



Fleksibilnost

Brian Mosier

Sadržaj poglavlja

Fleksibilnost: Definicije

Vrste istezanja

Efekti istezanja

Faktori koji utiču na fleksibilnost

Smernice za nastavnike: poučavanje o fleksibilnosti

Principi treninga

Nadopterećenje, progresivnost, specifičnost, kontinuiranost i individualnost

FITT smernice

Razvijanje i unapređivanje motoričkih veština kroz trening fleksibilnosti

Smernice za bezbedno izvođenje vežbi istezanja

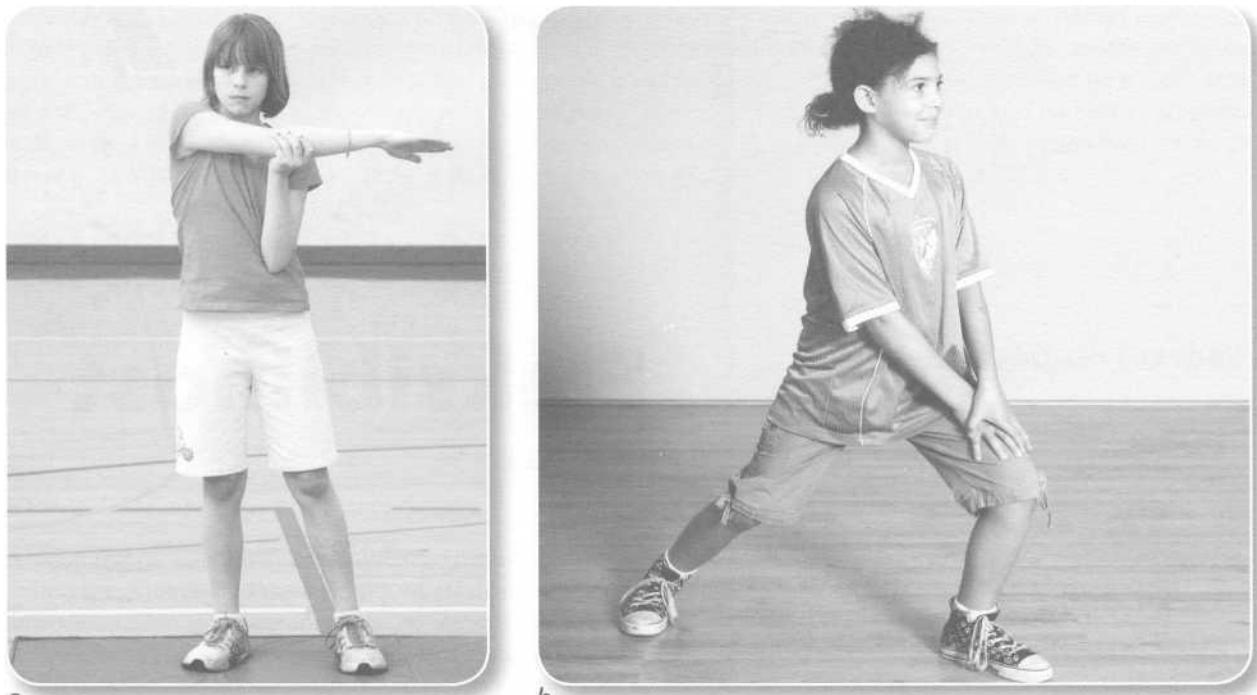
Kontraindikovane vežbe

Rezime

Fleksibilnost se smatra značajnim segmentom fizičke pripremljenosti organizma za aktivnost. U ovom poglavlju ćemo izneti osnovne informacije u vezi sa fleksibilnošću i tehnikama za izvođenje vežbi istezanja koje bi učenici trebalo da savladaju i usvoje.

Učenici uglavnom nemaju dovoljno znanja o merama predostrožnosti neophodnim tokom treninga fleksibilnosti pa ih je potrebno obučiti o tehnikama ispravnog i bezbednog izvođenja vežbi istezanja, kao i upoznati sa mnoštvom blagodeti po njihovo zdravlje koje sa sobom nosi gipko i pokretljivo telo. Specifično, dobro osmišljen program fleksibilnosti (uz primenjivanje principa treninga predstavljenih u 3. poglavlju) pomaže opuštanju (relaksaciji) mišića, poboljšava sveukupnu zdravstvenu formu, stav (posturu) i simetriju tela, pomaže u ublažavanju i potpunom otklanjanju grčeva u mišićima i smanjuje rizik od nastanka povreda, što sve čini fizičku aktivnost bilo kog oblika bezbednijom i lakšom za izvođenje (Slika 7).

Pravilno izvedene vežbe istezanja mogu da ublaže emocionalnu napetost (stres), pojačaju osećanje blagostanja i pomognu u laganom pripremanju tela za pokret iz stanja mirovanja.



Slika 7.1 Vežbe istezanja koje pomažu poboljšanju fleksibilnosti

FLEKSIBILNOST: DEFINICIJE

Fleksibilnost se definiše opsegom (obimom) pokreta jednog ili više zglobova koji je izmeren u datom trenutku (ACSM, 2006a). Fleksibilnost zapravo označava pokretljivost zglobova i pokazuje stepen *savitljivosti* (*gipkosti*) u odnosu na fiziološki obim pokreta. Deca ne moraju u potpunosti da razumeju šta znači pokret u punom opsegu, ali će svakako razumeti šta znači uraditi pretklon ili saviti se unazad ili u stranu. Kod dece mlađeg uzrasta za predstavljanje koncepta fleksibilnosti mogu se koristiti primeri vežbi poput pretklona različite *dubine* (od glave do ramena, do kolena, do nožnih prstiju). Učenicima starijih uzrasta se pomoću plastelina može demonstrirati kako je pri niskim temperaturama spoljašnje sredine plastelin (ili glina) slabo savitljiv (ponekad i krt), dok je pri visokim temperaturama on itekako elastičan (rastegljiv), baš kao što su i mišići u našem telu. Takođe, učenike valja podvrgnuti i testiranju fleksibilnosti zadnje lože natkolenice prema *Fitnessgram* protokolu, koje se u praksi najčešće izvodi pomoću testa pretklon u sedu (eng. *sit and reach*). Rekvizit za ovo testiranje je jednostavna drvena kutija sa standardizovanom mernom skalom koja služi za procenu fleksibilnosti zadnje lože natkolenice. Ispitanik sedne obuven na pod sa potpuno opruženim nogama, tako da mu tabani budu prislonjeni uz prednju stranu drvene kutije (dimenzije kutije koja se koristi u testu su: dužina 35 cm, širina 45 cm i visina 32 cm). Potom se ruke ispruže napred stavljajući jednu preko druge, sa dlanovima okrenutim nadole. Ruke se pružaju što je dalje moguće po standardizovanoj mernoj skali koja se nalazi na gornjoj strani ove drvene kutije, bez savijanja nogu u zglobo

kolena. Na osnovu ovog testa učenicima se može predočiti pojam fleksibilnosti.

Optimalna fleksibilnost omogućava slobodnu i efikasnu pokretljivost u izabranom zglobu. Labavi (hiperfleksibilni) zglobovi i sindrom hipermobilnosti nisu poželjna niti zdrava pojava, i mogu prouzrokovati nastanak povreda. *Labavim ili hiperfleksibilnim zglobovom* naziva se onaj zglob čiji je opseg pokreta znatno veći od fiziološkog. Povećana fleksibilnost zglobova znači da vezivno-tkivne strukture koje stabilizuju zglob (npr. ligamenti, titive mišića) usled prekomerne elastičnosti ili smanjenog konkaviteta zglobne površine nisu u stanju da stabilizuju zglob pri izvođenju pokreta. Sindrom hipermobilnosti predstavlja samostalan, izolovani i benigni varijetet vezivnog tkiva, često naslednog karaktera. Ove osobe povremeno mogu imati poremećaj propriocepције ili epizode iščašenja različitih zglobova. Smatra se da hipermobilnost zavisi od oblika zglobnih okrajaka kostiju, slabosti ili istegnutosti ligamenata, mišićnog tonusa, kao i kvaliteta proprioceptivnog senzibiliteta. Osobe kod kojih se sreću hiperfleksibilni zglobovi ili hipermobilnost predisponirane su za nastanak povreda. Osobe sa hipermobilnim zglobovima (tzv. *ljudi od gume*) ne treba provocirati na izvođenje pokreta maksimalnih amplituda (npr. da jagodicom palca dohvate podlakticu iste ruke), nego treba nastojati da se održava stabilnost zglobova što je više moguće (ACSM, 2006b).

Postoje dve vrste fleksibilnosti i to: statička i dinamička. **Statička fleksibilnost** se odnosi na obim pokretljivosti u izabranom zglobu pri minimalnoj brzini pokreta (Alter, 2004). Granice statičke fleksibilnosti svake osobe određene

su njenom/njegovom sposobnošću zadržavanja zglobo u datom krajnjem položaju (Knudson, Magnusson, & McHugh, 2000), odnosno određena je pre svega mehaničkim karakteristikama mišićno-tetivne jedinice. Kod statičke fleksibilnosti zapažamo još jedan fenomen, *stres-relaksaciju*, koja predstavlja opadanje otpora istezanja, tj. momenta sile u zglobu tokom statičkog istezanja ciljanog mišića u vremenu.

Dinamička fleksibilnost se odnosi na sposobnost izvođenja dinamičkih pokreta punim obimom pokreta u određenom zglobu (Alter, 2004). U sport-specifičnim pokretima uglavnom se koriste vežbe dinamičke fleksibilnosti. Dinamička fleksibilnost nije uključena u pokrete tipa posakivanja koji su karakteristični za tzv. balističko istezanje (videti dalje u tekstu), nego predstavlja, u stvari, kontrolisano istezanje specifične grupe mišića (Faigenbaum & McFarland, 2007).

VRSTE ISTEZANJA

Istezanje je oblik vežbanja kojim se postiže i održava fleksibilnost tela. Vežbe istezanja predstavljaju motorički zadatak izvođenja pojedinih pokreta radi poboljšanja opsega izabranog pokreta. Postoji mnogo vrsta istezanja. Gledajući iz perspektive bezbednosti, *u nastavi fizičkog vaspitanja preferiraju se statičko istezanje i kontrolisano dinamičko istezanje*. Statičkim istezanjem se ipak postižu najbolji rezultati, dok je rizik od povređivanja najmanji. Preporučuje se i dinamičko istezanje kao dovoljno bezbedan oblik istezanja u odnosu na balističko istezanje. Najvažniji aspekt dinamičkog istezanja na koji treba obratiti pažnju tokom izvođenja jeste da se pokret u maksimalnom opsegu izvodi kontrolisano (Corbin, Welk, Corbin, & Welk, 2009). Blističko istezanje se ne preporučuje u nastavi fizičkog vaspitanja. Knudson, Magnusson, & McHugh (2000) ističu da su balistički (zibajući) pokreti više vezani za razvoj brzine, koordinacije i snage, nego li same fleksibilnosti.

Vrste istezanja kojima se održava fleksibilnost su prema ACSM, (2006b) klasifikovane kao:

► **Aktivno istezanje (bez asistencije partnera)** Pod **aktivnim** istezanjem podrazumeva se samostalno postizanje i održavanje određenog stepena pokretljivosti (obima pokreta u ciljanom zglobu) pri kome se istežu ciljani (agonistički) mišići (agonisti su mišići koji su najvažniji za izvođenje određenog pokreta). Napetost agonista pogoduje opuštanju antagonista (antagonisti su mišići koji deluju u suprotnom smjeru od agonista) putem fenomena *recipročne inhibicije* (pri kontrakciji agonista dolazi do relaksacije antagonista) (poput vežbe podizanja trupa sa podloge na slici 7.2 na 116. strani).

► **Pasivno istezanje (uz asistenciju partnera)** To je metoda istezanja agonističkih mišića kod koje se

postizanje i održavanje određenog stepena pokretljivosti (obima pokreta u ciljanom zglobu) ostvaruje uz delovanje gravitacije ili nekog drugog pomoćnog sredstva ili partnera (videti sliku 7.3 na 116. strani).

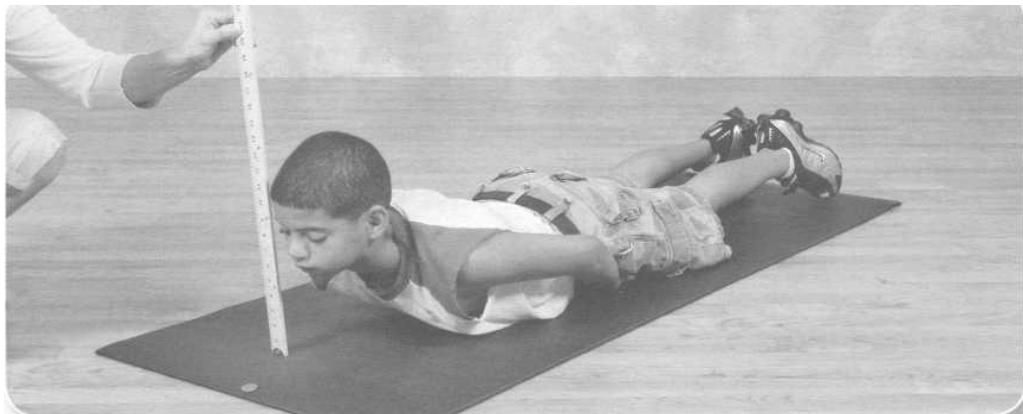
► **Statičko istezanje** Sastoje se od istezanja mišića do maksimalne fiziološke granice, te zadržavanja zglobo u postignutom krajnjem položaju bez pomagala ili partnera i to u trajanju od 10 do 30 sekundi. Pri statičkom istezanju najpre se isteže mišićno-tetivna jedinica (do pojave karakterističnog osećaja neprijatnosti), zadržava u maksimalnom položaju do prestanka bola i nelagode a potom telesni segment postepeno zauzima početni položaj. Ova vrsta istezanja se uopšteno smatra bezbednom, a prednost joj je i to što nije potrebna asistencija partnera. *U nastavi fizičkog vaspitanja, pogotovo u nižim razredima osnovne škole, preferira se ova vrsta istezanja*. Prednosti statičkog istezanja su i smanjena mogućnost izvođenja pokreta koji premašuje fiziološki maksimalan obim pokreta, kao i manji stepen bolnosti mišića (Fredette, 2001).

► **Dinamičko istezanje** predstavlja pokretanje delova tela i postepeno povećanje opsega pokreta, brzine pokreta ili oboje. Ne sme se zameniti sa balističkim istezanjem, jer se kod dinamičkog istezanja postepeno povećavaju obim pokreta i brzina izvođenja, ili oboje. Čak se u praksi često može čuti da se pojmovi *dinamičko* i *blističko* istezanje koriste kao sinonimi, ali razlika je u tome što u dinamičkom istezanju ne postoje nagli i snažni pokreti, kao ni trzajuće kretnje kao u balističkom istezanju. Dinamičko istezanje se sastoji od kontrolisanih zamaha delovima tela koji ne prelaze fiziološki opseg pokreta u pojedinom zglobu.

► **PNF istezanje** (proprioceptivna neuromuskularna facilitacija) je metoda u kojoj se kombinuju tehnike pasivnog i aktivnog istezanja (slika 7.4). Za PNF istezanje obično je potrebna asistencija partnera koji pruža otpor izometrijskoj kontrakciji a zatim pasivno nastavlja pokret telesnog segmenta koji stiže povećanu pokretljivost. Ova metoda se može sprovoditi i samostalno (bez asistencije). PNF istezanje je zapravo specijalizovana vrsta statičkog istezanja koje uključuje kombinaciju epizoda *kontrakcija-relaksacija* gde se nakon postizanja maksimalne amplitudu/istezanja, istegnuti mišić izometrički kontrahuje 7-15 sekundi (pri zauzetom maksimalnom položaju), nakon čega se opušta tokom 2-3 sekunde i zatim ponovno pasivno isteže, ali sa povećanom amplitudom nego na početku. Ta pozicija se zadržava dodatnih 10-15 sekundi.

PNF je trenutno najefikasnija i najbrža metoda za razvoj statičke pasivne fleksibilnosti. Međutim, u praksi je pokazano da je ova vrsta istezanja daleko komplikovanija za obučavanje i izvođenje, kao i da je uzrok povećane bolnosti mišića (Fredette, 2001). Smatra se da se maksimalna amplituda pokreta postiže nakon prvog izvođenja čime se stiče dugoročna povećana fleksibilnost, tako da se preporučuje da se ova vrsta istezanja upražnjava jednom ili dva puta sedmično (Sharman, Cresswell, & Riek, 2006). *Ova vrsta istezanja takođe se ne preporučuje za decu uzrasta od 6 do 10 godina*, ali učenici u predpubertetskom dobu, kao i u postpubertetskom dobu mogu bezbedno da upražnjavaju ovaj oblik istezanja (Bompa, 2000).

Takođe, PNF istezanje se preporučuje svima koji nisu početnici u trenažnom procesu, kao i onima koji se aktivno bave nekim sportom, naravno uz obavezan stručni nadzor. Pri izvođenju PNF istezanja uglavnom je potrebna asistencija partnera.



Slika 7.3 Primer pasivnog istezanja



PNF ISTEZANJE DVOGLAVOG MIŠIĆA LISTA (*lat. m. gastrocnemius*)

- Povlačite peškir prebačen preko središnjeg dela stopala prema sebi sve dok ne osetite blagu napetost.
- Zadržite peškir u opisanom položaju i pokušajte vrhovima prstiju da dotaknete podlogu nasuprot otporu peškira u trajanju od nekoliko sekundi.
- Opustite se i potom ponovite vežbu od početka.



Oprez, instrukcije za pravilno izvođenje i odgovornost vežbača i partnera ključni su aspekti o kojima treba voditi računa u ovoj vrsti istezanja. Do povreda može doći zbog neodgovornog ponašanja ili u slučaju da se partner oglušuje o signale i upozorenja vežbača (pojačavajući istezanje), ili u slučaju kada se vežba istezanja izvodi tehnički nepravilno.

Joga istezanje je jedinstvena tehnika istezanja koja je uglavnom statička i fokusira se prvenstveno na mišiće trupa (ACSM, 2006b). Ovaj tip istezanja vodi poreklo od joge, koja je u svom izvornom obliku oblik meditacije i mentalne koncentracije star oko 3.000 godina (Sherman et al., 2005). Kako se ovaj oblik joga istezanja sve više praktikuje u privatnim fitnes centrima, uvršten je i u nastavni program i to od predškolskog do studentskog uzrasta. Mada je teško objektivno oceniti (i izmeriti) harmoniju duha, tela i duše za koju je joga i namenjena, podaci ukazuju na to da kod osoba koje upražnjavaju ovakav oblik istezanja dolazi do pozitivnih promena i u pogledu psihičkog i fizičkog zdravlja. Praktikanjem joge smanjuje se napetost, poboljšava zdravlje i povećava fleksibilnost tela za relativno kratak period upražnjanja (Cowen & Adams, 2005). Pri praktikanju ovog oblika istezanja na času fizičkog vaspitanja mora se voditi računa o tome da neki ekstremni joga položaji (tzv. *asane*) mogu prouzrokovati povređivanje.

STAV PHYSICAL BEST PROGRAMA

Pre početka bilo koje vežbe istezanja neophodno je zagrejati se tokom najmanje pet minuta upražnjavanjem lagane aerobne aktivnosti (ACSM, 2006b).

EFEKTI ISTEZANJA

Princip specifičnosti se odnosi na činjenicu da je pokretljivost u svakom zglobovu karakteristično povezana sa izabranom vežbom istezanja za taj zglob, tj. mišićnu grupu - učinak vežbi istezanja odnosi se samo na one mišiće i zglove koji su bili uključeni u vežbe istezanja. Ako se pravilno izvodi, istezanje ima, osim poboljšanja fleksibilnosti, i druge brojne druge pozitivne efekte na organizam čoveka i njegove funkcije (ACSM, 2004). To su:

- Smanjenje mišićne napetosti i povećanje relaksacije čitavog tela.
- Povećanje lakoće izvođenja pokreta.
- Poboljšanje koordinacije.
- Povećanje amplitute pokreta.
- Smanjenje rizika od povreda (mada je optimalna fleksibilnost neophodna za dobru mišićnu formu, još uvek nije dokazano da povećana fleksibilnost u odnosu

na fiziološki nivo smanjuje rizik od povređivanja lokomotornog sistema).

- ▶ Poboljšanje kinestezije i kontrole tela.
- ▶ Poboljšanje cirkulacije i regenerativnih procesa, kao i razmene gasova u plućima.
- ▶ Povećanje fizičke pripremljenosti organizma na aktivnost.
- ▶ Prevencija bola u donjem delu leđa i drugih problema sa kičmenim stubom, ukoliko se održava optimalan nivo fleksibilnosti.

- ▶ Bolji lični izgled i poboljšana slika o samom sebi.
- ▶ Poboljšanje sposobnosti učenja, usavršavanja, i izvođenja različitih motoričkih zadataka.

Fleksibilnost je namenjena svima, bez obzira na stepen fizičke sposobnosti ili invaliditeta, svako može da nauči vežbe istezanja i razume faktore optimalne fleksibilnosti. Svi navedeni efekti optimalne fleksibilnosti doprinose celokupnom zdravlju koje ne predstavlja samo stanje bez bolesti, nego i mentalno, socijalno i emocionalno blagostanje pojedinca. Ovo je verovatno dovoljan razlog da vežbe istezanja uvrstite u svoj svakodnevni životni režim (specifične vežbe istezanja ćete naći u našim vodičima *Physical Best*).

EFEKTI ISTEZANJA NA SPORTSKO POSTIGNUĆE

Postavlja se pitanje da li povećana fleksibilnost ima pozitivan uticaj na sportsko postignuće pojedinca? Danas se smatra da istezanje verovatno ne utiče na poboljšanje sportskih rezultata. Ne postoji nijedno relevantno istraživanje koje je utvrdilo porast sportskih postignuća nastalih kao posledica primene vežbi istezanja neposredno pre datog zadatka. Neki izveštaji ukazuju na mogućnost da statička fleksibilnost može uticati na pojedine elemente sportskih postignuća, jer usled stres relaksacije postoji efekat istezanja na mehaničke karakteristike mišićno-tetivne jedinice. Mereni su i efekti vežbi istezanja na brzinu trčanja, pri čemu rezultati ukazuju na nepostojanje bilo kakve značajne povezanosti. Ekonomičnost trčanja predstavlja još jedan parametar sportskog postignuća koji je relativno lako merljiv i koji je predstavljen energetskim potrebama osobe pri određenoj brzini kretanja. Utvrđeno je da klasične vežbe istezanja ne utiču na promenu ekonomike trčanja; zapravo je pokazano da je bolja ekonomičnost trčanja povezana sa manjom fleksibilnošću, odnosno krutošću mišića! Osim navedenog na osnovu istraživanja se može konstatovati da primena istezanja neposredno pre maksimalnog ispoljavanja mišićne sile (jačine) utiče na smanjenje sportskog postignuća - posebno su štetni efekti statičkog istezanja pre neke mišićne aktivnosti (Shrier, 2004; Nieman, 2008). Dakle, potencijal statičkog istezanja da poboljša sportsko postignuće nije dokazan (Thacker, Gilchrist, & Stroup, 2004). Stoga se preporučuje da se pre glavne mišićne aktivnosti pristupi zagrevanju, ali kroz kontrolisane dinamičke vežbe, dok vežbe statičkog istezanja treba raditi u periodu hlađenja (Faigenbaum et al., 2005). Sve dok veći broj istraživanja ne potvrdi ove skorije nalaze, nastavnicima se savetuje da svoje učenike bodre da održavaju svoju fleksibilnost i obim pokretljivosti na optimalnom (fiziološkom) nivou, kao i to da ih poučavaju o važnosti dobro osmišljenog programa za sticanje i održavanje zdravstvene forme koji obuhvata i fleksibilnost, odnosno vežbe istezanja.

FAKTORI KOJI UTIČU NA FLEKSIBILNOST

Bez obzira na to koji faktori utiču na fleksibilnost, najveći broj ljudi treba da postane svestan da je uz pravilno istezanje moguće poboljšati sopstvenu fleksibilnost (ukoliko se vežbe izvode najmanje dva ili tri puta sedmično). Međutim, treba ipak imati na umu da mnogi različiti faktori osim vežbanja mogu značajno da utiču na amplitudu pokreta u određenom zglobu. Kod svojih učenika treba da razvijete svest o tome da neredovno vežbanje (odnosno u ovom slučaju istezanje) ne doprinosi fleksibilnosti i zdravstvenoj formi uopšte. Dakle, ne zaboravite staru izreku; „*Njiva koja se ne obraduje, ne donosi ploda!*“. Dominantni faktori koji utiču na fleksibilnost su:

- ▶ *Temperatura radnog mišića* utiče na njegovu elastičnost (viskoznost) ili sposobnost mišića da se isteže preko fiziološke dužine u stanju mirovanja i da se potom vraća na dužinu pre istezanja kako bi se kompletirala vežba istezanja.
- ▶ *Godine starosti i pol* takođe utiču na fleksibilnost. Deca su uopšteno daleko fleksibilnija (gipkija) u odnosu na odrasle, s tim što treba napomenuti da su i u dečijem uzrastu registrovane izvesne razlike. Kod dece mladih uzrasta fleksibilnost je uglavnom nepromenjena ili postepeno opada do 12. godine, kada naglo počinje da raste dostižući vrhunac u periodu od 15. do 18. godine života (Knudson, Magnusson, & McHugh, 2000).
- ▶ *Okolna tkiva*, kao što su prekomerne količine masnog tkiva ili dobro razvijenih mišića takođe mogu biti faktor koji utiče na fleksibilnost. Treba pomenuti i tip zgloba (neki zglobovi jednostavno nisu pokretljivi), otpor unutar zgloba (npr. zbog sportske povrede ili upalnih procesa) ili koštane strukture koje mogu da ograniče izvođenje pokreta (npr. lakatni nastavak lakatne kosti ograničava pokret opružanja podlaktice preko 180°). Međutim, ne treba dozvoliti učenicima da im ovi takozvani unutrašnji faktori budu izgovor za njihovu neangažovanost u pogledu razvijanja fleksibilnosti; visok procenat masnog tkiva u organizmu je uopšteno

gleđajući posledica fizičke neaktivnosti. Osim toga, učenici sa dobro razvijenim mišićnim sistemom kao ograničavajućim faktorom fleksibilnosti (mada se taj mehanizam retko javlja kod učenika pre puberteta) često ne dolaze na časove fizičkog vaspitanja kada su u programu vežbe za poboljšanje fleksibilnosti. Ovakve učenike naprotiv treba poučiti da su i oni bez obzira na postojeći ograničavajući faktor u stanju da uz primeren program vežbi razviju i održe svoju fleksibilnost (Heyward, 2002).

- *Genetika* takođe utiče na fleksibilnost. Fleksibilnost može biti ograničena ili prekomerna (hipermobilnost zglobova) - u oba slučaja moguće je da su odgovorni genetski faktori. Međutim, čak i tada se mora insistirati na optimalnim vežbama istezanja kako bi se razvila i poboljšala fleksibilnost. Ukoliko se ovo ne shvati krajnje ozbiljno, ovakva osoba može biti dodatno oštećena.

Ostali ograničavajući faktori fleksibilnosti mogu biti i bolna stanja, neadekvatna koordinacija pokreta, nedovoljna snaga mišića, ograničenja mehaničkih karakteristika mišićno-tetivne jedinice (tj. otpor MT jedinice). Na većinu ovih faktora može se uticati tako da vežbe istezanja omoguće optimalnu fleksibilnost i druge pozitivne efekte (npr. optimalna fleksibilnost smanjuje bol nakon povređivanja, poboljšava koordinaciju i smanjuje napetost u mišićima). Pri osmišljavanju programa za poboljšanje fleksibilnosti neophodno je imati individualizovan pristup, odnosno za svakog učenika ponaosob treba razmotriti sve potencijalne ograničavajuće faktore fleksibilnosti (Alter, 2004; Knudson, Magnusson, & McHugh, 2000).

Mada se većina navedenih ograničavajućih faktora može uspešno prevazići dobro osmišljenim programom vežbanja, ipak se neke bitne činjenice moraju uzeti u obzir. Tako se nikada ne smeju ignorisati bol i ograničenja koštanih i zglobnih struktura, što zahteva posebnu pažnju i individualizovan pristup u planiranju i programiranju aktivnosti za poboljšanje fleksibilnosti. Neka oboljenja poput mišićne distrofije i cerebralne paralize ograničavaju fleksibilnost, pa se kod takvih stanja obavezno preporučuje konsultacija sa fizijatrom da bi se utvrdile primerene vežbe istezanja za te učenike.

SMERNICE ZA NASTAVNIKE: POUČAVANJE O FLEKSIBILNOSTI

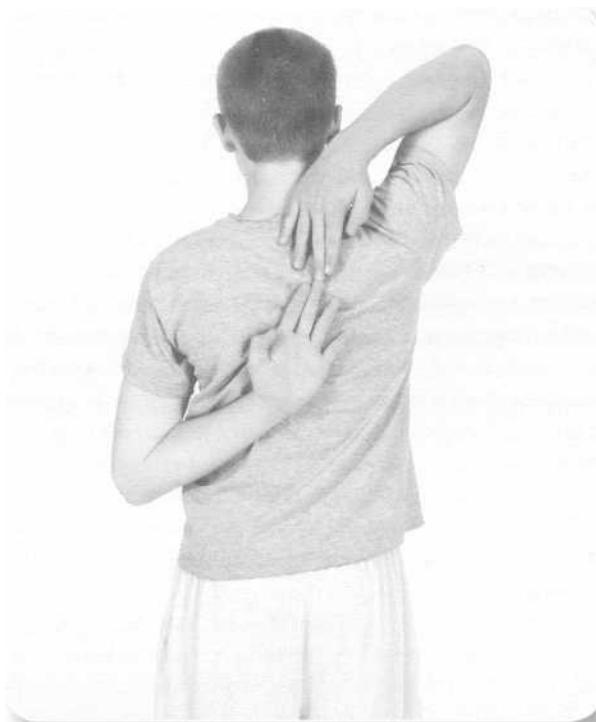
Fleksibilnost je jedna od pet komponenti zdravstvene forme (Corbin, Welk, Corbin, & Welk, 2009). Fleksibilnost treba razumeti kao poseban oblik zdravstvene forme, a ne samo kao seriju vežbi koje su sastavni deo zagrevanja i hlađenja tokom treninga. Trening fleksibilnosti je element zdravstvene forme koja se brzo razvija i unapređuje. Svako ko razume značaj pokretljivosti i pravilno izvodi vežbe

istezanja može da ostvari mnoge benefite optimalne fleksibilnosti. Prvo, bitno je odabrati vrstu istezanja koja se podudara sa planiranim lekcijom na času. Potom valja omogućiti učenicima da učestvuju sami u odabiru različitih vežbi istezanja. Vežbe istezanja mogu da se uvrste u klasičan trening, kroz aktivnosti zagrevanja u uvodnoj fazi časa i hlađenja u završnoj fazi časa, ili se može kreirati poseban čas fleksibilnosti (mnoštvo primerenih aktivnosti mogu se naći u vodičima *Physical Best* programa). Nakon što se učenici upoznaju sa mnogobrojnim vežbama istezanja za celo telo, na različite načine se može organizovati njihovo izvođenje. Vežbe se mogu rasporediti na više različitih *stanica* u okviru kružnog treninga u glavnoj fazi časa ili uvrstiti u fazu zagrevanja u uvodnoj fazi i hlađenja u završnoj fazi. Učenicima treba omogućiti da sami odaberu vežbe koje su najprimerenije za ostvarerje njihovih ličnih ciljeva.

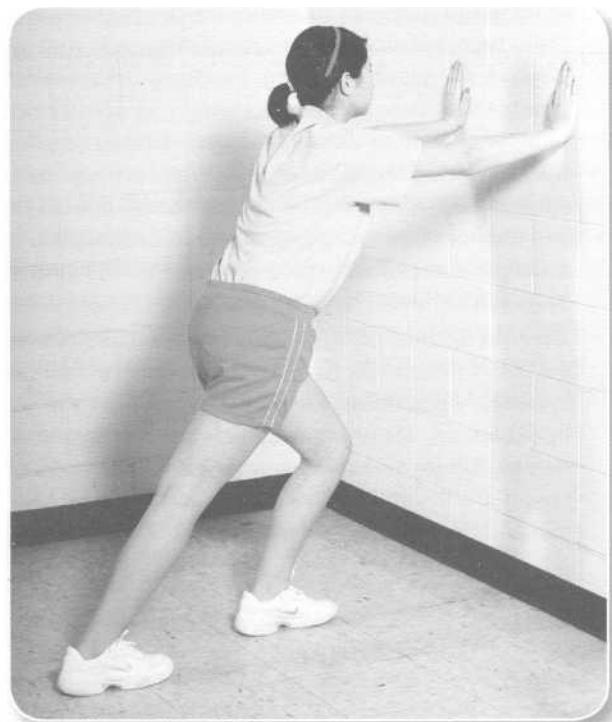
U nastavi fizičkog vaspitanja generalno se preferira *statičko istezanje* i smatra se jednom od najbezbednijih metoda za povećanje amplitude pokreta. Skorije studije (Faigenbaum i sar., 2005,2006) su pokazale da uvrštavanje kontrolisanog dinamičkog istezanja u redovni plan i program nastave fizičkog vaspitanja takođe doprinosi poboljšanju fleksibilnosti. Program planiranog istezanja (slika 7.5) ne oduzima mnogo vremena (od školskog časa), tako da je potpuno izvodljivo da se svakom učeniku posveti dovoljno vremena da bi se osiguralo da svako od njih pravilno izvodi vežbu.

U redovni sedmični i mesečni plan nastave fizičkog vaspitanja treba uvrstiti vežbe istezanja i program fleksibilnosti primenjujući osnovne koncepte u pogledu FITT smernica i mera predostrožnosti. Ovakvim pristupom ne samo da bi učenici naučili koliko su važne vežbe istezanja nego već bi se i sposobili da koncept fleksibilnosti postane sastavni deo njihovih svakodnevnih aktivnosti. Na času fizičkog vaspitanja može se organizovati i određivanje stepena fleksibilnosti svakog učenika ponaosob, i to pomoću testa pretklon u sedu ili nekog drugog testa. Kao što je istaknuto i za druge elemente zdravstvene forme, tako i u slučaju fleksibilnosti povremena procena pomaže učenicima da uvide koji im je trenutni nivo, ali i da im pomogne u postavljanju ciljeva da bi unapredili sopstvenu fleksibilnost.

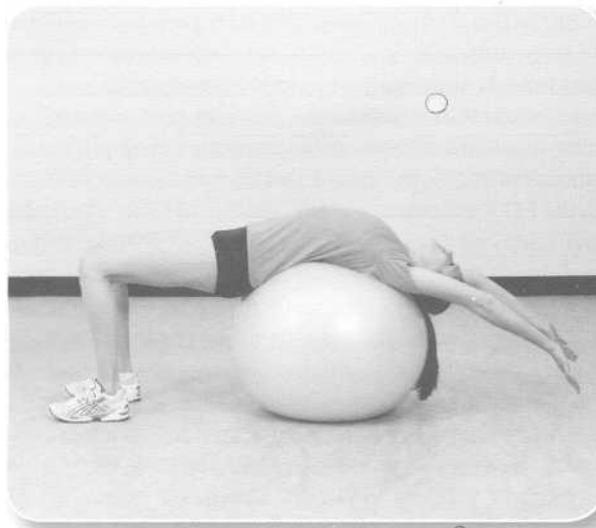
Kao i u treningu sa opterećenjem, tehnički pravilno izvođenje vežbe je veoma važno u treningu fleksibilnosti. Učenici koji se istežu nepravilno i koji pri izvođenju vežbi istezanja suviše opterećuju zglobove i vezivna tkiva, povećavaju rizik od povređivanja tokom aktivnosti koje su osmišljene za unapređenje zdravlja. Takođe bitno je naglasiti da trening fleksibilnosti ako se nepravilno izvodi može dovesti do povređivanja. Ova mera predostrožnosti posebno je važna u primeni PNF istezanja ili vežbi istezanja uz asistenciju partnera. Pri radu sa decom treba voditi računa da opterećenje zglobova i istezanje treba da bude postepeno, bezbedno, lagano i primereno svakom učeniku ponaosob (slika 7.6).



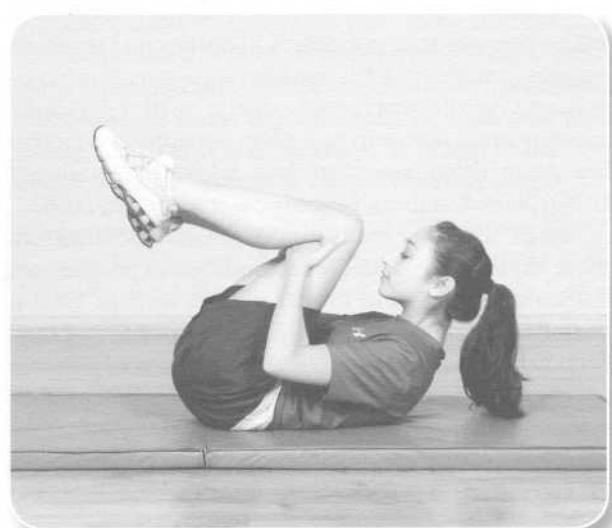
a



b



c



d

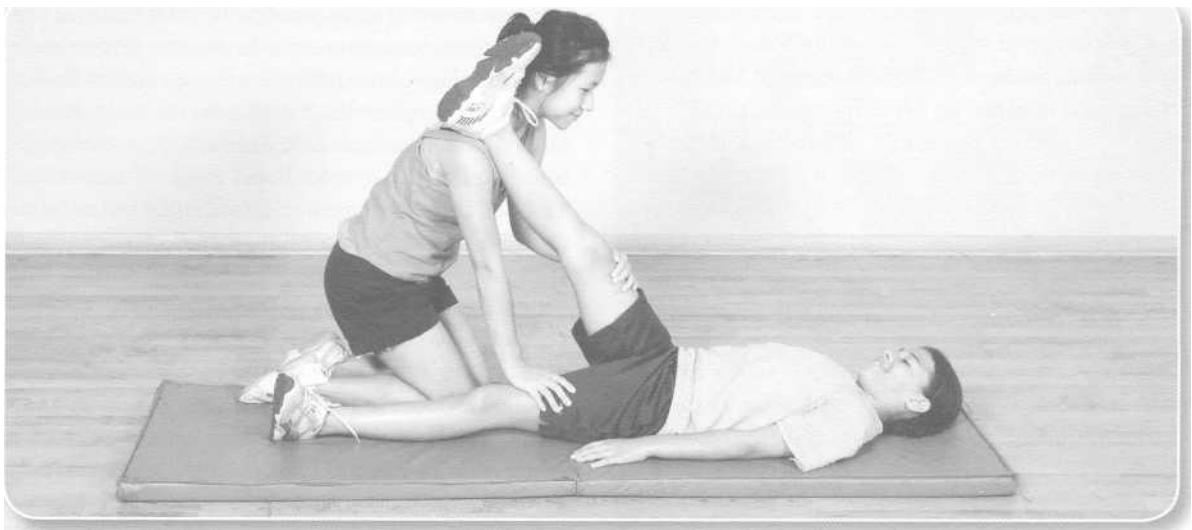
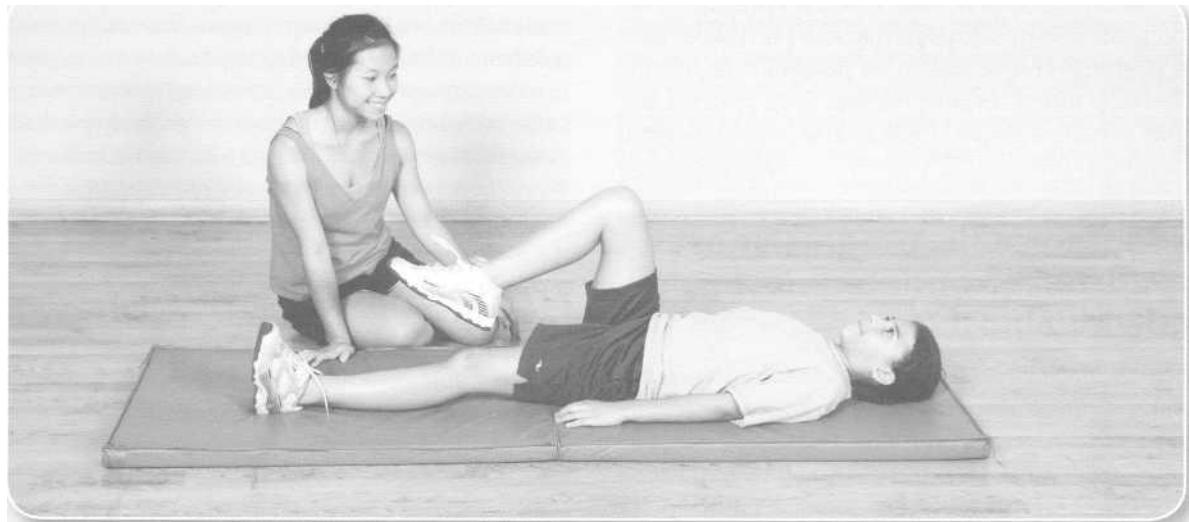
Slika 7.5 Primeri (a i b) statičkog istezanja i (c i d) dinamičkog istezanja.

„Istezanje zadnje lože natkoljenice uz asistenciju partnera“. Nikada ne treba trening fleksibilnosti organizovati u takmičarskom duhu. Kao što je rečeno i za trening snage, treba insistirati na pravilnoj tehnici izvođenja vežbi istezanja i maksimalnom zalaganju pojedinca tokom treninga.

Prednosti časa fleksibilnosti su: (1) ne zahteva mnogo rezervista i, (2) program se može sprovoditi u različitim sportskim i rekreativnim ambijentima. Primera radi, učenici mogu da se istežu u fiskulturnoj sali, na poljani, u učionici ili kod kuće. Od pomoći mogu biti i posteri, zidne novine sa slikama, kartice sa zadacima da bi učenik bio što

samostalniji u izvođenju vežbi istezanja na jednoj stanici tokom kružnog treninga. U dodatku D dati su detalji u vezi sa problematičnim vežbama i njihovim bezbednjim alternativama, uz odgovarajuću sliku za svaku od njih. Cilj ovako isplaniranog časa fleksibilnosti je da učenici u potpunosti shvate definiciju fleksibilnosti, načine kako da bezbedno izvode vežbe istezanja, važnost održavanja fleksibilnosti tokom celog života, kao i metode dostupne za unapređivanje i procenjivanje fleksibilnosti.

ISTEZANJE ZADNJE LOŽE NATKOLENICE UZ ASISTENCIJU PARTNERA



Slika 7.6 Partneri moraju postepeno i oprezno zajedno da učestvuju u vežbi da bi se postiglo pravilno istezanje zadnje lože natkolenice kod jednog od njih.

1. Osoba koja se isteže je u ležećem položaju i lagano podiže natkolenicu pregibajući je u zglobu kuka do 90° održavajući zglob kolena opruženim.
2. Partner treba da stabilizuje natkolenicu u ovom položaju, a učenik koji isteže treba postepeno da zateže podignutu natkolenicu do granice bola. Ovakvim delovanjem se izdužu mišići zadnje lože natkolenice do pojave bola. Druga opružena noga za to vreme ostaje na podlozi.
3. Partner takođe može da daje i izvestan otpor stvarajući na taj način izometrijsku kontrakciju mišića zadnje lože natkolenice, a osoba koja se isteže istovremeno treba da drži fiksirane kukove na podlozi. Partner treba da radi sa vežbačem na osećaju i svesti o položaju tela, sve dok vežbač ne bude u stanju da drži svoje kukove ispravno fiksirane pre izvođenja vežbe istezanja.
4. Partner usmerava vežbača da lagano potiskuje petu i stopalo ka podlozi, potom da lagano savija nogu u kolenu čime se mišići zadnje lože natkolenice dovode u stanje izometrijske kontrakcije.
5. Nakon izometrijske kontrakcije vežbač se relaksira i duboko udahne. Za vreme odmora održava nogu u početnom položaju.

PRINCIPI TRENINGA

Svi učenici treba da nauče kako da primene principe treninga na trening fleksibilnosti. Pomenuti principi su detaljno predstavljeni u 3. poglavlju, kao i u svakom drugom poglavlju koje se odnosi na posebne komponente zdravstvene forme. Primenjivanjem principa treniranja i FITT smernica, učenici mogu efikasno poboljšati fleksibilnost.

Nadopterećenje, progresivnost, specifičnost, kontinuiranost i individualnost

Princip nadopterećenja u treningu fleksibilnosti praktično znači da mišićno-tetivna jedinica mora da se istegne sve do osećaja napetosti (odnosno, tačke blage nelagodnosti). Osoba zatim lagano vraća istegnuti ekstremitet do tačke na kojoj prestaje osećaj nelagodnosti i u tom položaju se zadržava neko vreme. Princip progresivnosti se zasniva na postepenom produžavanju vremena u kojem se svaki put istegnuti telesni segment zadržava, i to počev od 10 sekundi, pa do 30 sekundi. Učenici moraju veoma oprezno da primenjuju ovaj princip progresivnosti u smislu povećanja opterećenja (istezanja) mišića - istezanje bi trebalo da bude u granicama maksimalnog obima pokreta (ACSM, 2006b). Ukoliko se mišić postepeno isteže do granice nalagodnosti i potom lagano vraća u početni položaj, mišić će biti pravilno istegnut. Istezanje treba da izazove osećaj zategnutosti, ali ne i jakog bola. U skladu sa ovim postaje nam jasno da je izreka „*Bez bola nema napretka!*“ velika zabluda. Trening fleksibilnosti ne sme da bude bolan (videti dalje u tekstu u odeljku „Smernice za bezbedno izvođenje vežbi istezanja“). Specifičnost i kontinuiranost ukazuju na to da ukoliko osoba želi da poveća fleksibilnost određenog dela tela, mora i vežbe da prilagodi za tu specifičnu grupu mišića i da ih upražnjava

redovno. ACSM (2006a) preporučuje da se vežbe fleksibilnosti upražnjavaju najmanje dva do tri puta sedmično, pa sve do pet do sedam puta nedeljno. Prema principu kontinuiteta, napredak i povećanje pokretljivosti koje osoba postigne redovnim vežbanjem brzo nestaju nakon što se prestane sa redovnim upražnjavanjem treninga fleksibilnosti. Kao što je već naglašeno u prethodnim poglavljima, kada su razmatrani principi treninga, svaki učenik treba da ima lične ciljeve utemeljene na njegovim potrebama, fizičkim predispozicijama (i ograničenjima) i ličnoj motivaciji.

FITT smernice

U tabeli 7.1 prikazana je praktična primena FITT smernica na trening fleksibilnosti, odnosno načina na koji se uz odabir vremena i vrste vežbe istezanja može uticati na intenzitet treninga (vežbe uz asistenciju partnera i PNF istezanje). Preporučena *frekvencija* za trening fleksibilnosti je svakodnevno (najmanje dva do tri puta sedmično, ali najefikasnije je da se trening fleksibilnosti sprovodi svakodnevno) da bi postignuti efekti bili maksimalni. Povećanjem broja treninga sa dva do sedam nedeljno takođe se povećava nadopterećenje mišića. Kao što je već naznačeno, *intenzitet* za sve vežbe istezanja treba da bude određen tačkom nelagodnosti, odnosno granicom bola (istezanje do granice bola i vraćanje na nivo gde bol nestaje). Intenzitet je izuzetno važan faktor za bezbedan i efikasan trening fleksibilnosti. Tako statičko istezanje kojim se prelazi granica bola neće povećati želju učenika za vežbama istezanja, već će samo povećati rizik od povređivanja. Trajanje se odnosi na vreme zadržavanja mišića istegnutim. Preporučuje se interval od 10 do 30 sekundi a kasnije i do 1 minuta. Američki koledž za sportsku medicinu (2006a) propisuje da to vreme treba da bude minimalno 10 sekundi i zatim da se produžava barem do 30 sekundi. (*Napomena:* učenici bi uvek trebalo da započnu sa kraćim periodima i postepeno da ih povećavaju na 30 sekundi).

Tabela 7.1 FITT smernice primenjene na trening fleksibilnosti (Američki koledž za sportsku medicinu 2006a; Knudson, Magnusson, & McHugh, 2000)

Smernice	
Frekvencija	Dva ili tri puta sedmično, najpoželjnije svakodnevno i nakon propisnog zagrevanja kako bi temperatura mišića bila podignuta i mišići bili fleksibilniji.
Intenzitet	Lagano istezanje mišića do pojave nelagodnost i bola i zatim lagano vraćanje na tačku gde bol prestaje.
Trajanje	Dva do četiri istezanja po mišiću ili mišićnoj grupi. Telesni segment zadržati u istegnutom položaju 10 do 30 sekundi. Pre istezanja uvek se treba propisno zagrejati.
Vrsta	Poželjno istezanje na času fizičkog vaspitanja je kontrolisano istezanje za sve mišiće, odnosno mišićne grupe.

Vrsfa se odnosi na način kako se neki mišić (ili grupa mišića) isteže radi razvijanja fleksibilnosti. Tako u praksi razlikujemo staticko, PNF, dinamičko istezanje ili istezanje uz asistenciju partnera.

Pre nego što učenici pristupe izvođenju vežbi istezanja treba im dati sve potrebne instrukcije i dobro ih zagrejati. Učenike mlađeg uzrasta, kao i one koji nemaju dovoljno iskustva u vežbama istezanja, treba obučavati osnovnim vežbama statickog istezanja kojima se povećava fleksibilnost glavnih grupa mišića, dok su učenici starijih uzrasta ili oni koji imaju više iskustva u treningu fleksibilnosti u velikoj meri spremni za napredne tehnike istezanja i raznovrsnije vežbe tzv. sportskog istezanja.

Bompa (2000) predlaže da u radu sa decom uzrasta od 6 do 10 godina treba započeti sa statickim istezanjem, što on naziva početnom fazom treniranja. Takođe sugerise posvećivanje pažnje različitim stadijumima zrelosti deteta kojima će se nastavnik rukovoditi u prilagođavanju programa treninga fleksibilnosti obuhvatajući tri osnovne vrste istezanja (staticko, dinamičko i PNF). Za PNF istezanje i istezanje uz asistenciju partnera potrebne su opsežne instrukcije i zreli, odgovorni učenici, jer ove vrste istezanja mogu predstavljati opasnost ukoliko se ne izvode pravilno.

Učenike treba naučiti da se pridržavaju FITT smernica upražnjavajući kontrolisano, uravnoteženo istezanje, zadržavajući telesne segmente u krajnjem položaju tokom istezanja samo do tačke blage napetosti, bez bola - bez obzira na to što im je u prošlosti rečeno. Učenici bi trebalo da budu sposobljeni da individualizuju svaki trening istezanja, izvodeći vežbe primereno sebi i svojim fizičkim mogućnostima, tako da im vežbanje predstavlja zadovoljstvo, a ne da se takmiče sa ostalim drugovima iz razreda. Takođe, učenike treba poučiti i tome da je balističko istezanje primereno samo u sport-specifičnim pokretima i da se tada mora izvoditi pravilno.

Ukoliko je učenik prekomerno pokretljiv (labavi ili hiperfleksibilni zglobovi) ili ukoliko ima ograničene pokrete u zglobu (npr. usled nekih strukturalnih ili koštanih deformiteta), svakako treba porazgovarati i sa roditeljima i sa tim učenikom, s obzirom na to da takvo stanje može predstavljati ili opasnost za izvođenje vežbi istezanja ili pak može biti uzrok otežanog izvođenja vežbe. Naravno, učenika treba uputiti fizijatru i ortopedu na stručnu konsultaciju.

RAZVIJANJE I UNAPREĐIVANJE MOTORIČKIH VEŠTINA KROZ TRENING FLEKSIBILNOSTI

Očekuje se da učenik koji može da izvede pokret punog obima daleko lakše i spremnije savladava i izvodi različite

motoričke zadatke. Osim toga, učenik sa ograničenim opsegom pokreta mnogo će teže, uz mukotrpniji i duži rad, postići iste rezultate kao onaj sa optimalnom fleksibilnošću. Primenom principa specifičnosti, npr. učenik koji želi da bude dobar strelac u fudbalu ili onaj koji želi da izvede visok kružni udarac nogom u borilačkim veštinama, mora imati odličnu fleksibilnost kukova i nogu da bi bio uspešan. Dobra fleksibilnost ubrzava razvoj motoričkih veština. Razvojem i unapređenjem motoričkih veština kroz trening snage i obrnuto, uz isticanje povezanosti fleksibilnosti i fizičke aktivnosti kojom će se baviti, učenici će se više motivisati da predano i vredno rade na unapređivanju sopstvene fleksibilnosti tokom čitavog života.



Ukoliko učenik npr. želi da bude dobar strelac u fudbalu, ili da uradi visok kružni udarac nogom u borilačkim veštinama, mora da bude izuzetno fleksibilan da bi bio uspešan.

SMERNICE ZA BEZBEDNO IZVOĐENJE VEŽBI ISTEZANJA

Najveći broj mera predostrožnosti odnosi se upravo na vežbe istezanja koje se izvode u okviru nastave fizičkog vaspitanja. Pre svega morate imati na umu sve one ograničavajuće faktore fleksibilnosti o kojima je ranije u tekstu bilo reči. Pre istezanja učenici moraju dobro da zagreju čitavo telo - sve velike mišice i zglobove. Učenici sa nekim oblikom fizičkog invaliditeta treba da se zagrevaju duže da bi pojačali pokretljivost zglobova. Pri statičkom istezanju učenici treba da izvode pokrete laganim tempom, zadržavajući se u položaju na granici nelagodnosti (ili vraćajući se unazad ukoliko se bol, odnosno nelagodnost pojavila, na tačku gde bol prestaje) i da se u tom položaju zadrže 10 do 30 sekundi. Pri dinamičkom istezanju, učenici treba da simuliraju sport-specifične pokrete, s tim da izvođenje same vežbe bude dobro kontrolisano (ACSM, 2006b). Sledеći navedene protokole nastavnici omogućavaju učenicima da individualizuju svoj trening.

Učenicima treba skrenuti pažnju da pokreti koje izvode u zglobovima treba da budu *meki*, što će im pomoći da izbegnu nepotrebitno prekomerno istezanje zglobnih veza (ligamenata).

Druge pravile vezano za prekomerno istezanje odnosi se na silu istezanja. Od učenika treba zahtevati da se usredsrede na svoje telo, odnosno da ne ignoriru osećaj bola. Osećaj bola koji se javlja pri izvođenju vežbe istezanja je signal da je učenik preterao sa istezanjem, da je premašio maksimalan opseg pokreta i da je verovatno došlo do oštećenja zglobnih veza.

Treće pravilo glasi: nikada se ne sme dozvoliti učeniku da tokom izvođenja vežbi istezanja pravi prekomerne pokrete u kičmenom stubu (hiperefleksija ili hiperekstenzija; savijanje iz struka), jer se na taj način međupršljenski kolutovi izlažu nepotrebnom stresu. Pregibanje trupa (savijanje unapred) u predelu kukova je dozvoljeno, ali ne i u predelu struka. Moguće uklještenje (kompresija) međupršljenskih koluta u donjem segmentu kičmenog stuba jedan je od razloga zašto je pre svakog treninga važno proceniti fleksibilnost na osnovu testa pretklon u sedu. Pregibanje trupa u predelu struka (slabinskog dela kičmenog stuba) stvara povećan pritisak na međupršljenske kolutove. Istovremenim opružanjem jedne noge pritisak se smanjuje. Slično je i sa ekstremnim opružanjem trupa do pozicije mosta koje se ne preporučuje zbog moguće kompresije međupršljenskih kolutova. Zauzimanje početnog uspravnog stava iz položaja pregibanja je dozvoljeno - dalje opružanje unazad nije. Lekari u nekim slučajevima mogu da preporuče vežbe opružanja za rehabilitaciju donjeg dela leđa ali generalno taj pokret treba izbegavati.

Nepotreban pritisak na međupršljenske kolutove se dodatno pojačava ukoliko se u položajima hiperfleksije ili hiperekstenzije oso ba dodatno izvija u stranu ili rotira. Mada ovaj pokret ne mora da bude jedini uzrok povređivanja, ipak treba imati na umu da nepravilno izvedene vežbe mogu da doprinesu hroničnim degenerativnim promenama na međupršljenskim kolutima i sa godinama da dovedu do sindroma bola u donjem delu leđa.

Kontraindikovane vežbe

Kontraindikovane vežbe su one vežbe koje su ocenjene kao opasne ili su praćene povećanim rizikom od povređivanja ukoliko se kontinuirano izvode u okviru treninga fleksibilnosti. Do povređivanja ne mora doći svaki put nakon što se kontraindikovana vežba izvede, ali zato može nastati nakon nekog vremena (nedelja ili godina) usled ponavljanja i akumuliranih mikrotrauma tkiva. Nekoliko vežbi (videti u dodatku D) treba izbegavati da bi se smanjio rizik od povređivanja zglobova.

Hipermobilnost, labavi zglobovi i smernice za bezbedno izvođenje vežbi istezanja već su razmotreni ranije u tekstu. Kada učenik izvodi vežbu kojom pokret u zglobovu premašuje fiziološke granice, poput vežbi u kojima su zastupljeni pokreti hiperekstenzije ili hiperfleksije, povećava se i rizik od razvijanja labavih zglobova ili mogućih povreda (Corbin, Welk, Corbin, & Welk, 2009).

Iz pomenutih razloga potrebno je raspolagati alternativnim vežbama i uvrstiti ih u lični program treninga, imajući na umu princip specifičnosti i preporuke za određenu vežbu od stručnog medicinskog osoblja. U nekim sportovima se zahtevaju pokreti sa ekstremnim obimom, poput gimnastike, plesa ili bejzbola (hvatač koji zauzima položaj dubokog čučnja). U ovakvim slučajevima može biti neophodno pridržavati se medicinskih preporuka u pogledu vežbi istezanja, a vežbače treba obučiti za izvođenje sport-specifičnih vežbi istezanja. Ukoliko se učenici ipak odluče na ove ekstremne pokrete, treba da ih izvode uz puno opreza, nakon aktivnog i propisnog zagrevanja i statičkog istezanja. Mnoge od vežbi prikazanih u dodatu D smatraju se rizičnim ili kontraindikovanim za grupne programe, pa tako i za nastavu fizičkog vaspitanja. U mnogim slučajevima, nastavnici niti imaju vremena niti su često dovoljno iskusni da propisuju vežbe za posebne situacije. Corbin et al. (2004) predlažu da nastavnici fizičkog vaspitanja svoje učenike obučavaju uobičajenim vežbama uz koje će ostvariti maksimalne rezultate uz najmanje neželjenih efekata. Ukoliko za vežbe koje mogu da izazovu povrede postoji primerena alternativa, onda se nove vežbe preporučuju da bi program bio što bezbedniji i efikasniji.

REZIME

Fleksibilnost je značajan segment fizičke pripremljenosti organizma za aktivnost, baš kao i ostale komponente zdravstvene forme, tako da ne treba ovu komponentu zdravstvene forme svoditi isključivo na zagrevanje i hlađenje nakon treninga. Zapravo, kada se pravilno planiraju, ove aktivnosti mogu da budu sadržaj glavnog dela časa. Ovakvim pristupom će se obezbediti dovoljno vremena da se demonstriraju vežbe istezanja i ukaže njihova važnost, ali i relaksirajući efekat koje imaju. Uz to, čas treba isplanirati tako da se učenicima pokaže povezanost između vežbi istezanja koje se rade na času fizičkog vaspitanja i onih svakodnevnih aktivnosti kojima se učenici bave i van nastave. U vodičima *Physical Best*, u poglavljiju o fleksibilnosti, može se naći model priprema za časove posvećene fleksibilnosti i istezanju.

Fleksibilnost i primena FITT smernica na časovima fizičkog vaspitanja pomoći će učenicima u izvođenju vežbi istezanja, kao i drugim oblastima u okviru nastavnog plana i programa. Dobra fleksibilnost je od ključnog značaja za zdravu pokretljivost, koja je opet osnova za zdravstvenu formu, pravilan stav tela (posturu), smanjen rizik od povređivanja i povećanu bezbednost vežbača tokom fizičke aktivnosti. Kontrolisano i sigurno vežbanje najvažnije je u nastavnom programu zdravstvene forme. Statičko istezanje predstavlja najbezbedniju vrstu treninga fleksibilnosti za većinu učenika sa minimalnim neželjenim efektima. Obučavajući učenike primerenim vrstama istezanja i dajući im primere i iskustva primene različitih vrsta istezanja može im se ponuditi sredstvo za bezbedno održavanje fleksibilnosti tokom života.