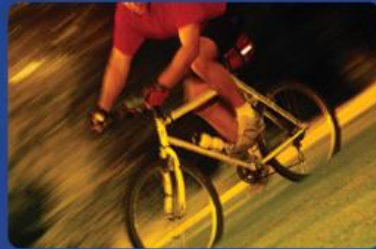


Prof. dr Duško Bjelica, Prof. dr Franja Fratrić

SPORTSKI TRENING

teorija, metodika i dijagnostika



Dr Duško Bjelica

SPORTSKI TRENING



Podgorica 2006.

UNIVERZITET CRNE GORE
BIBLIOTEKA IŠT. - MEDICINSKI NALAZI

DUŠKO BJELICA

TEORIJA SPORTSKOG TRENINGA

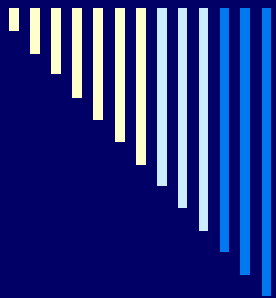


Fakultet za sport i fizičko vaspitanje-Nikšić

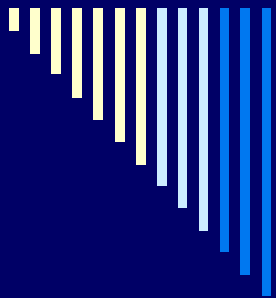
Predmet: TEORIJA SPORTSKOG TRENINGA



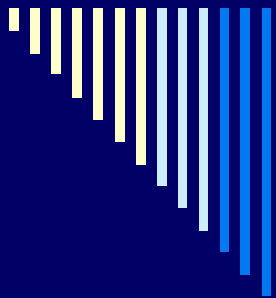
SPECIFIČNOSTI TRENINGA MLADIH SPORTISTA



- **Ćelije** na svakom stepenu rasta i razvoja nevjerovatno **skladno rade**
- **Genetska kontrola** tih procesa je tajanstvena i **nedokučiva**
- Pri proučavanju ovih tajni situacija je takva da se **stalno otkrivaju nove** i razrješavaju stare



- Znanje se uvećava
- Sve više novih elemenata se otkriva
- Mnogi aspekti nadmašuju granice razumljivoga
- Što više znamo otkrivamo koliko ne znamo



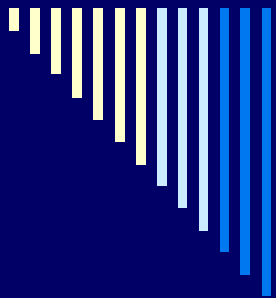
- Razum (common sence) nije sasvim pouzdan izvor informacija



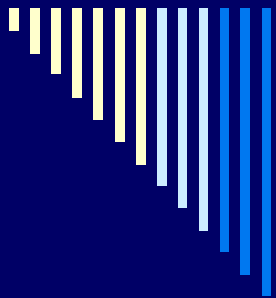


Statistička čudesa

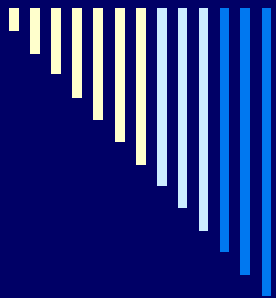
- Dužina krvnih sudova 96 hiljada km
 - Dva puta duže od obima zemlje
-



- Da bi normalno disali u funkciji je 30 miliona plućnih ćelija



- Jetra obavlja **200 vrsta** detoksikujućih i metabolitičkih **procesa**
- Fabrika nekoliko puta veća od industrijske zone Tokio-Jokohama



- 20 milijardi moždanih ćelija stalno je u akciji
- Kompjuter sa toliko funkcija bi pokrивao površinu zemlje



- **Osnovni cilj** jeste ukazati na ključne **faktore** od kojih zavisi **uspješnost** treninga djece
- da se razumiju njihove značajnosti



Za svaku razvojnu fazu postoji i faza odgovarajućeg sportskog treninga

Inicijacija
(prepubertet)

Oblikovanje sportista
(pubertet)

Specijalizacija
(postpubertet)

Vrhunski rezultat
(zrelost)

Sekvencijalan pristup razvoja sportske nadarenosti tokom nekoliko godina

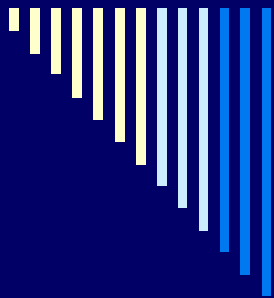


Predloženi dugoročni pristup specifičnom treniranju → Bompa, 2005.



□ **Sportski rezultat (SR)** zavisi od:

endogenih / GF i egzogenih / EF



- **Faktor vremena** se nikad ne smije zaboraviti
- **Mora biti definisan** za svaku fazu
- Zbog toga što je **progresivnost najvažniji princip** u treningu mladih

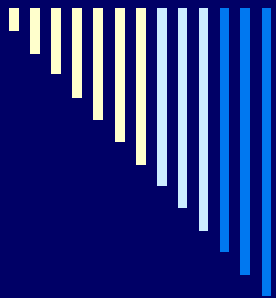


Genetika diktira **kalendarski i biološki** uzrast.

- Trenažni programi za djecu često oponašaju programe poznatih vrhunskih sportista
 - bez uzimanja u obzir biološke karakteristike djece
 - a djeca nijesu “**mali odrasli ljudi**”
-

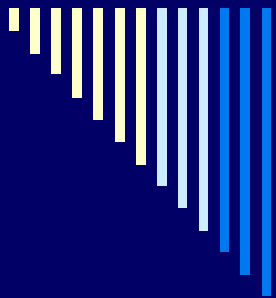


- Ne uzimajući u obzir biološku zrelost,
- **teško je odrediti** da li su određena djeca premlada
- **za podnošenje specifičnih opterećenja.**



U svakom trenutku **trener** mora uzeti u obzir
individualne razlike:

- zdravstveni status,
 - stepen razvoja,
 - treniranost i iskustvo,
 - brzina oporavka između treninga i takmičenja,
 - specifičnosti polova
-



- **Anatomska zrelost** se odnosi na **faze rasta**
- **Biološki uzrast** se odnosi na **fiziološki razvoj organa i sistema**
- **Vežno za selekciju**
- **Nakon identifikacije uzrasta** moguće **odrediti optimalan početak specijalizacije**

Rana specijalizacija

Brzi napredak

Najbolje izvođenje se postiže u uzrastu od **15-16 godina**, uzorkovano brzim prilagođavanjem

- Ozbiljno učešće na takmičenjima
- U uzrastu od **18 god.** mnogi su izgorjeli i **napustili sport**
- Sklonost povredama** zbog forsirane adaptacije

Višestrani program

Sporiji napredak

Najbolje izvođenje se postiže u **18 god. i kasnije**, tj. u uzrastu fizičke i psihološke zrelosti

- Takmičenje predstavlja igru
- Dugotrajni sportski staž**
- Manje povreda

Prvenstveni **cilj** u procesu sportskog treninga - **talentovane**
mlade sportiste razviti **u vrhunske**

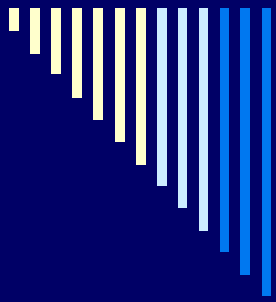


- Za to je **neophodno usavršavati vještine i umjeća, ne stavljati pobjedu na prvo mjesto,**
- **ne vršiti ranu specijalizaciju i ne razvijati prerano specifične karakteristike za određeni sport.**

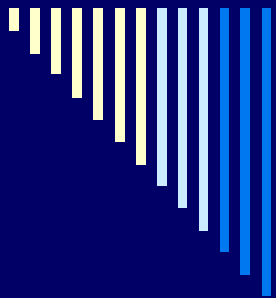


Rast i razvoj tkiva

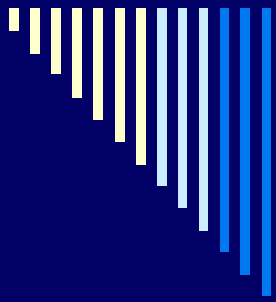
- **Djeca i adolescenti ne smiju biti tretirani kao odrasli u malom.**
 - **razvoj kostiju, mišića, nerava i organa snažno diktiraju njihov fiziološki kapacitet i motoričke sposobnosti.**
-



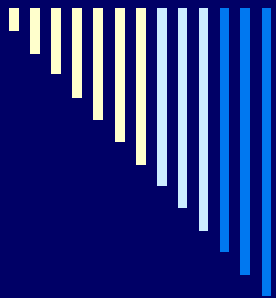
- Da bi se razumjele potencijalne fizičke sposobnosti mora se znati tjelesno stanje



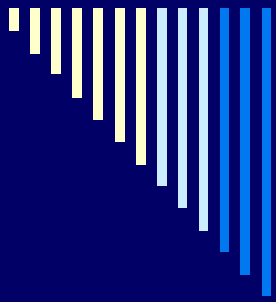
- **Tjelesna visina** se rapidno povećava u prve **dvije** godine života.
- Ona dostiže **na kraju druge godine 50%** od visine u odraslom dobu.
- Nakon tog perioda visina se povećava **usporeno** progresivno, tokom cijelog dječijeg uzrasta.



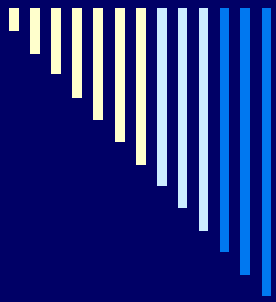
- **U pubertetu** je promjena u visini **ponovo ubrzana** i ispraćena je eksponencijalnim smanjenjem do **potpune dostignute visine** (oko **16,5** godina kod **djevojaka** i oko **18** godina kod **dječaka**).
- **Pik ubrzanog porasta** tjelesne visine je oko **12** godina kod dječaka i oko **14** godina kod djevojčica.



- Tjelesna težina uglavnom prati tjelesnu visinu.
- Razvoj kostiju, zglobova, hrskavica i ligamenata ima svoju specifičnu progresiju.
- Kod kosti se prvo razvija hrskavica, a osifikacija intenzivno započinje od 14 i traje do 22 godine.



- Prvo se razvijaju dijafize – trbuh
- Poslije epifize – zaobljeni krajevi
- Osifikacija nije ista za proksimalne i distalne krajeve
- Tibija:
 - Skočni zglob okoštava u 17. godini
 - Koljeno u 20.

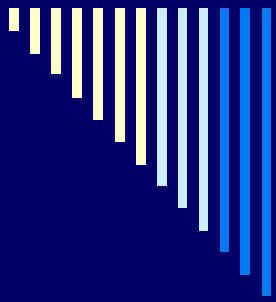


- Neadekvatan trening – oštećenja
- U procesu osifikacije - važan **kalcijum**
- **Vježbanje uz adekvatnu ishranu** osnova pravilnog razvoja
- **Vježbanje utiče na čvrstinu** i snagu kostiju



Mišićna masa se neprekidno **povećava** sa tjelesnom težinom od rođenja, pa kroz cijelo adolescentno doba. **Najviši nivo** ubrzanog rasta mišićne mase kod dječaka je za vrijeme **puberteta**.

Masne ćelije mogu da se **povećavaju** kako **u obimu**, tako i u broju u toku života.

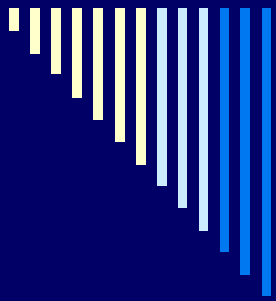


- Fiziološki pik za mišićnu masu:
 - 16 – 18 djevojke
 - 18 – 25 momci
- Dalji porast putem ishrane i vježbanja



Ravnoteža, agilnost i koordinacija se poboljšavaju kod djece kao posljedica razvoja nervnog sistema.





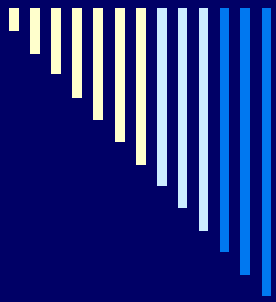
- Mijelinizacija mora biti potpuno završena
- Mijelinizacija ubrzava prenos impulsa
 - Mijelin – omotač nervnog vlakna

Fizičke performanse kod mladih sportista

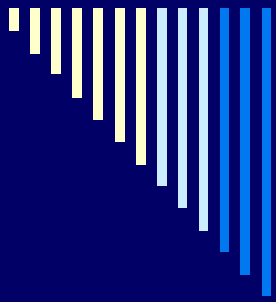
❖ Funkcije koje imaju osnovni značaj za vježbanje i trening:

- ❑ Motoričke sposobnosti;
- ❑ Snaga;
- ❑ Pulmonalne funkcije;
- ❑ Kardiovaskularne funkcije;
- ❑ Aerobni kapacitet;
- ❑ Ekonomičnost trčanja;
- ❑ Anaerobni kapacitet;
- ❑ Toplotni stres.

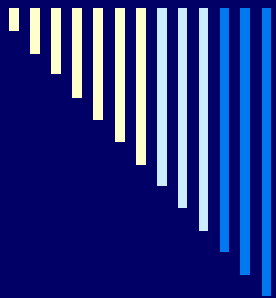




- Funkcije se povećavaju brže ili sporije
 - Dostižu zrelosti pokazuju plato
 - Kasnije opadaju



- Motoričke sposobnosti - povećavanje prvih 18 godina
- Snaga se povećava kako se mišićna masa povećava sa godinama.
- Pik snage:
 - 20 kod žena
 - 20 – 30 kod muškaraca



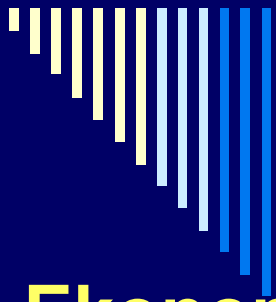
□ Svi plućni volumeni kod djece se povećavaju do fizičke zrelosti.

Krvni pritisak je u direktnoj relaciji sa veličinom tijela (niži je kod djece)

Aerobni kapacitet - sa povećanjem pulmonalne i kardiovaskularne funkcije **kontinuirano se** kod djece **razvija** i **aerobni kapacitet**.



Svoj **pik** dostiže između **17-21** godine kod muškaraca **12-15** godine kod djevojaka, poslije čega ravnomjerno opada.



Ekonomičnost trčanja



- **Djeca imaju nižu ekonomičnost trčanja od odraslih.**
- **Brzine trčanja su znatno niže.**
- **Sa povećanjem godina djeteta, dužinom nogu, snage mišića**
- **I njihova trkačka sposobnost se povećava.**



□ Faktori koji povećavaju ekonomičnost:

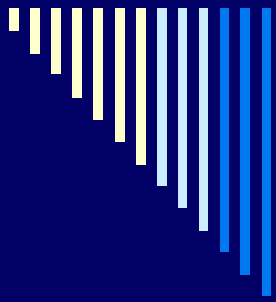
- Napredak u frekvenciji i dužini koraka
 - Mehanički napredak
 - Mišićno tetivna elastičnost i depo energije
 - Tjelesna masa
 - Promjena u kompoziciji tijela
 - Toplota kao odgovor na vježbanje
 - Korišćenje supstrata
 - Anaerobni kapacitet
 - Ventilatorna efikasnost
-



□ **Anaerobni kapacitet**- je niži kod djece nego kod odraslih.

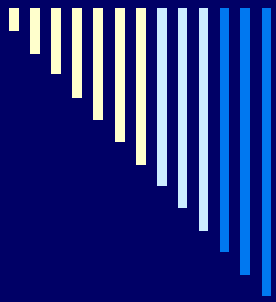
□ **Niži glikolitički kapacitet** (manje enzima fosfofruktokinaze)

□ **Sposobnost u anaerobnim aktivnostima je kod djece limitirana.**



Toplotni stres

- **Djeca su osjetljivija** prema povredama i bolijestima od toplotnog stresa
 - **Manja sposobnost održavanja** toplote znojenjem
 - **Aklimatizacija** na toplotu **sporija**
 - **Veće odavanje** toplote **kondukcijom**
 - **Zato je veći rizik od hipotermije**
-



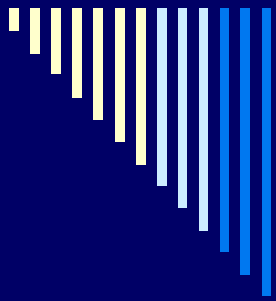
- Svi principi treninga oslanjaju se na fiziološke karakteristike baš u tom uzrastu
 - Program u odnosu na njihove godine
-



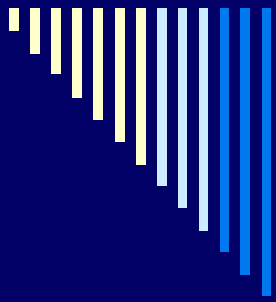
Trening mladih sportista

-Trening snage

- Ranije su djeca odvraćana od korišćenja tegova
 - Strah od povreda
 - Zaustavljanje rasta
-



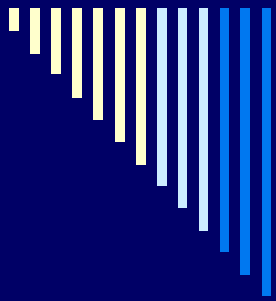
- Neki naučnici tvrde da rezistentni trening ima mali efekat
 - Zbog niskog nivoa cirkulišućeg testosterona



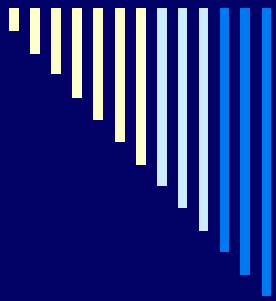
Kreamer i Fleck

□ Dokazali da se povećava snaga

- Snaga je povećana zahvaljujući neurološkim faktorima
 - Zbog povećanja koordinacije
 - Broja aktivnih mišićnih jedinica



- Autori ističu:
- pri korišćenju **rezistentnog** treninga kod pretpubertetskog uzrasta **od izuzetne važnosti poštovati princip progresije.**
- **pažljivo sastaviti program treninga** (kompetentne stručne osobe)



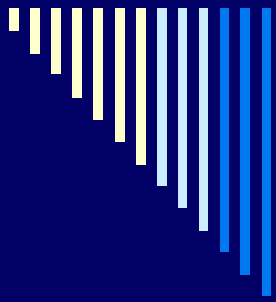
- Rezistentni trening – koji povećava snagu, moć, izdržljivost





Aerobni i anaerobni trening

- Aerobni trening kod predadolescenata ne mijenja znatno VO_2max da bi to bilo pripisano trenažnom stimulus
 - VO_2max se u tom uzrastu isključivo povećava sa povećanjem srca
 - Sposobnost izdržljivosti se razvija aerobnim treningom.
-

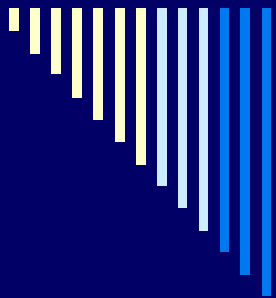


- Kod djece se **anaerobni kapacitet povećava** sa **anaerobnim treningom**.
- To se dešava **zbog povećavanja nivoa**:
 - kreatinfosfata (CP),
 - ATP-a
 - Glikogena,
 - Maksimalne koncentracije laktata.

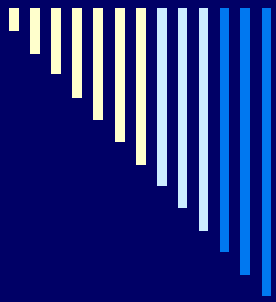


Razlike između polova

- Između 12. i 14. godine nema bitnih razlika u:
 - Visini
 - Težini
 - Obimu
 - Širini kostiju
 - Kožnim naborima
-

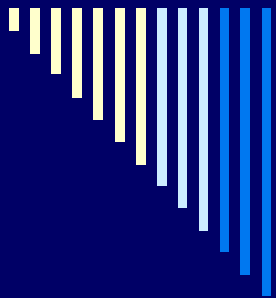


- **U pubertetu**, znatno lučenje estrogena kod ženskog i **testosterona** kod muškog pola,
- **dovodi do** njihovih **razlika** u tjelesnoj kompoziciji.

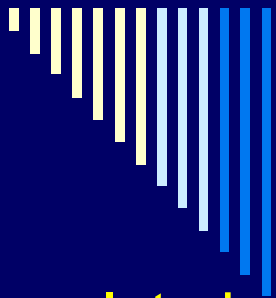


- **Estrogen** kod žena **povećava** **masne naslage** (posebno na kukovima i butinama),
- Povećava **brzinu razvoja kostiju** tako da **kosti** kod njih **ranije** dostižu svoju **definitivnu dužinu**, nego kod muškaraca.

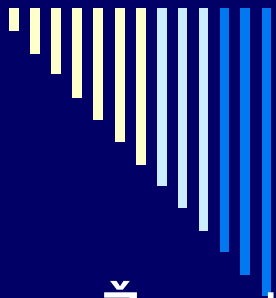




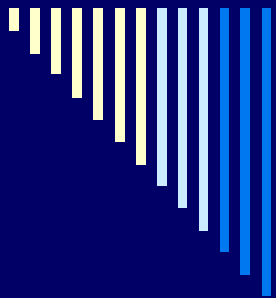
- Žene imaju tendenciju većeg nagomilavanja masti
 - Slabije su – manja količima mišićnog tkiva
 - Manje mišićnih vlakana na površini poprečnog presjeka



- **Ista količina mišića** kod oba pola **ostvaruje istu snagu**
- u tom pogledu nijesu utvrđene razlike između muškaraca i žena.
- Žene imaju **sličan srčani volumen**
- Postižu ga **većom frekvencijom i manjim sistolnim volumenom**
- **Manja lijeva komora** posljedica manjeg tijela

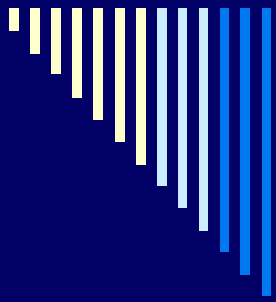


- ▣ Žene imaju **generalno niži** nivo **VO₂max**, izražen u ml/kg/min,
- ▣ jer imaju **veću** količinu **masnog tkiva** i **manji** nivo **hemoglobina**,
- ▣ što rezultira **niži** sadržaj **kiseonika** u **arterijskoj krvi**.

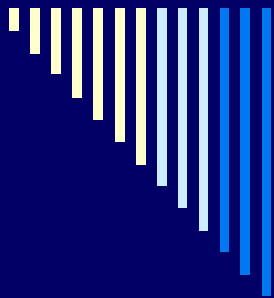


- Veća frekvencija srca zbog slabijeg srca

 - Isti kvalitet mišića i mehanizma kontrole
-



□ VO2 Max kod žena 70% – 75% vrijednosti muškarca

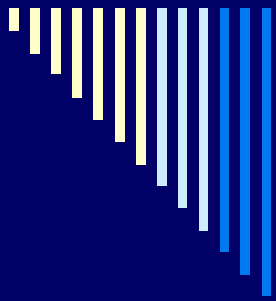


□ *Razlike u respiratornim funkcijama su primarno **posljedice** razlika u veličini tijela između muškaraca i žena.*



*Žene **mogu povećati snagu 20%-40%**, kao rezultat rezistentnog treninga.*

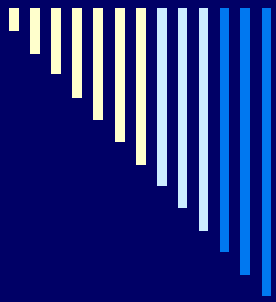
*Veličina tih **promjena je slična** onoj koja se može vidjeti **kod muškaraca**.*



Žene mogu povećati kapacitet izdržljivosti
(VO_2max se povećava 10%-40%) putem
aerobnog treninga.

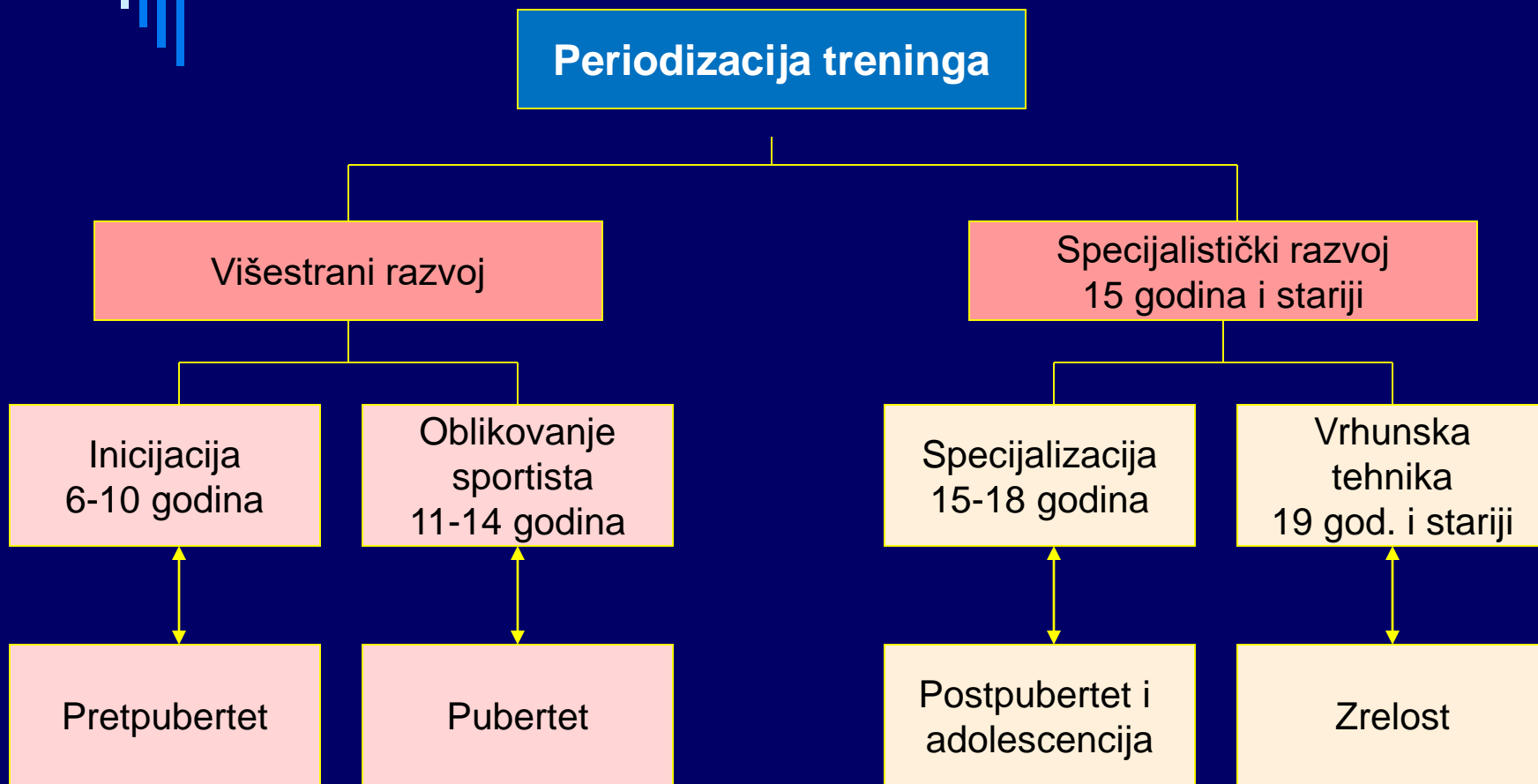
- Kardiovaskularne i respiratorne promjene
izazvane kardiorespiratornim treningom
izdržljivosti nijesu specifične za pol.

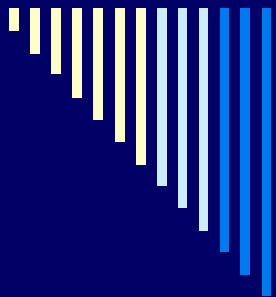




- *Žene imaju slabiju evaporaciju (znojenje) od muškaraca pri istom toplotnom stresu,*
- *što je rezultat niže produkcije znoja iz znojnih žljezda.*
- *Ovo smanjenje znojenja nije pokazalo uticaj na sposobnosti žena za toleranciju na toplotu.*

Periodizacija dugoročnog treninga





Hvala na
pažnji!

