

BIOLOŠKA ZRELOST – BIOLOŠKI UZRAST DECE

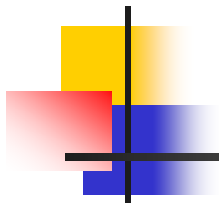
Osnovni kriterijumi za utvrđivanje biološkog uzrasta i zrelosti dece su:

- Telesna težina, telesna masa, obim grudi, obim glave...
- Proporcije tela
- Skeletna zrelost po kojoj se utvrđuje redosled i vreme okoštavanja skeleta
- Zubna zrelost (broj stalnih izraslih zuba)
- Držanje tela i oblik stopala
- Razvoj mišića i masnih naslaga

Ocena biološke zrelosti ocenjuje se upoređivanjem odgovarajućih pokazatelja ispitivane individue karakteristicne za taj uzrast.

Preporučena literatura:

K. Hejvud, N. Gečel (2017): Motorički razvoj kroz život, odabrana poglavlja, str. 54-94.



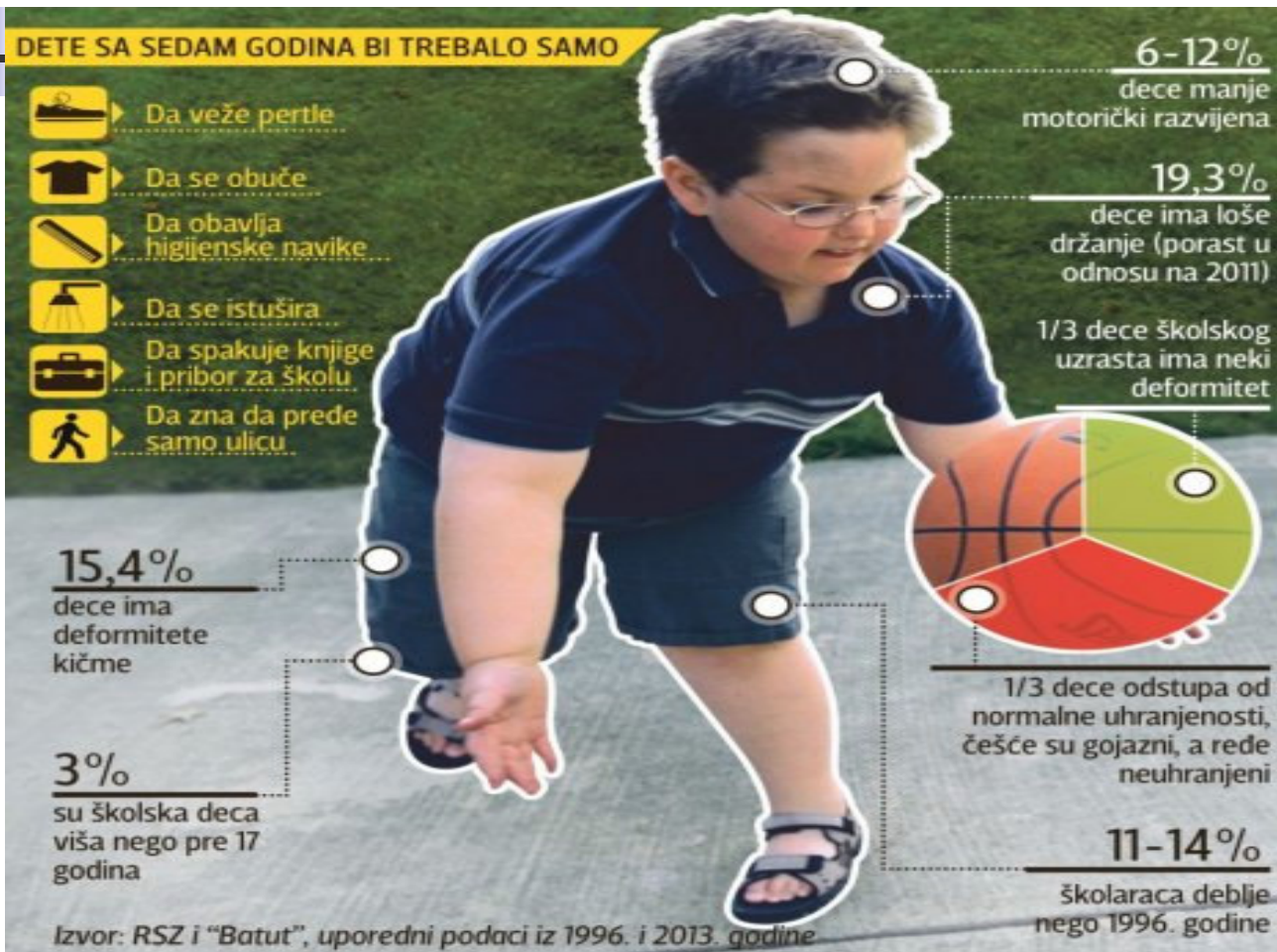
OPREZ! Standardi se menjaju (usled uticaja akceleracije i deceleracije).

Pitanje o kojem treba razmisliti:

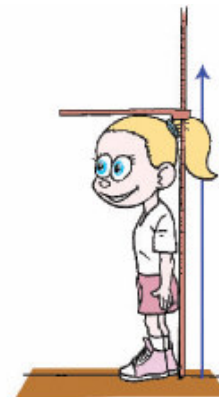
- Šta su akceleracija i deceleracija i kako utiču na razvoj dece (na telesnu visinu, masu, polne karakteristike, motoričke sposobnosti...?)
- Pogledati fotografiju sa rezultatima istraživanja na sledećem slajdu i razmisliti koji rezultati su pod uticajem akceleracije a koji pod uticajem deceleracije?

Republički zavod za sport, 2013. – rezultati uporednog istraživanja iz 1996. i 2013. godine

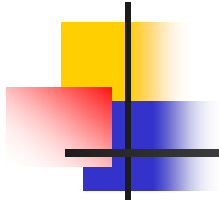
Sledeće opsežno istraživanje posle 2023. god.



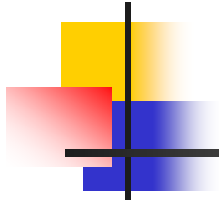
PROCENA TELESNE VISINE



- Osnovni pokazatelj fizičkog razvoja koji odražava složene unutrašnje procese u organizmu
- Pokazatelj rasta i određenog nivoa zrelosti predškolskog deteta
- Stalnija je vrednost od telesne mase
- Odstupanja u telesnoj visini predškolskog deteta u bilo kom smeru mogu da upute na patologiju rasta.
- Vršiti stalno praćenje (procenu, merenje) određenih antropometrijskih karakteristika deteta.

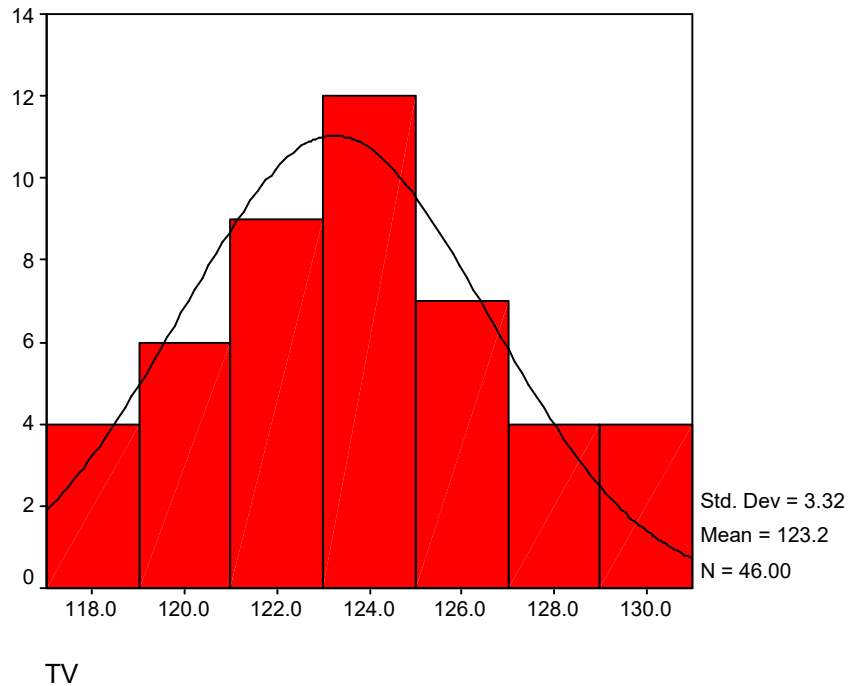


- **Norme** – podaci koji omogućavaju da se odredi relativan položaj ispitanika (na osnovu rezultata nekog merenja)
- Zašto je potrebno poznavati norme vezane za procenu antropometrijskog i motoričkog razvoja deteta u pripremnom predškolskom periodu?



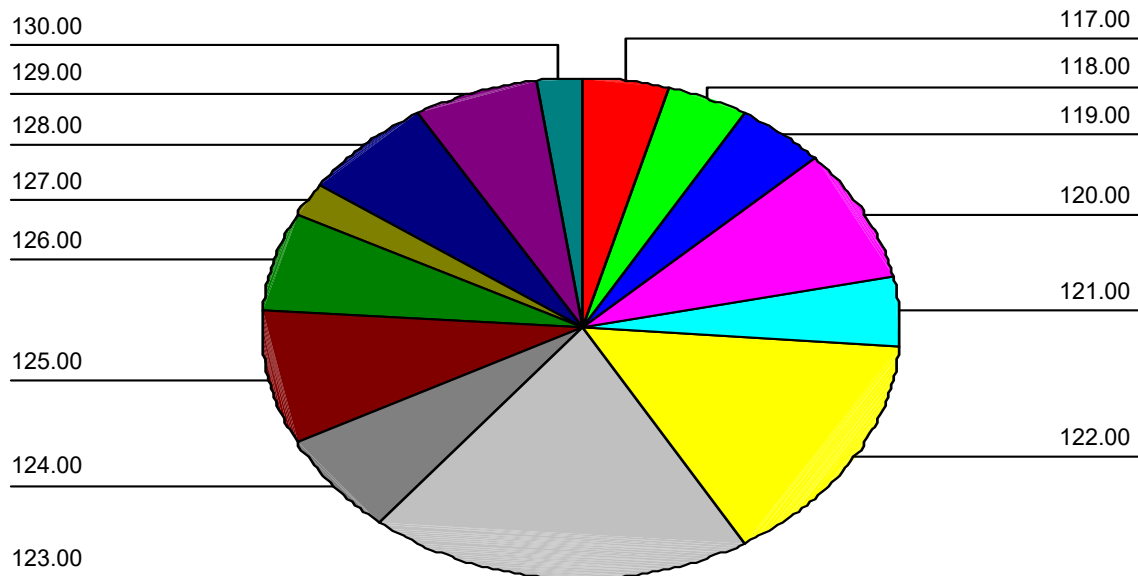
- 1) Na osnovu normi (poređenjem sa njima) procenjujemo koliko individualna vrednost odstupa od **prosečnih, minimalnih** ili **maksimalnih** vrednosti.
- 2) Zato, ukoliko su individualne vrednosti ispod leve ili desne granice Gausove krive, treba dodatno obratiti pažnju (**pogledati grafikon na sledećem slajdu**).

Gausova kriva - distribucija TV



Uočiti koje vrednosti TV su najviše prisutne u celokupnom uzorku

TV Pie Chart

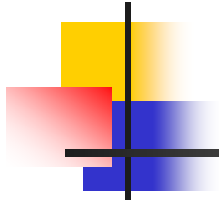




Prilikom analize telesne visine deteta treba u vidu imati:

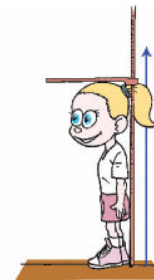
- Kalendarski uzrast deteta (uzrast izraziti decimalnim brojevima i porediti sa odgovarajućim uzrastom – po trimestrim)
- Nasledni faktor (visina roditelja, rasa)
- Indeks TV i TM (izračunavanje BMI (bod mass index) = TM/TV^2)
- Egzogene faktore (klima, geografski fakt, ishrana, uticaj godišnjih doba, fizička aktivnost, povrede i bolesti i dr.)





- Na osnovu dobijenih rezultata vrednosti TV i TM, vrši se planiranje v.o. sadržaja fizičkog vaspitanja za konkretno dete.
- Nažalost, planiranje se često vrši na osnovu prosečnih vrednosti
- Preduzimanje određenih postupaka ukoliko se utvrdi izvesno odstupanje telesne visine i mase deteta (trenutnih vrednosti i priraštaja u toku dužeg vremenskog perioda).
- Razgovor sa roditeljima, lekarima, trenerima i drugim relevantnim odraslima.

Prosečne vrednosti TV za decu pripremnog predškolskog perioda

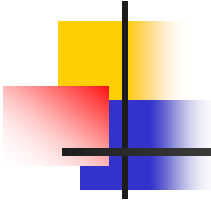


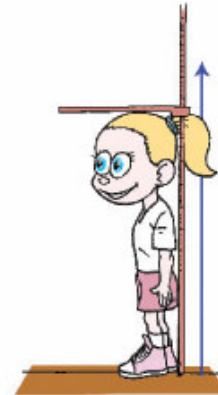
UZRAST DETETA	TV MINIMALNA VREDNOST	TV MAKSIMALNA VREDNOST	TV PROSEČNA VREDNOST
6 GOD.	113 cm	124 cm	119 cm
7 GOD.	118cm	129 cm	124 cm

Prosečne vrednosti TM za decu pripremnog predškolskog perioda



UZRAST DETETA	TM MINIMALNA VREDNOST	TM MAKSIMALNA VREDNOST	TM PROSEČNA VREDNOST
6 GOD.	19 kg	25 kg	21,5 kg
7 GOD.	21,5 kg	27,5 kg	23,5 kg

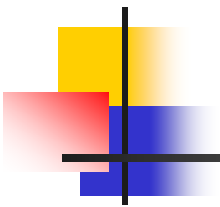
- 
- Prirast u telesnoj visini dece od 6 do 7 godina je oko 5cm godišnje
 - Prirast u telesnoj masi dece od 6 do 7 godina je oko 2,2 do 2,5 kg godišnje





Da li su dečaci i devojčice pripremnog predškolskog perioda gojazni (ili pothranjeni)?

- Na osnovu izračunavanja vrednosti BMI došlo se do podataka da je u pripremnom predškolskom uzrastu veći deo dece gojazan, nego pothranjen.
- ♥ Dečaci 6 god ► 5,9 % neuhranjenih
- ♥ Dečaci 7 god ► 6,2 % neuhranjenih
- ♥ Dečaci 6 god ► 10,6 % sklonih gojaznosti
- ♥ Dečaci 7 god ► 12,9 % sklonih gojaznosti
- ♥ Dečaci 6 god ► 13 % gojaznih
- ♥ Dečaci 7 god ► 14,6% gojaznih

- 
-
- ◆ Devojkice 6 god ▶ 4,3 % neuhranjenih
 - ◆ Devojkice 7 god ▶ 4,5 % neuhranjenih
 - ◆ Devojkice 6 god ▶ 11,7 % sklonih gojaznosti
 - ◆ Devojkice 7 god ▶ 12,4 % sklonih gojaznosti
 - ◆ Devojkice 6 god ▶ 8,2 % gojaznih
 - ◆ Devojkice 7 god ▶ 6,7 % gojaznih



Deca koja polaze u školu su prosečno:

- Visoka 124 cm
- Teška 23,5 kg i imaju
- 21,16% koštanog tkiva
- 40,61% mišićnog tkiva
- 16,98 % masnog tkiva

IZVOR: ISTRAŽIVANJE DŽINOVIĆ-KOJIĆ (2010)



Истраживање, Ступар и сар. 2013.

УЗРАСТ 6,00-6,49 ГОДИНА

ДЕЧАЦИ

ТВ – 121СМ

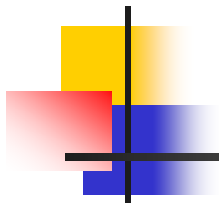
ТМ – 24,3СМ

ДЕВОЈЧИЦЕ

ТВ - 119,7СМ

ТМ - 22,4СМ

УТВРЂЕНА ЈЕ СТАТИСТИЧКА РАЗЛИКА У ТМ
У КОРИСТ ДЕЧАКА



УЗРАСТ 6,50-6,99 ГОДИНА

ДЕЧАЦИ

TB – 124,9 CM

TM – 25,9 CM

DEVOJČICE

123,5 CM

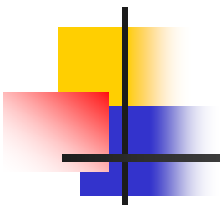
25,1 CM

NEMA STATISTIČKE RAZLIKE U TB I TM
IZMEĐU DEČAKA I DEVOJČICA



ZADATAK 1:

- **IZMERITI TELESNU VISINU DECE PRIPREMNOG PREDSKOLSKOG PERIODA (prikazane su i vrednosti TV iz prethodnih mini istraživanja ukoliko nema mogućnosti za merenje);**
- **UTVRDITI DA LI POSTOJI RAZLIKA U TELESNOJ VISINI IZMEĐU DEČAKA I DEVOJČICA (na osnovu datih vrednosti utvrditi i izvršiti kratku analizu)**
- **UPOREDITI DOBIJENE VREDNOSTI SA PROSECNIM VREDNOSTIMA ZA DATI UZRAST, MINIMALNIM I MAKSIMALNIM VREDNOSTIMA (na osnovu datih vrednosti utvrditi i izvršiti kratku analizu)**



Telesna visina (TV) dece pripremnog predškolskog perioda -
prikaz mini istraživanja sprovedenog u vrtiću 2018.god:

Devojčice TV

A. M. – 128 cm

K. M. – 116 cm

O. V. – 121 cm

H. N. – 120 cm

L. M. – 124 cm

I. D. – 123 cm

M. K. – 125 cm

Dečaci TV

S. K. – 117 cm

S. R. – 130 cm

V. J. – 131 cm

S. P. – 125 cm

J. P. – 121 cm

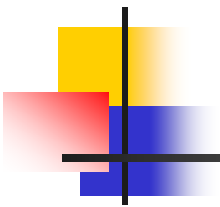
M. M. – 125 cm

Đ. J. – 116 cm



ZADATAK 2:

- **IZMÉRITI TELESNU MASU DECE PRIPREMNOG PREDŠKOLSKOG PERIODA (prikazane su i vrednosti TV iz prethodnih mini istraživanja ukoliko nema mogućnosti za merenje);**
- **UTVRDITI DA LI POSTOJI RAZLIKA U TELESNOJ MASI IZMEĐU DEČAKA I DEVOJČICA (na osnovu datih vrednosti utvrditi i izvršiti kratku analizu)**
- **UPOREĐITI DOBIJENE VREDNOSTI SA PROSECNIM VREDNOSTIMA ZA DATI UZRAST, MINIMALNIM I MAKSIMALNIM VREDNOSTIMA (na osnovu datih vrednosti utvrditi i izvršiti kratku analizu)**



Telesna masa (TM) dece pripremnog predškolskog perioda
prikaz mini istraživanja sprovedenog u vrtiću 2018.god:

Devojčice TM

A. M. – 34 kg

K. M. – 22 kg

O. V. – 25 kg

H. N. – 22 kg

L. M. – 22 kg

I. D. – 23 kg

M. K. – 26 kg

Dečaci TM

S. K. – 24 kg

S. R. – 28 kg

V. J. – 33 kg

S. P. – 31 kg

J. P. – 24 kg

M. M. – 26 kg

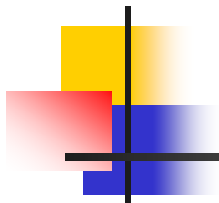
Đ. J. – 20 kg



BMI – Body Mass Index

Zbog svoje jednostavnosti izračunavanja i procene gojaznosti najpopularnija i najprimenjenija metoda za procenu stanja uhranjenosti je indeks telesne mase (BMI – Body Mass Index), koji predstavlja značajan pokazatelj stanja uhranjenosti i zdravstvenih rizika koje to stanje donosi.

Formula odnosa telesne težine podeljeno sa visinom na kvadrat ($BMI = TM/TV^2$) opisana je još davne 1832. godine (Eknoyan, 2007).




S obzirom na to da deca imaju drugačije proporcije i drugačije odnose visine i težine nego odrasle osobe, BMI je specifičan za pol i uzrast. To implicira da se BMI izračunava na isti način kao i kod odraslih ($BMI = TM/TV^2$), ali se tumači drugačije.

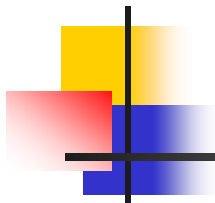
Deca sa vrednostima BMI između 85. i 95. percentila imaju prekomernu težinu (nivo rizika), dok se deca sa vrednostima BMI preko 95. percentila smatraju gojaznom.



BMI

$$\text{ITM} = \frac{\text{težina u kilogramima}}{\text{visina (u metrima) x visina (u metrima)}}$$

Preokreni se 



BMI manji od 18.50

Pothranjenost

BMI 18.50 - 24.99

Normalna težina

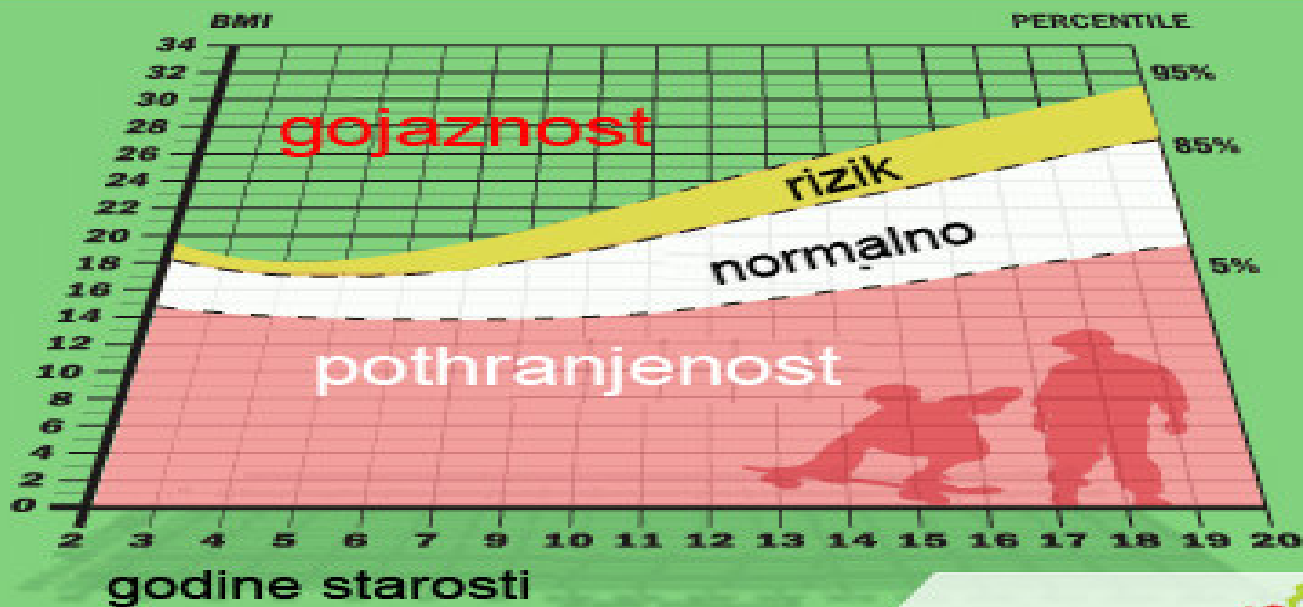
BMI 25.00 - 29.99

Preterana težina

BMI 30 +

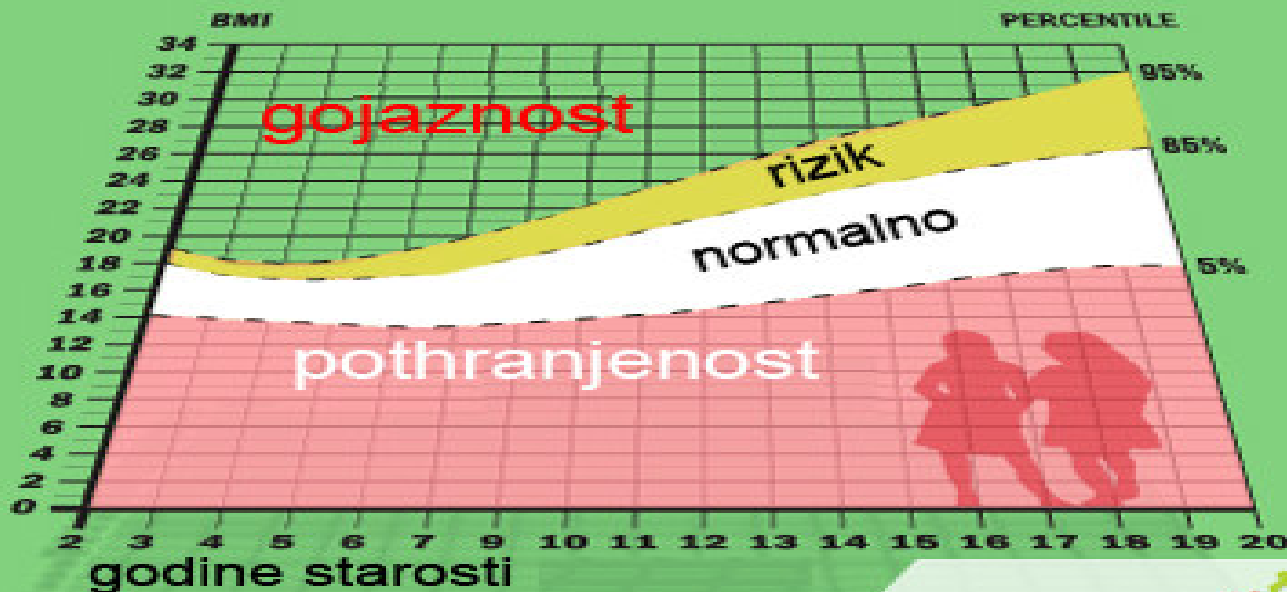
Gojaznost

BMI tablica za dečake





BMI tablica za devojčice



Preokreni se



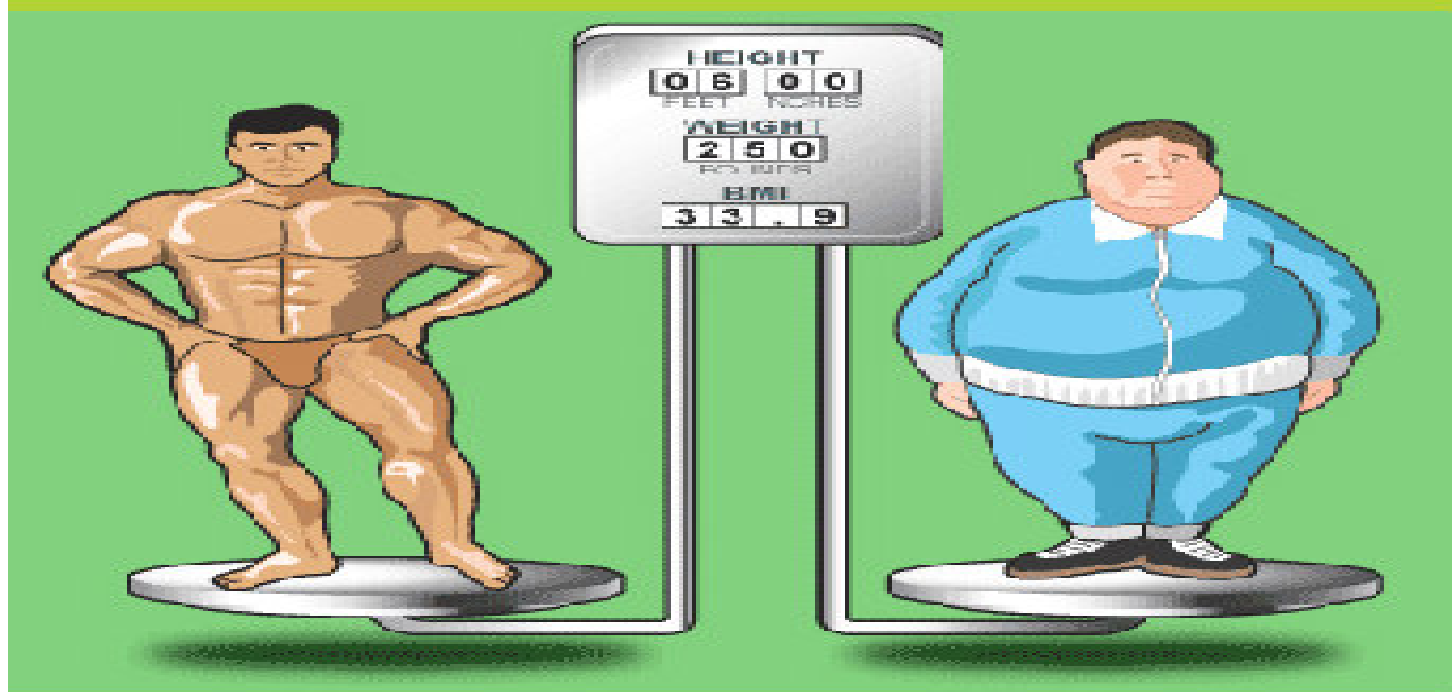


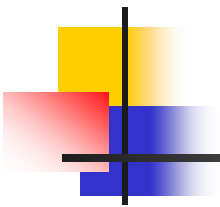
Problemi u vezi sa BMI

- BMI ne može ilustrovati procenat masnog tkiva u odnosu na mišićnu ili koštanu masu pa je njegova upotreba ograničena.
- Slikovit prikaz dve osobe sa istom težinom i visinom, koje imaju isti BMI, ali različit odnos mišića i masti.



BMI ne otkriva procenat telesnih masti





Telesna visina i masa dece pripremnog predškolskog perioda / mini
istraživanje rađeno u vrtiću 2018.god:

Zadatak br. 3 za studente:

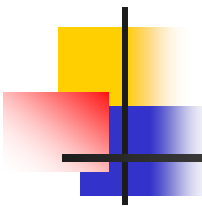
izračunati BMI faktor za 5 dečaka za
koje su date vrednosti TV i TM i izvršiti
analizu

TV vrednosti

1. Dečak A.S.....	119cm
2. Dečak S.R.....	123cm
3. Dečak U.M.....	129cm
4. Dečak F.J.....	118cm
5. Dečak M.R.....	122cm
6. Dečak A.T.....	128cm
7. Dečak N.D.....	113cm
8. Dečak S.P.....	124cm
9. Dečak K.V.....	123cm

TM vrednosti

1. Dečak A.S.....	19kg
2. Dečak S.P.....	21,5kg
3. Dečak U.M.....	26kg
4. Dečak F.J.....	23kg
5. Dečak M.R.....	24kg
6. Dečak A.T.....	22kg
7. Dečak N.D.....	25kg
8. Dečak S.P.....	27,5kg
9. Dečak K.V.....	26kg



Telesna visina i masa dece pripremnog predškolskog perioda / mini
istraživanje rađeno u vrtiću 2018.god:

Zadatak br. 3 za studente:

izračunati BMI faktor za 5 devojčica za koje
su date vrednosti TV i TM i izvršiti analizu

TV

1. Devojčica N.P.....120cm
2. Devojčica H.R.....113cm
3. Devojčica A.S.....116cm
4. Devojčica M.O.....118cm
5. Devojčica T.V.....121cm
6. Devojčica K.P.....124cm
7. Devojčica N.K.....119cm
8. Devojčica T.S.....115cm

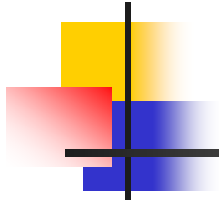
TM

1. Devojčica N.P.....25kg
2. Devojčica H.R.....21,5kg
3. Devojčica A.S.....20kg
4. Devojčica M.O.....19kg
5. Devojčica T.V.....23kg
6. Devojčica K.P.....21,5kg
7. Devojčica N.K.....24kg
8. Devojčica T.S.....25kg

KARAKTERISTIKE KOŠTANOG I MIŠIĆNOG SISTEMA DECE UZRASTA 6 DO 7 GODINA

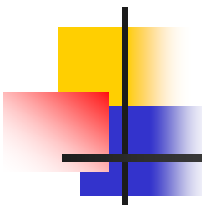
Između 6 i 7 godina počinje intenzivno:

- zadebljavanje kostiju
- formira se koštana struktura njihove kompaktne mase
- diferencira se sunderasta masa
- još uvek predstoje procesi okoštavanja i srastanja kostiju
- sve duge kosti gornjih i donjih ekstremiteta karakteriše „zona rasta“ (postojanje epifizne hrskavice)
- kod lobanje takođe postoje hrskavičave zone koje omogućavaju rast lobanje i mozga
- okoštavanje grudnog koša nije završeno (samo 40% rebara)
- kičmeni stub je sklon deformitetima



- dobro razvijeni mišići trupa i ekstremiteta
- slabo razvijeni sitni mišići leđa (česti funkcionalni poremećaji)
- slabo razvijene tetive, fascije i ligamenti (česti funkcionalni poremećaji)
- abdominalni mišićni sistem je slabo razvijen (pojava trbušnih i preponskih hernija)

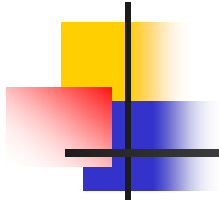
TELESNE PROPORCIJE DECE UZRASTA 6 DO 7 GODINA

- 
- Između 6 i 7 godina prvi put se menja izgled tela:
- Značajno se produžuju gornji i donji ekstremiteti
 - Deca postaju mršavija i tanja
 - Javlja se faza „izduživanja“ tela
 - Smanjuje se potkožno masno tkivo
 - Ističu se mišići koji postaju jači
 - Trbuh se smanjuje i progresivno raste sa telom
 - Odnos glave prema ostalom delu tela je sličan kao kod odraslih, čini $1/8$
 - Odnos dužine gornjeg dela tela i telesne visine se smanjuje
 - Obim grudnog koša se povećava (usled razvoja disajnih organa)



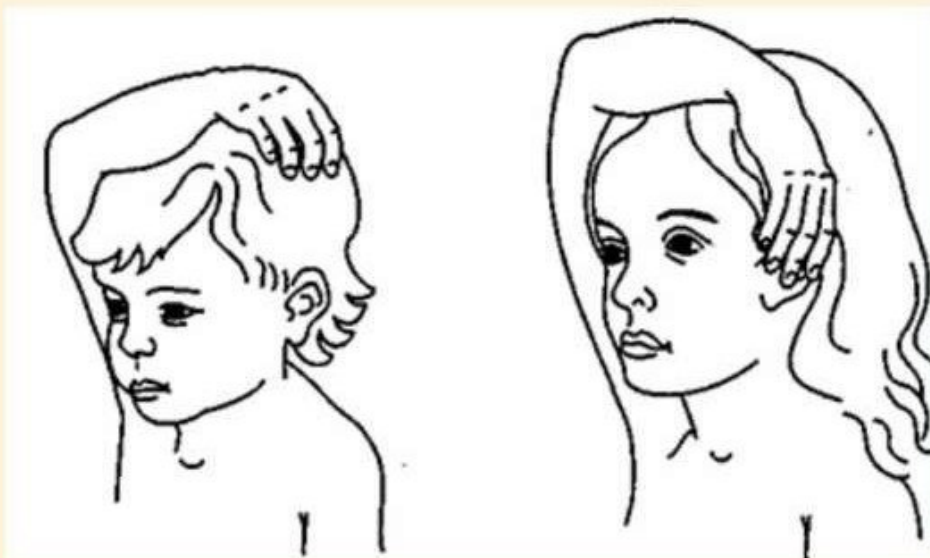
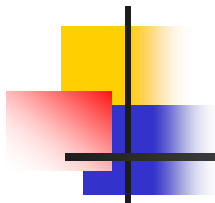
ZADATAK 4:

- **OSMISLITI ODGOVARAJUĆU I ZANIMLJIVU AKTIVNOST U KOJOJ ĆE DECA NA OSNOVU SVOJIH FOTOGRAFIJA, OTISAKA TELA ILI DELOVA TELA I SL. OPAŽATI I ANALIZIRATI SVOJE TELESNE PROPORCIJE (TELESNU ŠEMU)**



Posredni pokazatelj biološke zrelosti predškolske dece za polazak u školu je i **filipinski test**

Filipinski test je pozitivan kada dete može u uspravnom položaju, prstima desne ruke prebačene preko glave, da prekrije levu ušnu školjku.



зраста од 3 год. овај тест не испуњава. Оно, руком коју пребази
дара не може да дохвати ушну шкољку док дете предшколског



ZADATAK 5:

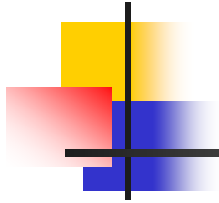
**PROVERA I KOMPARACIJA REZULTATA
FILIPINSKOG TESTA KOD DECE
UZRASTA 4-5 GODINA I DECE
PRIPREMNOG PREDŠKOLSKOG
PERIODA (6-7GOD)**

**Prilog 1 – prezentacija rezultata
Filipinskog testa**



ZADATAK 6: pročitati jedan od dva ponuđena rada i uraditi kratak prikaz

Slobodan Pavlović, Dragan Marinković, (2013). Razlike u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima dece predškolskog uzrasta. Zbornik radova: Razvojne karakteristike deteta predškolskog uzrasta, str. 109-115, Novi Sad: TIMS <http://www.tims.edu.rs/wp-content/uploads/2014/10/Zbornik-radova-2013.pdf>



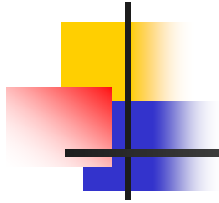
S t u p a r, D . (2012). R a z l i k e u a n t r o p o m
e t r i j s k i m k a r a k t e r i s t i k a m a d e č a k a
i d e v o j č i c a. Fakultet za sport i turizam, Novi
Sad. T I M S Acta 6, 57-64.

<http://www.tims.edu.rs/tims-acta-2012-vol-6-no-2/>

FIZIČKO OPTEREĆENJE DECE



- Na osnovu poznavanja prosečnog pulsa kod dece (oko 90-95 otk/min u mirovanju), može se dozirati optimalno opterećenje u svakoj aktivnosti.
- Frekvencija disanja (22-23 otkucaja/min.)



- Nepovoljno je, kako malo, tako i preveliko opterećenje.
- Proba doziranog mišićnog opterećenja: 20 čučnjeva za 30 sek.
- Posle funkcionalne probe zapaža se normalno povećanje otkucaja srca od 25% do 50% u odnosu na početnu vrednost,
- i dodatnih 4 do 6 udaha u minuti.
- Ukoliko se ovi pokazatelji nakon probe za 3 min vrata u početno stanje, može se reći da je opšte subjektivno stanje deteta dobro.



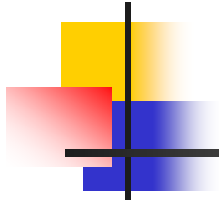
Zadatak 7: provera doziranog mišićnog opterećenja

Uzorak: 5 dece predškolskog uzrasta
Kraća analiza



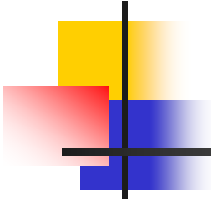
Pokazatelji značajnog umora kod dece:

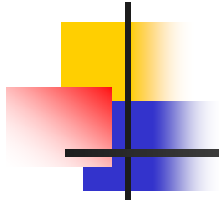
- bledilo ili jako crveno lice,
- pojava soli na koži,
- šum u ušima,
- površno i često disanje,
- dezorijentacija u prostoru...
- U pripremnom predškolskom periodu u zoni maksimalnog opterećenja puls ne treba da prelazi **190** otkucaja u minuti (vrednosti bi morale da se vrate na početno stanje nakon 3 min.)



Pri pravilnoj raspodeli opt. puls se povećava:

- U uvodnom delu aktivnosti za 15-20% (u odnosu na početnu vrednost)
- U glavnom delu aktivnosti za 40-60% (u odnosu na početnu vrednost)
- Na kraju završnog dela, puls treba da se vrati na početno stanje (ukoliko se ne vrati u naredna 3 min., opterećenje je bilo preveliko i štetno)
- Niska opterećenja ne daju zdravstveni efekat!

- 
-
- Važan pokazatelj opterećenja je i aktivno kretanje dece (motorna snaga) koja bi trebalo da se kreće kod dece uzrasta 6-7 godina od 60 do 80% u zatvorenom prostoru i 80-85% na otvorenom prostoru
 - Prati se jedno dete u toku aktivnosti
Motorna snaga = vreme vezbanja x 100
celokupno vreme aktivnosti



Preporučena literatura za obrađenu temu:
K. Hejvud, N. Gečel (2017): Motorički razvoj
kroz život, odabrana poglavlja. FSV Novi Sad
i Univerzitet Crne Gore.

Knjiga se može koristiti u biblioteci.