicije s ciljem stabilnosti i orijentacije. Posturalna stabilnost se odnosi na ravnotežu i predstavlja sposobnost kontrole težišta tijela u odnosu na površinu oslonca. Posturalna orijentacija je sposobnost održavanja prikladne povezanosti između tijela, okoline i motoričkog zadatka [2.] Stalni napredak u postizanju optimalnih posturalnih i osnovnih funkcija je prioritet jer mnogi pojedinci izvode vježbe po neispravnim obrascima i time ne uspijevaju ispraviti „slabe karike“ tijekom programa

rehabilitacije ni u aktivnostima svakodnevnog života. Budući da je postura promatrana temeljem razvojne kineziologije, bitno je naglasiti kako cijela posturalna muskulatura ovisi o zrelosti središnjeg živčanog sustava koja je prikladna određenoj dobi. Kvaliteta mišićne koordinacije itekako utječe na funkciju zgloba što naknadno definira razvojne anatomske i biomehaničke parametre zgloba [3]. Prilikom vertikalnog stava idealno posturalno poravnanje je ono u kojem vertikalna gravitacijska linija bočno spaja processus mastoideus, akromion, zglob kuka, točku ispred centra zgloba koljena i ispred lateralnog maleola. Normalni zdjelični kut kod idealnog poravnanja je oko 30 stupnjeva.

1.2. Razvoj posture

Važno je naglasiti da ljudska bića prolaze kroz dva poticaja rasta, jedan tijekom perioda dojenčeta do malog djeteta, a drugi još očitiji, tijekom perioda adolescencije.

Tijekom fetalnog razvoja kralježnica ima oblik slova C u sagitalnoj ravnini zbog dva osnovna zavoja kralježnice u torakalnom i križnom dijelu. Vratni i lumbalni zavoji su sekundarni zavoji koji se razvijaju kasnije. Vratni se razvija tijekom aktivacije djetetovih vratnih mišića prilikom podizanja glavice iz potrbušnog položaja u dobi od tri mjeseca, dok se lumbalni zavoj razvija nešto kasnije tijekom faze puzanja u dobi od devet mjeseci.

Integracijom ekstenzornih i fleksornih obrazaca u trodimenzionalni pokret gubi se primarna kifoza kralježnice i oblik slova C. Već prvog dana podizanja djeteta u uspravan položaj, njegovo tijelo je primorano savladati gravitaciju kao jedan od vanjskih čimbenika koji utječu na razvoj posture. Tim zajedničkim „ jezikom“ s gravitacijom i jačanjem pokreta u različitim položajima, dijete do puberteta oblikuje savršenu „S“ kralježnicu.

Razvoj posture tijekom čovjekova života uvjetovan je vanjskim i unutarnjim čimbenicima.

Osim genetskog koda i uvjeta u kojem se dijete razvijalo u prenatalnom razdoblju, jedan od važnijih unutarnjih čimbenika je reakcija uspravljanja koja ima veliku ulogu tijekom procesa razvoja dojenčeta. Reakcija uspravljanja primarno se uočava prilikom uspravljanja glavice u potrbušnom položaju djeteta. Djetetova kralježnica tijekom intrauterinog razvoja zauzima položaj konkaviteta prema naprijed (fiziološka kifoza)

prilagodbom položaja u majčinoj utrobi. U dobi od otprilike 3 mjeseca neurološki zdravo dojenče dobiva podražaj iz središnjeg živčanog sustava da podigne glavicu tijekom postavljanja u potrbušni položaj čime je cilj ojačati ekstenzore vrata i glave kako bi dijete steklo prvu kralježničnu krivinu zvanu cervikalna lordoza (Slika 1).

Slika 1. Primjer podizanja glavice u potrbušnom položaju djeteta u dobi od 3 mjeseca

Nadalje, reakcija uspravljanja se pojavljuje i u ostalim razvojnim fazama djeteta. U dobi od 6 mjeseci, dijete formira drugu kralježničnu krivinu zvanu torakalna kifoza prilikom zauzimanja sjedećeg položaja (Slika 2).

Slika 2. Zauzimanje sjedećeg položaja djeteta u dobi od 6 mjeseci

Djetetov središnji živčani sustav u devetom mjesecu razvoja šalje informaciju za zauzimanje četveronožnog položaja i početak faze puzanja prilikom koje jača duboke

mišićne skupine lumbalnog djela kralježnice i formira lumbalnu lordozu naizmjeničnim kontaktom donjih i gornjih ekstremiteta o podlogu (Slika 3).

Slika 3. Nepravilan obrazac četveronožnog položaja djeteta u dobi od 9 mjeseci

Vanjski čimbenici koji utječu na razvoj posture su gravitacija i baza oslonca. Kroz sazrijevanje motoričkog i senzoričkog sustava djeteta, ono se priprema za utjecaj gravitacije na tijelo koje djeluje nakon poroda i time potiče daljni razvoj posture i pokreta. Kada govorimo o težištu tijela, ono je kod djeteta u razini dvanaestog torakalnog kralješka. Tijekom rasta i razvoja , težište pada i doseže razinu drugog sakralnog kralješka u odraslih (kod muškaraca malo više nego u žena). Kada govorimo o bazi oslonca, dijete zauzima široku bazu kako bi održalo ravnotežu prilikom čega su koljena blago flektirana. U dobi od 6 godina koljena bi se trebala fiziološki ekstendirati. Tijekom razvoja, mala djeca imaju ravna stopala zbog minimalnog razvoja medijalnog luka i masnih jastučića koji je fiziološki. Kako dijete raste, masni se jastučić polako smanjuje čineći medijalni luk uočljivijim. Stopalo se time razvija, mišići se jačaju, a dijete dobiva bolji oslonac na podlogu i time bolju posturalnu kontrolu.

Tijekom perioda adolescencije postura se mijenja pod utjecajem hormona na lokomotorni sustav. Naime, naglim porastom rasta u tom periodu javlja se nepravilan odnos mišićno- koštanih struktura bez anatomskih promjena na kralježnici. Tipične su pojačane živčano- hormonalne aktivnosti povezane sa zamahom rasta u visinu i promjene u konfiguraciji tijela. U tom se razdoblju javljaju velike tjelesne razlike između muškog i ženskog roda koje je važno naglasiti tijekom procjene posture. Time dječaci teže duljini donjih i gornjih ekstremiteta, širim ramenima, užim kukovima te većoj ukupnoj visini i težini kostura od djevojčica. Zauzimanjem nepravilnog držanja, opterećenja koja djeluju

na tijelo ne prenose se ravnomjerno duž kralježnice i tijela što dovodi do povećanog opterećenja ostalih struktura u tijelu. Osim hormonskog utjecaja rasta, postura se u periodu adolescencije mijenja utjecajem brojnih egzogenih čimbenika poput dugotrajnog sjedenja u školskim klupama, nošenjem teške školske torbe te manjkom tjelesne aktivnosti. Upravo zbog ubrzanog rasta u periodu adolescencije, pojedinci se mogu činiti neskladnima te je vjerojatnije da će se u ovoj dobi dogoditi brojne negativne posturalne navike i promjene.

1.3. Održavanje pravilne posture u uspravnom stavu

Prilikom promatranja tijela kao cjeline možemo zaključiti kako ono u statičkom položaju ne mijenja svoj položaj u prostoru. Važno je naglasiti da statički položaj nužno ne znači i stabilan položaj. Stabilni položaj je tijek ili postupak koji se „odupire“ prirodnoj neravnoteži sustava za kretanja i kao takav je nužna pretpostavka za kretanje, dok statični položaj sadrži dinamičke procese [3]. Stabilan položaj zahtijeva kontinuirano održavanje statičnog položaja pomoću posturalne stabilnosti, reaktibilnosti i stabilizacije. Kako bi mogli lakše objasniti ovu činjenicu, potkrijepit ćemo je primjerom. Kada osobu zamolimo da zauzme stojeći stav s osloncem na jednu nogu prilikom čega je druga oslonjena stopalom na koljeno, prema našoj tezi, to bi bio statičan položaj. Za dobivanje stabilnog statičnog položaja i potvrđivanja posturalne stabilnosti važno je da osoba može održati položaj bez pomaka ili trzaja. Zaključno s tim, posturalna stabilnost je sposobnost postizanja posture tijela koje ne dopušta ne namjerno ili ne kontrolirano padanje. Na posturalnu stabilnost utječu neurofiziološki i biomehanički čimbenici. Područje potpore prilikom toga spada u biomehaničke čimbenike. Osnovni uvjet pomoću kojeg bi posturalna stabilnost bila zadovoljena je da se centar mase u svakom trenutku statičkog položaja odrazi u potpornu bazu. Potporna baza ili baza oslonca je dio površine koji je u izravnom kontaktu s tijelom.

Posturalna stabilnost je izravno proporcionalna veličini potporne baze i težine, a ovisi o rezultantnom vektoru vanjskih sila koji mora biti usmjeren prema bazi oslonca. Vanjske sile s najvećim utjecajem na bazu oslonca su gravitacijska sila, sila trenja i sila zamaha.. Ukoliko ovaj proces nije zadovoljen, krši se načelo posturalne stabilnosti. U tom

slučaju, tijelo stvara kompenzaciju prilikom održavanja pokreta upotrebom velike količine energije, hipertonusom velikih skupina mišića i naprezanjem ligamenata koji moraju održavati značajnu mišićnu silu kako bi održali stabilnost. Prilikom nepravilne vrste obrasca pokreta, razvija se bolnost određenih struktura i s vremenom deformacije tjelesnih struktura. Vrlo je važno razlikovati posturalnu stabilnost od stabilizacije. Budući da je posturalna stabilnost opisana kao stabilno održavanje statičkog položaja, stabilizacija podrazumijeva aktivno održavanje segmenata tijela usprkos utjecaju vanjskih sila. Čim govorimo o aktivnom održavanju određenih tjelesnih struktura, možemo zaključiti kako se radi o povišenom mišićnom tonusu te skupine kontrolirane od strane središnjeg živčanog sustava. Ovdje se veliki naglasak stavlja na aktivnosti koaktivacije prilikom čega se ističe koordinirana aktivnost mišića agonista i antagonista u pokretu. Kao primjer je koaktivnost bicepsa i tricepsa brachii koji savršeno izmjenjuju svoje funkcije i održavaju zglob lakta stabilnim. Ta uzajamna inervacija i naizmjenična neuromuskularna kontrola omogućava pokret. U slučaju kad bi se triceps kontrahirao u isto vrijeme kad i biceps, rezultat bi označio nemogućnost pokreta. Posturalna stabilizacija bi se urušila onog trenutka kad bi naše tijelo ostalo bez mišićne aktivnosti. Posturalna stabilizacija osim što omogućava održavanje kretanja tijela u cjelini, djeluje i na pokrete određenih segmenata kao što su izolirano pokreti ekstremiteta, trupa ili glave.

Funkcija stabilizacije prilikom koje je potrebno kontrakcijom mišića prevladati dani otpor naziva se posturalna reaktibilnost. Biološka svrha reaktibilnosti je povećati čvrstoću pojedinih segmenata pokreta zglobova kako bi se dobila najstabilnija fiksna točka i omogućilo segmentima zgloba da prevladaju učinke vanjskih sila. Prilikom pokreta određenog segmenta važno je da određeni mišić koji je fiksna točka u pokretu svojom zategnutošću omogućava kontrakciju mišiću koji je mobilna točka u kretnji. Primjerice, nije moguće izvesti fleksiju trupa ako prilikom toga nismo stabilizirali donje ekstremitete. Time bi mišići donjih ekstremiteta i zdjelice djelovali kao fiksna točka dok bi mišići trupa bili mobilna točka pri pokretu. Svaki pokret u našem tijelu uključuje funkciju stabilizacije koja naglašava značaj aktivnosti unutarnjih sila, kako u njihovoj kvaliteti, tako i u stereotipnim ponavljanjima. Velik utjecaj na stabilizaciju određenog segmenta ima i unutarnja sila djeluje na zglob preko mišića. Sve dok je kretanje slobodno kontrolirano, reaktivne stabilizacijske funkcije javljaju se automatski i podsvjesno.

1.4. Posturalni poremećaji u uspravnom stavu

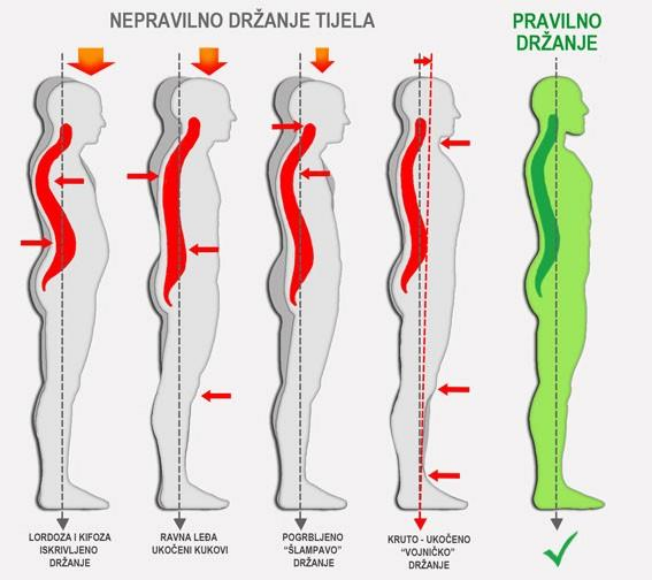
Uz idealno poravnanje koje maksimalno štedi energiju potrebnu za bilo koju aktivnost, razlikujemo 4 vrste odstupanja posturalnog poravnanja. To su vojnički tip posturalnog držanja, tip ravnih leđa, kifotično- lordotični tip i tip nagnutih leđa (slika 4).

Vojnički tip je onaj prilikom kojeg glava zauzima neutralan položaj, a vrat je održanih krivina. Prisutna je addukcija skapule, prsa i rebra se izbacuju van i gore dok je gornji dio leđa s mogućim izravnanjem. U donjem dijelu leđa je karakteristična povećana lumbalna lordoza, zdjelica se naginje prema naprijed, a koljena su u zaključanom položaju.

Tip ravnih leđa karakterizira glava koja pada prema naprijed u protrakciju kao i ramena uz prisutnost izražene cervikalne lordoze dok su torakalni i lumbalni dio bez prisustva fizioloških krivina. Zdjelica se povlači unatrag, a koljena su u zaključanom položaju.

Kifotično - lordotični tip posturalnog držanja je onaj u kojem su sve fiziološke krivine kralježnice naglašene, uvučeni su prsni koš i rebra, zdjelica je nagnuta naprijed i koljena su zaključana.

Za tip nagnutih leđa karakteristična je protrakcija glave i ramena uz izraženu cervikalnu lordozu prilikom kojeg je torakalni dio kralježnice kifotičan dok je u lumbalnom dijelu prisutno izravnanje. Zdjelica je nagnuta prema natrag, a koljena su zaključana [2].



Slika 4. Vrste posturalnog odstupanja u odnosu na idealno posturalno poravnanje, preuzeto s http://www.lepoglava.hr/sadrzaj/pregled/tjelovjezba-u-funkciji-zdravlja-pravilno-drzanje-tijela-kod-djece-je-neophodno-za-zdrav-i-kvalitetan-zivot/2569?c=109

Kod kifotični - lordotičnog i vojničkog tipa posturalnog držanja zdjelični kut se povećava na 40 stupnjeva zbog prisutnog anteriornog tilta, dok se kod tipa nagnutih i ravnih leđa on smanjuje na 20 stupnjeva zbog posteriornog tilta zdjelice.

1.5. Funkcionalni posturalni poremećaji

Među glavne razloge funkcionalnih poremećaja mišića s posturalnim posljedicama spadaju :

1. Poremećaji središnje koordinacije tijekom posturalnog razvoja

2. Način na koji se stereotipni pokreti razvijaju, jačaju i modificiraju, često uz prisutnost psihičkog stanja pojedinca

3. Disfunkcija u nociceptivnoj kontroli

Kada govorimo o poremećajima središnje koordinacije tijekom posturalnog razvoja, naglasak je na disfunkcionalnim motoričkim obrascima koje dijete stekne kroz razvojne

faze. Disfunkcija može biti naglašena u kvaliteti izvedbe posturalnih kretnji. Nije nužno da disfunkcija u kretnji odgađa biološku dob u odnosu na kronološku. Primjerice, dijete u dobi od 3 mjeseca može odignuti glavu od podloge u potrbušnom položaju i to odgovara njegovoj dobi, ali samo izvođenje pokreta nije fiziološko. Prilikom izvođenja pokreta, ukoliko nastane „propadanje“ gornjih ekstremiteta ili hipotonus mišića, tremor glave ili nestabilnost trupa, nastupio je poremećaj središnje koordinacije. U takvog djeteta prisutan je obrazac pokreta gdje glavica pada, vrat nije izdužen tako da su ramena od ušiju, lopatice su uzdignute, a oslonac na podlakticama nedostaje. Ovo je samo jedan od primjera u kojem možemo prepoznati funkcionalni posturalni poremećaj u ranoj fazi djetetovog razvoja. Također, disfunkcija u pokretu može nastati i kasnije, tijekom obrasca sjedenja, zauzimanja četveronožnog stava ili obrasca hoda. Nužno je na vrijeme prepoznati disfunkcionalni obrazac pokreta i facilitirati pravilni pokret zbog toga što posturalne smetnje postaju temelj posturalnog ponašanja u kasnijoj životnoj dobi.

Prilikom govora o načinu na koji stereotipni pokret postaje svakodnevni, važno je spomenuti ulogu mentalnog stanja pojedinca. Često smo svjedoci kako pojedinci pod utjecajem umora i iscrpljenosti zauzimaju krivi posturalni stav. Uz to, fiziološka stanja kao što su strah, tjeskoba i agresija imaju utjecaj na posturalno ponašanje. U brojnim fiziološkim situacijama, utjecajem limbičkog sustava, događaju se promjene u tonusu mišića, a time i u vlastitoj motoričkoj prezentaciji. Tijekom različitih emocionalnih situacija možemo primijetiti promjenu u mišićnom tonusu i posljedičnom držanju tijela. Moguć je i patološki oblik hipertonusa koji se javlja tijekom dugotrajnog stresnog podražaja, a povezan je sa stvaranjem mišićne neravnoteže. Karakteristike tog hipertonusa su :

- Ograničenost na segment, ali ne i na određenu mišićnu skupinu
- Jednostavnost prijelaza između hipertoničnih i normalno toničnih regija
- Prisutnost vegetativnih manifestacija (znojenje, hladni distalni krajevi udova)
- Lokalizacija u području vratne i lumbalne regije

Pokret bi trebao biti toliko učinkovito razvijen da uistinu samo mišići koji izvršavaju i posturalno stabiliziraju ovaj pokret sudjeluju u takvom kretanju. U takvim idealnim pretpostavkama, kretanje se događa prilikom ispravnog centriranja zgloba (neutralni položaj). Centraliziranje zgloba je bitno jer dovodi do smanjenja potrošnje viška energije

kao i optimalnog opterećenja zglobova i ligamentarnog aparata. Prilikom svakodnevnog ponavljanja neadekvatnih posturalnih obrazaca, razvijaju se različiti funkcionalni posturalni poremećaji.

Disfunkcija u nociceptivnoj kontroli ističe se prilikom nociceptivne stimulacije i reakcije koja slijedi nakon toga. Nociceptivne informacije se javljaju onda kada se u organizmu razvija patološka funkcija. Kao reakcije se razvijaju različite aktivnosti sa svrhom sprječavanja oštećenja konstrukcije ili barem sprječavanjem rizika od ozljede. Budući da vlastiti dio motoričkog sustava u kontroli nocicepcije leži u reprogramiranju refleksa, on direktno utječe na izlaz motoričkih informacija. Automatski se razvijaju promjene mišićnog tonusa koje su povezane sa perifernim uzorkom te mogu utjecati na cijelu mišićnu skupinu, samo jedan mišić, ili najčešće samo na dio mišića koji je točka okidača na reakciju. Unilateralno preopterećenje s vremenom dovodi do morfoloških oštećenja koja završno utječu na posturalnu funkciju.

1.6. Procjena posture

Fizioterapijska procjena posture i posturalne kontrole uz anamnezu i klinički pregled koristi se kao sastavni dio funkcionalnog statusa pojedinca.

U dijagnostici poremećaja, osnova je na promatranju tijela pacijenta u anteriornom, posteriornom i lateralnom pregledu u stojećem stavu (slika 5). Osim analize posture, procjenjuje se i poravnanje segmenata tijela u stajanju, testovi raspona pokreta i dužine mišića te testovi manualne mišićne snage. Prilikom analize upotrebljavaju se različiti mjerni instrumenti kako bi utvrdili preciznost naše procjene. Kao referentne linije mogu nam poslužiti centimetarske trake ili visak .

Slika 5. Prikaz promatranja tijela u posteriornom, anteriornom i lateralnom prikazu sa naglaskom na glavne skupine mišića kojima pridajemo važnost, preuzeto s https://keepmovingmassage.com.au/Blog/How-the-Deep-Front-Line-is-Important-to-You

Uz ovaj klasičan pristup promatranja u statičnom stabilnom položaju, sve više je aktualna procjena prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije koja stavlja naglasak na stabilizaciju tijela i pojedinih segmenata u pokretu, kao i centralizaciji ključnih zglobova.

Modernim pristupom te razvojem tehnologije kliničkih mjerenja, svakodnevna procjena može se obaviti uz pomoć različitih formetrijskih sustava kao što je Diers Formetric 4D koji omogućuje brzo statičko i dinamičko optičko mjerenje kralježnice. Cilj tehnološkog pristupa je povećanje preciznosti i izbjegavanje posturalnih varijacija.

Prilikom procjene posture nužno je ispuniti uvjete u kojima će se izbjeći nelagoda pacijenta budući da analiza mora biti obavljena u donjem rublju. Prostorija treba biti ugodno zagrijana (20-22◦), a terapeut ne smije kritizirati pojedinca prilikom analize.

1.6.1. Klasična fizioterapijska procjena posture u uspravnom stavu

Prilikom procjene poravnanja segmenata tijela u uspravnom stavu, primjenjujemo anteriorni, posteriorni i sagitalni prikaz tijela.

Preporuča se početi analizu posteriornim pregledom, a zatim preko sagitalnog doći u anteriorni zbog postepenog prilagođavanja pacijenta na kontakt s terapeutom „oči u oči“. Princip optimalne ili potpune simetrije u sagitalnoj ravnini tijekom stajanja je projekcija centra mase u tlo u područje osnove oslonca [4]. Opušteno stajanje karakterizira minimalna mišićna aktivnost i optimalno opterećenje statičkih i dinamičkih struktura sustava pokreta. Različite nepravilnosti proizlaze iz nestabilnosti. Promjene u zakrivljenosti jednog segmenta kralježnice izazivaju promjene na području cijelog kralježničnog stupa. Položaj centra mase je individualiziran te osim što je povezan sa držanjem tijela, ulogu u njegovom položaju imaju i navike pojedinca. Da bi se postigla ravnoteža centra mase, potrebna je koaktivacija mišića ekstenzora i fleksora. Deficit ravnoteže ne odvija se samo strukturno, već i centralno, pa pacijent svaku posturalnu korekciju doživljava neispravnom.

Tijekom posteriorne analize promatramo simetriju referentne linije. Ako primijetimo jednostrano izravnanje stražnjeg dijela glave i zakrenuti položaj glave tijekom promatranja predmeta koji je postavljen izravno ispred pacijenta, smatramo deficit u razvoju položaja glave. U osoba u kojih je prisutan ovaj deficit, paralelno je prisutan i deficit u procjeni proprioceptivnih i vestibularnih informacija u kojima pacijent prikazuje ograničen raspon vidnog polja uključujući percepciju. Potrebno je obratiti pozornost na mišićni tonus prsno- ključno- sisastog mišića i skalenskih mišića. Promatramo položaj medijalnih lukova lopatice u odnosu na kralježnicu i položaj inferiornog kuta lopatice. Medijalni luk lopatice trebao bi biti postavljena paralelno s kralježnicom. Aktivnost stabilizacije lopatice ovisi o položaju prsnog koša i međusobnom djelovanju dijafragme i trbušnih mišića koji čine fiksnu točku za funkciju prsnog koša. Tijekom inspirija, ova funkcija nije ostvariva. Kada je oslabljena stabilizacijska funkcija mišića, inferiorni kut lopatice se rotira medijalno, izbočen iz kralježnice duž medijalne granice formirajući izbočenu lopaticu (scapulae alata). Položaj zdjelice u anteriornom ili posteriornom nagibu ovisi o ravnoteži između paravertebralnih mišića i mišića koji utječu na intraabdominalni tlak (trbušni zid, mišići dna zdjelice, dijafragma). Što je nagib zdjelice veći, veće je i smicanje u području donjih segmenata lumbalne kralježnice. Dok anteriorni nagib zdjelice uzrokuje povišenje lumbalne lordoze, posteriorni nagib utječe na izravnanje lordoze pa leđa postaju ravna s naknadnim negativnim posljedicama. Bočno nagnuti položaj najčešće je rezultat asimetrične duljine donjih ekstremiteta bilo anatomske ili

funkcionalne. Bočni položaj zdjelice također je i kompenzacijski mehanizam kod prisutnosti lezije diska u donjim segmentima lumbalne kralježnice. Prilikom analize donjih ekstremiteta, ocjenjujemo ih pojedinačno, ali i kao usporedbu razlika između dviju strana.

Lateralnom analizom možemo primijetiti nagib tijela prema naprijed ili natrag. Nepravilnim držanjem glave i slabosti muskulature vrata, istaknuta je cervikalna lordoza uz protrakciju ramena i skraćene pektoralne mišiće. Uloga toraksa nekada se proučavala prvenstveno u odnosu na disanje. Inspiracijom kralježnica prelazi u ekstenzorni, dok ekspirijem dobiva fleksorni obrazac. Inspiracijski položaj se nadalje može povezati sa anteverzijom zdjelice (sindrom otvorenih škara). Za ispravnu ravnotežu djelujućih sila u području prsnog koša, također je važno da se prsni koš smjesti iznad zdjelice. Uobičajena odstupanja prsnog koša često su povezana s kutom rebara.

Promatrajući kralježnicu u frontalnoj ravnini anteriornom analizom možemo uočiti rotaciju prsnog koša obilježenu istaknutim stražnjim kutovima rebara i kontralateralnu udubljenost ispod zida prsnog koša. Procjena simetrije u frontalnoj ravnini specifična je za skoliotične promjene. S prednje strane se fokusiramo na procjenu mišićnog tonusa muskulature trbuha koja bi trebala biti simetrična. Tipična disfunkcija je povećana aktivnost gornjih trbušnih mišića popraćena uvlačenjem trbušnog zida. Ovo držanje poznato je pod nazivom „sindrom pješčanog sata“, a karakteristična je paradoksalna funkcija dijafragme tijekom koje se donja rebra uvlače i kreću kranijalno s ksifoidnim nastavkom prsne kosti. Razlikujemo astenični i bačvasti prsni koš. Astenični prsni koš karakterizira izrazita razlika u opsegu prsnog koša tijekom inspirija i ekspirija te dobra ventilacijska učinkovitost. Za bačvasti prsni koš su tipični vodoravni rebrasti i široki međurebreni prostori. Prsa su u tom slučaju u trajnom inspiracijskom odnosu i imaju malu ventilacijsku učinkovitost. Najizraženije odstupanje u obliku je položaj stražnjih kutova donjih rebara u odnosu na kralježnicu pri čemu se uočava pretjerana aktivnost paravertebralnih mišića i osjetljivost na vertebrogene komplikacije. Za metričku i funkcionalnu procjenu mjeri se opseg prsnog koša tijekom inspirija i ekspirija. Aritmetička sredina tih dvaju vrijednosti je srednji opseg prsnog koša. Zajedno sa zglobom kuka, primjećujemo potencijalnu pretjeranu internu ili eksternu rotaciju bedrene kosti. Fokusiramo se na konfiguraciju mišićnog tonusa četveroglavog kvadricepsa prilikom čega obraćamo pozornost na dominaciju određenih grana. Ukoliko je prisutna

hipotrofija medijalne grane kvadricepsa ili istaknut rectus femoris, velika je vjerojatnost ortopedskih disfunkcija zglobova koljena ili je uzrokovana njihovim posljedicama. Na zglobu koljena promatramo genu valgum, varum ili recurvatum. U fiziološkom stanju koljena su blago rotirana prema unutra pod kutom od 13-18 °, a patela je okrenuta ravno prema naprijed. Promatramo konfiguraciju prednje tibijalne kosti u kojoj je lagana atrofija smanjenog tonusa u proksimalnom dijelu često znak radikularnog sindroma L5. Procjenjujemo prisutnost ravnih stopala (pes planus) ili povišenih lukova dna stopala (pes cavus), provjeravamo poravnanje petne kosti te stupanj valgusa ili varusa [4].

Detaljniji pristup te promatranje struktura u određenim anatomskim ravninama objašnjen je u poglavlju rezultata uz prikaz slučaja.

1.6.2. Fizioterapijska procjena posture prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije

Za razumijevanje procjene posturalnih obrazaca prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije odraslih potrebno je poznavati izvođenje procjene posture djeteta i mogućih poremećaja posture u različitim fazama razvoja.

Za prosudbu kvalitete posture djeteta koristimo protokole procjene prema Vojti. Sva zdrava djeca pokazuju iste vještine u približno istoj dobi. Nedostatak prezentacije određene vještine može ukazati na nepravilan razvoj djeteta. Prilikom procjene djeteta koristimo tri važne reakcije/ pokreta :

1. spontano kretanje
2. primitivni refleksi
3. posturalne reakcije

1. Procjena spontanog kretanja proučava se promatranjem djeteta u proniranom i supiniranom položaju te u obrascu hoda i kretanju. Bitno je naglasiti da nije važna kvantiteta već kvaliteta. Na primjer, prilikom proučavanja djeteta u fazi puzanja, možemo

kod nekih pojedinaca primijetiti kako se brzo kreću. To nužno ne mora značiti da je pokret pravilan. Većina djece prilikom ubrzanog puzanja ne dotiče anteriornom stranom potkoljenice podlogu što direktno povlači za sobom slabost trupa i ruku. Potrebno je dijete usporiti u pokretu tako što mu igračku ponudimo ispred njega, a inhibirati ubrzano puzanje pridržavajući njegove potkoljenice kako bi osjetio otpor i jačao područje toraksa iz kojeg seže problematika. Zbog malih oscilacija i kompenzacija koje dijete razvija prilikom faza kretanja, bitno je promatrati dijete holistički, u svim segmentima tijela, njihovim položajima i reakcijama na gravitaciju. Važna je i kvaliteta podrške, funkcije hvatanja i komunikacije. Procjenu djetetovog razvoja važno je prikazati što ranije, kako bi se na vrijeme dijagnosticirala određena patologija i primijenila odgovarajuća terapija.

2. Primitivni refleksi su refleksni obrasci koji se razvijaju kao motorička reakcija na određeni podražaj. Obično su tipični za ranu fazu razvoja i zastupljeni uglavnom u prvih 4-6 tjedana nakon rođenja [5]. Neki od njih su pozitivni tijekom intrauterinog razvoja, dok neki nestaju ovisno o tome kako centralni nervni sustav sazrijeva. Određeni primitivni refleksi su pozitivni samo u patološkim uvjetima, a vrlo mali broj njih ostaje prisutan kroz čitav život djeteta. U prvom mjesecu razvoja, procjena primitivnih refleksa se smatra zlatnim standardom u procjeni posturalnih reakcija i prepoznavanja patoloških odstupanja.

3. Terapeut opaža promjene u djetetovoj reakciji na podražaj i time dobiva posturalne reakcije. Odgovori ili reakcije na određene testove se mijenjaju sazrijevanjem centralnog nervnog sustava. Redoslijed izvođenja testova je važan jer je svaki sljedeći zahtjevniji od prethodnog. Ako reakcija jednog segmenta nije u redu, cijela reakcija se označava kao takva.

Ova tri načina procjene omogućuju nam da razlikujemo težinu djetetovog poremećaja ili kvalitetu sazrijevanja njegovog centralnog živčanog sustava. Poremećaj središnje koordinacije nije dijagnoza već ukazuje da razvoj nije idealan te pomaže da se s terapijom počne ranije. Zbog neuroplastičnosti djetetova mozga, što prije počnemo s terapijom, rezultati će biti vidljiviji. Odrastanjem djeteta i zanemarivanjem fiksiranih stereotipa, oni se fiksiraju u spontani pokret pa je manje vjerojatno poboljšanje stanja.

Kod odraslih, idealno držanje tijela procjenjujemo kroz :

1. svaku poziciju prikazanu u razvoju

2. svaku prijelaznu fazu iz jednog položaja u drugi i kretanje naprijed i unatrag

Tijekom posturalne procjene zanima nas odstupanje od idealnog posturalnog modela i etiopatološke posljedice. Prilikom procjene u odraslih, primjenjuje se set funkcionalno-posturalnih testova koji zahtijevaju pravilno učvršćivanje i stabilnost jezgre. Svaki posturalni test ima drugačiji posturalni izazov preko kojeg se otkriva pravilni ili ne pravilni obrazac stabilizacije. Prilikom procjene obraćamo pozornost na ipsilateralne i kontralateralne globalne obrasce u kojima se ističe stabilizacija jezgre koja je bitna kako bi tijelo održavalo ravnotežu prilikom pokreta. Ipsilateralni globalni obrazac je onaj prilikom kojeg potpora ili iskorak prema naprijed koristi gornje i donje ekstremitete na istoj strani (Slika 5), dok kontralateralni prilikom potpore ili iskoraka prema naprijed koristi gornji ekstremitet s jedne strane i donji sa suprotne strane [6] (Slika 6).

a) b)

Slika 6. Primjer ipsilateralnog obrasca pokreta tijekom razvoja djeteta (a) i u sportskim aktivnostima odraslih (b).

a) b)

Slika 7. Primjer kontralateralnog obrasca tijekom razvoja djeteta (a) i u sportskim aktivnostima odraslih (b).

Dinamička neuromuskularna stabilizacija je neurofiziološki pristup koji objašnjava proces sazrijevanja posturalnog lokomotornog sustava prema principu razvojne kineziologije. Veliku ulogu prilikom sazrijevanja posturalnog sustava djeteta ima živčani sustav, čije sazrijevanje utječe na sazrijevanje motoričkih obrazaca. Time dijete do svoje prve godine života prolazi kroz proces vertikalizacije iz proniranog (tablica 1) i supiniranog (tablica 2) položaja [7]. Stabilnost kralježnice prilikom procesa vertikalizacije ovisi o dinamičkoj koordinaciji brojnih sinergističkih i antagonističkih mišića uz naglasak na funkcionalnu centralizaciju ključnih zglobova. Svrha centriranog zgloba je da omogućuje optimalan prijenos opterećenja mišićnih sila preko zgloba i duž kinetičkog lanca, uz minimalno mehaničko naprezanje pasivnih struktura. Regulacijom intraabdominalnog tlaka koji značajno utječe na mehaniku i stabilnost kralježnice dobivamo idealan obrazac disanja prilikom pokreta. Tijekom ranog posturalnog razvoja dijafragma funkcionira prvenstveno kao respiratorni mišić. Sazrijevanjem CNS-a do oko 4.mjeseca starosti, sagitalnom stabilizacijom kralježnice, zdjelice i prsa, dijafragma ispunjava svoju dvostruku funkciju respiratornog i posturalnog mišića. Studija Pavela Kolara, začetnika ove revolucionarne dijagnostičko- terapijske procedure, su pokazala da bi abnormalna posturalna aktivacija dijafragme pri primjeni izometrijskog otpora na ekstremitetima mogla poslužiti kao temeljni mehanizam kronične boli u križima zbog naprezanja trbušnog područja kralježničnog stupa. Ključno je da se svi stabilizatori proporcionalno aktiviraju kako bi se osigurali pravilni funkcionalni obrasci pokreta [8].

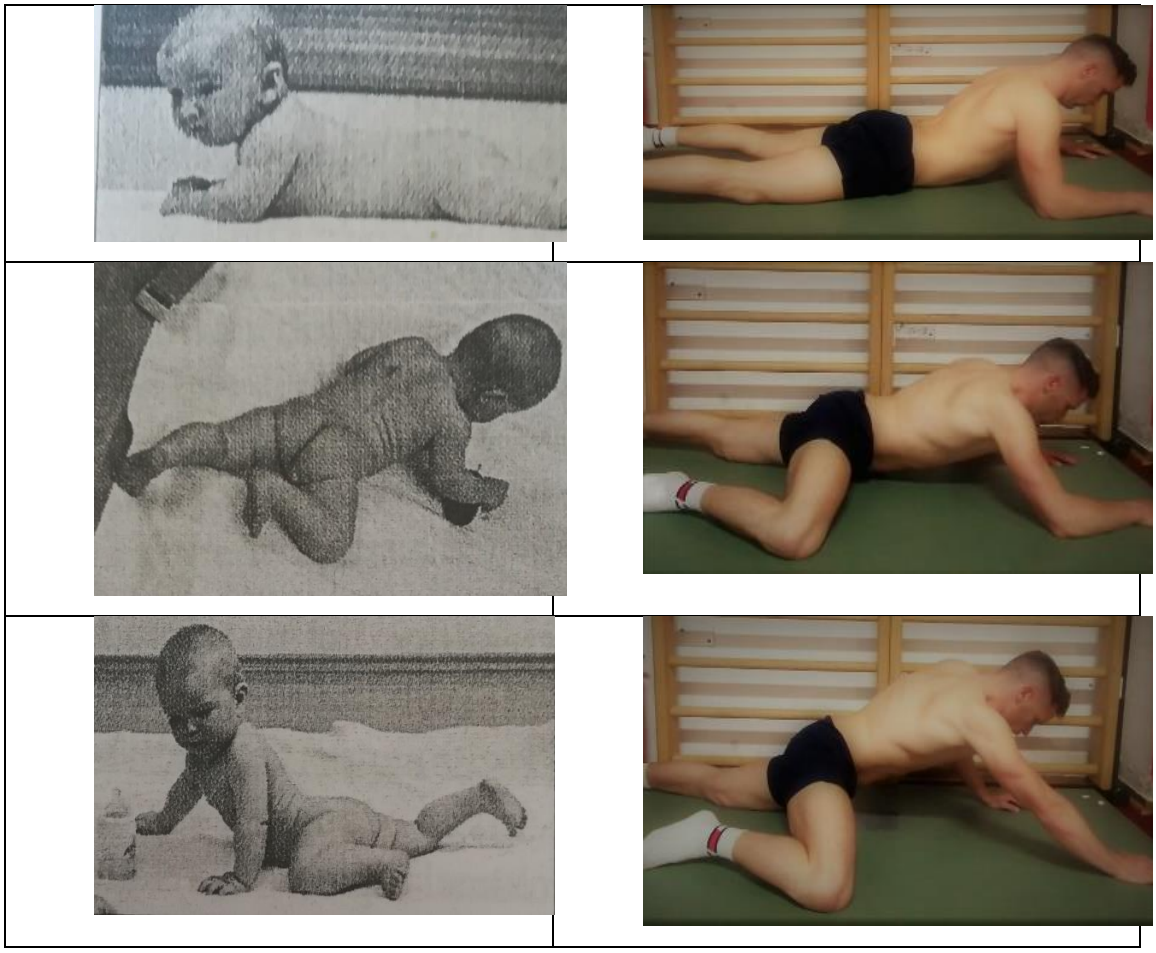
Prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije u rehabilitaciji, profesor Pavel Kolar, na mišićnu funkciju utječe unutar posturalne lokomotorne funkcije. Uobičajeno jačanje mišića temelji se na anatomskoj funkciji. Međutim, prilikom procesa razvoja mišićne snage treba uzeti u obzir ne samo porijeklo i građu mišića, već i uključivanje u biomehaničke lance. Budući da to nije moguće utvrditi samo iz anatomskih veza, već i sa aspekta procesa upravljanja CNS-om, statički i dinamički uvjeti kretanja pojedinih segmenata pokreta pojačani su koordiniranom aktivnošću agoinsta i antagonista što u literaturi nailazimo pod pojmom koaktivacije. Čak i kad mišić u svojoj anatomskoj funkciji može doseći maksimalan potencijal njegova integracija u određenu funkciju posturalne stabilizacije (biomehanički lanac) može biti sasvim nedovoljna i mišić u toj funkciji zakazuje. Ako je mišić slab tijekom stabilizacije segmenta, dolazi do posturalne nestabilnosti. To rezultira stereotipnim preopterećenjem, prilikom čega nastaje deficitna kompenzacija koja vremenom može dovesti do brojnih deformiteta ili čak frakture. Pozicioniranje u pojedinim fazama pokreta omogućava selektivni utjecaj na posturalnu funkciju dijelova pojedinih mišića. Izbor izvornog položaja temelji se na individualnim pacijentovim predispozicijskim čimbenicima. Pravilo je napredovati s položaja iz nižih posturalnih zahtjeva na položaje koji su posturalno izazovniji. Početno obrazovanje zahtijeva pomoć terapeuta.

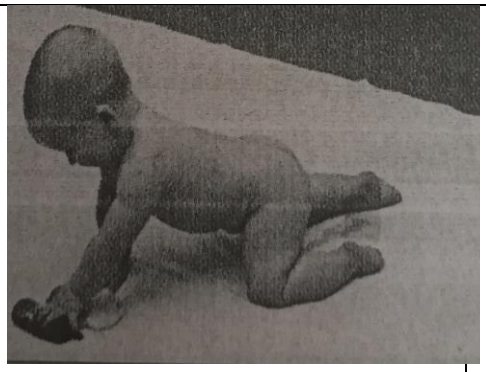
Iz funkcionalne i biomehaničke perspektive, položaj osi dijafragme odnosno tetivnog središta je značajno. Položaj osi proizlazi iz početnog pozicioniranja prsnog koša tijekom kontrakcija. Tijekom fiziološkog scenarija postavljena je gotovo vodoravno. Kutni položaj osi dijafragme u sagitalnoj ravnini i nedovoljno širenje donjeg otvora toraksa tijekom stabilizacije povezani su s prekomjernom aktivnošću ekstenzora kralježnice. Tipična je patološka slika dijafragme koja se izravna u lumbalnom dijelu s izrazitim sudjelovanjem paravertebralnih mišića koji stabiliziraju svoje inercijsko područje. Nakon izravnavanja dijafragme, trbušni mišići koncentričnom ili izometrijskom aktivnošću pomažu u povećanju intraabdominalnog tlaka te tako započinje faza stabilizacije. Stupanj kontrakcije dijafragme i aktivnost trbušnih mišića ovisi o veličini vanjskih sila. Tijekom djelovanja vanjskih sila, nastupa povećanje bazalne napetosti. Suradnja dijafragme i trbušnih mišića apsolutno je bitna pa tako tijekom povećane tonične napetosti trbušni mišići ekscentrično uvlače inspiracijsku kontrakciju dijafragme. Ako se ta suradnja prekine, gornji stabilizatori prsnog koša uključit će se u disanje, što opet dovodi do

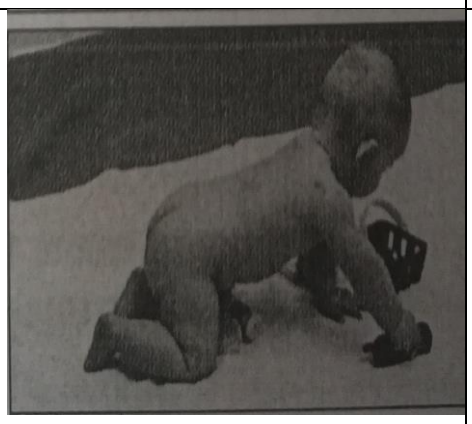
nedovoljne frontalne stabilizacije kralježnice i preopterećenja ekstenzora kralježnice. Pod utjecajem stereotipnog preopterećenja poremećena funkcija tada postaje vlastiti etiološki čimbenik anatomskog nalaza i izvor poteškoća [8].

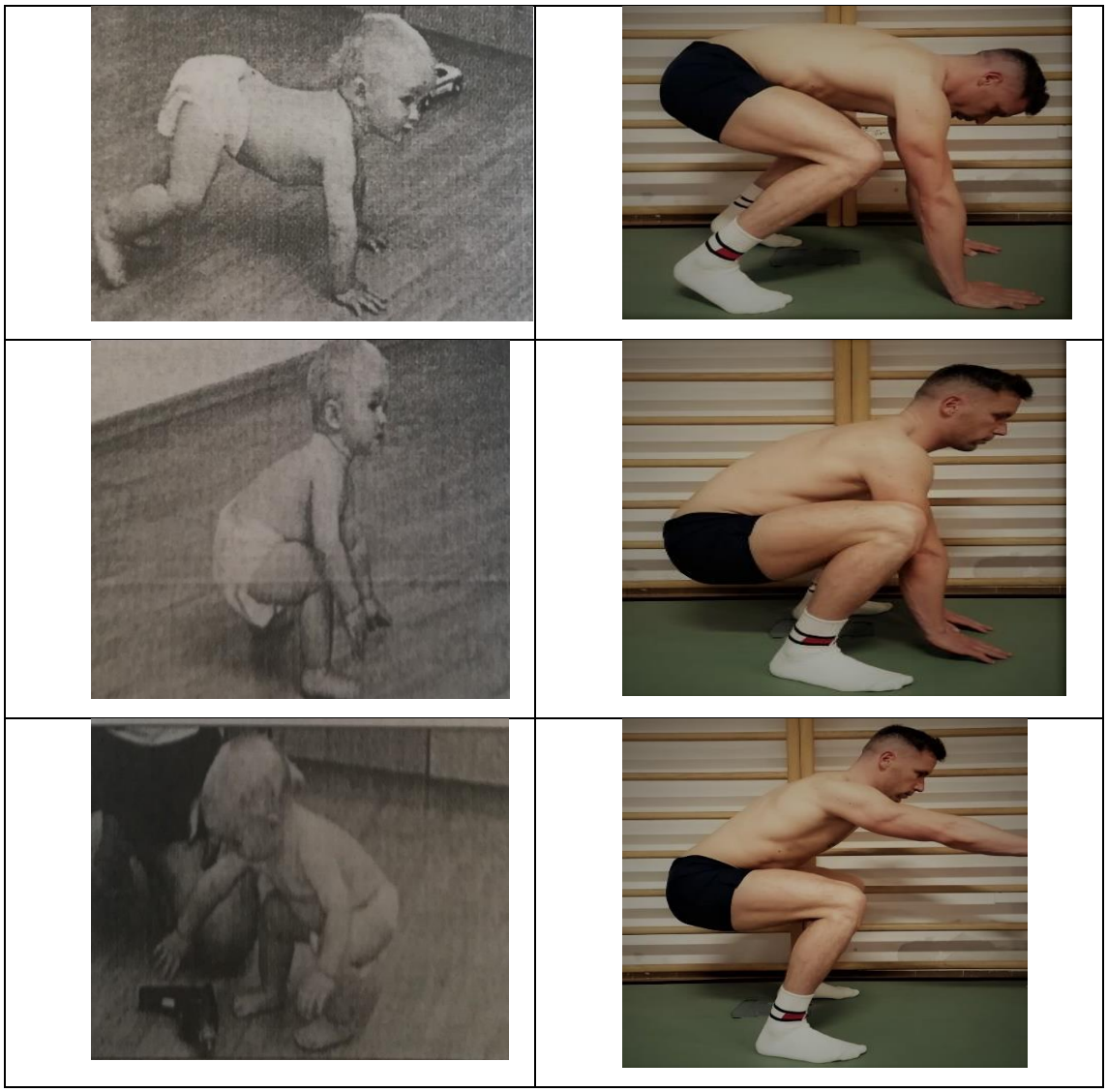
Prilikom procjene prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije potrebno je obratiti pozornost na kvalitetu stabilizacije jezgre trupa, simetriju tijela prilikom pokreta, centralizaciju ključnih zglobova i regulaciju intraabdominalnog tlaka prilikom respiracije. Kako bismo mogli analizirati kvalitetu funkcionalne stabilnosti te pronaći „ključ“ disfunkcije, DNS koncept je osmislio 11 funkcionalno- posturalnih testova po kojima se procjena provodi.

Tablica 1. Proces vertikalizacije iz proniranog položaja – odrasli (desno) i dijete (lijevo)

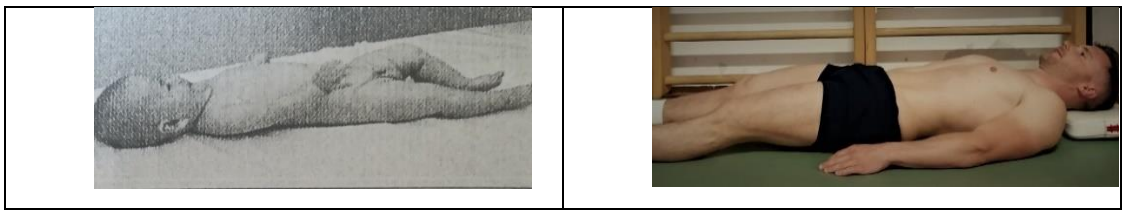


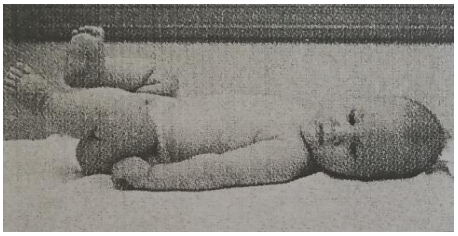


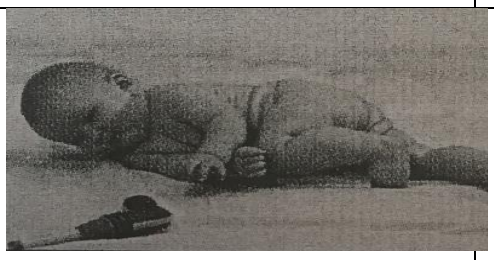


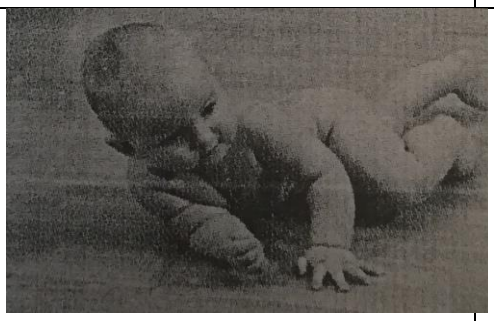


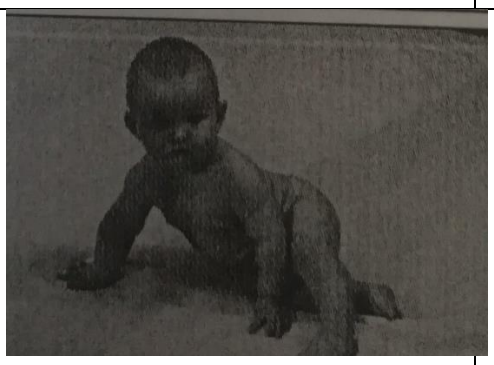
Tablica 2. Proces vertikalizacije iz supiniranog položaja – odrasli (desno) i dijete (lijevo)

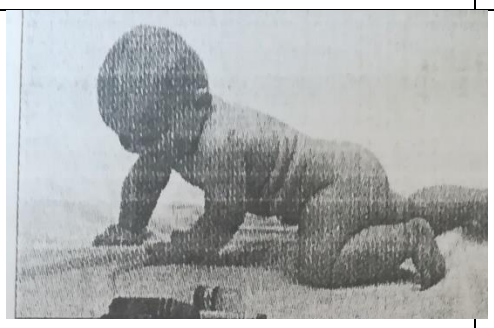


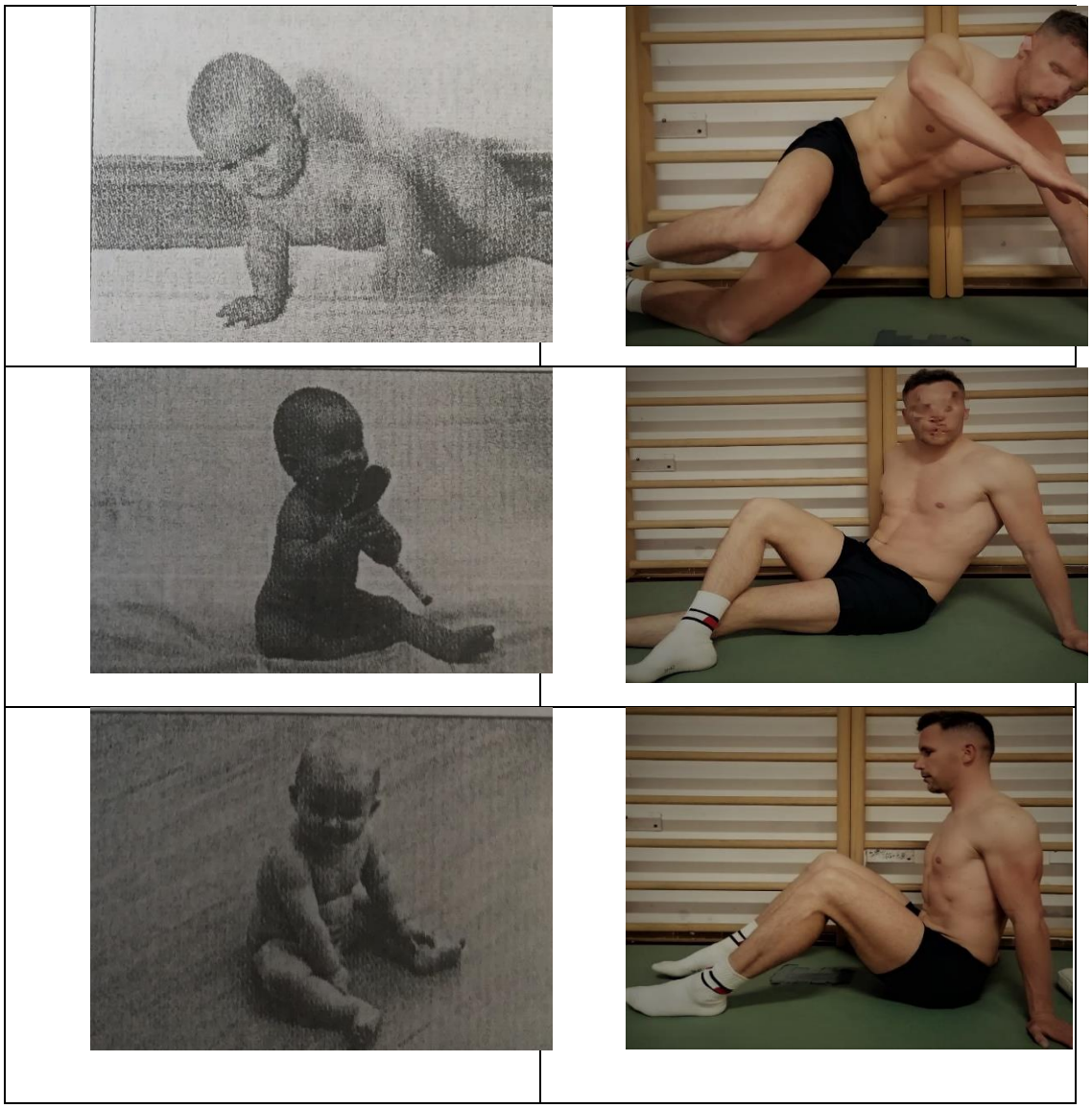












1.6.2.1. Funkcionalno- posturalno stabilizacijski testovi prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije

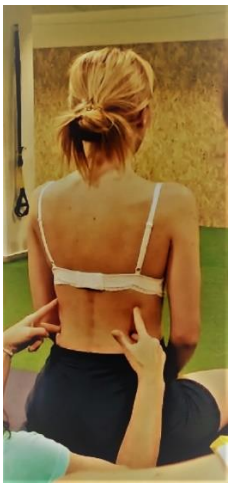
U radu i procjeni pacijenata koristi se skup funkcionalnih testova koji kvalitativno procjenjuju različite obrasce posturalne stabilizacije te omogućuju planiranje terapijskog postupka koji se temelji na tim opažanjima i razvojnim kineziološkim modelima. DNS metode dokazano su vrlo učinkovite u rehabilitaciji ravnoteže, hoda, stava i stabilizacije jezgre u neurološkim poremećajima. Terapeut tijekom izvođenja testa ima potpuno usmjerenu pažnju na nadzor pokreta sudionika te pruža verbalne i manualne korekcije kako bi se osigurala optimalna kvaliteta lokomotorne funkcije.

Procjena posture prema DNS- u izvodi se korištenjem 11 funkcionalnih testova koji za cilj imaju utvrditi postojanje normi za idealno držanje i kretanje s razumijevanjem da će samo mali dio populacije pokazati idealni obrazac na svim funkcionalnim testovima. Varijacije kao što su tip tijela, dob, način života, kondicija i sportske aktivnosti mogu utjecati na primjenu učinkovite lokomotorne funkcije pojedinca. Za pravilnu fizioterapijsku procjenu stabilizacije pacijenta nije potrebno provesti svih 11 funkcionalno- posturalnih testova, već samo one kojih terapeut procjeni kao relevantne za dokazivanje tegoba na osnovu uzimanja anamneze i kliničkog pregleda pacijenta [9].

1. Test stereotipa disanja

Ispitivanje uzorka disanja vrlo je značajan i "osjetljiv" postupak za procjenu stabilizacijske funkcije kralježnice. Omogućuje procjenu aktivacije dijafragme i njezin funkcionalni odnos s trbušnim mišićima. S aspekta kineziologije, disanje možemo podijeliti na dijafragmalno i kostalno. Ukoliko promatramo dijete, možemo uočiti kako je tijekom disanja kralježnični stup pojedinca uspravan odnosno on je u „neutralnom „ položaju. Pomoćni respiratorni mišići su opušteni jer disanje izvode samo primarni inspiratorni mišići među kojima se ubrajaju dijafragma i vanjski interkostalni mišići. Prilikom inspirija dolazi do širenja donjih međurebrenih prostora i proporcionalno širenje svih dijelova trbušnog zida. Početni položaj se može obaviti u različitim položajima - ležeći, sjedeći ili stojeći. Kako bi ispitali uzorak disanja zamolimo osobu da nekoliko puta udahne i izdahne održavajući kralježnicu uspravnom, a ramena opuštena. Slijedi promatranje kretanja rebara kao i pokreta ramena. Dijafragmalno disanje je disanje prilikom kojeg se dijafragma aktivira sa inspirijem, pa se unutarnji organi guraju kaudalno. Donja šupljina prsnog koša i trbušna šupljina ravnomjerno se šire. Fiziološkim dijafragmalnim disanjem, donji otvor prsnog koša širi se zajedno s trbušnom šupljinom. Grudna se kost pomiče ventralno .Pomoćni mišići za disanje su opušteni (skalenski mišići, pektoralni mišići i gornji dio trapezijusa) (slika 8). Tijekom kostalnog disanja prsna kost se kreće kranio-kaudalno, a prsni koš se minimalno širi. Međurebreni se prostori ne šire. Kvaliteta uzorka disanja i njegova kontrola koreliraju s rezultatima kliničkih ispitivanja usmjerenih na stabilizacijsku funkciju kralježnice. Ako pacijent ne može postići dijafragmalno disanje, to ukazuje na nedovoljnu ili prekinutu suradnju dijafragme i trbušnih mišića. Znakovi patološkog stereotipa mogu se uvidjeti ako se prsa

superiorno kreću, javlja se proširenje donjih međurebrenih prostora, ramena se tijekom udisanja superiorno pomiču i povlače, a val udisanja ne dopire do donjeg dijela trbušne stijenke (prepona) (slika 9).



Slika 8. Test stereotipa disanja, prikaz ispravnog obrasca

Slika 9. Test stereotipa disanja, prikaz neispravnog obrasca, elevacija desnog ramena prilikom inspirija ukazuje na aktivnost pomoćne respiratorne muskulature

2. Test regulacije intraabdominalnog tlaka

Intraabdominalni tlak je rezultat koordinirane aktivnosti dijafragme, dna zdjelice i trbušnog zida. Kod zdravog tromjesečnog djeteta može se vidjeti uravnotežena aktivnost

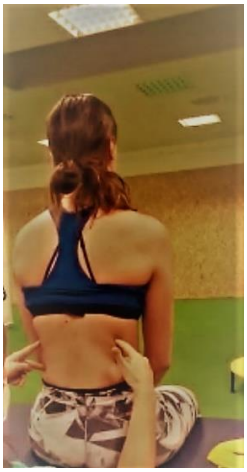
svih trbušnih dijelova u svim posturalnim položajima. Prilikom postupka ispitivanja, osoba je u sjedećem položaju, kralježnica je uspravna, a ekstremiteti su opušteni. Pacijent se tijekom testa ne oslanja na ruke. Terapeut palpira donje dijelove trbuha iznad prepona i upućuje pojedinca da aktivira intraabdominalni pritisak stvarajući tako kompresiju svojim rukama koje su postavljene u razini ingvinalnog ligamenta. Procjenjuje se količina i simetrija aktivacije te se vizualno promatra kontura trbuha i pokreti oko pupka (slika 10). Patološki učinak je nemogućnost širenja donjeg dijela trbuha ili asimetrična aktivacija gdje položaj pupka nije u neutralnom položaju već se kreće prema unutra i kranijalno kao reakcija pretjerane aktivnosti gornjeg dijela rectusa abdominisa i kosih trbušnih mišića. Gornja polovica trbušnog zida je uvučena, a pupkovina se kreće kranijalno. Aktivacija mišića u palpiranom području bez naklona donjeg dijela trbuha smatra se patološkim.

Slika 10. Test regulacije intraabdominalnog tlaka, prikaz ispravnog obrasca

3. Test dijafragme

Nakon tri mjeseca razvoja djeteta dijafragma ispunjava posturalnu funkciju koja je međuovisna s njenom respiratornom funkcijom. Početni položaj je sjedeći s uspravnim kralježničnim stupom. Primjena testa je dorzolateralna palpacija ispod donjih rebara i malo prema trbušnim mišićima u ovoj regiji. Osoba koja se ispituje opušteno sjedi dok je terapeut smješten iza njega, stavljajući prste između i ispod donjih rebara pacijenta. Prilikom palpacije upućuje pacijenta da duboko udahne u njegove ruke kako bi aktivirao bočne mišiće leđa. Tijekom pregleda kralježnica zadržava uspravan stav te se ne smije savijati u torakalnoj regiji. Ispitivač ocjenjuje vizualno i palpacijom svako bočno kretanje

donjih rebara, količinu i simetriju aktiviranja lateralnih dorzalnih dijelova trbušnog zida. Proporcionalno s tim, nadgleda se stabilnost kralježnice i njezina uspravnost. Tijekom aktivacije potrebno je uočiti simetriju ili asimetriju mišićne aktivacije. Ispravan uzorak: pacijent pokušava trbušnu šupljinu i donji dio prsnog koša potisnuti palpacijskim prstima terapeuta. Donji dio prsa širi se bočno i leđno, interkostalni prostori se šire. Položaj donjih rebara u poprečnoj ravnini se ne mijenja aktiviranjem (slika 11). Patološka manifestacija očituje se nemogućnošću širenja dorzalnih mišića trbušnog zida lateralno, uzvišenje prsnog koša i ramena te gubitak uspravnog položaja kralježnice (kifoza, lateralna devijacija, nagib zdjelice) . Pacijent nije u stanju zadržati svoj ekspiracijski položaj.



Slika 11. Test dijafragme, prikaz ispravnog obrasca

4. Test fleksije kuka

Test se izvodi po uzoru na zdravo devetomjesečno dojenče koje može zauzeti stabilan sjedeći stav i potpunu kontrolu posture prilikom koje prsni koš i zdjelica ostaju u neutralnom položaju, a njihove osi paralelne te kralježnica uspravna. Uz koordinaciju svih stabilizatora dijete je u mogućnosti podignuti jednu nogu iznad površine tijekom koje se događa izolirano savijanje kuka bez istodobnog pomicanja kralježnice ili zdjelice. Osobu postavimo u sjedeći položaj na rub stola prilikom kojeg noge ne smiju dodirivati podlogu, a kralježnica ostaje uspravna. Gornji ekstremiteti se oslanjaju na bedra, ali se pacijent prilikom testa ne oslanja na ruke već pruža otpor prilikom fleksije kuka. Terapeut zamoli pacijenta da polako (bez naglih trzaja) podigne jednu nogu, približno 10-20 cm, a zatim drugu. Primjena testa je i naizmjenično savijanje donjih ekstremiteta protiv otpora kao i proširivanje zdjelične šupljine povećanjem intraabdominalnog tlaka. Prilikom

pokreta opaža stabilnost kralježnice i zdjelice te palpira lateralne leđne mišiće trbušnog zida i ingvinalni kanal iznad glave bedrene kosti zglobova kuka. Kod patološkog stereotipa uočava se nemogućnost održavanja kralježnice uspravno, zdjelice stabilno te nedovoljne ili asimetrične aktivnosti mišića dorzalne strane trbušnog zida. U torakolumbalnom spoju dolazi do lateralizacije ili blagog produženja. Tijekom ovog postupka važno je da pacijent opusti trbušni zid.

5. Test na leđima s podignutim nogama

U periodu od 3 mjeseca, zdravo dojenče može držati noge iznad tla prilikom ležanja na podlozi. Takav položaj povećava intraabdominalni tlak prisiljavajući tako priljubljivanje lumbalnog dijela kralježnice o podlogu. Prilikom tog položaja cijela kralježnica je neutralna. Glava je u neutralnom položaju poduprta preko nuhalne linije. Prsa i zdjelica su u neutralnom položaju s proporcionalnom aktivnošću svih dijelova trbušnog zida (slika 12) . Prilikom našeg testiranja osoba zauzima identičan ležeći položaj sa rukama opuštenima uz tijelo. Terapeut podiže noge pacijenta poviše naslona stolice postavljajući koljena i kukove pod 90 stupnjeva. Tada ispitivač lagano uklanja oslonac nogu te traži od osobe koja se testira da aktivno zadrži ovaj položaj 30-60 sekundi. Ispitivač vizualno procjenjuje položaj glave i stabilnost kralježnice provjeravajući ostaje li ona u neutralnoj liniji. Procjenjuje uzorak stabilizacije odozgo i sa lateralnim strana gledajući aktivacije trbušnog zida. Hiperekstenzija vratne i lumbalne kralježnice kao i nerazmjerna aktivacija trbušnog zida sa udubljenjem koje se javljaju iznad prepona znak su funkcionalno- posturalnog poremećaja (slika 13).

Slika 12. Test na leđima s podignutim nogama, prikaz ispravnog obrasca

Slika 13. Test na leđima s podignutim nogama, prikaz neispravnog obrasca- aktivacija rectusa abdominisa, pupak je usmjeren u lijevu stranu, prsni koš odignut

6. Test fleksije trupa i vrata

Izolirana fleksija glave u ležećem položaju počinje između 4. - 6.-og tjedna starosti dok se fleksija trupa izvodi kasnije, prilikom 5 mjeseci starosti zdravog djeteta. Pokret glave je putanje luka prilikom kojeg se brada uvlači. Uravnotežena aktivnost svih trbušnih mišića odvija se uz neutralan položaj pupka. Torakolumbalni dio kralježnice prilikom tog pokreta ostaje priljubljen uz podlogu. Cijeli pokret je bez napora. Početni položaj je na leđima s rukama opuštenim uz tijelo. Ispitanik polako savija vrat i trup sve dok se kaudalni rubovi lopatice ne odignu od stola. Donja lažna rebra se palpiraju na srednjoj klavikularnoj liniji i procjenjuje se njihov zglob. Ispravan obrazac pokreta je onaj prilikom kojeg dolazi do fleksije vrata i aktivnosti trbušnih mišića dok prsa ostaju u kaudalnom položaju (slika 14). U patološkom obrascu prisutna je i elevacija prsnog koša kao rezultat neravnoteže između gornjih fiksatora prsnog koša i fiksatora donjeg prsnog koša (slika 15). Moguća je i dijastaza ravnog mišića abdomena kao i udubljenje u ingvinalnom kanalu prilikom aktivacije gornjeg dijela ravnog mišića abdomena i bočne skupine trbušnih mišića.

Slika 14. Test fleksije trupa i vrata, prikaz ispravnog obrasca

Slika 15. Test fleksije trupa i vrata, prikaz neispravnog obrasca - aktivnost rectusa abdominisa, superiorni pomak rebara prilikom fleksije glave

7. Test podizanja ruke

Izolirano podizanje ruke iznad 120 stupnjeva povezano je s procesom vertikalizacije kada se dojenče zaustavi na naslonu namještaja i ustane u dobi od 10 mjeseci. Pravilna stabilizacija torakolumbalnog spoja koja ovisi o odgovarajućem povećanju intraabdominalnog tlaka presudna je za ovaj pokret. Trbušni mišići rade u ravnoteži s fiksatorima prsnog koša pridržavajući rebro u neutralnom položaju. Osoba je u ležećem položaju te odiže ruke u fleksiju. Procjenjuje se uzorak te kao patološki se karakterizira ukoliko postoji torakolumbalna nestabilnost te povišenje grudi.

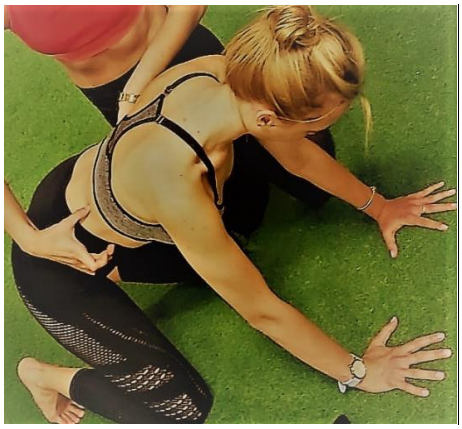
8. Test ekstenzije trupa

Prilikom položaja na leđima zdravo dojenče sa 6 mjeseci može koristiti obje ruke za potporu. U takozvanom „plivačkom stavu“, rotiraju se ramena prema van te se obje ruke odmiču od stola spajajući lopatice. Pokret je brz, zdjelica zadržava svoj neutralni položaj sa donjim dijelom prsnog koša, stidnom simfizom i prednjim ilijačnim spinama koje služe kao potpora. Pokret je osiguran koordiniranošću paraspinalnih mišića, lateralnih dijelova dorzalne strane trbušnog zida. Lopatice ostaju u neutralnom položaju. Osoba koja se procjenjuje leži na trbuhu s opuštenim rukama uz trup. Podiže glavu iznad prostirke i kreće prema blagom produženju kralježnice, gdje je pokret zaustavljen. Primjećuje se koordinacija zahvaćene leđne i bočne skupine trbušnih mišića, položaj i pomicanje lopatica, zdjelična reakcija. Procjenjuje se ravnoteža između ekstenzora kralježnice, bočne skupine trbušnih mišića i aktivnosti u ishiokruralnim mišićima. Zdjelica ostaje u srednjem položaju i ne prelazi u anteverziju, a potpora je na razini stidne simfize. Patološki ispad je kad se kretnja ne izvodi glatko, ekstenzija se događa na cerviko-

kranijalnom i cerviko-torakalnom spoju, dok je ekstenzija u gornjem i srednjem torakalnom segmentu ograničena ili uopće ne postoji. Prisutna je i nedovoljna ili asimetrična aktivnost mišića. Tijekom ekstenzije dolazi do značajne aktivacije paravertebralne muskulature s maksimalnom aktivacijom u donjem dijelu prsne i gornje lumbalne kralježnice. Bočna skupina trbušnih mišića nije aktivirana.

9. Test četveronožnog stava

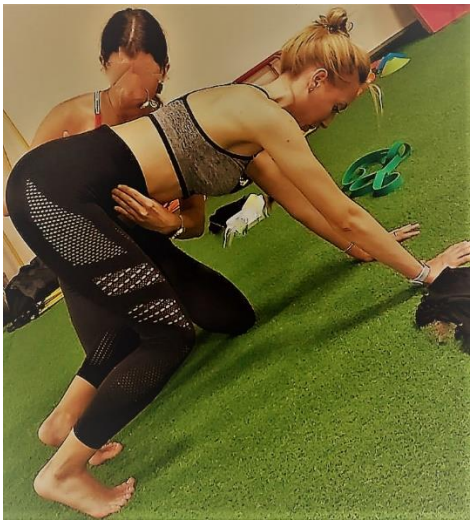
Obično u dobi od 7 mjeseci zdravo dojenče zauzima četveronožni stav. Kralježnica je izdužena s glavom u neutralnoj liniji i proporcionalna težina je na dlanovima. Mišići tenara i hipotenara podjednako su opterećeni sa ispruženim prstima. Lopatice se „zakače“ za rebra u neutralnom položaju, torakolumbalni spoj je čvrst i stabilan, a uši su od ramena. Zdjelica ostaje u neutralnom položaju zbog ravnoteže između paraspinalnih mišića i aktivnosti ostalih mišića koji kontroliraju intraabdominalni tlak. Pacijenta postavimo u četveronožni stav prilikom čega je oslonac na dlanove i prednji dio stopala (metatarzalne glave). Stopala su u širini ramena. Polako pomiče glavu i trup prema naprijed zadržavajući taj položaj 30-50 sekundi. U fiziološkom scenariju, zglob, lakat, rame i lopatice nisu u centriranom položaju. S obzirom na to, dlanovi ostvaruju puni i jednaki kontakt s prostirkom za potporu (slika 16). Lopatice su u kaudalnom položaju i stabilizirane na prsima, kralježnica je uspravna, a glava postavljena neutralno u odnosu na kralježnicu. Zglobovi gležnja, koljena i kuka u centriranom su položaju duž jedne osi. Potpora je podjednako raspoređena između metatarzalnih glava kosti. Patologija se uočava prilikom hiperekstenzije cervikalne kralježnice dovodeći glavu u ležeći položaj, neravnomjerno su opterećeni dlanovi s preintezivnim opterećenjem hipotenara prilikom kojeg mišići tenara gube kontakt sa površinom potpore. Povećana je torakalna kifoza, a torakolumbalni spoj pada dolje, dobivamo nagib prednjeg dijela zdjelice te povišenje lopatica. Ramena su u unutarnjoj rotaciji kao i bedrene kosti.



Slika 16. Test četveronožnog stava, prikaz ispravnog obrasca

10. Test položaja medvjeda

Prilikom starosti od 12 mjeseci dojenče koristi stav "mede" za prelazak iz četveronožnog položaja u čučanj, a zatim i ustajanje. Ruke podjednako nose teret u području mišića tenara i hipotenara. Lopatice su u neutralnom položaju. Utvrđuje se proporcionalno opterećenje stopala, koljena su u ravnini sa stopalima, bokovi su blago savijeni, a zdjelica je smještena više od glave (slika 17). Glava je u neutralnom položaju. Kralježnica je izdužena i ravna. Od testiranog pacijenta se traži zadržavanje tog položaja 60 sekundi prilikom kojeg je oslonac u rukama. Patološki aspekt očituje se u „propadanju" glave prilikom kojeg je glava u protrakciji, javlja se povećanje torakalne kifoze ili lumbalne lordoze. Vidljiva je i unutarnja rotacija u zglobu kuka, položaj valgus stopala i njihova decentralizacija.

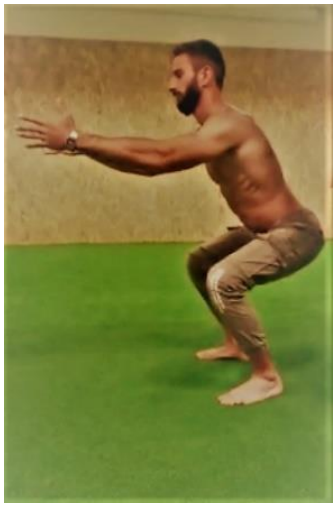


Slika 17. Test položaja medvjeda, prikaz ispravnog obrasca

11. Test dubokog čučnja

S navršenih 12 mjeseci starosti dijete koristi čučanj kao položaj za igru ili kao prijelazni položaj iz četveronožnog u stojeći stav. Stabilizacija trupa, položaj glave te potporna funkcija stopala su presudni u valjanost izvedbe ovog položaja. Kralježnica je izdužena, glava u neutralnom položaju, koljena i kukovi su flektirani pod pravim kutom ne dozvoljavajući da koljena prelaze liniju stopala. Osoba koju ispituje zadržava taj položaj čučnja 30-50 sekundi prilikom kojeg se ruke nalaze ispred trupa pod kutom od 90 stupnjeva u ramenu kako bi se uravnotežio stav. Potpora za noge ravnomjerno je raspoređena duž cijelog dna stopala i prstiju (slika 18). Znakovi insuficijencije su prisutni kad osoba nije u stanju postići položaj dubokog čučnja u gore opisanim uvjetima. Prilikom tog položaja koljena prelaze liniju nožnih prstiju uzrokujući valgus položaj stopala. Zdjelica se naginje u anteverziju, odnosno u retroverziju. U cervikalnoj kralježnici dolazi do ekstenzije i povećavanja napetosti u ekstenzorima vrata, ramena postaju povišena i povećava se napetost u gornjim trapezima (slika 19).

Slika 18. Test dubokog čučnja, ispravan obrazac



Slika 19. Test dubokog čučnja, neispravan obrazac- desno stopalo u blagom proniranom položaju, desno koljeno je u blagoj eksternoj rotaciji, izražena aktivnost paraspinalnih mišića

1.7. Važnost pravilne fizioterapijske procjene

Fizioterapijska procjena je „zlatni standard“ fizioterapijskog procesa. Njezina svrha je prepoznavanje uzroka disfunkcije, evidentiranje objektivnih i subjektivnih nalaza, utvrđivanje glavnih problema i ciljeva na kojima se temelji daljni terapijski plan i program. Ona je baza za određivanje fizioterapijskih procedura, duljine i učestalosti tretmana prilikom čega je važno razlikovati fiziološko od patološkog.

Prema modelu SOAP donesenom šezdesetih godina dvadesetog stoljeća od strane dr. Lawrence Weeda akronim označava : S- subjektivni pregled, O-objektivni pregled, A-analizu, P-plan [10]. Razvojem tehnologije te fizikalne medicine i rehabilitacije doneseni su brojni upitnici i evaluacijski sistemi po kojim procjena postaje mjerodavnija. Osim toga, otkrivene su i nove metode procjene uz funkcionalno-posturalne testove uz koje dobivamo uvid ne samo o statičkoj, već i o dinamičkoj stabilnosti ispitanika. Svaka fizioterapijska procjena omogućava praćenje promjena stanja ispitanika, pregled i učinkovitost svih postupaka koje terapeut provodi. Ujedno procjena pruža sigurnost i uspješnu komunikaciju između fizioterapeuta i članova tima u rehabilitaciji i liječenju, kao i osiguranje terapijskih usluga, osiguranje kvalitete, poboljšanje standarda

fizioterapijske usluge, a može poslužiti i za područje istraživačkog rada u fizioterapiji. Prilikom procjene posture stavlja se naglasak na prevenciju posturalnih deformacija koje se javljaju kod djece i odraslih. Prema modelu SOAP, subjektivnim pregledom ispitanik dobiva priliku da iznese osobni osvrt na svoje stanje, iskaže percepciju boli i nelagode tijekom obavljanja aktivnosti svakodnevnog života. Time fizioterapeut dobiva jasnu sliku o cjelokupnom stanju pojedinca ako precizno sluša i procjeni ispitanikovu verbalnu i neverbalnu komunikaciju. Subjektivni pregled omogućava fizioterapeutu uvid u disfunkcije, prepoznavanje čimbenika koji pridonose stanju u kojem se nalazi pacijent (emocionalni, biomehanički čimbenici), prognozu stanja na temelju stupnja oštećenja i korisnikovih iščekivanja, prepoznavanje mjera opreza i kontraindikacija u radu s ispitanikom. Prilikom objektivnog pregleda, upotrebom različitih testova i mjerenja, terapeut dobiva uvid u stvarno ispitanikovo stanje (pasivni i aktivni opseg pokreta, zakočenost..). Analizom uzete anamneze i kliničkog pregleda postavlja plan i cilj rehabilitacije koji nastoji ostvariti s pojedincem.

Čitav zdravstveni sustav čovjeka može biti kompromitiran nepravilnim držanjem tijela te je upravo zbog toga bitno na vrijeme prepoznati patološki obrazac posture. Imajući na umu kako je čovjek cjelina sastavljena od tjelesnih i psihičkih komponenti važno je promatrati držanje tijela u korelaciji s emocionalnim stanjem pojedinca. Sve češće možemo primijetiti kako osobe koje su tjeskobne i anksiozne zauzimaju pogrbljeni stav tijela prilikom čega dolazi do protrakcije glave i ramena te povećanju torakalne kifoze. Takav fleksijski obrazac možemo uočiti i kod osoba koje vode sedentarni način života prouzročen razvojem tehnologije ili lijenosti pojedinca. Kod djece prilikom razvoja uočavamo skoliotično držanje sa prisutnim promjenama na koži u obliku dermatitisa i svrbeža koji se također mogu povezati sa emocionalnom komponentom. Dugoročnim nepravilnim posturalnim stavom razvija se povećano opterećenje na ključne zglobove i mekotkivne strukture u kojima se pojavljuje nelagoda i bolnost. Pravilnim obavljanjem fizioterapijske procjene terapeut prevenira nastanak bolnih sindroma i deformacija kralježnice te povećava kvalitetu svakodnevnog života pojedinca.

2. CILJ RADA

Primarni cilj ovog rada je prikaz procjene posture funkcionalno- posturalnim testovima prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije.

Sekundarni ciljevi su:

1. Usporedba klasične fizioterapijske procjene posture u uspravnom stavu i procjene posture korištenjem funkcionalno- posturalnih testova prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije
2. Utvrđivanje razlike u planiranju i postavljanju ciljeva fizioterapije na primjeru ispitanika s kroničnim lumbalnim bolnim sindromom korištenjem navedenih dviju metoda procjene posture.

3. METODE

Prikaz provedbe fizioterapijske procjene posture kod ispitanika muškog spola, rekreativnog sportaša J.B. r. 1992. s kroničnim lumbalnim bolnim sindromom.

U fizioterapijskoj procjeni korišten je standardni fizioterapijski upitnik i fotodokumentacija.

Za procjenu posture korištene su dvije metode opservacije :

1. Klasična fizioterapijska procjena posture u uspravnom stavu (anteriorni, posteriorni i sagitalni prikaz)

Tijekom izvođenja procjene pokušalo se odgovoriti na generalna pitanja o posturi:

1. Je li težina distribuirana podjednako na oba donja ekstremiteta ili je tijelo nagnuto na stranu ?
2. Je li pacijent simetričan?
3. Je li glava centrirana točno poviše grudnog koša?
4. Je li grudni koš centriran točno poviše zdjelice?
5. Jesu li ekstremiteti podjednako udaljeni od tijela?

6. Je li kosti imaju normalan oblik?
7. Jesu li zglobovi u neutralnom rasteretnom položaju?
8. Je li podjednak obujam mišića lijeve i desne strane tijela?
9. Je li uočljiva hipertrofija ili atrofija nekog mišića?
10. Je li postoje znakovi promjene boje, suhoće ili upale na koži?
11. Je li postoji neki ožiljak, hematom ili edem kože?
12. Je li pacijent održava s lakoćom pravilnu posturu?

4. Procjena posture korištenjem funkcionalno- posturalnih testova prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije.

   U procjeni stabilnosti jezgre koristilo se 5 funkcionalno- posturalnih testova:

   1. Test stereotipa disanja
   2. Test ekstenzije trupa
   3. Test podizanja ruku
   4. Test četveronožnog stava
   5. Test dubokog čučnja

Budući da pristup dinamičke neuromuskularne stabilizacije nalaže kako nije potrebno provesti svih 11 funkcionalno- posturalnih testova, tijekom procjene smo koristili samo ovih 5 jer smo na osnovu anamneze zaključili da će biti dovoljni za procjenu funkcionalnog poremećaja posture kod našeg ispitanika.

Pacijent je potpisao informirani pristanak za korištenje dokumentacije u edukativne i znanstvene svrhe.

4. REZULTATI

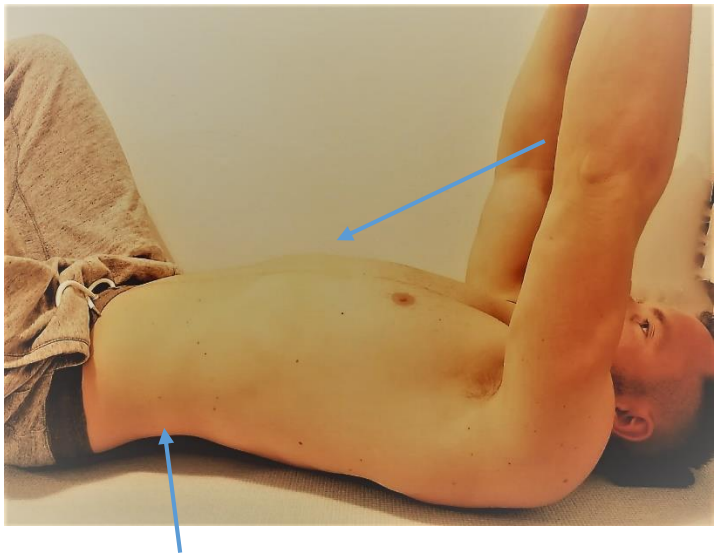
4.1. Fizioterapeutski karton

J.B., bivši je nogometaš treće hrvatske nogometne lige- jug. J.B. rođen 1992. godine aktivno se bavio nogometom od svoje 6. do 25. godine kad su nastupile ozljede prednjeg križnog ligamenta i bolnost u lumbalnoj kralježnici. Od tada se nastavlja rekreativno baviti sportskim aktivnostima.

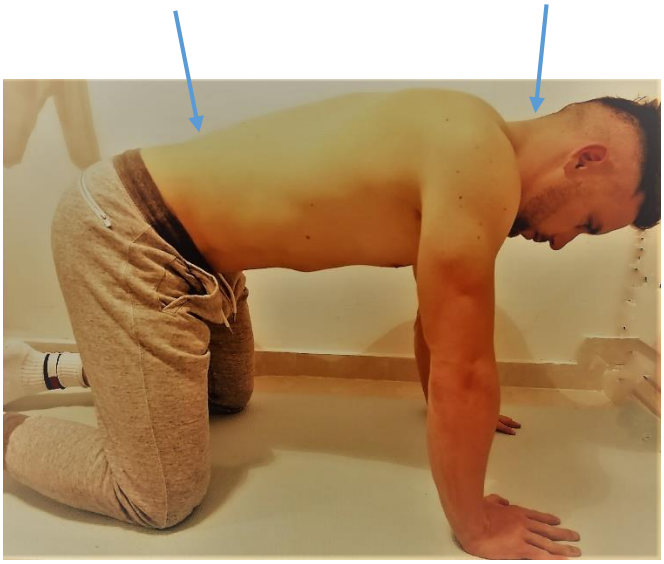
4.2. Funkcionalno- posturalni testovi prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije

Slika 20. Test stereotipa disanja- Tijekom izvođenja testa stereotipa disanja kod ispitanika J.B. zamijećena je vidljiva aktivnost rectusa abdominisa i slabija regulacija punjenja desne strane abdomena intraabdominalnim tlakom koja ukazuje na slabu stabilizacijsku funkciju trupa.

Slika 21. Test ekstenzije trupa- Tijekom izvođenja testa ekstenzije trupa kod ispitanika J.B. vidljiva je napetost dubokih cervikalnih ekstenzora, pojačana torakalna kifoza uz smanjenu mobilnost torakalnog segmenta i povećanje lumbalne lordoze uz anteriorni nagib zdjelice.



Slika 22. Test podizanja ruku- Tijekom izvođenja testa podizanja ruku kod ispitanika J.B. izraženo je odizanje i slabost mišića lumbalnog dijela kralježnice kao i podizanje rebara.



Slika 23. Test četveronožnog stava- Tijekom izvođenja testa četveronožnog stava kod ispitanika J.B. vidljiva je pojačana lumbalna lordoza uz anteriorni nagib zdjelice, pojačana torakalna kifoza i slabost duboke vratne muskulature. Oslonac ruku koji kod ispravnog obrasca leži na bazi svih pet prstiju šake, kod ispitanika leži na ručnom zglobu.

Slika 24. Test dubokog čučnja- Tijekom izvođenja testa dubokog čučnja kod ispitanika J.B možemo primijetiti nagib trupa prema naprijed uz prisutnost povećane torakalne kifoze i „propadanja“ u području dubokih vratnih fleksora. Ramena su podignuta i rotirana prema naprijed. Koljena su u eksternoj rotaciji uz supinaciju stopala.

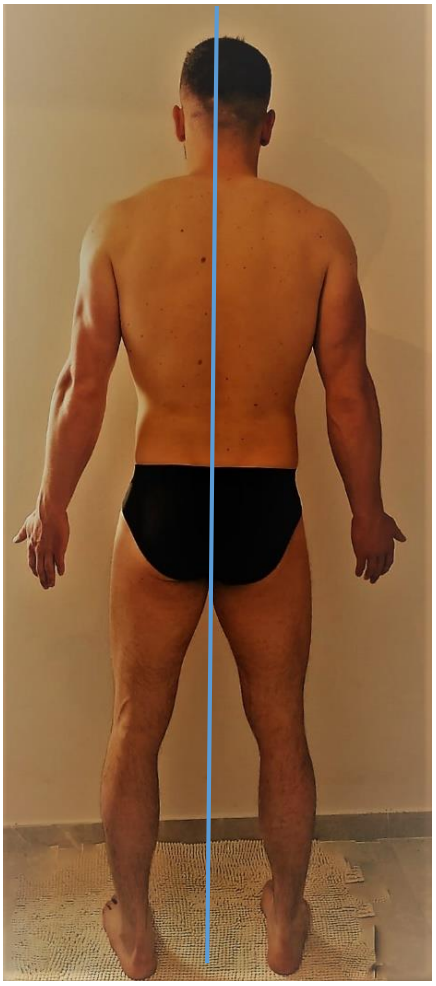
Posturalni testovi su kod ispitanika pokazali lošu stabilnost jezgre trupa kao i slabost u području lumbalnog dijela kralježnice što je ujedno i područje ispitanikove bolnosti. Problematiku lumbalnog područja ispitanik kompenzira fleksijskim obrascem u području torakalnog dijela kralježnice prilikom disanja.

Primjenom testa stereotipa disanja uočena je pretjerana aktivnost rectusa abdominisa i pomoćne respiratorne muskulature prilikom inspirija te nemogućnost pravilne regulacije intraabdominalnog tlaka u području cijelog abdomena. Posebno je otežano održavanje intraabdominalnog tlaka u lateralnim segmentima abdomena prilikom respiracije.

Tijekom izvođenja testova četveronožnog stava i dubokog čučnja potvrđeno je postojanje varum položaja lijevog koljena uz supinaciju stopala i oslonac na lateralne lukove.

4.3. Klasična fizioterapijska procjena posture u uspravnom stavu

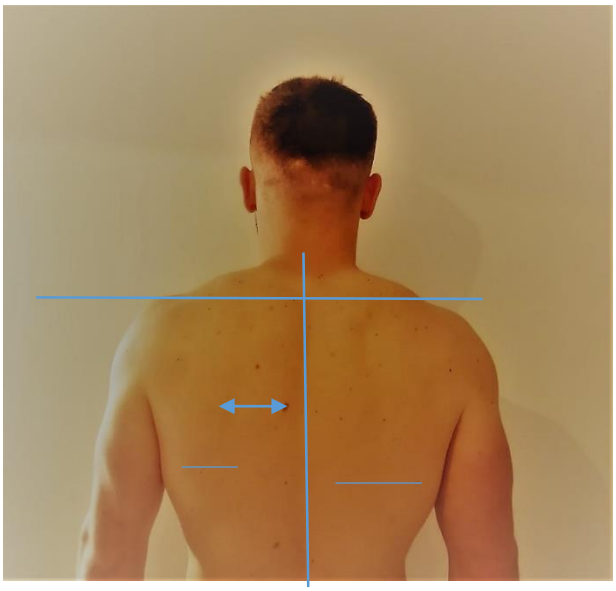
4.3.1. Posteriorna analiza posture u uspravnom stavu



Slika 25. Posteriornom analizom posture u uspravnom stavu promatramo referentnu liniju koja prolazi kroz središnju liniju lubanje, liniju svih cervikalnih kralježaka na jednakoj udaljenosti od obiju medijalnih rubova lopatica, kroz središnju liniju svih torakalnih kralježaka te kroz središte zdjelice. Bitne opservacije na koje trebamo obratiti pozornost je glava koja treba biti okrenuta prema naprijed, vrat uspravan bez prisutnosti lateralne fleksije, ramena na istoj visini, a ruke pored trupa s dlanovima

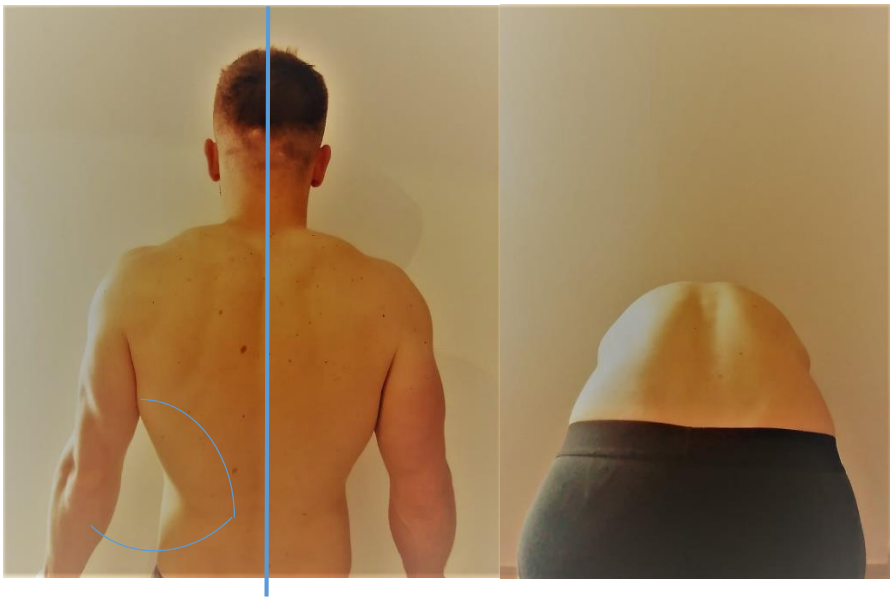
okrenutim prema naprijed. Ilijačni grebeni bi trebali biti udaljeni podjednako od referentne linije. Medijalni rubovi lopatice bi trebali biti udaljeni od kralježnice 4-5 cm.

Slika 26. Asimetrične pozicije uški ukazuju na lateralni nagib glave koji može biti prisutan zbog skraćenih mišića s one strane na koju je glava nagnuta. Kako bi procijenili poziciju cervikalnih kralježaka, potrebno je izvršiti palpaciju spinoznog nastavka VII. cervikalnog kralješka prema I. Palpacijom otkrivamo povišem ili asimetričan tonus mišića ekstenzora cervikalne kralježnice.

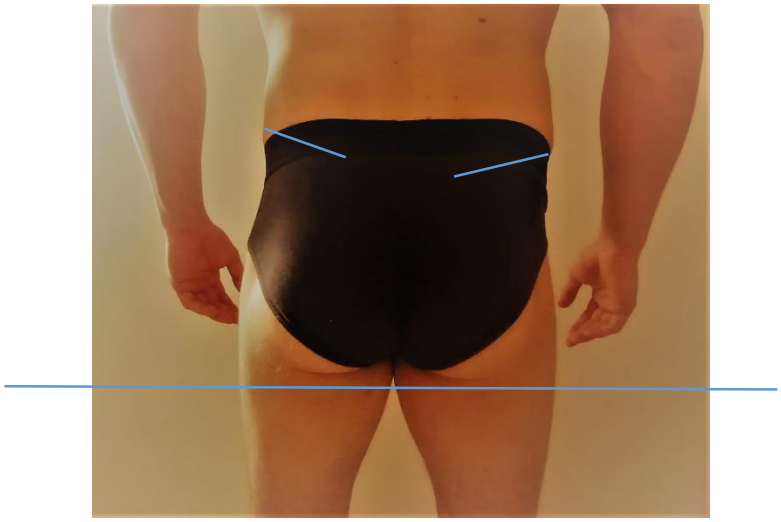


Slika 27. Prilikom pregleda posteriornog ramenog koša, gledamo visinu ramena (acromiona) te pregled tonusa mišića. Nejednaka visina ramena je fiziološka u slučaju dominantne ruke gdje je rame spušteno niže u odnosu na ne dominantnu ruku. Obraćamo

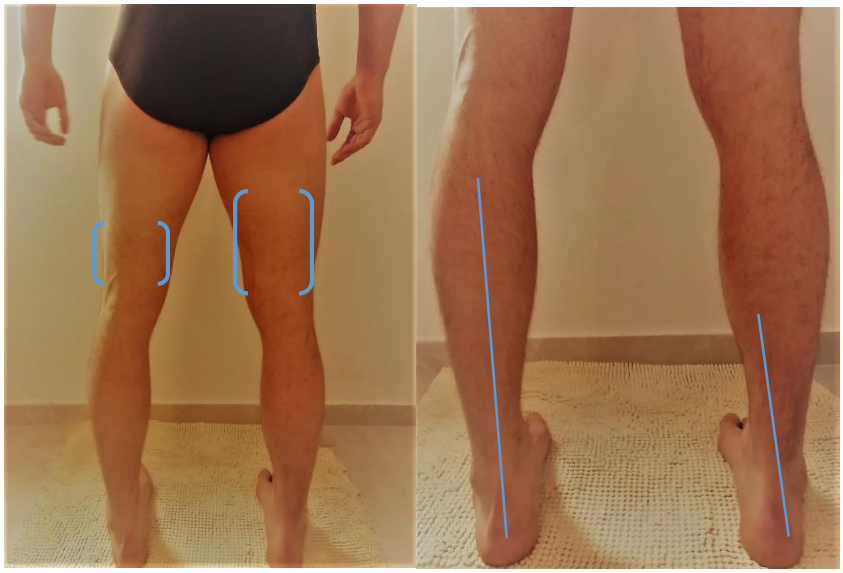
pozornost i na usporedbu visina donjih medijalnih rubova lopatice. Ako je ona povišena, povišeno je i rame. Osobito je važno primijetiti abdukciju ili addukciju lopatice u odnosu na kralježnicu. U slučaju kad imamo oštećenje torakalnih živaca ili hipotoniju m.serratusa anteriora poznatog kao boksački mišić, javlja se pojam scapulae alatae ili krilate lopatice koja se često vidi kod djece slabe mišićne jakosti i izražene kifoze i lordoze.



Slika 28. Prilikom analize potrebno je istaknuti simetričnost prostora koji zatvara ruka s trupom, a zove se Lorentzov trokut (slika lijevo).Na strani gdje je on veći, odnosno gdje je ruka više abducirana od tijela, skraćeni su mišići m.supraspinatus i m.deltoideus. Obavezan je TEST PRETKLONOM (slika desno) koji se koristi za otkrivanje skolioze. Test se izvodi pretklonom trupa ispruženim rukama prema tlu čime dobijemo poravnanje svih kralježaka u jednoj liniji. Pozicija lakta i podlaktice je bitna jer indirektno pokazuje lateralnu fleksiju trupa ili elevaciju ramena.

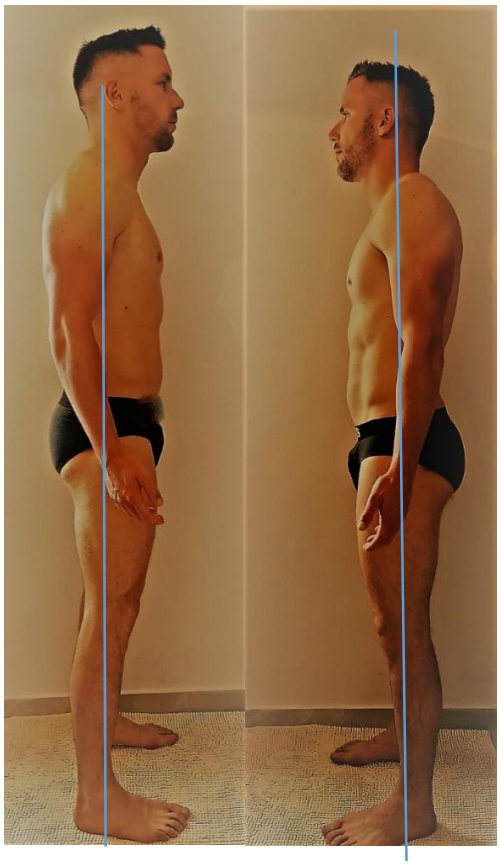


Slika 29. Analizom lumbalne kralježnice možemo uočiti lateralnu fleksiju. Razlozi su mnogobrojni. Neki od najčešćih koji se javljaju u populaciji su skoliotična zakrivljenost, spazam ekstenzora kralježnice, lumbalni bolni sindrom. Uočavamo i nepravilnosti položaja zdjelice. Povišena zdjelica na lijevoj strani pokazuje povećanu lateralnu fleksiju na toj strani, a problematika često seže skraćenjem m.quadratum lumboruma i m.erector spinae. Osim položaja ilijačnih grebena u procjeni lateralnog nagiba zdjelice promatramo položaje glutealnih zareza.



Slika 30. Prilikom posteriorne analize donjih ekstremiteta uočavamo razliku između obujma natkoljenica i/ ili potkoljenica. Referentna linija potkoljenice prolazi dužinom sredine zgloba koljena i proteže se po sredini potkoljenice, a završava Ahilovom tetivom. Veći obujam jednog ekstremiteta u odnosu na drugi često je vidljiv kod dugotrajne imobilizacije gdje atrofira muskulatura ozlijeđenog ekstremiteta. Budući da stopalo nosi težinu cijelog tijela, potrebno je promatrati položaj lateralnog malleolusa u odnosu na medijalni te poziciju Ahilove tetive koja ukazuje na položaj petne kosti koja može biti u položaju supinacije ili pronacije.

4.3.2. Sagitalna/ lateralna analiza posture u uspravnom stavu

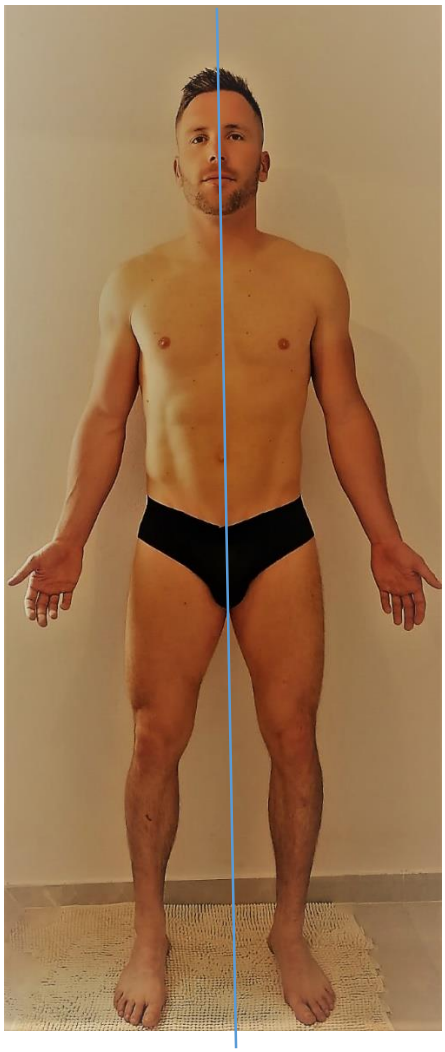


Slika 31. Referentna linija u lateralnoj analizi posture trebala bi prolaziti kroz ušnu resicu, tijela cervikalnih kralježaka i acromion, spuštajući se po sredini trupa i kroz tijela lumbalnih kralježaka, sredine velikog trohantera bedrene kosti sve do malo ispred lateralnog epicondila i maleolusa. Bitne opservacije koje promatramo uključuju glavu koja bi trebala biti u nastavku trupa bez protrakcije ili retrakcije, a cervikalna kralježnica pokazivati blagu fiziološku lordozu. Kad gledamo ramena, blago su rotirana prema unutra, a torakalna kralježnica ima prirodan kifotičan izgled. U lumbalnom dijelu kralježničnog stupa izražena je fiziološka lordotična zakrivljenost dok je zdjelica u neutralnoj poziciji bez nagiba prema naprijed i nazad ili u stranu. Zglob koljena je u neutralnoj poziciji bez hiperekstenzije i fleksije, a položaj stopala u stojećem stavu je dorzalna fleksija.

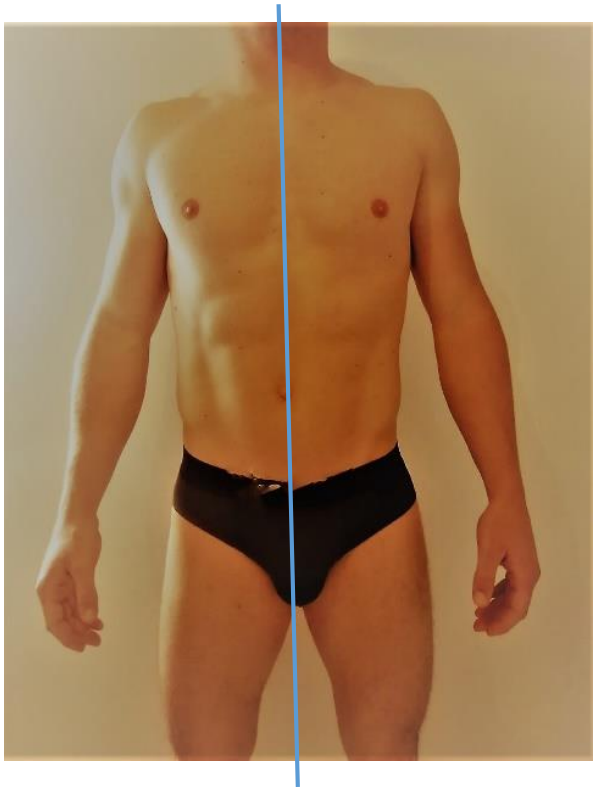
Slika 32. Pravilna ekstenzija glave se provjerava položajem okcipitalne kosti i processusa spinozusa sedmog cervikalnog kralješka koji moraju biti u istoj vertikali.

Slika 33. Anteriorni nagib zdjelice se manifestira položajem ispupčenog abdomena. Hiperlordoza se manifestira skraćenim mišićima pregibača kuka i hipotoničnim te izduženim m.rectus abdominisom i hamstringsima. Prilikom promatranja položaja koljenskog zgloba u odnosu na potkoljenicu, ono može biti flektirano, normalno i hiperekstendirano. Kod flektiranog su izrazito skraćeni mišići stražnje lože, a oslabljen m.quadriceps i m.soleus, dok je kod hiperekstendiranog hipertrofičan m.quadriceps, a smanjena dorzalna fleksija stopala i povećana ekstenzija u zglobu kuka. Svodovi stopala mogu biti normalni, spušteni ili uzdignuti.

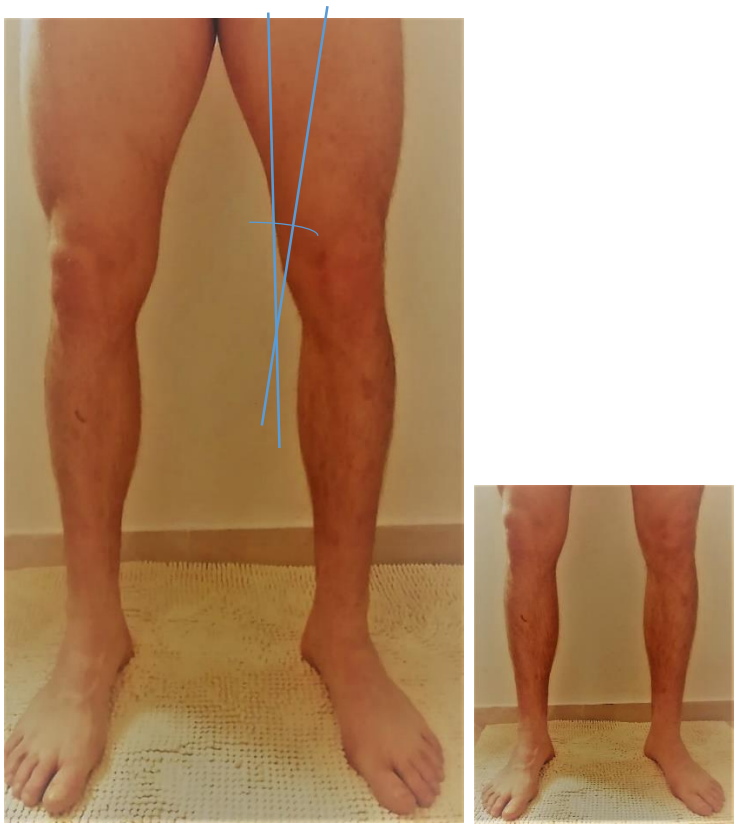
4.3.3. Anteriorna analiza posture u uspravnom stavu



Slika 34. Referentna linija u anteriornom pregledu posture se proteže preko sredine lica i prsne kosti kroz pupak. Nadalje, prolazi po sredini zdjeličnog prostora kroz sakralne kralješke te pubičnu simfizu. Jednako je udaljena od obiju natkoljenica, točno između femoralnog medijalnog kondila, te između medijalnih maleolusa. Bitne opservacije koje je potrebno naglasiti odnose se na simetrična ramena, ključne kosti i bradavice. Glava je okrenuta prema naprijed bez rotacija i lateralne fleksije. Simetrija lijeve i desne strane lica ne mora uvijek biti prisutna, ali nos, vrh brade, prsna kost i pupak trebaju biti poravnati na vertikalnoj gravitacijskoj liniji. Pupak se nalazi na liniji, a ilijačni grebeni su podjednako udaljeni od referentne linije. Patele bi trebale biti okrenute prema naprijed i simetrične, a stopala blago rotirana prema vani.



Slika 35. Položaj bradavica ukazuje na asimetrije grudnog koša te tonusa prsnih mišića. Mjeri se kut između osi humerusa i podlaktice u anatomskom stavu s podlakticom u supinaciji. Kod žena, normalan je kut od 10-15 °dok je kod muškaraca 5°. Veći ili manji kut može biti uzrokom nastajanja fraktura na kostima podlaktice. Prilikom promatranja zdjelice, treba postojati podjednak pritisak na lateralnim i medijalnim rubovima, a obe ilijačne grebeni su u ravnini.



Slika 36. Analizom donjih ekstremiteta dobivamo uvid u koljenski zglob koji može biti genu valgum ili genu varum. Genu varum karakterizira povećan pritisak na medijalni dio koljenskog zgloba i medijalni menisk, a genu valgum karakterizira povećani pritisak na lateralni dio koljenskog zgloba i lateralni menisk. Mjeri se Q kut koji pokazuje odnos između zdjelice, noge i stopala na način da se mjeri između m.rectus femorisa i patelarne tetive (slika lijevo). Normalna vrijednost je od 15-20 °, ovisno o spolu i širini zdjelice, a veći kut ukazuje na veći stres na strukturu patele. Promatranjem koljenskog zgloba možemo donijeti zaključak o položaju patele koji treba biti u liniji s tuberositasom tibialisa. Razlikujemo lateralnu i medijalnu torziju tibije. Pri lateralnoj su prsti stopala prema vani, povećana je supinacija i inverzija petne kosti i naglašen je medijalni longitudinalni svod stopala. Kod medijalne torzije prsti stopala su prema unutra, petna kost je u everziji i spušten je medijalni longitudinalni svod. Kod statusa stopala razlikujemo normalno stopalo, pes planus gdje je prisutan gubitak medijalnog longitudinalnog svoda i pes cavus sa naglašenim longitudinalnim svodom (slika desno).

Pacijent s lakoćom zauzima uspravan stojeći stav. Tijelo ispitanika ima blagi nagib u desnu stranu. Tijekom anteriornog pregleda uočili smo asimetričnost u proporcionalnosti referentne linije koja prolazi dužinom lica. Desna ušna resica je spuštena u odnosu na lijevu, a desno dominantno rame je spušteno u odnosu na lijevo. Prisutan je veći Lorentzov kut na lijevoj antimeri tijela sa izraženim konveksitetom. Glava i prsni koš su centrirani poviše zdjelice, ali položaj ukazuje na blagu rotaciju u desno prilikom čega možemo uočiti kako tonus muskulature na desnoj strani dominira.

Prilikom posteriornog pregleda također uočavamo pojačan tonus muskulature na desnoj strani tijela, osobito donjih ekstremiteta. Kosti su normalnog oblika. Prisutan je varum lijevog koljena.

Tijekom procjene J.B. uočava se blagi fleksijski obrazac tijela karakteriziran skraćenim fleksorima trupa i pojačanim tonusom paraspinalnih mišića. Prisutna je i povećana lumbalna lordoza zbog dominacije tonusa m.iliopsoasa i hamstringsa u odnosu na mišiće stražnjice. Koaktivacija mišića u nekim segmentima tijela nije jednako raspoređena kao što je povišen tonus fleksora podlatkice i šake, a smanjeni tonus ekstenzora.

Znakovi promjene kože i upale na koži ne postoje, kao ni edem udova.

4.4. Cilj i plan terapije

4.4.1. Cilj i plan terapije na osnovu korištenja klasične metode procjene posture

Cilj terapije na osnovu klasične procjene posture je postizanje simetričnosti muskulature desne i lijeve strane ispitanikova tijela i smanjenje bolnosti lumbalnog dijela kralježnice. U terapiju uključujemo vježbe prema McKenzie metodi koja se zasniva na samoizlječenju upotrebom centraliziranja boli koja omogućava brži povratak svakodnevnim aktivnostima života. U plan terapije uključuje se i manualna terapija s kojom smanjujemo spastičnost u području torakalnog dijela kralježnice. Za povećanje

mobilnosti toraksa uključit će se vježbe istezanja upotrebom pomagala poput teniske loptice, elastičnih traka ili švicarske lopte. Vježbe koje se provode imaju primarno djelovanje na lumbalni dio kralježnice, ali jednako tako djeluju i na ostale segmente te ostatak tijela.

4.4.2. Cilj i plan terapije na osnovu korištenja funkcionalno- posturalnih testova prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije

Cilj terapije na osnovu fizioterapijske procjene prema pristupu DNS- a je jačanje stabilnosti jezgre trupa ispitanika J.B. te uspostavljanje pravilne regulacije intraabdominalnog tlaka uz naglasak na oslobađanje bolnosti lumbalnog segmenta kralježnice. Tijekom tretmana naglasak je na aktivnim vježbama koje se ne odnose samo na mišiće, već na središnji živčani sustav. Kretanje prilikom vježbi je sporo zbog promoviranja svijesti o mišićima koji su aktivni u određenom segmentu pokreta. Kvaliteta pokreta je bitnija od kvantitete. Vježbe prema DNS- konceptu koristit će se u svim položajima razvojne kineziologije počevši od supiniranog koji je najlakši, do vježbi u stojećem gdje postoji dodatan izazov naspram sile gravitacije. Potrebno je da ispitanik zauzme položaj u kojem će imati dobro centriran oslonac. Prilikom supiniranog položaja on je na sakrumu, lopaticama i okcipitalnoj kosti dok je tijekom proniranog oslonac na pubičnoj simfizi i laktovima. Uz vježbe koristi se i manualna terapija primjenjena od strane terapeuta koja se temelji na relaksaciji pektoralne i torakalne fascije, interkostalnih prostora, postero- lateralnog aspekta abdominalnog zida, aksilarnih respiratornih mišića i lumbalnog segmenta kralježnice. Kod ispitanika je potrebno mobilizirati kralježnicu i rebra prilikom vježbi kako bi osigurali pravilan obrazac pokreta.

5. RASPRAVA

Budući da smo na početku rada govorili o tome kako bi pravilna postura tijela trebala održati sve segmente u ravnoteži, bez asimetrije, potrebno je promatrati svakog pacijenta iz statičnog i dinamičnog koncepta. Uz navedeno, postura je obilježena i brojnim

endogenim i egzogenim čimbenicima na kojih trebamo obratiti pozornost prilikom same procjene. Tijekom obavljanja svakodnevne fizioterapijske procjene posture koristi se klasičan pristup prema pacijentu, gdje se postura promatra iz statičkog aspekta kroz posteriorni, lateralni i anteriorni pogled. S obzirom da smo već spomenuli kako je naše tijelo trodimenzionalno programirano, zahtjeva procjenu posture u pokretu, odnosno s dinamičnog aspekta. Svaki pokret se odvija kroz tri anatomske ravnine i osi te treba biti pravilan u svakoj od tih kako bi mogao zadovoljiti kriterije procjene.

U rezultatima imamo vidljiv prikaz svega onoga što primjećujemo kako iz statičnog tako i iz dinamičnog postupka procjene. Klasična fizioterapijska procjena ispitanika J.B. nam je omogućila da odgovorimo na generalna pitanja o tijelu i posturi prilikom procjene. Klasična procjena posture nam je dala uvid u ono što je naizgled vidljivo, ali uz pomoć nje ne možemo vidjeti kakav je ispitanik po pitanju stabilnosti kralježničnog stupa i je li njegova duboka muskulatura trupa dovoljno snažna i spremna za pokrete koji mu se nameću prilikom sportskih aktivnosti. Upravo iz tog razloga smo koristili procjenu prema funkcionalnim testovima dinamičke neuromuskularne stabilizacije.

Prilikom procjene prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije i upotrebom funkcionalno- posturalnih testove J.B. smo testirali kvalitetu funkcionalne stabilnosti, postojanost asimetrije, asistirali u pronalasku „ ključa“ disfunkcije i usporedili njegov obrazac pokreta sa obrascem pokreta zdravog djeteta do prve godine života.

Rezultati su dokazali kako je potrebno prilikom fizioterapijske procjene posture uzeti u obzir i statične i dinamične položaje. Kada bi procjena ostala samo na klasičnoj u stabilnim statičnim položajima, ispitanikova se postura i funkcionalna stabilnost ne bi mogli jasno procijeniti upravo iz tog razloga što mu je za svakodnevno funkcioniranje izrazito bitan pokret i stabilnost pri pokretu. Plan i cilj fizioterapijskog liječenja u našem slučaju je uklanjanje boli i tegoba u lumbalnom dijelu upotrebom vježbi prema pristupu dinamičke neuromuskularne stabilizacije kako bi se ojačao tonus paravertebralne muskulature uz naglasak na stabilnost jezgre. Ovom konceptu vježbi cilj je kvaliteta, a ne kvantiteta pokreta. Principi po kojima se terapija provodi je dobra centralizacija baze oslonca kao i centralizacija fiksnih točaka u pokretu. Naglasak je na koordinaciji mišića, pravilnom korištenju dijafragme, pravilnim obrascima pokreta te povećanju svjesnosti svoga tijela. Uz redovno provođenje vježbi stabilnosti trupa te adekvatnu progresiju iz

stabilnog u nestabilniji položaj, ispitanik će postići ravnotežu pokreta između snage i stabilnosti, izdržljivosti i fleksibilnosti.

6. ZAKLJUČAK

Fizioterapijska procjena posture ima vodeću ulogu u odvijanju ostatka fizioterapijskog procesa. Upotrebom fizioterapijskog kartona, postavljanjem adekvatnih pitanja i uzimanjem pravovaljane anamneze, postavlja se plan i program za svakog pojedinca. Osim mjernih instrumenata te znanja i iskustva kvalitetnog fizioterapeuta, analizu posture je moguće napraviti upotrebom novih tehnoloških aparata poput DIERS formetric 4D.

U našem radu, ispitaniku J.B. je procijenjena postura klasičnom procjenom iz statično zauzetih položaja te dinamičnom neuromuskularnom stabilizacijom koja nudi funkcionalnu procjenu upotrebom stabilizacijskih testova ispitujući stabilnost jezgre trupa i centralizaciju ključnih zglobova. Pristup dinamične neuromuskularne stabilizacije stavlja naglasak na korelaciju fizioloških obrasaca pokreta tijekom razvojne faze djeteta do prve godine života i odraslog čovjeka. Sjedinjenjem ove dvije metode procjene, usavršavanjem razlikovanja fiziološkom od patološkog te prepoznavanja ispravnih obrazaca kao i korekcije neispravnih, pojedincu omogućujemo kvalitetniju fizioterapijsku procjenu te brži oporavak prilikom rehabilitacije.

Prilikom koncepta vježbi po pristupu DNS-a postiže se precizna koordinacija integriranog sustava za stabilizaciju kralježnice i regulacija intra-abdominalnog tlaka sa podlogom stabilizacije kralježničnog stupa uz regulaciju središnjeg živčanog sustava. Cilj je usavršiti koordiniranu i pravovremenu mišićnu aktivaciju te steći stabilnost u pokretu koja će smanjiti nelagodu i bolnost u svakodnevnim aktivnostima života.

7. LITERATURA

1. Preuzeto sa : https://musculoskeletalkey.com/assessment-of-posture/ [pristupljeno u siječnju, 2021.]

2. Filipec M. i suradnici: Postura, odabrana poglavlja u fizioterapiji. Zagreb, 2016. str 47-63

3. Takakusaki K., Functional Neuroanatomy for Posture and Gait Control : Journal of Movement Disorders. 2018 [pristupljeno u studenom, 2020.] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5288669/

4. Paušić J. Analiza posture: priručnik Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Splitu. str. 10-38

5. Kolar P. et al. Clinical Rehabilitation. First adition. Praha. Alena Kobesova. 2013. page 36-49

6. Frank C., Kobesova A., Kolar P., Dynamic Neuromuscular Stabilization and Sport Rehabilitation. 2013 [pristupljeno u listopadu 2020.] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3578435/

7. Kolar P. et al. Clinical Rehabilitation. First adition. Praha. Alena Kobesova.2013. page 252-266

8. Kolar P. et al. Clinical Rehabilitation. First adition. Praha. Alena Kobesova. 2013. page 55-60

9. Andel R., Davidek P., Kobesova A., Kolar P., M., Kumagai., Morris C. E., Maxwell M., Oplatkova L., Safarova K., Functional postural-stabilization tests according to Dynamic Neuromuscular Stabilization approach: Proposal of novel examination protocol. Diagnostic methods. 2020 ; 84-95. [pristupljeno u listopadu, 2020.] https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859220300231

10. Jakuš L., Klaić I. Fizioterapijska procjena: Zdravstveno veleučilište. str. 37-42

11. Myers T.W. Anatomy Trains : Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists. Second adition. 2009. page 229-235

8. ŽIVOTOPIS

Rona Parić rođena je u Zadru 14. veljače 1998. godine. Po završetku osnovnoškolskog obrazovanja, 2012. upisuje Medicinsku školu Ante Kuzmanića u Zadru- smjera medicinski tehničar/sestra opće njege. Srednjoškolsko obrazovanje završava s odličnim uspjehom (5,0) te dobiva priznanje za učenicu generacije 2016./2017.- te godine. Pauziranjem godine između završetka srednjoškolskog obrazovanja i upisa na fakultet stječe iskustvo radeći kao medicinska sestra opće njege na različitim radilištima. 18.07. 2018. upisuje Preddiplomski studij fizioterapije pri Sveučilišnom odjelu zdravstvenih studija u Splitu. Tijekom tri godine studiranja stječe znanje i vještine prilikom svakodnevnih fakultetskih vježbi i ljetnih kliničkih vještina na području KBC- SPLIT lokaliteta Križine i Firule. Trenutni prosjek ocjena tijekom godina studiranja je 4,66. U periodu od rujna 2020. do svibnja 2021. godine educirana je u Centru manualnih tehnika od strane tima stručnjaka s višegodišnjim iskustvom iz različitih područja fizioterapije. Prilikom edukacije usavršava vještine procesa DNS i Schroth metode, manualne terapije te pred i post- operativne rehabilitacije i upotrebe svih ortopedskih pomagala. Paralelno s periodom edukacije pohađa svih VI modula Emmett tečaja u Zadru i DNS basic A tečaju u Splitu. U periodu od listopada 2020. do travnja 2021. godine volontira pri „Košarkaškom klubu invalida Split“ tijekom treninga i utakmica koje su se odigravale u Splitu i Zadru. Tijekom svog srednjoškolskog i fakultetskog obrazovanja, vikendom i praznicima, obavlja poslove ugostiteljstva u obiteljskom obrtu u Zadru. U slobodno vrijeme se bavi sportskim aktivnostima u sklopu organizacije UNISPORTA kao i rekreativnim aktivnostima planinarenja. Stipendirana je od strane države zbog izvrsnog uspjeha. Od vještina još posjeduje vozačku dozvolu B kategorije uz vlastito osobno vozilo, razinu C1 u govoru, čitanju i pisanju engleskog jezika te razinu B2 u govoru, čitanju i pisanju talijanskog jezika.

9. PRILOZI