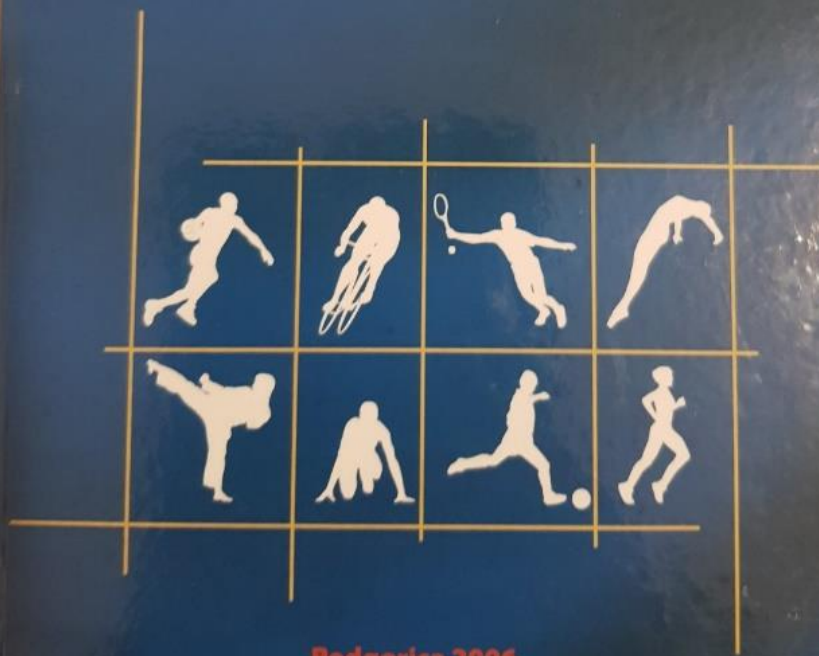


Dr Duško Bjelica

SPORTSKI TRENING



Podgorica 2006.

UNIVERZITET CRNE GORE
BIBLIOTEKA IŠT. MEDICINSKIH NAUKA

DUŠKO BJELICA

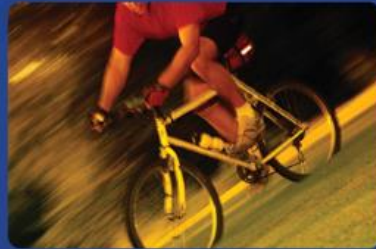
TEORIJA SPORTSKOG TRENINGA



Prof. dr Duško Bjelica, Prof. dr Franja Fratrić

SPORTSKI TRENING

teorija, metodika i dijagnostika



UNIVERZITET CRNE GORE
FAKULTET ZA SPORT I FIZIČKO VASPITANJE



Sports Medicine

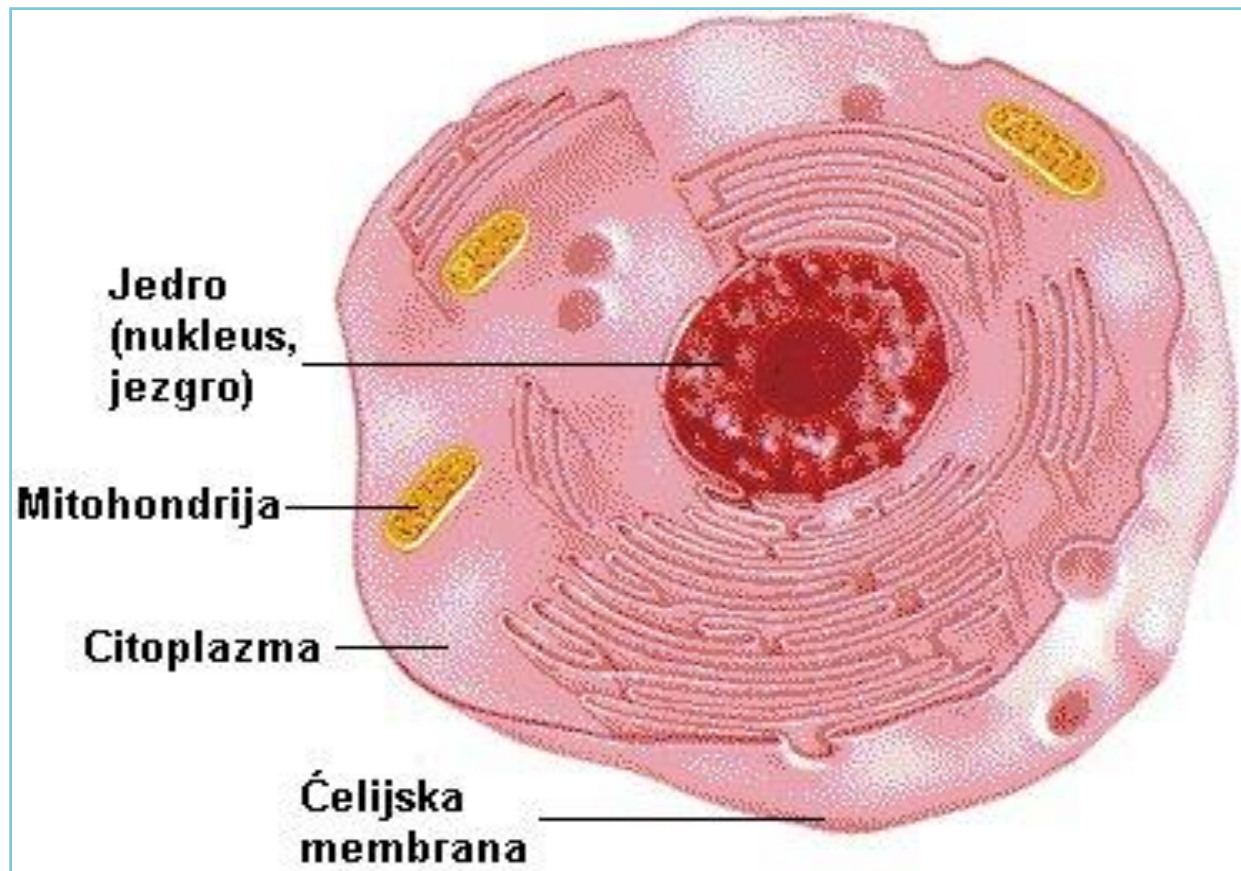
OSNOVNI TERMINI I POJMOVI KOJI SE KORISTE U SPORTSKOM TRENINGU

Predmet: TEORIJA SPORTSKOG TRENINGA

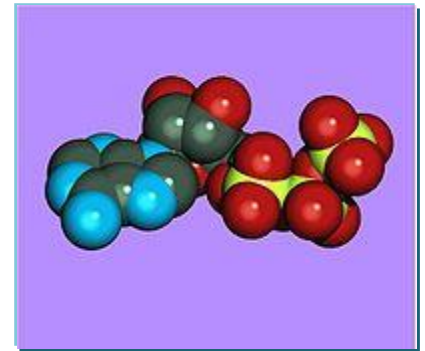
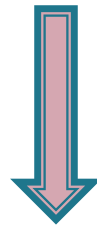
Prof.dr Duško Bjelica
Mr Jovan Gardašević

Ćelija je osnovna životna jedinica u tijelu.

- oko 100 milijardi
- neprekidno se odvija ogroman broj hemijskih reakcija



Za mišićni rad najvažniji je **ATP** (adenozin trifosfat) – bogat energijom! (“energetska valuta” organizma)



Prostorni model ATP

Prisustvo ovog jedinjenja u ćelijama je veoma malo, ali se brzo popunjava biohemijskim procesom – **resinteza.**

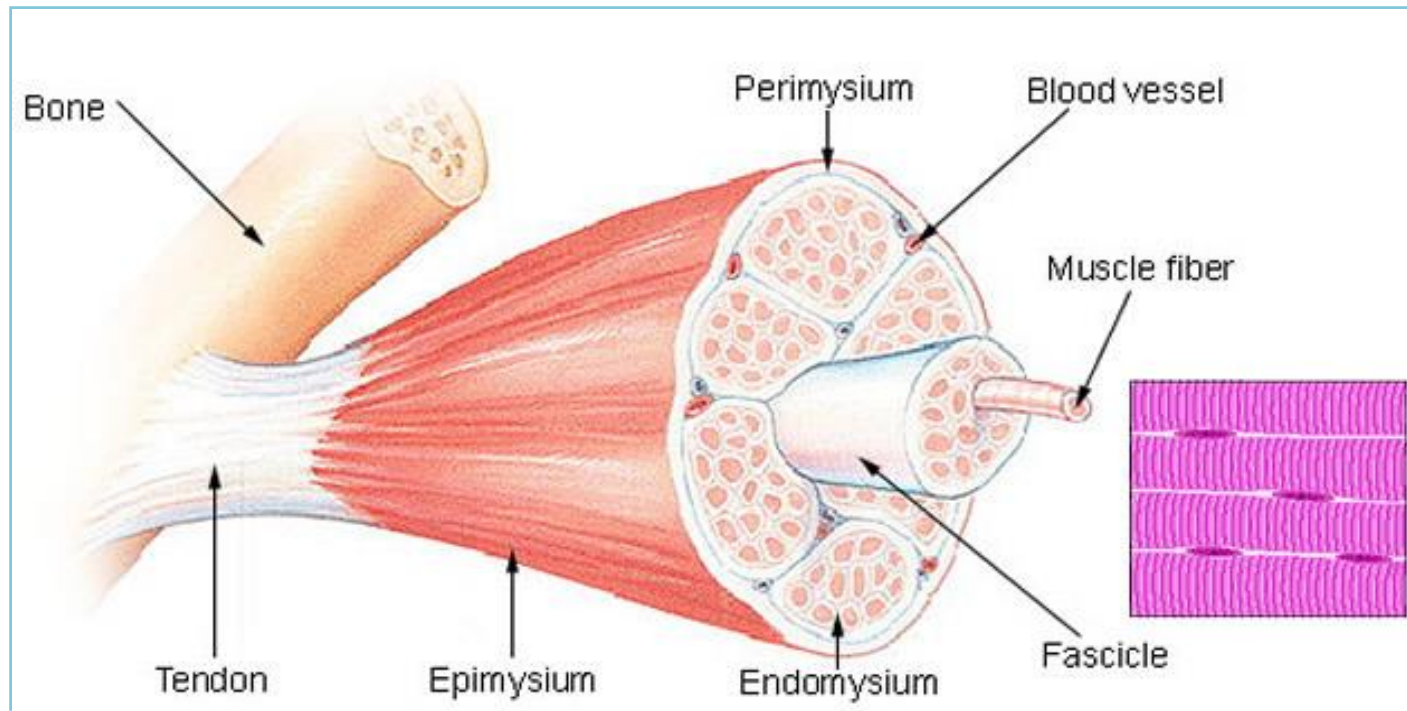
U ljudskom tijelu 40%
ukupne
mase čini **mišićni sastav**.



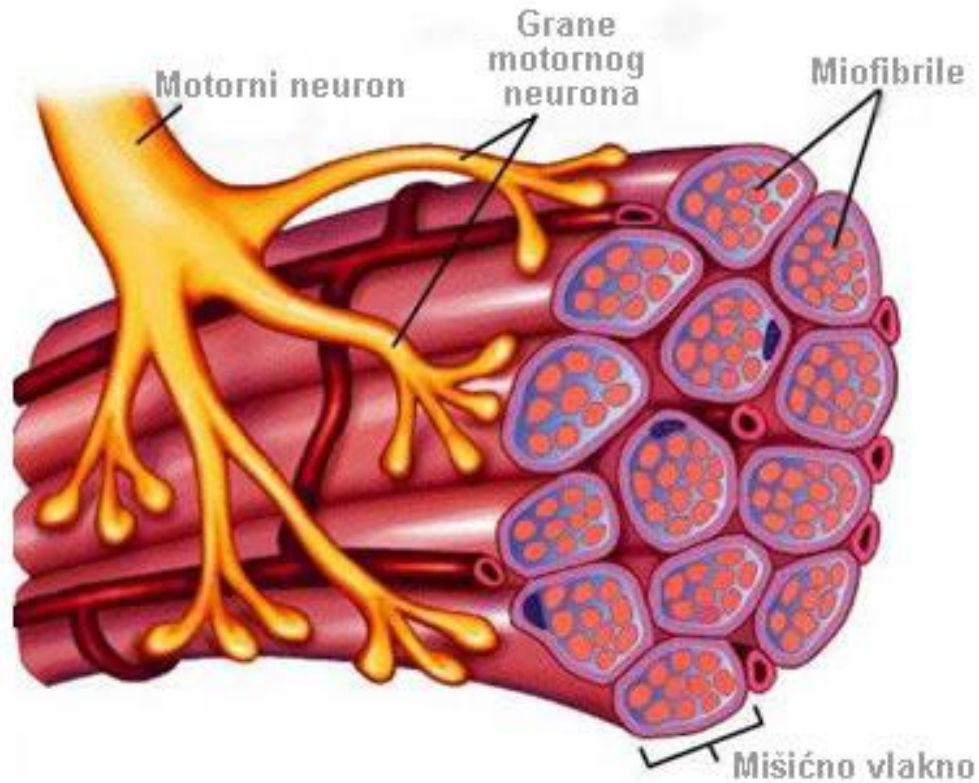
**Koliko ukupno ima
mišića u organizmu
čovjeka?**



- ▶ **Endomysium** – unutrašnja opna (vezivno tkivo koje vezuje mišićna vlakna)

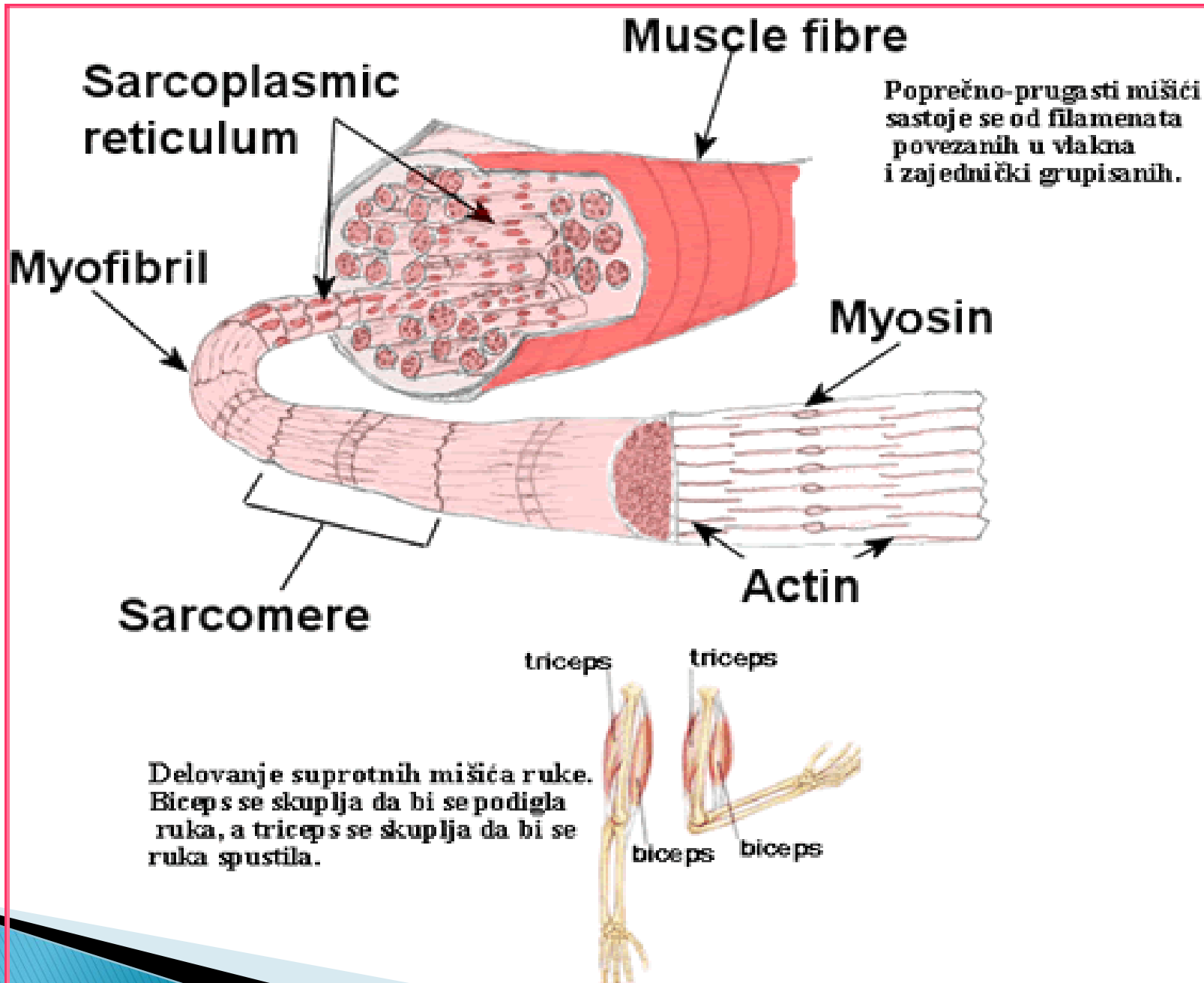


Epimysium – vezivno tkivo koje obavija cijeli mišić i drži ga u cjelini

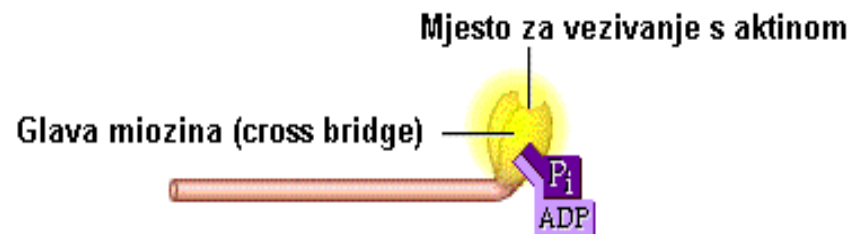
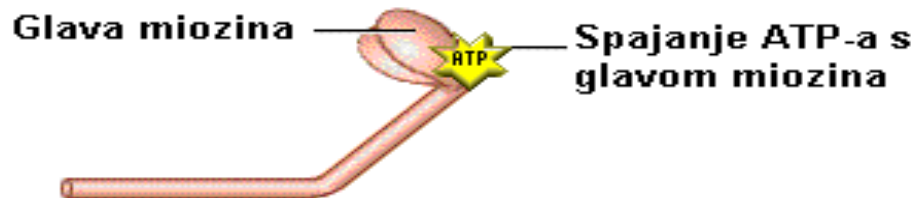


- ▶ Svaki se mišić sastoji od velikog broja **mišićnih vlakana**.

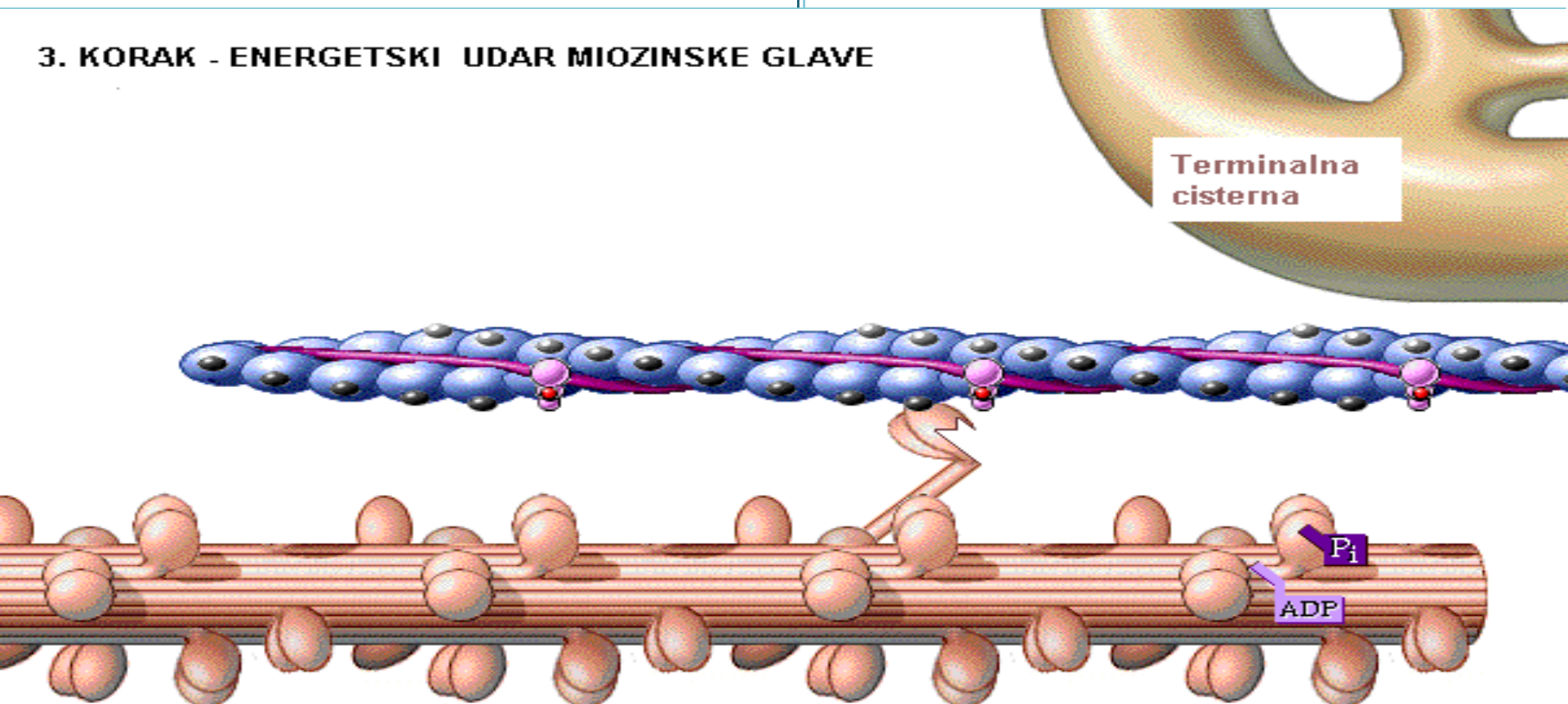
Fasciculus–mali snop mišićnih ćelija uvezanih vezivnim tkivom unutar mišića;



Aktin-proteinski filament koji u kontaktu sa miozinom ostvaruje mišićnu kontrakciju



3. KORAK - ENERGETSKI UDAR MIOZINSKE GLAVE



▶ **FT-fiber**

(fast-twitch fiber)

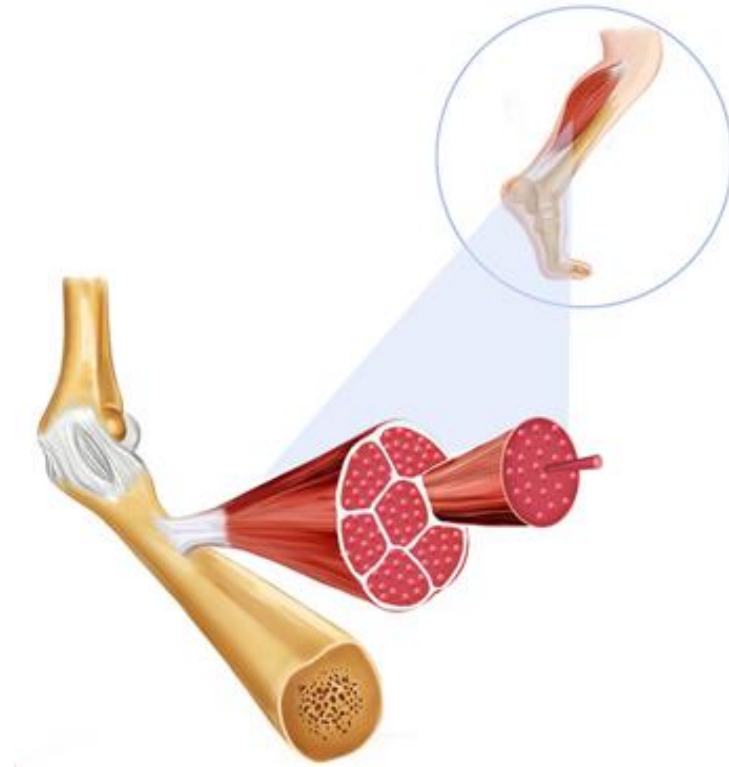
Brza mišićna vlakana sa niskim oksidativnim kapacitetom i velikim glikolitičkim kapacitetom, odgovorni za brzinu i snagu.



▶ **ST-fiber**

(Slow twitch fiber)

Spora mišična vlakana sa visokim oksidativnim kapacitetom, malim glikolitičkim kapacitetom značajnim za aktivnost tipa izdržljivosti.



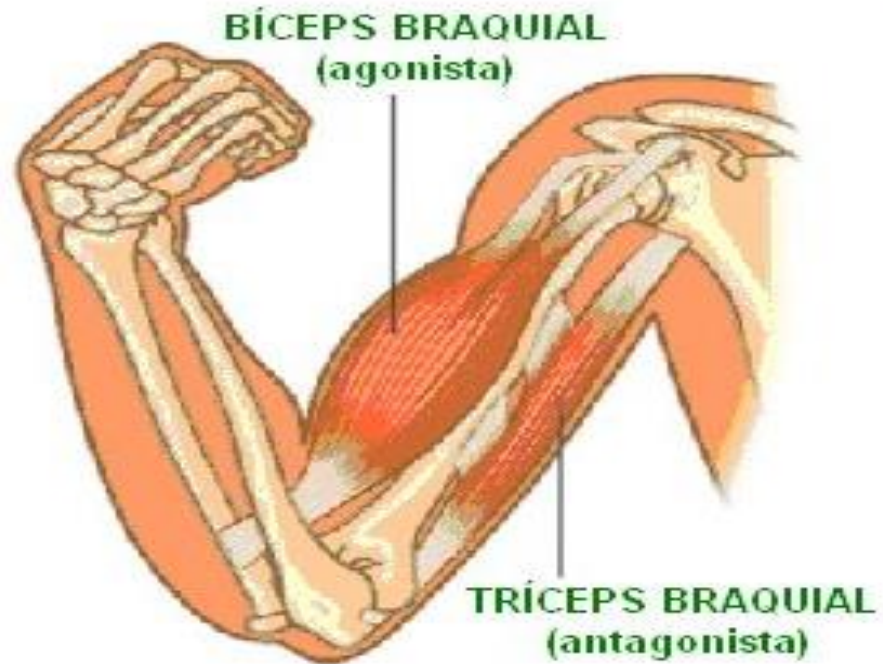


FAKTORI OD KOJIH ZAVISI VELIČINA SNAGE?



- ▶ **Agonisti**–mišići koji vrše pokret.
- ▶ **Antagonisti**–mišići koji se suprotstavljaju kontrakciji agonista
- ▶ **Agonisti i antagonisti** u pokretima moraju imati određenu ravnotežu i djelovati koordinisano.
- ▶ **Fiksatori (stabilizatori)**–mišići koji održavaju tijelo u određenom položaju–stavu, pokretima ili normalnom posturalnom stavu.

Npr. parovi agonist–antagonist su:
musculus biceps/musculus triceps



▶ **Fartlek trening (igra brzine)**

Metoda pri kojoj se koriste promjene brzine trčanja na različitim distancama od maksimalnog sprinta (nizbrdica) do laganog džoginga;





- ▶ **Frekvencija disanja**–broj disanja (respiracija) u jednoj minuti;

- ▶ **Disajni volumen (DV)**–volumen vazduha koji se udahne ili izdahne pri disanju;



- ▶ **Dijastolni krvni pritisak**–arterijski pritisak (mmHg) tokom perioda odmora ili punjenja srca u srčanom ciklusu;

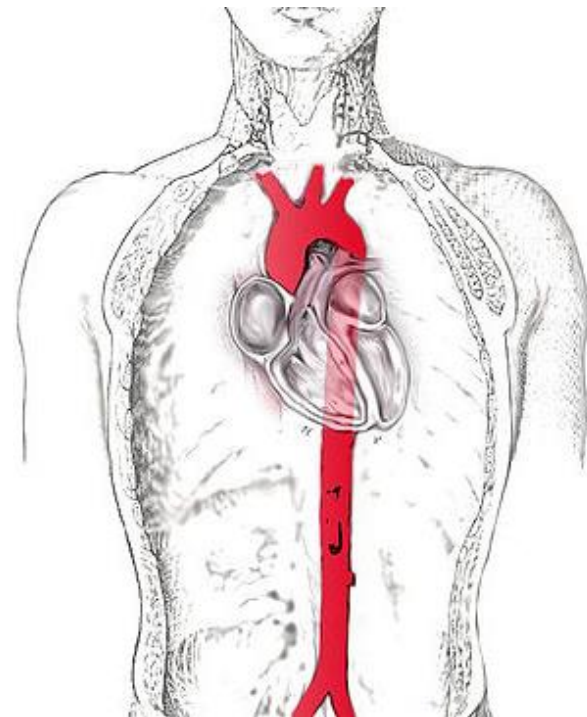
- ▶ **Forsirani vitalni kapacitet pluća (FVK)**–
količina vazduha koja se može
izdahnuti maksimalnim ekspirijumom,
nakon maksimalnog inspirijuma
(udaha).

Iznosi prosječno kod zdravih odraslih
ljudi oko 4.5–5 L

- ▶ **Alveolarna ventilacija**–zapremina vazduha u plućnim alveolama u jednoj minuti u miru i u toku opterećenja

Dijastola – period odmori ili punjenja srca
u srčanom ciklusu

Sistola – kontraktilna faza miokarda
(srčanog mišića) u toku
srčanog ciklusa

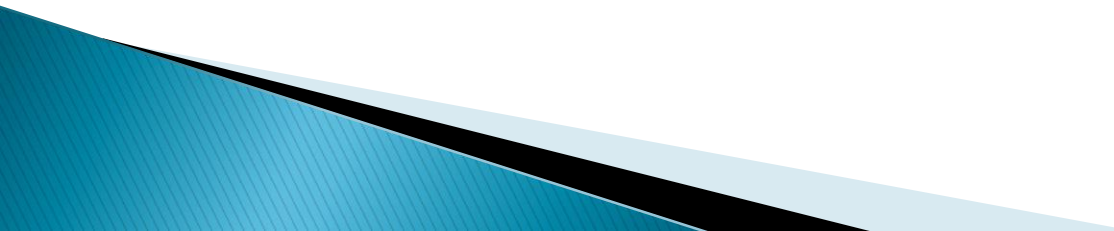




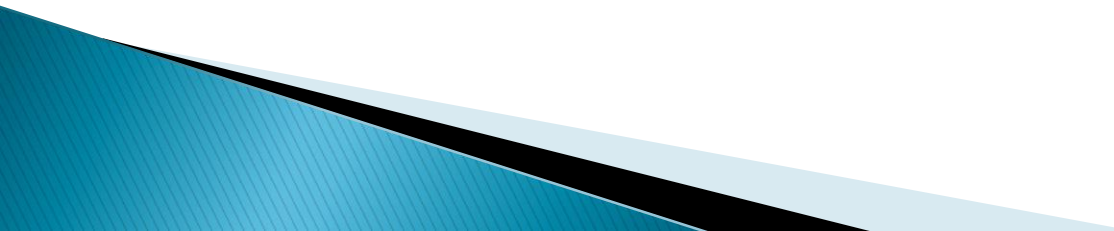
Ekspiratorni rezervni volumen pluća (ERV)

količina vazduha koja se može izdahnuti nakon normalnog inspirijuma u toku disanja.
Iznosi oko 1.5 l.

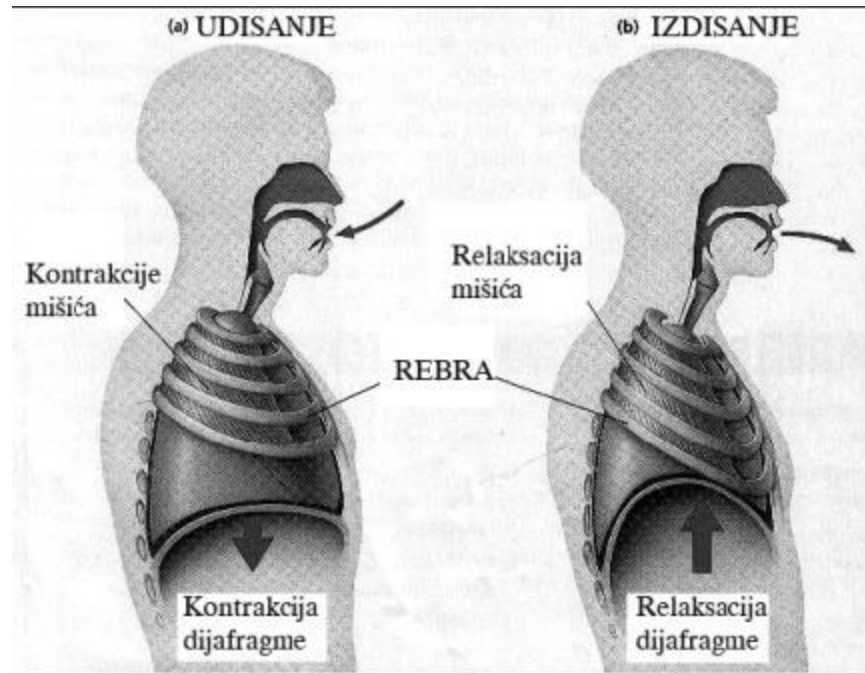


- ▶ **Glukoza** – groždani šećer, vrlo važan ugljeni hidrat u energetske metabolizmu;
 - ▶ **Glikogen** – depo glukoze, najviše ga ima u jetri i mišićima;
 - ▶ **Glikogeneza** – pretvaranje glukoze u glikogen;.
- 

- ▶ **Hiperglikemija** – povećanje nivoa glukoze u krvi
- ▶ **Hiperplazija** – povećanje broja ćelija
- ▶ **Hipertenzija** – visok krvni pritisak (sistolni od 140 mmHg ili dijastolni iznad 90 mmHg)

- ▶ **Hipertermija**–povećanje temperature tijela
 - ▶ **Hipertrofija**–povećanje obima i mase određenih organa (npr. mišića) i tkiva organizma
 - ▶ **Hiperventilacija**–kada disajni volumen postaje neophodno veći od normalne funkcije
- 

Hipoksija – smanjena koncentracija kiseonika



- ▶ **Aklimatizacija**– adaptacija na stres izazvana promjenom sredine u kojoj se trenira (npr. visina, toplota, vlaga, hladnoća)



L - Laktati (mliječna kisjelina) - produkt oksidacije glukoze bez prisustva kiseonika (anaerobna glikoliza).



Laktatni analizator



Aerobni prag– kada se energija dobija dominantno aerobnim (oksidativnim) putem, pri čemu koncentracija laktata u krvi dostigne **2 mmol**.



▶ **Anaerobni prag** – kada dominantno započinje anaerobni (beskiseonički) proces sagorijevanja ugljenih hidrata pri opterećenju koje je između srednjeg i visokog intenziteta.

Započinje nagla produkcija CO₂, hiperventilacija, koncentracija laktata u krvi od **4 mmol/l.**





Aerobni kapacitet (izdržljivost)-
mogućnost dugotrajnog rada sa
opterećenjem koje ne dovodi do
akumulacije laktata u krvi.

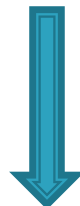


Anaerobni kapacitet –kapacitet mišića da zadrži visok intenzitet rada na račun većih rezervi ugljenih hidrata koji sagorevaju bez prisustva kiseonika

Individualni anaerobni prag (Individual anaerobic threshold, IAT)



anaerobni prag određen svakom pojedincu posebno!



Određuje se preko **laktata** i/ili **frekvence srca**;

- ▶ **Aerobno-anaerobna zona-nivo opterećenja** koje je između aerobnog i anaerobnog praga, od **2-4 mmol/l laktata**, kada se energija stvara u mješovitom aerobno-anaerobnom procesu.

(trčanje na srednje pruge 800-1500m, plivanje 400m, brzo klizanje 1000 i 3000m)



- ▶ **Kardiovaskularna izdržljivost**–sposobnost organizma za produženo vježbanje od srednjeg do velikog intenziteta dinamičkog karaktera, uključujući velike grupe mišića;



▶ **Astrandov bicikl ergometar test**
određivanje kondicije putem mjerenja
FS tokom jednog submaksimalnog
opterećenja.

Brz i lak metod za određivanje VO_2max



Conconi test –neinvazivni test
U osnovi testa je relacija između
frekvence srca i opterećenja.

Služi za određivanje anaerobnog praga.



- ▶ **Intervalni trening** – metoda treninga pri kojoj se ponavljaju velika i submaksimalna opterećenja, kraćeg ili dužeg trajanja, između kojih postoji određena pauza ili interval odmora

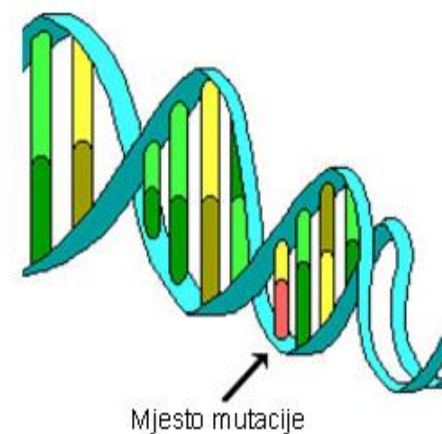




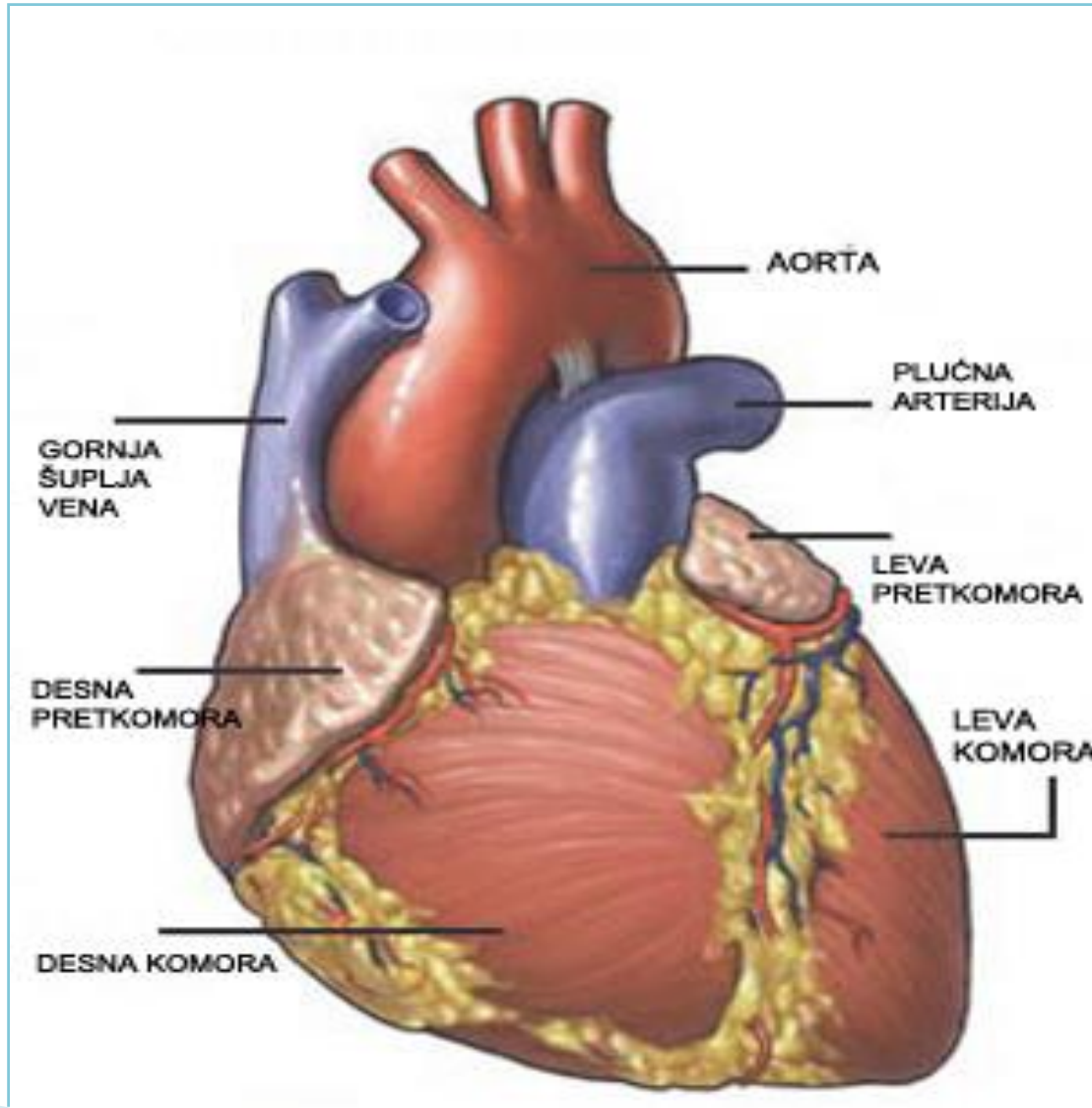
Antioksidanti– (vit. A, C, E...)

Supstance koje uklanjaju štetne slobodne radikale (kao što je slobodan kiseonik–O).

Slobodni radikali oštećuju membranu ćelija i mogu dovesti do mutacije gena



S R C E



- Težina 200 – 425 gr
- Dvije pretkomore (atrium)
- Dvije komore (ventrikulus)

- ▶ **Atrium** – pretkomora, gornja šupljina srca u koju se skuplja krv prije nego što pređe u ventrikulu komoru;



Aorta – najveća arterija koja izlazi iz lijeve komore i distribuira krv u organizmu;

Ventriculus – komora

- ▶ **Elektrokardiogram (EKG)**–snimak električnih aktivnosti srca za vrijeme srčanih ciklusa;



- ▶ **Elektromiogram (EMG)**–snimak električnih impulsa skeletne musculature (mišićne aktivnosti);

Frekvencija srca (FS)–broj srčanih otkucaja tj. kontrakcija komora u jednoj minuti (otk/min);



Maksimalni HR–Heart rate

Za muškarce: $FS \text{ max} = 220 - \text{godine starosti}$;

Za žene: $FS \text{ max} = 226 - \text{godine starosti}$;

- ▶ **Bazalni metabolizam–energetski metabolizam** (energija) koji je dovoljan samo za funkcije organizma u potpunom miru;
- ▶ **Bezmasna masa tijela–količina i masa** skeletnih mišića, kostiju i vode u organizmu;

- ▶ **BMI (Body mass index)**–mjera relativne tjelesne mase .

Odnos totalne mase tijela sa kvadratom vlastite visine.

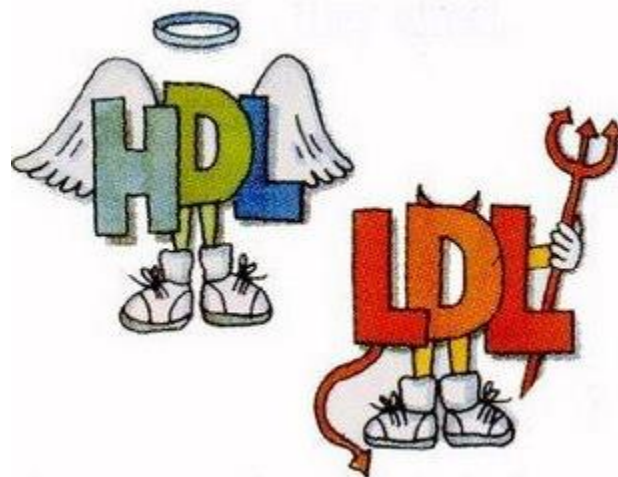


Holesterol – vrsta lipida (masti) životinjskog porijekla koja se unosi hranom. Ona je sastavni deo strukture svake ćelije u organizmu i velikog broja hormona. Kod viška holesterola u krvi stvaraju se ateromatozne pločice unutar arterija, što dovodi do rizika pojave bolesti krvnih sudova i srca;



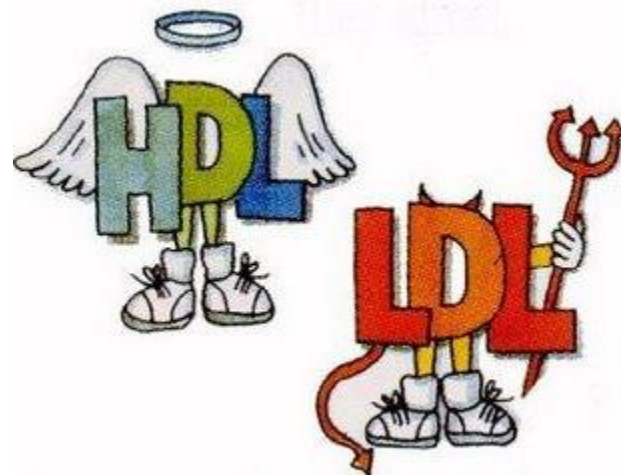
HDL holesterol–zaštitni holesterol.

Frakcija totalnog holesterola koja predstavlja komponentu zaštite srca od bolesti.



LDL holesterol je štetni holesterol koji se taloži na zidovima krvnih sudova arterija.

Visoka količina ovog holesterola u plazmi predstavlja velik rizik za bolesti srca.

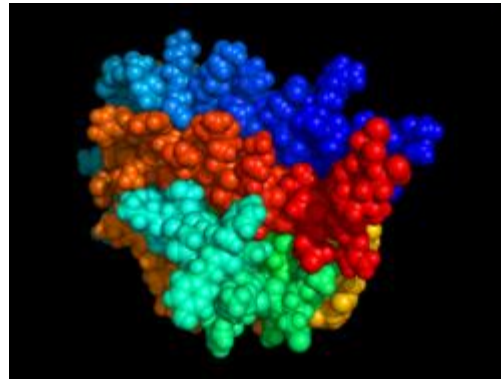


Elektroencefalogram (EEG) – snimak električnih impulsa aktivnosti mozga



- ▶ **Ekstenzivno/intenzivno** – dva termina koja se koriste u međusobnom odnosu.
- ✓ **Ekstenzivno** se odnosi na malo korišćenje energije u jedinici vremena, često u dugačkom trajanju ili većem broju ponavljanja.
- ✓ **Intenzivno** zahtjeva veliku količinu energije u jedinici vremena, kratkog trajanja ili nekoliko ponavljanja

EPO (eritropoetin) – najvažniji hormon za produkciju crvenih krvnih zrnaca iz koštane srži.

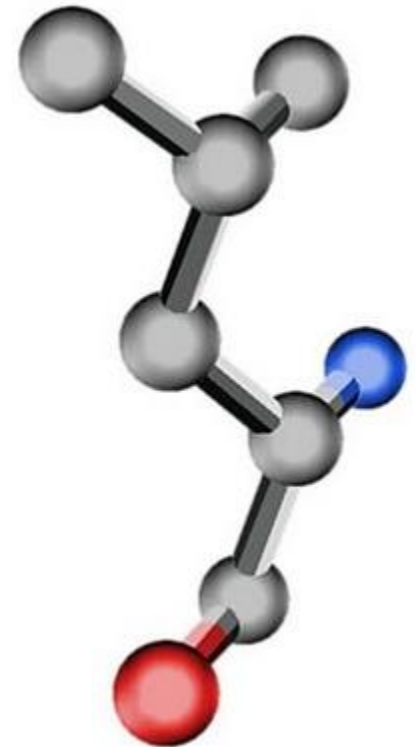


Hematokrit (Hct) – procenat crvenih krvnih ćelija u ukupnoj krvi.

Esencijalne amino kisjeline

9 aminokisjeline koje su neophodne organizmu a on ih ne može sam sintetisati.

Moraju se unositi hranom.



- ▶ **Ergometar**–instrument za mjerenje pri opterećenju
(biciklergometar, tredmil, veslački ergometar...)

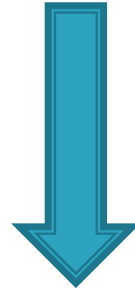


- ▶ **Exercise stress test**–test na tredmilu ili bicikl ergometru pri kome se analiziraju promjene električne aktivnosti u srcu preko elektrokardiograma (EKG) dobijenim tokom opterećenja.

Koristi se za dijagnostiku stanja kardiovaskularnog sistema.



Kompozicija tijela (Body composition)



Proporcija (odnosi) količine i težine

masti,

kostiju,

mišića

vode u organizmu tj. masne i bezmasne mase tijela;



HVALA ZA PAŽNJU



Literatura

Dr Duško Bjelica – Teorija Sportskog treninga

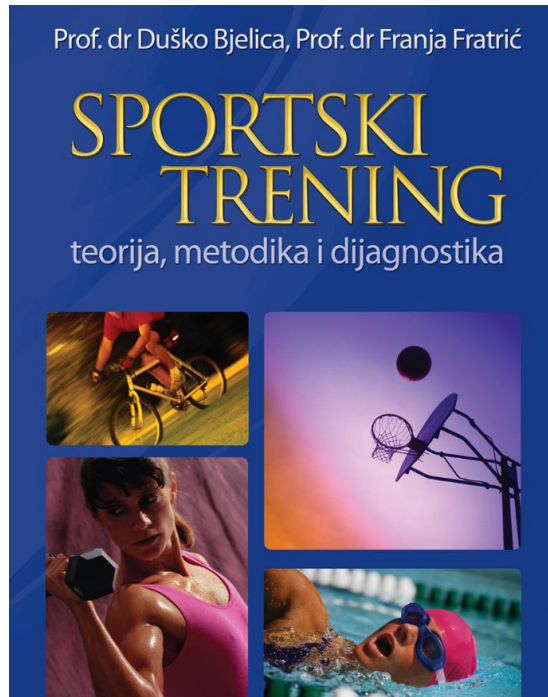
1

Prof. dr Duško Bjelica

Teorija sportskog treninga

https://www.researchgate.net/publication/323943943_Teorija_sportskog_treninga

Literatura



https://www.researchgate.net/publication/323943711_SPORTSKI_TRENING_-_teorija_metodika_i_dijagnostika