

# ENERGIJSKI SISTEMI V TENISU

# Cilji

1. Predstaviti sisteme za obnovo energije
2. Predstaviti energijske sisteme v tenisu
3. Spoznati se z fiziološkimi obremenitvami v tenisu.

# Obnova energije

**ADENOSIN TRI-FOSFAT (ATP)**



**PORABA**

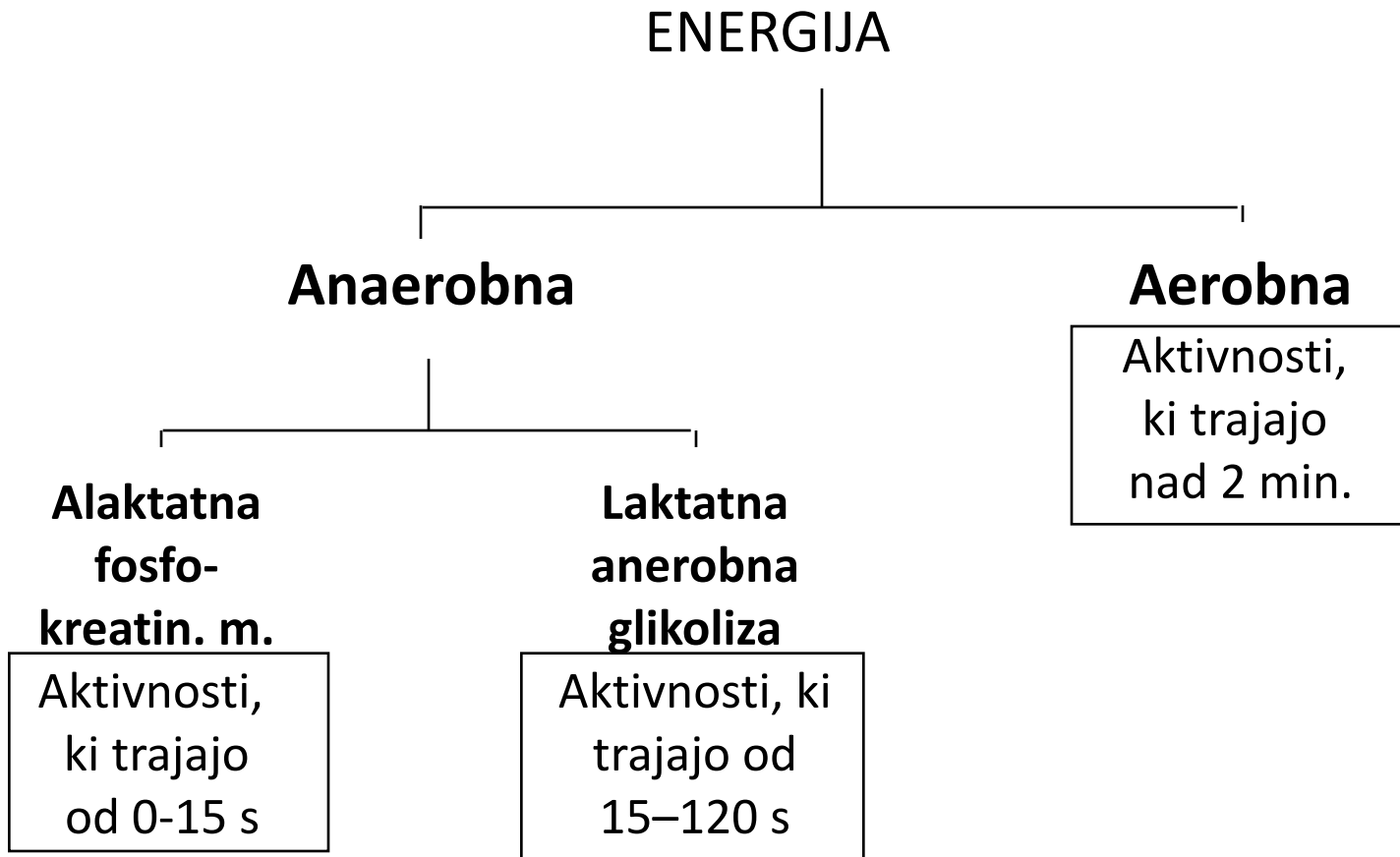


**ENERGIJE JE DOVOLJ ZA 2-3 S MIŠIČNE AKTIVNOSTI**



**3 ENERGIJSKI SISTEMI ZA OBNOVO ATP**

# Energijski sistemi





# Fosfo-kreatinski mehanizem (PC)

- energija je hitro na razpolago
- oskrbuje z ATP pri aktivnostih, ki trajajo do 15 s
- je anaeroben
- primeri:
  - sprint na kratko žogo
  - igra servis - mreža
  - igranje točk, ki trajajo do 15 s.

# Anaerobna glikoliza

- ni tako hitra kot PC mehanizem
- oskrbuje z energijo pri aktivnostih, ki trajajo do 2 min.
- pri tem se ustvarja mlečna kislina (laktat)
  - ta snov povzroči utrujenost organizma
  - je vedno prisotna pri aktivnostih; dokler jo ne zaznamo, pomeni, da se jo ustvarja toliko, da jo telo lahko odstranjuje
  - če je aktivnost intenzivna, se v krvi povečuje količina laktata
  - vrednosti laktata
  - nogometaši 6-9 mmol l.
  - tenisači: trening tekma: 1-9 mmol l.; tekma 2-8 mmol l.

# Aerobni sistem

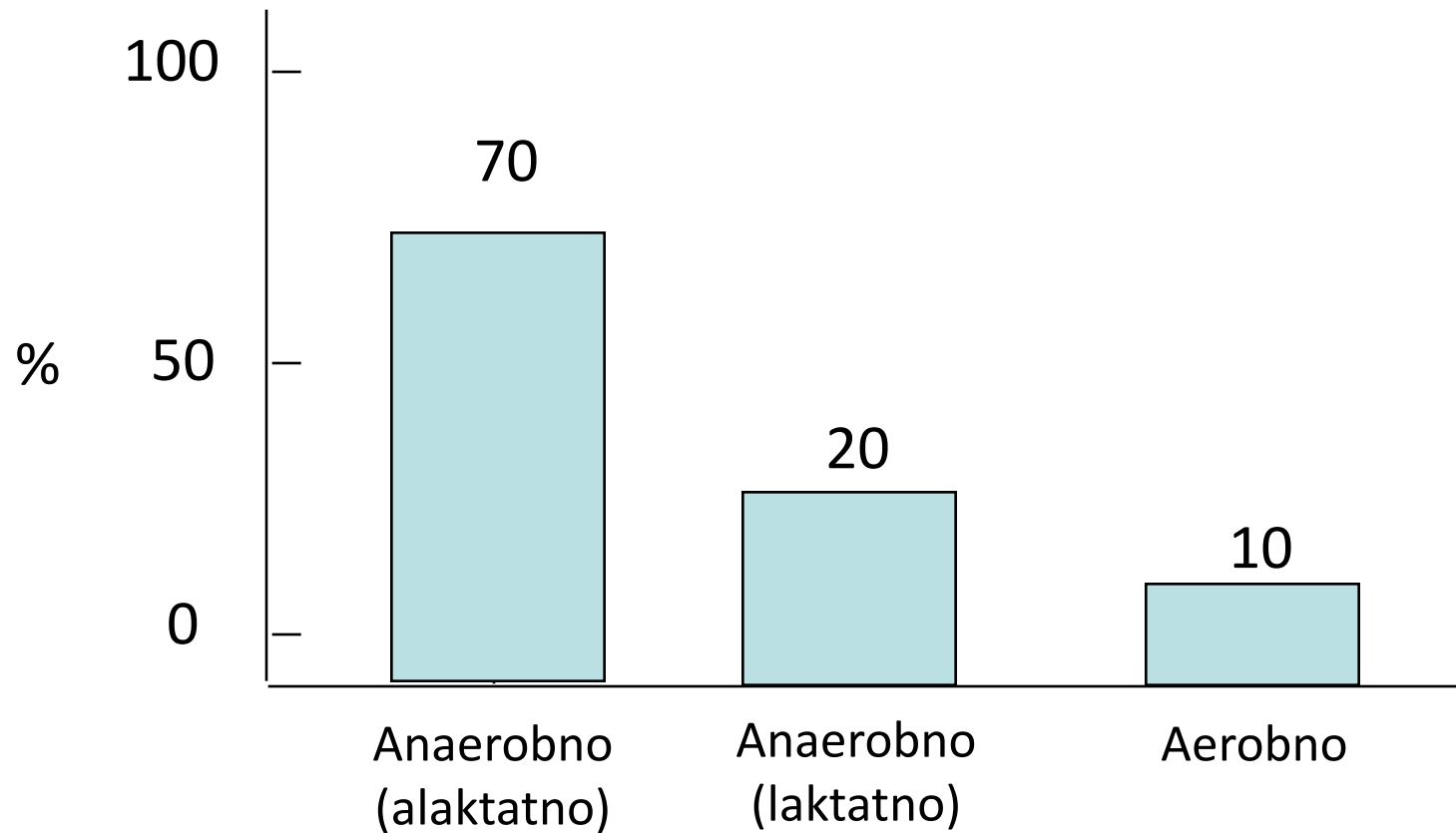
- zagotavlja kisik za delovanje organizma
- ne oskrbuje z ATP tako hitro kot predhodna sistema
- lahko pa zagotavlja stalen vir energije pri srednje intenzivni aktivnosti skozi daljše časovno obdobje.



# Obnova virov ATP

- 50-80% se ga obnovi v 30 s po aktivnosti
- 100% se ga obnovi v 3 min. po aktivnosti.

# Energijski sistemi pri tenisu



# Fiziologija športa in tenis

- Moški - analiza teniške tekme (DC: Siemerink-Rosset):
  - skupen čas trajanja: 144 min.
  - dejanski čas igre: 10,5 min. (7,4%)
  - najdaljša točka: 10 s
  - povprečno trajanje točke: 3 s
  - odmori med točkama: 20 s
- Ženske - analiza teniške tekme (FC: Oremans-Rubin):
  - skupen čas trajanja: 50 min.
  - dejanski čas igre: 8,2 min. (16,3%)
  - najdaljša točka: 32 s
  - povprečno trajanje točke: 8 s
  - odmori med točkama: 21 s

# Fiziologija športa in tenis

## Analiza teniške tekme:

- 300-500 akcij/tekmo
- aktivni čas: 3 – 8 s
- neaktivni čas: 15-25 s
- povprečen srčni utrip: 60-80% maks.
- 50-60%  $Vo_2$  maks.

## Temeljni energijski sistemi:

- kratkotrajni – ATP (adenosine triphosphate), CP (creatine phosphate)
- srednje trajajoči – glikolizni sistem
- dolgo trajajoči: aerobni sistem

# Fiziologija športa in tenis

## Laktati pri igri posameznikov:

- n= 164 U18 igralcev
- srednja vrednost laktata med treningom je znašala:  $2,1 \pm 1$  mmol/l
- srednja vrednost laktata med tekmo je znašala:  $2,9 \pm 1,3$  mmol/l
- najvišje izmerjena vrednost laktata je znašala: 7,5 mmol/l

## Povprečna poraba kisika – $VO_2$ :

- moški: 26ml/kg/min (54%  $VO_2$  max.)
- ženske: 23ml/kg/min (56%  $VO_2$  max.)

## Srčni utrip pri igri posameznikov :

- maksimalni srčni utrip:  $188 \pm 11$  ud.
- rang srčnega utripa: 118 – 177 ud.
- povprečni srčni utrip:  $154 \pm 17$  ud.

# Fiziologija športa in tenis

## Srčni utrip pri igri dvojic:

- maksimalni srčni utrip:  $188 \pm 11$  ud.
- rang srčnega utripa: 95 – 165 ud.
- povprečni srčni utrip:  $130 \pm 17$  ud.

## Energijska poraba pri tenisu:

- moški: 1200 kcal, 200 g OH, 25 g. maščobe
- ženske: 840 kcal, 125 g. OH, 25 g. maščob

Vrednosti veljajo za 2 uri igranja.

## Energijska poraba pri teku pri podobnem $VO_2$ :

- moški: 1200 kcal, 144 g OH, 53 g. maščobe
- ženske: 840 kcal, 100 g. OH, 37 g. maščob

Vrednosti veljajo za 2 uri teka.

# Primerjava med tekmo in treningom

- vrednosti laktata v krvi je značilno višja med tekmo kot med treningom,
- posamezne meritve kažejo, da je anaerobno-laktatni mehanizem pomembnejši kot je bilo ocenjeno,
- katekolamini se izločajo 3 do 4 krat hitreje med tekmo, kar povzročajo psihološki dejavniki (stres),
- simulacija tekmovalnih pogojev med treningom je zelo zahtevna, zato je za ustrezno raven pripravljenosti, potrebno ustrezno število pripravljalnih tekem oz tekmovanj.

# Energijske zahteve med teniškimi vajami

- metabolične in koordinacijske zahteve podobnih teniških vaj se razlikujejo s trajanjem (število udarcev), intenzivnostjo (čas med dvema udarcema) in odmorom (čas za regeneracijo med dvema točkama, serijama)
- pri določanju trenažne obremenitve je pomembno upoštevati (razmerje med delom in počitkom) pri posamezni vaji, odvisno od cilja, ki ga želimo doseči
- trenerji se morajo izogibati dolgotrajnim (pre)obremenitvam, saj trenerji intenzivnost vaj pogosto ocenjujejo nižje kot igralci.



# Hitrost med teniškimi vajami

- če želimo izboljšati hitrost gibanja se moramo izogibati visokim vrednostim laktata, v nasprotnem primeru bo hitrost gibanja, udarcev ter kvaliteta treninga padla,
- odmor med aktivnimi fazami (izvedba več sprintov in passing udarcev, ki traja več kot 20 s) mora trajati več kot 15 s.

# Kreatin in tenis – fiziološki učinki

- povečuje intramišično fosfokreatinsko kontrakcijo (6-12 %).
- napredek fosfokreatinske resinteze v primeru ustreznega treninga
- povečanje telesne teže (0,5-1,6 kg v 5-7 dneh)
- zastajanje (retencija) vode
- aktivacija sinteze mišičnih proteinov.

# Delavnica

- Skupina 1: Kako boste določili teniško obremenitev igralca v pripravljalnem obdobju,
- Skupina 2: Kako boste določili teniško obremenitev igralca v tekmovalnem obdobju,
- Skupina 3: Kako boste določili teniško obremenitev igralca, ko želite izboljšati gibanje.

Obremenitev: trajanje vaje, število udarcev v vaji, dolžina odmora med vajami/serijami, število ponovitev vaje.

# Kaj pravijo novejše študije o tem?

- 6 igralcev (ATP), 4 različne vaje, 6 ponovitev, dva dni, 1) 30:30, 2) 60:30,
- Višji laktat in RPE, ni razlik v HR,
- Nižja hitrost F in natančnost pri bolj intenzivnih vajah,
- Nižja hitrost gibanja pri manj intenzivnih vajah,
- Podobni pogoji kot v tekmi.

Quantification of the physiological and performance characteristics of on-court tennis drills M Reid, R Duffield, B Dawson, et al. Br J Sports Med 2008 42: 146-151 originally published online August 6, 2007, doi: 10.1136/bjism.2007.036426

# Primer obremenitve v teniškem treningu

- video HF Training 90-95% Tennis -

# Vprašanja?