

## 10. Merenje obima pokreta u zglobovima

### 10.1. Obim pokreta u zglobovima

Ozirom da je osnovno sredstvo u korektivnoj gimnastici pokret, a da se koristi u prevenciji i korekciji posturalnih poremećaja (na kičmenom stubu, grudnom košu, donjim ekstremitetima), nećemo analizirati pokrete u svim zglobovima. Mnogi pokreti koji se izvode u zglobovima prstiju (između falangi ručnih i nožnih prstiju), nisu od prioritarnog značaja za proces korektivne gimnastike, pa s toga tehniku merenja u tim zglobovima nećemo ilustrovati.

Predmet analize obima pokreta usmeren je isključivo na pokretne zglobove, dok će polupokretni i naravno nepokretni zglobovi biti zanemareni.

#### 10.1.1. *Osnovni početni položaj (stav) prilikom utvrđivanja obima pokreta*

Da bi bili u stanju izmeriti i utvrditi pokretljivost dve ili i više kostiju u jednom zglobu, moramo poznavati njihove anatomske karakteristike, kao i njihov početni (neutralni) položaj. Kao osnovni polazni ili nulti početni položaj, u svim zglobovima lokomotornog aparata čoveka, prilikom utvrđivanja obima pokreta u zglobu, uzima se uspravni (stojeći) položaj tela, sa rukama ispruženim i spuštenim uz telo.

Analizu odnosa kostiju i zglobova prilikom uspravnog stava treba početi od najviše tačke na lokomotornom aparatu, a to je glava i vrat, i završiti sa najnižom tačkom, a to je stopalo.

Položaj glave je u produžetku kičmenog stuba, tako da glava i vrat zauzimaju vertikalni položaj i upravno stoje u odnosu na ramenu osu. Pogled ispitanika je pravo usmeren ispred tela, tako da položaj glave posmatrano u sagitalnoj ravni ne prelazi vertikalnu osu.

Rameni pojas čine više kostiju sa prednje i zadnje strane tupa. Koštani osnovnog ramena čine ključna i grudna kost sa prednje strane grudnog koša (clavicula, sternum), i lopatična kost i nadlaktatna kost (scapulae, humerus). Nivo ramenog pojasa treba biti u horizontalnom položaju.

Zglob lakta čine kost nadlakta (oss. Humeri), i kosti podlakta (ossi. Ulni, Radius).

Zglob šake čine kosti podlakta (oss. Ulna, oss. Radius) i kosti šake.

Između kičmenih pršljenova se vrše pokreti u kičmenom stubu. Posmatran u frontalnoj ravni, niz pršljenova kičmenog stuba zauzima vrtikalan položaj, bez odstupanja u jednu stranu. Posmatrano u sagitalnoj ravni, isti niz kičmenih pršljenova zauzima krivolinijski položaj koga karakterišu dve krivine sa konveksitetom prema napred (vratna i lumbalna lordoza), i jednom krivinom sa konveksitetom prema nazad (grudna kifoza),

Položaj karlice je pomeren napred i na dole (inklinacija karlice), i izraženiji je kod ženske populacije.

Kukovi su pomereni blago prema napred, dok je butna kost zglobljena sa karličnom kosti.

U kolenu zglobu su zglobljeni butna kost (oss. Femur) i kosti potkolenice (oss. Tibialis, oss. Fibulae).

U skočnom zglobu su zglobljene gore navedene kosti potkolenice i kosti stopala.

### **10.1.2. Sredstava pomoću kojih se vrši merenje pokreta u zglobovima**

Merenje pokreta u zglobovima se može vršiti na nekoliko načina. Izbor tehnike merenja obima pokreta u zglobu, kao i izbor rekvizita, najčešće je uslovljen samim biomehaničkim karakteristikama zgloba koji se meri.

Osnovno sredstvo pomoću koga se vrši merenje i utvrđuje funkcionalna pokretljivost zgloba, je uglomer prilagođen kineziološkom istraživanju. Pored uglomera, u izuzetnom slučaju, kod zgloba glave i vrata (art. Atlantoocipitales), koristi se santimetarska traka ili metar.

#### **10.1.2.1. Uglomer**

Uglomer je sprava koja ima široku primenu u mnogim delatnostima (arhitekturi, dizajnu i slikarstvu, saobraćaju i sl.), kao i u nekim naučnim oblastima (matematika, fizika, astronomija, geografija i sl.). Uglomer je našao svoju primenu i u dijagnostičke svrhe u jednoj zdravstvenoj grani, u oblasti korektivne gimnastike, odnosno fizikalne medicine.

Uglomer koji koriste fizio-terapeuti i specijalisti korektivne gimnastike, se razlikuje od standardnih uglomera. Postoje dva tipa uglomera za utvrđivanje stepena pokretljivosti u zglobovima. I jedan i drugi tip uglomera imaju istu osnovu, a to je kružna skala od 360 stepeni. Sve ostalo je potpuno drugačije, kao i način i tehnika samog merenja.

#### **10.1.2.2. Dvokraki uglomer**

Sam naziv ukazuje na specifičnost i konstrukciju ovog uglomera. Na osnovi kružne skale od 360 stepeni, ugrađuju se dva kraka dužine oko 20cm.- 30cm.. Oba kraka su svojim gornjim krajem pričvršćeni za centar kružne skale, tako da se poklapaju sa nivoom od 0, odnosno 360 stepeni. Prvi krak je pričvršćen za skalu, tako da je njegov položaj fiksiran i nepromenjen u odnosu na osnov uglomera. Drugi krak ima funkciju kliznog kraka, i njegov prostor obrtanja je maksimalnih 360 stepeni.

I pored toga što ovaj uglomer odaje sliku vrlo jednostavne sprave (što on to u suštini i jeste), za pravilno korišćenje istog, potrebno je znati neophodne zakonitosti tehnike merenja.

#### 1. Mesto na koje se postavlja uglomer

- centar uglomera se prislanja na centar obrtanja, odnosno na centar zgloba koji se ispituje,
- uglomer se uvek prislanja na osovinu obrtanja ispitivanog zgloba, nikako na ravan obrtanja.

#### 2. Postavljanje fiksiranog i kliznog kraka uglomera

- fiksirani krak se postavlja u položaj koji se poklapa sa segmentom tela, koji prilikom merenja ne menja svoj položaj,
- klizni krak uglomera se prislanja na deo tela koji vrši pokret, i na taj način utvrđuje stepen pokretljivosti samog zgloba.

Prilikom deskripcije bilo koje sprave ili rekvizita, trebaju se istaći pozitivne i negativne karakteristike istog. Ono što predstavlja pozitivnu stranu korišćenja ovog uglomera, može se sagledati kroz prizmu jednostavnosti samog uglomera, kao i jednostavnosti njegove primene. Vrlo je jednostavan za obučavanje, i uz neophodno predznanje iz oblasti anatomije (koštano-zglobni sistem), mogu ga primenjivati veliki broj ispitivača. Međutim, sama konstrukcija ovog uglomera onemogućava njegovu primenu na svim zglobovima čovekovog lokomotornog aparata. Vrlo ga je teško koristiti kod utvrđivanja obima pokreta u zglobu gde se vrše pokreti glave i vrata, ili pokreti trupa. Razlog tome je nemogućnost korišćenja uglomera po pravilima koja su gore navedena. Kod tih zglobova je nemoguće postaviti uglomer na centar obrtanja (centar zgloba), tako da je otežano dobiti realne parametre procene pokretljivosti u pomenutim zglobovima.

### 10.1.2.3. Gravitacioni uglomer

Poznato je da gravitacija ili sila zemljine teže ima sposobnost privlačenja svih tela. Tu prirodnu zakonitost smo iskoristili za konstrukciju posebnog modela uglomera, koji je u mogućnosti da otkloni sve nedostatke dvokrakog uglomera, a da pri tom i sam odiše jednostavnošću i praktičnošću.

Kružna skala od 360 stepeni, kao osnov svakog uglomera, predstavlja osnovni deo i gravitacionog uglomera. Unutar skale se ugrađuje gravitaciona igla, koja je postavljena i balansirana tako da gornjim krajem dodiruje 0 i 360 stepeni, a donjim krajem, podeok na 180 stepeni. Igla je u svom donjem delu otežana, tako da teži u svakom trenutku i položaju, da bude upravno usmerena ka zemlji. Tako konstruisana skala uglomera sa gravitacionom iglom, se ugrađuje u posebno kućište, koje je nalik kućištu busole.

Način primene gravitacionog uglomera:

Uglomer se postavlja na segment tela koji se kreće. Svojim kućištem, tačnije donjom stranicom kućišta se prislanja na segment koji vrši kretanje. Uglomer se isključivo

prisanja na gornju ili donju stranu segmenta u kretanja, nikako sa lateralne strane, odnosno sa bočne strane. Tako možemo reći da uglomer zauzima mesto na segmentu tela koji se kreće, i on očitava vrednosti pokretljivosti u ispitivanom zglobu, dok vrši kretanje u ravni obrtanja segmenta.

Dobijene vrednosti se očitavaju vrlo jednostavno. Pomeranjem segmenta tela na koji je prislonjen uglomer, celo kućište uglomera se pomera zajedno sa stepenovanom skalom, dok se gravitaciona igla zadržava u vertikalnom položaju. Tako da nakon završetka potpunog pokreta, pristupa se očitavanju položaja igle i rotirane skale u kućištu.

Na kraju samo par reči o santimetarskoj traci ili lenjiru, kao sredstvu za procenu obima pokreta u zglobovima. Merenje vrednosti u santimetrima, a u funkciji utvrđivanja obima pokreta, koristi se vrlo retko, i to samo u slučaju utvrđivanja fleksije glave i vrata, kao i fleksije trupa. Obično se kaže da je maksimalna fleksija glave i vrata trenutak kada vrh brade dodirne gudnu kost. U slučaju da vrh brade ne može dodirnuti grudnu kost, možemo izmeriti rastojanje između njih, i na taj način imati realnu vrednost izraženu u milimetrima. Ukoliko pripremimo program specifičnih vežbi u funkciji povećanja obima pokreta, nakon određenog vremenskog perioda i ponavljanja testa, bićemo u mogućnosti realno proceniti efekat našeg rada, tako što ćemo dobiti manje ili veće vrednosti u milimetrima.

Slični postupak se izvodi kada je cilj testa utvrđivanje obima pokreta u lumbalnom delu kičmenog stuba (fleksija trupa). Nakon maksimalno izvedenog pokreta ispitnika, meri se rastojanje između ispruženih ruku u trenutku pretklona i stajne površine. Naravno da i u ovom slučaju, kao i u prethodno navedenom, dobijene vrednosti izražene u milimetrima ne pokazuju koliki je obim pokreta, već daju posredno vrednosti koje ukazuju na podatak koliko nedostaje do potpunog obima pokreta.

### **10.1.3. Glava i vrat (*art. atlantooccipitalis*)**

Kada je u pitanju pregibanje, opružanje i lateralno pregibanje glave i vrata, najčešće se koristi gravitacioni uglomer. Za uvrtnje glave i vrata (rotacija), moguće je efikasno koristiti i dvokraki uglomer.

#### **10.1.3.1. Fleksija i ekstenzija glave i vrata**

Gravitacioni uglomer se prislanja na čeonu (sl. 1,2,3) ili potiljačnu kost (sl. 4,5), bočnom stranom kućišta, tako da gravitaciona igla zauzima položaj pravca 0-180 stepeni.



Slika 1.

Slika 2.



Slika 3.



Slika 4.

Slika 5.

### 10.1.3.2. Lateralna fleksija glave i vrata

Gravitacioni uglomer se prislanja na slepoočnu kost, bočnom stranom kućišta (sl. 6,7), tako da gravitaciona igla zauzima položaj pravca 0-180 stepeni.



Slika 6.

Slika 7.

### 10.1.3.3. Rotacija glave i vrata

Sa gravitacionim uglomer se vrši merenje kada je ispitanik u ležećem početnom položaju na leđima (dorzalni dekubitus). Uglomer se prislanja donjom stranicom kućišta na čeonu kost (sl. 8,9) ili bočnom stranom kućišta na slepoočnu kost tako da gravitaciona igla zauzima položaj pravca 0-180 stepeni.

Sa dvokrakim uglomerom se vrši merenje u sedećem ili stojećem početnom položaju. Uglomer se postavlja na gornjem delu glave (sl. 10,11), kao projekcija verikalne osovine koja bi prošla kroz centar uglomera. Nepokretni krak uglomera se postavi tako da bude iznad nosne kosti. Prilikom vršenja pokreta, nepokretni krak uglomera ostaje fiksiran, dok pokretni krak prati kretanje nosne kosti.



Slika 8.



Slika 9.



Slika 10.

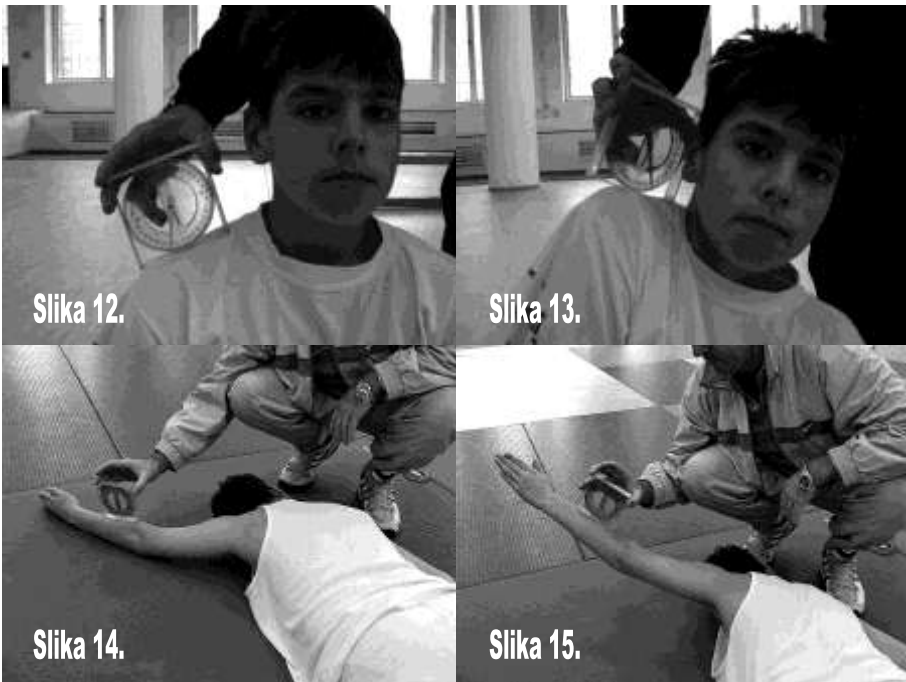


Slika 11.

### 10.1.4. Ramena osa

#### 10.1.4.1. Elevacija i depresija ramena

Kod utvrđivanja pokretljivosti odizanja i obaranja ramene ose, koristi se gravitacioni uglomer. Početni položaj za merenje je sedeći ili stojeći. Ispitaniku se postavlja gravitacioni uglomer na gornji deo ramene ose (predeo trapezoidnog mišića) bliže akromionu, sa donjom stranom kućišta (sl. 12,13). Gravitacioni uglomer se prilikom vršenja pokreta kreće svojom bočnom stranom u pravcu obaranja, odnosno odizanja ramene ose.



Merenje pokreta depresije ramena se vrši u ležećem početnom položaju na stomaku (ventralni dekubitus), sa abduciranom rukom pod 135 stepeni, tako što se donjom stranom kućišta, uglomer postavi na gornju površinu podlakta (sl. 14,15).

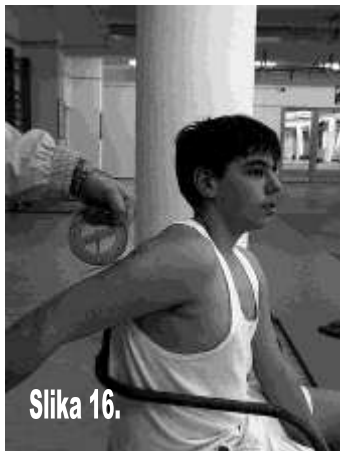
### **10.1.5. Rameni zglob (art. humeri)**

#### **10.1.5.1. Fleksija i ekstenzija nadlakta**

Za utvrđivanje obima pokreta nadlakta u sagitalnoj ravni oko frontalne osovine (fleksija, ekstenzija), podjednako su efikasna oba uglomera.

Gravitacioni uglomer se koristi u stojećem ili sedećem početnom položaju, tako što se svojom bočnom stranom kućišta prisloni na nadlaktat u predelu biceps brahija, ili triceps sure (sl. 16,17,18,19).

Dvokraki uglomer se koristi u istom početnom položaju, s tim što se centar uglomera postavlja na centar zgloba sa bočne (lateralne) strane, u nivou deltoidnog mišića. Oba kraka se upravno spustaju duž nadlakta (sl. 20,21). Prilikom vršenja pokreta, fiksirani krak zadržava prethodni položaj, dok pokretni krak prati kretanje nadlakta.



Slika 16.



Slika 17.



Slika 18.



Slika 19.



Slika 20.



Slika 21.

### 10.1.5.2. Abdukcija i addukcija nadlaktka

Za utvrđivanje obima pokreta nadlaktka u frontalnoj ravni oko sagitalne osovine (abdukcija, addukcija), podjednako su efikasna oba uglomera.

Gravitacioni uglomer se koristi u stojećem ili sedećem početnom položaju. Prislanja se na nadlaktak svojom bočnom stranom kućišta, sa lateralne strane ispod deltoidnog mišića (sl. 22,23).



Dvokraki uglomer se koristi u istom početnom položaju s tim što se centar uglomera postavlja na centar zgloba sa prednje (m.delhoideus pars anterior), ili zadnje (m. deltoideus pars posterior) strane. Oba kraka se upravno spustaju duž nadlaktka. Prilikom vršenja pokreta, fiksirani krak zadržava prethodni položaj, dok pokretni krak prati kretanje nadlaktka (sl.24,25).



Slika 22.

Slika 23.



Slika 24.

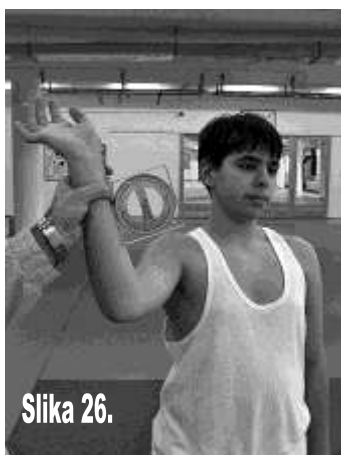
Slika 25.

### 10.1.5.3. Rotacija nadlaktka

Za utvrđivanje obima pokreta nadlaktka u horizontalnoj ravni oko vertikalne osovine (rotacija), podjednako su efikasna oba uglomera.

Gravitacioni uglomer se koristi u početnom položaju stjećem ili sedećem, sa flektiranim nadlaktom pod 90 stepeni i flektiranom podlakticom pod 90 stepeni. Uglomer se postavlja bočnom stranom kućišta sa spoljne ili unutrašnje strane podlaktice (sl. 26,27,28).

Dvokraki uglomer se koristi u istom početnom položaju s tim što se centar uglomera postavlja na centar zgloba. Centar uglomera se postavlja u predeo lakatnog zgloba, tako da zamišljena projekcija osovine ramenog zgloba prolazi kroz centar uglomera. Oba kraka su postavljena duž savijene podlaktice. Prilikom kretanja podlaktice u jednu ili drugu stranu (rotacija spolja ili unutra), fiksirani krak ostaje u istom položaju, dok pokretni krak prati kretanje podlaktice (sl. 29,30,31,32).



Slika 26.



Slika 29.



Slika 30.



Slika 31.



Slika 32.



Slika 27.



Slika 28.

### 10.1.6. *Lakatni zglob (art. cubiti)*

#### 10.1.6.1. **Fleksija i ekstenzija podlaktice**

Za utvrđivanje obima pokreta u zglobu lakta, efikasno se primenjuju tehnike sa oba uglomera.

Gravitacioni uglomer se koristi u stojećem ili sedećem početnom položaju, dok opružena ruka ispitanika slobodno visi pored tela. Uglomer se prislanja svojom bočnom stranom kućišta, sa prednje ili zadnje strane podlaktice, 10 cm. ispod lakatnog zgloba (sl. 33,34).

Dvokraki uglomer se koristi u istom početnom položaju. Centar uglomera se postavlja na centar obrtanja, odnosno na projekciju osovine lakatnog zgloba, sa lateralne strane. Fiksirani krak uglomera najčešće biva prislonjen na nadlaktnu kost, mada nije isključeno da obadva kraka budu upravno spuštene niz podlakticu (sl. 35,36). Prilikom pokreta, slobodni krak uglomera prati podlakticu do maksimalnog obima.



Slika 33.

Slika 35.



### 10.1.7. Zglob između ulne i radijusa (*art. radioulnaris proximalis*)

#### 10.1.7.1. Supinacija i pronacija šake

Obim pokreta supinacije i pronacije šake je daleko efikasnije proceniti uz pomoć gravitacionog uglomera. Početni položaj može biti različit, ali je važno da je šaka koja se testira postavljena u neutralni položaj, sa palcem upravno postavljenim ka gore, i savijenom podlakticom od 90 stepeni.

Gravitacioni uglomer se prislanja bočnom stranom kućišta na donju (volarnu) stranu šake, tako da gravitaciona igala zauzima položaj 0-180 stepeni. Merenje supinacije slika 37, pronacije slika 38.



### 10.1.8. Zglob šake (*art. radiocarpalis, art. mediocarpalis*)

#### 10.1.8.1. Volarna i dorzalna fleksija šake

Za utvrđivanje obima pokreta volarne i dorzalne fleksije šake, efikasnije je koristiti gravitacioni uglomer.

Početni položaj za merenje obima je stojeći ili sedeći. Ruke su ispružene pored tela dok je šaka blago rotirana unutra. Gravitacioni uglomer se stavlja bočnom stranom

kućišta, najčešće u dorzalnom predelu šake (sl. 39). Volarna fleksija šake slika 40, dorzalna fleksija šake slika 41.

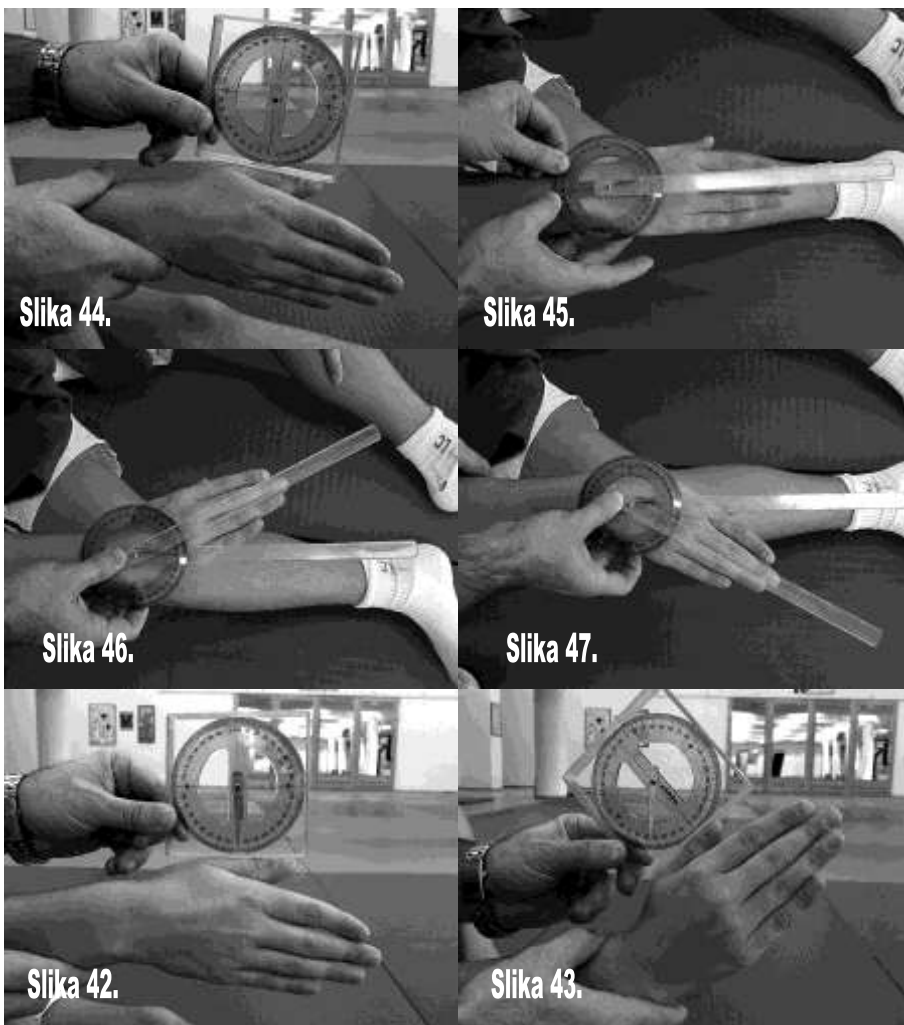


#### 10.1.8.2. Abdukcija i addukcija šake

Za utvrđivanje obima pokreta abdukcije i addukcije šake, efikasnije je koristiti gravitacioni uglomer, mada je moguće dobiti korektne rezultate i dvokrakim uglomerom.

Gravitacioni uglomer se postavlja zadnjom stranom kućišta na dorzalni deo šake, koja zajedno sa ispruženom rukom slobodno visi pored tela. Moguće je i bočnom stranom kućišta prisloniti uglomer, s tim što će mesto kontakta biti na spoljnoj strani šake (sl. 42,43,44).

Dvokraki uglomer se koristi u istom početnom položaju kao i gravitacioni, s tim što se centar uglomera postavlja u centar ručnog zgloba, najčešće sa dorzalne strane. Obadva kraka se upravno spuštaju duž srednjeg prsta šake ka zemlji. Prilikom vršenja pokreta, slobodni krak prati kretanje srednjeg prsta i cele šake, dok fiksirani krak ostaje u početnoj poziciji (sl. 45,46,47).



### 10.1.9. *Kretanja u lumbalnom delu kičmenog stuba*

#### 10.1.9.1. **Fleksija i ekstenzija trupa**

Kod težnje da se ustanovi pokretljivost kičmenog stuba u sagitalnoj ravni oko frontalne osovine, potrebno je koristiti gravitacioni uglomer, kao efikasniji i praktičniji.

Početni položaj za merenje obima pokreta u lumbalnom delu kičmenog stuba je stojeći uspravni stav (sl. 48). Uglomer se bočnom stranom kućišta prislanja na predeo grudne kosti, ili zauzima položaj u grudnom delu leđa. U svakom slučaju, ispravno je postaviti uglomer i sa prednje i sa zadnje strane trupa. Iz početnog položaja stojećeg, pretklonom trupa vršimo merenje fleksije trupa (sl. 49), dok pokretom zaklona trupa vršimo merenje ekstenzije trupa (sl. 50,51)



Slika 48.

Slika 49.



Slika 51.

Slika 50.

### 10.1.9.2. Lateralna fleksija trupa

Kod analiziranja amplitude pokreta trupa u frontalnoj ravni oko sagitalne osovine, moguće je koristiti obadva uglomera, mada je efikasnost gravitacionog uglomera i u ovom slučaju veća.

Početni položaj za merenje obima pokreta je isti kao u prethodnom slučaju, i gravitacioni uglomer se može staviti na nadlaktu u nivou deltoidnog mišića (*m. deltoideus*). Međutim, suštinska razlika se ogleda u činjenici da se uglomer mora postaviti svojom zadnjom stranom ka ispitaniku, nikako bočnom (sl. 52,53).

Dvokraki uglomer se takođe koristi u stujećem uspravnom stavu, ili sedećem stavu, tako što se centar uglomer postavlja u lumbalnom delu kičmenog stuba, težeći da se dostigne preciznost projekcije uglomera u sam centar obrtanja (sl. 54). Obadva kraka uglomera se postavljaju duž kičmenog stuba. Prilikom vršenja pokreta, fiksirani krak zadržava početnu poziciju, dok pokretni krak prati kretanje trupa (sl. 55).



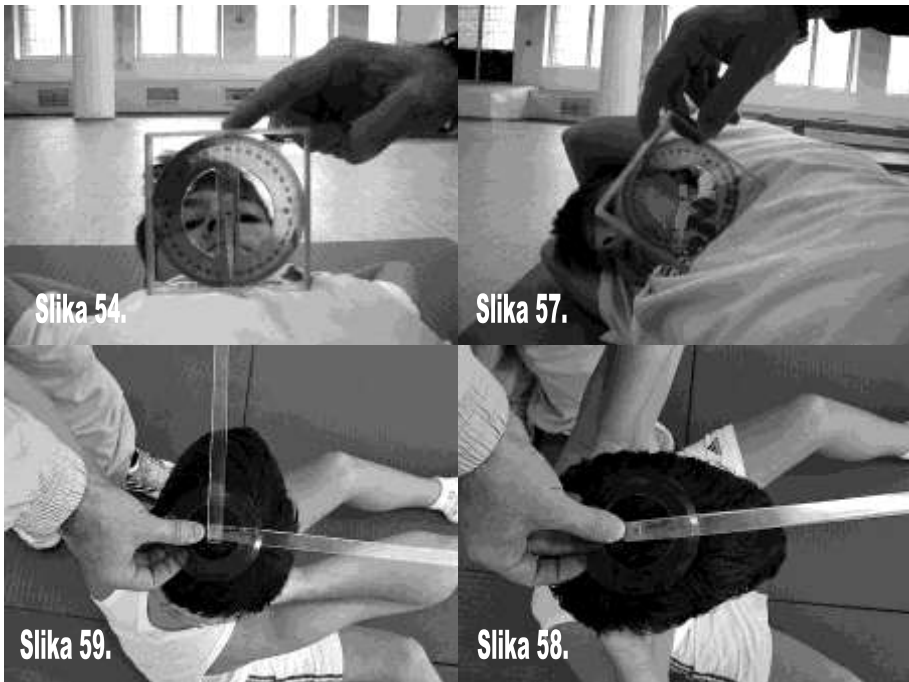
### 10.1.9.3. Rotacija trupa

Obim pokreta rotacije trupa, kao pokreta u horizontalnoj ravni oko vertikalne osovine, moguće je efikasno utvrditi uz pomoć obadva uglomera.

Za merenje obima pokreta gravitacionim uglomerom, početni položaj je ležeći na leđima (dorzalni dekubitus). Uglomer se prislanja bočnom stranom kućišta, u predelu grudne regije trupa (sternum), ili torakalnog dela grudnog koša (sl. 56,57).

Dvokrakim uglomerom se merenje obima pokreta vrši u stojećem početnom položaju ili sedećem početnom položaju, sa rukama iza glave i savijenim prstima na potiljku. Uglomer se postavlja na temenu glave, tako da je centar uglomera postavljen na zamišljenu osovinu obrtanja trupa (sl. 58). Obadva kraka uglomera su postavljena iznad ose nosne kosti. Prilikom rotacije trupa, glava i vrat moraju pratiti kretanje trupa kao celina, i na taj način će pokretni krak uglomera preko ose nosne kosti, pratiti kretanje celog trupa (sl. 59).





#### 10.1.10. Zglob kuka (*art. coxae*)

##### 10.1.10.1. Fleksija i ekstenzija nadkolenice

Za utvrđivanje obima pokreta nadkolenice, efikasno se mogu koristiti obadva uglomera.

Gravitacioni uglomer se postavlja bočnom stranom kućišta u predeo butne kosti sa prednje ili zadnje strane. Najčešće se postavlja sredinom četvoroglavog butnog mišića (*m. quadriceps femoris*), ili sredim dvoglavog butnog mišića (*m. biceps femoris*). Ispitanik se prilikom testiranja nalazi u stojećem početom položaju ili ležećem početnom položaju (sl. 60,61).

Dvokrakim uglomerom se pristupa testiranju tako što se centar uglomera postavlja na centar zgloba kuka, i to sa bočne (lateralne) strane, u visini trohantera. Obadva kraka se upravno spuštaju duž butne kosti (sl. 62). Prilikom kretanja nadkolenice, slobodni krak uglomera prati butnu kost, dok fiksirani krak ostaje u početnoj poziciji (sl. 63).



Slika 63.



Slika 62.



Slika 60.



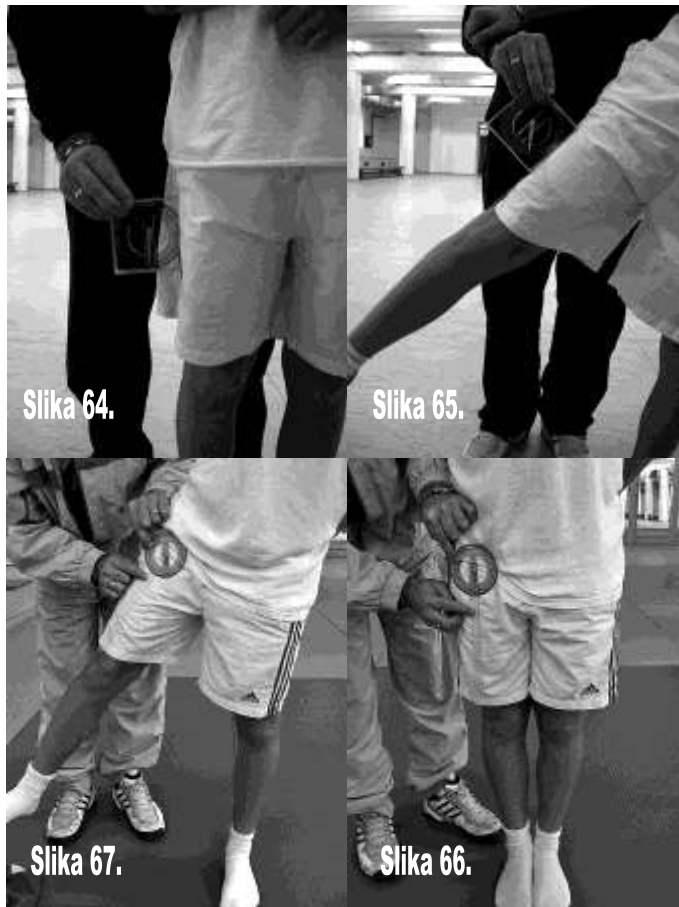
Slika 61.

### 10.1.10.2. Abdukcija i addukcija nadkolenice

Utvrđivanje obima pokreta nadkolenice u frontalnoj ravni oko sagitalne osovine, moguće je efikasno uraditi uz pomoć obadva uglomera.

Početni položaj za ispitivanje je stojeći stav. Gravitacioni uglomer se može prisloniti bočnom stranom kućišta, ili zadnjom stranom kućišta. U prvom slučaju, uglomer se prislanja na nadkolenicu sa spoljašnje strane, iznad kolnog zgloba, na m. tensor fasciae latae (sl. 64,65). U drugom slučaju, uglomer se prislanja na prednjoj strani nadkolenice, iznad kolena na m. quadriceps femoris.

Dvokraki uglomer se prislanja sa prednje strane karlice u nivou prednje bedrene bodlje (spinae iliace superior anterior). Teži se preciznom postavljanju uglomera na centar zgloba kuka, dok su obadva kraka upravno spuštenu duž butne kosti (sl. 66). Fiksirani krak i nakon završenog pokreta zauzima početnu poziciju, dok je pokretni krak pratio kretanje nadkolenice (sl. 67).



### 10.1.10.3. Rotacija nadkolenice

Početni položaj za utvrđivanje obima pokreta nadkolenice u horizontalnoj ravi oko vertikalne osovine, je ležeći na stomaku (ventralni dekubitus), sa savijenom podkolenicom od 90 stepeni. Moguće je efikasno koristiti obadva uglomera.

Gravitacioni uglomer se može postaviti bočnom i zadnjom stranom kućišta. I u jednom i u drugom slučaju, uglomer se postavlja na podkolenicu. U prvom slučaju, prislanja se sa bočne (lateralne) strane, dok u drugom slučaju, prislanja se na prednju stranu, postavljanjem na tibiju (oss. Tibia), destak santimetara ispod kolennog zgloba.

Dvokraki uglomer se postavlja svojim centrom na savijeni kolennni zglob, u produžetku nadkolenice. Obadva kraka uglomera su postavljena paralelno duž savijene podkolenice (sl. 68). Prilikom pokreta rotacije nadkolenice, pokretni krak uglomera prati kretanje savijene podkolenice, dok fiksirani krak zadržava početni položaj (sl. 69,70). Ukoliko je noga ispružena, dvokraki uglomer se postavlja u nivou petne kosti, dok se oba kraka pružaju duž stopala (sl. 71), dok pokretni krak prati pomeranje stopala (sl. 72)



Slika 69.



Slika 68.



Slika 70.



Slika 71.



Slika 72.

### 10.1.11. Koleni zglob (*art. genus*)

#### 10.1.11.1. Fleksija i ekstenzija potkolenice

Izmeriti obim pokreta potkolenice je vrlo jednostavno zbog olakšanog pristupa samom zglobu, i moguće je vrlo efikasno primeniti tehniku merenja sa obadva uglomera.

Početni položaj je identičan za tehniku merenja obadva uglomera, i može biti stojeći ili ležeći na stomaku (ventralni dekubitus).

Gravitacioni uglomer se postavlja najčeće bočnom stranom kućišta na prednji deo potkolenice, na golenjačnu kost (*oss. Tibia*), (sl. 74), ili na spoljnu stranu potkolenice svojom zadnjom stranom kućišta, ali moguće je i postaviti uglomer na zadnjoj strani potkolenice u nivou troglavog mišića (*m.triceps seure*), (sl. 73).

Dvokraki uglomer se prisanja lateralnoj strani kolnog zgloba. Centar uglomera se prisanja centru zgloba, dok se obadva kraka paralelno spuštaju duž potkolenice (sl. 75). Fiksirani krak uglomera i nakon završenog pokreta zadržava početni položaj, dok se pokretni krak nalazi na potkolenici (sl. 76).



Slika 75.



Slika 73.



Slika 74.



Slika 76.

### 10.1.12. **Skočni zglob (art. pedis)**

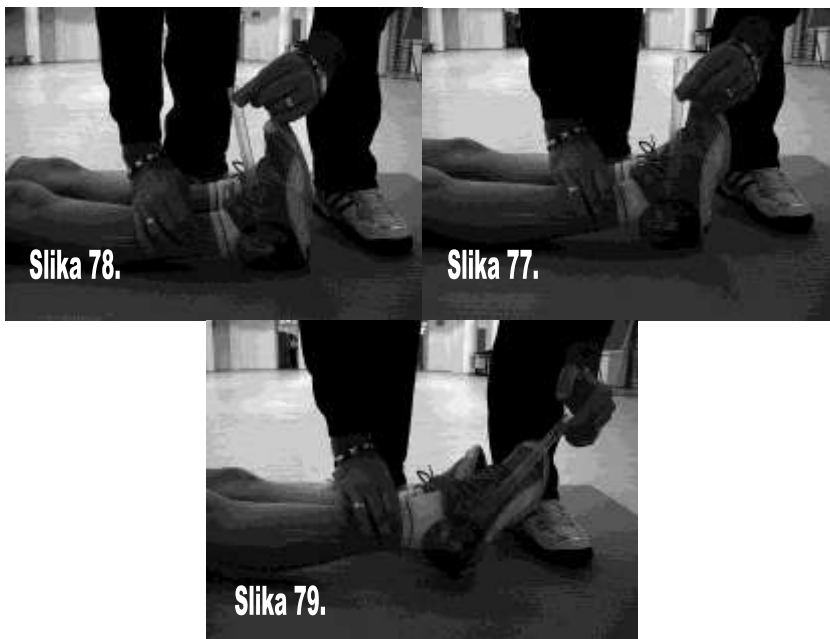
#### 10.1.12.1. **Plantarna i dorzalna fleksija stopala**

Za utvrđivanje pokretljivosti stopala u sagitalnoj ravni oko frontalne osovine, češće se primenjuje dvokraki uglomer, mada nije isključeno korišćenje i gravitacionog uglomera.

Početni položaj za merenje plantarne i dorzalne fleksije stopala može biti različit. Najčešći je stojeći položaj, a može biti i sedeći, ležeći sa savijenim ili opruženim kolennim zgobom.

Dvokraki uglomer se prisanja skočnom zglobu sa bočne (lateralne) strane, u nivou lateralnog maleolusa. Obadva kraka se postavljaju u horizontalni položaj, tako da se nalaze paralelno sa stopalom. Pokretni (slobodni) krak prati kretanje stopala, dok fiksirani krak ostaje u horizontalnom položaju (sl. 77,78,79).

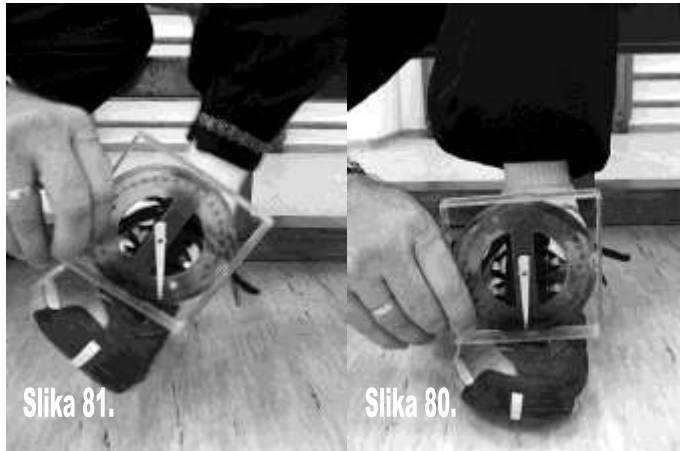
Gravitacioni uglomer se prisanja na gornju (dorzalna)stranu stopala, donjom stranom kućišta.



#### 10.1.12.2. **Supinacija i pronacija stopala**

Supinaciju i pronaciju stopala, odnosno obim pokreta stopala u horizontalnoj ravni oko frontalne osovine, znatno je efikasnije utvrditi uz pomoć gravitacionog uglomera.

Gravitacioni uglomer se postavlja donjom stranom kućišta, na gornji (dorzalni) deo stopala (sl. 80). Merenje supinacije stopala slika 82, merenje pronacije stopala slika 81.



Slika 81.

Slika 80.



Slika 82.

### 10.1.13. Ravni i osovine u kojima se izvode pokreti

Osnovni pokreti i zglobovi u kojima se vrše

I. Glava i vrat (art. Atlantooccipitales)

- pregibanje glave i vrata (fleksija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 83,84).



Slika 83.

Slika 84.

- opružanje glave i vrata (ekstenzija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 85,86).



- bočno preгиbanje glave i vrata (lateralna fleksija), frontalna ravan oko sagitalne osovine (sl. 87,88,89).



- uvrтанje glave i vrata (rotacija), horizontalna ravan oko vertikalne osovine (sl. 90,91).



- kružni pokret glave i vrata (cirkumdukcija), pokret u svim ravnima oko svih osovine (sl. 92,93,94,95,96,97).





II. Rameni pojas

- odizanje ramena (elevacija), frontalna ravan oko sagitalne osovine,
- obaranje ramena (depresija), frontalna ravan oko sagitalne osovine.

III. Rameni zglob (art. Humeri)

- odvođenje nadlaktka (abdukcija), frontalna ravan oko sagitalne osovine (sl. 100,98).



- privođenje nadlaktka (addukcija), frontalna ravan oko sagitalne osovine (sl. 99,100).



- pregibanje nadlaktka (fleksija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 101)



- opružanje nadlaktka (ekstenzija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 102,103).



- uvrtnje nadjakta (rotacija), horizontalna ravan oko vertikalne osovine (sl. 105,104,106).



- kruženje nadjakta (cirkumdukcija), pokret u svim ravnima oko svih osovina (sl. 101,102,107,108,109).



#### IV. Lakatni zglobo (art. Cubiti)

- pregibanje podlakta (fleksija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 110).



- opružanje podlakta (ekstenzija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 111,112).



#### V. Ulna-radijalni zglob (art. Radio-ulnaris)

- uvrtnje šake u polje (supinacija), horizontalna ravan oko vertikalne osovine (sl. 113,114).

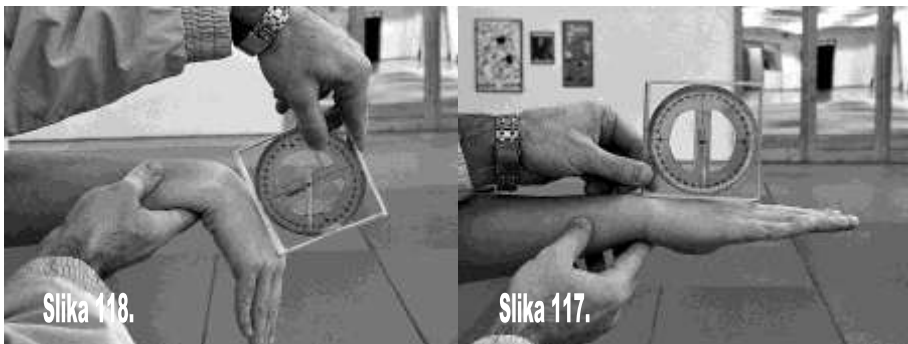


- uvrtnje šake unutra (pronacija), horizontalna ravan oko vertikalne osovine (sl. 115,116).



VI. Zglob šake (art. radiocarpalis, art. mediocarpalis)

- pregibanje šake (volarna fleksija), horizontalna ravan oko vertikalne osovine (sl. 117,118).



- opružanje šake (dorzalna fleksija), horizontalna ravan oko vertikalne osovine (sl. 119,120).



- odvođenje šake (abdukcija), frontalna ravan oko sagitalne osovine (sl. 121,122).



Slika 122.



Slika 121.

- privođenje šake (addukcija), frontalna ravan oko sagitalne osovine (sl. 121,123).



Slika 123.

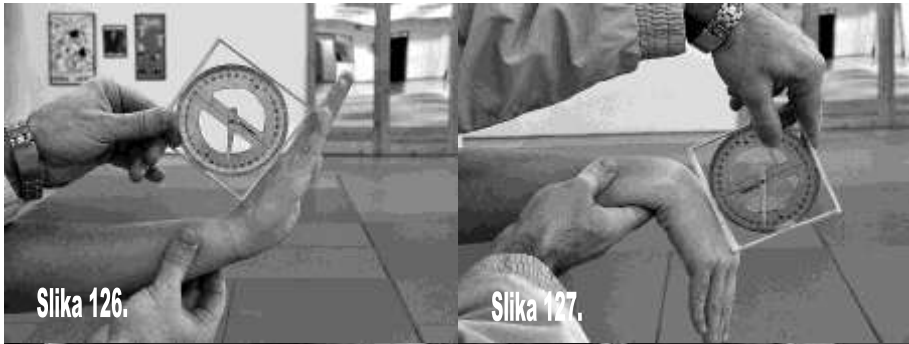
- kruženje šake (cirkumdukcija), pokret u svim ravnima oko svih osovina (sl. 124-131).



Slika 125.



Slika 124.



Slika 126.

Slika 127.



Slika 128.

Slika 129.



Slika 130.

Slika 131.

VII. Lumbalni deo kičmenog stuba

- pregibanje trupa (fleksija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 132,133)



Slika 132.

Slika 133.

- opružanje trupa (ekstenzija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 134,135).



- bočno pregibanje trupa (lateralna fleksija), frontalna ravan oko sagitalne osovine (sl. 136,137) u levu stranu, (sl. 138) u desnu stranu.





- uvrtnanje trupa (rotacija), horizontalna ravan oko vertikalne osovine (sl. 139,140,141).



- kruženje trupa (cirkumdukcija), pokret u svim ravnima oko svih osovina (sl. 142-148).





VIII. Zglob kuka (art. Coxe)

- pregibanje buta (fleksija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 149).



- opružanje buta (ekstenzija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 150).



- odvođenje buta (abdukcija), frontalna ravan oko sagitalne osovine (sl. 151).



- privođenje buta (addukcija), frontalna ravan oko sagitalne osovine (sl. 152,153).



- uvrtnanje buta (rotacija), horizontalna ravan oko vertikalne osovine (sl. 154-157).



- kruženje buta (cirkumdukcija), pokret u svim ravnima oko svih osovina (sl. 158-164).



Slika 158.



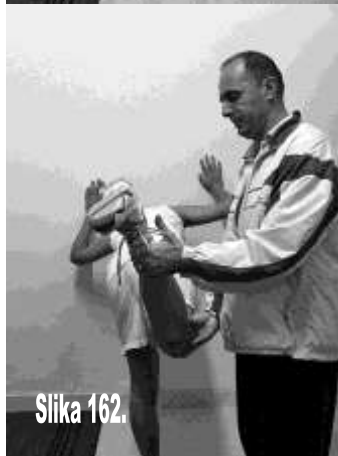
Slika 159.



Slika 160.



Slika 161.



Slika 162.



Slika 163.



Slika 164.

IX. Zglob kolena (art. Genus)

- pregibanje potkolenice (fleksija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 165,166).



Slika 165.



Slika 166.

- opružanje potkolenice (ekstenzija), sagitalna ravan oko frontane osovine (sl. 167,168).



Slika 167.

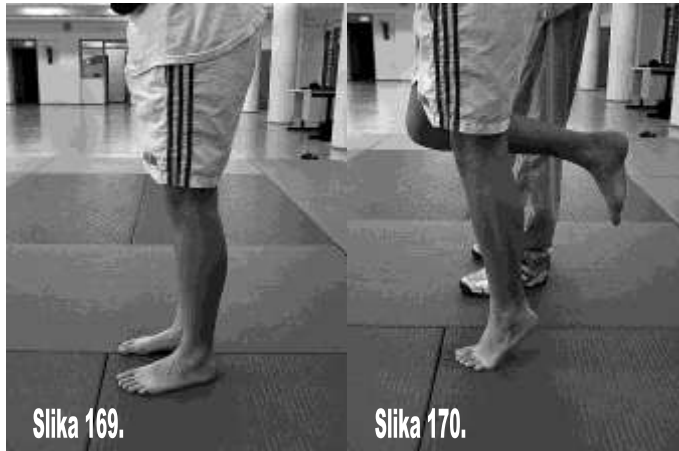


Slika 168.

## X.Skočni zglob

## A) Gornji (art.talocruralis)

- obaranje stopala na dole (plantarna fleksija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 169,170).



Slika 169.

Slika 170.

- odizanje stopala na gore (dorzalna fleksija), sagitalna ravan oko frontalne osovine (sl. 171).



Slika 171.

- B) Donji (art.subtalaris)
- kruženje stopalom (cirkumdukcija), pokreti stopala u svim ravnima oko svih osovina (sl. 172-177).



Slika 172.



Slika 173.



Slika 174.



Slika 175.



Slika 176.



Slika 177.

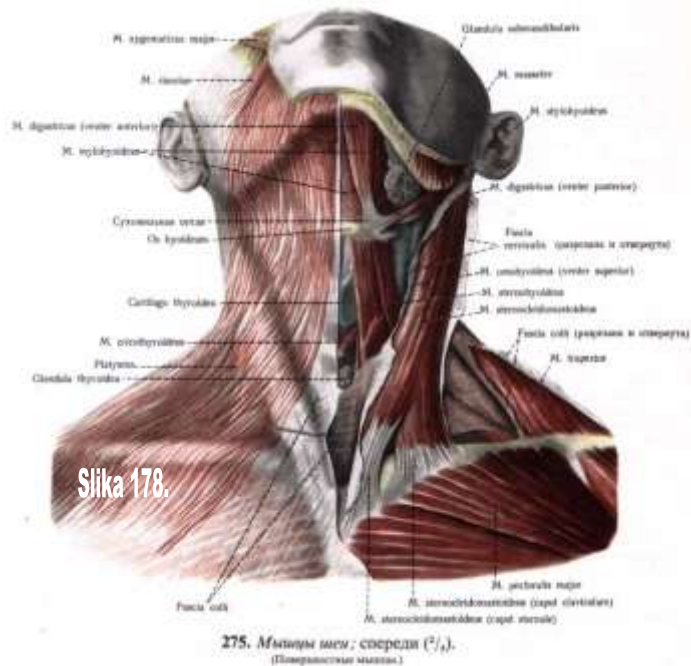
- privlačenje stopala i uvrtnje unutra (supinacija), frontalna i horizontalna ravan oko sagitalne i vertikalne osovine (sl. 80,81).
- odvlačenje i uvrtnje stopala u polje (pronacija), frontalna i horizontalna ravan oko sagitalne i vertikalne osovine (sl. 80,82).



## 10.2. Funkcionalna anatomija<sup>9</sup>

### 10.2.1. Glava i vrat (*art. atlantooccipitalis*)

Vratni deo kičme i atlanto-okcipitalni zglob (sl. 178,179,180,181).



#### 10.2.1.1. Fleksija glave i vrata

Glavni mišići (agonisti)

- m. sternocleidomastoideus
- mm. rectus capitis, longus capitis at longus coli

Pomoćni mišići (sinergisti)

- mm. scaleni

Neutralizatori

- mišići sa leve i desne strane vrata, uzajamno neutrališu mogućnosti lateralnih kretanja

Stabilizatori

- donji vratni i gornji grudni ekstenzori (fiksiraju ličmeni stub za prevertebralnu muskulaturu i mm. scaleni)

Antagonisti

- mišići koji izvode ekstenziju glave i vrata

<sup>9</sup> Koturović, LJ., Jeričević, D (1973): Kineziterapija skripta, Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu (16-27)



276. Мускулы шеи: справа (1/2).  
(Поверхностные мышцы и средняя группа.)

### 10.2.1.2. Lateralna fleksija glave i vrata

Glavni mišići (agonisti)

- mm. scaleni
- mm. splenius capitis at cervicis
- m. sternocleidomastoideus
- m. erector spinae capitis at cervicis
- mm. semispinalis capitis at cervicis

Pomoćni (sinergisti)

- mm. suboccipitalis
- m. levator scapule

Neutralizatori

- prednji i zadnji mišići uzajamno neutrališu mogućnost fleksije, odnosno ekstenzije glave i vrata

Stabilizatori

- fleksori i ekstenzori torakalnog i lumabalnog dela kičmenog stuba
- m. subclavius (fiksira klavikulu za m. sternocleidomastoideus)
- m. trapezius



### 10.2.1.3. Ekstenzija glave i vrata

Glavni mišići (agonisti)

- mm. splenius capitis at cervicis
- m. erektor spinae cervicis at capitis
- mm. semispinalis cervicis at capitis
- mm. suboccipitales

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. trapezius

Neutralizatori

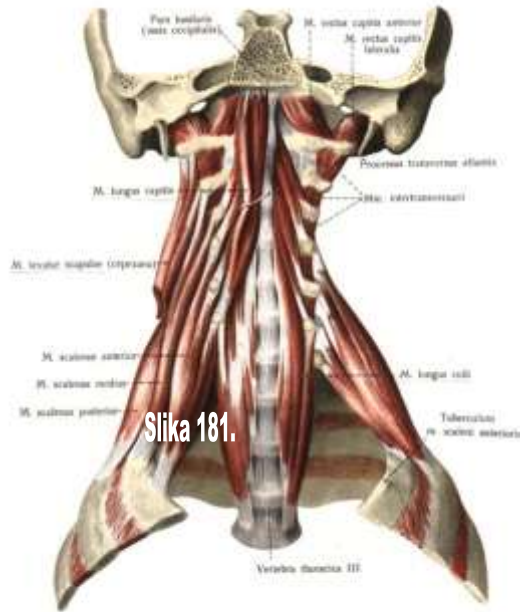
- mišići sa leve i desne strane vrata, uzajamno neutrališu mogućnost lateralnih kretanja

Stabilizatori

- ekstenzori torakalnog i lumbalnog dela kičmenog stuba
- m. romboideus at m. trapezius-fiksiraju lopaticu (scapulu) za m. trapezius

Antagonisti

- mišići koji izvode fleksiju glave i vrata



279. Мышцы шеи; сверху (1/2).  
(Erythraea maculata)

#### 10.2.1.4. Rotacija glave i vrata (horizontalna ravan, vertikalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. sternocleidomastoideus
- zadnji duboki mišići vratnog dela kičmenog stuba
- mm. splenius capitis at cervicis
- m. erector spinae capitis at cervicis
- mm. suboccipitalis

Neutralizatori

- mišići sa prednje i zadnje strane vrata, uzajamno neutrališu mogućnost fleksije odnosno ekstenzije

Stabilizatori

- fleksori i ekstenzori torakalnog i lumbalnog dela kičmenog stuba
- m. subclavius (fiksira klavikulu za m. sternocleidomastoideus)

Antagonisti

- ukoliko se pokret rotacije vrši u desnu stranu, to su mišići koji vrše rotaciju u levu stranu, i obrnuto

## 10.2.2. **Rameni pojas (art.scapulohumerale)(sl. 182,183,184,185).**

(frontalna ravan, sagitalna osovina)



### 10.2.2.1. **Elevacija ramena**

Glavni mišići (agonisti)

- m. levator scapulae
- m. trapezius I i II glava
- m. romboideus
- Pomoćni mišići (sinergisti)
- m. sternocleidomastoideus pars clavicularis (kada se pokret izvodi protiv otpora)

Neutralizatori

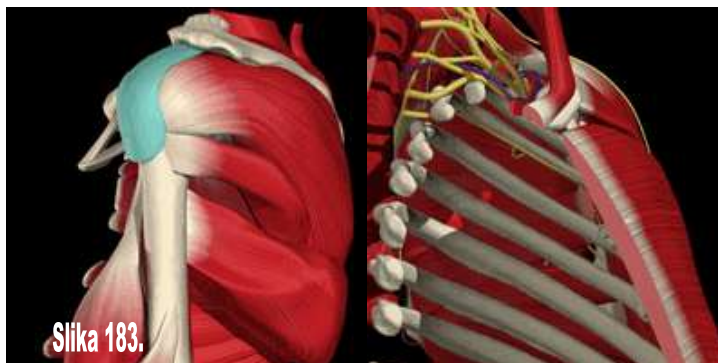
- mišići koji svojom kontrakcijom izvode pokret horizontalne fleksije i horizontalne ekstenzije nadlaktka

Antagonisti

- mišići koji svojom kontrakcijom vrše pokret depresije ramena

Stabilizatori

- lateralni fleksori vratnog dela kičmenog stuba suprotne strane, fiksiraju cervikalni deo kičmenog stuba



### 10.2.2.2. Depresija ramena

Glavni mišići (agonisti)

- m. trapezius IV glava
- m. pectoralis minor
- m. subclavius

Neutralizatori

- mišići koji svojom kontrakcijom izvide pokret horizontalne fleksije i horizontalne ekstenzije nadlaktak

Antagonisti

- mišići koji svojom kontrakcijom vrše pokret elevacije ramena

Stabilizatori

- m. erector spinae i abdominalna muskulatura fiksira kičmeni stub
- m. intercostalis internus i abdominalna muskulatura fiksiraju rebra (kada je pokret protiv otpora)

### 10.2.3. Nadlaktak (*art. humeri*)(sl. 184-200).

(sagitalna ravan, frontalna osovina)



#### 10.2.3.1. Fleksija nadlaktak

Glavni mišići (agonisti)

- m. deltoideus pars anterior
- m. pectoralis major pars claviculark

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. coracobrahijalk
- m. biceps brahi caput brevis (kada je lakat u ekstenziji)

Neutralizatori

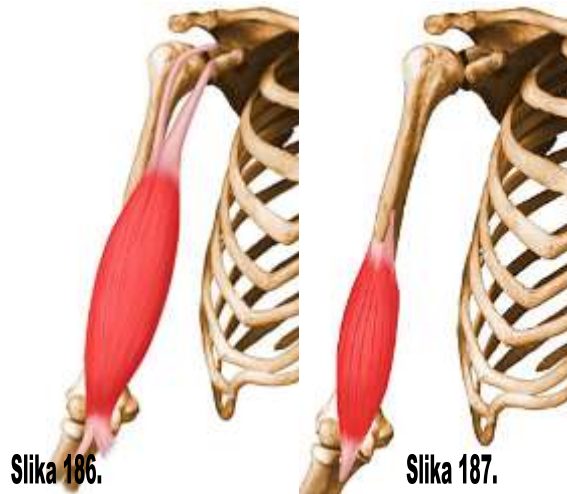
- mišići koji svojom kontrakcijom izvide pokret abdukcije, odnosno addukcije nadlaktak

**Antagonisti**

- mišići koji vrše ekstenziju nadlakta

**Stabilizatori**

- m. trapezius
- m. subclavius

**Slika 186.****Slika 187.****10.2.3.2. Ekstenzija nadlakta****Glavni mišići (agonisti)**

- m. latissimus dorsi
- m. pectoralis major pars sternalis
- m. teres major

**Pomoćni mišići (sinergisti)**

- m. deltoideus pars posterior
- m. biceps brahi caput longus (kada je lakat u fleksiji)

**Neutralizatori**

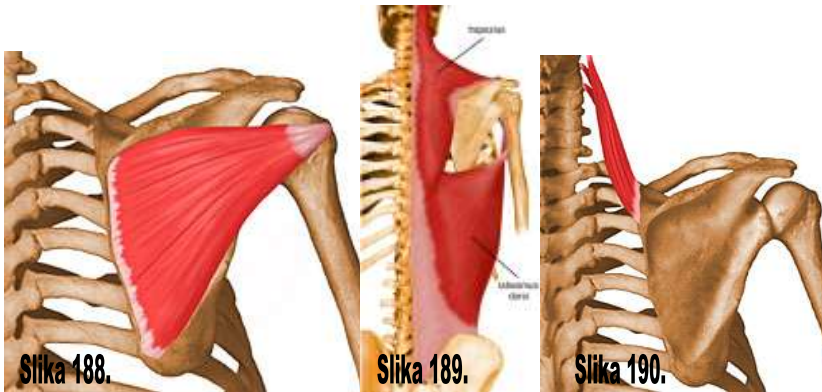
- mišići koji svojom kontrakcijom izvode pokret abdukcije, odnosno addukcije nadlakta

**Antagonisti**

- mišići koji vrše fleksiju nadlakta

**Stabilizatori**

- m. romboideus (fiksira scapulu)
- abdominalna muskulatura i m. intercostalis internus (fiksiraju rebra)
- abdominalna muskulatura i m. erector spinae (fiksiraju kičmeni stub)



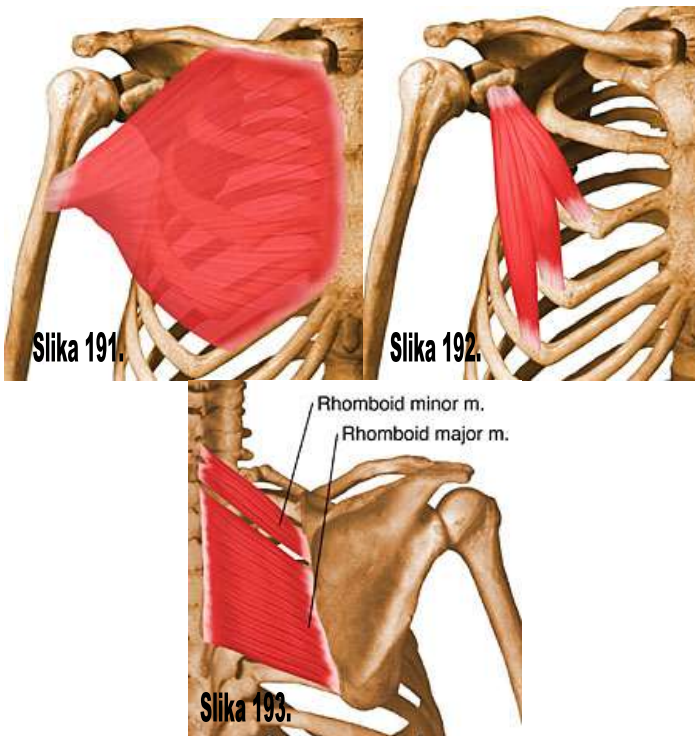
### 10.2.3.3. Hiperekstenzija nadlakta

Glavni mišići (agonisti)

- m. deltoideus pars posterior
- m. latissimus dorsi
- m. teres major

Stabilizator

- m. trapezius i m. romboideus (fiksiraju scapulu)
- m. erector spinae (fiksira kičmeni stub)





#### 10.2.3.4. Horizontalna fleksija nadlakta (horizontalna ravan, vertikalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. subscapularis
- m. pectoralis minor
- m. deltoideus pars anterior

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. coracobrahijalis
- m. biceps barahi caput brevis

Neutralizatori

- mišići koji svojom kontrakcijom izvide pokret abdukcije, odnosno addukcije nadlakta

Antagonisti

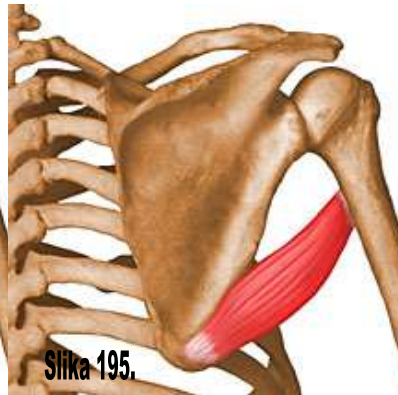
- mišići koji vrše pokret horizontalne ekstenzije

Stabilizatori

- m. pectoralis major suprotne strane fiksira sternum
- m. seratus anterior i m. trapezius II glava, fiksiraju scapulu



Slika 194.



Slika 195.



Slika 196.



Slika 197.

### 10.2.3.5. Horizontalna ekstenzija nadlaktakta (horizontalna ravan, vertikalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. deltoideus pars posterior at medialis
- m. infraspinatus
- m. teres minor kada je pokret kombinovan sa spoljnom rotacijom

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. latissimus dorsi
- m. teres major kada je pokret kombinovan sa unutrašnjom rotacijom

Neutralizatori

- mišići koji svojom kontrakcijom izvide pokret abdukcije, odnosno addukcije nadlaktakta

Antagonisti

- mišići koji izvide pokret horizontalne fleksije nadlaktakta

Stabilizatori

- m. trapezius i m. romboideus fiksiraju scapulu
- abdominalna muskulatura fiksira trup

### 10.2.3.6. Abdukcija nadlaktakta (frontalna ravan, sagitalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. deltoideus pars medialis
- m. supraspinatus
- m. biceps brahi caput longum (kada se pokret izvodi protiv otpora)
- m. deltoideus pars anterior (kada nadlaktakta prođe horizontalni položaj)

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. pectoralis major pars clavicularis (kada nadlaktakta prođe horizontalni položaj)

Neutralizatori

- mišići koji svojom kontrakcijom vrše pokret fleksije odnosno ekstenzije

Antagonisti

- mišići koji izvide pokret addukcije nadlaktakta

Stabilizatori

- m. trapezius
- m. subclavius

### 10.2.3.7. Addukcija nadlaktakta (frontalna ravan, sagitalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. latissimus dorsi

- m. teres major
- m. pectoralis major pars sternalis

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. deltoideus pars posterior
- m. coracobrahijalis
- m. subscapularis
- m. biceps brahi caput brevis (kada je nadlaktat oko horizontale)
- m. triceps barhi caput longus

Neutralizatori

- mišići koji svojom kontrakcijom vrše pokret fleksije odnosno ekstenzije

Antagonisti

- mišići koji izvode pokret abdukcije nadlaktata

Stabilizatori

- m. romboideus fiksira scapulu
- abdominalna muskulatura i ekstenzori kičmenog stuba fiksiraju trup, kada je abdukcija potiv otpora

#### 10.2.3.8. Spoljašnja rotacija nadlaktata

(horizontalna ravan, vertikalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. infraspinatus
- m. teres minor

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. deltoideus pars posterior

Neutralizatori

- mišići koji svojom kontrakcijom vrše pokret fleksije odnosno ekstenzije

Antagonisti

- mišići koji vrše pokret unutrašnje rotacije

Antagonisti

- m. trapezius pars transversa
- m. romboideus (fiksira scapulu)

#### 10.2.3.9. Unutrašnja rotacija nadlaktata

(horizontalna ravan, vertikalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. subscapularis
- m. teres major

- m. latissimus dorsi
- m. deltoideus pars anterior
- m. pectoralis major

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. coracobrahijalis
- m. biceps brahi caput brevis

Neutralizatori

- mišići koji svojom kontrakcijom vrše pokret fleksije odnosno ekstenzije

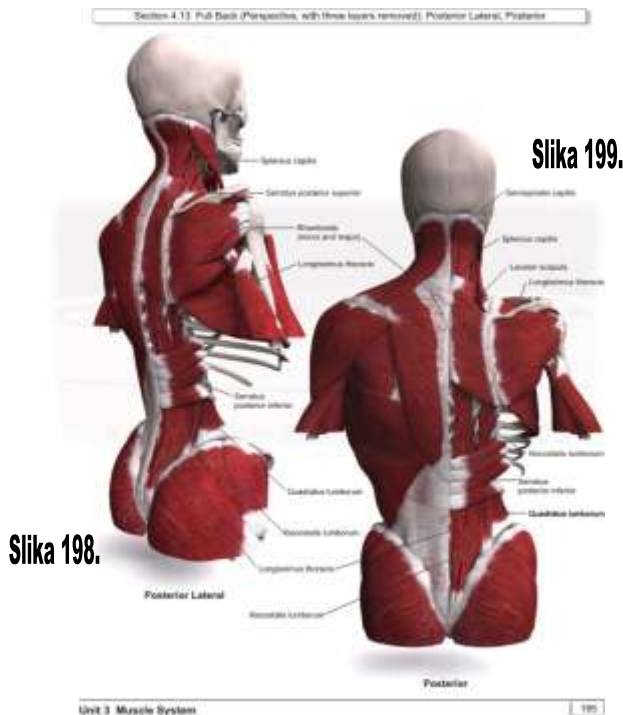
Antagonisti

- mišići koji vrše pokret spoljašnje rotacije

Stabilizatori

- m. pectoralis minor
- m. serratus anterior (fiksira scapulu)

#### 10.2.4. Trup (sl. 198-207).

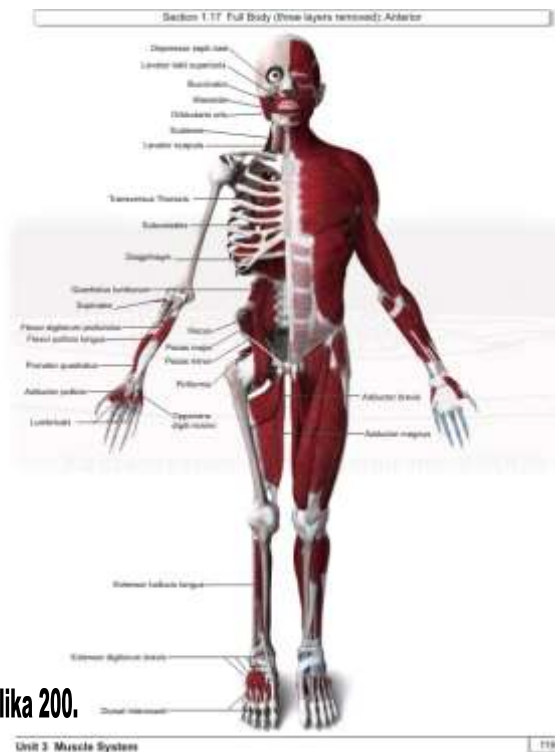


##### 10.2.4.1. Fleksija trupa (sagitalna ravan, frontalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. rectus abdominis
- m. obliquus abdominis externus

- m. obliquus abdominis internus
2. Pomoćni mišići (sinergisti)
    - m. psoas major
  3. Neutralizatori
    - mišići leve i desne strane neutrališu mogućnosti lateralnih kretanja i rotacije
  4. Antagonisti
    - mišići koji vrše ekstenziju trupa
  5. Stabilizatori
    - fleksori natkoljenice, naročito kada se pokret izvodi u dorzalnom dekubitusu

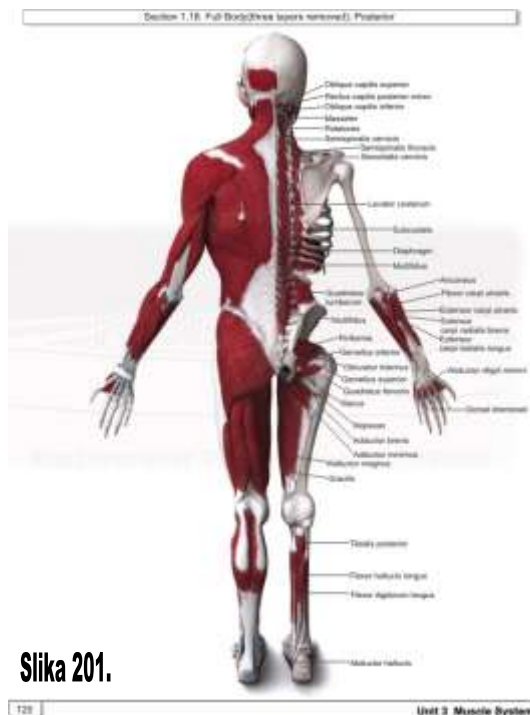


#### 10.2.4.2. Ekstenzija trupa (sagitalna ravan, frontalna osovina)

- Glavni mišići (agonisti)
- m. erector spinae (torakalni i lumbalni deo kičme)
  - m. semispinalis dorsi
2. Pomoćni mišići (sinergisti)
    - duboki mišići kičme
  3. Neutralizatori
    - mišići leve i desne strane neutrališu mogućnosti lateralnih kretanja i rotacije
  4. Antagonisti
    - mišići koji vrše fleksiju trupa

### 5. Stabilizatori

- ekstenzori natkolenice, naročito kada se pokret izvodi u ventralnom dekubitusu



**Slika 201.**

128

Unit 3 Muscle System

### 10.2.4.3. Lateralna fleksija trupa (frontalna ravan, sagitalna osovina)

#### Glavni mišići (agonisti)

- m. erector spinae (torakalni i lumbalni deo)
- m. obliquus abdominis externus
- m. obliquus abdominis internus
- m. quadratus lumborum

#### 2. Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. semispinalis dorsi
- m. rectus abdominis
- m. psoas major
- duboki mišići kičme
- m. latissimus dorsi

#### 3. Neutralizatori

- mišići sa prednje i zadnje strane uzajamno neutrališu mogućnost fleksije, odnosno ekstenzije trupa

#### 4. Antagonisti

- mišići sa suprotne strane od pokreta koji se vrši

## 5. Stabilizatori

- abduktori iste strane i adduktori suprotne strane, naročito kada se pokret izvodi u lateralnom dekubitusu



### 10.2.4.4. Rotacija trupa (horizontalna ravan, vertikalna osovina)

#### Glavni mišići (agonisti)

- m. obliquus externus
- m. semispinalis dorsi
- duboki mišići kičme
- m. erector spinae (torakalni i lumbalni deo kičme)
- m. iliocostalis dorsi
- m. obliquus abdominis internus

#### Neutralizatori

- mišići sa prednje i zadnje strane uzajamno neutrališu mogućnost fleksije odnosno ekstenzije
- mišići sa lateralne strane uzajamno neutrališu mogućnost lateralne fleksije

#### Anagonisti

- kada se pokret rotacije vrši u desnu stranu, to su mišići koji vrše pokret u levu stranu, i obrnuto

#### Stabilizatori

- Mm. obliquus abdominis externus at internus fiksiraju karlicu za m. erector spinae
- m. intercostalis internus fiksira rebra za mm. levatores costarum

Section 4.18: Full Back (Perspective, with five layers removed): Posterior Lateral, Posterior



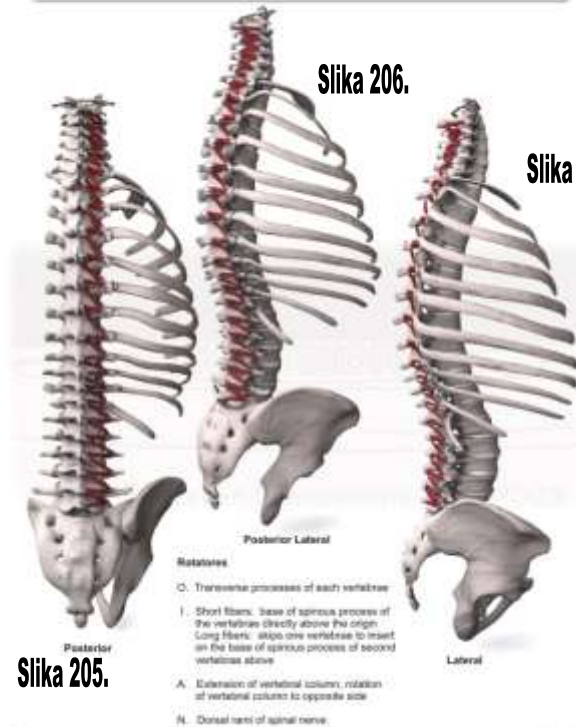
Slika 204.

Slika 203. Posterior Lateral

106

Unit 3 Muscle System

Section 4.34: Rotatores (Perspective): Posterior, Posterior Lateral, Lateral



Slika 206.

Slika 207.

Slika 205. Posterior

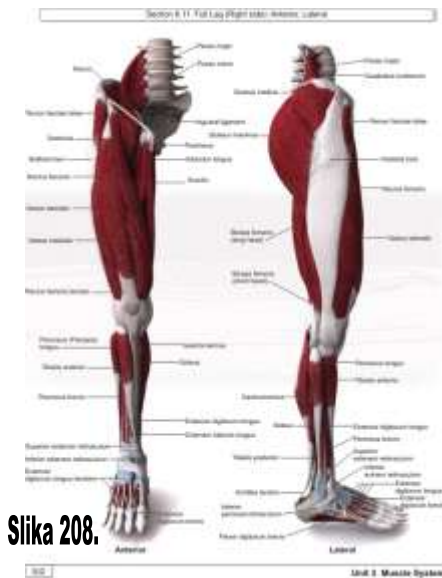
- Rotatores**
- C. Transverse processes of each vertebrae
  - I. Short fibers. Base of spinous process of the vertebrae directly above the origin. Long fibers. skip one vertebrae to insert on the base of spinous process of second vertebrae above
  - A. Extension of vertebral column; rotation of vertebral column to opposite side
  - N. Dorsal rami of spinal nerve

Unit 3 Muscle System

211



### 10.2.5. Natkolenica (*art. coxae*)(sl. 208-224).



#### 10.2.5.1. Fleksija natkolenice (sagitalna ravan, frontalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. tensor fascia latae
- m. sartorius
- m. pectineus
- m. iliopsoas

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. rectus femoris
- m. adductor longus
- m. adductor brevis
- m. gracilis

Neutralizatori

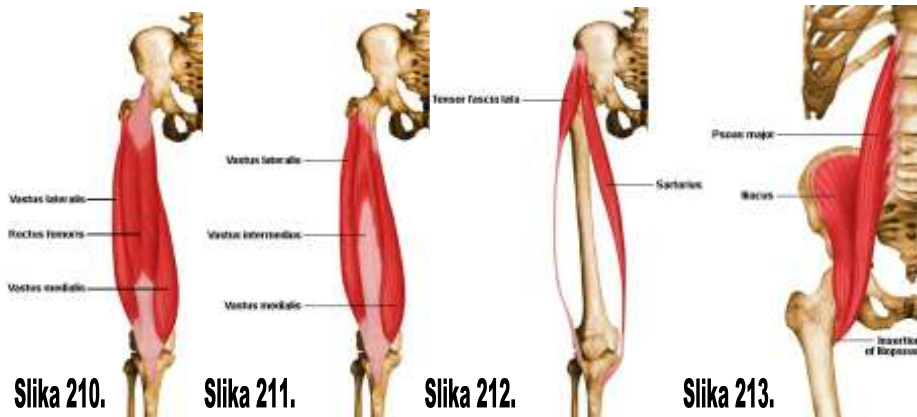
- m. tensor fascia latae at m. pectineus, uzajamno neutrališu mogućnost abdukcije i addukcije

Antagonisti

- mišići koji vrše pokret ekstenzije

Stabilizatori

- abdominalna muskulatura i lumbalni ekstenzori kičmenog stuba, uzajamno fiksiraju karlicu



Slika 210.

Slika 211.

Slika 212.

Slika 213.

### 10.2.5.2. Ekstenzija natkolenice (sagitalna ravan, frontalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. gluteus maximus, posebno kada se pokret izvodi protiv otpora i kada je koleno savijeno pod uglom od 45 stepeni
- mišići zadnje lože buta
- m. adduktor magnus kada je koleno savijeno pod 45 stepeni

Neutralizatori

- m. gluteus medius neutrališe odvođenje (neutrališe rad m. adduktor magna)

Antagonisti

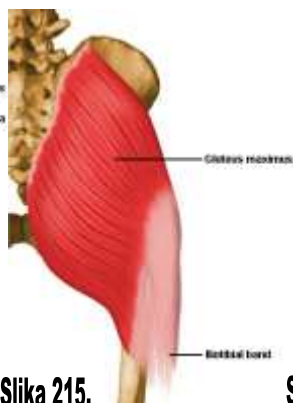
- mišići koji svojim radom vrše fleksiju

4. Stabilizatori

- abdominalna muskulatura i lumbalni ekstenzori kičmenog stuba, uzajamno fiksiraju karlicu



Slika 214.



Slika 215.



Slika 216.



Slika 217.

### 10.2.5.3. Abdukcija natkolenice (frontalna ravan, sagitalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. gluteus medius
- m. gluteus minimus
- m. tensor fasciae latae, kada je koleno ispruženo

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. gluteus maximus, kroz prvi deo pokreta

Neutralizatori

- Mm. gluteus maximus, medius at minimus, uzajamno neutrališu mogućnost spoljašnje i unutrašnje rotacije

Antagonisti

- mišići koji svojim radom vrše addukciju (privođenje)

Stabilizatori

- kada se jedna noga abducira protiv otpora, abdominalni mišići, ekstenzori lumbalnog dela kičmenog stuba i m. quadratus lumborum fiksiraju karlicu

### 10.2.5.4. Addukcija natkolenice (frontalna ravan, sagitalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. adductor magnus
- m. adductor longus
- m. adductor brevis
- m. gracilis
- m. pectineus, kada je koleno savijeno

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. gluteus maximus
- m. iliopsoas

Neutralizatori

- Mm. adductor magnus at longus, uzajamno neutrališu mogućnost fleksije i ekstenzije
- m. pectineus
- m. gluteus maximus

Antagonisti

- mišići koji svojim radom vrše pokret abdukcije (odvođenja)

Stabilizatori

- abdominalna muskulatura, ekstenzori lumbalnog dela kičme i m. quadratus lumborum, fiksiraju karlicu kada se jedna noga primiče protiv otpora



Slika 218.



Slika 219.



Slika 220.

### 10.2.5.5. Spoljna rotacija (horizontalna ravan, vertikalna osovina)

Izvršiooci pokreta

- šest dubokih rotatora
- m. gluteus maximus, kada je kuk opružen

Neutralizatori

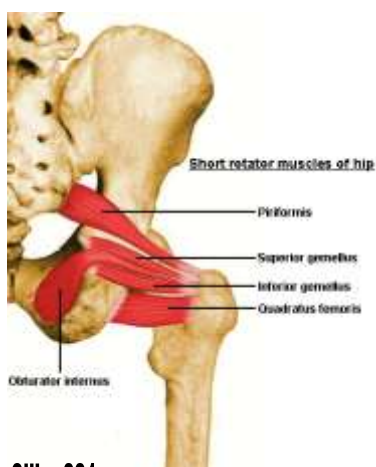
- sekundarna funkcija šest dubokih rotatora, uzajamno se neutrališu

Antagonisti

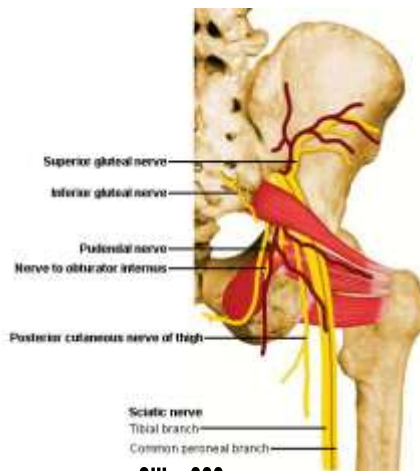
- mišići koji vrše unutrašnju rotaciju

Stabilizatori

Abdominalna muskulatura, ekstenzori lumbalnog dela kičme i m. quadratus lumborum, fiksiraju karlicu



Slika 221.



Slika 222.

### 10.2.5.6. Unutrašnja rotacija (horizontalna ravan, vertikalna osovina)

Izvršioći pokreta

- m. gluteus minimus
- m. gluteus medius
- m. tensor fasciae latae
- m. adductor magnus

Neutralizatori

- m. adductor magnus neutrališe mogućnost abdukcije ostalim izvršiocima

Anatgonisti

- mišići koji vrše spoljnu rotaciju

Stabilizatori

- abdominalan muskulatura, ekstenzori lumbalnog dela kičme i m. quadratus lumborum, fiksiraju karlicu

### 10.2.6. Potkolenica (Art. genus)



#### 10.2.6.1. Fleksija potkolenice (sagitalna ravan, frontalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. biceps femoris
- m. semitendinosus
- m. semimembranosus
- m. sartorius
- m. gracilis

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. popliteus
- m. gastrocnemius

Neutralizatori

- m. biceps femoris sa jedne strane i m. semitendinosus i m. semimebranosus i m. popliteus sa druge strane, neutrališu mogućnost rotacije

Antagonisti

- mišići koji vrše ekstenziju u kolenom zglobu

Stabilizatori

- mišići fleksori kuka, fiksiraju nadkolenicu protiv povlačenja mišića zadnje lože buta

### 10.2.6.2. Ekstenzija potkolenice (sagitalna ravan, frontalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. quadriceps femoris

Neutralizatori

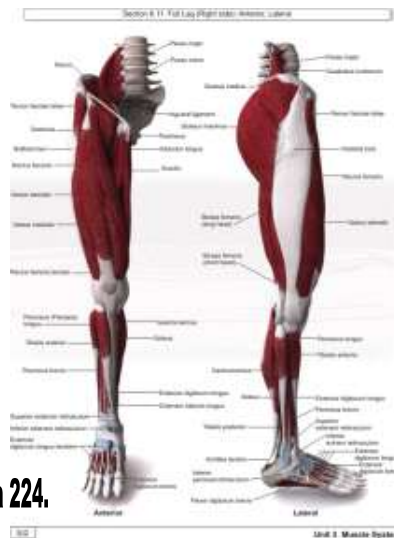
- m. vastus lateralis i m. vastus medialis se neutrališu međusobno

Antagonisti

- mišići koji vrše fleksiju u kolenom zglobu

Stabilizatori

- mišići ekstenzori kuka fiksiraju nadkolenicu protiv povlačenja m. rectus femoris



Slika 224.

### 10.2.6.3. Spoljašna rotacija (horizontalna ravan, vertikalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. biceps femoris

Neutralizatori

- m. quadriceps femoris

Antagonisti

- mišići koji vrše unutrašnju rotaciju

Stabilizatori

- mišići koji vrše abdukciju nadkolenice

### 10.2.6.4. Unutrašnja rotacija (horizontalna ravan, vertikalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. semitendinosus
- m. semimembranosus
- m. popliteus

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. gracilis
- m. sartorius

Neutralizatori

- m. quadriceps femoris

Antagonisti

- mišići koji vrše spoljašnju rotaciju

Stabilizatori

- mišići koji vrše abdukciju nadkolenice

### 10.2.7. Stopalo (*Art. pedis*)(sl. 225-232).



Slika 225.



Slika 226.

### 10.2.7.1. Plantarna fleksija stopala (sagitalna ravan, frontalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. gastrocnemius
- m. soleus
- m. peroneus longus

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. tibialis posterior
- m. peroneus brevis
- m. fleksor digitorum longus
- m. fleksor halucis longus

Neutralizatori

- m. peroneus longus i m. peroneus brevis sa jedne strane i m. tibialis posterior sa druge strane, neutrališu mogućnost everzije, odnosno inverzije stopala

Antagonisti

- mišići koji vrše dorzalnu fleksiju stopala

Stabilizatora

- nema



Slika 227.

Slika 228.

### 10.2.7.2. Dorzalna fleksija stopala (sagitalna ravan, frontalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. tibialis anterior
- m. peroneus tertius
- m. extensor digitorum longus



Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. extensor hallucis longus

Neutralizatori

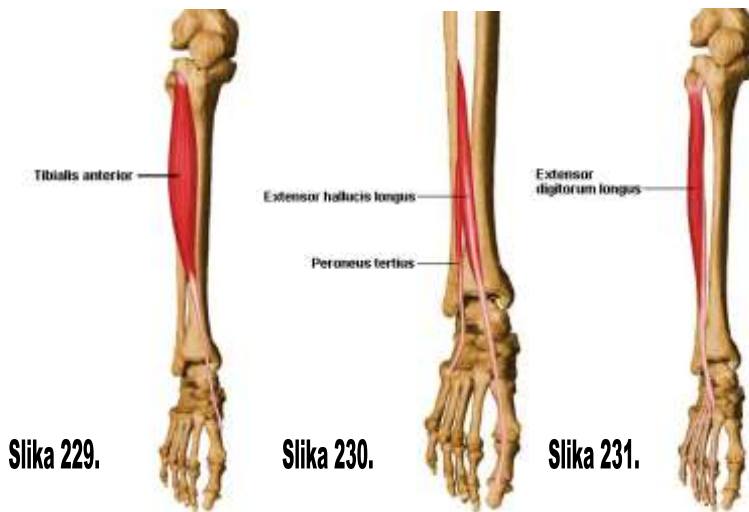
- m. tibialis anterior i m. peroneus tertius, uzajamno neutrališu mogućnost inverzije odnosno everzije

Antagonisti

- mišići koji vrše plantarnu fleksiju stopala

Stabilizatori

- nema



**Slika 229.**

**Slika 230.**

**Slika 231.**



**Slika 232.**

### 10.2.7.3. Supinacija stopala (horizontalna ravan, sagitalna osovina)

Glavni mišići (agonisti)

- m. tibialis posterior
- m. fleksor digitorum longus
- m. tibialis anterior

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. fleksor halucis longus

Neutralizatori

- m. tibialis anterior i m. tibialis posterior, uzajamno neutrališu mogućnost dorzalne odnosno plantarne fleksije

Antagonisti

- mišići koji vrše pronaciju stopala

Stabilizatori

- nema

#### **10.2.7.4. Promacija stopala (horizontalna ravan, sagitalna osovina)**

Glavni mišići (agonisti)

- m. peroneus longus
- m. peroneus brevis
- m. peroneus tertius

Pomoćni mišići (sinergisti)

- m. ekstensor digitorum longus

Neutralizatori

- m. tibialis anterior i m. tibialis posterior uzajamno neutrališu mogućnost plantarne i dorzalne fleksije

Antagonisti

- mišići koji vrše supinaciju stopala

Stabilizatori

- nema

## 11. Manuelni mišićni test

Mišićni sistem kao aktivna snaga u čovekovom organizmu, je prostor stalnog ispitivanja i proučavanja. Uz pomoć različitog tipa mišićnog rada, čovek je u stanju da pomeri delove svoga tela ili celo telo. Efikasnost čovekovog kretanja, između mnogo različitih faktora, uslovljena je i mišićnom snagom. Postoje različite metode za procenu snage jednog ili više mišićnih grupa u čovekovom telu.

Snaga mišića se ispituje u različitim oblastima i disciplinama. U zavisnosti od postavljenog cilja istraživanja snage ili sposobnosti mišićnog sistema, koriste se različite metode u tu svrhu.

Mišićni aparat se najčešće istražuje i kontroliše u sportu i zdravstvu. Vrlo često se organizuju zajednička istraživanja sportskih i medicinskih stručnjaka, sa ciljem usavršavanja i povećanja mišićne snage.

Metode koje se vrlo često koriste u medicini i zdravstvu, kao i sportskim laboratorijama, su Elektromiografija, Elektrodijagnostika, Biopsija mišića i sl..

Jedna od najjednostavnijih, najjeftinijih metoda za procenu funkcionalnih sposobnosti jednog ili više mišićnih grupa, jeste MANUELNI MIŠIĆNI TEST. Ovaj test je našao široku primenu u sportu i fizikalnoj medicini, zato što je jednostavan za realizaciju i pogodan za ispitivanje u različitim uslovima, bez upotrebe složene i skupe aparature.

Manuelni mišićni test se može opisati kao vrlo praktičan, jednostavan i jeftin način pomoću koga možemo dobiti određene pokazatelje trenutnog stanja snage određenih grupa mišića. Sve to ga čini vrlo popularnim kod fizio-terapeuta i stručnjaka za fizičku pripremu u sportu. Glavni nedostatak ove metode ogleda se u nedovoljnoj preciznosti dobijenih podataka, kao i subjektivne procene ispitivača (rukovodioca manualnog testa).

I pored jednostavnosti izvođenja manualnog mišićnog testa, da bi dobijeni rezultati bili validni, rukovodioc testa mora biti potpuno obučan i edukovan. Tu se podrazumeva visok stepen poznavanja anatomije, biomehanike, antropomotorike, kinezoterapije, korektivne gimnastike i sportske medicine.

Osnov manualnog mišićnog testa čine šest ocena, poređanih od „0,“ kao najniže, do „5,“ kao najviše, maksimalne ocene. Svaka ocena sadrži određene kriterijume (zahteve) koje određeni mišić ili grupa mišića mora ispuniti.

- ocena 0, nedovoljna ocena kojom se ocenjuje mišić koji nije u mogućnosti da izvrši minimalni prag kontrakcije. Kod takvog mišića nema prisutnosti tonusa, tako da se sumnja na ozbiljna neurološka oštećenja, gde je došlo do prekida kontinuiteta između nervnog sistema i samog mišića. Te mišiće obično nazivamo mrtvim mišićima, a to je slučaj kod različitih vidova paraliza i težih oblika pareza.
- ocena 1, slaba ocena koja se daje grupi mišića kod kojih postoji očuvanost veze nervnog sistema sa efektorom, odnosno postoji mišićna kontrakcija u tragu, vrlo slaba, ali sa mogućim evidentiranjem mišićnog tonusa. Možemo konstatovati da je očuvanost snage ovih mišića oko 10%. Tonus mišića se utvrđuje dodirnom jagodica prstiju na trbuh mišića ili sam pripoj mišića (palpacija).
- ocena 2, dovoljna ocena koja se daje grupi mišića koji su u mogućnosti da aktivno (voljno) izvrši dinamičku (koncentričnu) mišićnu kontrakciju, da izvrši pun obim pokreta segmenta koji vrši kretanje. Neophodno je naglasiti da segment koji vrši kretanje, treba da se kreće u takzvanom beztežinskom stanju. Mišić koji svojim radom pomera segment, ima snage da savlada unutrašnji otpor u zglobu, i težinu samog segmenta, ali pod uslovom da se segment ne kreće u suprotnom smeru od sile zemljine teže. Takav mišić ima očuvanost mišićne snage od 25%.
- ocena 3, dobra ocena se daje mišićnoj grupi koja je u stanju da svojim aktivnim radom (koncentrična kontrakcija), skрати mišićne pripoje i izvrši pomeranje određenog segmenta maksimalnim obimom pokreta, ponovi proces 2-3X, bez vidljivog podrhtavanja (tremora). Karakteristično je za ovakav mišićni rad, da segment koji se kreće, može da vrši kretanje u suprotnom smeru od sile zemljine teže. Na taj način se konstatuje 50% očuvanosti mišićne snage testiranog mišića.
- ocena 4, vrlodobra i zahtevna ocena. Takav mišić ili grupa mišića, treba ponoviti najmanje 4X koncentričnu mišićnu kontrakciju bez vidljivog zamora (tremora). Segment mora izvršiti pun obim pokreta, a kretati se u suprotnom smeru od sile zemljine teže. Pored toga, mišić će se opteretiti dodatnim manuelnim otporom, tako da će njegova snaga morati da savlada unutrašnji otpor u zglobu, težinu segmenta koji se kreće, silu zemljine teže i dodatni manuelni otpor. Očekivanost mišićne snage tretiranog mišića ocenjuje se sa 85% od maksimuma.
- ocena 5, odlična, maksimalna ocena koja garantuje očuvanost mišićne snage sa 100%. Ova grupa mišića je u stanju da savlada postavljene sve zahteve. Pokret koji se vrši aktivnim mišićnim radom se mora izvesti najmanje 5X, punim obimom pokreta bez zamora (tremora) mišića. Segment se kreće u suprotnom smeru od sile zemljine teže, uz maksimalno manuelno opterećenje ispitivača.

Iskusni ispitivač manuelnog mišićnog testa, vrlo često prilikom testiranja mišićnih grupa, koristi i međuocene za procenu njihovog stanja. Ukoliko smatra da je prikazan

mišićni rad, odnosno dobijena snaga mišića, nedovoljna za jednu od osnovnih ocena manuelnog testa, pribegava se primeni međuocena. Tako nije iznenađenje da se sretnete sa ocenom 3-, 4+, i slično.

Da bi se manuelni mišićni test izveo precizno i efikasno, moraju se napomenuti osnovni principi, neophodni za realizaciju testa:

- poznavati početni položaj za testiranje svake mišićne grupe,
- poznavati topografsku anatomiju tretiranih mišićnih grupa,
- razlikovati grupe mišića po njihovoj funkciji (agonisti, sinergisti, antagonisti, neutralizatori, stabilizatori i antagonisti),
- poznavati ravni u kojima se vrši pokret, kao i osovine oko koje se vrši pokret,
- poznavati tehniku neutralisanja delovanja drugih mišićnih grupa prilikom testiranja, tačkom fiksiranja određenog dela tela,
- poznavati mesto ili regiju na kojoj se vrši pritisak rukom ispitivača, i na taj način davati manuelni otpor,
- poznavati tehniku menjanja početnog položaja tela, radi neutralisanja dejstva sile zemljine teže.

## 11.1. Manuelni mišićni test mišića glave i vrata

### 11.1.1. Manuelni mišićni test mišića fleksora glave i vrata

MMT fleksora glave i vrata

- početni položaj ležeći na leđima (dorzalni dekubitus), (sl. 233)
- jednom rukom se fiksira grudni koš u visini grudne kosti (sternum), (sl. 233)
- drugom rukom se daje manuelni otpor u predelu čela, (sl.233)
- za ocenu 5 i 4, vrši se pun obim fleksije glave i vrata, a to je trenutak kada vrh brade dodirne vrh grudne kosti, (sl. 234)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 233,234,235)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 233,234,235)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manuelnog opterećenja, što znači da je jedna ruka i dalje na grudnom košu, i na taj način ga fiksira, dok je druga ruka sklonjena sa čela. Broj ponavljanja fleksije glave i vrata je do tri puta, (sl. 236)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na leđima (dorzalni dekubitus), ispitanik prelazi u ležeći početni položaj na bok (lateralni dekubitus), sa položajem glave u produžetku kičmenog stuba, u neutralnoj poziciji, oslonjenom na uzglavlje, (sl. 237,238)

- ispitivač jednom rukom pridržava glavu ispitanika, i ne pomažući pokret fleksije glave, prati pokret do maksimalnog obima, (sl. 237,238)
- pokret fleksije glave i vrata se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora),
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na leđima (dorzalni dekubitus), (sl. 239)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje glavnih pregibača glave i vrata (agonista), (sl. 239)
- prsti se simetrično postavljaju na levi i desni m. sternocleidomastoideus, i teži se proceni mogućeg tonusa tih mišića. (sl. 239)



Slika 233.



Slika 234.



Slika 235.



Slika 236.



Slika 237.



Slika 238.



Slika 239.

### 11.1.2. **Manuelni mišićni test mišića lateralnih fleksora glave i vrata**

MMT lateralnih fleksora glave i vrata

- početni položaj je ležeći na boku (lateralni dekubitus) (sl. 240)
- jednom rukom se fiksira grudni koš u predelu nadlaktka, blizu deltoidnog mišića, (sl. 240)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo slepoočne kosti, (sl. 240)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta lateralne fleksije glave i vrata,
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 240,241)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 240,241)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manualnog opterećenja, što znači da je jedna ruka i dalje na grudnom košu, i na taj način ga fiksira, dok je druga ruka sklonjena sa slepoočne kosti. Broj ponavljanja lateralne fleksije glave i vrata je do tri puta, (sl. 242,243)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na boku (lateralni dekubitus), ispitanik prelazi u ležeći početni položaj na leđima (dorzalni dekubitus), sa položajem glave u produžetku kičmenog stuba, u neutralnoj poziciji, oslonjenom na podlogu, (sl. 244)
- ispitivač jednom rukom pridržava glavu ispitanika, i ne pomažući pokret lateralne fleksije glave, prati pokret do maksimalnog obima, (sl. 244,245)
- pokret lateralne fleksije glave i vrata se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 244,245)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na boku (lateralni dekubitus), (sl. 246)
- prislanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje glavnih bočnih pregibača glave i vrata (agonista), (sl. 246)
- prsti se simetrično postavljaju na bočni deo vrata, i teži se proceni mogućeg tonusa tih mišića. (sl. 246)



Slika 240.



Slika 241.



Slika 242.



Slika 243.



Slika 244.



Slika 245.



Slika 246.



### 11.1.3. **Manuelni mišićni test mišića ekstenzora glave i vrata**

MMT ekstenzora glave i vrata

- početni položaj je ležeći na stomaku (ventralni dekubitus) (sl. 247)
- jednom rukom se fiksira grudni koš u predelu lopatične regije u torakalnom delu, (sl. 247)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo potiljačne kosti, (sl. 247,248)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta ekstenzije glave i vrata, (sl. 247,248)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 247,248)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 247,248)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manualnog opterećenja, što znači da je jedna ruka i dalje na grudnom košu, i na taj način ga fiksira, dok je druga ruka sklonjena sa potiljka. Broj ponavljanja ekstenzije glave i vrata je do tri puta, (sl. 249,250)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na stomaku (ventralni dekubitus), ispitanik prelazi u ležeći početni položaj na bok (lateralni dekubitus), sa položajem glave u produžetku kičmenog stuba, u neutralnoj poziciji, oslonjenom na uzglavlje, (sl. 251,252)
- ispitivač jednom rukom pridržava glavu ispitanika, i ne pomažući pokret ekstenzije glave, prati pokret do maksimalnog obima, (sl. 251,252)
- pokret ekstenzije glave i vrata se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 251,252)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na stomaku (ventralni dekubitus), (sl. 253)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje glavnih opružača glave i vrata (agonista), (sl. 253)
- prsti se simetrično postavljaju na zadnji deo vrata, i teži se proceni mogućeg tonusa tih mišića. (sl. 253)



Slika 247.



Slika 248.



Slika 249.



Slika 250.



Slika 251.



Slika 252.

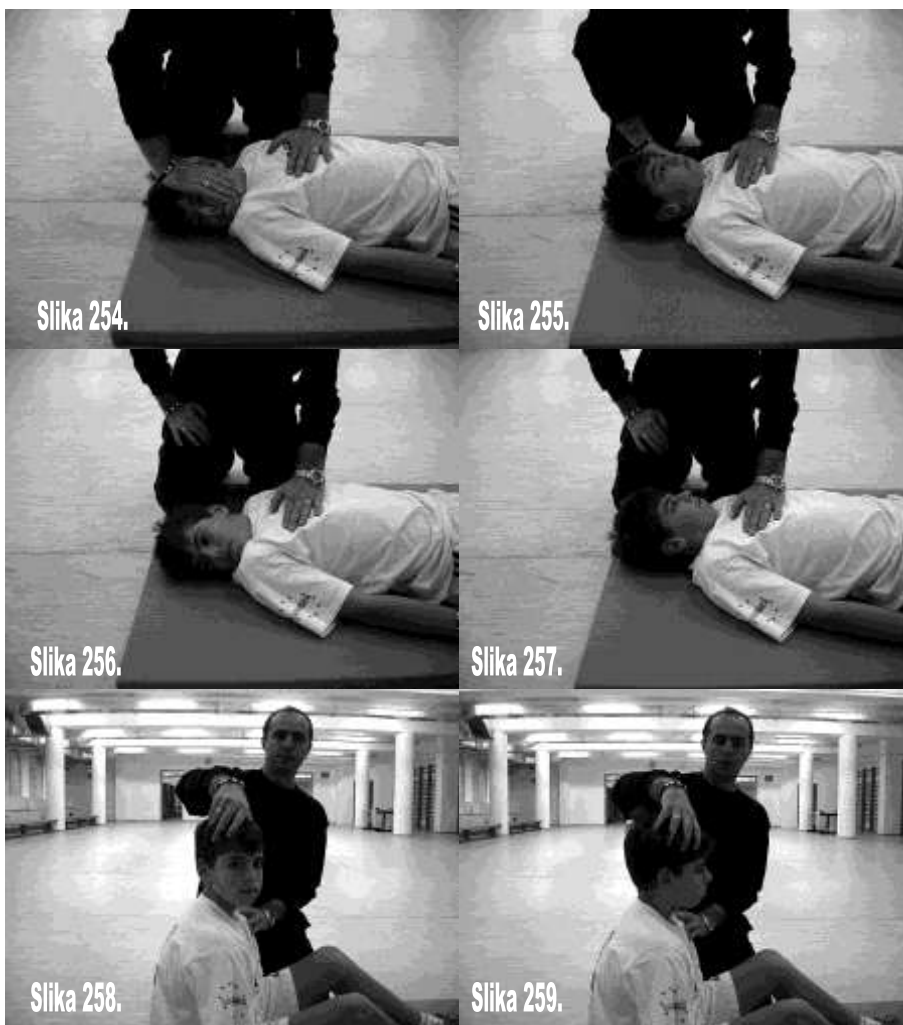


Slika 253.

#### 11.1.4. **Manuelni mišićni test mišića rotatora glave i vrata**

MMT rotatora glave i vrata

- početni položaj je ležeći na leđima (dorzalni dekubitus), sa rotiranom glavom u jednu stranu (sl. 254)
- jednom rukom se fiksira grudni koš u predelu nadlaktka, blizu deltoidnog mišića, (sl. 254)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo obraza (lica), (sl. 254,255)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta rotacije glave i vrata, (sl. 254,255)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 254,255)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 254,255)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manualnog opterećenja, što znači da je jedna ruka i dalje na grudnom košu, i na taj način ga fiksira, dok je druga ruka sklonjena sa obraza (lica). Broj ponavljanja rotacije glave i vrata je do tri puta, (sl. 256,257)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na boku (lateralni dekubitus), ispitanik prelazi u sedeći ili stojeći početni položaj, sa položajem glave u produžetku kičmenog stuba, u neutralnoj poziciji, (sl. 258,259)
- ispitanik bez ičije pomoći vrši pokret rotacije glave i vrata do maksimalnog obima, (sl. 258,259)
- pokret rotacije glave i vrata se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 258,259)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na boku (lateralni dekubitus),
- prislanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje glavnih rotatora glave i vrata (agonista),
- prsti se simetrično postavljaju na bočni deo vrata, i teži se proceni mogućeg tonusa tih mišića.



#### 11.1.5. **Manuelni mišićni test jednog m. sternocleidomastoideusa**

MMT jednog m. sternocleidomastoideusa

U slučaju mišićnog oboljenja poznatog kao TORTIKOLIS, pristupa se asimetričnom testiranju sa prednje strane vrata.

- početni položaj je ležeći na leđima (dorzalni dekubitus), sa rotiranom glavom ispitanika u jednu stranu pod uglom od 90 stepeni, (sl. 260)
- jednom rukom se fiksira grudni koš u predelu grudne kosti (sternum), (sl. 260)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo slepoočne kosti, (sl. 260)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta pregibanja glave i vrata, (sl. 260,261)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 260,261)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 260,261)

- -za ocenu 3 se vrši pokret bez manuelnog opterećenja, što znači da je jedna ruka i dalje na grudnom košu, i na taj način ga fiksira, dok je druga ruka sklonjena sa slepoočne kosti. Broj ponavljanja pregibanja glave i vrata je do tri puta, (sl. 262,263)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na leđima (dorzalni dekubitus), ispitanik prelazi u ležeći položaj na boku (lateralni dekubitus), sa položajem glave rotirane u jednu stranu pod uglom od 90 stepeni, (sl. 264,265)
- ispitivač jednom rukom pridržava glavu ispitanika iznad površine oslonca, u predelu čela, i prati pokret pregibanja glave i vrata, pri tome mu ne pomažući, (sl. 264,265)
- pokret pregibanjaglave i vrata se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 264,265)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na leđima (dorzalni dekubitus), sa rotiranom glavom u jednu stranu pod uglom od 90 stepeni, (sl. 266)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. sternocleidomastoideusa, (sl. 266)
- prsti se simetrično postavljaju na trbuh mišića. (sl. 266)



Slika 260.



Slika 261.



Slika 262.



Slika 263.



## 11.2. Manuelni mišićni test mišića ramenog pojasa

### 11.2.1. Manuelni mišićni test mišića elevatora ramenog pojasa

MMT mišića podizača ramenog pojasa (elevacija)

Kada sa oba pripoja glavnih mišića (agonista) slobodna, njihovom koncentričnom kontrakcijom se vrši podizanje ramenog pojasa, uz istovremeno približavanje glave i vrata i rotacije glave u polje,

- početni položaj je sedeći sa rukama slobodno spuštenim uz telo, (sl. 267)
- jednom rukom se fiksira rameni pojas pritiskom odozgo ka dole, u predelu trapezoidnog mišića, (sl. 267)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo slepoočne kosti, težeći da se glava udalji od ramenog pojasa, (sl. 267)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta lateralnog pregibanja glave i vrata, i podizanja ramenog pojasa, (sl. 267,268)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 267,268)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 267,268)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manualnog opterećenja, što znači da se ruka sklanja sa ramena. Broj ponavljanja pokreta glave i ramenog pojasa je do tri puta, (sl. 269,270)

- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz sedećeg početnog položaja, ispitanik prelazi u ležeći položaj na leđima (dorzalni dekubitus), sa položajem glave u produžetku kičmenog stuba, smeštene u neutralni položaj, (sl. 271)
- ispitanika izvodi pokret približavanja glave i vrata i ramenog pojasa, dok se pokret izvodi klizeći po glatkoj površini. Ispitivač se trudi da smanji proces trenja sa podlogom, tako da koristi talk ili magnezijum za podmazivanje tela ispitanika i podloge na kojoj se vrši pokret, (sl. 271)
- pokret približavanja glave i vrata i ramenog pojasa se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 271)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je sedeći početni položaj, (sl. 272)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. trapezius pars descendens-a, (sl. 272)
- prsti se simetrično postavljaju na trbuh mišića. (sl. 272)

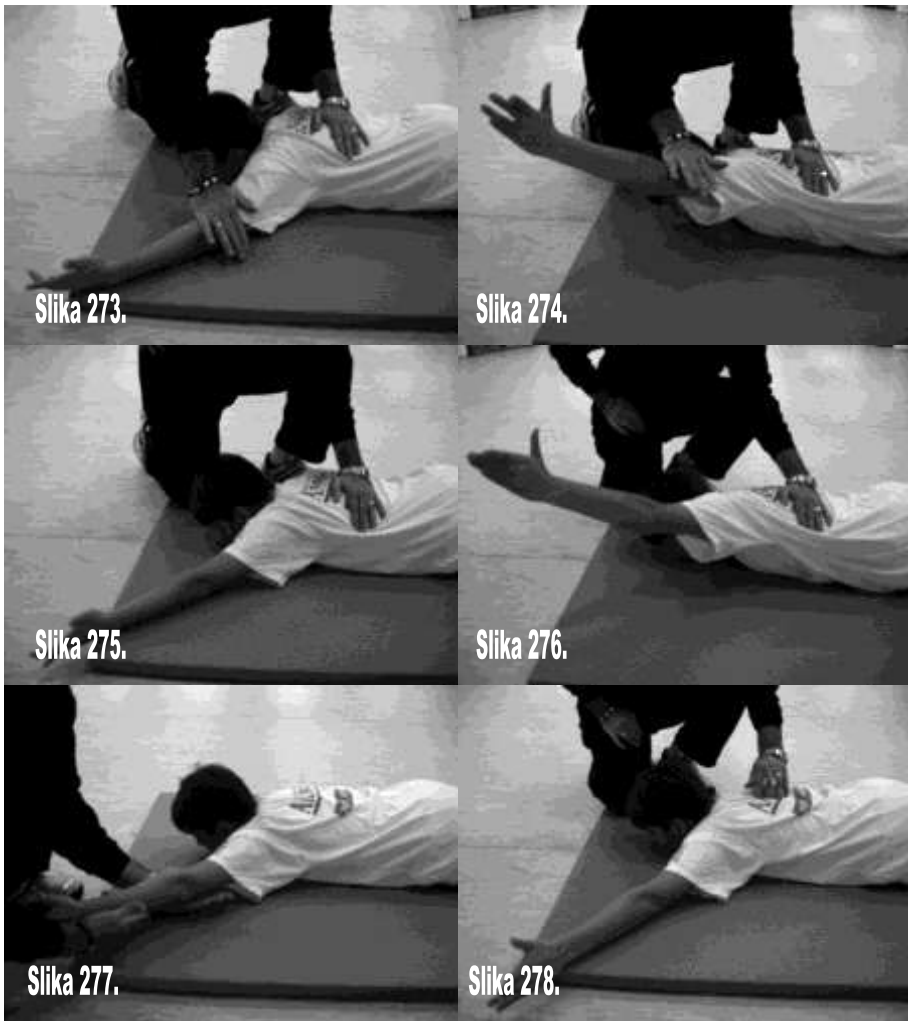


### 11.2.2. **Manuelni mišićni test mišića depresora ramenog pojasa**

MMT mišića obarača ramenog pojasa (depresija)

- početni položaj je ležeći na stomaku (ventralni dekubitus), sa abduciranom rukom do 135 stepeni, i rotiranom šakom u polje (supincija šake), (sl. 273)
- jednom rukom se fiksira rameni pojas pritiskom odozgo ka dole, u predelu lopatice, (sl. 273)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo abducirane nadlaktice, nešto iznad lakatnog zgloba, (sl. 273)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta podizanja nadlaktaka, (sl. 273,274)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 273,274)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 273,274)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manualnog opterećenja, što znači da je jedna ruka na grudnom košu, u funkciji fiksiranja, dok se druga ruka sklanja sa abducirane ruke ispitanika. Broj ponavljanja pokreta abducirane ruke je do tri puta, (sl. 275,276)
- za ocenu 2 je neophodno izolovati silu zemljine teže. Iz razloga kompleksnosti i složenosti pokreta, u ovom slučaju ne pristupamo tehnici menjanja početnog položaja ispitanika. Početni položaj ostaje isti, s tim što se pribegava proceni preuzimanja težine samog ekstremiteta. Ispitivač obadvema rukama preuzima abduciranu ruku ispitanika, koja se svojom težinom oslanja na šake ispitivača. Pokušajem ispitanika da aktivnim pokretom podigne testiranu ruku, ispitivač stiče utisak smenjene težine iste ruke, u trenutku voljnog pokreta ispitanika. U slučaju da je moguće jasno evidentirati trenutak kada je težina oslonjene testirane ruke, lakša u rukama ispitivača, takvoj grupi mišića daje se ocena „2,, (sl. 277)
- za ocenu 1, ispitanik je u početnom položaju kao za ocenu 5, a to je ležeći početni položaj na stomaku (ventralni dekubitus), uz abduciranu ruku pod 135 stepeni i rotacijom šake u polje, (sl. 278)
- prislanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje mišićne regije između unutrašnje starne lopatice i kičmenog stuba, (sl. 278)
- prsti se simetrično postavljaju na trbuh mišića. (sl. 278)





### 11.3. Manuelni mišićni test mišića nadlaktka

#### 11.3.1. Manuelni mišićni test mišića fleksora nadlaktka

MMT fleksora nadlaktka

- početni položaj može biti dvostruk. Jedan je sedeći početni položaj sa rukama spuštenim uz telo, dok je drugi početni položaj ležeći na leđima (dorzalni dekubitus), sa rukama uz telo, (sl. 284,279)
- u prvom slučaju se fiksira rameni pojas pritiskom odozgo ka dole, u nivou trapezoidnog mišića, dok u drugom slučaju se fiksira rameni pojas pritiskom na pektoralni mišić i deltoidni mišić (pars anterior), (sl. 284,279)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo prednje strane nadlaktka, iznad zgloba lakta, na m.biceps brahii, (sl. 284,280)

- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta fleksije nadlaktka, (sl. 280,281,284,285)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 280,281,284,285)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 280,281,284,285)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manuelnog opterećenja, što znači da se jednom rukom fiksira rameni pojas, dok se druga ruka sklanja sa ispitanika. Broj ponavljanja pokreta fleksije nadlaktka je do tri puta, (sl. 279,282,286,287)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz sedećeg početnog položaja, ili ležećeg početnog položaja na leđima, ispitanik prelazi u ležeći položaj na bok (lateralni dekubitus), sa rukom prislonjenom uz telo, (sl. 288,289)
- ispitanika izvodi pokret fleksije, dok se pokret izvodi iznad površine oslonca, pošto ispitivač svojim rukama drži ruku za vreme izvođenja pokreta, (sl. 288,289)
- pokret fleksije nadlaktka se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 288,289)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je sedeći ili ležeći položaj na leđima, (sl. 283,286)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. deltoideusa pars anterior-a, (sl. 283)
- prsti se simetrično postavljaju na trbuh mišića. (sl. 283)



Slika 279.



Slika 280.



Slika 281.



Slika 282.



Slika 283.



Slika 284.



Slika 285.



Slika 286.



Slika 287.



Slika 288.



Slika 289.

### 11.3.2. **Manuelni mišićni test mišića ekstenzora nadlakta**

MMT ekstenzora nadlakta

- početni položaj može biti dvostruk. Jedan je sedeći početni položaj sa rukama spuštenim uz telo, dok je drugi početni položaj ležeći na stomaku (ventralni dekubitus), sa rukama uz telo, (sl. 297,290)
- u prvom slučaju se fiksira rameni pojas pritiskom odozgo ka dole, u nivou trapezoidnog mišića, dok u drugom slučaju se fiksira rameni pojas pritiskom na trapezoidni mišić i lopatičnu regiju, (sl. 297,290)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo zadnje strane nadlakta, iznad zgloba lakta, na m.triceps brahii, (sl. 297,290)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta ekstenzije nadlakta, (sl. 297,298,290,291)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 297,298,290,291)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 297,298,290,291)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manuelnog opterećenja, što znači da se jednom rukom fiksira rameni pojas, dok se druga ruka sklanja sa ispitanika. Broj ponavljanja pokreta fleksije nadlakta je do tri puta, (sl. 292,293,299,300)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine težee na rad testiranih mišića. Iz sedećeg početnog položaja, ili ležećeg početnog položaja na stomaku, ispitanik prelazi u ležeći položaj na bok (lateralni dekubitus), sa rukom prislonjenom uz telo, (sl. 294,295)
- ispitanika izvodi pokret ekstenzije, dok se pokret izvodi iznad površine oslonca, pošto ispitivač svojim rukama drži ruku za vreme izvođenja pokreta, (sl. 294,295)
- pokret ekstenzije nadlakta se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 294,295)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je sedeći ili ležeći položaj na stomaku, (sl. 296,299)
- prislanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. deltoideusa pars posterior-a, (sl. 296,299)
- prsti se simetrično postavljaju na trbuh mišića. (sl. 296,299)



Slika 290.



Slika 291.



Slika 292.



Slika 293.



Slika 294.



Slika 295.



Slika 296.



Slika 297.



### 11.3.3. **Manuelni mišićni test mišića horizontalnih fleksora nadlakta**

MMT horizontalnih fleksora nadlakta

- početni položaj je ležeći na leđima (dorzalni dekubitus) sa abduciranom rukom pod 90 stepeni (sl. 301)
- jednom rukom se fiksira rameni pojas pritiskom odozgo ka dole, u predeo pektoralnog i deltoidnog mišića, (sl. 301)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo prednje strane nadlakta, iznad zgloba lakta, na m. biceps brahii, (sl. 301)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta horizontalne fleksije nadlakta, (sl. 301,302)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 301,302)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 301,302)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manualnog opterećenja, što znači da se jednom rukom fiksira rameni pojas, dok se druga ruka sklanja sa ispitanika. Broj ponavljanja pokreta horizontalne fleksije nadlakta je do tri puta, (sl. 307,303)

- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na leđima, ispitanik prelazi u sedeći položaj sa rukom abduciranom pod 90 stepeni i položenom na glatku površinu stola, (sl. 305,306)
- ispitanika izvodi pokret horizontalne fleksije nadlaktka, dok se pokret izvodi klizeći po glatkoj površini, ili iznad površine oslonca, ukoliko ispitivač svojim rukama drži ruku za vreme izvođenja pokreta, (sl. 305,306)
- pokret horizontalne fleksije nadlaktka se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 305,306)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na leđima, (sl. 304)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. pectoralis major-a, i m.deltoideus pars anterior-a, (sl. 304)
- prsti se simetrično postavljaju na trbuh mišića. (sl. 304)



Slika 301.



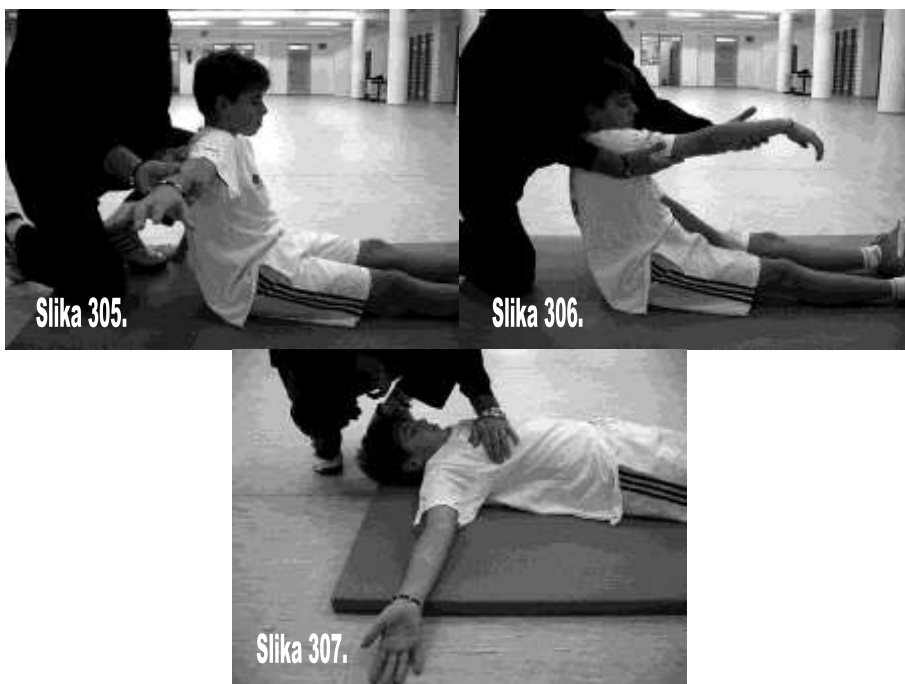
Slika 302.



Slika 303.



Slika 304.



#### 11.3.4. **Manuelni mišićni test mišića horizontalnih ekstenzora nadlaktka**

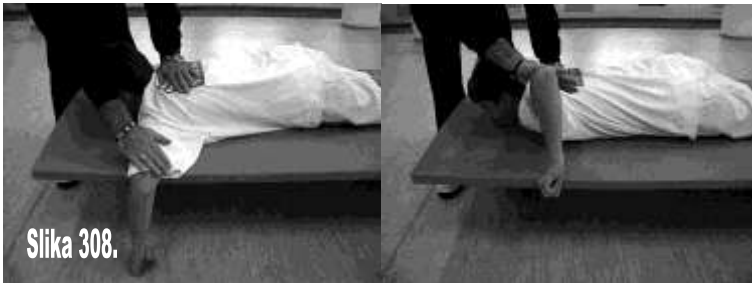
MMT horizontalne ekstenzije nadlaktka

- početni položaj je ležeći na stomaku (ventralni dekubitus) sa abduciranom rukom pod 90 stepeni i savijenom podlakticom pod 90 stepeni, koja slobodno visi preko ivice kreveta, (sl. 308)
- jednom rukom se fiksira rameni pojas pritiskom odozgo ka dole, u predeo lopatične regije, (sl. 308)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo zadnje strane nadlaktka, iznad zgloba lakta, na m. triceps brahii, (sl. 308)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta horizontalne ekstenzije nadlaktka, (sl. 308,309)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 308,309)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 308,309)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manualnog opterećenja, što znači da se jednom rukom fiksira rameni pojas, dok se druga ruka sklanja sa ispitanika. Broj ponavljanja pokreta horizontalne ekstenzije nadlaktka je do tri puta, (sl. 309,310)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na leđima, ispitanik prelazi u sedeći položaj sa rukom



abduciranom pod 90 stepeni i položenom na glatku površinu stola, (sl. 311,312)

- ispitanika izvodi pokret horizontalne ekstenzije nadlaktka, dok se pokret izvodi klizeći po glatkoj površini, ili iznad površine oslonca, ukoliko ispitivač svojim rukama drži ruku za vreme izvođenja pokreta, (sl. 311,312)
- pokret horizontalne ekstenzije nadlaktka se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 311,312)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na stomaku, (sl. 313)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. pectoralis major-a, i m.deltoidaeus pars posterior-a, (sl. 313)
- prsti se simetrično postavljaju na trbuh mišića. (sl. 313)





### 11.3.5. **Manuelni mišićni test mišića abduktora nadlaktka**

MMT abduktora nadlaktka

- početni položaj je sedeći sa rukama slobodno spuštenim uz telo, (sl. 314)
- jednom rukom se fiksira rameni pojas pritiskom odozgo ka dole, u predelu trapezoidnog mišića, (sl. 314)
- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo nadlaktka, iznad zgloba lakta, (sl. 314)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta abdukcije nadlaktka, (sl. 314,315)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 314,315)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 314,315)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manuelnog opterećenja, što znači da se jednom rukom fiksira grudni koš, dok se druga ruka sklanja sa ispitanika. Broj ponavljanja pokreta abdukcije nadlaktka je do tri puta, (sl. 316,317)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz sedećeg početnog položaja, ispitanik prelazi u ležeći položaj na leđima (dorzalni dekubitus), sa rukama postavljenim uz telo, (sl. 318,319)
- ispitanika izvodi pokret abdukcije nadlaktka, dok se pokret izvodi klizeći po glatkoj površini, ili iznad površine oslonca, ukoliko ispitivač svojim rukama drži ruku za vreme izvođenja pokreta, (sl. 318,319)
- pokret abdukcije nadlaktka se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 318,319)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je sedeći početni položaj, (sl. 320)
- prislanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. deltoidus medialis-a, (sl. 320)
- prsti se simetrično postavljaju na trbuh mišića. (sl. 320)



Slika 314.



Slika 315.



Slika 316.



Slika 317.



Slika 318.



Slika 319.



Slika 320.

### 11.3.6. Manuelni mišićni test mišića adduktora nadlakta

MMT adduktora nadlakta

- početni položaj je ležeći na leđima (dorzalni dekubitus), na krevetu, ili strunjači, sa abduciranim nadlaktom do 90 stepeni (sl. 321)
- jednom rukom se fiksira rameni pojas pritiskom odozgo ka dole, u predelu grudnog mišića, (sl. 322)

- drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača u predeo unutrašnje strane nadlaktka, iznad zgloba lakta, sprečavajući približavanje nadlaktka trupu (addukcija nadlaktka), (sl. 322)
- za ocenu 5 i 4 se vrši pun obim pokreta addukcije nadlaktka, (sl. 322,323)
- pokret za ocenu 5 i 4 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 322,323)
- za ocenu 5 je maksimalan manuelni otpor, dok je za ocenu 4, manuelni otpor slabijeg inteziteta, (sl. 322,323)
- za ocenu 3 se vrši pokret bez manuelnog opterećenja, što znači da se jednom rukom fiksira rameni pojas, dok se druga ruka sklanja sa ispitanika. Broj ponavljanja pokreta addukcije nadlaktka je do tri puta,
- za ocenu 2 ispitanik izvodi pokret addukcije nadlaktka, dok se pokret izvodi klizeći po glatkoj površini, ili iznad površine oslonca, ukoliko ispitivač svojim rukama drži ruku za vreme izvođenja pokreta, (sl. 324,325)
- pokret addukcije nadlaktka se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 324,325)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, prislanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. latissimus dorsi-a, (sl. 321)
- prsti se simetrično postavljaju na trbuh mišića. (sl. 321)



Slika 321.



Slika 322.



Slika 323.



Slika 324.



## 11.4. Manuelni mišićni test mišića trupa

### 11.4.1. Manuelni mišićni test mišića fleksora trupa

MMT fleksora trupa

- početni položaj je ležeći na leđima (dorzalni dekubitus), sa rukama smeštenim iza glave i prstima prepletenim na potiljačnoj josti, (sl. 326)
- u ovom slučaju zbog masivnosti i težine segmenta koji se kreće (trup), ne pribegava se dodatnom manuelnom otporu, (sl. 326)
- fiksiraju se opružene noge ispitanika u predelu potkolenica, neposredno iznad skočnih zglobova, (sl. 326)
- za ocenu 5 su ruke iza glave i vrši se pokret fleksije trupa čiji obim iznosi 45 stepeni. Pokret trupa preko 45 stepeni ne odgovara grupi mišića koji su zaduženi za pregibanje trupa (abdominalna regija), već pokret preuzimaju mišići zaduženi za pregibanje nadkolenice, (sl. 326,327)
- pokret za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 326,327)
- za ocenu 4, ruke su savijene i prislonjene na grudni koš u nivou pektoralnih mišića, a obim pokreta trupa je smanjen. U potpunosti se odižu glava, vrat, rameni pojas i lopatice, s tim što je lumbalni deo kičmenog stuba na površini oslonca, (sl. 328,329)
- pokret za ocenu 4 se vrši do četiri ponavljanja, (sl. 328,329)
- za ocenu 3, ruke se nalaze opružene uz telo, pokret obuhvata odizanje glave i vrata u potpunosti, dok se rameni pojas odiže samo gornjim uglovima lopatica, dok je lumbalni i torakalni deo kičmenog stuba na površini oslonca, (sl. 330)
- broj ponavljanja pokreta fleksije trupa je do tri puta, (sl. 330)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na leđima, ispitanik prelazi u ležeći položaj na boku (lateralni dekubitus). Prilično je teško da se ispitanik podigne od podloge, radi

neutralisanja trenja koje se stvara prilikom kretanja trupa. Tako se u tom slučaju pribegava korišćenje balkanskog rama (suspension rama), (sl. 332,333)

- drugi način testiranja iste grupe mišića za ocenu 2, podrazumeva nepromenjeni početni položaj ispitanika, s tim što ispitivač podvlači ruku ispod lumbalnog dela kičmenog stuba ispitanika. Ukoliko ispitivač oseti pritisak na ruci prilikom pokušaja pregibanja trupa ispitanika, usled pritiska lumbalnog dela kičme na šaku ispitivača, može se snaga testiranih mišića oceniti ocenom 2, (sl. 331)
- pokret fleksije trupa se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 332,333)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na leđima (dorzalnikubitus), (sl. 334)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. rectus abdominis-a, (sl. 334)
- prsti se postavljaju bočno (lateralno) od pupka (umbilikusa), (sl. 334)



Slika 326.



Slika 327.



Slika 328.



Slika 329.



Slika 330.



Slika 331.



Slika 332.



Slika 333.



Slika 334.

#### 11.4.2. **Manuelni mišićni test mišića ekstenzora trupa**

MMT ekstenzora trupa

- početni položaj je ležeći na stomaku (ventralni dekubitus), na strunjači ili švedskom sanduku. U zavisnosti od podloge na kojoj ispitanik leži, možemo izabrati način testiranja za ocenu 5 i 4. Ukoliko je ispitanik na švedskom sanduku, ispitivač fiksira potkolenice ispitanika iznad skočnog zgloba, dok se trup ispitanika nalazi upravo ka zemlji, sa rukama iza glave, prepletenih prstiju na potiljku. U tom slučaju se ne dodaje manuelno opterećenje za ocene 5 i 4., (sl. 335)
- ukoliko je ispitanik na strunjači, ispitivač fiksira potkolenice kao u prethodnom slučaju, s tim što pritiskom šake jedne ruke u nivou torakalnog dela kičmenog stuba, predeo lopatica, daje dodatni manuelni otpor. Položaj ruku ispitanika je identičan prethodnom primeru, (sl. 335)

- broj ponavljanja za ocenu 5, je do pet puta, maksimalnim obimom, (sl. 335,336)
- broj ponavljanja za ocenu 4, je do četiri puta, maksimalnim obimom, (sl. 335,336)
- za ocenu 3, ukoliko je ispitanik na švedskom sanduku, povlači celo telo na površinu oslonca i počinje pokret kao u poziciji na strunjači. Bez dodatnog otpora je potrebno izvršiti do triponavljanja, (sl. 337,338)
- za ocenu 2, menja se početni položaj iz ležećeg na stomaku (ventralni dekubitus), u ležeći na bok (lateralni dekubitus). Ispitanik bez pomoći ispitivača vrši pokret ekstenzije trupa, uz otklanjanje mogućeg uticaja trenja između trupa i podloge, odizanjem trupa i glave balkanskim (suspension) ramom, ili manuelno, (sl. 339,340)
- za ocenu 1, vrši se opipavanje (palpacija) paravertebralne muskulature trupa, duž kičmenog stuba, u lumbalnoj regiji, palcem sa jedne strane kičmenog stuba, a kažiprstom i srednjim prstom sa druge strane, (sl. 341)





Slika 335.



Slika 336.



Slika 337.



Slika 338.



Slika 339.



Slika 340.



Slika 341.

### 11.4.3. **Manuelni mišićni test mišića lateralnih fleksora trupa**

MMT lateralnih fleksora trupa

- početni položaj je ležeći na boku (lateralni dekubitus), sa rukama savijenim i prekrštenim na grudnom košu, (sl. 342)
- u ovom slučaju opterećenje se daje preko ramena-nadlaktka, ili direktno na rebarni deo grudnog koša, dok se fiksiraju butine iznad kolennog zgloba, (sl. 342)
- za ocenu 5 su ruke iza glave i vrši se pokret lateralne fleksije trupa, čiji obim iznosi 45 stepeni, (sl. 342,343)
- pokret za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 342,343)
- za ocenu 4, ruke su savijene i prislonjene na grudni koš u nivou pektoralnih mišića, a obim pokreta trupa je smanjen. U potpunosti se odižu glava, vrat i rameni pojas, s tim što je lumbalni deo kičmenog stuba na površini oslonca, (sl. 342,343)
- pokret za ocenu 4 se vrši do četiri ponavljanja, (sl. 342,346)
- za ocenu 3, ruke se nalaze opružene uz telo, pokret obuhvata odizanje glave i vrata u potpunosti, dok se rameni pojas odiže samo gornjim uglom gornje lopaticice, dok je lumbalni i torakalni deo kičmenog stuba sa celom donjom lopaticom, na površini oslonca, (sl. 344,345)
- broj ponavljanja pokreta lateralne fleksije trupa je do tri puta, (sl. 344,345)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine težine na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na boku (lateralni dekubitus), ispitanik prelazi u ležeći početni položaj na leđima (dorzalni dekubitus). U tom početnom položaju, ispitanik bez ičiji pomoći vrši pokret rotacije trupa i ramenog pojasa, s tim što ispitivač odiže ispitaniku trup i glavu iznad površine oslonca. To se može izvršiti uz pomoć balkanskog (suspension) rama, ili manuelno, (sl. 346,347)
- pokret fleksije trupa se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 346,347)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na boku (lateralni dekubitus),
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje bočnih pregibača trupa, sa lateralne strane trupa, ispod rebarnih lukova ispitanika.



Slika 342.



Slika 343.



Slika 344.



Slika 345.



Slika 346.



Slika 347.

#### 11.4.4. **Manuelni mišićni test mišića rotatora trupa**

MMT kosih trbušnih mišića

- početni položaj je ležeći na leđima (dorzalni dekubitus), sa rukama smeštenim iza glave i prstima prepletenim na potiljačnoj josti, (sl. 326)
- u ovom slučaju zbog masivnosti i težine segmenta koji se kreće (trup), ne pribegava se dodatnom manuelnom otporu, (sl. 326)
- fiksiraju se opružene noge ispitanika u predelu potkoljenica, neposredno iznad skočnih zglobova, (sl. 326)
- za ocenu 5 su ruke iza glave i vrši se pokret fleksije trupa, uz istovremenu rotaciju ramenog pojasa, čiji obim iznosi 45 stepeni. Pokret trupa preko 45 stepeni ne odgovara grupi mišića koji su zaduženi za pregibanje trupa (abdominalna regija), već pokret preuzimaju mišići zaduženi za pregibanje nadkoljenice, (sl. 326,348,349)

- pokret za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja, (sl. 326,348,349)
- za ocenu 4, ruke su savijene i prislonjene na grudni koš u nivou pektoralnih mišića, a obim pokreta trupa je smanjen. U potpunosti se odižu glava, vrat, rameni pojas i gornja lopatica, dok je donji ugao donje lopatice oslonjen na podlogu, s tim što je lumbalni deo kičmenog stuba na površini oslonca, (sl. 350)
- pokret za ocenu 4 se vrši do četiri ponavljanja, (sl. 350)
- za ocenu 3, ruke se nalaze opružene uz telo, pokret obuhvata odizanje glave i vrata u potpunosti, dok se rameni pojas odiže samo gornjim uglom gornje lopatice, dok je lumbalni i torakalni deo kičmenog stuba sa celom donjom lopaticom, na površini oslonca, (sl. 351)
- broj ponavljanja pokreta fleksije trupa je do tri puta, (sl. 351)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na leđima, ispitanik prelazi u sedeći početni položaj. U tom početnom položaju, ispitanik bez ičiji pomoći vrši pokret rotacije trupa i ramenog pojasa, (sl. 352,353)
- pokret fleksije trupa se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 352,353)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći položaj na leđima (dorzalnikubitus), (sl. 354)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. rectus abdominis externus-a, odnosno mišića smeštenih ispod rebarnih lukova ispitanika, (sl. 354)



Slika 348.



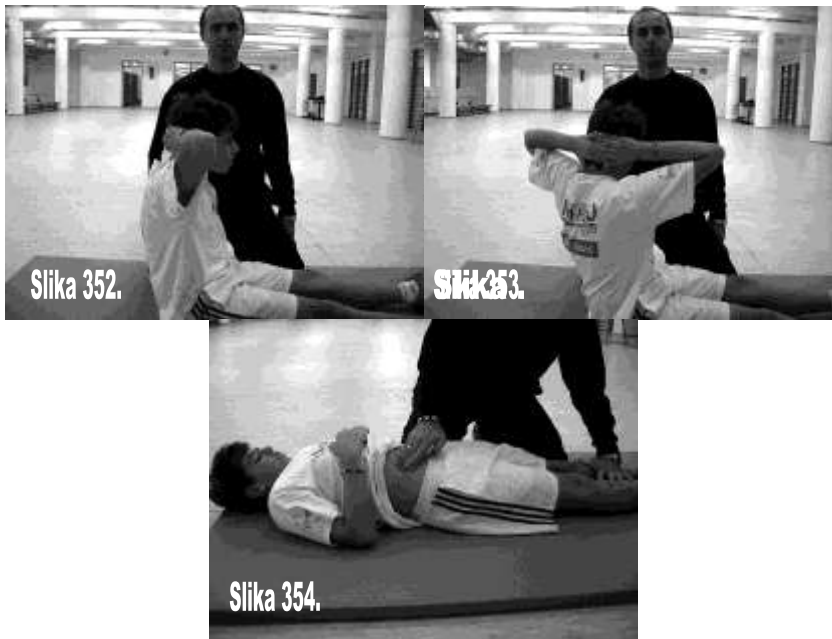
Slika 349.



Slika 350.



Slika 351.



## 11.5. Manuelni mišićni test mišića natkolenice

### 11.5.1. Manuelni mišićni test mišića fleksora natkolenice

MMT fleksora natkolenice

- početni položaj je sedeći, najčešće na švedskom sanduku, ali nije isključeno da se koristi i druga sprava, (sl. 355)
- u ovom slučaju se obezbeđuje odnos trupa i natkolenice pod uglom od 90 stepeni, kao i odnos natkolenice i potkolenice pod istim uglom, (sl. 355)
- ovim početnim položajem se obezbeđuju optimalni uslovi za početak testiranja, odnosno, agonisti, sinergisti i antagonisti koji su predmet ocenjivanja, se nalaze u neutralnoj poziciji, nisu ni skraćeni, niti su istegnuti, (sl. 355)
- za ocenu 5, jednom rukom se fiksira karlica, pritiskom šake ispitivača odozgo na dole, dok se manuelni otpor daje drugom rukom, pritiskom šake ispitivača na natkolenicu, neposredno iznad kolennog zgloba, na m. quadriceps femoris-a, (sl. 355,356)
- pokret za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja, maksimalnim obimom, (sl. 355,356)
- za ocenu 4 se smanjuje manuelni otpor ispitivača, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom, se izvodi četiri puta, (sl. 355,356)
- za ocenu 3, početni položaj je isti kao za ocenu 5 i 4, s tom razlikom što ispitivač sklanja ruku sa natkolenice i na taj način otklanja dodatni manuelni ot-

por, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom se ograničava na tri, (sl. 357,358)

- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz sedećeg početnog položaja, ispitanik prelazi u ležeći položaj na boku (lateralni deku-bitus), sa odnosom trupa i natkolenice, odnosno natkolenice i potkolenice, kao za ocenu 5, 4 i 3., (sl. 359,360)
- ispitanik vrši vleksiju natkolenice, bez ičije pomoći, dok ispitivač uz pomoć ruku pridržiava testiranu nogu, tako da prati voljni pokret ispitanika, (sl. 359,360)
- pokret fleksije natkolenice se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 359,360)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je sedeći početni položaj, (sl. 361)
- prislanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. iliopsoas-a, nekoliko santimetara ispod prednje bedrene bodlje (spinae iliaca superior anterior), (sl. 361)



**Slika 355.**



**Slika 356.**



**Slika 357.**



**Slika 358.**



Slika 359.



Slika 360.



Slika 361.

### 11.5.2. **Manuelni mišićni test mišića ekstenzora natkolenice**

MMT ekstenzora natkolenice

- početni položaj je ležeći na stomaku (ventralni dekubitus), najčešće na strunjači, dok je potkolenica blago savijena u kolenom zglobu, (sl. 363)
- ispitanik jednom rukom vrši fiksaciju karlice, pritiskom odzgo na dole u nivou sakralnog dela kičmenog stuba, dok drugom rukom daje manuelni otpor na natkolenici u nivou m. biceps femorisa, neposredno iznad kolnog zgloba, (sl. 362)
- za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja ekstenzije natkolenice, maksimalnim obimom, uz najintezivniji manuelni otpor ispitivača, (sl. 362,367)
- za ocenu 4 se smanjuje manuelni otpor ispitivača, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom, se izvodi četiri puta, (sl. 362,367)
- za ocenu 3, početni položaj je isti kao za ocenu 5 i 4, s tom razlikom što ispitivač sklanja ruku sa natkolenice i na taj način otklanja dodatni manuelni otpor, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom se ograničava na tri, (sl. 363,364)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na stomaku (ventralni dekubitus), ispitanik prelazi u leže-

ći položaj na boku (lateralni dekubitus), sa ispruženim nogama i blago savijenom potkolenicom u kolenom zglobu, (sl. 365,368)

- ispitanik vrši ekstenziju natkolenice, bez ičije pomoći, dok ispitivač uz pomoć ruku pridržava testiranu nogu, tako da prati voljni pokret ispitanika, (sl. 365,368)
- pokret ekstenzije natkolenice se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 365,368)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći početni položaj na stomaku (ventralni dekubitus), (sl. 366)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. gluteus maximus-a, (sl. 366)



Slika 362.



Slika 363.



Slika 364.



Slika 365.



Slika 366.



Slika 367.





### 11.5.3. Manuelni mišićni test mišića abduktora natkolenice

MMT abduktora nadkolenice

- početni položaj je ležeći na boku (lateralni dekubitus), najčešće na strunjači, sa ispruženim nogama, (sl. 369)
- ispitanik jednom rukom vrši fiksaciju karlice, pritiskom odzgo na dole u nivou prednje bedrene bodlje (spinae iliaca superior anterior), dok drugom rukom daje manuelni otpor na natkolenici u nivou m. tensor fascia latae, neposredno iznad kolnog zgloba, sa lateralne strane, (sl. 369)
- za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja abdukcije natkolenice, maksimalnim obimom, uz najintezivniji manuelni otpor ispitivača, (sl. 369,370)
- za ocenu 4 se smanjuje manuelni otpor ispitivača, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom, se izvodi četiri puta, (sl. 369,370)
- za ocenu 3, početni položaj je isti kao za ocenu 5 i 4, s tom razlikom što ispitivač sklanja ruku sa natkolenice i na taj način otklanja dodatni manuelni otpor, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom se ograničava na tri, (sl. 371,372)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na boku (lateralni dekubitus), ispitanik prelazi u ležeći položaj na leđima (dorzalni dekubitus), sa ispruženim nogama, (sl. 373,374)
- ispitanik vrši abdukciju natkolenice, bez ičije pomoći, dok ispitivač uz pomoć ruku pridržava testiranu nogu, tako da prati voljni pokret ispitanika, (sl. 373,374)
- pokret abdukcije natkolenice se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 373,374)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći početni položaj na boku (lateralni dekubitus), (sl. 375)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. tensor fascia latae, (sl. 375)



Slika 369.



Slika 370.



Slika 371.



Slika 372.



Slika 373.



Slika 374.



Slika 375.

#### 11.5.4. **Manuelni mišićni test mišića adduktora natkolenice**

MMT adduktora natkolenice

- početni položaj je ležeći na boku (lateralni dekubitus), najčešće na strunjači, sa ispruženim nogama, (sl.376)
- ispitanik jednom rukom odize (abducira) gornju nogu i samim tim fiksira karlicu ispitanika. Drugom rukom daje manuelni otpor na natkolenici u nivou m. adduktor magnusa (unutrašnja loža buta), neposredno iznad kolnog zgloba, sa unutrašnja strane, (sl. 376)
- za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja addukcije natkolenice, maksimalnim obimom, uz najintenzivniji manuelni otpor ispitivača, (sl. 376,377)
- za ocenu 4 se smanjuje manuelni otpor ispitivača, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom, se izvodi četiri puta, (sl. 376,377)
- za ocenu 3, početni položaj je isti kao za ocenu 5 i 4, s tom razlikom što ispitivač sklanja ruku sa natkolenice i na taj način otklanja dodatni manuelni otpor, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom se ograničava na tri, (sl. 378,379)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na boku (lateralni dekubitus), ispitanik prelazi u ležeći položaj na leđima (dorzalni dekubitus), sa ispruženim nogama, (sl. 380,381)
- ispitanik vrši addukciju natkolenice, bez ičije pomoći, dok ispitivač uz pomoć ruku pridržava testiranu nogu, tako da prati voljni pokret ispitanika, (sl. 380,381)
- pokret addukcije natkolenice se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 380,381)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći početni položaj na boku (lateralni dekubitus), (sl. 382)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. adduktor magnusa, (sl. 382)



Slika 376.



Slika 377.



Slika 378.



Slika 379.



Slika 380.



Slika 381.



Slika 382.

## 11.6. Manuelni mišićni test mišića potkolenice

### 11.6.1. Manuelni mišićni test mišića fleksora potkolenice

MMT fleksora potkolenice

- početni položaj za testiranje zadnje lože buta (fleksora potkolenice), može biti stojeći u sunožnom stavu, ili ležeći na stomak (ventralni dekubitus). Osnovna razlika između ova dva početna položaja se ogleda u intezitetu delovanja sile zemljine teže u trenutku starta pokreta. U stojećem početnom položaju, sila zemljine teže je najmanja u početku pokreta, a povećava se povećanjem obima pokreta, dok u ležećem položaju, sila zemljine teže je maksimalna u početku pokreta, a smanjuje se povećanjem obima pokreta, (sl. 383)
- prilikom testiranja, jednom rukom se fiksira natkolenica u nivou m. biceps femoris-a, iznad kolenog zgloba, a drugom rukom se daje manuelni otpor na potkolenici, u nivou m. triceps sure, iznad skočnog zgloba, (sl. 383)
- za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja fleksije potkolenice, maksimalnim obimom, uz najintezivniji manuelni otpor ispitivača, (sl. 383,384)
- za ocenu 4 se smanjuje manuelni otpor ispitivača, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom, se izvodi četiri puta, (sl. 383,384)
- za ocenu 3, početni položaj je isti kao za ocenu 5 i 4, s tom razlikom što ispitivač sklanja ruku sa potkolenice i na taj način otklanja dodatni manuelni otpor, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom se ograničava na tri, (sl. 385,386)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz ležećeg početnog položaja na leđima (dorzalni dekubitus), ili stojećeg položaja, ispitanik prelazi u ležeći položaj na boku (lateralni dekubitus), sa ispruženim nogama, (sl. 389,388)
- ispitanik vrši fleksiju potkolenice, bez ičije pomoći, dok ispitivač uz pomoć ruku pridržava testiranu nogu, tako da prati voljni pokret ispitanika, (sl. 6,7)
- pokret fleksije potkolenice se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 389,388)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je ležeći početni položaj na stomaku (ventralni dekubitus), ili stojeći početni položaj, (sl. 390)
- prisanjanjem jagodice tri prsta (palac, kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. biceps femoris (zadnja loža buta), u nivou pripoja na zatkolenoj jami, ili na samom trbuhu mišića, (sl. 390)



Slika 383.



Slika 384.



Slika 385.



Slika 386.



Slika 387.



Slika 388.



Slika 389.



Slika 390.

### 11.6.2. **Manuelni mišićni test mišića ekstenzora potkolenice**

MMT ekstenzora potkolenice

- početni položaj je sedeći, najčešće na švedskom sanduku, ali nije isključeno da se koristi i druga sprava, (sl. 391)
- za ocenu 5, jednom rukom se fiksira natkolenica, pritiskom šake ispitivača odozgo na dole, na m. quadriceps femorisu, neposredno iznad kolnog zgloba, dok se manuelni otpor daje drugom rukom, pritiskom šake ispitivača na potkolenicu, iznad skočnog zgloba, sa prednje strane, (sl. 391)
- pokret za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja, maksimalnim obimom, (sl. 391,392)
- za ocenu 4 se smanjuje manuelni otpor ispitivača, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom, se izvodi četiri puta, (sl. 391,392)
- za ocenu 3, početni položaj je isti kao za ocenu 5 i 4, s tom razlikom što ispitivač sklanja ruku sa potkolenice i na taj način otklanja dodatni manuelni otpor, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom se ograničava na tri, (sl. 393,394)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine teže na rad testiranih mišića. Iz sedećeg početnog položaja, ispitanik prelazi u ležeći položaj na boku (lateralni deku-bitus), sa savijenom potkolenicom od 90 stepeni, (sl. 395,396)
- ispitanik vrši ekstenziju potkolenice, bez ičije pomoći, dok ispitivač uz pomoć ruku pridržava testiranu nogu, tako da prati voljni pokret ispitanika, (sl. 395,396)
- pokret ekstenzije potkolenice se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 395,396)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je sedeći početni položaj, (sl. 397,398)
- prisanjanjem jagodice dva prsta (kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje m. quadricepsa femoris-a, na njegovom pripoju, ispod patele, (sl. 397,398)



Slika 391.

Slika 392.



Slika 393.



Slika 394.



Slika 395.



Slika 396.



Slika 397.



Slika 398.



## 11.7. Manuelni mišićni test mišića stopala

### 11.7.1. Manuelni mišićni test mišića plantarnih fleksora stopala

MMT plantarnih fleksora stopala

- testiranje plantarnih fleksora stopala je moguće izvršiti u tri početna položaja, stojećem, ležećem na švedskom sanduku ili krevetu na stomaku (ventralni dekubitus) sa stopalima spuštenim ka zemlji, van površine oslonca i ležeći na stomaku sa savijenim potkolenicama u kolenom zglobu pod uglom od 90 stepeni, i horizontalnim položajem stopala, (sl. 399,409,425)
- prilikom testiranja u stojećem početnom položaju, karakteristično je da se ne primenjuje dodatni manuelni otpor ispitivača, za ocenu 5 i 4, dok je u preostala dva početna položaja, manuelni otpor obavezan, (sl. 409,410,424,425)
- za ocenu 5 u stojećem početnom položaju, ispitanik prenosi celokupnu težinu tela na jednu nogu i pokušava da odigne telo, prelaskom u stojeći položaj na prstima jedne noge, uz pet ponavljanja pokreta maksimalnim obimom, sa maksimalno podignutom petom i srednjim delom stopala, sa površinom oslonca na prstima testirane noge, (sl. 399,400,418)
- za ocenu 4, ispitanik ponavlja kretanje kao za ocenu 5, s tim što je evidentan manji broj ponavljanja (do četiri puta), sa manjim obimom pokreta, gde se peta odigne od podloge, a površina oslonca se povećava, i prelazi sa prstiju na prednju četvrtinu stopala, (sl. 401,402,419)
- za ocenu 3, ispitanik je u mogućnosti da odigne celo telo do dva puta bez tremora, odizanjem pete od površine oslonca, ali sa smanjenim obimom pokreta, tako da je površina oslonca sa prstiju prenešena na prednju trećinu stopala, (sl. 405,420)
- za ocenu 2 se ispitanik dovodi u drugi početni položaj radi izolovanja dejstva sile zemljine teže na ispitivanu grupu mišića. Iz stojećeg početnog položaja, ispitanik prelazi u ležeći početni položaj na boku (lateralni dekubitus), i vrši plantarnu fleksiju stopala po površini oslonca ili u vazduhu, dok ispitivač drži rukom nogu i stopalo ispitanika iznad površine oslonca, (sl. 406,407,408,422,423)
- za ocenu 1, ispitanik vrši palpaciju zadnje lože potkolenice, prislanjajući jagodice kažiprsta i srednjeg prsta na pripoj m. triceps surae (ahilova tetiva) (sl. 421)
- za ocenu 5 u ležećem početnom položaju, ispitanik fiksira potkolenicu iznad skočnog zgloba, a daje manuelno opterećenje na trećini stopala sa donje strane (plantarna strana stopala), pritiskom stopala na niže, (sl. 409,424)
- za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja maksimalnim manuelnim otporom, za ocenu 4, smanjeni broj ponavljanja sa nešto umerenijim manuelnim otporom, dok se za ocenu 3, eliminiše manuelni otpor u potpunosti, dok se vrši do tri ponavljanja pokreta, (sl. 409,410,411,412,424,425)



Slika 399.



Slika 400.



Slika 401.



Slika 402.



Slika 403.



Slika 404.



Slika 405.



Slika 406.



Slika 407.



Slika 408.



Slika 409.



Slika 410.



Slika 411.



Slika 412.



Slika 413.



Slika 414.



Slika 415.



Slika 416.



Slika 417.



Slika 418.



Slika 419.



Slika 420.



Slika 421.



Slika 422.



Slika 423.



Slika 424.



Slika 425.



### 11.7.2. Manuelni mišićni test mišića dorzalnih fleksora stopala

MMT dorzalnih fleksora stopala

- početni položaj je sedeći, najčešće na stolici, sa stopalom oslonjenim na površinu oslonca, celim svodom, (sl. 428,438)
- za ocenu 5, jednom rukom se fiksira potkolenica iznad skočnog zgloba, a drugom rukom se daje manuelni otpor pritiskom šake ispitivača odozgo na dole, na dorzalnoj strani stopala, (sl. 428,428)
- pokret za ocenu 5 se vrši do pet ponavljanja dorzalne fleksije stopala, maksimalnim obimom, (sl. 428,429,437,438)
- za ocenu 4 se smanjuje manuelni otpor ispitivača, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom, se izvodi četiri puta, (sl. 428,429,437,438)
- za ocenu 3, početni položaj je isti kao za ocenu 5 i 4, s tom razlikom što ispitivač sklanja ruku sa stopala i na taj način otklanja dodatni manuelni otpor, a broj ponavljanja pokreta maksimalnim obimom se ograničava na tri, (sl. 430,431,440,441)
- za ocenu 2 je neophodno promeniti početni položaj tela ispitanika, radi neutralisanja delovanja sile zemljine težine na rad testiranih mišića. Iz sedećeg početnog položaja, ispitanik prelazi u ležeći položaj na boku (lateralni deku-bitus), (sl. 432,433,436,443)
- ispitanik vrši dorzalnu fleksiju stopala, bez ičije pomoći, dok ispitivač uz pomoć ruku pridržava testiranu nogu, tako da prati voljni pokret ispitanika, (sl. 432,433,436,443)
- pokret dorzalne fleksije stopala se treba izvesti do dva puta bez vidljivog zamora (tremora), (sl. 432,433,436,443)
- za ocenu 1, ispitanik se vraća u početni položaj kao za ocenu 5, a to je sedeći početni položaj, (sl. 434,435,441,442)
- prislanjanjem jagodice dva prsta (kažiprst, srednji prst), vrši se palpiranje prednje lože potkolenice, na pripju iznad skočnog zgloba sa prednje strane, ili na trbuhu mišića (m. tibialis anterior-a), (sl. 434,435,441,442)



Slika 428.



Slika 429.



Slika 430.



Slika 431.



Slika 432.



Slika 433.



Slika 434



Slika 435.



Slika 436.



Slika 437.

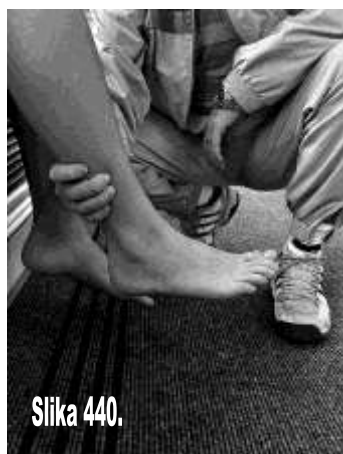


Slika 438.



Slika 439.





Slika 440.



Slika 441.



Slika 442.



Slika 443.