

FIZIOLOGIJA SPORTA DECE

Neophodno je da se deca bave fizičkim aktivnostima, odnosno telesnim vežbama zbog pravilnog rasta i razvoja (psihofizičkog, socijalnog, duhovnog), to jest zbog zdravlja u najširem smislu. Kontinuirano opadanje fizičke aktivnosti i vežbanja u porodici, zatim u široj društvenoj zajednici, kao i smanjene mogućnosti za svakodnevno fizičko vežbanje dece u školama navode se kao najveći razlozi zbog kojih je veliki broj mladih danas nedovoljno fizički aktivan. Osnovna potreba čoveka jeste kretanje, a svedoci smo (žrtve) načina života koji podrazumeva dugo i nepravilno sedenje ispred kompjutera, TV ekrana, radnog stola, preterano korišćenje prevoznih sredstava (automobila, autobusa, liftova) čak i za male razdaljine. Deca do škole koriste autobus za jednu stanicu ili ih prevoze roditelji. Pored mnogih drugih posledica hipokinezije, registrovana je masovna pojava lošeg držanja tela i ravnih stopala već kod dece nižih razreda osnovne škole. Najveća vrednost sporta ogleda se kroz negovanje sportskog duha, a karakterišu ga etika, fer-plej, timski rad, zdravlje, izuzetna dostignuća, karakter i obrazovanje, radost i zabava, poštovanje pravila i zakona, poštovanje sebe i drugih učesnika, hrabrost, solidarnosti...

Po rezultatima ankete svega se 16% dece bavi sportom, a 59% dece i omladine fizičku aktivnost upražnjava isključivo na časovima fizičkog vaspitanja. 87% dece želelo bih da se bavi sportom. Sportom se bavi (igra u parku - dvorištu fudbal, košarku odbojku, lastiš....) svega 25% učenika osnovne škole, 59% učenika slobodno vreme provodi uz kompjuter ili televizor (fejsbuk, igrice, društveni sajtovi) i ne upražnjava gotovo nikakvu fizičku aktivnost, osim šetnje sa drugovima i drugaricama.

Fizičke vežbe i sportske aktivnosti su izvanredno sredstvo koje osigurava pravilan rast i razvoj deteta. Iz tog razloga je nužno znati proceniti svaki momenat dečijeg razvoja i staviti ga u adekvatan okvir fizičkih aktivnosti koje se uobličavaju kroz odgovarajući sport već prema afinitetima i prikrivenim ili otkrivenim nedostacima svake individue.

Na pitanje kolika je to fizička aktivnost potrebna za normalan rast i sazrevanje i održavanje zdravlja dece i adolescenata, odgovor je da je potrebno da se deca školskog uzrasta bave dnevno 60 min ili više umerenom do jačom fizičkom aktivnošću koja je odgovarajuća razvojnom dobu i uključuje različite aktivnosti. Te fizičke aktivnosti uključuju sport, igru, rekreaciju, šetnju, trčanje... Kao najbolji period za poboljšanje motoričkih sposobnosti navodi se predškolski i

mlađi školski uzrast. Ovaj period se označava kao “prozor otvorenih mogućnosti” jer je brzina i lakoća učenja novih sposobnosti u ovom period maksimalna.

FIZIOLOGIJA RAZVOJNOG DOBA I FIZIČKA AKTIVNOST

Savremeni sport je u velikoj ekspanziji u XXI veku, te se očekuje i dalji porast broja učesnika u ovoj profesiji. Opšte je poznato da današnji koncept vrhunskog sporta više nije obavezno u funkciji dobrog zdravlja i pravilno ispunjenog slobodnog vremena. Kada odluku o bavljenju nekim poslom donosi odrastao čovek, onda on svojevolumno prihvata sve benefite, ali i rizike koje njegova profesija nosi. Bavljenje sportom, međutim, zahteva da se ta odluka donese mnogo pre nego što osoba psihički i fizički zrela za nju. Vreme za odluku se sve više pomera ka ranom uzrastu deteta, pa umesto deteta tu odluku mora doneti neko drugi. Rasprostranjeno je mišljenje da se kod izbora treninga po kvalitetu, obimu i intenzitetu za dečiji uzrast treba rukovoditi identičnim postupkom kao za odrasle sportiste, samo ga umanjiti za određeni procenat. Na taj način se zaboravlja činjenica da dete nije mali čovek, nego jedan skroz drugačiji organizam, budući da sazrevanje nije završeno, pa samim tim je i funkcija takvog organizma različita.

Sazrevanje deteta se odvija po genetski definisanom tajmingu. Prvo sazreva centralni nervni sistem. Čovek se rađa sa određenim brojem neurona i nakon toga ih tokom života brže ili sporije gubi. U prvim godinama života dolazi do stvaranja mijelinskog omotača oko nervnih vlakana i stvara se krvno-moždana barijera. Polno sazrevanje je najveće u period puberteta. Sve zajedno daje opštu krivu sazrevanja deteta, gde se najveći prirast registruje na početku života i tokom perioda puberteta.

Hronološko doba nije najpogodniji metod za analizu bioloških podataka, naročito kod djece i adolescenata. Poznato je da se razne jedinice u nekoj vrsti dosta međusobno razlikuju, pa i u biološkom starenju. Redovnim merenjem mase i visine tijela bar dva puta godišnje, kao i praćenjem razvoja sekundarnih polnih karakteristika (pojava pubičnih dlaka, razvoj skrotuma, testisa i penisa kod dječaka, a dojki i pojava prve menstruacije kod djevojčica) može se pratiti sazrijevanje mladih osoba. Praćenjem radiograma šaka dobijaju se najsigurniji podaci o biološkoj starosti, ali je to povezano sa zdravstvenim i drugim teškoćama. Longitudinalni rast daje dosta pouzdane podatke o razvoju djeteta. Tokom prvih nekoliko godina života dete brzo raste, a zatim se rast usporava i taj period može da traje oko desetak godina. Posle toga dolazi drugi period ubrzanog rasta kad djevojčice mogu da porastu za 7-8 cm, a dečaci za 10 cm godišnje. Kod

djevojčica prva mensruacija se javlja obično godinu dana posle početka ubrzanog rasta. Nekoliko meseci posle početka ubrzanog rasta u visinu i telesna masa počinje ubrzano da se povećava. To se naziva adolescentni rast. Adolescentni rast se kod devojčica javlja u 12 godini, a kod dečaka između 14 i 15 godina. Tako se dešava da su devojčice već u 13 godini polno zrele, a dečaci su još uvijek nezrela deca. Ukupna varijacija hronološki iznosi oko 7 godina za oba pola.

Kada se analizira starost deteta i njegov uticaj na sportske rezultate najčešća greška se pravi tako što se predviđa da hronološka starost praktično nema nikakvog značaja. Svako dete je staro onoliko koliko pokazuje njegova biološka starost. Biološki starije dete je ono koje je sazrelo ranije i oni se drugačije nazivaju akceleratori, a kako svaka godina starosti predstavlja značajan faktor za postizanje sportskog rezultata, oni ih često imaju jer se takmiče protiv suparnika koji su jednu do dve godine biološki mlađi. Takmičarske kategorije kod dece se prave gotovo uvek u odnosu na hronološku starost, pa se radi postizanja boljeg rezultata forsiraju akceleratori. Akceleratori sumiraju osobine koje mnogo brže biološki sazrevaju u odnosu na svoje vršnjake. Oni se označavaju kao "talentovani", a ustvari su samo brže sazreli. Svako dete poseduje svoj biološki sat koji otkucava na osnovu signala pristiglih iz gena koje su nasledili. Takmičarski rezultat u mlađim kategorijama nikada ne sme da bude važniji od pravilnog trenajnog razvoja mladog sportiste.

Selekcija u sportu:

Selekcija predstavlja važan segment u traženju talenta za postizanje vrhunskih sportskih rezultata. Najvažnija osobina u procesu selekcije je talenat, kao skup endogenih sposobnosti sportiste, ali su vrlo važni i egzogeni faktori, treninzi, trener, motivacija... Postoje sportovi gde se selekcija može izvršiti veoma rano, kao i oni gde se to čini u dužem vremenskom interval. Opšti je trend za što ranijom selekcijom koja doseže u uzrast od 4-5 godina, što nema nikakvog fiziološkog razloga. Ranu selekciju je moguće izvršiti za sportove koji favorizuju određene antropometrijske karakteristike jer se one mogu najlakše predvideti. Za sportove sa predominacijom aerobnog i anaerobnog kapaciteta, rana selekcija se može obaviti putem biopsije mišića i utvrđivanjem odnosa belih i crvenih vlakana, ali je to izuzetno invazivna metoda.

Morfologija i sportski trening

Prilikom opredjeljivanja za sportsku disciplinu, odnosno prilikom izbora sportske discipline kojom će se pojedinac baviti, telesna konstitucija igra značajnu ulogu. Veliki je broj endo- i egzogenih činilaca, koji mogu značajno da utiču na sportski rezultat. Endogeni činioci su tipični za svakog pojedinca, lako su uočljivi, i mogu se tretirati kao osobine, sa kojima treba operisati u fazi opredjeljivanja za određenu sportsku granu. Među značajne endogene činioce spada i telesna konstitucija. Često se opredjeljivanje za sportsku disciplinu vrši na emotivnoj osnovi, pa se nadareni pojedinac opredeli ne za ono što njegovoj konstituciji najviše odgovara, nego za ono što mu se najviše sviđa. I lokalni faktor često odlučuje u izboru sportske discipline. To je slučaj kada u okruženju ne postoje informacije o drugim sportskim disciplinama, koje bi više odgovorale telesnoj konstituciji pretpostavljenog pojedinca. Lični uticaj najbližih, npr. roditelja, prijatelja, trenera, i sl, takođe može da prevagne na pogrešnu stranu, prilikom opredjeljivanja za sportsku disciplinu. U sva tri navedena slučaja, iako to nije najbolje rešenje, takav pojedinac može da postigne visoki, ali ne relativno najviši nivo. Mora se priznati da su takvi slučajevi vrlo retki, ali je vrlo indikativna pretpostavka, da bi takav pojedinac mogao da dostigne viši nivo u sportskoj disciplini, koja njegovoj konstituciji više odgovara. Za veliki broj sportskih disciplina karakteristična je telesna konstitucija. Prirodnom selekcijom su visoki ljudi u sportovima gde postoji cilj da se postigne velika visina, kao što to u košarci određuje visina koševa, u odbojci visina mreže, u skoku u vis što veća visina letvice; istom selekcijom su dizači tegova pretežno sportisti malog rasta sa kratkim ekstremitetima; plivači sa velikim rasponom ruku i velikim planimetrijskim parametrima šaka i stopala; sprinteri sa jakim karličnim i ramenim pojasom; dugoprugaši sa visoko razvijenim kardiorespiratornom funkcijom, i sl. Iz tih razloga telesna konstitucija može da ima značajnu ulogu prilikom izbora sportske discipline. Morfološkim merenjem mogu da se dobiju značajni podaci za taj izbor.

Mogućnost opterećenja dece i omladine fizičkim naporom:

Pitanje koje najviše zanima roditelje i trenere jeste kada dete može početi da se sistematski bavi sportom? Odgovor na ovo pitanje prvenstveno zavisi od vrste sporta kojim dete želi da se bavi. Svaka sportska aktivnost je kombinacija brzine, snage, izdržljivosti, spretnosti i fleksibilnosti. Potrebno je pre svega odrediti starost u kojoj se navedene aktivnosti mogu obavljati bez opasnosti, odrediti koje osnovne aktivnosti prevladavaju u pojedinim sportovima i u kojoj

životnoj dobi organizam najbolje razvija određenu psihomotornu sposobnost. Sportska aktivnost kod dece se danas smatra ne samo dozvoljenom, nego i poželjnom iz više razloga. Navike koje se stiču u detinjstvu i pubertetu ostaju trajne. Veoma je važno da se navika i potreba za kretanjem stekne u tom uzrastu kako bi ostala sačuvana za čitav život. Period rasta i razvoja, posebno faza puberteta, vrlo je pogodna za organizam da prihvati korisne nadražaje kojima fizička aktivnost utiče na razvoj funkcionalnih sposobnosti, a verovatno i na morfološke osobine. Sportom je moguće sprečiti neke štetne pojave koje se češće javljaju u fazi puberteta – gojaznost, poremećaji cirkulacije, lose držanje...

U uzrastu 6-10 godina mnoga deca si već aktivni sportisti. Na roditeljima je odgovornost i briga o tome da li je dete izabralo najbolji sport za svoje sposobnosti i period razvoja. Osim vrste sporta, treba voditi računa i o količini i intenzitetu treninga. Savetuje se da prve sportske treninge treba početi tek što dete napuni 8 godina. Postoje tri razloga koja idu u prilog toj tvrdnji. Deca sa 7 godina kreću u školu i koliko god da se dobro adaptiraju, to ipak za njih predstavlja veliki emotivni šok. Period adaptacije na školu kao novu sredinu traje 6 meseci do godinu dana i deca na to troše mnogo energije. Sa navršenih 8 godina dete je završilo adaptaciju na novi socijalni status vezano za školu i prateće obaveze, a i motorni razvoj je tada kompletan. Sa 8 godina dete ima poželjan psihički status, odnosno razvijenu volju i pismenost.

Pojedine psihofizičke osobine moguće je početi uspešno trenirati u sledećim godinama života:

1. Brzina se može poboljšati od 10. do 11. godine. Vežbe brzine, u principu, nisu štetne za organizam deteta, pa nema ni razloga što se ne bi primenjivale, ali pri tome treba izbegavati vežbe koje zahtevaju veliki anaerobni kapacitet, odnosno zadržavanje vazduha uz povišenje pritiska unutar grudne duplje. Deca osim toga teže podnose anaerobni rad sa visokim povećanjem mlečne kiseline u krvi, do kojeg dolazi kod iscrpljujućeg rada na anaerobnoj brzini.

2. Snaga pokazuje značajan porast tek od puberteta pa nadalje, kod dečaka je povezana sa početkom lučenja testosterona. Vežbe snage mogu imati štetne posledice na dečiji organizam. Vežbe snage sa korišćenjem 50-100% mišićne sile izvode se sa zadržavanjem disanja i uz značajno povećanje pritiska u grudnoj duplji, što remeti normalnu cirkulaciju. Skeletni mišići imaju svoje pripoje na kostima, na taj način vrše određen pritisak na koštano tkivo. Ako su vežbe umerenog intenziteta, predstavljaju koristan stimulans za pravilan rast i razvoj. Previše intenzivne vežbe, posebno ako su nesimetrično primenjene, dovode do devijacije pojedinih

delova koštanog sistema. Već od 7. godine deca mogu izvoditi neke vežbe snage. Preporučuju se vežbe bez dodatnog tereta, samo sopstvenim telom (sklekovi, trbušnjaci, čučnjevi, iskoraci). Važna je pravilna tehnika izvođenja vežbi, dok su intenzitet i obim treninga niski.

3. Fleksibilnost se najbolje razvija od 8. do 10. godine, kada koštani sistem pokazuje veliku plastičnost. Ukoliko se vežbe fleksibilnosti primenjuju u umerenom obliku ne mogu biti štetne za dečiji organizam, dok preterivanje može biti štetno. Devojčice pokazuju veću fleksibilnost u svim uzrastima, a posle 17. godine ona opada i kod devojčica i kod dečaka, s tim da odgovarajuće vežbe istezanja mogu da je povećaju.

4. Aerobna izdržljivost se uspešno razvija još od ranog detinjstva. Kada tokom rasta i razvoja dođe do funkcionalnijeg kardiovaskularnog i respiratornog sistema, kao i povećanja telesne mase, tada dolazi i do povećanja aerobne sposobnosti

5. Anaerobna izdržljivost se može uspešno razviti tek od puberteta. Anaerobna izdržljivost je limitirana smanjenim glikolitičkim kapacitetom. Depoi glikogena su manji kod dece, međutim depoi ATP-a i kreatinfosfata su slični depoima kod odraslih, tako da u aktivnostima kraćim od 15 sekundi, anaerobni kapacitet nije ograničen.

6. Vežbe spretnosti se mogu bez opasnosti primenjivati u bilo kom period razvoja.

U uzrastu od 6 do 10 godina deci se preporučuju vežbe oblikovanja, istezanja, vežbe za razvoj brzine, bežbe snage, ali samo one sa sopstvenim telom i teretima do 5 kg. najbolji sport za decu u ovom uzrastu je onaj u kojem se obraća posebna pažnja na razvoj koordinacije. Vežbanje sa opterećenjem treba započeti tek nakon što se završi pubertet.

Obim vežbanja se najčešće meri nedeljnim brojem sati angažovanja. U treningu za decu od 6 do 10 godina ne bi trebalo da prelazi 6 sati vežbanja nedeljno. Ovaj vremenski period se najčešće podeli na tri treninga i jedan takmičarski nastup. U sportovima gde je glavno težište na spretnosti i specifičnoj motorici ovaj fond sati se povećava za 2 termina.

Definisane su preporuke u kom uzrastu započeti trening za različite sportske discipline: za sportive kao što su plivanje, klizanje, skijanje i ritmička gimnastika, koji zahtevaju psihofizičke sposobnosti kao što su fleksibilnost, spretnost, brzina i donekle izdržljivost, osnovni trening bi trebalo započeti između šeste i devete godine, a takmičarski trening ne pre dvanaeste. Osnovni

trening za atletske discipline (bacanje koplja, trčanje na kratke staze, skokovi), sportske igre (košarka, fudbal, odbojka...), vežbe na spravama, trebalo bi započeti između osme i jedanaeste godine, a sa vrhunskim treningom sačekati do šesnaeste godine. Ovi sportovi zahtevaju brzinu pokreta, fleksibilnost i kratkotrajne brzinske vežbe snage. Kada su u pitanju atletske discipline kao što su bacanje kugle, trčanje na srednjim i dugim prugama, biciklizam, rvanje, tj. sportovi koji zahtevaju izdržljivost i intenzivne vežbe snage, sa osnovnim treningom bi trebalo početi između desete i četrnaeste godine, a vrhunski trening odložiti do osamnaeste godine. Ove preporuke ustanovljene su u skladu sa mogućnostima razvoja pojedinih psihofizičkih sposobnosti.

Pojedinosti nekih fizioloških funkcija u period rasta i razvoja:

Doba puberteta je okarakterisano rastom, promenama endokrinih funkcija i nizom promena u fiziološkim funkcijama. Promene fizioloških funkcija su više povezane sa fiziološkom starošću deteta nego sa njegovom hronološkom starosti. Značajnije promene se zapažaju u kardiovaskularnom sistemu. Dolazi do promena u srčanoj frekvenciji (broju otkucaja srca) i u krvnom pritisku. Srčana frekvencija se sa rastom i razvojem smanjuje, dok se krvni pritisak povećava. S obzirom da se ove dve vrednosti menjaju u dijametralno suprotnom smeru, znači da je srce u toku rasta jednako opterećeno. Krvni pritisak je direktno povezan sa veličinom tela: niži je kod dece nego kod odraslih, ali dostiže vrednosti kao kod odraslih u period kasnije adolescencije. Čak i pri povećanoj srčanoj frekvenciji, ukupna količina ispumpane krvi kod dece je manja nego kod odraslih, ali porast u arterio-venskoj razlici kiseonika obezbeđuje adekvatno dopremanje kiseonika aktivnim mišićima. U period puberteta je najveća elastičnost krvnih sudova, što predstavlja povoljnu činjenicu. Kardiorespiratorna izdržljivost je niža kod dece u odnosu na odrasle, na sličnim nivoima treniranosti. Navedena razlika posledica je manjeg minutnog volumena srca kod dece. Kada se relativne vrednosti VO₂max koriste za prikaz razlika u veličini tela između dece i odraslih, razlike su male ili ne postoje. Kardiorespiratorni sistem je od 2. godine potpuno funkcionalan iako nema kapacitet kao kod starije dece i odraslih. Manja zapremina srčanih šupljina i manje količine krvi u organizmu su razlog manjeg minutnog volumena srca kod dece u odnosu na odrasle. Visa srčana frekvencija kod dece može samo delimično nadoknaditi niži udarni volumen, te je vrednost maksimalnog minutnog volumena srca niža od one kod odraslih osoba. Tokom puberteta se menja i broj crvenih krvnih zrnaca i količina

hemoglobina. Tokom detinjstva broj eritrocita i količina hemoglobina se postepeno povećavaju i kod dečaka i kod devojčica. U toku puberteta dalje promene zahvataju samo muški pol. Frekvencija disanja se kontinuirano smanjuje u toku rasta i razvoja, bez značajnije razlike u odnosu na pol. Vrednosti plućne ventilacije pod opterećenjem se povećavaju do 40 l/min kod dece, kod odraslih žena do 120 l/min, a kod muškaraca do 140 l/min. do submaksimalnih napora, ventilacija raste uporedo sa potrošnjom kiseonika, a kod većih napora ventilacija se povećava nesrazmerno više u odnosu na potrošnju kiseonika. Ventilacija kod mlađih uzrasta je neekonomična, odnosno deca moraju, da bi primila 1 litru kiseonika, da ventiliraju mnogo veću količinu vazduha u odnosu na odrasle. Odrasli muškarci imaju ekonomičnije disanje u odnosu na žene. Kao se poboljšavaju kardiovaskularne i plućne funkcije pri kontinuiranom razvoju, tako se povećava aerobni kapacitet. VO₂max dostiže svoj maksimum između 17. i 21. godine, nakon čega postepeno opada. Mlečna kiselina se uglavnom stvara onda kada aerobni procesi nisu u mogućnosti da zadovolje energetske potrebe, zato koncentracija mlečne kiseline u krvi daje informaciju o anaerobnom kapacitetu ispitanika. Sposobnost ispitanika da snagom volje savlada osećaj umora ogleda se u maksimalnoj koncentraciji mlečne kiseline za vreme maksimalnog napora. Sa godinama se menja i gornja granica maksimalne količine mlečne kiseline, tako da u 6. godini iznosi 60 mg%, u 11. godini 85 mg%, a kod odraslih 120 mg%.

Mišićna masa, sila i snaga:

Malo je za organizam tako velikih napora kao što je mišićni rad. Konačni imenilac uspeha u sportskim takmičenjima jeste šta mišići mogu da urade, odnosno koju silu mogu da razviju kada je to potrebno, koliku snagu mogu da postignu tokom obavljanja rada i koliko dugo takva njihova aktivnost može da traje. Mišićna masa se ravnomerno povećava uporedo sa povećanjem telesne težine od rođenja do adolescencije. Kod dečaka najveći rast mišićne mase postiže se u pubertetu, uporedosa naglim povećanjem produkcije testosterona. Kod devojčica tokom puberteta izostaje izraziti porast mišićne mase. Porast mišićne mase i kod dečaka i kod devojčica prvenstveno je rezultat hipertrofije mišićnih vlakana. Povećanje broja miofibrila, miofilamenata i sarkomera dovodi do elongacije mišića. Fizička aktivnost može da dovede do bolje metaboličke sposobnosti mišića usled veće enzimske aktivnosti oksidativnih enzima. Kod osoba ženskog pola maksimum mišićne mase dostiže se između 16. i 20. godine, a kod osoba muškog pola između 18. i 25. godine, s tim da je moguć i dalji razvoj uz odgovarajući trening i adekvatnu ishranu.

Iako se snaga vezuje za veličinu mišića, kvalitet mišića (arhitektura mišićnih vlakana, brzina sprovodljivosti, razvoj motornih ploča) bolji je kod dece koja vežbaju. Intenzivno vežbanje koje prouzrokuje mikroskopska oštećenja pucanjem mišićnih vlakana i inflamacijom, manje je prisutno kod dece u odnosu na odrasle i oporavak je brži.

Deca imaju i niži sadržaj glikogena (zaliha energije) u mišićima, što dovodi i do bržeg utroška energije i bržeg razvoja zamora. Glikogen je u mišićima dece niži za 50-60%, a povećava se sa sazrevanjem. Brži utrošak glikogena povezan je i sa povećanim potrebama mozga za glukozom. Deca imaju manju sposobnost resinteze ATP-a u odnosu na odrasle u anaerobnom metabolizmu tokom vežbanja visokog intenziteta. Ta razlika nestaje oko 13-15 godine. Kod dece postoji veća sposobnost dobijanja energije iz aerobnih izvora. To znači da kod dece nije smanjen kapacitet za vežbanje kratkog intenziteta, ali postoje poteškoće da se održi visok nivo treninga tokom dužeg vremena.

Snaga se kod dece povećava linearno, sa malom predošću dečaka, koja je posle puberteta znatno veća. Snaga dosta zavisi od maturacije nervnog sistema. Potpuna mijelinizacija nervnih vlakana završava se tokom puberteta, pa je razvoj snage u pubertetu vezan za poboljšanje koordinacije pri izvođenju motoričkih zadataka i bržoj aktivaciji motornih jedinica. Do puberteta razvoj snage se ne vezuje za povećanje veličine mišića, dok se u adolescenciji snaga povećava i na račun uvećane mišićne mase i na račun nervnog sazrevanja i nervnih adaptacija organizma. Od 16. godine adolescenti mogu sprovoditi vežbe snage kao odrasle osobe. U ovom periodu se može očekivati da će trening snage dovesti i do povećanja mišićne mase. Anabolički efekat testosterona je uzrok veće snage dečaka posle puberteta.

Unos tečnosti:

Poznato je da je tokom fizičke aktivnosti neophodna adekvatna hidratacija, a naročito tokom dugih treninga i sportskih takmičenja. Voda je osnovni medijum u ljudskom organizmu koji predstavlja sredinu za odigravanje brojnih metaboličkih procesa. Oko 80% dnevnih potreba za tečnošću unosimo u organizam putem vode i pića, a 20% kroz hranu. Osim putem znoja i urina, u svakom organizmu voda se neprekidno gubi i procesom nazvanim perspiratio insensibile, odnosno kroz izdisanje vazduha zasićenog vodenom parom i isparavanjem preko kože. Svaki od ovih procesa gubljenja vode intenzivniji je kod fizički aktivnih osoba u odnosu na osobe koje su u stanju mirovanja. Tokom fizičke aktivnosti mišići mogu proizvesti i do 20 puta više toplote

nego u stanju mirovanja. Osnovni način održavanja telesne temperature je odavanje toplote znojenjem. Toplota se prenosi iz unutrašnjosti na kožu, što rezultira sniženjem telesne temperature, ali i gubitkom dragocene tečnosti. Zbog toga je važno, tokom fizičke aktivnosti, vršiti pravilnu nadoknadu tečnosti izgubljene putem znoja. To će istovremeno smanjiti opasnost od toplotnog udara, prevenirati povređivanje, omogućiti normalnu mišićnu funkciju i sprečiti gubitak performansi koji se javlja usled dehidracije. Pošto se unapređenje funkcionalnih sposobnosti, a time i sportski rezultat postiže kontinuiranim radom na više polja (trening snage, trening izdržljivost, razvijanje fleksibilnosti, mentalna stabilnost, ishrana, suplementacija i režim vode, itd.), zanemarivanjem jednog od segmenata neće se postići željeni rezultat, uprkos stručnom i požrtvovanom radu u svim ostalim segmentima. To znači da je režim vode u sportu bar jednako važan kao i svi ostali nabrojani aspekti.

Razvoj sportskih pića sa optimalnom koncentracijom elektrolita i ugljenih hidrata, omogućava održavanje homeostaze, sprečava povrede i održava funkcionalnu sposobnost. Za treninge duže od 1h, posebno intenzivne, sportisti treba da unose vodu obogaćenu mineralima i ugljenim hidratima, pre nego običnu vodu. Smanjenje telesnih tečnosti, ugljenih hidrata i disbalans elektrolita mogu uticati na učinak tokom treninga, a u nekim slučajevima može čak doći i do ozbiljnijih medicinskih problema (toplotne iscrpljenosti ili toplotnog udara).

Na osnovu gubitka telesne mase tokom vežbanja možemo odrediti gubitak telesne tečnosti. Tako gubitak 1kg telesne mase odgovara gubitku 1L tečnosti. Smanjenje telesne mase za 1% zbog gubitka vode može dovesti do bespotrebnog stresa kardiovaskularnog sistema, koji prati porast srčanog ritma i neadekvatna razmena toplote preko kože, povećanje osmolalnosti plazme, smanjenje volumena plazme i elektrolitni disbalans.

Telesna neaktivnost

Jedan je od uzroka mnogobrojnih hroničnih nezaraznih bolesti i deformiteta kičmenog stuba, što predstavlja vodeći javno-zdravstveni problem kako u svetu tako i kod nas. Povećan unos kalorija koje se ne troše doprinosi aktivaciji patofizioloških mehanizama koji dovode do razvoja bolesti. Ako se motoričke sposobnosti u najranijem detinjstvu ne razvijaju do nivoa koji je objektivno moguće postići, dete neće biti u stanju da sa lakoćom obavlja različite svakodnevne zadatke. Najznačajniju ulogu u formiranju i održavanju pravilnog držanja tela imaju mišići, kao aktivan deo aparata za kretanje. Slabost pojedinih mišićnih grupa, njihovo preveliko i jednostrano

opterećenje može da izazove pojavu različitih poremećaja na kičmenom stubu, grudnom košu, gornjim ili donjim segmentima, a posebno na stopalu. Uključivanje fizičke aktivnosti u svakodnevni život dece utiče na formiranje pozitivnih iskustava o zdravim stilovima života.