Академија струковних студија Шабац

Antropomotorika
dece predškolskog uzrasta

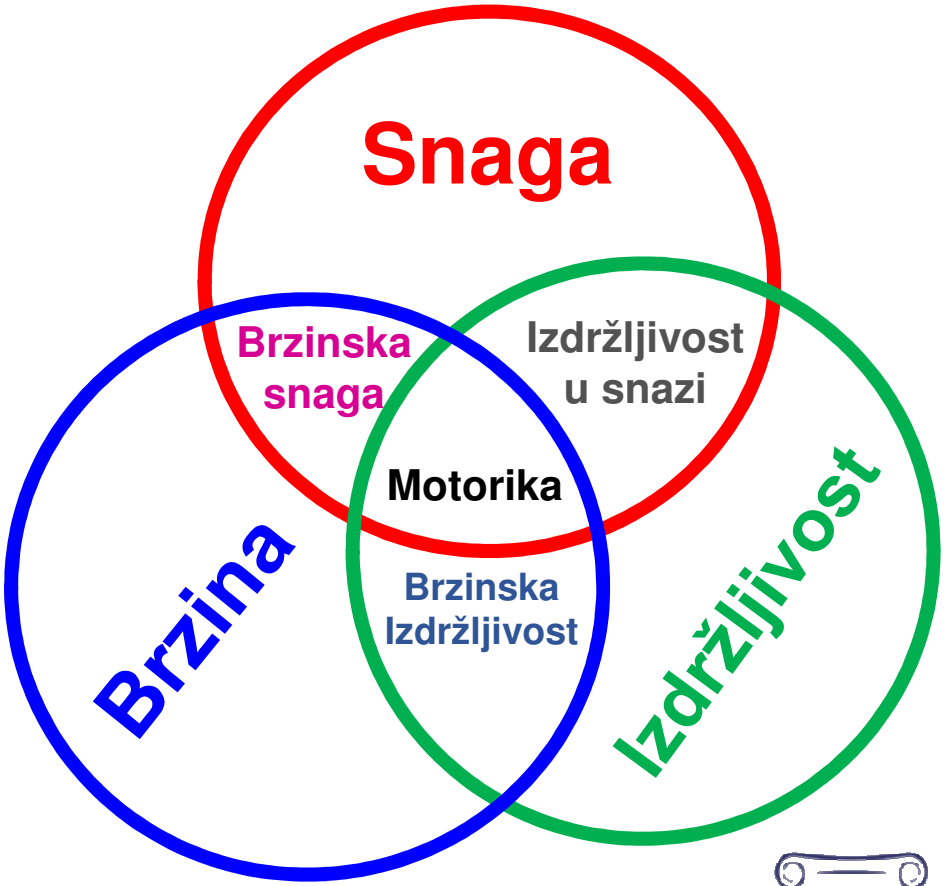
- ✓ Etimologija i semantika pojma *Antropomotorika*
- ✓ Motoričke **sposobnosti** – Definicija i klasifikacija
- ✓ Motoričke **veštine** – Definicija i klasifikacija
- ✓ Procena (testiranje) motoričkog ponašanja dece
- ✓ Miogenene, energogene i neurogene sposobnosti

Antropomotoričke sposobnosti

- Za ljudsko kretanje često se koristi izraz ***motorika***
- Da bi se jasnije naznačilo da se radi o kretanju čoveka, izrazu motorika dodaje se prefiks *Antropos*, (gr. ἄνθρωπος = čovek) i tako dobija pojam – ***Antropomotorika***
- Specifična obeležja (karakteristike, sposobnosti, svojstva) kojima se preciznije opisuje kvalitet ljudske motorike u kineziološkoj teoriji se zovu – ***Antropomotoričke sposobnosti***
- Broj antropomotoričkih sposobnosti je velik (snaga, brzina, izdržljivost, agilnost, fleksibilnost, ravnoteža, preciznost…) i zavisi od uzrasta, pola, nivoa treniranosti, teorijskog modela koji se primenjuje…

❖ **Različite klasifikacije antropomotoričkih sposobnosti**

Bazična struktura motoričkog prostora



Snaga

Sposobnost da se savlada spoljašnji otpor ili da mu se suprostavi pomoću mišićnog naprezanja

Brzina

Sposobnost da se neki motorički zadatak obavi za što kraće vreme

Izdržljivost

Sposobnost da se neki motorički zadatak obavlja što duže bez pada efikasnosti

Koordinacija

Sposobnost da se usklade parametri prostora, vremena i sile (npr. preciznost, ravnoteža...)

Motoričke sposobnosti

prema Zaciorskom

- **Snaga**
  - Sama snaga i realna sila
  - Apsolutna i relativna
  - Dinamička, izometrijska i repetitivna
  - Ruke, noge, trup
- **Brzina**
  - Motorna reakcija
  - Pojedinačni pokret
  - Brzina trčanja
- **Izdržljivost**
  - Opšta
  - Lokalna
- **Koordinacija**
  - Tačno izvođenje brzih pokreta
  - Sposobnost brzog učenja
  - Sposobnost motornog transfera
- **Ravnoteža**
  - Dinamička
  - Statička
- **Preciznost**
  - Gađanje
  - Vođenje
- **Gipkost**
  - Statička
  - Dinamička

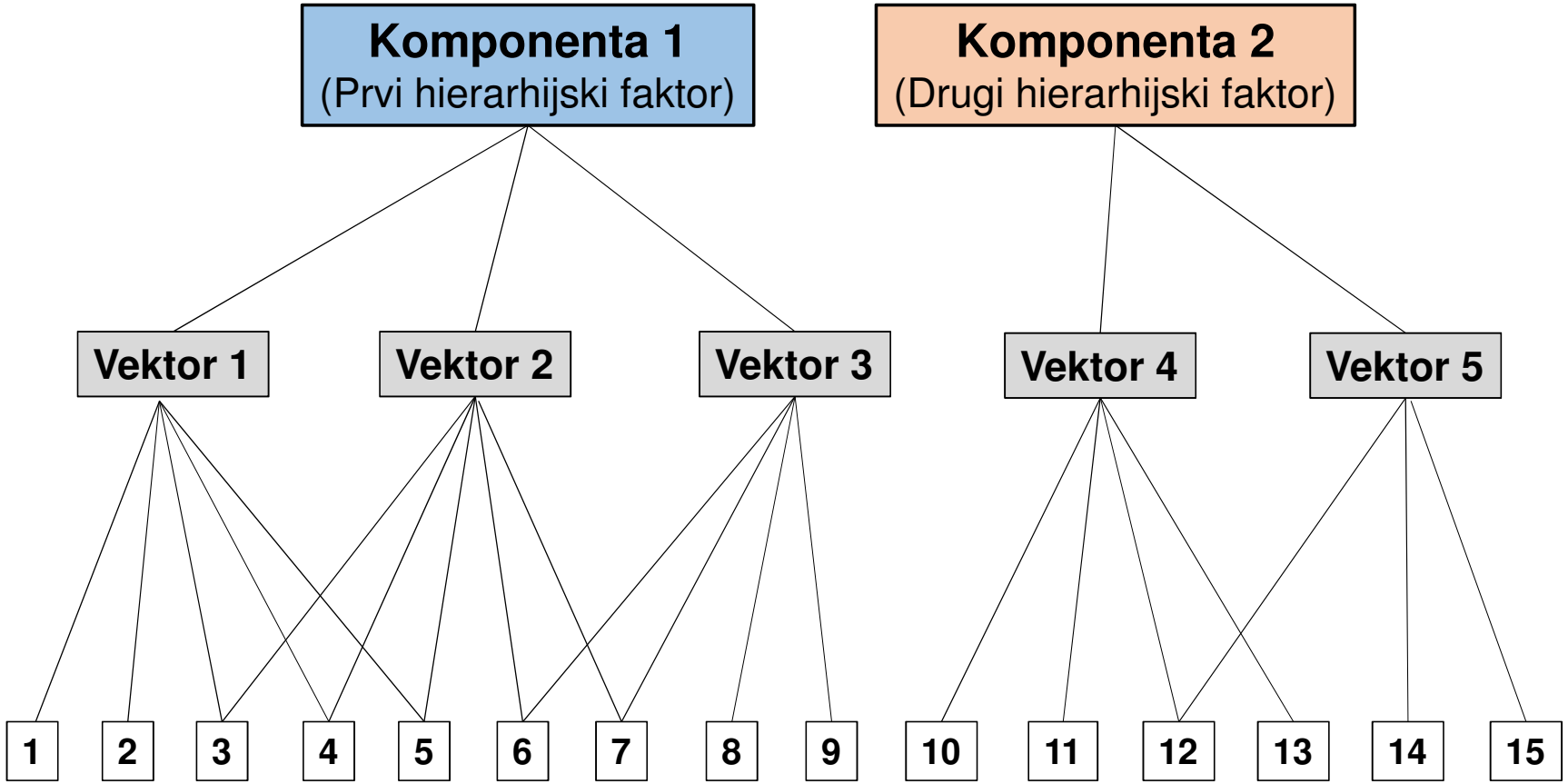
Faktorski model (*Kurelić i sar.*)

Latentni motorički prostor

- ***Mehanizam za regulaciju kretanja***
  - Mehanizam za struktuiranje pokreta
  - Mehanizam za regulaciju funkcionalne sinergije
- ***Mehanizam za regulaciju ekscitacije motornih jedinica***
  - Mehanizam za regulaciju obima (trajanja) ekscitacije motornih jedinica
  - Mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije motornih jedinica

Ovaj model apsolutno je neprimenljiv u radu sa decom predškolskog uzrasta

Primena faktorske analize u konstrukciji testova



Primenjeni instrumenti (inicijalne varijable)

Logika faktorske analize

- Koristi se za analizu nekog složenog sistema (latentnog prostora)
- Cilj je da se iz većeg broja varijabli izdvoji (ekstrahuje) manji broj komponenti oko kojih se grupišu srodne varijable
- U startu se na velikom uzorku primenjuje više različitih instrumenata (motoričkih testova) koje hipotetski mere istu sposobnost
- Broj ispitanika mora da bude minimalno tri puta veći od broja testova
- Veću vrednost imaju instrumenti (testovi) koji nose veću količinu informacija
- Statistička osnova faktorske analize je korelaciona analiza
- Faktorizacija se sprovodi do postizanja maksimalne parsimonije (matrica sa najmanjim brojem nezavisnih komponenti)
- **Motorička struktura dece predškolskog uzrasta je jednofaktorska**
- **Dečju motoriku karakteriše generalni faktor**

Antropomotoričke sposobnosti

Motoričko ponašanje

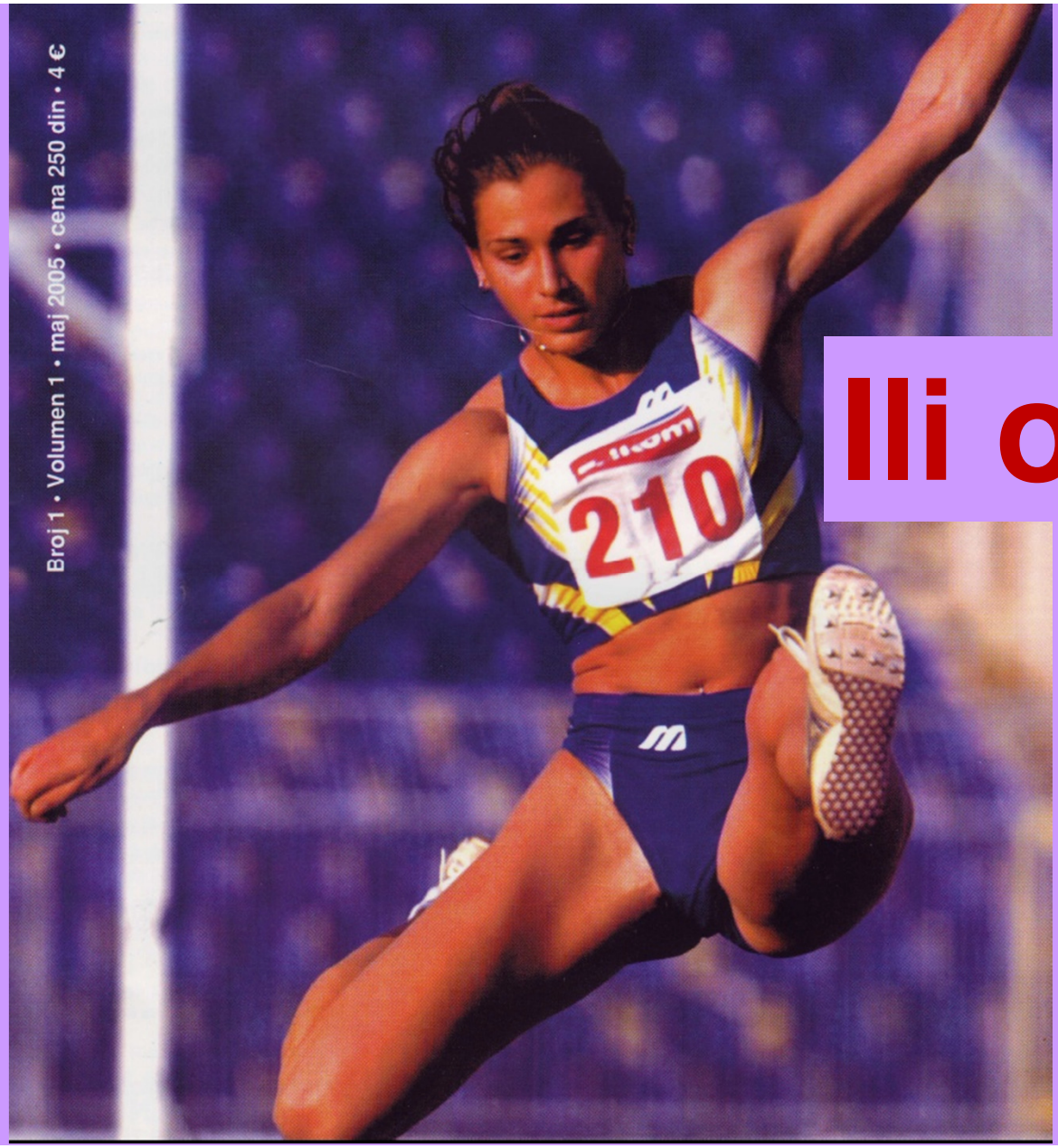
Manifestne (ili) Lokomotorne veštine

- **Bazične** (Osnovne)
- **Specifične** (Fina motorika)
- Sposobnost **balansiranja**

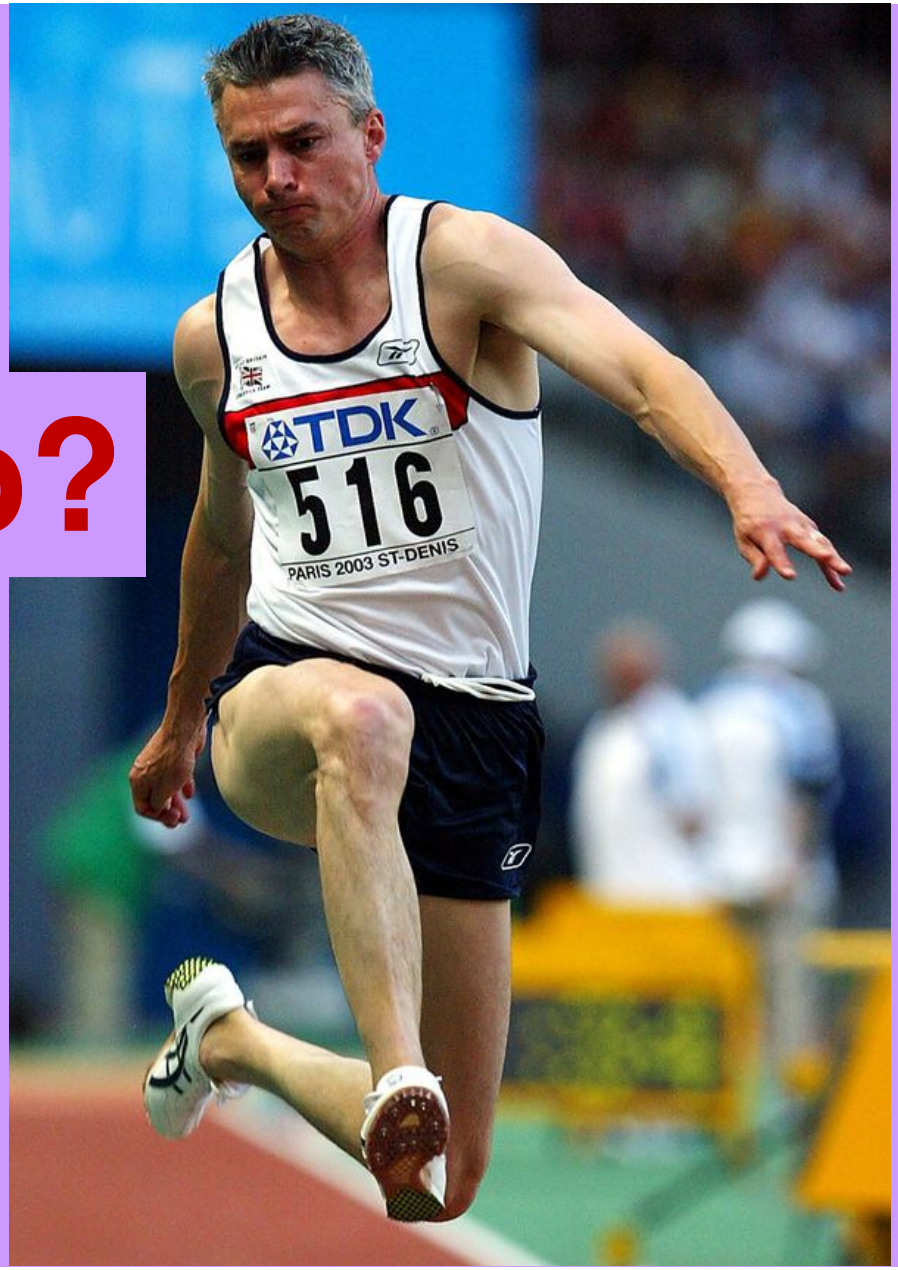
Latentne

- **Miogene** — Sila i Snaga
- **Energogene** — Sve vrste izdržljivosti
- **Neurogene** — Koordinacija, Ravnoteža, Preciznost, Spretnost

Da li su ovo najjače žene i muškarci?

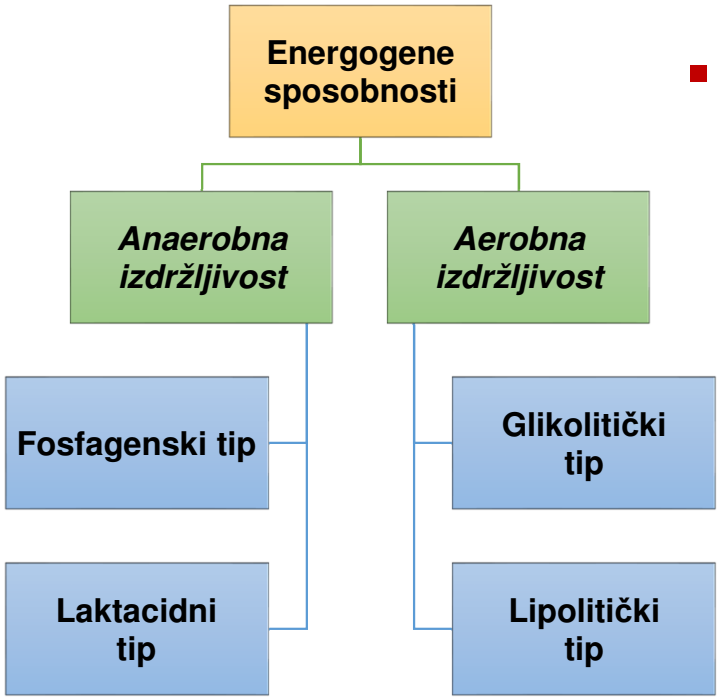

Broj 1 • Volumen 1 • maj 2005 • cena 250 din • 4 €
210

Ili ovo?


TDK
516
PARIS 2003 ST-DENIS

Izdržljivost

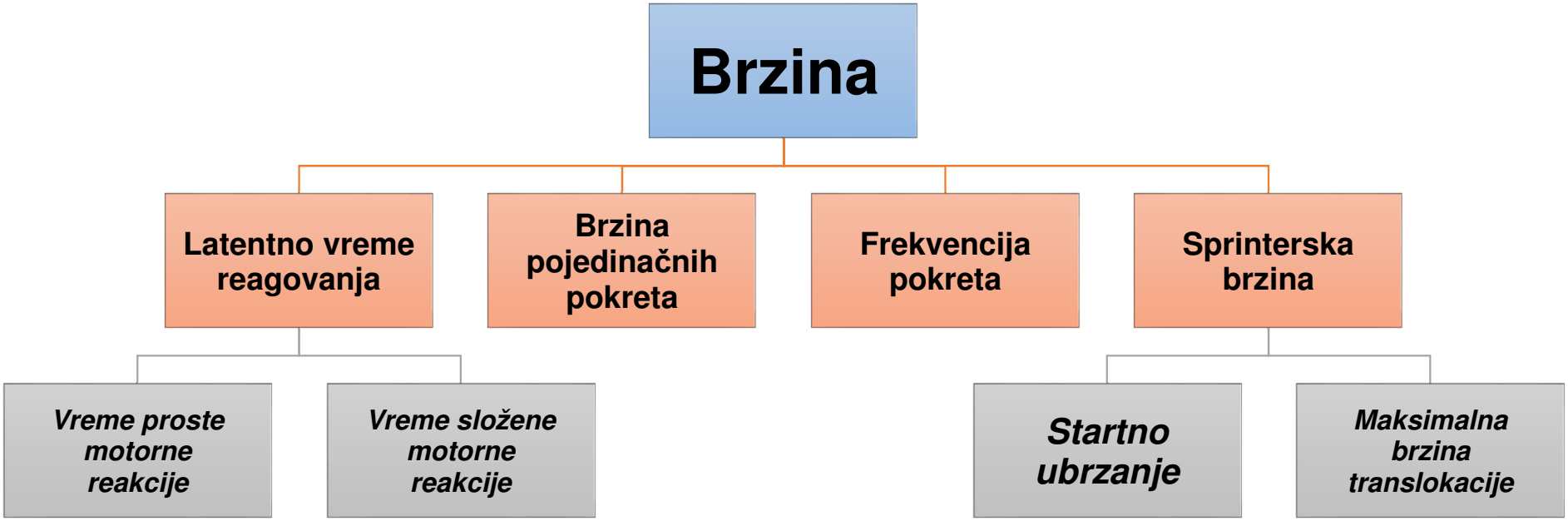
- Sposobnost da se neki rad obavlja što duže bez pada efikasnosti
- Intenzitet i energetska zona u kojoj se rad obavlja su ključni kriterijum za određivanje tipa izdržljivosti
- Različiti vidovi (tipovi) izdržljivosti su **energogene sposobnosti**



- Izdržljivost može da bude i:
  - ✓ ***Opšta (kardiovaskularna)***
    - Aktivnosti u kojima se kreće celo telo i angažovano je oko 2/3 muskulature (na pr. trčanje)
    - Tokom ovih aktivnosti kardiovaskularni sistem je najangažovaniji i prate ga najveće vrednosti maksimalne potrošnje kiseonika (VO_2max)
  - ✓ ***Specifična (lokalna, mišićna)***
    - Pokreti manjeg obima (pojedinačni, izolovani) i bez translokacija koji angažuju do 1/3 muskulatu-re (na pr. „trbušnjaci“, zgibovi i sl.)

Brzina i njeni vidovi

- Brzina je sposobnost da se pokret(i) izvedu koordinisano za što kraće vreme



Procena (testiranje) motoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta

- Procena (testiranje) motoričkih sposobnosti se realizuje zbog kontrole efekata pojedinih programa vežbanja u predškolskoj ustanovi
- Motorička testiranja se sprovode i u istraživačke svrhe
- Motorika dece predškolskog uzrasta je ***neizdeferencirana*** (nije kao kod odraslih, a naročito nije izdiferencirana kao kod sportista)

Motoričke sposobnosti & **Motoričko ponašanje** (*Motor Behaviour*)

- Motoričke sposobnosti dece se **ne procenjuju** testovima za odrasle
- Motoričke sposobnosti dečaka i devojčica se **ne razlikuju** u predškolskom i mlađem školskom uzrastu

- Za testiranje motorike dece predškolskog uzrasta daleko je primereniji kvalitativni (deskriptivni) nego kvantitativni (pozitivistički) pristup

Skala za procenu motorike *(Meri Gatrič)*

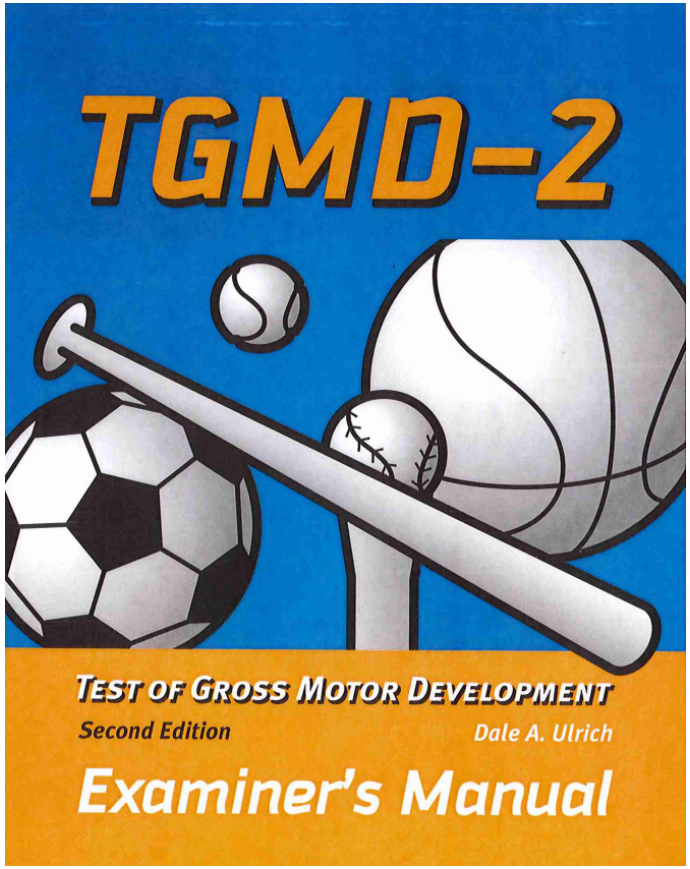
Razvojna kategorija	***Razvojni nivo***	***Ocena***
I Dete ne čini pokret	1. Povlači se kad je suočeno sa prilikom za izvršenje	1
	2. Ne pokušava, ali se ne povlači	2
II Veština u fazi formiranja	3. Pokušava, ali traži podršku i pomoć	3
	4. Pokušava bez pomoći, ali nije uspešno u tome	4
	5. Napredak, ali koristi nepotpune pokrete	5
	6. Vežba osnovne pokrete	6
	7. Usavršava pokrete	7
III Postignuće osnovnih pokreta	8. Pokreti koordinisani	8
	9. Lako izvodjenje, dete pokazuje zadovoljstvo	9
	10. Pokazuje tačnost lakoću i preciznost	10
IV Vešto izvodjenje sa varijacijama u upotrebi	A. Isprobava veštinu unoseći otežavajuće pokrete	11
	B. Kombinuje aktivnost sa drugim veštinama	12
	C. Ubrzava izvodjenje, takmiči se sa sobom ili sa drugima	13
	D. Koristi veštinu na širem planu	14

Još jedan model procene motornih veština

Test of Gross Motor Development

TGMD *(Dale Ulrich)*

- Prati kako deca koordiniraju svoj trup i udove tokom izvođenja motoričkog zadatka
- **Ne meri krajnji učinak** (npr. koliko se brzo trči ili koliko se daleko skače)
- TGMD sadrži dve serije od po šest **sub-testova**
  - ✓ Procenjuje bazične lokomotorne veštine (trčanje, skakanje, galop, različite poskoke...)
  - ✓ Procenjuje kontrolisanje objekata (lopte, obruča, čunja…)



Ulrich, D. A., & Sanford, C. B. (2000). *Test of Gross Motor Development - Examiner's manual* (2nd ed.). Pro-Ed.

TGMD protokol

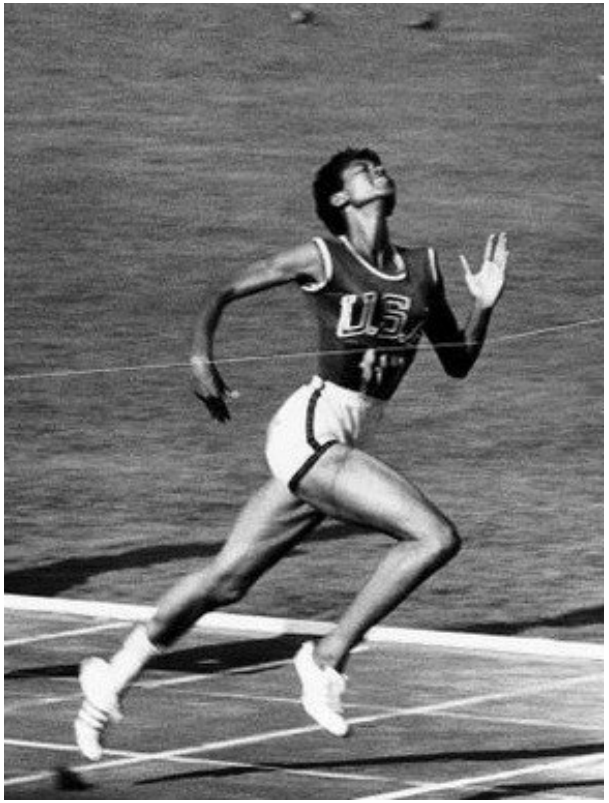
- Svaki sub-test izvodi se dva puta uzastopno
- Za svaku veštinu definisano je nekoliko (obično 3-4) deskriptora (komponente) na osnovu kojih se ocenjuje kvalitet lokomotrne veštine
- Svakoj komponenti dodeljuje se odgovarajuća numerička vrednost
- Dobro izvedena komponenta u svakom pokušaju vredi **1**, a neuspešna **0** poena
- Ako je dete u oba pokušaja bilo uspešno, onda za tu komponentu dobija **2** poena
- Ako su oba pokušaja bila neuspešna (dve nule), onda za tu komponentu nema poena
- Krajnji skor za svaki sub-test (trčanje, galop, poskok...) dobija se sabiranjem poena dobijenih za četiri komponente
- Maksimalan broj poena za jednu veštinu može da bude **8**, a minimalan **0**

Primer procene galopa napred

Br.	Deskriptor (Komponenta)	Pokušaj 1	Pokušaj 2	Skor
1.	Ruke su savijene i podignute do visine struka pri „poletanju“	0	1	**1**
2.	Korak napred vodećom nogom, a zatim dokorak pratećom nogom do položaja pored ili iza vodeće noge	0	1	**1**
3.	Kratak period kada su obe noge iznad podloge („faza leta“)	1	1	**2**
4.	Održavanje istog ritmičkog obrasca minimalno tokom 4 uzastopna galopa	0	0	**0**
	Total			**4**

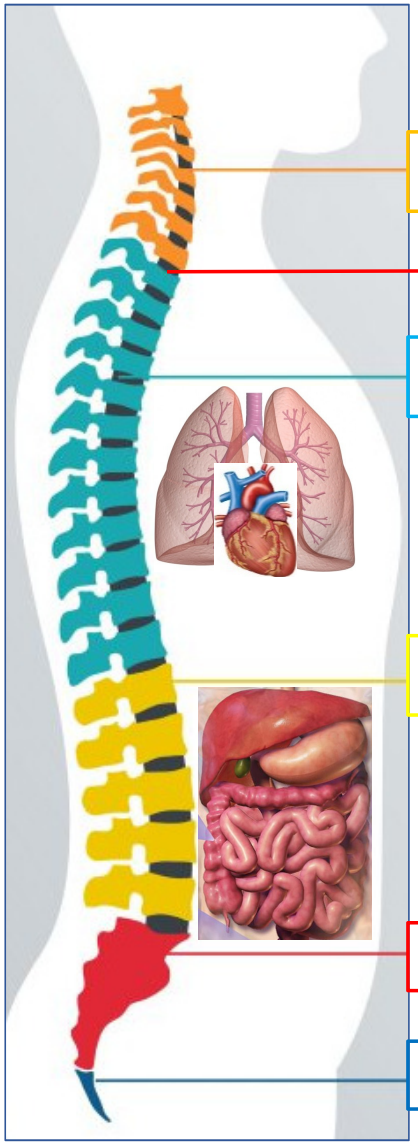
Zašto je deci važna snaga?

- Pravilan razvoj motorike i nesmetano izvođenje svih pokreta
- Obavljanje svakodnevnih fizičkih aktivnosti
- Ravnopravno učešće u igri sa drugom decom
- **Prevencija deformiteta**
- Jačanje imuniteta („čeličenje“)
- Socijalizacija
- Učešće u sportskim aktivnostima
- Iskazivanje talenta...



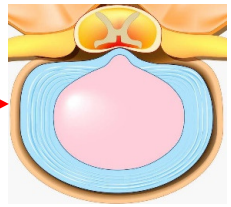
Vilma Rudolf
Olimpijska šampionka (Rim, 1960)
* *Zahvaljujući vežbanju pobedila dečju paralizu*

Kičmeni stub



7 vratnih (Cervikalnih) pršljenova formira vratnu ***Lordozu***

Međupršljenski diskusi



12 grudnih (Torakalnih) pršljenova formira grudnu ***Kifozu***

- Grudna kifoza obezbeđuje radni prostor za srce i pluća
- Povećanje kifoze vodi u patološko stanje
- Prevencija patološke kifoze: *jačanje dubokih leđnih i istezanje grudnih mišića*

5 slabinskih (Lumbalnih) pršljenova formira slabinsku ***Lordozu***

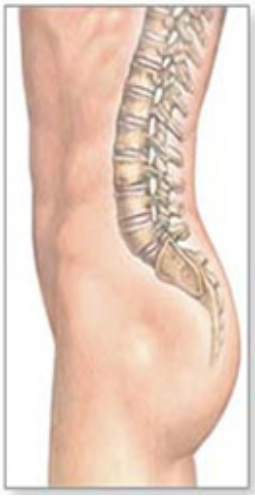
- Slabinska lordoza obezbeđuje dobru statiku i rad unutrašnjih organa
- Povećanje lordoze vodi u patološko stanje (*Bolovi u leđima, Lumbalni sindrom*)
- Prevencija patološke lordoze: *jačanje trbušne muskulature i istezanje m. Iliopsosas-a*

Krsna kost (*Os Sacrum*) – Nastala spajanjem 5 sakralnih pršljenova

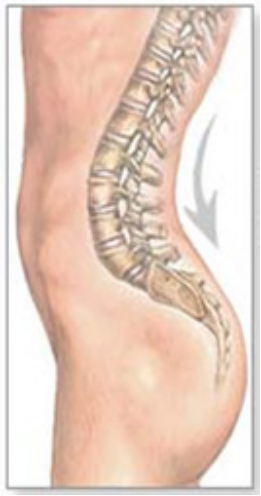
Trtična kost (*Os Coccygis*) – Nastala spajanjem 3-4 trtična pršljena

Lordoza (*Lordosis*)

Najčešći poremećaj kičme kod odraslih

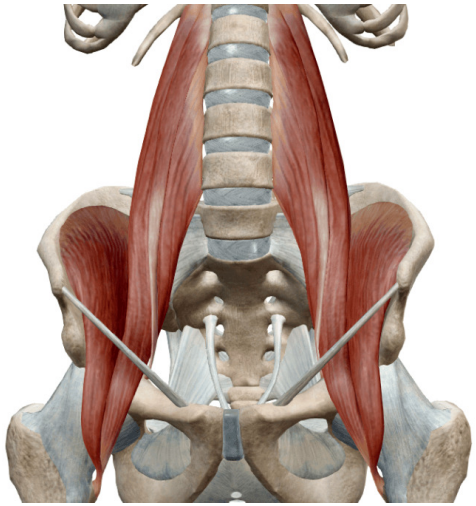


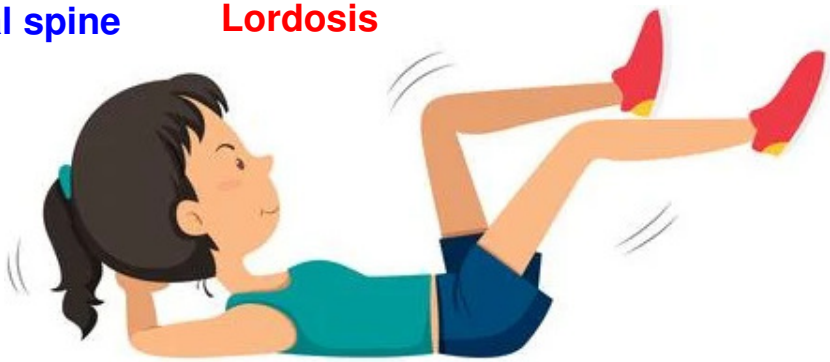
Normal spine



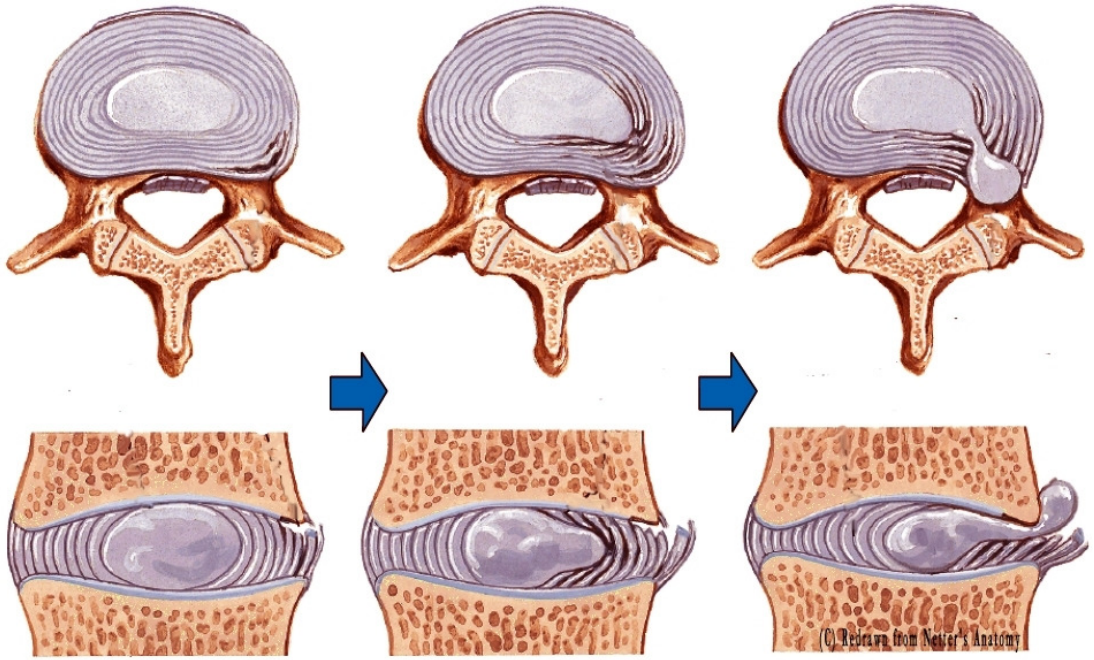
Lordosis

- Glavni uzrok je skraćen **m. *Ilipsoas*** (fleksor u zglobu kuka)
- Prati je i slaba muskulatura trbuha
- Prevencija: istezanje fleksora kuka i jačanie „trbušniaka“

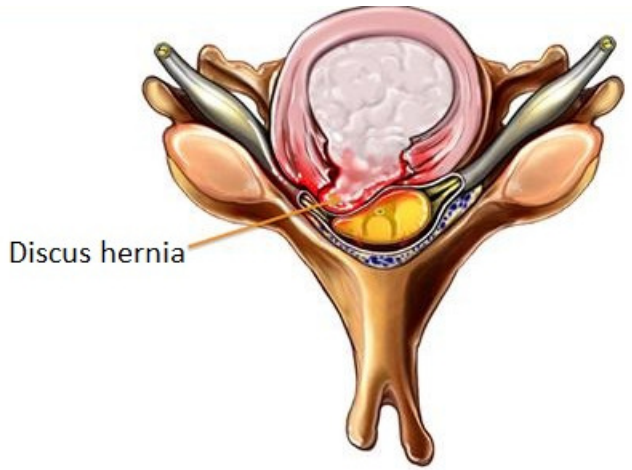


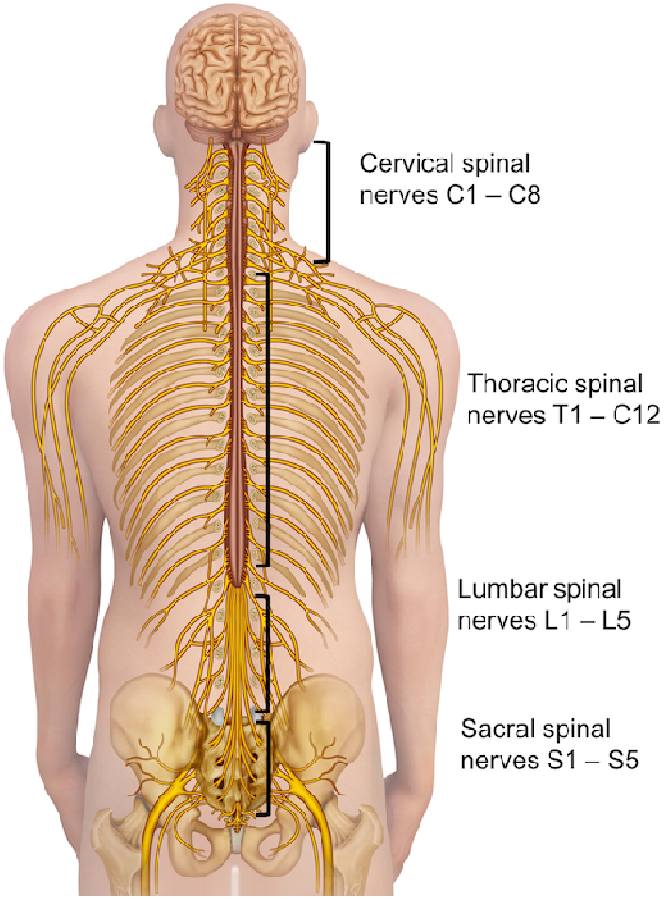


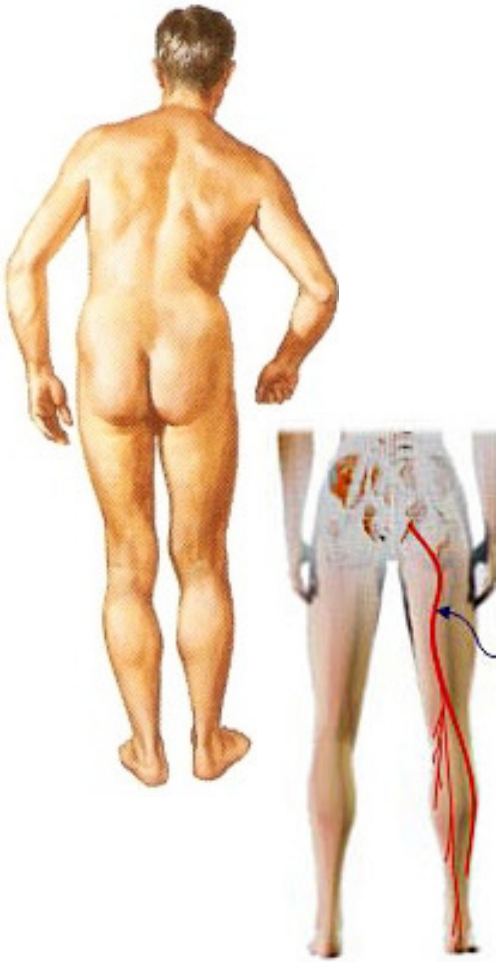
Posledice lordoze kod odraslih



Diskopatija i progresija bola

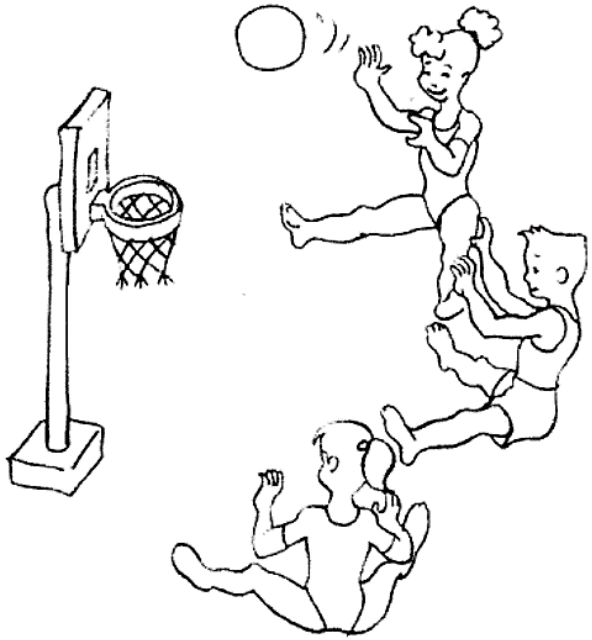






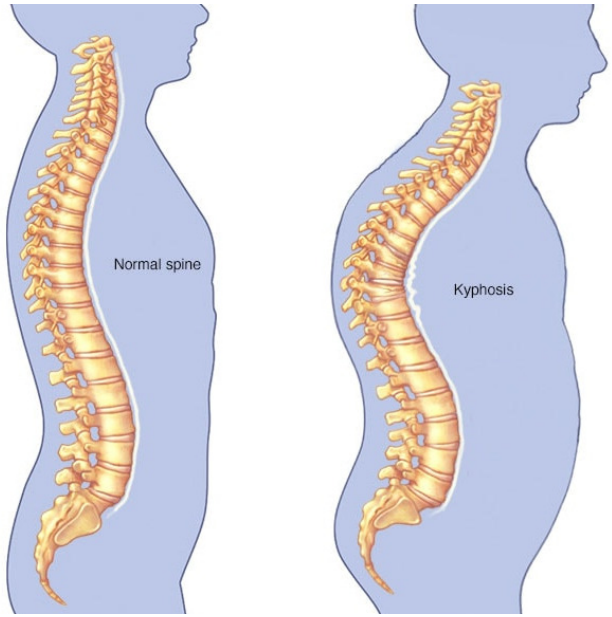
Preventivne igre

Prevencija lordotičnog držanja



Kifoza (*Cyphosis*)

Najučestaliji poremećaj kičme kod dece

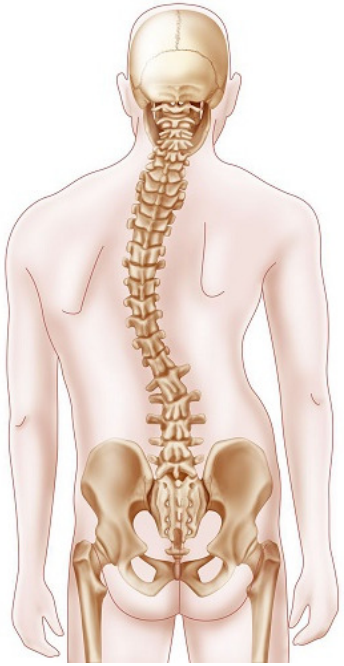


- Glavni uzrok je nedostatak snage dubokih mišića leđa
- Prati je i skraćenje i povećan tonus grudne muskulature
- Prevencija: jačanje leđne i istezanje grudne muskulature
- Uloga dečjeg ranca
- Do **15%** težine deteta

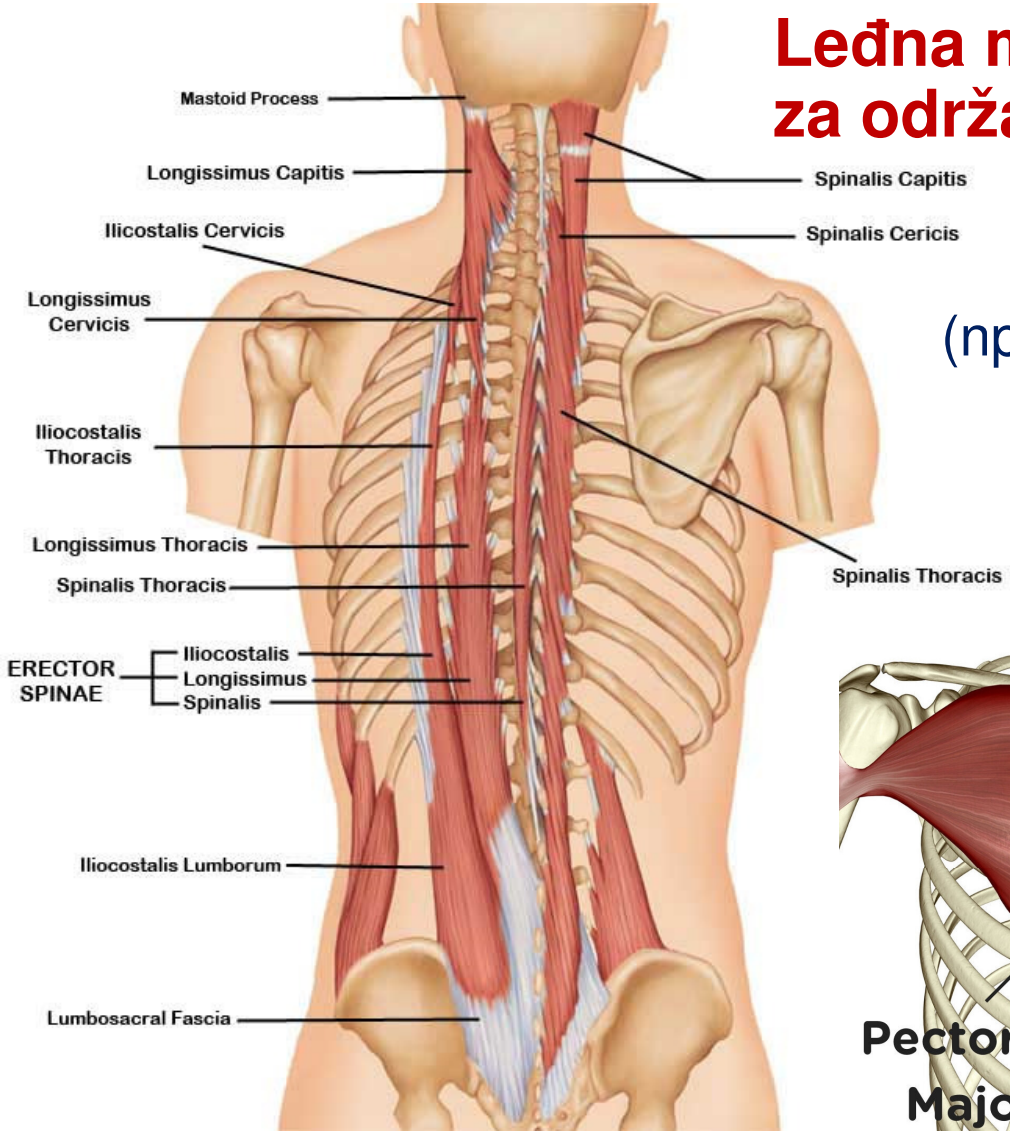
Skolioza

(*Scoliosis*)

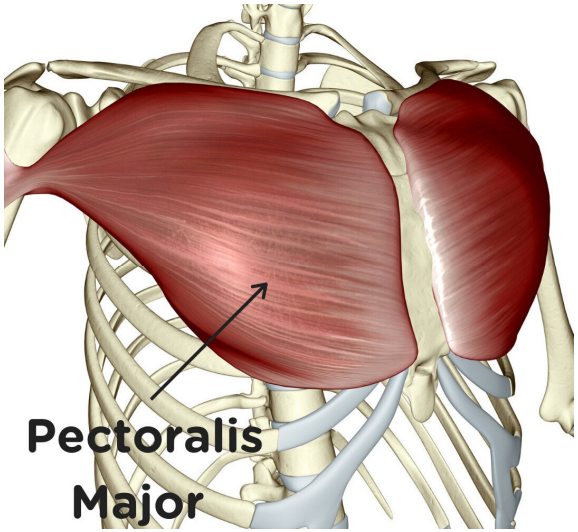
Najteži poremećaj kičme



Leđna muskulatura je najodgovornija za održavanje fiziološke kifoze



Kod vrhunskih sportista (npr. kajakaša) **i bodi-bildera uzrok kifoze je skraćena grudna muskulatura**



Preventivne igre

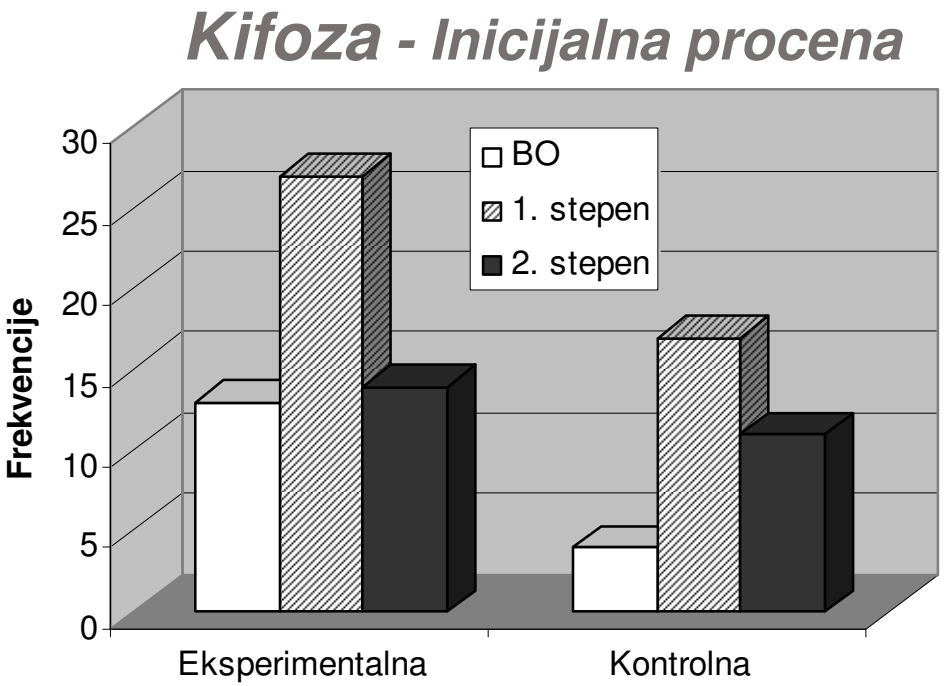
Prevencija kifotičnog držanja

Jedno istraživanje u vrtiću

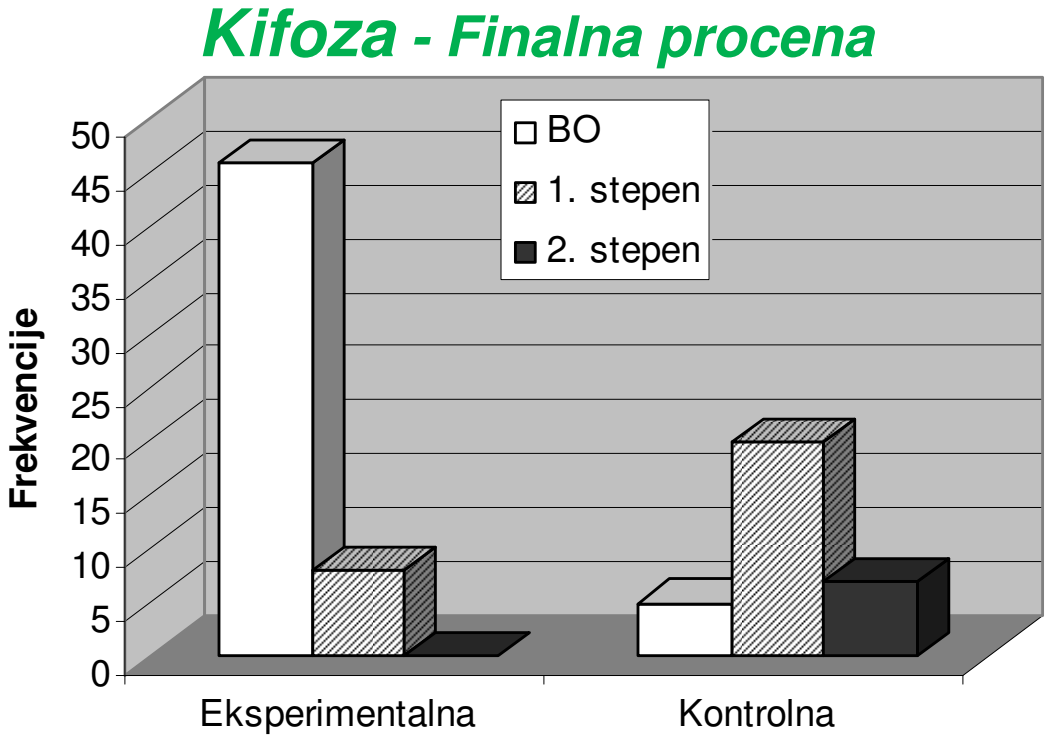
Perić, D. & Cvetković, N. (2010). The Effects of specific games on the prevention of postural disorders in the sagital plane in pre-school children. *Sport – Science & Practice, 1*(2), 145-159.

- Eksperiment sa dve grupe
- ***Preventivne igre*** **vs.** *Klasične fizijatrijske vežbe*
- Uticaj vežbanja (6 meseci) na status kičme u sagitalnoj ravni (*kifoza, proturzija ramena, položaj glave)*
- Rezultati iskazani kao stepen odstupanja od normalnog statusa:
  - ✓ ***BO*** (normalan status)
  - ✓ ***1. stepen*** (loše držanje)
  - ✓ ***2. stepen*** (deformitet u nastajanju)

Glavni rezultati



$\chi^2 = 1{,}893$; $p \leq 0{,}388$



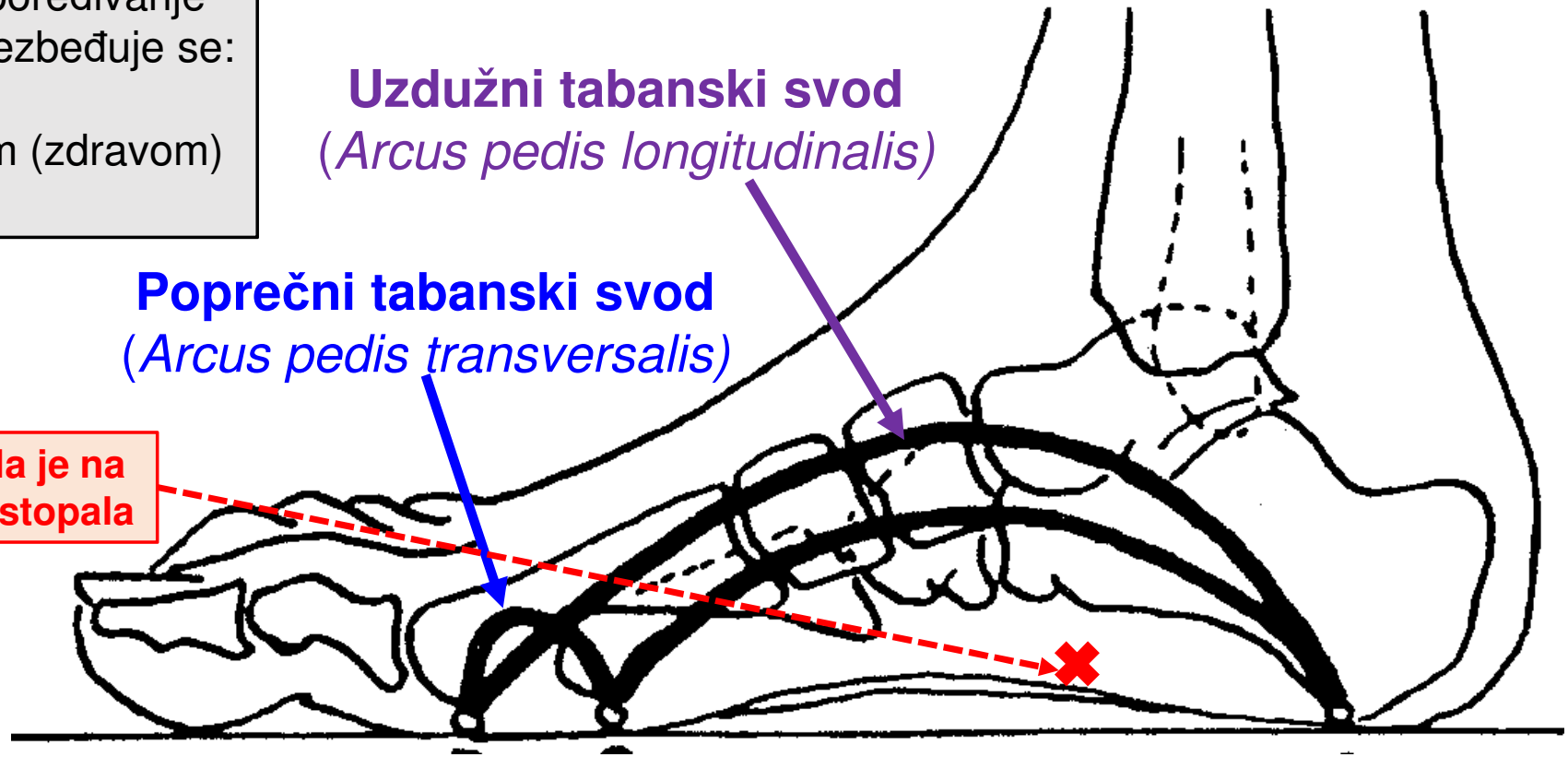
$\chi^2 = 42{,}240^*$; $p \leq 0{,}001$

Ravna stopala (*Pes Planum*)

U porastu kod dece predškolskog uzrasta

Ravnomerno raspoređivanje telesne težine obezbeđuje se:

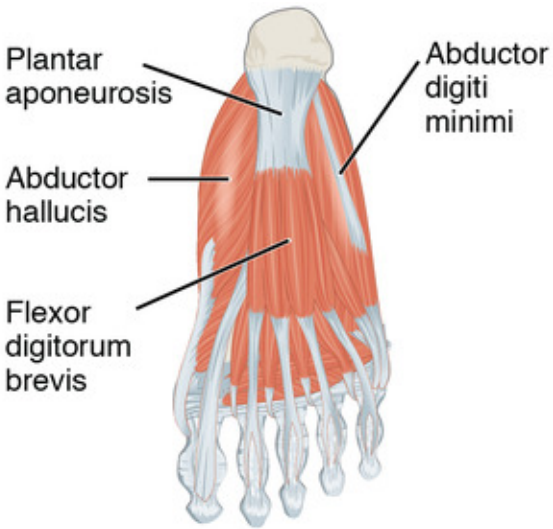
- ✓ ***Hodanjem*** ili
- ✓ Odgovarajućom (zdravom) obućom

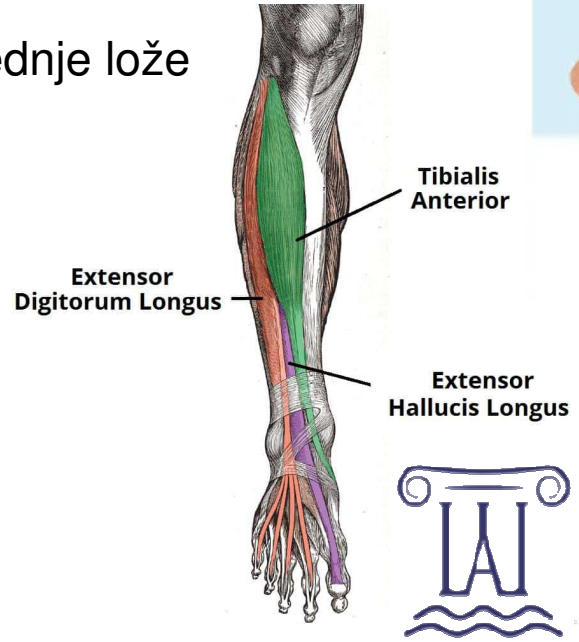


Ravna stopala (*Pes Planum)*

U porastu kod dece predškolskog uzrasta

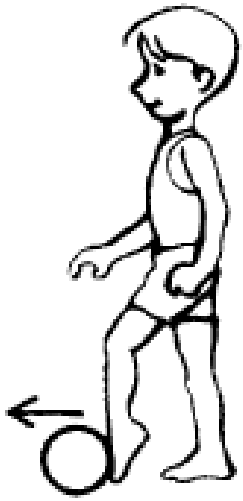
- Glavni uzrok je slabost tabanskih i mišića potkolenice
- Povezana sa *hipokinezijom* (nedovoljnim kretanjem)
- Prevencija: jačanje kratkih tabanskih mišića i
- Jačanje mišića potkolenice
- Poseban značaj mišića prednje lože

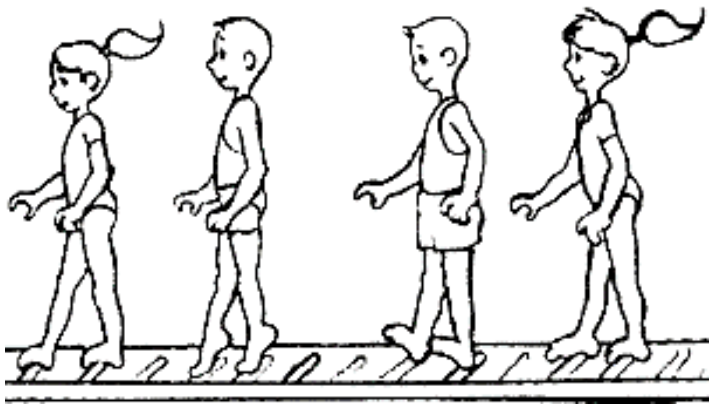


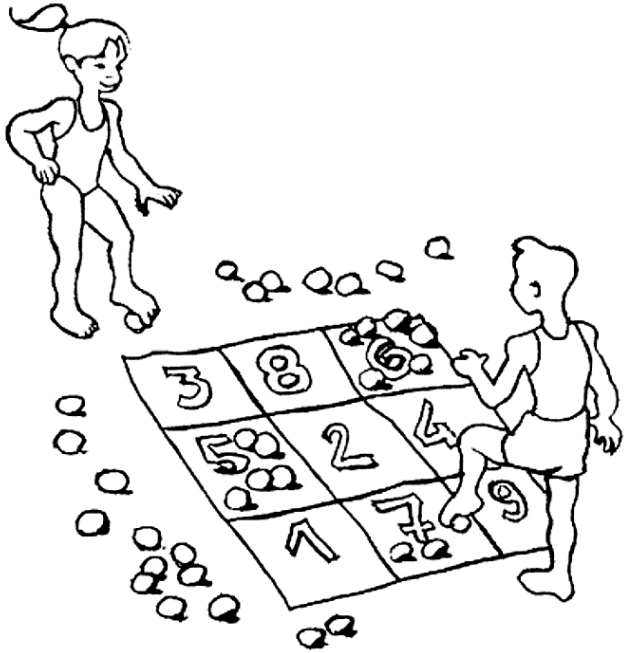


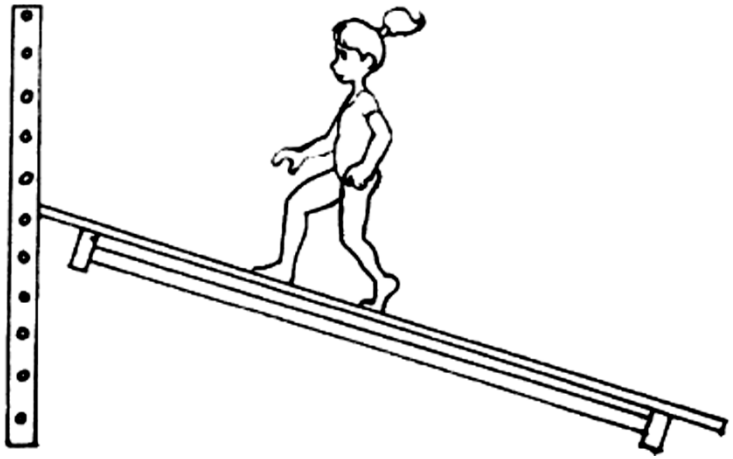
Preventivne igre

Prevencija ravnih stopala



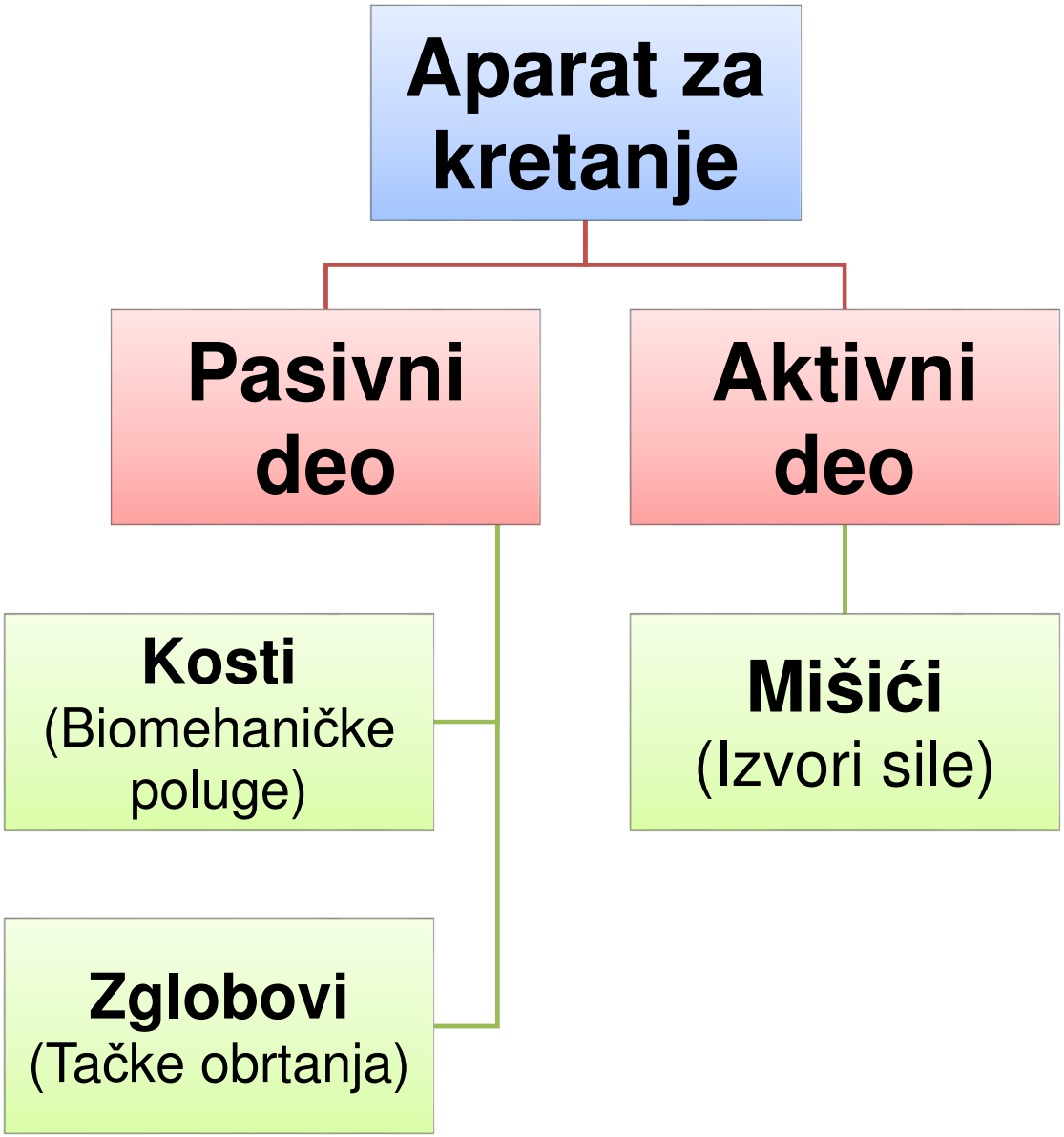






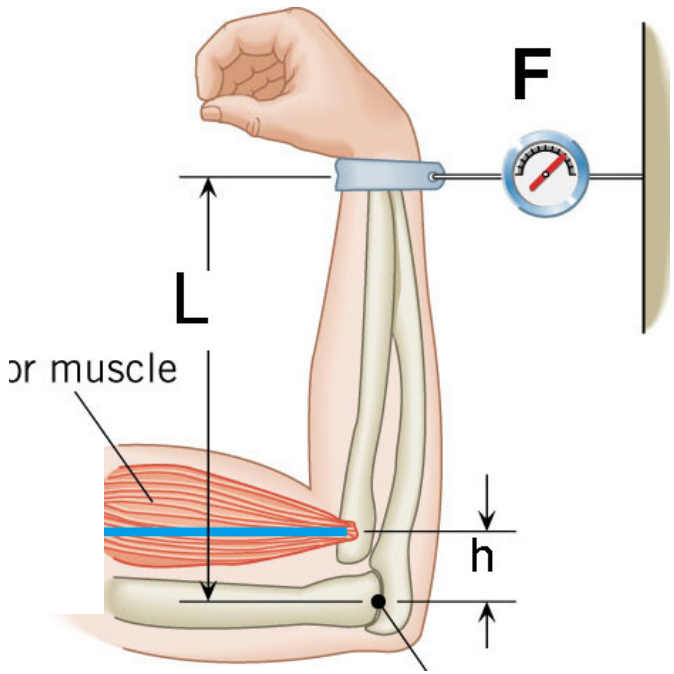
Aktivnost posvećena statusu stopala

- Status stopala se procenjuje pomoću otiska stopala (plantograma)
- Sa decom predškolskog uzrasta uzima se ***dinamički plantogram***
- Deca do 9 godine često imaju fiziološko ravno stopalo zbog slabosti muskulature i nedovršenog razvoja koštano-ligamentarnih struktura

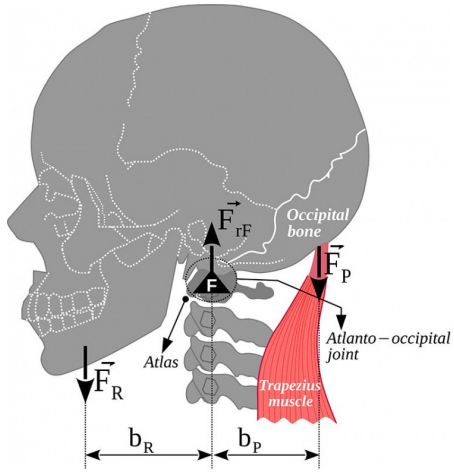

Aparat za kretanje
Pasivni deo
Aktivni deo
Kosti
(Biomehaničke poluge)
Zglobovi
(Tačke obrtanja)
Mišići
(Izvori sile)

Kosti funkcionišu kao biomehaničke poluge

- **Poluga je svaki štap koji je jednom tačkom** (*tačka obrtanja*) **fiksiran za čvrst oslonac**
- **Obrtni moment je proizvod sile i kraka na kojem ta sila deluje**
- **Vrste poluga**
  - ✓ ***Jednostrane*** (dominiraju u ljudskom aparatu za kretanje)
  - ✓ ***Dvostrane*** („klackalica“, samo spoj glave sa kičmom)

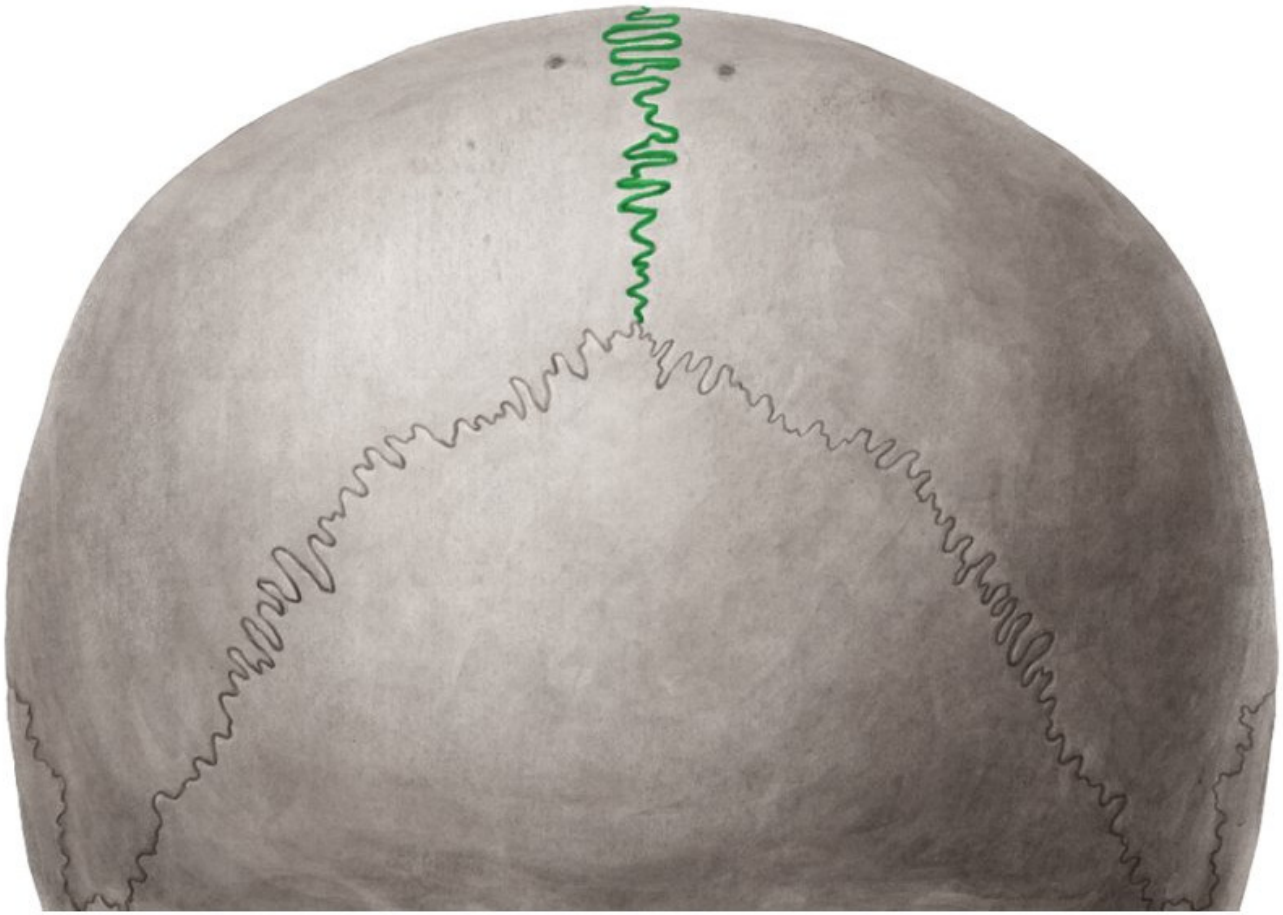


$$M \times h = F \times L$$

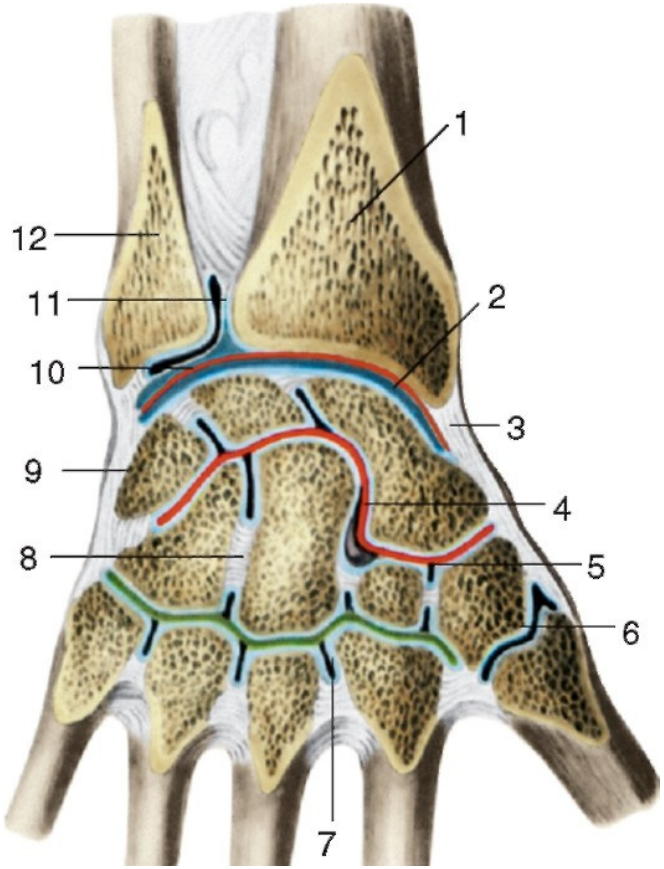


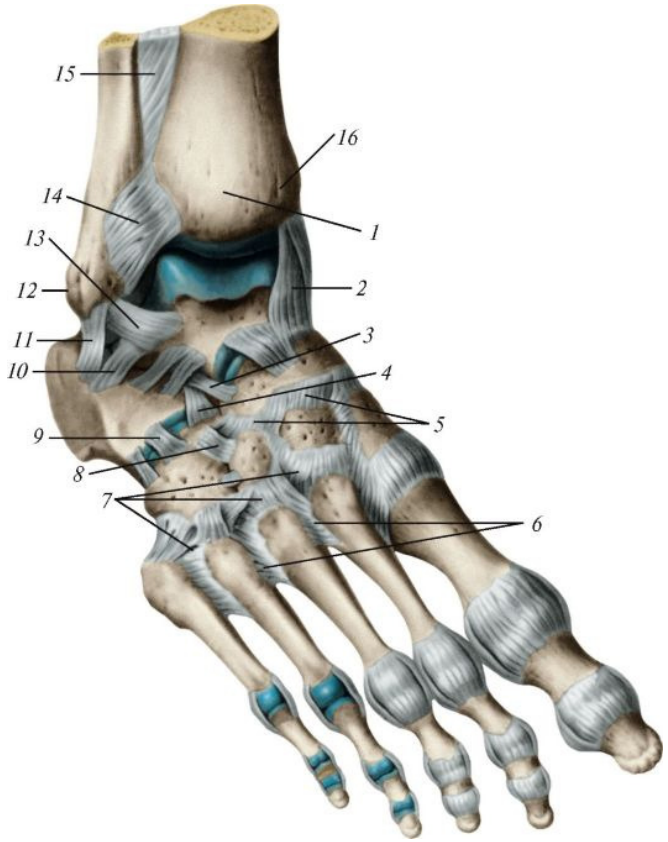
- **Osnovne** (međusobno potpuno suprostavljene) **mehaničke funkcija zglobova su:**
  - ✓ ***Pokretljivost***
  - ✓ ***Čvrstina*** (obezbeđuju je pasivni i aktivni tenzora)
- ***Pasivni tenzori*** su zglobne čaure i ligamenti
- ***Aktivni tenzori*** su skeletni mišići
- Nisu svi zglobovi pokretni i to je kriterijum za njihovu klasifikaciju

Nepokretni zglobovi

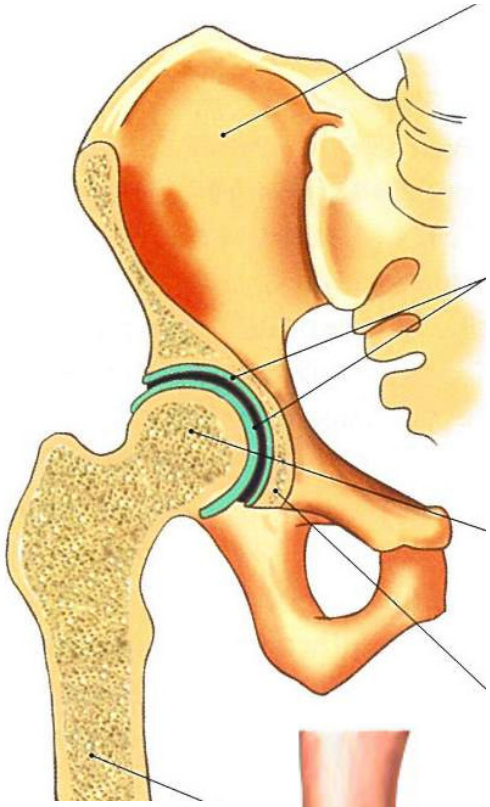


Plupokretni zglobovi

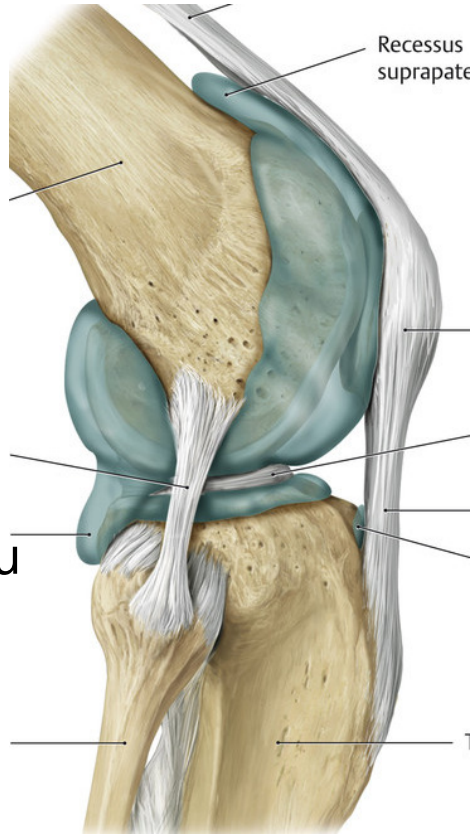




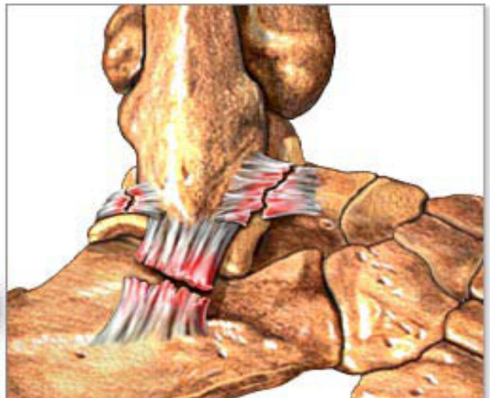
Pokretni zglobovi

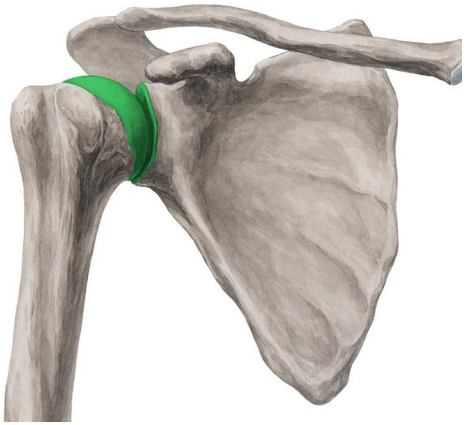


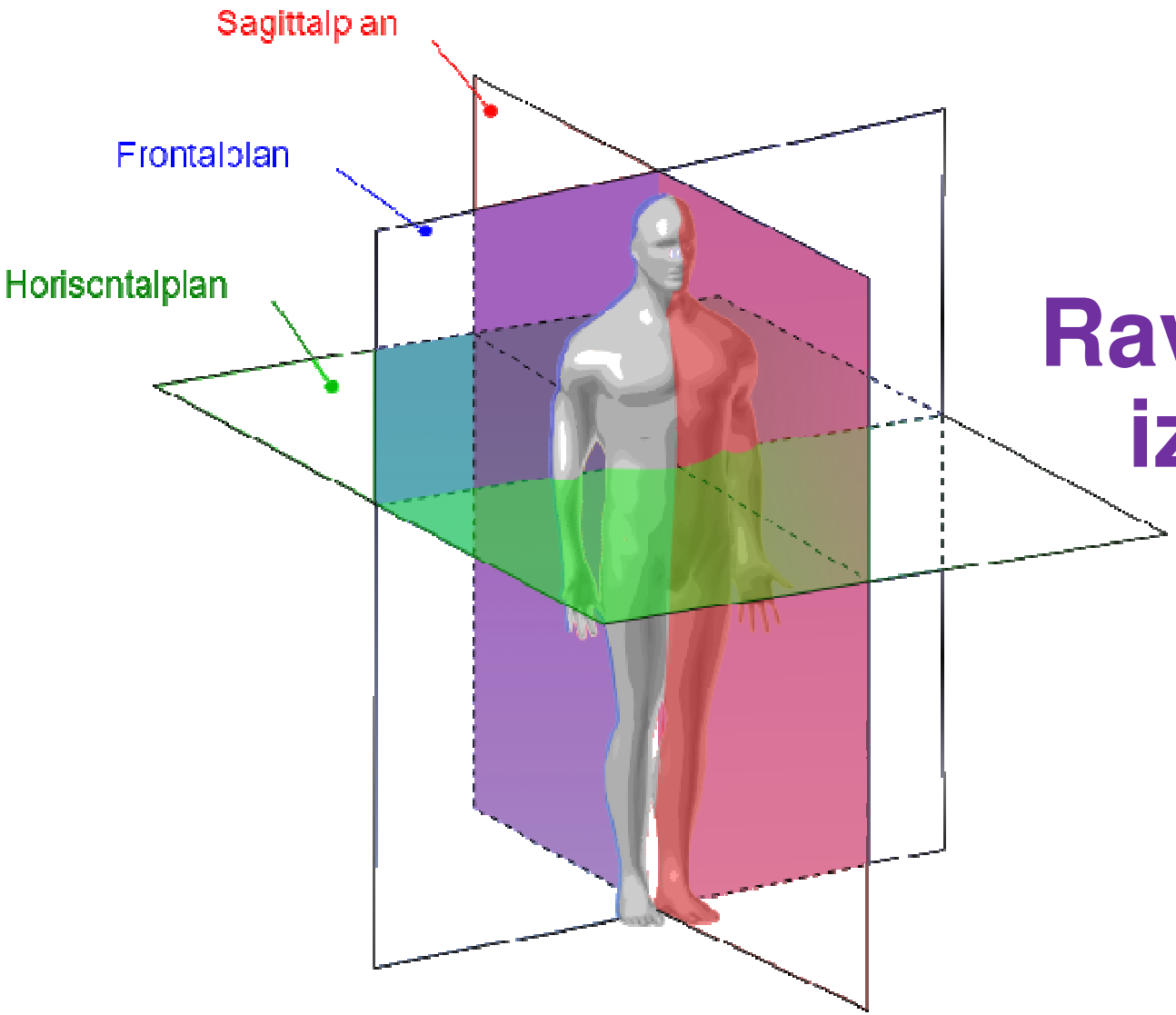
- Amplitude pokreta ograničene su anatomskim oblikom zglobnih površina
- Efekti vežbi istezanja ograničeni su anatomskim karakteristikama zgloba
- **Strečing-trening tretira isključivo na mišiće**
- Vežbama istezanja ne istežu se ligamenti
- Ligamente treba čuvati, jer veoma teško zaceljuju zbog slabe vaskularizacije



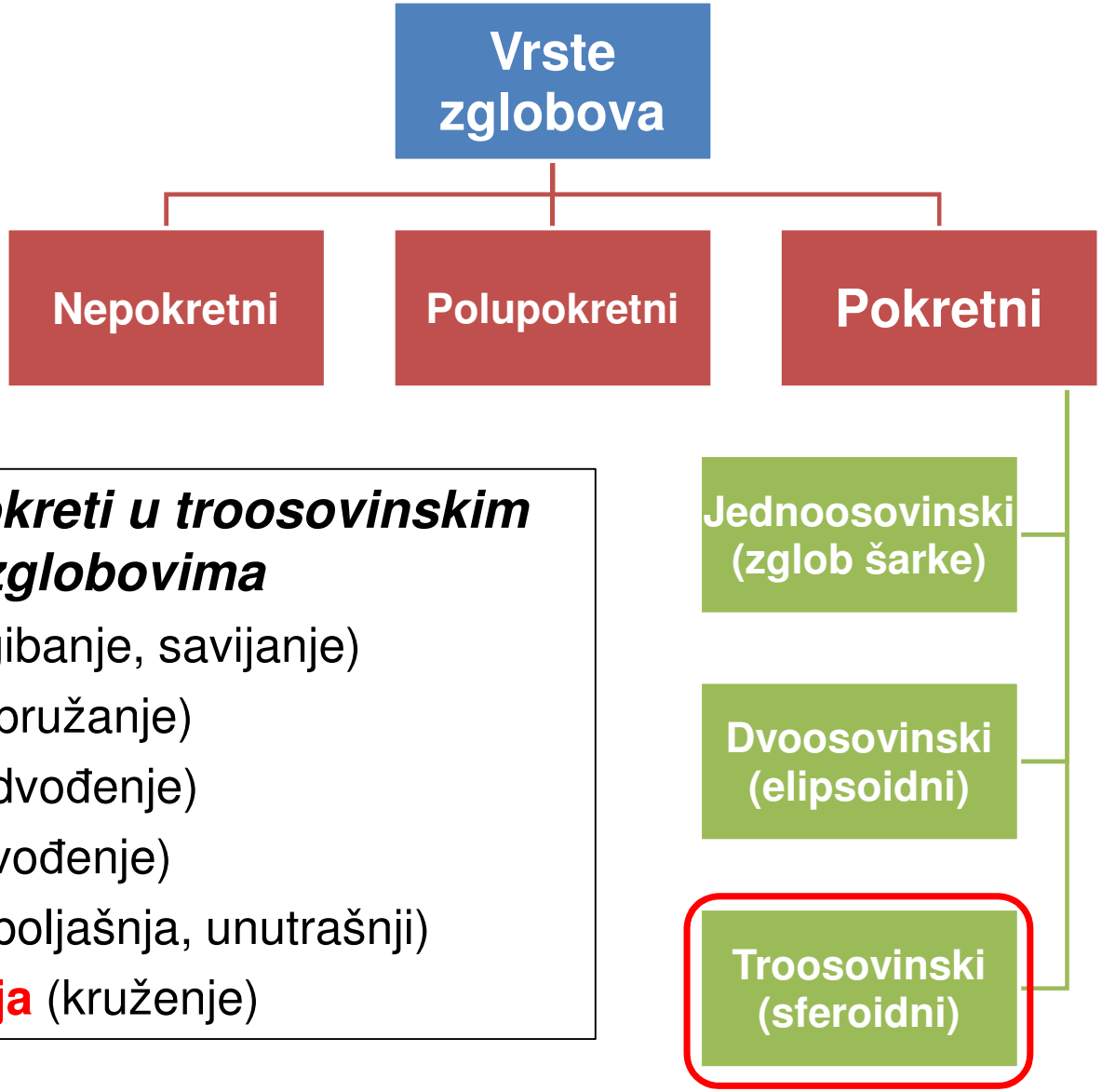
Distorzija skočnog zgloba







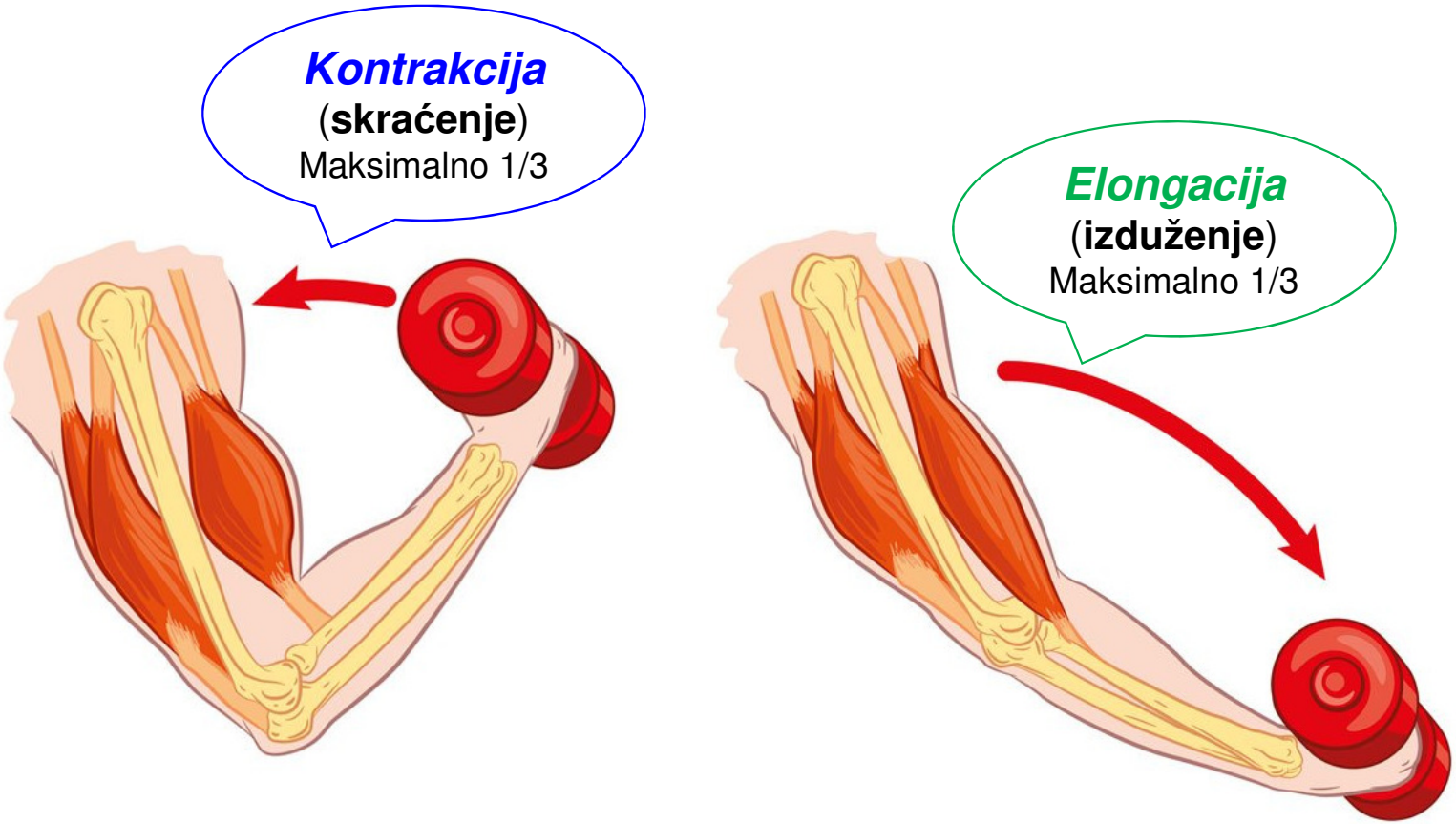
Ravni u kojima se izvode ljudski pokreti

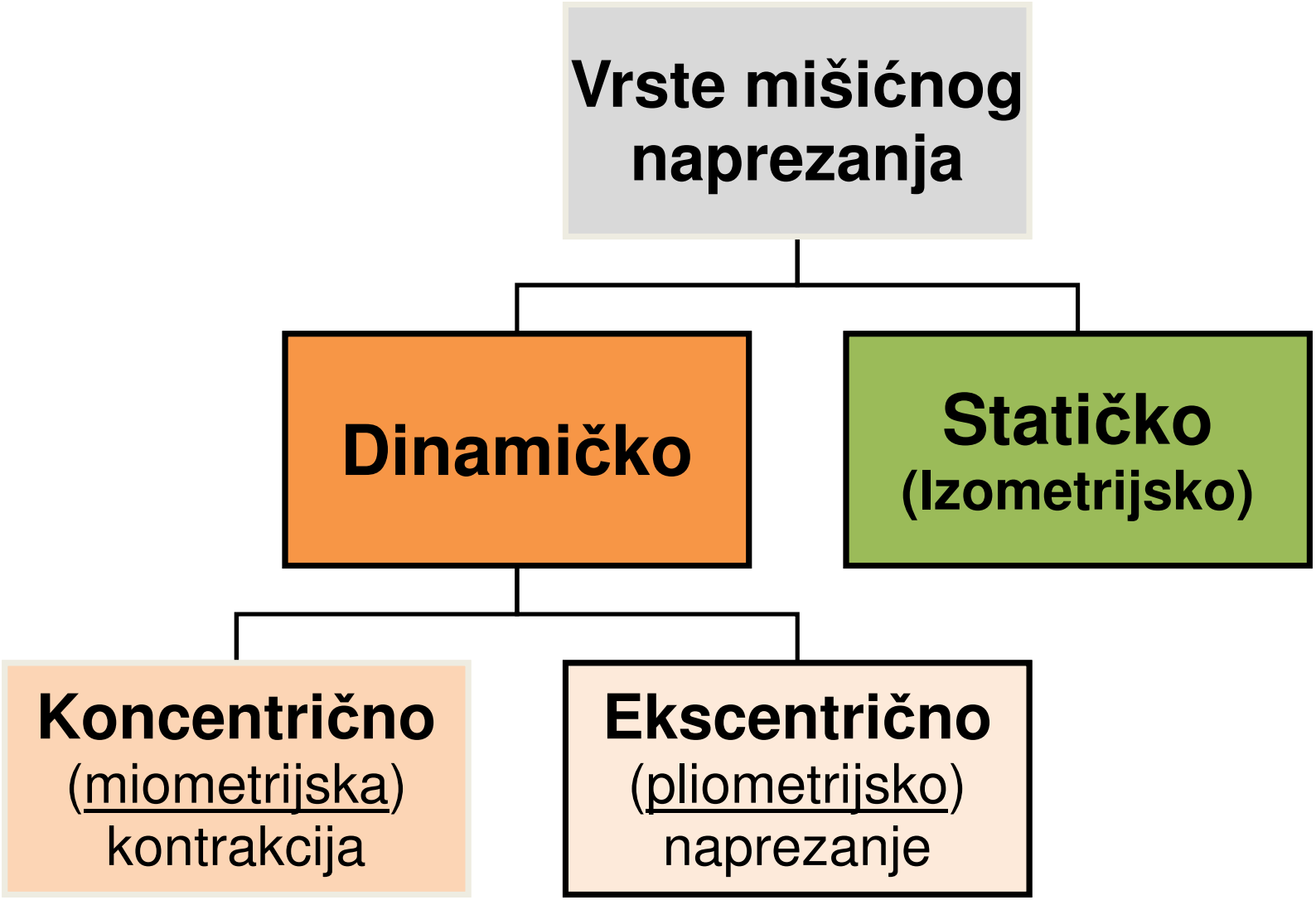


Osnovni pokreti u troosovinskim zglobovima

- **Fleksija** (pregibanje, savijanje)
- **Ekstenzija** (opružanje)
- **Abdukcija** (odvođenje)
- **Addukcij** (privođenje)
- **Roratocija** (spoljašnja, unutrašnji)
- **Cirkumdukcija** (kruženje)

Pripoji mišića




Vrste mišićnog naprezanja
Dinamičko
Statičko
(Izometrijsko)
Koncentrično
(miometrijska)
kontrakcija
Ekscentrično
(pliometrijsko)
naprezanje

Vrste mišića u odnosu na funkciju

Uloga u kretanju

- **Agonisti** (glavni izvođači osnovne aktivnosti)
- **Sinergisti** (pomoćni izvršioci pokreta)
- **Antagonisti** (mišići suprotnog dejstva od agonista)
- **Stabilizatori** (fiksatori tela, pružaju oslonac)
- **Neutralizatori** (neutralizuju suvišne pokrete)

Uloga u pojedinačnoj zglobnoj aktivnosti

- **Fleksori** (Pregibači) – npr. *m. biceps brachi*, zadnja loža buta...
- **Ekstenzori** (opružači) – npr. *m. triceps brachi*, prednja loža buta...
- **Abduktori** (odvodioci) – npr. *m. deltoideus*, *m. gluteus medius*...
- **Adduktori** (privodioci) – npr. *m. latisimus dosri*, unutrašnja loža buta...
- **Roratori** (spoljašnji i unutrašnji; pronatori i supinatori)