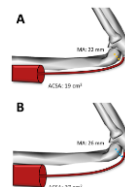


Vadba moči v smučarskem teku

Predsezonski licenčni seminar za trenerje smučarskih tekov
9. 11. 2024
Planica
dr. Darjan Spudić

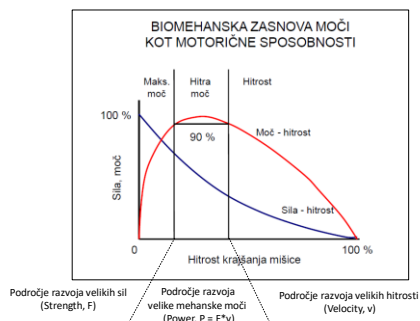
Pozitivni učinki

- Povečanje moči
 - Kakovostnejša izvedba ostalih športnih gibanj
 - Ekonomičnost, mehanska učinkovitost
 - Hitrost
 - Zmanjšana dovzetnost za poškodbe
 - Izboljšan zdravstveni status
 - Pozitivno vpliva na psiho-socialni status
 - „Repeated bout effect“
 - Toleranca na (centralno) utrujenost
 - Potenciacija

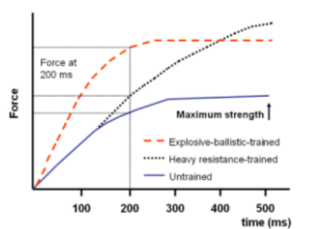


Povečanje moči?

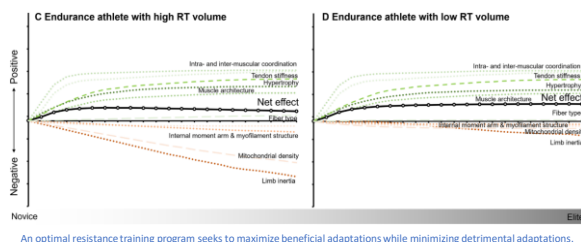
- $P = A/t$
- Delitev
 - Manifestna
 - Odrivna, sprinterska, metalna, udarna
 - Latentna
 - Topološka
 - Roke, noge, trup
 - Akcijska
 - Maksimalna moč, hitra moč (eksplozivna), vzdržljivost v moči



Prilagoditve na vadbo



Morebitni negativni učinki



Morebitni negativni učinki

- Akutni
 - Utrujenost in vpliv na trening teka
- Kronični
 - Preobremenitev
 - Centralna utrujenost, motivacija
 - Večje breme?

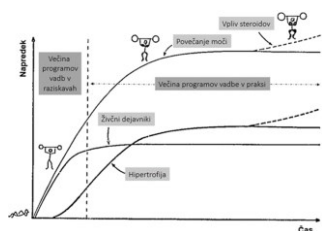
Pozitivni in negativni učinki

Negativni učinki kadar:

- Je količina (volumen) vadbe za moč velika
- Je trening izveden do odpovedi
- Kadar trening vodi do **izrazite hipertrofije**
 - Sarkoplazmična hipertrofija
 - Povečanje notranjih ročic
 - Povečanje mase (inercije) segmentov
 - Relativno manjša gostota mitohondrijev glede na mišično maso
 - Mitohondrijska oksidativna kapaciteta (VO_{2max})



Učinki vadbe za moč



Prilagoditve na vadbo za moč

- Živčne
 - Znotrajmišična in medmišična koordinacija
 - Kontrola mišične togosti
- Morfološke
 - Struktura mišičnih vlaken
 - Mišična arhitektura
 - Velikost in število mišičnih celic
 - Vezivna tkiva, tetive

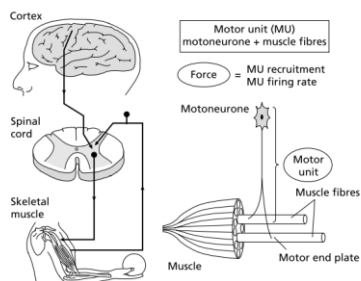
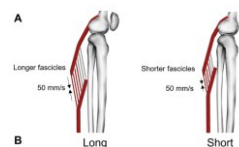


Fig. 3.3 A schematic representation of a motor unit and its basic components. (Modified from Sale 1981.)

Cilji vadbe za moč

- Aktivacija
 - Znotrajmišična
 - Medmišična
 - Pri EKS-KON naprežanju
- Mišična masa
 - Mišice
 - Vezivno tkivo
- Lokalna mišična vzdržljivost

Obremenitev pri vadbi za moč

- Velikost bremena
- Način izvedbe ponovitev (tempo)
- Število ponovitev in serij
- Trajanje in vrsta odmora med serijami in ponovitvami
- Čas med vadbenimi enotami
- Trajanje obdobja vadbe
- Občutek napora na koncu serije
- Izbira vaje
- Način izvedbe vaje
 - Med drugim: *tip mišičnega naprežanja*

13

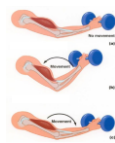
Obremenitev pri vadbi za moč



- Much more than just load and number of repetitions.

Tipi mišičnega naprežanja

- Izometrično
 - Konstantna dolžino M-T kompleksa
- Koncentrično
 - Krajšanje M-T kompleksa
- Ekscentrično
 - Daljšanje M-T kompleksa
- *Ekscentrično-koncentrično*
 - *Daljšanje in krajšanje M-T kompleksa*

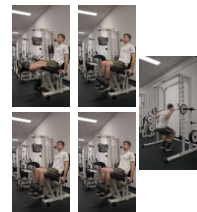


M-T: mišično-tetivni kompleks

15

Tipi izvedbe ponovitev pri vadbi za moč

- Izometrično
 - Zadrževanje, potiskanje
- Tekoče koncentrično
- Hitro koncentrično
- Eksplozivno koncentrično
- Ekscentrično
- Ekscentrično-koncentrično

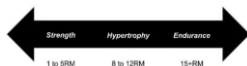


16

Metode

• Aktivacija

- Maksimalna naprežanja
 - 70 % 1RM+ (150 %)
 - Majhno št. pon., ločene
 - Dolg odmor
 - Max izvedba!
- Reaktivne metode
 - Poskoki
 - Dolg odmor
 - Max izvedba!



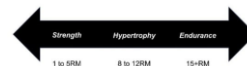
Metode

• Mišična masa

- 60-90 % 1RM
- Tekoče koncentrične ponovitve
- Blizu (do) odpovedi, 15-18 pon. max.
- Kratek odmor

• Vzdržljivost v moči

- Tekoče koncentrične ponovitve
- 30-60 %1RM
- Veliko št. pon.
- Kratek odmor



Metode

• Časovna umestitev metod v načrt treninga

- Pripravljalno obdobje
- Tekmovalno obdobje

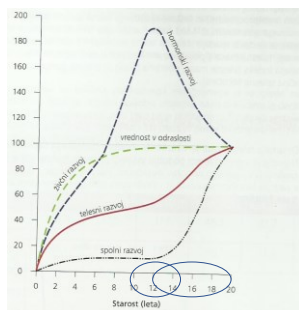
Otrok ni pomanjššan odrasli



One Size
Does Not
Fit ALL.

BIOLOŠKI RAZVOJ

- Deklice/dečki
- Telesna sestava
- Razvoj kostnega, mišičnega in maščobnega tkiva sistema
- Kritični čas učenja → plastičnost možganov
- Puberteta | 10. (12). →



RAZVOJ MOČI

- ni bioloških temeljev za povečanje mase pred puberteto – aktivacija (hotena aktivacija) in vzdržljivost DA
- ZACETNIKI: podpora tehničnim zahtevam športa in „korektivna gimnastika“
- poškodbe ↓
- lastna telesna teža, elastika, trenažerji, „funkcionalna vadba“...



1. maksimalna moč
2. hitra moč - power
3. vzdržljivost v moči

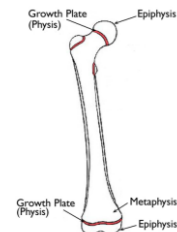
OSNOVNI NAPOTKI

- trup → periferija
- submaksimalna bremena (tehnika, dihanje)
- izkoriščanje trenažerjev
- obremeniti zapostavljene mišične skupine
- povezava z vsakdanjim življenjem
- medmišična razmerja
- vzdržljivost v moči, lahka pliometrija
- ciklizacija?



MOČ

- Trening moči pred puberteto?
 - Hipertrofija
 - **Aktivacija** (rekrutacija, frekvenčna modulacija, koordinacija)
 - encimi (KK...)
- Zlomni rastne plošče ali epifize (hrustanca)
- Akutno in preobremenitveni sindromi (Osgood–Schlatter, Sever) – apofiza preobremenjena
- Tveganje za poškodbo: Moč (7 %) < Nogomet (25 %)



RAZVOJ MOČI

POTENCIAL PRI OTROCIH

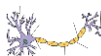
1. aktivacija mišice, volumen, dolžina vlaken, mišična arhitektura
2. encimi v mišici
3. elastičnost mišično-tetivnega kompleksa
4. živčni in hormonski regulacijski mehanizmi

POTENCIAL PRI MLADOSTNIKI

1. Testosteron – RH – IGF-1

Vrijens (1978):
 „Razvoj moči je povezan s spolnim
 zorenjem. Specifne oblike vadbe so
 učinkovite šele po obdobju
 pubertete.“
 Problem:
 - Majhen obseg
 - Majhne obremenitve

Napredek vadbe je pri otrocih
 bistveno večji kot pri odraslih, brez
 povišanja mišične mase.



RAZVOJ MOČI

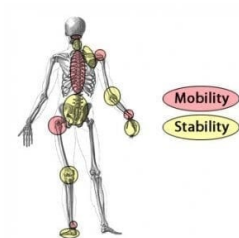
- maksimalna moč → ↓ ponovitev, ↑ velika teža
- hitra moč → - ponovitev, - teža
- vzdržljivost v moči → ↑ ponovitev, ↓ teža



Didaktična načela

- Individualizacija
- Postopnost
- Neprekinjenost
- Raznovrstnost in pestrost
- Nihajoča obremenitev
- Sistematičnost pri izbiri vaj
 - Joint By Joint
 - Proksimalno-distalni princip
 - Vsestranskost >> Specifičnost

Joint-By-Joint approach



Mišične skupine

- Trup
- Iztegovalke nog
 - Kolk
 - Koleno
- Iztegovalke ramen in komolca

Obremenitev - PLIOMETRIJA

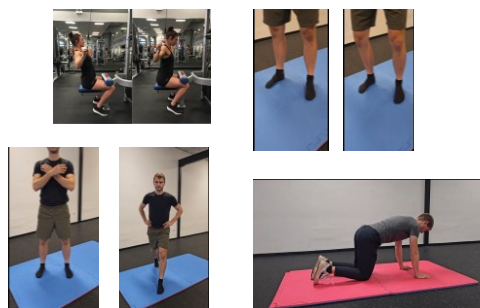
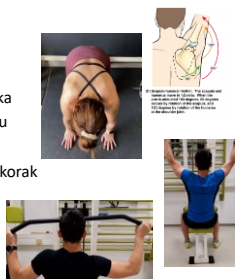
- poskoki, skoki, globinski skoki
- lastna teža
- 3 x 6-12 ponovitev → pavza 3-5 min
- PRILAGODITEV:
 - hrib → ravnina → blazina → navzdol

PREDPRIPRAVA



Primeri slabe prakse

- Krepitev prsnih mišic pri kifotični drži
- Krepitev upogibalk trupa z upogibom kolka
- Odsotnost gibanja lopatic po prsnem košu
- Asimetrična izvedba počep, poteg
- Zvračanje stopal in kolien: počep, izpadni korak
- Obračanje medenice pri počepanju



TEHNIKA GIBANJA

• DOSKOK

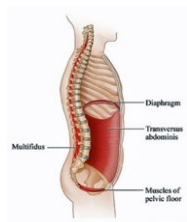


Pripravljalne vaje

CILJ: stabilizacija >> akcija

1. Uzaveščenje nevtralnega položaja hrbtenice in medenice
2. Postavitev vratu v nevtralni položaj
3. Premikanje lopatic po prsnem košu
4. Napenjanje trebušnega steznika in pozicioniranje pri izvedbi vaj
 - Počep, bolgarski počep, predklon, enonožni predklon, veslanje, vertikalni priteg na prsi (vzgib), izteg rok na klopi, izteg komolca na škripcu
5. Funkcionalne vaje...

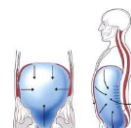
STABILIZACIJA TRUPA



1. NEVTRALEN POLOŽAJ HRBTENICE
2. AKTIVACIJA POSAMEZNIH MIŠIČ

- Multifidus
- Diafragma
- Transversus abdominis
- MMD

STABILIZACIJA TRUPA



3. ZADRŽEVANJE POLOŽAJA
4. DODAJANJE OKONČIN
5. DODAJANJE ZUNANJE MOTNJE
 - partner, borba, lovljenja, gibanja po nestabilni površini, plazenje, kotaljenje, ipd.

Otroci

- Proksimalno-distalni princip
- Submaksimalna bremena in tehnična plat izvedbe (tip izvedbe ponovitev, dihanje)
- Izkoriščamo trenažerje in proste uteži
- Funkcionalna izbira vaj

Oblika dela

- Frontalno
- Vadba po postajah
- Krožna/Obhodna vadba