

Mirjana Mađarević

RAZVOJ PSIHOMOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KOD DJECE 7-11 GODINA

Abstract

Ovaj rukopis je izvučen iz udžbenika Metodika nastave tjelesnog odgoja sa osnovama fiziologije tjelesnog vježbanja- autora rukopisa, kome je u cilju, da neka poglavlja približi i publicira široj javnosti, koja se bavi ovom problematikom.

Iznijeti su osnovni anatomo fiziološki mehanizmi koji se odvijaju u organizmu učenika uzrasnih karakteristika 7-11.godina tokom vježbanja na nastavi tjelesnog odgoja.

Psihomotorički razvoj organizma, zdravstvena i svestrana radna sposobnost, koriste ne samo pojedincu nego i čitavoj zajednici.

U toku svog ontogenetskog razvoja čovjek nužno prolazi niz bio-psiho-socijalnih promjena.Transformacioni procesi slijede određene unutrašnje zakonitosti rasta i razvoja, ali na njih utiču i životne okolnosti (ekološke i društvene) kao i aktivnost jedinke. Transformacioni procesi su stalni i neravnomjerni. Njihova se neravnomjernost ogleda u neprekidnom smanjivanju faza ubrzanog i usporenog razvoja. Krajnji nivo razvijenosti zavisi koliko od genetskih kodova koje svaka jedinka nosi rođenjem, toliko i od organizovanog i planskog uticaja društvene sredine na tok tih promjena i životne aktivnosti.

Unutar određene životne sekvence i pored promjena koje su manje više očekivane postoje i velike individualne razlike. Svako planiranje, organizovanog uticaja društvene sredine, a posebno pedagoškog rada, iziskuje solidno poznavanje razvojnih karakteristika djece ovog uzrasta.

Uvod

Definicija pojma “čovjek” i ljudsko navodi na uključivanje najmanje tri područja:

biološko – zdravstveno;
sociološko;
psihološko.

U toku života čovjek se kao biopsihosociološko biće pomjera na skali vlastitog određenja. On je individua sa svojim specifičnostima, jer priroda ne pravi klonove. Gdje će se čovjek naći, na kom mjestu skale određenja, zavisi od mnogo faktora.

Njegova urođena potencijalnost ide ka cilju produktivnosti – ljudskih kvaliteta i adekvatnog ispoljavanja njegove radne sposobnosti.

Ljudsko tijelo zavisi od fenomena aktivnosti na svim poljima. Dakle on je savršen “stroj” podvrgnut transformacionim procesima, koji treba da traje godinama, a da ostvaruje dnevni učinak.

“Novo doba i sadašnjica gledani s ove tačke čine se poput pojedinih epizoda drame što je otpočela u davno minulo doba i proteže se u svim stoljećima i u daleku budućnost. Ta drama je osvješćivanje čovječanstva.”

Karl Gustav Jung

Autoru ovog štiva motiv je osvješćivanje čovjeka – pojedinca, mladog studenta, budućeg edukatora i svih onih kojima je ova tematika bliska, da imaju poticaj na razmišljanje, a samim tim mogu doprinijeti svestranom razvoju “malog čovjeka” koji čini čovječanstvo. Nije bilo jednostavno iz veoma obimne naučne literature izvući na par strana ono što je bitno, a ne ići toliko u širinu, ukazati na zakonitosti, ali i na njen praktični aspekt. Nije bilo lako ni naći formu kako sve to prikazati da bude doprinos našoj naučnoj literaturi (iz oblasti tjelesnog odgoja) i stručno štivo onima, koji izloženo saznanje treba da primijene u svojoj praktičnoj aktivnosti, ili da prodube svoje stručno obrazovanje.

Stojim na gledištu da pravilan razvoj organizma, zdravstvena i svestrana radna sposobnost koriste ne samo pojedincu već i čitavoj zajednici.

Tjelesnim odgojem treba da je obuhvaćen ogroman broj djece, čak i u predškolskim ustanovama, omladine i odraslih, kako u gradu, tako i na selu. Davno potrošena fraza "u zdravom tijelu zdrav duh" imala je svoju svrhu u davno minulo doba. Da bi imala pravi smisao i jačinu primjene, izgleda da je za novu civilizaciju moramo mijenjati. Autor bi je stavio u reverzibilan proces, pa će se kao takva možda u praksi više primijenjivati "U zdravom duhu, zdravo tijelo."

Tokom godina rada sa studentima razredne nastave postalo je očividno, da studenti nemaju osnov iz oblasti anatomije i fiziologije tjelesnog napora, koje su usko povezane i daju bazu za razumijevanje ove problematike, te da njihova dalja edukacija u njihovim glavama dovodi do nepovezanosti teorije sa praksom.

Na nesreću većina nastavnika razredne nastave, ne samo da ne mogu povezati teoriju sa praksom iz opravdanih, ili neopravdanih razloga, nego zasnivaju svoj praktični rad na metodama elementarnih igara koje ni izdaleka ne zadovoljavaju konkretne ciljeve i zadatke koji predmet tjelesnog i zdravstvenog odgoja treba da zadovolji.

Dolazeći na polje tjelesnog odgoja sa veoma oskudnim osnovama iz opće fiziologije i anatomije ne može se zadovoljiti kvalitetna nastava i realizacija plana i programa iz ovog područja. Nadalje metodika nastave tjelesnog odgoja je veoma specifična i kompleksna, te se ovom dijelu treba posvetiti posebna pažnja.

Imajući sve ovo u vidu, problematici iz ove oblasti ne može se prilaziti stihijski, neplanski, nestručno, pogotovo u radu sa djecom nižeg školskog uzrasta.

1. Organizam čovjeka kao jedinstvena cjelina sposobna za život

Koji su putevi razvoja savremenih živih bića, iz čega su sagrađeni njihovi organizmi i šta se u njima događa za vrijeme njihovog "pojedinačnog života" i rada... samo su neka od pitanja koja su se nametala ljudima još od davnina, na koja oni i danas odgovaraju i na koja će i u budućnosti odgovarati, tražeći i otkrivajući sve brojnije zakonitosti po kojima se odvija život uopće.

Fiziologija tjelesnog vježbanja proučava zakonitosti fizioloških procesa različitih uzrasta, koji nastaju kako pri vršenju

pojedinačnih tjelesnih vježbi, tako i u čitavom procesu planski postavljenog i sistematski provođenog tjelesnog vježbanja.

Utvrđuju se i otkrivaju brojne zakonitosti djelovanja procesa pravilnog tjelesnog vježbanja na svestrani i što bolji razvoj kao i podizanju i učvršćivanju općeg zdravstvenog stanja, što će služiti kao dobra podloga pojedincu u lakšem savladavanju i bržem otklanjanju zamora, općem raspoloženju, te produženju radnog i životnog vijeka. Tijelo čovjeka je mnogoćelijski organizam što znači da je ćelija njegova osnovna živa jedinica. Organizam čovjeka sadrži ćelije raznih oblika i funkcija koje ipak imaju zajedničko u svojoj građi to, što je citoplazma okružena čeličnom membranom koja u sebi sadrži jedno ili više jedara. Pored specifičnosti u funkcijama raznih ćelija u njima se odigravaju procesi opći za sve ćelije.

1.1. Opći životni procesi

U osnovne procese svojstvene životnoj materiji spadaju procesi prometa materije i energije.

Ovi procesi sastoje se u tome što se složene organske materije, kao potencijalna energija u ćelijama, razgrađuju (katabolizuju) na prostije, pri čemu se oslobađa energija potrebna ćelijama za život – bazalni metabolizam i rad (kvalitativni i kvantitativni metabolizam uz istovremenu izgradnju novih složenijih organskih materija (procesi anabolizma).

U prometu materije i energije između ćelija i spoljašnje sredine kod čovjeka učestvuje niz raznih tkiva organa i sistema kao što su: organi za varenje, sistem organa za disanje, krvotok sa krvlju, sistem organa za izlučivanje.

U prometu materije i energije važnu ulogu igra ćelijsko disanje. Kao što se neprekidno odigrava promet materije i energije između ćelija i okoline, tako se isto neprekidno vrši i promet gasova. Ovo se prvenstveno odnosi na neprekidno unošenje kiseonika – O_2 u ćelije i na stalno otpuštanje ugljen dioksida – CO_2 .

iz njih u okolinu. Kiseonik u ćelijama omogućava krajnju razgradnju organskih materija pri čemu na kraju uglavnom nastaju CO_2 i H_2O . Oksidativni procesi su životno važni jer se njima u najvećem stepenu uklanjaju razne materije nastale u metaboličnim procesima, a koje bi inače bile štetne za organizam,

za život i rad ćelija. Zato prestankom disanja na ćelijskom nivou neminovno prestaje i život dotičnih ćelija, odnosno organizma kao cjeline.

Ćelijsko disanje je ostvareno preko sistema: za disanje, krvotoka sa krvlju, preko koga se O₂ iz spoljašnje sredine dovodi do ćelija, a CO₂ izbacuje iz njih u spoljašnju sredinu.

Procesi prometa materije i energije kao i ćelijsko disanje ostvareni su i pravilno vođeni u živoj ćeliji i u čitavom organizmu, zahvaljujući prisustvu naročitih materija izgrađenih u njemu. Ove materije nazvane su fermenti i nalaze se kao integralni dijelovi svake ćelije (tzv. ćelijski fermenti) i u pojedinim tjelesnim tečnostima i sokovima (npr. u krvi, raznim sokovima za varenje itd.) U karakteristične opće procese spada i proces razdraženja. Ustvari ovim se ukazuje na postojanje razdražljivosti ćelija, koja izražava njihovu sposobnost da reaguju razdraženjem na spoljašnje i unutrašnje nadraženje.

Nadraženjem se naziva dejstvo nekog unutrašnjeg ili spoljašnjeg agensa na živu tvorevinu. Ovi agensi ili nadražioc po svom kvalitetu mogu biti vrlo različiti – mehanički, električni, toplotni, svjetlosni, zvučni, hemijski.

Zbirno uzevši, razdraženjem se dakle naziva aktivni odgovor ćelije tkiva ili organa na dovoljno vrijedno razdraženje. On je složeni biološki proces koji se ispoljava u nizu električnih hemijskih, toplotnih, specifično-funkcionalnih promjena razdražene tvorevine.

Fiziološki rezultat ovih procesa je djelatnost koja je specifična za razdraženu ćeliju, tkivo ili organ. Mišić se pri razdraženju kontrahuje, žljezda luči, nerv provodi nervne impulse itd.

2. Značaj tjelesnog odgoja u ontogenetskom razvoju čovjeka

U toku svog ontogenetskog razvoja čovjek nužno prolazi niz bio – psiho – socijalnih promjena. Transformacioni procesi slijede određene unutrašnje zakonitosti rasta i razvoja, ali na njih utiču i životne okolnosti (ekološke i društvene) kao i aktivnost jedinke. Transformacioni procesi su stalni i neravnomjerni. Njihova se neravnomjernost ogleda u neprekidnom smanjivanju faza ubrzanog i usporenog razvoja. Razvojne promjene su pored toga i heterogene što znači da se razvijenost svih tjelesnih

sistema i organa psihičkih i mentalnih funkcija, niza motoričkih funkcionalnih drugih sposobnosti, ne polaze u isto vrijeme na istom stepenu razvijenosti. Krajnji nivo razvijenosti zavisi koliko od genetskih kodova koje svaka jedinka nosi rođenjem, toliko i od organizovanog i planskog uticaja društvene sredine na tok tih promjena i životne aktivnosti.

Ontogenetski razvoj čovjeka može se podijeliti u pojedine uzrasne sekvence, za koje su karakteristična neka tipična obilježja razvojnih promjena, po kojima se te uzrasne sekvence razlikuju jedna od drugih. Jedna od tih uzrasnih karakteristika je i mlađe školsko doba – njime je obuhvaćen period od 7 do 11 godina.

Unutar određene uzrasne sekvence i pored promjena koje su manje više očekivane postoje i velike individualne razlike.

Svako planiranje, organizovanog uticaja društvene sredine, a posebno pedagoškog rada, iziskuje solidno poznavanje razvojnih karakteristika djece ovog uzrasta. Ovo je poznavanje od posebnog značaja za nastavnika pošto on ima odlučujuću ulogu u transformacionim procesima, koji se dešavaju u ovom uzrastu, gdje su najburnije razvojne promjene koje je i najefikasnije stimulirati. U ovom periodu se propuštено, po uvjerenju mnogih stručnjaka, nikad više ne može nadoknaditi.

Na kraju ovog perioda odlikuju se osnovne crte volje, želje i karaktera, formira se odnos prema životnim i radnim aktivnostima, uspostavlja se kritički i objektivan odnos prema sebi, drugima i okolini.

Sagledavajući činjenice i poštujući ono da se propuštено ne može nadoknaditi, obaveza realizacije ciljeva i zadataka tjelesnog odgoja od I –IV razreda osnovne škole, svakako je veća i nameće potrebu temeljnog poznavanja i stručnog vođenja sadržaja ovog predmeta.

3. Opće karakteristike bio- psiho-socijalnog razvoja djece od 7-11 godina

Polazak djeteta u školu donosi značajne promjene u dnevnom rasporedu njegovog života. Dijete se suočava sa zahtjevima koji i iziskuju znatnu intelektualnu aktivnost u odnosu na prethodno razdoblje igre i bez- zahtjevnog provođenja vremena. Kao posljedica zahtjeva i obaveza koje nameće škola značajno se smanjuje kretna aktivnost što predstavlja uvod u

buduće stanje više ili manje izražene hipodinamike. Možemo odmah konstatovati koju nepravdu činimo kad planirane časove tjelesnog odgoja zamjenjujemo sa časovima drugih predmeta i time svjesno doprinosimo hipodinamici rasta i razvoja, tj prisilno sputavamo kretne aktivnosti djece, što dovodi do promjena koje se manifestuju: mišićnom atrofijom, gubitkom bjelančevina, promjenama u funkcionisanju, kardiovaskularnog sistema, povećanjem slojeva masnog tkiva, gubicima u svim vidovima motorne manipulacije koje traže angažiranje snage, brzine, fleksibilnosti, izdržljivosti. Moramo nažalost konstatovati da i u današnjim uvjetima visoko razvijene svijesti o čovjeku kao biološkom biću, škole kao odgojno obrazovne ustanove zanemaruju potrebe djece, a intelektualni zahtjevi konstantno se povećavaju, što neminovno dovodi do toga da djeca koja su po prirodi dinamična sve više sjede. Istraživanja su pokazala da 85 % budnog stanja, djeca provode u statičkom položaju – uglavnom u položaju sjedenja, što opet ima za posljedicu narušavanja općeg zdravlja, slabljenje vida, opću atrofiju, loše držanje tijela i brojne druge nedostatke.

Dakle, zbog karakteristika djece u ovom uzrastu, treba planski i sistematski raditi i uticati na njihov razvoj, a ne gušiti, sputavati i onemogućavati ga.

U odnosu na raniji uzrasni period (period predškolskog doba) tjelesni rast i razvoj djece od 7 – 11 godina biva usporen. On ulazi u fazu stabilizacije. Dijete mijenja svoj izgled. Gubi djetinju zaobljenost i izdužuje se. Grudni koš se širi čime se povećava njegova zapremina.

Kičmeni stub je sa 7 godina već stekao normalnu fiziološku iskrivljenost, ali okoštavanje se ne odvija ravnomjerno. Prvo se završava okoštavanje perifernih dijelova ekstremiteta. Okoštavanje falangi prstiju završava se sa 9 – 11 godina, ručnog zgloba sa 10 – 13 godina. Kičmeni stub je još uvijek plastičan i usljed dugotrajnih statičkih i jednostranih opterećenja podložan deformisanju.

Mišićna masa se uzrastom uvećava. Na početku ovog uzrasta najrazvijeniji su krupniji mišići, a sa 10 – 11 godina formira se i sitna muskulatura (ruke i stopala). Ove okolnosti uvjetuju stanovite teškoće kod djece (7 i 8 godina) prilikom izvođenja finih motornih manipulacija koje zahtijevaju spretnost,

preciznost, koncentriranost i slično. Tempo prirasta mišićne mase veći je kod dječaka nego kod djevojčica.

Aktivnost moždane kore postupno se sve više usavršava, što ima za posljedicu relativno brzo formiranje uvjetnih refleksa. Tako se redom uz promjenjivu stabilnost oblikuju vestibularni, vidni i kožno – taktilni uvjetni refleksi. Dijete se odlikuje velikom pokretljivošću procesa u kori velikog mozga i velikom emocionalnom razdražljivošću. Težina mozga u 7-moj godini života dostiže 83%, a do 14 godine 95% svog cjelokupnog razvoja. Čelijska struktura mozga raste uz postupno diferenciranje, tako da se oko 14-te godine života moždane brazde približavaju konačnom obliku.

Ritam disanja (udah, izdah) je na početku ovog uzrasnog perioda oko 20-25 u minuti (kod odraslih 12-16). Disanje je s obzirom na malu zapreminu grudnog koša i još nedovoljno razvijenu disajnu muskulaturu, plitko. Zato se svaka uvećana potreba za O₂ obezbjeđuje, više, većom učestalošću disanja, nego većom dubinom disanja. Kod djece ovog uzrasta vrlo su intenzivni procesi tkivnog disanja i oksidacioni procesi. Ovo je moguće zahvaljujući nekim osobinama cirkulatornog sistema (širi otvor krvnih sudova i bolja prokrvavljenost mišića). Karakteristična je niska tolerancija organizma na rad anaerobnog tipa.

Apsolutne dimenzije srca se uvećavaju. Raste njegova mišićna masa i povećava mu se kapacitet. Učestalost srčanih frekvencija je povećana i često je praćena kolebanjima (srčana aritmija). Razlog ovoj pojavi treba tražiti u još nerazvijenom živčanom sustavu srčanog automatizma. Neutraliziranje poremećaja je relativno brzo zbog velike adaptacione sposobnosti srčanog sustava. Uvjetovano širok lumen arterija i njeni mladalački elastični zidovi obezbjeđuju lak prolazak krvi u relativno niskom pritisku, što olakšava rad srca. Upravo ova osobina omogućava, uvjetno veće sposobnosti djeteta oko 11 – te godine života za tjelesne napore nego nešto kasnije u pubertetu.

Potpuno izgrađeni čulni receptori omogućavaju čulnu recepciju. Ona se i dalje usavršava. Saznajne sposobnosti djece se bitno oslanjaju na čulnu percepciju. Dijete postaje sposobnije da uočava: razlike u obliku, veličini i težini predmeta, prostorne i vremenske odnose, kao i da razlikuje svoje pokrete. Međutim, još uvijek nije sposobno da uočava strukturu predmeta i složenost pojava.

Pažnja je na početku uglavnom nenamjernog karaktera, ali može da bude dosta trajna i stabilna (naročito pred kraj ovog uzrasnog perioda) ako je vezana za predmet koji dijete zanima. Interes je najbitniji način animiranja njegove pažnje. Fantazija je živa i podstiče mnoge dječije aktivnosti posebno u 7-8 godini. U ovom periodu dijete je sklono velikom emocionalnom preživljavanju i emocionalnim izlivima (koji se čine neadekvatni). Sve se više razvija umna i voljna sfera. Tokom ovog perioda djetetu je svojstveno ritmičko i motoričko učenje.

Polaskom djeteta u školu značajno se mijenja i njegov socijalni život. Iz svijeta slobodne igre i labavog režima dnevnih aktivnosti ono se uključuje u organizovan rad. U početku dijete ovu promjenu teže podnosi, više učestvuje "pored drugih nego sa drugima". Bučno je, vrlo pokretljivo i živahno, nametljivo, nepažljivo. Međutim, do kraja ovog perioda ono se socijalizuje toliko da teži da se istakne, afirmiše, nadmeće i upoređuje. Dijete ovog uzrasta voli jasne direktive i čvrsto vodstvo odraslih, ali ne i komandni stil. Ono rado izvršava zadatke. Vrlo je znatiželjno i sklono istraživanju i učenju.

4. Razvoj motoričkih sposobnosti

Motorička sposobnost koju smo definisali kao skup genetskih i stečenih uslova koji u toku rasta i razvoja uslovljavaju uspješno vršenje opće djelatnosti, jeste kompleksna sposobnost.

Naime, skup sposobnosti koje se odnose na one morfofunkcionalne i psihofiziološke dimenzije ličnosti koje joj omogućavaju i efikasno motoričko funkcionisanje i adaptaciju na napore tjelesnog rada. Ona je dio opće sposobnosti.

Definisanje ove sposobnosti, pokušaj diferenciranja njenih strukturalnih komponenti, sredstava i metoda njenog razvijanja predmet su stalnog istraživanja stručnjaka.

U strukturu formulisane kao motorička sposobnost, ili latentne dimenzije uključene su relativno samo stalne grupe sposobnosti: snaga, brzina, izdržljivost, fleksibilnost, spretnost – okretnost, koordinacija, preciznost, ravnoteža.

Kažemo: relativno samostalne grupe sposobnosti, zbog apsolutne nemogućnosti samostalnog, pojedinačnog manifestnog ispoljavanja bilo koje od njih. Neke od ovih sposobnosti ranije su smatrane prostim, ali naučnim istraživanjima, došlo se do

zaključaka da su vrlo složene i dijele se na prostije i neke i daljnje zavisne jedne od drugih.

Radi boljeg tumačenja i razumijevanja njihove suštine posmatrat ćemo ih pojedinačno.

Praktično svaka tjelesna vježba iziskuje ispoljavanje čitavog kompleksa motoričkih sposobnosti u najrazličitijim kombinacijama (npr. snaga, brzina, spretnost) i na najrazličitijim nivoima ispoljavanja. Kako su motoričke sposobnosti u suštini određene faktorima morfofunkcionalnih i psihofizioloških dimenzija ličnosti, to se i njihov razvoj odvija po biološkim zakonitostima uzrasnih promjena ovih dimenzija. Veličina i karakter razvojnih promjena motoričkih sposobnosti bitno je određena individualnim genetskim faktorima, ali i uticajem spoljašnje sredine i svakako aktivnošću jedinke. Koliko ćemo nešto razvijati zavisi od toga koliko ćemo na tome raditi – koliko uložimo, toliko dobijemo. Visok nivo genetskih poruka praćen adekvatnom stimulacijom spoljašnje sredine i u pravo vrijeme, uz obilje aktivnosti jedinke, obezbjeđuje visok nivo razvoja ovih sposobnosti, a u širem smislu gledano zdraviji organizam.

Kao što je već rečeno, svaka tjelesna vježba zahtijeva ispoljavanje čitavog kompleksa motoričkih sposobnosti. Motoričke se sposobnosti uglavnom i razvijaju u procesu specifičnih vježbi, što ukazuje na značaj sistemskog, planskog i programiranog vježbanja.

Planiran, organizovan i sistematičan pedagoški uticaj koji nastava tjelesnog odgoja treba da ostvaruje u pogledu razvijanja ovih sposobnosti, od izuzetnog je značaja upravo u periodu od I – IV razreda osnovne škole, posebno kada se ima u vidu da se upravo u ovom periodu javljaju “kritični periodi” u razvoju skoro svih motoričkih sposobnosti. U kontekstu ovog problema potrebno je posebno istaći ulogu nastavnika-učitelja i njegovu stručnu osposobljenost da ostvari odgovarajući pedagoški uticaj, te da potiče i razvija ovo polje latentnih dimenzija, kao jedan od segmenata koji utiče na opći rast i razvoj. Po nekim autorima tjelesna vježba u prvom i drugom razredu treba da bude 70% primarno usmjerena na razvoj motoričkog polja, a samo 30% na obučavanje i formiranje navika kretanja. Taj odnos bi u trećem i četvrtom razredu bio 65% prema 35%, opet u korist motoričkog polja, koji je osnova za brže i uspješnije rješavanje kompleksnijih zadataka.

Krajnji cilj razvijanja i rada na motoričkom polju je poboljšanje radnog kapaciteta, a time i radnog učinka. Radni kapacitet učenika ovog uzrasta podrazumijeva: opću izdržljivost, snagu velikih grupa mišića koji omogućavaju pravilno držanje tijela i usvajanje dostupnih i primjenjivih motoričkih dostignuća potrebnih za složene i utilitarne motoričke akcije, pokretljivost i sposobnost korelacije tjelesne građe.

Daljnje izlaganje o pojedinačnim motoričkim-latentnim dimenzijama biće prilagođeno potrebama buduće prakse nastavnika.

Treba napomenuti da sistemska empirijska istraživanja ovih sposobnosti upravo rijetko i operišu izrazom sposobnosti. Umjesto njega upotrebljavaju se izrazi: dimenzija, faktor, a skupovi ovih sposobnosti obilježavaju se izrazima: latentni, manifestni, hipotetski, realan prostor ili dimenzije.

4.1. Snaga i regulacija njenog razvoja

4.1.1. Opće karakteristike:

Svaka motorička aktivnost – odnosno efikasnost sveukupne motorike u životu čovjeka nužno iziskuje mišićno naprezanje. Ispoljavanje njegove snage u manjem ili većem stepenu, u kontekstu problematike ima određen i poseban značaj, Zbog toga će u ovom štivu snazi biti posvećeno nešto više pažnje.

O ključnom značaju i širini uticaja snage u ukupnom prostoru motorike čovjeka, empirijski provjerene i do zakonitosti dovedene potvrde, naša stručna javnost je dobila, najprije preko istraživanja Zaciorskog.

U pogledu definicije pojma – tjelesna snaga nailazi se ipak na izvjesne specifičnosti kod pojedinih autora, koje manifestuju njihovu specifičnu polaznu poziciju i ugao gledanja na problem.

Za Šturma to je: “sposobnost čovjeka da efikasno primjenjuje silu mišića za djelovanje protiv spoljašnjih sila raznih vrsta, koje stupaju u vezu sa kretanjem ili zadržavanjem položaja vlastitog tijela ili predmeta”.

Za Opovskog snaga je sposobnost da se mišićno naprezanje u sastavu motornih jedinica transformiše u kinetički ili potencijalni oblik mehaničke energije. Ovo vezivanje tjelesne snage za pojam mišićne sile, koje je prisutno kod Opavskog još je

izražajnije kod Horvata za koga je snaga "napetost nastala kontrakcijom mišića kao rezultat energetske procesa".

Nešto širi pristup definiciji snage ispoljava Kurelić koji ima u vidu cijelog čovjeka, a ne samo njegov mišićni sistem, kada za snagu kaže da je to sposobnost organizma, a naročito mišića da znatno i efikasno djeluju protiv otpora. Na istoj poziciji apostrofiranja otpora u odredbi snage je i Zaciorski koji snagu određuje kao sposobnost da čovjek savladava spoljni otpor ili djeluje protiv otpora na račun mišićnih naprezanja.

Najprecizniju definiciju dao je Barow rekavši "Snaga je sposobnost pojedinaca da razvija silu mišića".

Osnovni fiziološki mehanizam koji omogućava pojavu tjelesne snage kod čovjeka je razdraženje (ekscitacija) u primarnim motoričkim centrima moždane kore, koje se preko centara prenosi nishodnim motornim neuronima u mišiće i u zavisnosti od veličine i vrste razdraženja uključuje se veći ili manji broj mišićnih jedinica što proizvodi određenu mišićnu kontrakciju.

Oko pitanja definisanja pojma snage često se javlja još jedan spor. On nastaje zato što se ne pravi uvijek distinkcija između snage kao fizikalne mehaničke kategorije i one koja se odnosi na sposobnost čovjeka da razvija silu mišića. Horvat, Opavski i još neki inostrani autori ostaju pri upotrebi termina "sila", dok Šturm (sve priznajući) govori, da je pojam snage neodvojiv od sile kao fizikalne kategorije, pošto upravo razvijanje sile i jeste smisao. Karakteristika i zadatak snage kao motoričke sposobnosti – združava termin "snaga" dodajući radi lakšeg razumijevanja terminu "snaga" mehanički pojam "sposobnost". On nalazi da je najbolje reći tjelesna snaga.

Premda je snaga pretežno sposobnost mišića u sklopu njegove kretne djelatnosti, ona nije isključivo determinisana kvalitativnim i kvantitativnim odlikama mišića. Mehanizmi njenog ispoljavanja vezani su prvenstveno za morfofunkcionalne karakteristike mišića: broj aktivnih mišića, strukturu njihovih vlakana, veličinu njihovog poprečnog presjeka, biohemijske i metaboličke procese u aktivnom mišiću i prisustvo energetske izvora u njima. Međutim oni su vezani i za psihofiziološke dimenzije kao što su: stanje centralnog nervnog sistema, prohodnost procesa ekscitacije i inhibicije (razdraženja i kočenja) u njemu, provodne sposobnosti perifernih dijelova

neuromotornog sistema koji prima signale iz centralnog nervnog sistema (CNS), a čini se najviše zavise od voljnih napora (motivacione sfere).

Iako se snaga smatra jedinstvenom sposobnošću, koja omogućava savladavanje otpora i pokretanje tijela, ipak je moguće diferencirati vidove njenog ispoljavanja bar u tri osnove:

- s obzirom na karakter režima rada;
- s obzirom na kriterijum odnosa veličine ispoljene snage i mase tijela;
- s obzirom na topološki kriterijum.

Na osnovu karaktera režima mišićnog rada snaga se može ispoljavati u vidu:

- statičke snage,
- dinamičke snage (eksplozivne i repetitivne).

U statičkom režimu rada i sporim pokretima, snaga se ispoljava u formi takozvane statičke snage (reakcija čiste snage). Ovom vrstom snage obilježava se sposobnost dugotrajnog izdržavanja mišićnog naprezanja izotoničnog tipa (bez promjene njegove dužine pri kontrakciji), a sa ciljem da se spriječi narušavanje zauzetog položaja dejstvom spoljašnjih sila kao: sile teže, inercije, sile partnera i slično. Tipične motoričke aktivnosti u kojima se manifestuje ovaj vid snage jesu "izdržaji".

U dinamičkim uslovima rada snaga se ispoljava u formi eksplozivne i repetitivne.

Pod eksplozivnom snagom podrazumijeva se sposobnost maksimalnog ubrzanja u razvijanju maksimalne sile mišića, ili kako se u literaturi često može naći, da je to sposobnost aktiviranja maksimalnog broja mišićnih jedinica u jedinici vremena. Naziv "eksplozivna" za ovu vrstu tjelesne snage uveo je Fleistiman koji ju je definisao kao sposobnost da se maksimum energije uloži u jedan eksplozivni pokret. Za eksplozivnu snagu je vezan i pojam "gradijent snage". Za Zaciorskog je ovaj pojam najbolji pokazatelj ove vrste snage, jer ga definiše kao odnos maksimalne snage i vremena za koje je ona postignuta.

Za eksplozivnu snagu se smatra da je u najvećoj mjeri dimenzija genetički određena (neki autori smatraju čak do 80%). Na poboljšanju rezultata u testovima eksplozivne snage, pored tehničkih i motivacionih polja, može se uticati i indirektno preko poboljšanja druga dva aspekta snage: repetitivne i statičke sa

kojima eksplozivna pokazuje vrlo visok stepen pozitivne korelacije.

Repetitivna snaga je sposobnost produženog vršenja “ponavljano” – cikličnog rada (naizmjenične mišićne kontrakcije i relaksacije). Ona se ispoljava u motoričkim akcijama velikog intenziteta kraćeg trajanja – kao u sprinterskom trčanju, zgibovima, sklekovima, ili manjeg intenziteta, a dužeg trajanja – kao u trčanju na srednje pruge. Ova sposobnost “čini, , se nije generalna, već je prije moguće govoriti o repetitivnoj snazi mišića pregibača lakta, pregibača kuka, opružaća leđa i slično uz postojanje visokog stepena pozitivne korelacije među njima.

Koeficijent uređenosti je 50% uz mogućnost bitnijeg poboljšanja.

Tri navedene vrste akcione snage nazivaju se u nekim istraživanjima i primarni faktori snage. U mehaničkom smislu statička snaga je najbliža pojmu sile, eksplozivna se približava pojmu energije, a repetitivna pojmu energije i pojmu moći

Najčešći kriteriji za klasifikaciju motoričke sposobnosti – snage je odnos veličine ispoljene sile i mase tijela. Po ovom osnovu moguće je izolovati:

- apsolutnu snagu,
- relativnu snagu.

Prva predstavlja maksimalnu mišićnu snagu koju čovjek može da razvije sa svojom sveukupnom mišićnom masom, odnosno, takozvanim faktorom cirkularne dimenzionalnosti tijela i tjelesnom masom. Ova vrsta snage je odlučujuća u pokretima koji imaju za cilj djelovanje na spoljašnje predmete, odnosno kod kojih se savladavaju veliki spoljni otpori – bacanja, dizanja.

Druga je značajna kod motoričkih akcija odnosno ljudskih pokreta manipulacija tijelom, u vježbanju na spravama itd.

Snagu je moguće razvrstati i po trećem osnovu u praksi najčešće prisutnom, anatomotopološkom i to na:

- snagu ruku i ramenog pojasa,
- snagu trupa,
- snagu nogu.

Razvoj mišićne snage pokazuje niz karakteristika. Ova sposobnost nije konstantna i radom se mora održavati, jer dolazi do mišićne slabosti (atrofije) u manjem ili većem obimu, a atrofija ima za posljedicu i druge poremećaje u rastu i razvoju.

4.1.2.Sredstva i metode razvijanja snage

Najmanje sporna činjenica u tumačenju snage je da se na njeno povećanje može znatno uticati. U radu na njenom povećanju akcent se može dati ili uvećanju same snage – uvaćanjem mišićnih dimenzija ili poboljšanju sposobnosti njenog ispoljavanja, što znači i osnovne tehnike motoričke akcije u kojoj se ona ispoljava, koordinacije i brzine izvođenja i sposobnosti većih voljnih napora.

Metode koje se najčešće koriste za razvijanje snage su:

- metoda maksimalnog opterećenja,
- metoda nemaksimalnog opterećenja .

Metoda maksimalnog opterećenja zasniva se na primjeni jednostavnih maksimalnih kontrakcija u kojem se istrajava. Čini se da najbolje rezultate daju kontrakcije maksimalne snage koje se održavaju do 5 sekundi, a ponavljaju se 5-10 puta. Ovaj metod doprinosi najvećoj mobilizaciji nervno-mišićnog aparata i najvećem porastu mišićne snage u najkraćem vremenu. Međutim treba znati da se ovaj metod rada može primjenjivati samo na treniranim osobama, a nikako na učenicima mlađeg školskog uzrasta. U metodu nemaksimalnih opterećenja primjenjuje se ponavljani rad sa opterećenjem od 50% od maksimalnog na početku primjene ovog postupka, a poslije i više. Ovaj rad se izvodi u serijama, a najpoželjniji broj ponavljanja u serijama je 4 – 8 puta u različitim kombinacijama opterećenja, broja ponavljanja i kontrolu tehnike izvođenja, što je nužno za početnike i bržu obnovu energetske izvora i sposobnosti ekscitacije.

Obje metode zasnivaju se na primjeni principa nadopterećenja, tj. većeg radnog opterećenja od uobičajenog. Vježbe koje se koriste za razvoj snage jesu one kojima se:

1. savladava spoljni otpor tereta (različite vrste i težine)
2. savladava težina dijelova tijela ili cijelog tijela.

Mogu biti općeg dejstva, kada je cjelokupna mišićna masa uključena u njihovo izvođenje i lokalnog dejstva kada su uključeni samo pojedini mišići, odnosno, radom su obuhvaćene mišićne grupe.

Od I do III razreda osnovne škole koriste se vježbe dinamičkog karaktera sa naizmjeničnom i malom vrijednošću opterećenja, a od IV razreda u ograničenoj su primjeni i statičke vježbe.

Najčešće su primjenjene vježbe:

pri kojima se savladava težina sopstvenog tijela ili dijelova tijela, a efikasno je to činiti kontra sile zemljine teže, sa dopunskim teretom kao što su lopte – medicinke, bučice malih težina, kaiševi napunjeni pijeskom i slično, vježbe u paru: potiskivanje, povlačenje, nošenje, brzinsko snažne vježbe: kao što su skokovi, doskoci sa nižih na više nivoe i obratno, penjanja uz kose i vertikalne prepreke i slično.

opće razvojne vježbe –aerobne vježbe mišićne aktivnosti, čiji je zadatak da osnaže krupne mišiće kao što su mišići leđa, trbuha, ramenog pojasa, zatim da jačaju mišićne grupe koje su slabo aktivne u uobičajenim životnim aktivnostima, kao što su adduktori i abduktori ekstremiteta, zadnja loža buta, mišići stopala i šake, kosi mišići trbuha, jačanje disajne muskulature.

Neophodno je ukazati na najosnovnije metodičke stavove, jer njihovo poznavanje i uvježbavanje omogućava edukatorima uspješniju praksu na planu razvijanja snage kod djece ovog uzrasta.

Važno je znati

Uzrasni period od I do IV razreda ne iziskuje potrebu razvijanja snage pomoću vježbi velikog opterećenja i previše osnažena muskulatura može negativno da utiče na dužinski rast kostiju.

Pri izboru se treba opredijeliti za vježbe dinamičkog karaktera.

Treba izbjegavati dugotrajan rad statičkog režima, zbog fiksiranja disajnih mišića usljed napinjanja (što dovodi do zadržavanja disanja, povećavanja unutrašnjeg pritiska u grudima, smanjenje snabdjevenosti O₂, pa i do ometanja rada srca).

Vježbe snage treba primjenjivati u uvodnom i pripremnom dijelu sata pomoću prirodnih oblika kretanja, kroz aerobne vježbe mišićne aktivnosti. U toku nedjelje nužno ih je ponavljati 3-4 puta.

Ovo informisanje o snazi i metodici njenog razvijanja ne može se smatrati ni približno iscrpnim, već tek dovoljnim kao

uvod u problematiku, a da bi se omogućilo njeno osnovno razumijevanje i primjena stečenog znanja u toku praktičnog rada nastavnika u školama, a ne u treningu sportista.

4.2. Brzina i regulacija njenog razvoja

4.2.1. Opće karakteristike:

Motorička sposobnost brzine može se definisati kao: sposobnost izvođenja pokreta cijelim tijelom ili pojedinim njegovim dijelovima velikom brzinom i učestalošću u datim uslovima. U suštini, ne može se govoriti o brzini kao nekoj generalnoj sposobnosti čovjeka, već prije o različitim brzinskim karakteristikama koje su svojstvene, odnosno, o brzinskim karakteristikama njegovog motoričkog dejstva.

Brzinske karakteristike motoričkog dejstva manifestuju se u ovim oblicima:

brzina pojedinačnih pokreta,
učestalosti – frekvenciji pokreta,
brzini motoričke reakcije.

Pod brzinom pojedinačnog pokreta podrazumijeva se sposobnost izvođenja jednog pokreta za što kraće vrijeme. Ovaj vid brzine manifestuje se pri izbačanju predmeta, odrazu, udarcu u boks, pri pojedinačno izvedenom pokretu nekog cikličnog kretanja (na primjer jedan korak u trčanju).

Ova sposobnost je uslovljena nizom faktora kao: funkcionalnim stanjem CNS (posebno onih njegovih dijelova koji regulišu procese kontrakcije i relaksacije mišića), dinamičkom snagom mišića bez koje se pokret ne može izvoditi brzo ni dugotrajno, brzine i moći mobilizacije hemijske energije u mišićima i njenog pretvaranja u mehaničku energiju. Međutim, na brzinu pokreta utiče i tehnika izvođenja motoričkog akta, kao i koordinacija pokreta. Ove brzinske karakteristike ubrzano se razvijaju od 9 godine života.

Manifestacija učestalosti pokreta – frekvencija pokreta, najuočljivija je kod brzinskog kretanja u prostoru cikličnog tipa. Takva su kretanja: trčanje, plivanje, skijanje, vožnja bicikla, veslanje i dr. Insistira se na što većem broju istih pokreta u jedinici vremena.

Na brzinu sprinterskog trčanja utiče između ostalog i masa tijela, dužina nogu i koordinacija rada nogu i ruku. Ne postoji

transfer brzine prelasku iz jedne vrste kretanja u drugu (sposobnost brzog trčanja ne znači automatski i sposobnost brzog plivanja). U periodu mlađeg školskog uzrasta ova je sposobnost u stalnom porastu. Najveća efikasnost u razvijanju brzine kretanja postiže se u 9-13 godini. Najveći godišnji porast učestalosti pokreta uočen je u 7-9 godini, a kasnije ima tendenciju opadanja.

Brzina proste i složene motoričke reakcije može se posmatrati kao sposobnost da se najbrže moguće motorički odgovori na perceptivni stimulans. Brzina proste reakcije manifestuje se u motoričkim akcijama kojima se reaguje na signal: zvučni, signal na start, promjenu pravca kretanja ili promjenu aktivnosti, a brzinu složene reakcije "reakcije izbora" ispoljava se u odnosu na objekte koji se kreću kao u: igrama, sa loptom, i slično.

Vrijeme motoričke reakcije se sa uzrastom bitno smanjuje, pri čemu je vrijeme složene reakcije uvijek duže od vremena proste reakcije.

Brže smanjivanje vremena motoričke reakcije uočava se od 9-12-te godine, što znači da je to period kada se ova sposobnost mora stimulirati. Ako se to ne čini, više se nikad ne može bitnije utjecati na njeno popravljivanje. Kako su sve brzinske karakteristike dejstva u velikoj mjeri određene faktorom nasljeđa čak 80-90%, to se procesom tjelesnog vježbanja ne može bitno doprinijeti njihovoj pozitivnoj transformaciji, ali vježbanjem se može bitno doprinijeti stimulaciji njihovog optimalnog, genetski uslovljenog razvoja. Numerički pokazatelji brzinskih sposobnosti ukazuju na razliku među polovima u korist muškog spola. No pošto je brzina kako pojedinačnog pokreta, tako brzine kretanja, uslovljena i mišićnom snagom (cirkularnom dimenzionalnošću), te razlike su možda prije posljedica razlike u snazi između spolova nego u brzini.

4.2.2. Sredstva i metode razvijanja brzine

Svaki planiran i organiziran pristup stimulaciji neke od navedenih brzinskih karakteristika iziskuje znanje iz svih relevantnih činilaca od kojih zavisi mogućnost njihovog ispoljavanja. Nužno je, dakle, primarno razviti snagu mišića, osnovnu tehniku motoričke akcije kojom se želi djelovati na

ekonomičnost (u smislu nerasipanja energije), opću tjelesnu pokretljivost, pa tek onda pristupiti razvijanju brzinskih sposobnosti.

Uslovno rečeno “zadaci brzine su svi oni koje je moguće izvoditi u maksimalno kratkom pojedinačnom i ukupnom trajanju, – vremenu”. To su najčešće višekratke ponavljane serije brzih pokreta ili brze kretne reakcije na signal. Zadatke je potrebno izvoditi približno maksimalnom brzinom sa periodima odmaranja i podešavati ih tako, da se ni pri njihovom kraju, ni pri ponovljenom izvođenju, brzina kretanja ne smanji.

U razvijanju brzinskih sposobnosti primjenjuje se niz različitih metoda rada, a najčešće su to: metod ponavljanja, metod progresivnog opterećenja i metod promjenjivog opterećenja.

Psihofiziološkim osobenostima djece uzrasta od 7 do 11 godina najviše odgovaraju metode štafetnih igara i takmičenja, koje na bazi povećanog emocionalnog tonusa doprinose i većem ukupnom efektu ispoljavanja brzinskih osobina.

Pri razvijanju brzine pokreta, kod djece ovog uzrasta daje se prednost nestereotipnim načinima izvođenja prirodnih oblika kretanja, te vežbama koje zahtijevaju brza i kratkotrajna premještanja tijela iz različitih početnih položaja na unaprijed utvrđen signal, kratkotrajna trčanja sa konkretnim brzim zadacima.

Pošto ovo vježbanje nameće velike zahtjeve u pogledu funkcionalnih sposobnosti, to naročito zahtijeva oprez i postupnost u njegovoj primjeni. Potrebno je imati u vidu slijedeće:

- učenici se za vježbe “brzine” trebaju postupno i sistematski pripremati,
- nisu poželjni jednostrani zadaci izvođeni uvijek istom brzinom, a djeci su ovi zadaci dosadni,
- distance trčanja i intervali odmaranja treba podesiti uzrasnim mogućnostima odnosno one treba da su dovoljno kratke (do 20m) da bi se do kraja mogla održati maksimalna brzina, a intervali odmora treba da budu dovoljno dugi da bi se mogao nadoknaditi utrošeni O₂,
- zadaci koji se koriste za stimulaciju razvoja brzine, treba da su tehnički dobro savladani, ovi zadaci

primjenjuju se na početku glavnog dijela sata, a ako su dati u formi takmičenja, onda u B dijelu glavnog dijela sata.

4.3. Fleksibilnost i regulacija njenog razvoja

Među manje problematične oblasti motorike ubraja se fleksibilnost ili pokretljivost (gipkost). Ona se može definisati kao sposobnost za izvođenje pokreta velikih amplituda. Moguća alternativna definicija koja bi isticala jedan poseban aspekt fleksibilnosti mogla bi glasiti: fleksibilnost je sposobnost za izvođenje pokreta u pojedinim zglobovima u znatno većim amplitudama od onih koje se sreću u svakodnevnoj životnoj i radnoj motornoj praksi čovjeka. Fleksibilnost je određena specifičnim svojstvima; mišića, ligamenata i zglobnih veza, a mjeri se dužinskim mjerama ili uglovnim stepenima. Dakle, ovu sposobnost čovjeka determinišu, morfofunkcionalni faktori kao: građa zgloba, elastičnost ligamentnih veza i fascijalnost omotača mišića. Pokretljivost zgloba je različita. Kod nekih zglobova pokret je ograničen strukturom zglobnih površina. Kod zglobova tipa, , „šarke“, kao što smo vidjeli iz prethodnog štiva, kod koljena i lakta, ograničena je mogućnost pokreta, dok je kod « kuglastih » zglobova, kao što je rameni pokretljivost moguća u svim pravcima. Kod zgloba kuka koji je po tipu isto « kuglasti », za razliku od ramenog zgloba, ograničena je pokretljivost zbog nekih faktora vezivnog tkiva: zglobne čaure, ligamentnih veza mišića i njegove fascije. Fleksibilnost je uslov za kvalitetno izvođenje pokreta u cjelini, a posebno onih koji iziskuju veliko «otvaranje» u zglobovima i šire kretnje kao što je to u nekim sportovima (sportskoj i ritmičkoj – sportskoj gimnastici, klizanju i sl.). Evidentne i u literaturi poznate su dvije komponente fleksibilnosti

statička,
dinamička.

Prva se ispoljava pretežno pod uticajem neke spoljašnje sile (partnera npr.) ili pri održavanju statičkog položaja, pri čemu su zglobovi izvjesno vrijeme fiksirani mišićima i ligamentima u najvećem obimu pokreta. Statička fleksibilnost služi kao mjera obima pokreta pošto je ona i veća od dinamičke fleksibilnosti. Dinamička fleksibilnost ispoljava se kao posljedica sopstvene

mišićne aktivnosti, u smislu zamaha ili odvođenja nekih dijelova tijela. Dakle, to je sposobnost postizanja velikih amplituda pojedinih pokreta simultanim djelovanjem dva činioca, kontrakcijom muskulature, koja inače potiče pokret i inercijom datog dijela tijela, zamah.

S obzirom da se ova sposobnost javlja u situaciji brzih pokreta određenim dijelom tijela rezultat testova namjenjenih za njeno mjerenje u pozitivnoj su korelaciji sa rezultatima testova za mjerenje eksplozivne snage.

Fleksibilnost se može pod određenim uslovima smanjiti ili povećati. Njeno pojačanje može se ostvariti prije svega vježbanjem (o čemu će biti riječi u daljnjem tekstu). Ova sposobnost opada sa neaktivnošću, zatim snaženjem mišića i ojačavanjem ligamenata, ali i pod uticajem umora. Relevantne su i uzrasne karakteristike. Što je dijete mlađe, ono je i pokretljivije zahvaljujući sastavu skeleta i elastičnosti ligamenata i mišićnih fascija. Sa starenjem smanjuje se i sposobnost fleksibilnosti, ako se na njoj ciljano ne radi.

U ovoj sposobnosti djevojčice ostvaruju 20 – 30 % bolje rezultate od dječaka, što može da se tumači manjom mišićnom snagom koje djevojčice posjeduju.

Efekti vježbanja se veoma brzo uočavaju, a veći su, ako se sa vježbanjem ranije počne. Naime potrebno je započeti rad u predškolskom uzrastu, a na poboljšanju i održavanju od sedme godine pa nadalje.

4.3.1. Sredstva i metode razvijanja fleksibilnosti

Efekti vježbanja pokazuju se ubrzo po otpočinjanju vježbanja. Već nakon sedam časova vježbanja mogu se uočavati rezultati i poboljšanja pokretljivosti, a promjene nastale vježbanjem, održavaju se duže vrijeme. Tempo poboljšanja fleksibilnosti nije ravnomjeran u svim zglobovima, već je različit u različitim zglobovima, što iziskuje diferenciran tretman u vježbanju.

Faktori koji ograničavaju fleksibilnost, a mogu se modifikovati vježbanjem jesu: meka i vezivna tkiva, dakle mišići, ligamenti i tetive. U praksi se u tu svrhu upotrebljavaju vježbe za istezanje ili kako ih danas zovemo «strečing» - vježbe. Najčešće su

to konvencionalne aerobne vježbe mišićne aktivnosti¹ iz različitih položaja sa maksimalnim amplitudama, kao vježbe: zamaha ekstremitetima, pretkloni, otkloni, zakloni trupom. Vježbe istezanja su i statički stavovi u položaju maksimalne amplitude.

U mlađem školskom uzrastu je poželjno raditi na razvijanju ove sposobnosti.

Što se sa radom ranije otpočne to se ova sposobnost razvija do većeg nivoa, a u starijim godinama zadržava se optimalniji nivo i veća vitalnost.

Općeprihvaćeno mišljenje da se ova sposobnost mora razvijati u skladu sa potrebom izbalansiranosti potpuno – motornog aparata, što znači, u skladu sa razvojem mišićne snage i procesom okoštavanja. Fleksibilnost je u službi i u funkciji pravilnog držanja tijela i motoričkog funkcionisanja. Vježbe fleksibilnosti-pokretljivosti potrebno je ponavljati svakodnevno, a treba ih izvoditi i 2-3 puta dnevno u serijama.

Obično se ove vježbe rade u pripremnom dijelu časa kao vježbe za aerobnu mišićnu aktivnost. Nivo fleksibilnosti ili pokretljivosti mjeri se veličinom amplitude pokreta koja se iskazuje u stepenima a može i u cm.

4.4. Spretnost i regulacija njenog razvoja

Spretnost nazvana još i okretnost je jedna od onih motoričkih sposobnosti oko koje vlada prilično neslaganje u naučnim krugovima, počev od toga da li je ona uopće samosvojna jer ukazuje na različite aspekte njenog ispoljavanja.

Dakle nije dovoljno izdiferencirana sposobnost što otežava njeno tačno definisanje.

S obzirom na relativno jedinstvo nekih psihofizičkih faktora u mehanizmu koji regulativno djeluje na manifestacije tjelesne spretnosti najmanje pogreške u definiciji će se praviti ako se uključe i aspekti koordinacije pokreta, preciznosti i ravnoteža.

Ovdje se ne smije praviti greška u interpretaciji preciznosti i ravnoteže kao latentnih dimenzija motoričkog prostora, nego se radi o preciznosti pokreta i ravnoteže kao bitnim aspektima tjelesne spretnosti.

¹ Autori naziva "Aerobne vježbe mišićne aktivnosti " su M.M. i M.H. /dosadašnji naziv bio je "Vježbe oblikovanja "

To implicira sljedeću definiciju: da se spretnošću može nazvati i ona sposobnost čovjeka koja mu omogućava da motorički djeluje u skladu sa zahtjevima date situacije uz ispoljavanje maksimalne koordinacije, preciznosti i ravnoteže.

Uloga koordinacije u motoričkom funkcionisanju je nesporna, premda još nedovoljno ispitana. Na osnovu dosadašnjih saznanja zaključuje se, da je zahvaljujući njoj moguće:

- relativno brzo ovladati novim pokretima (čini proces motoričkog učenja uspješnijim);

- izvođenje složenih pokreta pojedinim dijelovima tijela, kombinovanje tih pokreta i njihovo nestereotipno izvođenje;

- brzo i efikasno kretno reorganizovanje (prilagođavanje) novonastalim nepredviđenim uslovima kao što su iznenadne potrebe promjene pravca, brzine i ritma, akcije suigrača, pojava prepreka, predmeta koji leti i sl, ili reakcija izbora.

Upravlјati pokretom u prostoru i vremenu sa tačnom procjenom potrebe ulaganja snage u njegovo vršenje.

Imajući sve ovo u vidu čini se da neki koordinaciju sa pravom nazivaju motoričkom inteligencijom. Koordinaciona sposobnost uslovlјena je faktorima kao što su: perceptivna sposobnost, kinestetički osjećaj i osjećaj za ritam, a posebno regulacionom sposobnošću nervnih procesa.

Dakle koordinacija predstavlјa jednu veoma složenu, kompleksnu motoričku dimenziju i može se reći da je to – način trenutnog razmišljanja o samom pokretu u vremenu i prostoru, način njegove interpretacije, brzina učenja nove motorne akcije i brzine izvođenja u promijenjenim situacijama. Sudjeluje u svim motornim aktivnostima negdje više ili manje. Maksimalan razvoj dostiže oko 25 godine, a koeficijent urođenosti je 80%.

Preciznost pokreta kao sljedeći aspekt tjelesne spretnosti implicira izvođenje tačno usmjerenih doziranja pokreta sasvim u skladu sa postavlјenim zadatkom. Manifestuje se kroz motoričke akcije koje iziskuju usmjeravanje i vođenje tijela, dijelova tijela ili nekog predmeta ka određenom cilju. Preciznost veoma zavisi od sposobnosti tačne procjene prostornih i vremenskih zahtjeva datog kretnog zadatka i procjene optimalne snage kojom se mora djelovati.

I ravnoteža je bitan aspekt tjelesne spretnosti. Ona označava sposobnost održavanja tijela u statičkoj izbalansiranosti(stabilnosti) u mirovanju i kretanju, sa

mogućnošću pravovremenog uočavanja narušavanja ovog stanja i korigovanja položaja.

4.4.1. Sredstva i metode razvijanja spretnosti

Specijalne vježbe za razvijanje spretnosti posebno koordinacije i preciznosti pokazale su se efikasne već u mlađim razredima osnovne škole, za šta već tada postoje morfofunkcionalne i psihofiziološke pretpostavke. Spretnost se povećava sa uzrastom. Kod mlađeg školskog uzrasta kontrola mišićnog naprežanja još nije savršena i ranije dolazi do narušavanja simetričkih pokreta.

Spretnost se povećava i povećanjem motoričkog iskustva, odnosno širenjem dijapazona kretnih umješnosti uključivanjem koordinaciono složenih vježbi, zahtijevanjem veće preciznosti pokreta, njihove međusobne usklađenosti i ravnoteže.

Posebno su korisne sve vježbe koje imaju elemente složenijih novih zadataka, koje se izvode na nespecifičan način, ili u novim izmijenjenim uslovima.

Spretnost se povećava neposredno u procesu formiranja kretne sposobnosti. Za razvijanje spretnosti u mlađim razredima koriste se zadaci sa nespecifičnim početnim položajima, različitim tempom, ritmom i pravcem. Pogodni su različiti poligoni sa specifičnim sredstvima i raznovrsnim zadacima.

Dakle, treba raditi na usavršavanju prirodnih oblika kretanja i na njihovoj najrazličitijoj kombinaciji.

Npr. kada se savlada trčanje, ono će se daljnje primjenjivati na različite načine: trčati u stranu, nazad sa okretom 1800, 3600, oko prepreka, preko prepreka, noseći predmete, kotrljajući ih ili vodeći loptu. Kroz to se mijenja brzina, pravac i svakako se uključuju još složenije kombinacije zadataka, kroz preciznost ravnotežu i koordinaciju.

4.5. Ravnoteža – opće karakteristike

U prostoru latentnih dimenzija čovjeka, koga je evolucija favorizovala svojstvom uspavanog hoda, pitanje ravnoteže bez sumnje ima svoj značaj. Ako se, kako je već napomenuto, nijedan pokret ne može izvesti bez izvjesnog udjela tjelesne snage, onda je također tačno da se najveći broj čovjekovih pokreta to jest, svi lokomotorni pokreti izvode uz stalno prisustvo činilaca, koje

inače obilježavamo pojmom ravnoteže. Prilikom održavanja ravnoteže učestvuje čulo vida, sluha i čulo osjeta, koji signaliziraju stanje mišića, ligamentoznih veza i zglobova moždanoj kori (centru nervnog sistema). Vježbe ravnoteže izvode se npr. stajanjem na jednoj nozi sa istovremenim pokretima ruku, nogu i trupa, ali i u sijedu bez oslonca ruku i nogu na tlu – statičke vježbe ravnoteže. Ove vježbe su zahtjevne, jer pri njihovom izvođenju imamo malu površinu oslonca, oko koje se moraju kretati dijelovi tijela iznad osovine tijela ili moramo vršiti prenošenje centra težišta tijela (prilikom čučnjeva ili propinjanja na prste). Ako bi u jednom tako labilnom položaju zatvorili oči, isključili bismo time jedan veoma važan analizator i dodatno bismo otežali održavanje ravnoteže. Pri vježbama sa poskocima i pri brzim vježbama okreta; poboljšavamo orijentaciju u pokretu, a time i sposobnost djelovanja protiv sile zemljine teže (dinamične vježbe ravnoteže).

Ravnoteža je prema tome sposobnost zadržavanja tijela u mehaničkom položaju, težištem iznad nožne površine.

Sumirajući brojna istraživanja inostranih i domaćih istraživača, koji su utvrđivali, vrste i uslove manifestacije ravnoteže (Bass, Hempel, Ismail, Grubar, Kurelić, Šturm, Momirović) može se zaključiti da postoje sljedeće vrste ravnoteže:

Elementarna ravnoteža

Vizuelno otežana ravnoteža

Dinamički otežana ravnoteža

Elementarna ravnoteža je sposobnost da se tijelo zadrži u zadanom najčešće normalnom uspravnom položaju, često na smanjenoj i uzdignutoj površini oslonca. Ova vrsta sposobnosti zadržavanja tijela u izbalansiranom položaju u literaturi se obično naziva statička ravnoteža (sa vizualnom kontrolom) i vezuje se za situaciju održavanja zadatog položaja tijela koji nije u pokretu. Opredjeljenje za izraz «elementarna ravnoteža» i za napuštanje izraza «statička» rezultat je evidentne činjenice da svako zadržavanje ravnotežnog položaja je, suprotnost statici i da je svako uravnotežavanje tijela, (ravnoteža kao sposobnost je upravo uravnotežavanje) ustvari jedno konstantno kretanje tijela, mada su amplitude tih pokreta vrlo male. Zadržavanje stalnog oslonca na tlu (nepomjeranje stopala) nikako ne znači da tijelo, nije u kretanju, iako to kretanje nema parametre i smisao lokomocije.

Vizuelno otežavanje ravnoteže je sposobnost zadržavanja tijela u zadanom položaju težištem iznad površine oslonca o tlo, ali bez vizuelne kontrole.

Dinamički otežana ravnoteža je sposobnost zadržavanja tijela u zadanom položaju težištem iznad površine oslonca uprkos otežanjima koja dolaze od dejstva spoljnih sila. Najčešća vrsta ovih otežanja jeste nestabilnost ili posebno programirano pomijeranje oslonca na kojem se tijelo uravnotežava.

4.6. Preciznost – opće karakteristike

Isticanje preciznosti kao posebne latentne dimenzije skoro da ima svog jedinog opravdanja u vrlo čestim praktičkim situacijama u tjelesnom vježbanju, koje se kvalifikuju prisutnošću ili odsutnošću preciznosti kao bitnom obilježju datog pokreta. Preciznost promatrana u kontekstu većih kretnih cjelina pokazuje se kao važan segment, kao što smo ranije naglasili u koordinaciji. Iako su mnogi autori rezervisani ne samo prema stavu da postoje posebne vrste preciznosti, već i prema samoj preciznosti kao nezavisnoj latentnoj dimenziji, ipak svi navode sljedeća dva aspekta preciznosti:

preciznost vođenja predmeta prema cilju – ciljanje;
preciznost pogađanja cilja izbačenim projektilom –
gađanje.

Preciznost vođenja je sposobnost pogađanja dijelom tijela, predmet određenih tačaka (cilj) na osobama ili predmetima u neposrednoj okolini.

To je sposobnost izvođenja tačno usmjerenih i optimalno mehanički doziranih pokreta kojima se postiže poen, recimo u mačevanju, boksu. Preciznost bacanja je sposobnost pogađanja izbačenim predmetom (lopta, koplje) određene tačke ili površine u neposrednoj okolini. Pojam preciznosti bacanja još bi mogao obuhvatiti sposobnost pogađanja cilja predmetom, loptom koji je prethodno bio udaren tačno doziranom snagom i usmjerenim pokretom dijela tijela (šutevi). Imamo u okviru ove motoričke sposobnosti i pogađanje ciljeva uz pomoć mehaničkih naprava (luk i strijela ili pištolj).

Od svih motoričkih latentnih dimenzija najslabije istražen segment je preciznost. Uzrok tome vjerovatno leži u

karakteristikama zadatka preciznosti koji predstavlja zahtjev za finom regulacijom pokreta.

4.7. Specifične vježbe koordinacije

U našem kretnom sistemu može se jasno prepoznati međusobna ovisnost pokreta. Pokreti jedne strane tijela su povezani sa identičnim i istovremenim pokretima druge strane tijela. Stoga su pokreti sa simetričnom koordinacijom jednostavno izvodljivi i oni odgovaraju njihovom karakteru refleksnih pokreta. Nasuprot ovome prisvajanje pokreta sa suprotnim pravcem kretanja je dosta teže. Ako spojimo dva i više pokreta, pri čemu je svaki pokret za sebe uvježban i automatiziran, tok ovih pokreta bit će narušen, jer se automatizovano može vršiti samo jedan pokret. Drugi pokret može se samo nepotpuno izvoditi i mora se u ovom sastavu ponovo uvježbati, iako se zasebno tim pokretom dobro vlada. Čovjek se često zadesi u situaciji da mora vršiti dva zadatka istovremeno (npr. prilikom sviranja klavira, pri radu na nekom stroju itd.). U eksperimentalnoj psihologiji govori se u ovom kontekstu «podijeljene pažnje», pri čemu se istovremeno mora obraćati pažnja na više međusobno odvojenih radnji. Brzi tempo života kao i potreba za neprestanim rješavanjem novih problema, zahtijevaju razvoj dinamične sposobnosti prilagođavanja sa ciljem brzog rješavanja novih zadataka. U tom smislu moramo trenirati naš nervni sistem, to znači da moramo opteretiti sive ćelije mozga, te tako razvijati sposobnost, veoma brzog reagovanja i rješavanja kretnih zadataka. Ovu sposobnost moguće je rješavati veoma složenim vježbama za nervno mišićnu saradnju. Asimetrične vježbe su motoričke sposobnosti pri kojim simetrični organi izvedu pokrete u raznim pravcima. Pri tome dolazi do «sukoba» vođa ekstremiteta u vodećoj ulozi pri izvođenju pokreta. Oni pokušavaju da se međusobno potisnu. Jedan od zadataka simetričnih vježbi sastoji se u tome, da eliminiše međusobnu zavisnost pokreta. U prenesenom značenju govorimo o neistovremenim vježbama, s tim vježbama, pokušavamo da utičemo na nervni sistem. Sistematsko vježbanje asimetričnih pokreta poboljšava nervno-muskularnu koordinaciju, odstranjuje međusobnu ovisnost određenih pokreta, povećava kretnu koncentraciju i poboljšava ritmični osjećaj (osjećaj za ritam).

Izvođenje određenih pokreta postaje brže i tačnije. Asimetrične vježbe mogu da ostvare još jedan zadatak, a to je da budu mjerilo kvaliteta kretnog sistema svakog pojedinca. Na tome možemo veoma dobro posmatrati tok usvajanja kretnih sposobnosti, kao i izdvajanje stereotipa. Značaj koordinacionih vježbi određuje se jednim dijelom i mjerom interesovanja, kojom se ove vježbe izvode. Težina izvođenja ovih vježbi pretpostavlja određeni nivo kvaliteta učenika u kineziološkim aktivnostima. Pretežno djeci pada teško da se prilagode novim kretnim strukturama, koje ih momentalno još preopterećuju. Stoga moramo pri uvježbavanju komplikovanih pokreta metodski postupati i postepeno povećavati zahtjeve nervnog sistema. Specifične koordinacione vježbe, za vježbanje međusobno neovisnih pokreta dijelimo na: (prema Plachu):

1. asimetrične vježbe (tzv. nejednako usmjerene vježbe) npr. kombinovanje dva kretna elementa u istom pravcu ali različitog obima, ili kombinacija dva kretna elementa u različitom pravcu ili kombinacija tri ili više elemenata.

2. Akronične vježbe (tzv. neistovremene vježbe) npr. drugi ekstremitet izvodi isti pokret kao i prvi ali dva puta kasnije.

3. Aritmične vježbe (tzv. vježbe u nejednakom ritmu) npr. jedan ekstremitet izvodi isti pokret kao i drugi ekstremitet, ali dva puta brže.

4.8. Izdržljivost i metodika njenog razvoja

Pojam izdržljivosti vezuje se u klasičnim definicijama za sposobnost: da se istraje u motoričkim aktivnostima ispod maksimalnog opterećenja, što duže, sa efikasnom realizacijom snage, brzine, i spretnosti. To je u suštini sposobnost da se održi što duže konstantan nivo radne efikasnosti odlaganjem zamora ili prilagođavanjem na njega. To je najvažnija komponenta tjelesne spremnosti organizma, a jedan od bitnih indikatora nivoa zdravstvenog, fiziološkog stanja organizma čovjeka. Taj fenomen je kompleksan. Faktor izdržljivosti predstavlja integralnu cjelinu mnogih komponenti koje ne možemo razmatrati izolovano.

Mnogi autori su izdržljivost posmatrali kao isključivo fiziološku karakteristiku, a ne kao motoričku sposobnost. Znamo da se čovjek suprotstavlja zamoru, kao cjelovito biće, a ne samo

automatskim promjenama funkcije. Zbog toga, je potrebno izdržljivost promatrati sa aspekta motorike.

Neophodno je ukazati da izdržljivost zavisi od niza elemenata. Jedan od bitnih elemenata izdržljivosti jesu psihički elementi. Od njih se posebno ističu motivacija kao biološko – socijalni fenomen, kao i spremnost na podnošenje bola. Od fizioloških elemenata izdržljivosti možemo istaknuti sljedeće:

Lokalnu izdržljivost koja je uslovljena sljedećim fiziološkim faktorima:

snagom određene grupe mišića koja je uključena u rad

zalihamo energetskog materijala u njima

perifernog cirkulatornog sistema

Opću izdržljivost uslovljavaju sljedeći faktori:

snaga sveukupne muskulature

ukupna zaliha energetskog potencijala

sistemske cirkulatorni faktor

efikasnost nervnog sistema u održavanju visokog nivoa koordinacije.

Ova je sposobnost kao i sve druge motoričke sposobnosti u velikoj mjeri i genetski determinisana, a raste u skladu sa razvojnim promjenama kardiovaskularnog (srčano sudovnog), respiratornog (disajnog) i neuro – regulatornog sistema. U periodu mlađeg školskog uzrasta porast ove sposobnosti je kontinuiran, dosta ubrzan i ravnomjeran i kod dječaka i kod djevojčica. Pokazatelji izdržljivosti su na ovom uzrasnom nivou visoki, što prividno ukazuje na izvjesnu protivrječnost. Naime funkcionalni kapaciteti srca i pluća su zbog njihove organske nerazvijenosti još sasvim niski, ali je vaskularizacija (prokrvavljenost) mišića vrlo visoka, što se tumači većim kapacitetom cirkulatornog sistema, to jest većim otvorima krvnih sudova i većim brojem kapilara, boljom termoregulacijom. Tako se na bazi povoljnog cirkulatornog faktora obezbjeđuje dopremanje O₂ i energetskih materijala u mišiće koji rade, čim se kompenziraju organske nerazvijenosti srca i pluća. Dosta visok nivo izdržljivosti zapaža se već kod učenika prvog razreda.

U procjeni stepena efikasnosti opterećenja možemo se poslužiti pulsni vrijednostima. U tom slučaju mogu nas orijentisati sljedeće vrijednosti pulsa po (Šolihu, Leperu i Hendelu). Za rad malog intenziteta odgovaraju pulsne vrijednosti 130 do 150 otkucaja u minuti, za rad srednjeg ili umjerenog

intenziteta od 150 do 170 otkucaja u minuti, za rad submaksimalnog intenziteta preko 190 otkucaja u minuti.

Intenzitet rada zavisi od tempa, broja ponavljanja, trajanja i spoljašnjih uslova rada.

Što je mišićni rad intenzivniji zamor se ranije javlja, a rad se može obavljati kraće ili duže vrijeme.

Svakako da ima transfera ove sposobnosti. Radeći na brzini, snazi ili koordinaciji ciljano doprinosimo rad i na izdržljivosti.

Izdržljivost se mjeri vremenskim istrajavanjem u radu umjerenog intenziteta.

U školskoj praksi se u tu svrhu najčešće primjenjuju trčanja od 500 do 1000 m, a za učenike nižeg školskog uzrasta trčanje u trajanju 2 min 200 – 400 m.

4.8.1. Sredstva i metode razvijanja izdržljivosti

Psihološki i fiziološki faktori koji određuju nivo izdržljivosti mogu se poboljšati sistemskim vježbanjem koje se zasniva na često izazvanim pojavama zamora i potrebe njegovog savladavanja. Progresivno povećana opterećenja ponovljenog vježbanja dovode do postepene adaptacije na sve veće funkcionalne zahtjeve.

Svako pojedinačno vježbanje koje ima za cilj poboljšanje izdržljivosti mora da se odvija na principu nadopterećenja. Postoji "prazna" vrijednost intenziteta rada ispod kojeg nema nikakvog poboljšanja izdržljivosti. Praznim intenzitetom se smatra opterećenje koje frekvenciju pulsa podiže za 60% u odnosu na onu u mirovanju. Kao empirijsko pravilo za praznu vrijednost može se uzeti vrijednost srčane frekvencije u mirovanju puta dva.

Brzina i stepen poboljšanja ove sposobnosti zavise od intenziteta, učestalosti, i trajanja rada sa nadopterećenjem, a isto tako i od primijenjenih metoda rada. Rezultati mnogih empirijskih istraživanja navode na zaključak, da se najbolji rezultati postižu primjenom vježbi umjerenog intenziteta sa većim ukupnim trajanjem u intervalnom vježbanju. Najsvrsishodniji su se pokazali intervali rada od 30 sek. koji se smjenjuju sa intervalima odmora dovoljno dugim da se pulsne vrijednosti vrate na 120 otkucaja u minuti.

Zapaža se, da se u takmičarskim okolnostima postižu bolji rezultati, posebno u izdržljivosti što se tumači emocionalnim faktorom! Dakle, dobro je upotrijebiti takmičarski metod rada, kroz štafetne igre sa zadacima koji su raznovrsniji i kompleksniji. Kao ni u jednom periodu, tako ni u mlađem školskom uzrastu ne postoje funkcionalne smetnje za ispoljavanje ove sposobnosti. Sva se zdrava djeca mogu podvrći vježbanju u izdržljivosti. Sistematičan rad na povećanju izdržljivosti je važno polje i vaspitnog rada. Svjesno angažovanje učenika u savladavanju napora (ja to mogu, ja to smijem, ja to želim), doprinosi učvršćivanju voljnih kvaliteta, koje se manifestuju kroz istrajnost, dosljednost, upornost.

Djeca ovog uzrasta sposobna su za rad umjerenog intenziteta sa prekidima (odmor). Pogoduje im dakle intervalni metod rada kojim se ne postavljaju veliki zahtjevi u pogledu anaerobnih mogućnosti. Pored ovog što smo do sad naveli to mogu biti i istrajna trčanja umjerenim tempom u trajanju 2 – 4 min. zavisno od uzrasta. Na kraju treće minute rada očekuje se puls od oko 160 otkucaja u minuti (a najviše 190). Djeca čije pulsne vrijednosti nisu u okviru ovih granica zahtijevaju dodatnu lječarsku kontrolu.

Iz prethodno rečenog može se zaključiti da vježbe izdržljivosti iziskuju visok stepen funkcionalnog angažovanja vitalnih organa i sistema iz čega slijedi primaran zahtjev u pogledu njihove primjene: da ti organi budu u dobrom zdravstvenom stanju i da njihova razvijenost bude u skladu sa zahtjevima.

THE DEVELOPMENT OF PSYCHOMOTORIC ABILITIES OF CHILDREN 7 – 11 YEARS OLD

Summary

This article is taken out from the textbook *Methodic of Teaching Sports with Basics of Physiology* of the same author with the idea to publish certain chapters of this book and to inform professionals interested in the same issue.

Basic anatomic and physiological mechanisms of children 7-13 years old are presented in prospective of physical exercises.

Psychomotor development of the organism, health and universal ability to work are important and useful not only for individual but also for entire community.

During his ontogenetic development, the man pass through series of biological, psychological and social changes. Processes of transformation follow certain inner patterns of growth and development but they are influenced as well by living circumstances (ecological and social) together with individual activity. Processes of transformation are permanent and unbalanced. This misbalance may be recognized in permanent shifting of intensive and less intensive phases of development. The final level of development depend in so far from individual genetic heritage but also from organized and planned influence of social environment and vital activities.

Within certain life sequence, besides already expected changes, there are significant individual differences. Every plan for organized social influence and pedagogical treatment demands good understanding of development characteristics of the children of this age.