

Naslov: STABILIZACIJA

Teoretične vsebine

UVOD

»Na svetu je dvoje vrst ljudi – tisti, ki jih hrbet že boli in tistih, ki jih še bo.« (Salih, 2007) Raziskave kažejo, da lahko 80 % ljudi pričakuje, da jih bodo slej kot prej začele pestiti bolečine v križu. S smiselno in specifično usmerjeno krepitvijo trupa se tveganja za poškodbe lahko močno zmanjšajo (Salih, 2007). Omenjeni avtor, fizioterapevt priporoča krepitev »stebra« po principu Pilates tehnike (ravnovesje med močjo in gibljivostjo).

Ugotovitve, da ima vedno več mladostnikov v starosti od 15 do 19 let prekomerno telesno težo (Kovač in sod., 2012) in slabo telesno držo, kar posledično prinaša bolečine v hrbtenici, so zaskrbljujoče. Dijaki športniki imajo teh težav manj, vendar so zaradi napornih in mnogokrat neustreznih treningov pogosto izpostavljeni lažjim in težjim poškodbam: poškodbe skočnega, kolenskega sklepa, hrbtenice, ramenskega obroča in drugo.

V obdobju pubertete se zaradi hitre rasti in večje porabe kisika v tkivih, telesna vzdržljivost močno poveča, tako so mladi športniki sposobni dolgotrajnejših in intenzivnejših treningov (Šturm, 2013). Vendar se zaradi nedokončane rasti kosti, mišic, sklepov, tetiv in drugih sistemov, ob pretirani preobremenitvi pojavijo poškodbe skeletno mišičnega ustroja, ki lahko vodijo v kronične bolečinske sindrome, celo invalidnost ali predčasno prenehanje ukvarjanja s športom (Vogrin, 2012).

Torej imamo na eni strani pomankanje vsakodnevnega gibanja, na drugi preobremenjenost.

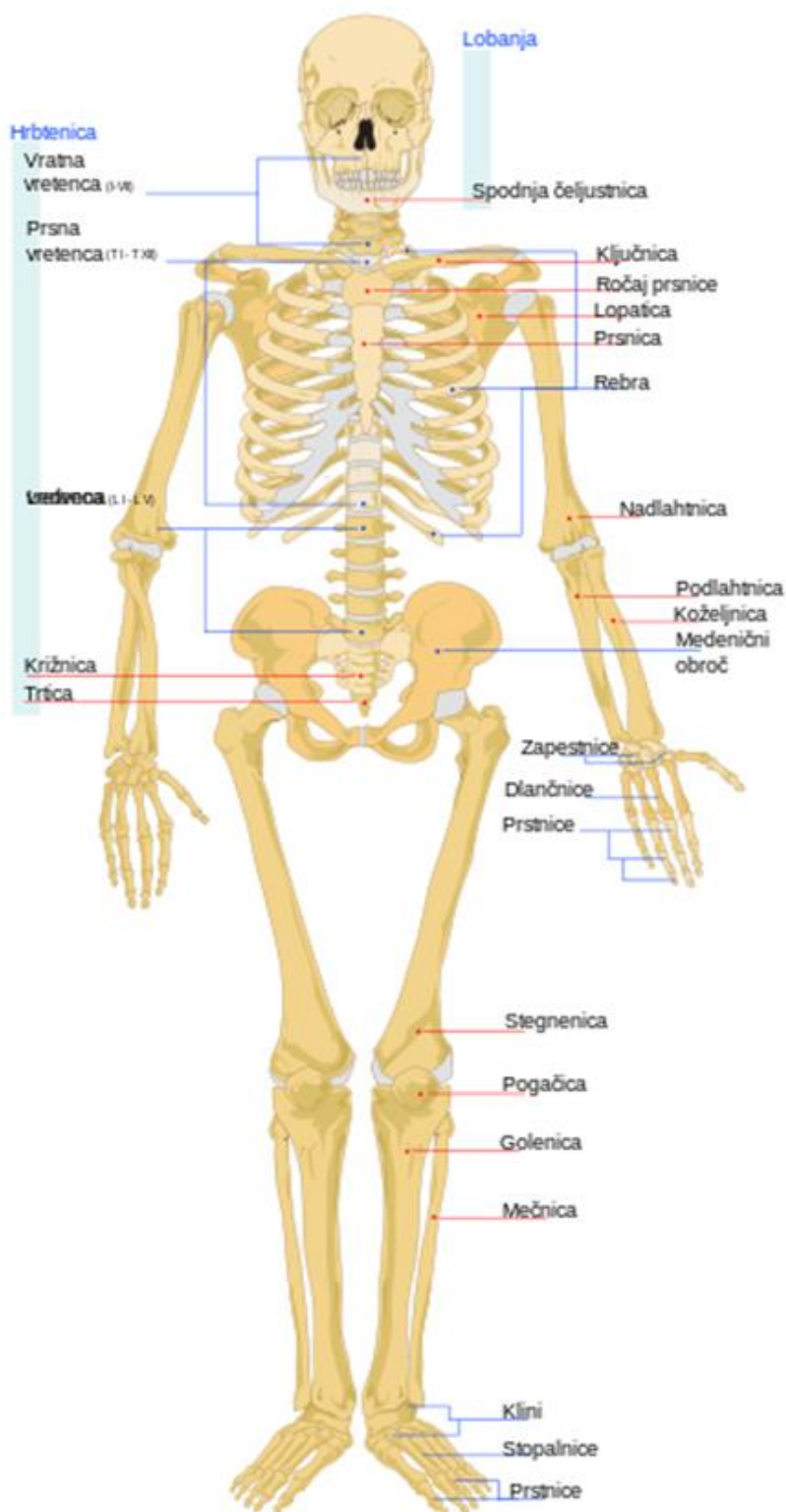
Preden pričnemo z vadbo je dobro, da osvežimo osnovno anatomijo gibal – od kosti, sklepov do živčno-mišičnega sistema. Naše telo je kot računalnik, je še več. Znanstveniki vedno bolj natančno odkrivajo delovanje človeškega telesa tudi ali predvsem v povezavi z gibanjem. **Pogled na človeka mora biti celosten (holističen). Enako velja za vadbo, treniranje.**

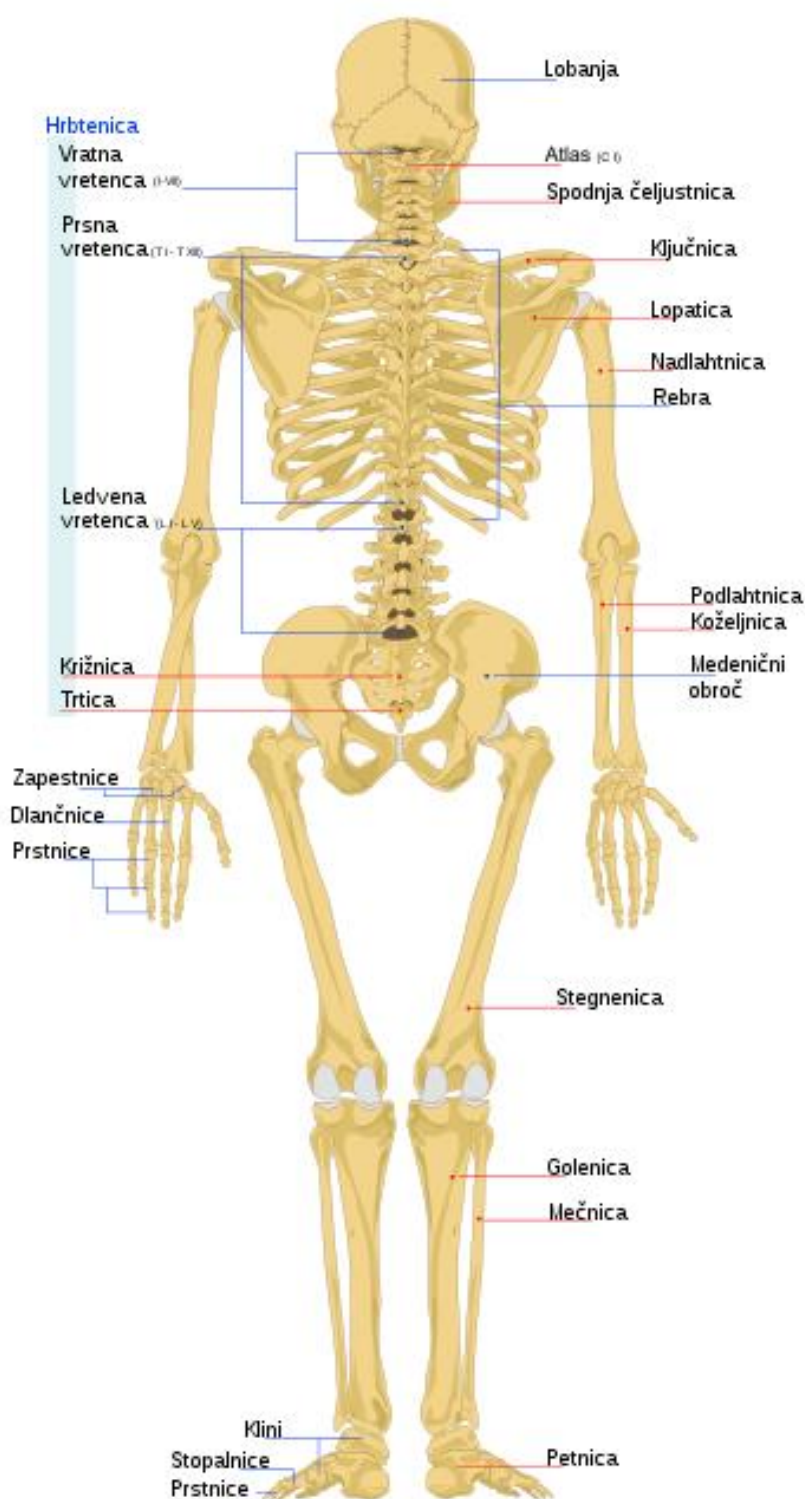
Z pravilno usmerjeno vadbo vplivamo na zdravo rast, na preprečevanje bolečin in omejevanje poškodb vezivnih, mišičnih, kostnih struktur, na dobro počutje.

GIBALA

KOSTI

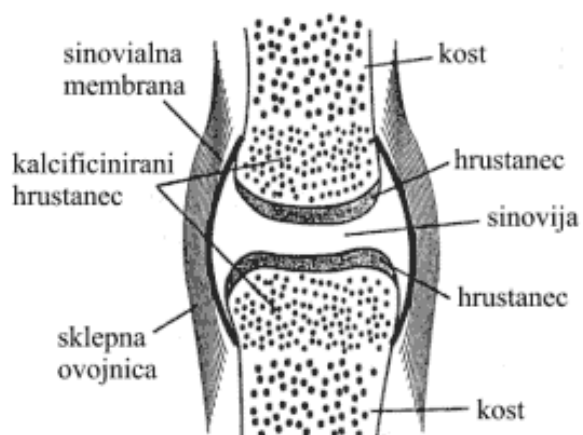
Kosti /okostje//https://sl.wikipedia.org/wiki/Človeški_skelet/SPREDAJ



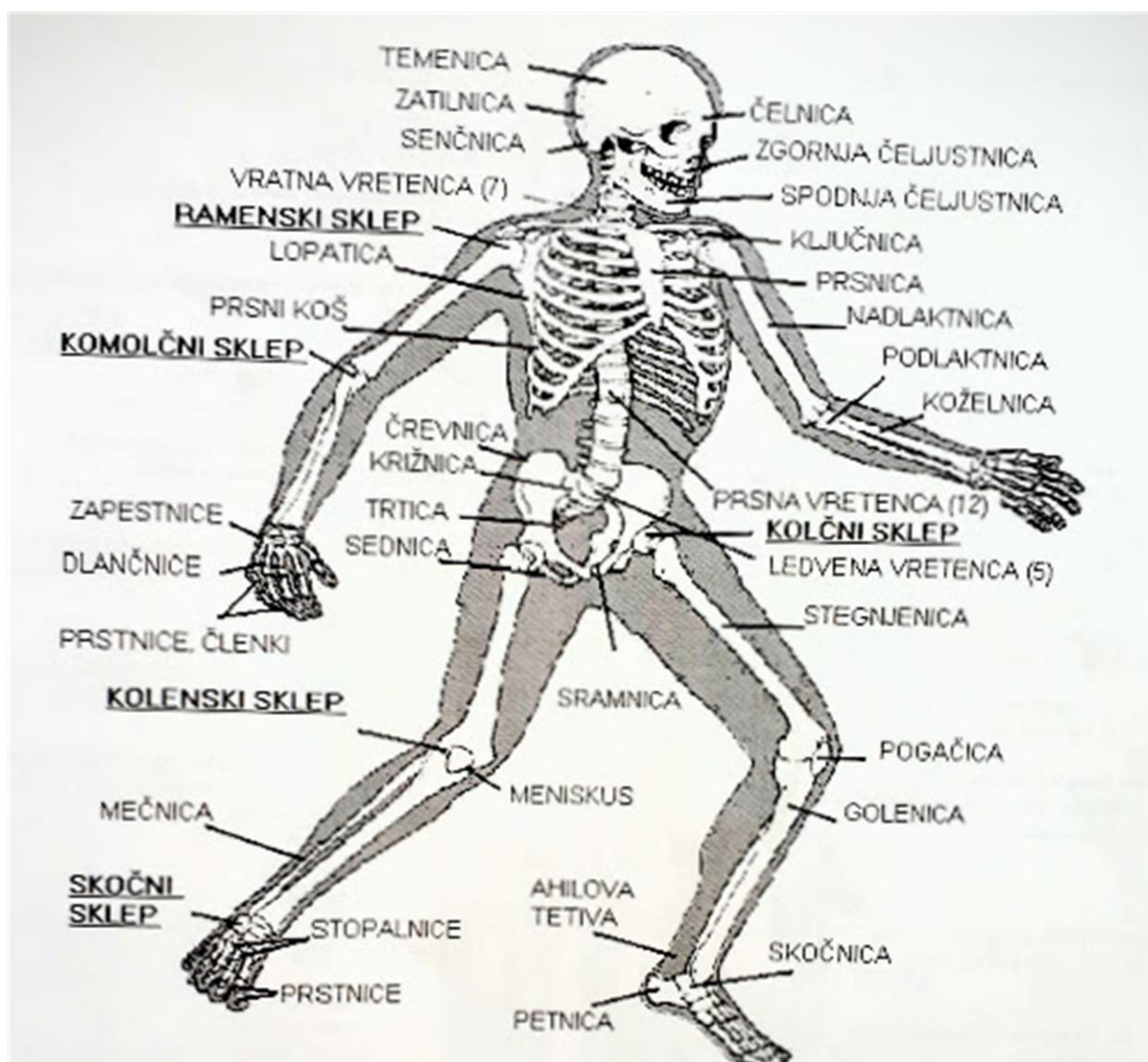


Kosti /okostje//https://sl.wikipedia.org/wiki/Človeški_skelet/ZADAJ

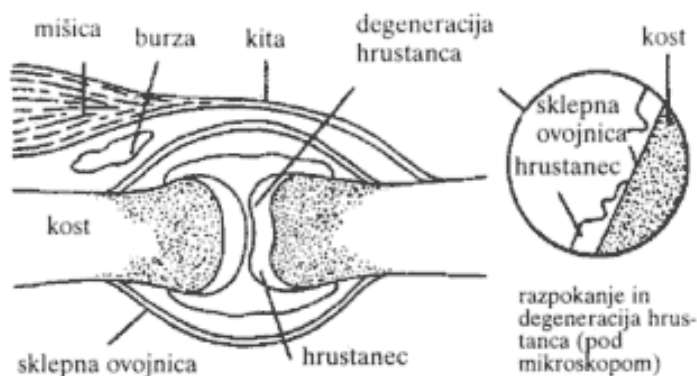
SKLEPI



zgradba sklepa http://www.medicartis.si/teorija_tezave_sklepov.htm



Najpomembnejše kosti in **sklepi** človeškega telesa (Kapelj Gorenc, D., Šport tvoja izbira, 2002)



obrabljen sklep/http://www.medicaartis.si/teorija_tezave_sklepov.htm

Za stabilnost sklepa v največji meri skrbijo mišice, prav tako so za stabilnost sklepa zelo pomembne sklepne vezi in ligamenti.

Več o zgradbi sklepov na povezavi: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Sklepe>

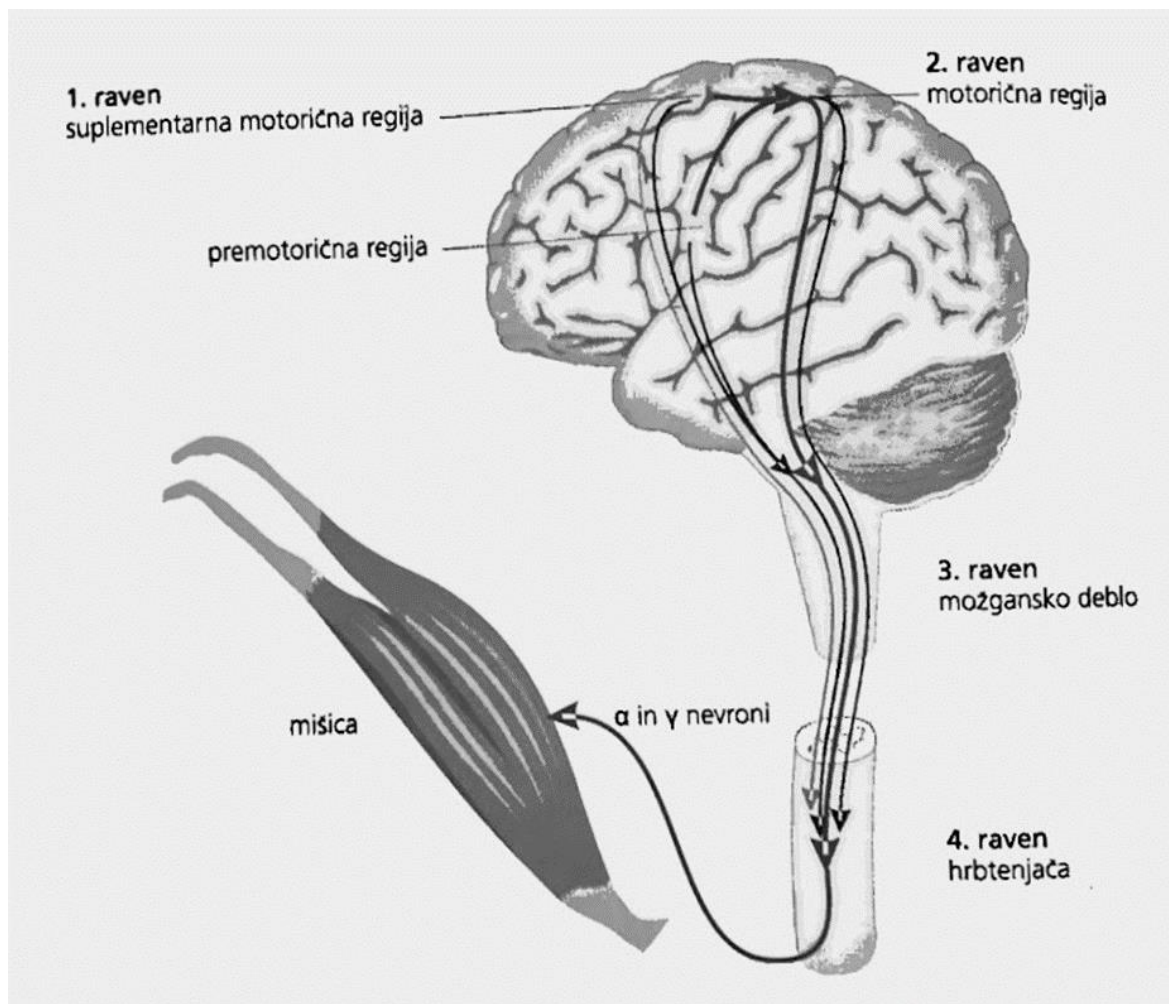
Vrste gibanj v sklepih:

- **upogibanje ali fleksija** (kot med dvema sklepoma se zmanjšuje)
- **iztegovanje ali ekstenzija** (kot med dvema sklepoma se povečuje)
- **odmik ali obdukcija** (odmikanje določenega uda od telesa)
- **primik ali addukcija** (primikanje določenega uda k telesu)
- **sukanje ali rotacija** (vrtenje uda okoli vzdolžne osi)
- **obračanje** podlakti ali stopala **navznoter** – **pronacija**
- **obračanje** podlakti ali stopala **navzven** – **supinacija**

Več o stabilizaciji sklepov v poglavju gibalne in funkcionalne sposobnosti/ravnotežje.

Gibanje omogočata:

motorični živčni sistem + mišičje / živčno-mišični sistem



Motorični živčni sistem (Škof, B., s sodelavci, Šport po meri otrok in mladostnikov, 2016)

Živčno mišični sistem sestavljajo številne živčne strukture osrednjega in perifernega živčevja, ki so med seboj povezane in hierarhično urjene, kot kaže zgornja slika'

Za **refleksne gibe** je odgovorna **najnižja enota – hrbtenjača**.

Tretja raven je **možgansko deblo** – med drugim ima pomembno vlogo pri uravnavanju mišičnega **tonusa in drže**.

Sledi– **primarna motorična možganska skorja** - je **vozlišče** kamor se stekajo gibalni ukazi iz najvišjih centrov motoričnega sistema, naprej v možgansko deblo, hrbtenjačo do motoričnih nevronov.

Najvišja raven (1. in 2.) motorične hierarhije je dejavnost premotoričnega dela možganske skorje in suplementarnega motoričnega področja. V teh predelih se oblikuje strategije in programiranje gibanja.

Ti **centri v možganski skorji vsebujejo najpomembnejše nadzorne in integracijske sisteme** (Štrucl, 1999; Stušek, 2005).

Končni učinek delovanja motoričnega sistema je **mišična kontrakcija – sprememba dolžine in/ali napetosti mišic, sprememba položaja sklepov in prek teh spremenljivk načrtovani gib/gibanje.**

MIŠIČJE

Mišica se lahko iztegne, napne ali skrči. Njihovo krčenje omogočajo nitaste beljakovine. Z **delom** in **telovadbo** lahko mišice krepimo in razvijamo.

Prečno progaste ali **skeletne mišice** se krčijo po človekovi volji. Skeletne mišice so iz mišičnih vlaken, ki so z vezivom povezana v manjše in večje snopiče, kar ustvarja videz progavosti. Beljakovine v mišičnih vlaknih omogočajo njihovo krčenje. Vsako mišico obdaja vezivna ovojnica, ki se na koncu mišice nadaljuje v kito ali v aponevrozo. Kite imajo obliko trakov ali vrvi, aponevroze pa so ploščate. Kite in aponevroze pripenjajo mišice na kosti.

Gladke mišice so mišice **notranjih organov**, ki se krčijo neodvisno od človekove volje. So vretenaste oblike, nitaste beljakovine, ki omogočajo krčenje, pa so omejene na posamezne odseke med ploščami, na katere se pritrjujejo. Zato ne ustvarjajo videza progavosti. Njihovo krčenje je počasnejše kot pri prečno progastih mišicah, vendar so gladke mišice veliko bolj varčne in pri delu porabljajo manj energije.

Srčne mišice so zgrajene iz mišičnih celic, ki se na koncu nekoliko razvejijo. Nitasta beljakovinska vlakna, odgovorna za krčenje, so razporejena vzdolž celice v vzporednih snopih, vendar ne tako pravilno kot pri skeletni prečno progasti mišici. Progavost je kljub temu vidna.

Krožna mišica zapira in odpira odprtino.

V telesu je 600 mišic različnih velikosti in oblik. Mišice trupa so ploščate, v udih pa so vretenaste. Zelo raznoliko je tudi poimenovanje mišic; lahko jih imenujemo po obliki (dvoglave, triglave, trikotne, štirikotne, krožne), po okolišu, v katerem so (obrazne, vratne, ramenske, kolčne), ali pa po njihovem delovanju (upogibalke, obračalke, dvigalke).

Več o zgradbi mišice na <https://sl.wikipedia.org/wiki/Mišica>

STABILIZACIJA

Literatura nam ponuja številne definicije stabilizacije trupa (krepitev stebra). Kibler, Press in Sciascia (2006) definirajo stabiliziranje trupa kot zmožnost kontrole položaja in gibanja trupa nad medenico in s tem omogočanje optimalne produkcije, prenosa in kontrole moči ter gibanja okončin, uporabljenih v športni aktivnosti.

Definicije v glavnem zagovarjajo, da imajo stabilizatorji trupa vlogo dinamične kontrole in so odgovorni za prenos velikih sil s spodnjih in zgornjih okončin prek trupa, da bi dosegli največji možen izkoristek ter da bi dosegli ustrezno biomehaniko gibanja (Sharrock idr., 2011).

Pri tem je zelo pomembna:

Drža in hrbtenica

Hrbtenica – columna vertebralis daje **glavno oporo trupu!**

33- 34 vretenc: 7 vratnih, 12 prsnih, 5 ledvenih, 5 križničnih, 3-5trtičnih

dve konveksni in dve konkavni krivini

najbolj gibljiva je v vratnem in ledvenem predelu



kosti123.blogspot.com/2015/09/hrbtenica.html

NEVTRALNI POLOŽAJ HRBTENICE

Opisuje rahlo lordozo v spodnjem delu hrbta, ki predstavlja idealen položaj za razbremenitev vretenc in ligamentov (MCGill,2007).

Zato nevtralni položaj hrbtenice predstavlja idealno izhodiščno držo za učenje telesnih aktivnosti, z namenom zmanjšanja bolečin v spodnjem delu hrbta.

Dvigovanje bremen v nevtralni drži hrbtenice bo razbremenilo stres na pasivne strukture (vretenca, ligamenti) in spodbudilo miškulaturo trebuha in medeničnega obroča, da držijo telo v tej optimalni poziciji (Zaletel, P. in Furjan Mandić, G., 2017).

Zgornja slika nam kaže nekaj tipičnih nepravilnosti v drži telesa. Iz leve proti desni:

pravilna drža – normalne krivine hrbtenice,

lordoza – pretirana krivina v spodnjem delu hrbta,

kifoza – pretirana krivina v zgornjem delu hrbta

skolioza – lateralna deviacija (hrbtenica se krivi v levo ali desno stran)

Nepravilna drža povečuje obremenitve (stres) na sklepe in vezi hrbtenice in bližnje strukture mehkega tkiva, kot tudi zmanjšuje učinkovitost gibanja.

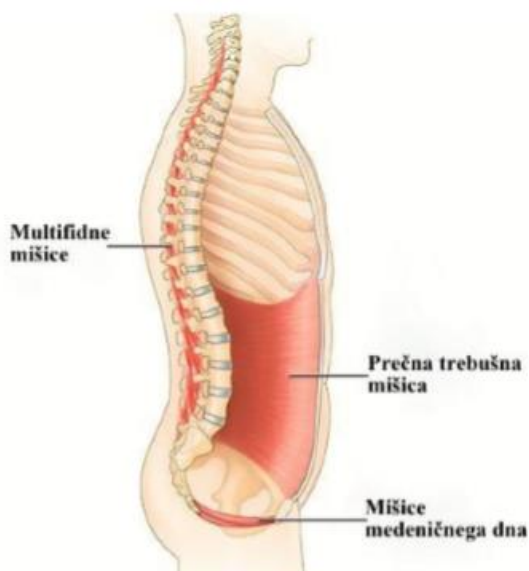
STABILIZATORJI TRUPA

Definicije v glavnem zagovarjajo, da imajo stabilizatorji trupa vlogo dinamične kontrole in so odgovorni za prenos velikih sil s spodnjih in zgornjih okončin prek trupa, da bi dosegli največji možen izkoristek ter da bi dosegli ustrezno biomehaniko gibanja (Sharrock idr., 2011).

Izraz jedro (»the core«) se nanaša na mišice, ki so v centru telesa. Te mišice stabilizirajo telo, ko smo v **pravilni drži ali ko uporabljamo roke in noge pri metih in brcah**. Jedro niso le globoke mišice trupa temveč vključujejo celoten steznik (torzo) brez okončin (rok in nog). Če želimo močno jedro, je pomembna krepitev vseh mišic trupa. (trebušne in hrbtne mišice, mišice ramenskega in medeničnega obroča).

**Pomembna je aktivacija
MIŠIC - STABILIZATORJEV TRUPA**

Prečna trebušna mišica, multifidne mišice, mišice medeničnega dna.



Prečna trebušna mišica (*m. transversus abdominis*). Leži najgloblje, deluje kot **steznik** okoli pasu.

Stabilizira trup, oži prsni koš, sodeluje pri izdihu.

Učenje aktivacije: predel pod popkom povlečemo nežno vase (oženje v pasu), simuliramo počasno pihanje plamena sveče....

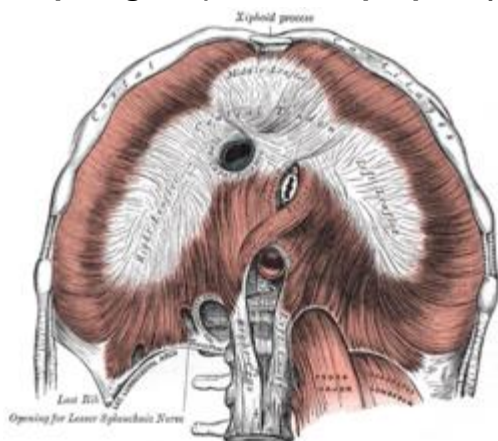
Multifidne mišice (*m. multifidi*) – **vzravnavajo hrbtenico**, stabilizirajo hrbtenico v vseh položajih, s krčenjem vplivajo na napetost ovojnic (fascij).

Aktivacija: **mišica drži hrbtenico poravnano v nevtralnem položaju**. Primer aktivacije: **dvig trupa, pri katerem ohranjamo ledveno krivino** (noge, stopala na podlagi)

Mišice medeničnega dna – zadržujejo stabilen položaj organov v mali medenici.

Aktivacija: mišice povlečemo kupolasto navzgor (simulacija počasnega zapiranja hlačne zadrge).

Diaphragma (trebušna prepona)



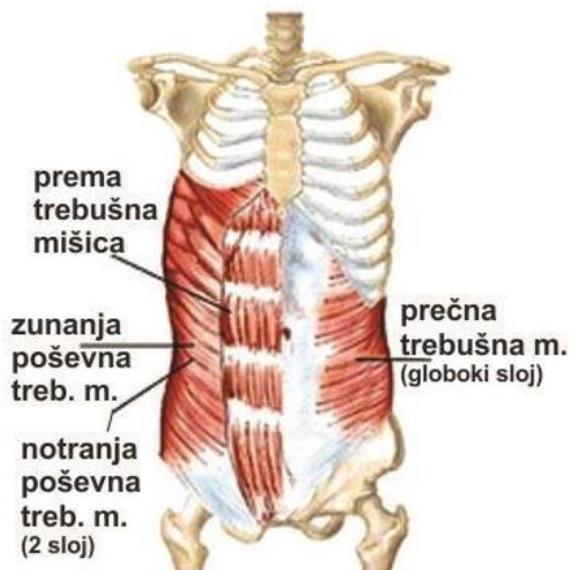
Vdih, širjenje prsnega koša, povečuje pritisk v trebušni votlini

Aktiviramo jo s **preponskim dihanjem**.

To so najpomembnejše mišice, ki skrbijo za stabilizacijo trupa.

Poleg njih to funkcijo opravljajo tudi druge mišice.

Mišice trebušne stene

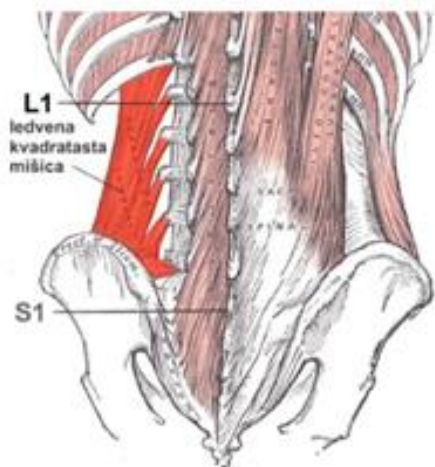


Prema trebušna mišica (m. rectus abdominis) je glavna **upogibalka trupa**. (približuje sramnico k prsnici).

Zunanja poševna trebušna mišica (m. obliquus eksternus abdominis), **Notranja poševna trebušna mišica** (m. obliquus internus abdominis) – **upogiba trup naprej, upogib trupa v stran in zasuk**.

Ob fiksni medenici povleče rebra in obratno.

Ledvena kvadratsta mišica

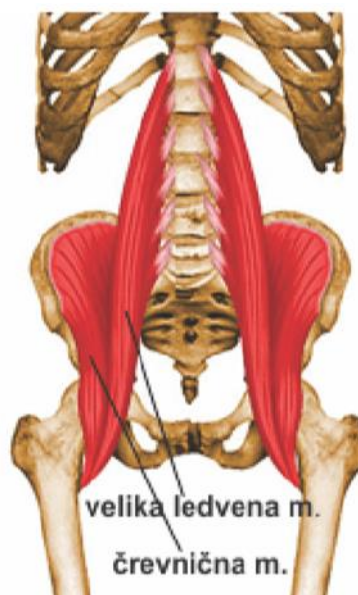


Ledvena kvadratsta mišica (m. quadratus lumborum) – poteza rebra navzdol, sodeluje pri **odklonu**.

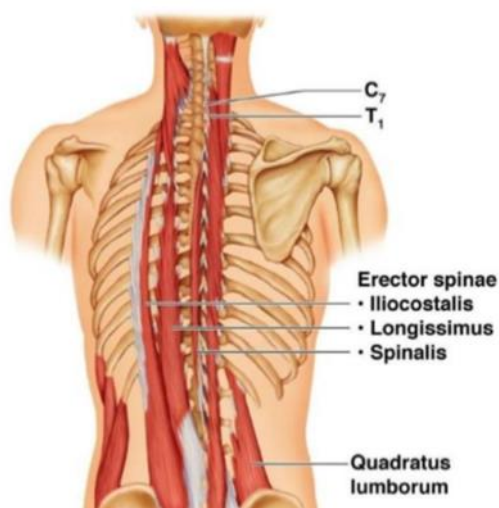
Mišica iliopsoas – upogibalka stegna v kolčnem sklepu; dviguje stegno.

Velika ledvena mišica (m. psoas major). Dviguje stegno. Sodeluje pri odklonu (upogibu trupa) in rotaciji v nasprotno smer.

Črevnična mišica (m. iliacus): deluje na kolk – fleksija in zunanja rotacija v kolku.



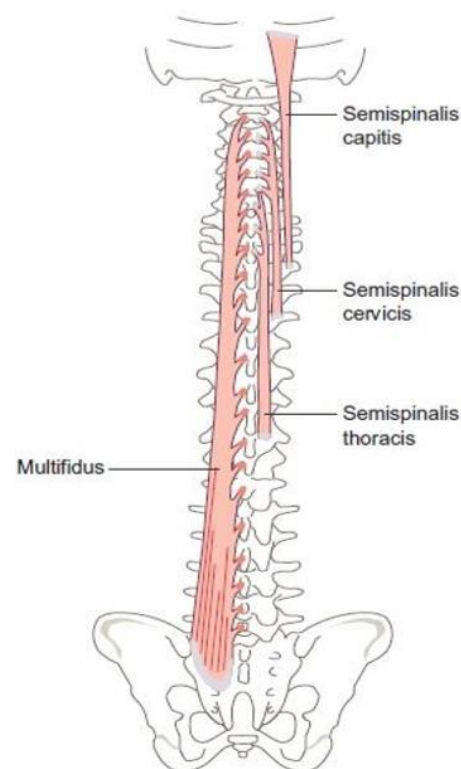
Mišice **ob hrbtenici** - *erector spinae*



Iliokostalna mišica (m. iliokostalis), najdaljša hrbtna mišica (m. longissimus), spinalna mišica (m. spinalis)– **izvajajo izteg, zasuk in stranski upogib hrbtenice.**

Mišica semispinalis

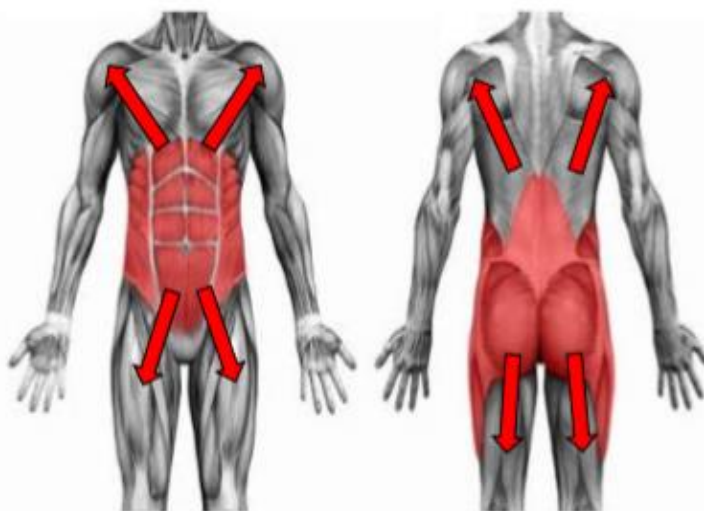
Vzravnava glavo glede na vrat, nagib glave...
Izravnava vratno lordozo.



Mišice, ki se priraščajo neposredno na vretenca imenujemo

LOKALNI STABILIZATORJI TRUPA. Zgrajene so primarno iz počasnih vlaken, primerne so za kontrolo telesne drže in zunanje obremenitve (Akuthota s sodelavci, 2008).

Površinske mišice trupa, ki potekajo iz medenice proti rebrom ali spodnjim okončinam tvorijo globalni mišični sistem – imenujemo jih **GLOBALNI STABILIZATORJI TRUPA.** Sestavljene so iz hitrih vlaken in omogočajo gibanje telesa.



Na sliki: prikaz delovanja stabilizatorjev trupa (Zaletel, P. in Furjan Mandić, G., 2017)

Lepo so tudi vidne mišice, ki tvorijo površinsko mišično plast.

S sprednje strani: ravna trebušna mišica (imenovana tudi prema), poševne trebušne mišice (obliquusi);

Z zadnje strani: velika hrbtna mišica (*m. latissimus dorsi*), zadnjične mišice (*m. gluteus*), primikalke nog (adductorji), dvoglava stegenska mišica (hamstring) ...

Da aktiviramo mišice stabilizatorje trupa ne potrebujemo velike sile (Lederman 2007), najbolj delujejo vaje, ki jih izvajamo z nizko intenzivnostjo in več ponovitvami.

Mišice trupa nastopajo kot most med zgornjimi in spodnjimi okončinami, ščitijo hrbtenico pred degenerativnimi spremembami na daljši rok...zato je vadba stabilizacije pomembna za vse ljudi.

Pri otrocih in mladostnikih je vadba še bolj pomembna kot pri odraslih saj jim močan, stabilen trup omogoča razvoj **PRAVILNE DRŽE**, ter **PRAVILNIH GIBALNIH VZORCEV**.

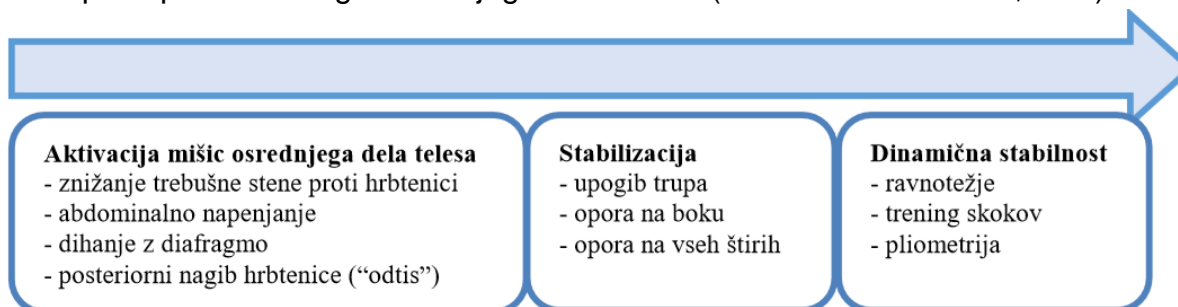
Vadba stabilnosti je več kot vadba moči, saj gre za propioceptivno vadbo, s katero vplivamo na propioreceptorje, receptorje, ki so v mičicah, sklepih, ravnotežni organ, vid. Informacije se prenesejo v centralno živčni sistem, na podlagi katerih se v možganih in hrbtenjači oblikujejo ustrezni gibalni programi za korekcijo drže in gibanje. Z vadbo postanejo mišice močnejše, motorični programi racionalnejši, bolj usklajeni.

»Poleg tega je zelo pomembno, da se otroci in mladi naučijo pravilne izbire ter izvedbe vaj, da bodo pripravljeni na pravilno izvajanje vadbe z večjimi bremenimi (npr. vadba z olimpijsko ročko). Stabilno in močno telo jim bo omogočalo usvajanje pravilne tehnike in sposobnost vztrajanja v njej. V vsakdanjem življenju bodo znali kritično izbirati in izvajati vaje za krepitev telesa pri bolečinah, poškodbah, degenerativnih spremembah....Vadba stabilizacije je nujna in neogibna priprava na katero koli vrsto športne vadbe. Zato bi morala

biti vadba stabilizacije sestavni del procesa športne vadbe in vadbe v športnih klubih pri vsakem športu.» (Škof, B. s sodelavci, 2016).

KAKO ZAČETI? POSTOPOMA!

Primer postopnosti treninga osrednjega dela telesa (Akuthota s sodelavci, 2008)



Učenje stabilizacije trupa v štirih stopnjah

Pri izvajanju vaj smo pozorni na:

- na nevtralni položaj hrbtenice (ledvena krivina, vratna krivina),
- na položaj glave, ki je v podaljšku hrbtenice
- na ramena, ki so stran od ušes,
- na dihanje (vdih priprava na kontrakcijo mišice, izdih izvedba kontrakcije).

Vaje za razvoj stabilizacije trupa - 1. STOPNJA



Leža hrbtno, noge v kolnih rahlo pokrčene, kolena in stopala v širini bokov ali skupaj roke ob telesu.

Učenje aktivacije obročne mišice:

Vdih – priprava;
izdih - predel pod popkom povlečemo nežno vase (oženje v pasu), simuliramo počasno pihanje

plamena sveče....

Vaja v opori klečno:

V tem položaju smo pozorni da so:

- zapestja pod rameni
- kolena pod boki.

Vdih – priprava

Izdih – kontrakcija trebušnega dela (tako kot v prejšnji vaji),

Vdih zadržimo položaj. Izdih počasi popustimo.



V pri stopnji se naučimo še **POSTAVITVE MEDENICE**. poznamo dva položaja:

Nevtralni položaj – hrbtenica je v ledvenem delu v naravni krivini- uporabljamo ga kadar **so stopala na tleh** (eno ali obe);

Odtis – ko nežno potisnemo ledveni del hrbtna ob tla – uporabljamo ga kadar **so stopala v zraku**. Pri odtisu so aktivne vse trebušne mišice, s katerimi uspešno podpiramo in zaščitimo hrbtenico.

Leže hrbtno - vaja 1

Vdih – priprava, *izdih* – nežno potisnemo ledveni del hrbtna ob tla, med sočasno aktivacijo globokih mišic trupa;

Vdih – zadržimo; *izdih* – preidemo v nevtralni položaj.



Leže hrbtno- vaja 2

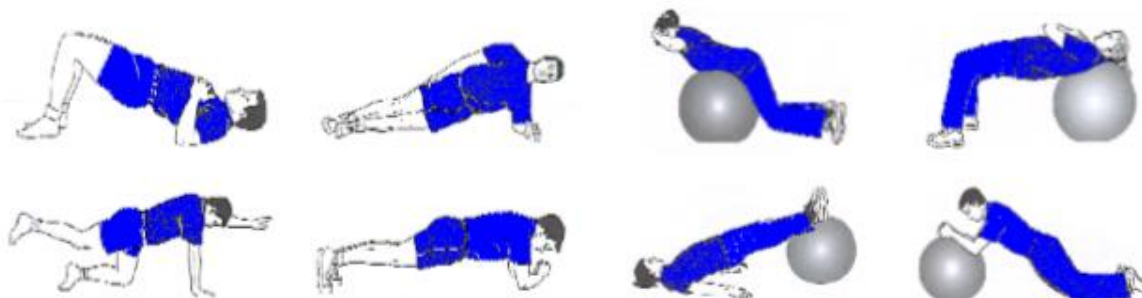
Vdih – priprava, *izdih* – nežno potisnemo ledveni del hrbtna ob tla, med sočasno aktivacijo globokih mišic trupa;

Vdih – zadržimo; *izdih* – postopoma dvignemo nogi »na mizo«,

Vdihnemo v položaju, med *izdihom* postopoma položimo stopala na podlago in med *vdihom* preidemo v nevtralni položaj

Vaje za razvoj stabilizacije trupa - 2. STOPNJA

Trup ostaja statičen (aktivacija stabilizatorjev trupa), okončine se lahko premikajo



Vaje za razvoj stabilizacije trupa - 3. STOPNJA

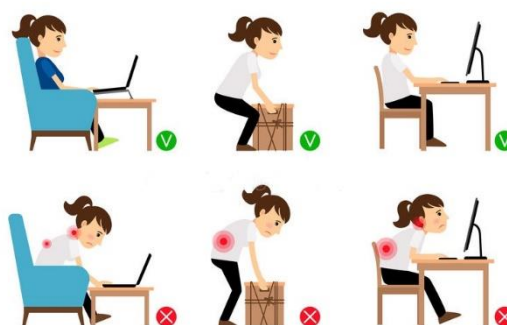
Vaje pri katerih se premika tako trup kot tudi okončine (govorimo o dinamično nadzorovani kontrakciji mišic trupa)



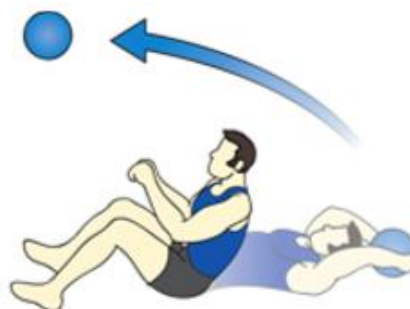
Vaje za razvoj stabilizacije trupa - 4. STOPNJA

Prenos v vsakdanje situacije, kar pomeni, da se poskušamo gibati v čim bolj pravih vzorcih.

Primer: **dvigniti bremena iz počepa za ravnim hrbtom, sedeti vzravnano**



Na tej stopnji izvajamo balistična gibanja (eksplozivna stabilizacija).



Ko dosežemo dobro kontrolo s statičnimi vajami in kasneje dinamičnimi vajami, lahko uporabimo športne pripomočke.

Progresijo/postopnost pri vadbi stabilizacije, bi lahko pojasnili z tremi stopnjami/ravnmi (Zaletel, P. in Furjan Mandić, G., 2017) :

Raven 1 : **KONTROLA TRUPA** – živčnomišična kontrola lokalnih stabilizatorjev

Raven 2: **STABILIZACIJA TRUPA** – vadba lokalnih in globalnih stabilizatorjev;

- izvedba vaj v mirujočem položaju s statičnimi kontrakcijami,
- počasni gibi v stabilnem okolju (dvig bokov od tal, v leži hrbtno s pokrčenimi koleno in stopali uprtimi v tla, dvig rok v istem položaju..)
- statične drže v nestabilnem okolju (»plenk« z rokami na veliki žogi);

Raven 3 : **MOČ TRUPA** - dinamični funkcionalni gibi



Pri vadbi oziroma oblikovanju vadbenega programa je potrebno slediti naslednjim načelom:

- ✓ **načelo uporabe osnovnih vaj**
- ✓ **načelo uporabe vaj z lastno telesno maso/težo**
- ✓ **načelo postopnosti/progresije**
- ✓ **načelo uporabe treh ravnin**
- ✓ **načelo uporabe specifičnih vaj**

Začnemo pri osnovnih vajah iz stopnje 1, ko se naučimo aktivirati globoke mišice trupa, preidemo na stopnjo 2.

Iz enostavnih vaj npr. izpadni korak na mestu preidemo na kompleksne vaje: izpadni korak v stran, v hoji, na bosu žogi...s potiski, vlečenji...dodajamo obremenitev, vendar pozor najprej osvojimo vajo z lastno telesno maso.

Primer progresije počepa (Vidić, 2016)

izseka



Vadba za moč naj poteka v vseh treh ravneh gibanja:

Čelno/frontalno (desno/levo)

Bočno/sagitalno (naprej/nazaj)

Vodoravno/horizontalno (rotacija/zasuk).

»V vadbo je treba vključiti vaje, ki so v vsakdanjem življenju uporabne, učinkovite. Vadeči morajo biti sposobni zadovoljiti specifične potrebe, značilne za njihov slog življenja, zato je pomembno v trening vključevati vaje, ki bodo pripomogle k vzdrževanju njegove funkcijske sposobnosti (Jakovljevič, 2011). Če primerjamo trening smučarja in golf igralca, ni smiselno, da imata oba enak izbor vaj pri treningu, saj imata obe športni panogi različne specifične funkcijske cilje, torej drugačne gibalne vzorce, ki jih je treba trenirati. Trening smučarja bo poudarjal različne pojave oblike moči za noge in stabilizacijo trupa, igralec golfa pa se bo usmeril na rotacijske gibe, stabilizacijo trupa ter krepitev rok in ramenskega obroča. Obratno ne bi bilo funkcijsko oz. usmerjeno v funkcijo posameznikovega športa, čeprav gre v obeh primerih za funkcionalen, torej uporaben program vadbe.«

Izsek napotkov za vadbo moči iz priročnika: Aerobika – skupinska vadba ob glasbi (Zaletel, P. in Furjan Mandić, G., Ljubljana, 2017)