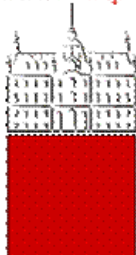


**UNIVERZA V LJUBLJANI**  
**FAKULTETA ZA ŠPORT**

*Univerza v Ljubljani*  
*Fakulteta za šport*



**DIPLOMSKA NALOGA**

ROK KOLANDER

Ljubljana, 2011



Univerza v Ljubljani  
Fakulteta *za šport*



Športno treniranje – nogomet  
Fitnes

# **ZNAČILNOSTI VADBE V FITNESSU PRI OTROCIH V TRETJEM TRILETJU OSNOVNE ŠOLE**

DIPLOMSKA NALOGA

MENTOR:

Doc. dr. Boris Sila

RECENZENT:

Prof. dr. Branko Škof

KONZULTANT:

Doc. dr. Primož Pori

Avtor dela:

**ROK KOLANDER**

Ljubljana, 2011

## **ZAHVALA**

Za vso pomoč in nasvete pri pisanju diplomske naloge se zahvaljujem svojemu mentorju doc.dr. Borisu Sili, konzultantu doc. dr. Primožu Poriju in recezentu prof. dr. Brankotu Škofu.

Najlepše se zahvaljujem dekletom v študentskem referatu, še posebej Tatjani Mehle, ki mi je z neprecenljivimi nasveti pomagala tekom celotnega študija na Fakulteti za šport.

Zahvalo dolgujem tudi svojemu dekletu Maji, ki mi je pomagala pri urejanju ter njenemu očetu Juliju, ki je diplomsko nalogo lektoriral.

Iskrena hvala tudi moji materi Mihaeli in starima staršema Lauri in Mihaelu, ki so me ves čas študija spodbujali in mi stali ob strani. Brez njih mi ne bi nikoli uspelo.

## **KLJUČNE BESEDE:**

Fitnes, vadba moči, trening z utežmi, razvoj v puberteti, učne metode in oblike

## **FITNES IN OTROCI V TRETJEM TRILETJU OSNOVNE ŠOLE**

**Rok Kolander**

### **IZVLEČEK:**

V diplomskem delu sem ugotavljal smiselnost ukvarjanja s fitnesom pri otrocih v tretjem triletju osnovne šole. Preučil sem njihove telesne značilnosti in razvoj med dobo pubertete, ter njihovo dovzetnost za poškodbe. Podal sem primerne učne metode in učne oblike, ter s pomočjo obširne literature in intervjujev treh strokovnjakov s področja fitnesa za mlade pridobil informacije za teoretične zaključke o smiselnosti in načinu dela z mladimi v fitnes centru. V sklepnem delu naloge sem predstavil osnovno metodologijo treninga moči pri otrocih v tretjem triletju osnovne šole, in se pri tem osredotočil na nevarnosti med samo vadbo, pa tudi na učinke in cilje treninga v fitnesu. Izkazalo se je, da je trening z utežmi brez dvoma učinkovito sredstvo za povečanje moči otrok v tem obdobju. Prav tako ni zanesljivih dokazov, da bi takšna vrsta treninga kakor koli negativno vplivala na naravno biološko rast in razvoj otrok v pubertetni dobi. Poraja pa se vprašanje, ali je takšna oblika vadbe zares najboljši način za razvoj moči otrok. Vsebina diplomskega dela je namenjena vsem, ki so kakor koli povezani z vadbo otrok in mlajših posameznikov v fitnesih. Teoretična izhodišča in ugotovitve v nalogi bi utegnile koristiti tudi trenerjem raznih športov, ki poučujejo otroke v pubertetnem in tudi kasnejšem razvojnem obdobju. V prvi vrsti pa je diplomsko delo namenjeno vsem športnim pedagogom na osnovnih šolah, ki imajo pri pedagoškem procesu športne vzgoje na voljo tudi uporabo fitnesa.

## **KEY WORDS:**

Fitness, strength exercise, weight training, development in adolescence, teaching methods and forms.

## **FITNESS AND CHILDREN IN THIRD TRIENNIUM OF ELEMENTARY SCHOOL**

**Rok Kolander**

### **ABSTRACT:**

I research the advisability of engaging in fitness among children in the third triennium of elementary school, in my diploma work. I examined their physical characteristics and development in the period of puberty, and the level of risk for injury. I presented teaching methods and teaching forms for appropriate work with groups of children in the gym. Through extensive review of literature and interviews of three experts in the field of fitness for young people, I gained the information for the theoretical conclusions about the rationality and ways of working with young people in the gym. I presented a basic methodology of strength training for children in the third triennium of elementary school focusing on risk during exercise, effects and objectives of training in the gym, in the conclusion of my diploma work . It has been shown that weight training is with no doubt an effective tool to increase the power of children in this period. Meanwhile, there is no reliable evidence about any kind of training having a negative impact on the natural biological growth and development of children in the pubertal age. However, the question arises whether or not this form of exercising really is the best way to develop children's strength. The content of my diploma work is designed for those who are in any way connected to exercising of children and young individuals in gym. The theoretical background and findings of the task might also benefit various sports coaches, teaching children in the pubertal development and the subsequent period. First and foremost, the work benefits all sports educators and teachers in elementary schools, having the possibility to use gym during physical education hours.

## KAZALO:

|   |    |
|---|----|
| 1. Uvod .....   | 9  |
| 1.1. Problem in namen naloge .....  | 10 |
| 1.2. Cilji naloge .....   | 11 |
| 2. Metode dela .....  | 12 |
| 3. Moč.....   | 13 |
| 3.1. Mladi in moč.....  | 13 |
| 3.2. Vadba moči v fitnes centru.....  | 14 |
| 3.2.1. Naprave za razvijanje moči – trenažerji .....                                    | 14 |
| 3.2.2. Prilagojene fitnes naprave za otroke .....                                       | 15 |
| 3.2.3. Proste uteži .....   | 16 |
| 3.2.4. Kardio fitnes .....  | 17 |
| 3.3. Vadba moči pri otrocih.....  | 17 |
| 3.4. Načrtovanje oziroma programiranje vadbe moči .....                                 | 18 |
| 4. Biološke in funkcionalne značilnosti telesa in telesni razvoj v dobi pubertete ..... | 19 |
| 4.1. Biološki razvoj in njegova obdobja.....  | 19 |
| 4.2. Puberteta.....   | 20 |
| 4.3. Pojav nagle rasti .....  | 21 |
| 4.4. Spremembe v sestavi telesa.....  | 23 |
| 4.5. Razvoj kostnega sistema .....  | 23 |
| 4.6. Razvoj mišičnega tkiva.....  | 24 |
| 4.7. Rast in razvoj maščobnega tkiva .....  | 25 |
| 4.8. Funkcionalni in motorični razvoj v puberteti .....                                 | 25 |
| 4.9. Biološka starost organizma .....   | 26 |
| 4.10. Fiziološki odgovor organizma na šport.....  | 27 |
| 4.11. Glavne ugotovitve o biološkem razvoju .....                                       | 27 |
| 5. Epifizne cone rasti in trening .....   | 30 |
| 5.1. Poškodbe in nepravilnosti epifiznih con rasti pri mladih športnikih .....          | 32 |
| 6. Tipični zlomi kosti in pogosti tipi poškodb pri otrocih in mladostnikih .....        | 36 |
| 6.1. Tipični zlomi kosti pri otrocih .....  | 36 |
| 6.1.1. Torus (buckle) fracture (zlom v obliki bucikine glave) .....                     | 36 |
| 6.1.2. Greenstick fracture (zlom »zelene/mlade vejice«) .....                           | 37 |
| 6.1.3. Zlomi v predelu ravnega hrustanca dolgih kosti (epifizealni zlomi).....          | 37 |
| 6.2. Pogosti tipi poškodb pri otrocih in mladostnikih .....                             | 37 |

|  |    |
|--|----|
| 6.2.1. Akutne poškodbe: .....  | 38 |
| 6.2.2. Poškodbe zaradi preobremenitve:.....  | 38 |
| 6.2.3. Ponavljajoče se poškodbe:.....  | 39 |
| 6.3. Preprečevanje poškodb epifiznih con rasti in zlomov pri otrocih in mladih športnikih..... | 39 |
| 7. Nevarnosti pri treningu moči otrok.....   | 42 |
| 8. Učne metode in učne oblike za večje skupine otrok v fitnessu .....                          | 45 |
| 8.1. Učne metode ali metode dela .....   | 45 |
| 8.1.1. Razlaga .....   | 46 |
| 8.1.2. Prikaz (demonstracija) .....  | 46 |
| 8.1.3. Pogovor .....   | 47 |
| 8.2. Učne oblike ali oblike dela.....  | 47 |
| 8.2.1. Skupinsko delo ali skupinska učna oblika.....   | 48 |
| 8.2.2. Frontalno delo ali frontalna učna oblika .....  | 52 |
| 8.2.3. Individualno delo ali individualna učna oblika .....                                    | 54 |
| 9. Smernice za trening moči pri otrocih in učinki vadbe .....                                  | 55 |
| 9.1. Osnovna didaktična načela vadbe moči .....  | 55 |
| 9.2. Načela in priporočila za vadbo moči pri otrocih.....                                      | 56 |
| 9.3. Učinki treninga moči pri otrocih.....   | 62 |
| 9.3.1. Pozitivni učinki in prednosti .....   | 63 |
| 9.3.2. Negativni učinki in pomanjkljivosti oziroma nevarnosti .....                            | 64 |
| 10. Rezultati anket in mnenje strokovnjakov s področja fitnessa za mlade .....                 | 65 |
| 11. Zaključek.....   | 71 |
| 12. Viri in literatura .....   | 73 |



## **KAZALO SLIK**

|   |    |
|---|----|
| <i>Slika 1 in Slika 2.</i> Fitnes v Osnovni šoli Milojke Štrukelj.....  | 9  |
| <i>Slika 3 in Slika 4.</i> Primeri prilagojenih fitnes naprav za otroke.....  | 15 |
| <i>Slika 5.</i> Primer učilnice, opremljene s fitnes napravami za otroke.....   | 15 |
| <i>Slika 6.</i> Shematski prikaz cone rasti kosti.....  | 31 |
| <i>Slika 7.</i> Prekinitev rasti in kotna deformacija kot posledica poškodbe distalne epifizne plošče stegenice ..... | 33 |
| <i>Slika 8.</i> Delitev poškodb epifiznih con rasti .....   | 34 |

## **KAZALO TABEL**

|  |    |
|--|----|
| <i>Tabela 1.</i> Raziskave o poškodbah epifiznih con rasti.....                                    | 32 |
| <i>Tabela 2.</i> Maksimalna teža, odstotek obremenitve in število ponovitev pri treningu moči..... | 43 |
| <i>Tabela 3.</i> Model periodizacije za trening moči.....  | 62 |

## 1. Uvod

Z razvojem športne infrastrukture in gradnjo vedno bolj opremljenih šol je v zadnjih letih precej naraslo število osnovnih in srednjih šol, ki se lahko pohvalijo tudi s svojim fitness centrom. Fitness je za šolo velika pridobitev, čeprav lahko predstavlja upravljanje z njim tudi precejšen logistični in organizacijski zalogaj. Kot študent Fakultete za šport, bivši športnik in inštruktor fitnesa že nekaj let delam v fitness centru osnovne šole Milojke Štrukelj v Novi Gorici. Struktura strank v fitnesu je zelo različna, zajema tako vrhunske športnike kot rekreativce, osebe v zrelih letih in mlajše posameznike.

Naš fitness tako v dopoldanskem času uporabljajo dijaki splošne gimnazije in učenci osnovne šole, v popoldanskem pa je odprt za stranke, ki so željne rekreacije. Poleg tega so tu še razni športni klubi, ki zaradi velikega števila športnikov potrebujejo svoj zasebni termin, in se z njimi sproti dogovarjamo, glede na zasedenost fitnesa v dopoldanskem in popoldanskem času.

Zasedenost in povpraševanje po fitnesu dokazuje, da je ta vrsta telesne aktivnosti zelo priljubljena. Malo je športnih aktivnosti, ki bi imele tako močan in neposreden vpliv na razvoj telesnih oziroma motoričnih sposobnosti, še posebej moči, kot ravno vadba v fitness centru. Posebna značilnost našega fitnesa je ta, da je v dopoldanskem času na voljo tudi za učence osnovne šole, in imajo učitelji športne vzgoje možnost izpeljave ure v fitnesu. Prav tako šola ponuja fitness kot izvenšolsko dejavnost za učence, v načrtu pa imamo tudi izpeljavo športnega dneva na temo fitnesa.



*Slika 1 in Slika 2. Fitness v Osnovni šoli Milojke Štrukelj (osebni arhiv).*

## 1.1. Problem in namen naloge

Na tem mestu se pogosto pojavlja vprašanje o smiselnosti fitnesa za učence osnovne šole, ter o stopnji tveganja in nevarnostih poškodb pri ukvarjanju z vadbo v fitness centru. Moramo se zavedati, da je vadba v fitnesu sicer zelo učinkovito sredstvo za oblikovanje telesa in razvoj motoričnih sposobnosti, vendar pa ob nepravilni in neprilagojeni vadbi lahko predstavlja tudi veliko nevarnost za nastanek poškodb, pri mlajših starostnih kategorijah pa tudi nevarnost za motnje v rasti in telesnem razvoju.

Uvajanje otrok in mladostnikov v trening moči predstavlja zelo odgovorno nalogo za športne pedagoge. Še pred nekaj leti je veljalo prepričanje, da so tovrstne vsebine za otroke neučinkovite in celo nevarne. Z razvojem športa mladih ter športne znanosti na tem področju se je to prepričanje v zadnjih letih precej spremenilo, seveda pod pogojem, da so vsebine vadbe moči pravilno oblikovane in nadzorovane s strani strokovnjaka. Cilj treninga moči ni usmerjen le v razvoj omenjene sposobnosti, ampak v prepletanje najrazličnejših gibalnih vsebin preko katerih se poleg moči, razvija še koordinacijo, gibljivost in ravnotežje. Vsebina dela mora biti skrbno individualno načrtovana in postopna, primerna otrokovi trenutni telesni in čustveni zrelosti. To je tudi naložba za varen prehod na kasnejše morebitno resno ukvarjanje s športom ter s tem povezane bolj specifične kondicijske vsebine.

V diplomski nalogi smo se osredotočili na učence v tretjem triletju osnovne šole. Preučili smo značilnosti telesa in telesnega razvoja med dobo pubertete in dovzetnost za poškodbe pri otrocih. Podali smo primerne učne metode in učne oblike, ter s pomočjo intervjujev treh strokovnjakov s področja fitnesa za mlade pridobili informacije za teoretične zaključke o smiselnosti in načinu dela z mladimi v fitness centru. V raziskavi sem se precej opiral tudi na lastno znanje in izkušnje, pri oblikovanju mnenja pa so mi pomagali tudi pogovori z znanci, prijatelji in kolegi s Fakultete za šport, ki se tako kot jaz sam že vrsto let ukvarjajo s fitnesom.

## 1.2. Cilji naloge

Glede na predmet in problem so v diplomski nalogi zadani naslednji cilji:

- Raziskati biološke in funkcionalne značilnosti telesa in gibalni razvoj mladostnika s poudarkom na obdobju pubertete
- Preučiti nevarnost za nastanek poškodb pri vadbi moči otrok in podati primerne rešitve za njihovo preprečevanje
- Predstaviti učne metode in učne oblike primerne za vadbo večje skupine otrok v fitnessu
- Predstaviti mnenje treh strokovnjakov s področja fitnesa za mlade
- Predstaviti osnovno metodologijo in zakonitosti treninga moči v fitnessu za otroke v tretjem triletju osnovne šole

## 2. Metode dela

Naloga je monografskega tipa in deskriptivnega značaja. Temelji predvsem na študiji tuje in domače literature in internetnih virov, ne gre pa zanemariti mojih lastnih izkušenj, ki sem jih pridobil v času študija na Fakulteti za šport in med kasnejšim delom v fitnes centru. V moji diplomski nalogi sta tudi dve posebnosti, za kateri se mi zdi prav, da ju omenim v tem poglavju. Prva posebnost je pogostost posrednega citiranja. Skoraj vse posredno citiranje se nanaša na elektronski vir *5. Godišnja mednarodna konferencija: Kondicijska priprava sportaša 2007*, v katerem so zajete številne tuje študije na temo, s katero se ukvarjam v svoji nalogi. Kljub prizadevanjem, da bi se dokopal do teh virov, mi to v večini primerov ni uspelo.

Druga posebnost pa je tisti del naloge, ki obravnava ankete, ki sem jih opravil s tremi slovenskimi strokovnjaki s področja fitnesa za mlade. Čeprav je metoda anketnega vprašalnika značilna za nalogo raziskovalnega tipa, so bile ankete izrazito deskriptivnega značaja, in so v osnovi služile temu, da sem si tudi sam ustvaril jasno sliko, ter oblikoval lastno mnenje in stališče v zvezi z vsebino moje diplomske naloge. Pri vsem tem je torej šlo predvsem za pogovor avtorja z bolj izkušenimi kolegi iz iste stroke.

### **3. Moč**

Moč je fizikalno opredeljena kot sposobnost opravljanja dela v nekem času (Šarabon, 2007).

Je ena od osnovnih gibalnih sposobnosti, ki nam pomaga obvladovati svoje lastno telo, in se upirati zunanjim silam v mirovanju (statična ali izometrična moč) in v gibanju (dinamična koncentrična in dinamična ekscentrična moč).

Ločimo tri vrste mišičnih kontrakcij. Pri izometrični kontrakciji sta mišična sila in zunanja sila enaki. V mišici se pojavi napetost, razdalja med mišičnima pripojema pa ostaja nespremenjena. Pri koncentrični kontrakciji je mišična sila večja od zunanje, zato se mišica skrajša, pri ekscentrični kontrakciji pa je mišična sila manjša od zunanje, zato se razdalja med mišičnima pripojema veča.

Maksimalna moč je sposobnost mišice, da z enkratno kontrakcijo premaga največje možno breme. Repetitivna moč ali mišična vzdržljivost je sposobnost mišice, da proizvaja kontrakcije pri neki submaksimalni obremenitvi skozi določeno časovno obdobje. Eksplozivna moč je sposobnost mišice, da v čim krajšem času razvije čim večjo silo.

Razlikujemo relativno moč, pri kateri upoštevamo težo telesa, in absolutno moč, ki jo nekdo razvije ne glede na telesno težo. Pri tem je pomembna moč posameznih telesnih delov (rok, trupa, nog) in tudi moč posamezne mišice (primer: moč iztegovalke komolca – triceps brachii).

#### **3.1. Mladi in moč**

Moč deklet in fantov je v današnjem času po navadi slaba, saj sodoben način življenja od otrok in mladine ne zahteva težjih fizičnih del, pa tudi športne discipline, s katerimi se otroci ukvarjajo, praviloma vplivajo le na določen del gibalnega aparata. Največkrat je v moči zapostavljen zgornji del telesa, mišice rok, ramenskega obroča in trupa. Zato moramo biti v višjih razredih osnovne šole in srednji šoli najbolj pozorni na splošen razvoj moči. Z vadbo razvijamo vse mišične skupine, posameznikom prilagodimo vaje tako, da lahko ponovijo vajo za moč osem do dvanajstkrat v enakomernem tempu, zadnje tri ponovitve pa opravijo že s

težavo. Vaje izvajamo v več serijah po krajšem odmoru z raztezanjem in sprostitvijo mišične skupine, ki je bila obremenjena. Obdobje otroštva in predvsem mladosti je najbolj pomembno za razvoj moči. Nekateri posamezniki v tem času zelo zrastejo, zato svojega telesa ne obvladujejo več. Potrebna je intenzivna vadba moči za vzdrževanje pravilne telesne drže in obvladanje in usklajeno delovanje celotnega telesa (Bizjan, 2004).

### **3.2. Vadba moči v fitness centru**

Trening oziroma vadba moči prispeva k izboljšanju telesnih sposobnosti. Do tega pride zaradi:

- Povečane mišične mase in moči (hipertrofija, hiperplazija in spremembe kontraktilnih lastnosti mišičnih vlaken)
- Izboljšane delovanje živčnega sistema (rekrutacija, frekvenčna modulacija, inhibicija antagonistov in varovalnih mehanizmov ter povečana kontrakcija sinergistov)
- Povečane zaloge goriv v mišici (adenozintrifosfat, kreatinfosfat, glikogen)
- Povečanega izločanja hormonov (anabolni- testosteron, rastni hormon, katabolni – kortizol)

#### **3.2.1. Naprave za razvijanje moči – trenažerji**

Naprave za razvijanje moči (trenažerji) razvijajo točno določeno mišico ali mišično skupino. Obremenitev je mogoče točno količinsko odmeriti, izhodiščni položaj za posamezno vajo je določen, mogoča je individualna prilagoditev naprav za tehnično pravilno gibanje. Naprave vplivajo na moč celega telesa. (Bizjan, 2004).

Ločimo štiri vrste naprav za vadbo moči:

- Izometrične naprave (najpogosteje se uporabljajo za testiranje)
- Izokinetične naprave (enakomerna hitrost gibanja, sila odpora je enaka sili, s katero delujemo na napravo)
- Naprave z dinamično konstantno obremenitvijo – po principu prostih uteži (sila odpora je konstantna skozi celotno gibanje)
- Naprave z dinamično variabilno obremenitvijo – izotonične naprave (sila odpora se spreminja skozi celoten obseg giba)

Trenažerji v fitness studiih so narejeni za velikost odraslih, zato vsi niso primerni za vadbo

otrok (upoštevajoč individualne razlike v rasti). Večino vaj na trenažerjih lahko opravimo s prostimi utežmi in rekviziti, ali pa uporabimo široko paleto različnih krepilnih gimnastičnih vaj. Pri izpeljavi vadbe se lahko poslužujemo tudi različnih rekvizitov in pripomočkov, ki se drugače uporabljajo pri ostalih urah športne vzgoje (Fetih, 2002).

### 3.2.2. Prilagojene fitness naprave za otroke

Zaradi pozitivnih učinkov fitness vadbe se v svetu vse pogosteje pojavljajo naprave oz. trenažerji, ki so posebej prilagojeni za otroke. Takšni trenažerji so navadno manjši in imajo možnost nastavitve minimalnih obremenitev. Večinoma so takšne naprave tudi zanimivih oblik in pisanih barv, kar dodatno vpliva na motivacijo vadečega.



*Slika 3 in Slika 4.* Primeri prilagojenih fitness naprav za otroke

(<http://fitnessandkids.com/kids-stuff-equipment.html>

<http://213.198.57.18/seeds/pages/garden-games-kids-junior-gym.htm>).



*Slika 5.* Primer učilnice, opremljene s fitness napravami za otroke

(<http://www.goldsgym.com/gyms/page.php?gymID=510&sec=17145&cid=9297>).



### 3.2.3. Proste uteži

Faigenbaum in Westcott (2000, v Bašić, 2007) pri otrocih, mlajših od 13 let dajeta prednost enojni ročki (prilagojena krajša, ukrivljena ali olimpijska) pred dvojnima ročkama. Z enojno ročko oziroma drogom je lažje upravljati, gibi so bolj enakomerni in tekoči, možnosti za napake so manjše, kontrola večja, vse to pa vadečim vliva večjo mero samozavesti.

Schafer (1991, v Bašić, 2007) opozarja na položaje, ki se jim je med treningom z utežmi treba izogniti: potiskom z upognjenim hrbtom, potiskom nad glavo z nagibanjem nazaj in upogibanjem hrbtenice; vse to lahko vodi do hiperlordoze in velikih pritiskov na vretenca L5 – S1. Razlikovati moramo trening z utežmi od športov moči, kot so triatlon moči (powerlifting), dvigovanje uteži (weightlifting) in oblikovanje telesa (bodybuilding), kjer se praviloma uporabljajo maksimalne teže in obremenitve.

American Academy of Pediatrics (1990, v Bašić, 2007) tako opozarja, da se lahko z dviganjem uteži brez strahu pred poškodbami in motnjami v razvoju ukvarja veliko število otrok, med katerimi pa le peščica ustreza tudi kriterijem zrelosti za ukvarjanje s katerim od prej omenjenih športov v tekmovalni panogi. Zato tudi svetujejo, naj se pri vadbi v fitnessu otroci in mladi najvišjih obremenitev izogibajo vsaj do 14., včasih pa celo do 16. leta.

Dvigovanje uteži na klasičen način (nalog, poteg, potisk) se lahko uporablja že pri otrocih od 8 let dalje, vendar brez dodajanja uteži, dokler ne razvijejo ustrezne živčno-mišične koordinacije in popolnoma ne osvojijo tehnike izvedbe. Otrok ali mlad športnik mora biti dovolj zrel, da v popolnosti upošteva trenerjeva navodila, tako da izpolnjuje vse kriterije varnosti med vadbo. Za otroke športnike je ta tip vadbe primeren 2-3 krat na teden po eno uro (Faigenbaum in Polakowski, 1999, v Bašić, 2007). Totten (1986, v Bašić, 2007) meni, da je obdobje od 10. do 13. leta primerno predvsem za učenje pravilne tehnike, Spassoy (1988, v Bašić, 2007) pa pravi, da lahko otroci začnejo z vzdigovanjem uteži na klasičen način že od 11. leta naprej, v nekaterih primerih pa celo še bolj zgodaj. NSCA (1992, v Bašić, 2007) svetuje trening klasičnega vzdigovanja uteži v kombinaciji z drugimi vajami in pavzo med serijami od 1 do 3 minut.

Pri izvedbi vaj s prostimi utežmi se pogosto pojavi problem ustreznega vadbene položaja in kontrole izvedbe gibanja (Fetih, 2002).

Ključnega pomena je zato čim boljša stabilizacija telesa med izvedbo vaj ter učenje pravilne tehnike gibanja, še posebej pri bolj kompleksih vajah.

### **3.2.4. Kardio fitnes**

Kljub temu, da se v svoji nalogi osredotočam na tisti del fitnesa, ki razvija moč mišic, je treba omeniti tudi kardio fitnes, ki v rekreativnih fitnesih predstavlja osrednji del vadbe. Izraz kardio fitnes, tudi kardio-respiratorni fitnes predstavlja pravzaprav aerobno vadbo na kardio napravah z vplivom na srčno mišico, ožilje in sistem dihal. Taka vadba pripomore k pridobivanju vzdržljivosti in krepitvi kardiovaskularnega sistema, in ima velik vpliv na uravnavanje telesne teže in sestavo telesa, seveda pa jo je potrebno povezovati tudi s primerno in urejeno športno prehrano. Najbolj pogoste kardio naprave so sobna kolesa, tekoče preproge ali trakovi, stopalniki ali stepperji, ki posnemajo hojo po stopnicah, eliptični trenažerji, ki posnemajo tek na smučeh, aparati za veslanje, obstajajo celo naprave, ki posnemajo zavijanje v levo in desno pri alpskem smučanju. Vadba na kardio napravah se pogosto uporablja za ogrevanje organizma pred treningom moči v drugem delu fitnesa.

### **3.3. Vadba moči pri otrocih**

Trening moči pri otrocih prinaša številne koristi, kot so pozitiven učinek na izvedbo določenih športnih elementov (Pitton, 1992; Woloham in Micheli, 1990, v Bašić, 2007), povečanje splošne moči (Faigenbaum et al., 1996; Siegel, 1988, v Bašić, 2007), manjše tveganje za poškodbe (Faigenbaum in Schram, 2004; Bielcheck, 1989; Williams, 1993; American Academy of Pediatrics, 2001, v Bašić, 2007). Pozitiven je tudi učinek na psihosocialne značilnosti, poveča se samozavest, okrepi se samopodoba in samospoštovanje, ter izboljša duševno zdravje (Faigenbaum, 1995; Faigenbaum idr., 1997, v Bašić, 2007). Trening moči je torej koristna, učinkovita in varna oblika vadbe za otroke (Schafer, 1991; Haff, 2003; Faigenbaum, 1996, v Bašić, 2007).

Značilnost razvoja moči pri otrocih je v tem, da se mišična moč in mišična vzdržljivost zelo hitro povečata (tudi do 50% v 9 tednih), vendar pa otroci tudi zelo hitro pridejo do platoja v razvoju moči. To je povezano predvsem z izločanjem rastnih in spolnih hormonov (Fetih, 2000).

Pred časom se je predpostavljalo, da otroci pri treningu moči ne morejo napredovati zaradi nezadostne količine androgenih hormonov, ki so potrebni za rast oz. hipertrofijo mišic, vendar pa se je kasneje izkazalo, da se lahko napredek pri razvoju moči pri otrocih doseže na račun izboljšane aktivacije centralnega živčnega sistema in izboljšane medmišične koordinacije (American Academy of Pediatrics, 2001; Faigenbaum in Micheli, 2000; Guy, 2001, v Bašić, 2007).

### **3.4. Načrtovanje oziroma programiranje vadbe moči**

Univerzalni vadbeni program ne obstaja. Nemogoče je sestaviti enoten vadbeni program, ki bi zadovoljeval različne potrebe in upošteval lastnosti različnih posameznikov. Pri otrocih je to še bolj očitno, kot pri odraslih, saj se lahko ob isti kronološki starosti nahajajo v različnih obdobjih biološkega razvoja, zato je individualizacija pri načrtovanju vadbe še toliko bolj pomembna.

Izbrati je potrebno primerne vaje glede na starostno skupino vadečih, velikega pomena je intenzivnost, količina in pogostost vadbe. Upoštevati je treba razlike med otroci ter posebnosti rasti in razvoja, njihove antropometrijske značilnosti, velik poudarek mora biti na kontroli gibanja. Prav tako ne gre zanemariti niti interesa otrok do vadbe v fitnessu (Fetih, 2002).

Posebno pozornost je potrebno nameniti velikim razlikam med spoloma pri telesnem razvoju v puberteti, katerih glavni krivec je testosteron.

## 4. Biološke in funkcionalne značilnosti telesa in telesni razvoj v dobi pubertete

### 4.1. Biološki razvoj in njegova obdobja

Med rastjo se telo otroka ali mladostnika nahaja v zelo burnem in intenzivnem obdobju, polnem pomembnih fizioloških sprememb in adaptacij. Trenerji in športni strokovnjaki, ki se ukvarjajo s treningom mladih ljudi v tem zapletenem obdobju, se morajo zavedati, da je otrok ali mladostnik le »miniatura odrasle osebe«. Za vse te športne pedagoge je poznavanje morfoloških, funkcionalnih in fizičnih sprememb, ki se dogajajo v vseh življenjskih obdobjih, ključnega pomena. Športna vadba je lahko ob primernem izboru, načrtovanju in nadzoru spodbujevalni dejavnik rasti in razvoja, po drugi strani pa lahko ob neustrezni usposobljenosti strokovnih kadrov predstavlja velik dejavnik tveganja in povzroči več škode, kot koristi (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

Biološki razvoj lahko označimo kot proces kvantitativnih in kvalitativnih sprememb, ki se zgodijo od spočetja do obdobja polne biološke zrelosti. Navadno to zajema obdobje prvih dveh dekad življenja. V ožjem biološkem smislu pomeni razvoj proces delitve celic in njihovo rast (kvantitativne spremembe) in diferenciranje njihovih funkcij, s tem pa spreminjanje funkcije posameznih organskih sistemov (kvalitativne spremembe). Od rojstva do odraslosti se telesna masa človeka poveča za več kot 20-krat, vzporedno pa se povečuje velikost skeleta, mišic, večine organskih sistemov, poveča se produkcija energije, razvija se živčni sistem (Škof in Kalan, 2007).

Obdobje od rojstva do odraslosti biologi (Tomazo-Ravnik, 1999, v Škof in Kalan, 2007) običajno razdelijo v štiri razvojna obdobja. Vsako ima svoje časovne okvire in specifične značilnosti.

Ločijo:

1. **Obdobje dojenčka in malčka** obsega približno prvi dve leti in pol življenja, oziroma do končnega prodora mlečnega zobovja. Prepoznavno je po zelo hitri telesni rasti.
2. **Zgodnje otroštvo** traja od približno dveh let in pol do zaključka predšolskega obdobja; do 6. leta ali do prodora prvega stalnega zoba. V zgodnjem obdobju otroštva se rast zelo umiri. To je obdobje zelo hitrega razvoja živčnega sistema in osnovnih gibalnih spretnosti.

3. **Srednje/pozno otroštvo** je obdobje nižjih razredov osnovne šole; do 10. leta za dekleta in do 12. leta za fante. To je obdobje relativno stabilne in umirjene rasti in obdobje, ko se pojavijo prvi znaki spolne diferenciacije.
4. **Mladostništvo (adolescenca)** je razvojno obdobje, ki traja pri dekletih od 10. do 16. leta, pri fantih pa od 12. do 18. leta. V tem obdobju pride do polnega razvoja telesnih sistemov, tako v strukturnem kot funkcionalnem pomenu.

Obdobje mladostništva zajema predpuberteto, ki traja približno dve leti (od 10. do 12. leta pri dekletih in od 12. do 14. leta pri fantih) in puberteto, s katero se obdobje mladostništva zaključi. Za to razvojno obdobje sta značilni hitra telesna rast (pubertetni sunek rasti ali "adolescent growth spurt") in spolni razvoj, ki zajema spremembo dejavnosti živčnega in hormonskega sistema (Škof in Kalan, 2007).

Za mladostništvo lahko rečemo, da je obdobje med otroštvom in odraslostjo. Velikokrat srečamo tudi izraz adolescenca. To je proces duševnega in socialnega dozorevanja, po definiciji Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) pa adolescenco delimo na tri obdobja:

1. zgodnja: od 10. do 14. leta
2. srednja: od 15. do 19. leta
3. pozna: od 20. do 24. leta

Izraz puberteta včasih zamenjujemo z adolescenco. Če smo za adolescenco rekli, da je proces duševnega in socialnega dozorevanja, je puberteta proces pospešenega telesnega razvoja. Poteka predvsem od desetega do trinajstega leta pri dekletih in od dvanajstega do petnajstega leta pri fantih. To pomeni pretežno v zgodnjem obdobju mladostništva. Puberteta se konča s t.i. biološko zrelostjo posameznika, adolescenca pa traja še več let po doseženi biološki zrelosti (Vičič, 2002).

## 4.2. Puberteta

Puberteta je obdobje v razvoju človeka, ki se začne s pojavom sekundarnih spolnih znakov, pospešeno rastjo, značilnimi telesnimi in duševnimi spremembami, ter povečanim izločanjem žlez z notranjim in zunanjim izločanjem, kar omogoča plodnost.

Pri večini deklic se pojavi puberteta med 8. in 14. letom, pri dečkih pa med 10. in 16. letom.

Dekleta običajno dosežejo spolno zrelost in konec rasti med 14. in 16., fantje pa med 16. in 20. letom. Puberteta se pri deklicah povprečno začne dve leti prej, kot pri dečkih, ta starost pa je odvisna od rase, dednosti, prehrane in socialno ekonomskih dejavnikov (Meden-Vrtovec, 2002).

Puberteta je proces, v katerem posameznik spolno dozori, in se lahko začne razmnoževati. Zaznamuje tudi začetek obdobja mladostništva in konec otroštva. Biološke spremembe povzročijo hitro rast in pridobivanje teže, spremembe telesnih razmerij in oblik, ter spolno zrelost. Puberteta se začne z zelo stopnjevanim izločanjem spolnih hormonov. Že med petim in devetim letom začne nadledvična žleza izločati večje količine androgenov, ki bodo kasneje vplivali na rast sramnih dlak, dlak pod pazduho, in brade. Nekaj let pozneje začnejo jajčniki pri deklicah proizvajati večje količine estrogena, ki spodbuja rast ženskih spolnih organov in razvoj prsi. Pri fantih moda povečajo proizvodnjo moških spolnih hormonov androgenov, zlasti testosterona, ki spodbujajo rast moških spolnih organov, mišične mase in dlak. Fantje in dekleta imajo oboji oba tipa hormonov, a je pri dekletih je več estrogena, pri fantih pa androgenov; pri dekletih testosteron vpliva na rast klitorisa, kosti in sramnih dlak, ter dlak pod pazduho (Papalia, Wendkos Olds in Duskin Feldman, 2003).

### **4.3. Pojav nagle rasti**

Pojav rasti v ožjem smislu pomeni količinske spremembe telesa. Te so povečanje dimenzij telesnih segmentov, povečanje telesne teže in velikosti. Do tega pride zaradi povečanja in razmnoževanja celic in medcelične snovi. Rast spremljajo kvalitativne spremembe, kar se odraža v spremembi oblike in sestave telesa – morfološko zorenje. Proces rasti in morfološkega zorenja se med seboj dopolnjujeta, nemogoče ju je ostro ločiti. Zato pojem rasti vključuje tudi anatomske in fiziološke spremembe, razvoj motoričnih in senzoričnih sposobnosti in psihični razvoj.

Rast po rojstvu ni linearna, tako da prirastki niso vsako leto enaki. Tako razlikujemo v obdobju otroštva in mladostništva dve fazi pospešene rasti in dve fazi enakomerne rasti. Do prve faze pospešene rasti pride v prvih treh letih življenja. Druga faza pospešene rasti je zabeležena v času pubertete ali adolescence, temu pojavu pa pravimo tudi pubertetni izbruh rasti. Slednja faza pri dekletih poteka od 10,5. ali 11. leta do 14. leta. Pri fantih se to navadno

zgodí okoli dve leti kasneje in traja nekje od 12,5. ali 13. do 15. leta. Po letu oziroma letu in pol v obdobju izbruha rasti, ko ta doseže svoj največji pospešek, se proti koncu rast ponovno umiri in ostaja enakomerna do približno 16,5 let pri dekletih in 17 let in tri četrt pri fantih, ko je v povprečju doseženih 98% končne višine. Rast se konča okrog 18. leta pri dekletih in 20. leta pri moških (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

Pojav nagle rasti v obdobju mladostništva se pri deklicah navadno začne v starosti med 9,5 in 14,5 let (običajno pri desetih), pri dečkih pa v starosti med 10,5 in 16 let (najpogosteje pri dvanajstih ali trinajstih letih). Obdobje nagle rasti običajno traja približno dve leti. Ker se pojav nagle rasti pri dekletih navadno začne prej kot pri fantih, so enajst do trinajstletnice višje, težje in močnejše od fantov iste starosti. Pozneje jih fantje spet prerastejo. Oboji, dekleta in fantje, dosežejo svojo tako rekoč končno telesno višino pri osemnajstih letih (Meden-Vrtovec, 2002).

Fantje in dekleta rastejo povsem drugače. Pri fantih pride do povečanja vseh delov telesa: ramena postanejo širša, noge daljše glede na trup, podlakti daljše glede na nadlakti in telesno višino. Dekletom se razširi medenica, kar olajša porod, pod kožo pa se nakopičijo maščobne zaloge, tako da postane njihova postava bolj zaobljena. Naglo rastejo tudi vsi deli skeleta in mišice; rast mišic doseže vrhunec pri starosti dvanajst in pol pri dekletih, ter štirinajst in pol pri fantih. Celó oko raste hitreje, kar povzroči večjo kratkovidnost; to se zgodi pri približno četrtini dvanajst do sedemnajstletnikov. Telesne spremembe sledijo vsaka svojemu lastnemu urniku, zato so lahko deli telesa nekaj časa v nesorazmerju. Posledica tega pojava je znana najstniška nespretnost, ki spremlja nesorazmerno, pospešeno rast (Meden-Vrtovec, 2002).

Prirastek telesne višine v obdobju pubertete je pri dečkih med 8 in 10 cm letno, pri dekletih pa je za 3 do 5 cm nižji, kot pri fantih. To je skupaj s podaljšanim trajanjem predpubertetne rasti pri fantih vzrok za okrog 12,5 cm razlike v povprečni telesni višini med odraslimi obeh spolov. Pri fantih se zgodi PHV (PHV – ang. Peak height velocity) pri 14 letih, pri dekletih pa pri 12. Dečki najhitreje rastejo v drugi polovici pubertete, deklice pa v prvem delu do nastopa menarhe (prve menstruacije). Med pubertetnim razvojem je razvidna tudi sprememba v razmerju med dolžinami posameznih telesnih segmentov. Pred vstopom v puberteto, še zlasti v začetnih stopnjah pubertete, so okončine nesorazmerno daljše v primerjavi s trupom, v naslednjih stopnjah pubertete pa ta razlika izgine. Pri fantih se z rastjo v pubertetnem obdobju povečuje širina ramen, pri dekletih pa širina medenice. Zaključek rasti pri dekletih nastopi v povprečju pri 16,5 letih. Dekleta takrat dosežejo 98 % končne višine. Pri fantih zaključek rasti

nastopi med 17. in 18. letom (Škof in Kalan, 2007).

Normalno je, da otrok med obdobjem pubertete tudi pospešeno pridobiva na teži. Razlogi za to so spremembe v sestavi telesa in že prej omenjen pojav nagle rasti (PHV).

Največji prirastek telesne mase (PWV – ang. Peak Weight velocity) je približno 3,5 – 9 kg/leto pri dekletih in okoli 7 – 10 kg/leto pri fantih. Pojav PWV se zgodi približno pol leta kasneje kot PHV (Škof in Kalan, 2007).

#### **4.4. Spremembe v sestavi telesa**

V puberteti se spremeni sestava telesa. Razlike v sestavi telesa med fanti in dekleti se močno povečajo. V obdobju otroštva v deležih nemaščobne telesne mase, kostne mase in mase maščobnega tkiva med dečki in deklicami ni razlik. Razlike nastanejo v puberteti. V tem obdobju se pri fantih povečuje delež kostne in mišične mase, pri dekletih pa narašča masa maščobnega tkiva in nemaščobna telesna masa. Dečki v poteku pubertete (od 12. do 18. leta) pridobijo povprečno 30 kg, dekleta pa le 18 kg. Od tega je pri fantih nemaščobnega tkiva 82 %, pri dekletih pa 60 %. Največji prirastek maščobne mase je 1,5 kg/leto pri dekletih in 0,7 kg/leto pri fantih. Dekletom se v času pubertete delež maščobnega tkiva poveča za okrog 1 % na leto, pri fantih pa je opazno zniževanje deleža maščobnega tkiva, in sicer v povprečju 0,5 % na leto (Škof in Kalan, 2007).

#### **4.5. Razvoj kostnega sistema**

Vzporedno z drugimi telesnimi spremembami se v obdobju pubertete tudi kostno tkivo postopno spreminja. Proces okostenevanja (osifikacija) spremlja nenehno preoblikovanje kosti, sklepov, vezi in mišic, kot delov gibalnega aparata. Kostni predstavljajo narastišča skeletnih mišic, varujejo občutljive notranje organe in mehke strukture, so dinamične zaloge kalcija in fosforja v telesu. Tekom življenja je kostno tkivo podvrženo nenehnemu preoblikovanju, glede na mehanske obremenitve, presnovo in hormonski status (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

Počasen in dolgotrajen razvoj dolgih kosti in zlasti sklepnih površin zahteva pazljivost pri



obremenjevanju in s tem pazljivost v izbiri vadbenih sredstev (Škof in Kalan, 2007).

#### **4.6. Razvoj mišičnega tkiva**

Skozi biološki razvoj se delež mišične mase spreminja. Ob rojstvu predstavlja mišično tkivo 23 – 25 % telesne mase dojenčka, mladi odrasli moški imajo povprečno 52 %, ženske pa okrog 42 % mišične mase. Z odraščanjem ne narašča le mišična masa, spreminja se tudi kemična sestava mišičnega tkiva, metabolične in kontraktilne značilnosti mišične celice. Vzporedno z zmanjševanjem količine vode v mišični celici se povečuje prisotnost dušika, kar stimulatивно vpliva na sintezo – rast mišičnih proteinov (kontraktilni, strukturalni in encimski). Kemična struktura mišice dozori že v obdobju adolescence. Z rastjo se vsebnost zunajceličnih ionov Na in Cl zmanjšuje, znotrajceličnih K in P pa povečuje. Pri otroku ima mišična celica nižje zaloge ATP in nižje koncentracije glikolitičnih encimov (zlasti FFK – fosfofruktokinaza) kot mišica pri odraslemu. Vsebnost mišičnega glikogena je pri otrocih in odraslih približno enaka. Tudi oksidativna sposobnost mišice (SDH – sukcinatna dehidrogenaza) je v zelo zgodnjem obdobju otroštva nizka, vendar se že ob koncu otroškega obdobja zelo hitro razvija. Tudi raziskave na živalih kažejo, da se oksidativna sposobnost mišice v zgodnjem obdobju razvija zelo hitro, glikolitična pa počasneje. To v določeni meri razloži razlike v učinkovitosti otrok in mladostnikov na različnih ravneh vzdržljivosti (Škof in Kalan, 2007).

Tudi pri mišičnem tkivu se poleg povečanja mase v pubertetnem obdobju pojavljajo strukturne spremembe. Prevladuje proces hipertrofije, ki v največji meri pripomore tudi k povečanju telesne teže. Prisotnost testosterona med spolnim dozorevanjem povzroči, da je povečanje mišične mase veliko bolj izrazito pri fantih kot pri dekletih. Tudi pri odraslosti imajo fantje povprečno kar 10 % več mišične mase (50 %) od deklet (40 %). Najvišji odstotek mišične mase dosežejo dekleta med 16. in 20. letom, medtem ko fantje med 18. in 20. letom. Kasneje ta delež v telesu v največji meri določata telesna dejavnost in prehrana. Količino maščobnega tkiva med rastjo in kasneje določa dednost, prehranjevalne navade in telesna aktivnost. V puberteti se v zvezi s skladiščenjem zalog povečuje velikost maščobnih celic in njihovo število (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

Za razvoj mišic je ključnega pomena živčni sistem, ki že v predpubertetnem razvoju poskrbi

za porast moči brez vidne hipertrofije mišic in treninga za moč. K temu pripomore proces mijelinizacije, izboljšanje medmišične koordinacije, in kar je najpomembneje, povečanje aktivacije motoričnih enot (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

#### **4.7. Rast in razvoj maščobnega tkiva**

Maščobno tkivo predstavlja z vidika športne učinkovitosti največkrat balast in negativen dejavnik, vendar pa je obstoj maščobnega tkiva naravno dejstvo, ki ga je potrebno razumeti in upoštevati tudi pri športni vadbi. Povprečni delež maščobnega tkiva v telesni masi pri odraslem moškem je od 14 do 18 %, pri mladih ženskah od 23 do 28 % (v adolescentnem obdobju lahko doseže tudi vrednosti nad 30 %). Rast in razvoj maščobnega tkiva je v obdobju pubertetnega razvoja podvržena tako hipertrofiji kot hiperplaziji. Obseg maščobne celice se v 1. letu življenja poveča za 2 do 3-krat, nato pa se velikost maščobnih celic do pubertete ne povečuje in do pubertetnega izbruha rasti ni razlik med dekletih in fantih. V začetku adolescence pa se zgodi izrazito povečanje pri dekletih. Belo maščobno tkivo se v obdobju rasti močno poveča tudi na račun hiperplazije. Pri dekletih z zgodnjim odraščanjem je posebej izrazit pojav povečanega estrogena, ki pospešuje sintezo maščobnega tkiva. Delež maščobe v telesu se poveča na 25 – 30 % in več. Iz tega razloga se gibalna učinkovitost (v vzdržljivosti, relativni moči) deklet v tem obdobju objektivno zniža (Škof in Kalan, 2007).

Ob vstopu v osnovno šolo imajo fantje v povprečju 13 - 15 % telesne maščobe, dekleta pa 16-18 %. Do petnajstega leta se ta odstotek pri fantih v povprečju zmanjša na 10 – 12 %, medtem ko imajo dekleta takrat 20 – 22 % telesne maščobe (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

#### **4.8. Funkcionalni in motorični razvoj v puberteti**

Količina adenzotriposfata (ATP) v mišicah po rojstvu hitro raste in relativno hitro doseže vrednost 5 mmol/kg mišic, kar je enako vrednostim pri odraslih. Podobno se obnaša tudi kreatinofsfat, kar pomeni, da ni nobenih razlik med zalogo fosfagena v mišicah med otroci in odraslimi. Po drugi strani pa imajo otroci manj zalog glikogena v jetrih in mišicah, nekatere raziskave so pokazale, da približno 50-60 % vrednosti odraslega človeka (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

Petersen idr., (1999, v Mišigoj-Duraković in Matković, 2007) je s pomočjo magnetne resonance ugotovil, da ni razlik v glikolitični presnovi, vendar pa obstajajo druge raziskave (Zanconata, 1993 in Kuno ifr., 1995, v Mišigoj-Duraković in Matković, 2007), ki so pokazale, da je sposobnost refosforilacije adenzintrifosfata z anaerobnimi mehanizmi pri otrocih manjša kot pri odraslih. Ta pojav se da pojasniti z manjšim skladiščenjem glikogena v mišicah otrok in manjšo aktivnostjo anaerobnih encimov (laktat dehidrogenaze in fosfofruktokinaze). Otroci imajo tako bistveno nižje vrednosti anaerobne sposobnosti od odraslih, ne glede na način standardizacije rezultatov (Margaria test, Wingate test). Tudi koncentracija laktata v krvi je nižja pri otrocih kot pri odraslih, vendar pa vrednost laktatnega anaerobnega praga otrok ne glede na spol z leti narašča.

Respiratorni količnik (RQ) predstavlja razmerje med izdihanim ogljikovim dioksidom in porabljenim kisikom na časovno enoto. Če so vrednosti RQ nižje, to kaže na večjo porabo maščobnih kislin v telesu. Raziskave so pokazale, da so se pri isti submaksimalni obremenitvi pri otrocih pojavljale nižje vrednosti RQ kot pri odraslih. To dejstvo kaže, da otroci pri 60 – 70 % maksimalne obremenitve bolje porabljajo maščobe (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

Ker so zaloge adenzintrifosfata in kreatinfosfata v mišicah otrok in mladostnikov enake tistim pri odraslih, lahko zaključimo, da imajo s praktičnega vidika otroci zadostno količino energije za dejavnosti, ki trajajo od 10 do 15 sekund. Z drugimi besedami lahko otroci brez kakršnihkoli težav sodelujejo v vseh športnih dejavnostih kratke intenzivnosti, kot so sprint, tek ali plavanje na kratke razdalje, skoki, meti in podobno. Težave lahko nastanejo, ko dejavnosti z visoko intenzivnostjo trajajo 15 – 120 sekund. Zaradi nepopolne glikolitične zmogljivosti med puberteto in zmanjšanja delovanja simpatika pri teh dejavnostih, je oskrba telesa z energijo omejena, kar zahteva pri treningih teka in plavanja na srednje razdalje previden pristop (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

#### **4.9. Biološka starost organizma**

Poudarimo še pomen biološke starosti organizma. Biološka starost je lahko enaka ali pa vsaj zelo podobna morfološki oz. kronološki, lahko pa se od nje tudi razlikuje. Velike razlike med kronološko in biološko starostjo se pogosto pojavijo v dobi odraslosti, predvsem na račun

življenjskega sloga in dednosti. V obdobju otroštva in mladostništva te razlike niso tako izrazite, vendar pa jih je kljub temu potrebno upoštevati pri določanju razvojne stopnje otrok; ko je nekdo v puberteti, je lahko njegov vrstnik še v predpuberteti (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

#### **4.10. Fiziološki odgovor organizma na šport**

Medtem ko otroci do desetega leta niso pretirano dovzetni za telesne prilagoditve na napor, se v pubertetnem obdobju to začne spreminjati. Tako za otroke med zorenjem velja, da se njihovo telo na telesno dejavnost začne odzivati z enakimi prilagoditvenimi procesi kot pri odraslih. Te razlike med učinkom športne vadbe v otroštvu in kasneje v puberteti je včasih težko izpostaviti, saj se ne ve natančno kaj je plod rasti in telesnega razvoja in kaj učinek samega telesnega udejstvovanja (Bar-Or, 1996, v Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

Raziskave o vplivu športa na otroke so pokazale, da se jim zmanjša srčna frekvenca pri submaksimalni obremenitvi in poveča utripni volumen srca, medtem ko pri minutnem volumnu ni bistvene razlike. Mladim šprinterjem, ki so bili vključeni v raziskavo, se je povišala tudi vsebnost hemoglobina v krvi in volumen plazme. Frekvenca dihanja in minutni volumen dihanja se ob redni submaksimalni obremenitvi povečata, medtem ko minutna ventilacija in dihalni volumen narasteta. Posledica tega je večja učinkovitost dihanja, kar se odraža pri višji vitalni kapaciteti mladih plavalcev v primerjavi s sovrstniki. Kljub temu do sedaj še ni potrjeno, da je to tudi vzrok za boljše rezultate pri plavanju. Aerobna zmogljivost otrok v puberteti se pod vplivom treninga na splošno spreminja na podoben način kot pri odraslih osebah, vendar pa na to temo obstaja cela vrsta raziskav z nasprotujočimi se rezultati o natančnem učinku aerobnega treninga na otroke v obdobju pubertete (Mišigoj-Duraković in Matković, 2007).

#### **4. 11. Glavne ugotovitve o biološkem razvoju**

Ugotovili smo torej, da je lahko športna vadba na eni strani spodbujevalni dejavnik rasti in razvoja otrok, vendar pa lahko na drugi strani predstavlja tudi dejavnik tveganja. Obdobje pubertete se pri dečkih in deklicah začne različno, tudi znotraj spola so lahko razlike med bolj

ali manj razvitimi posamezniki velike. Zaradi tega je pomen biološke starosti organizma in prepoznavanje značilnosti razvojnega obdobja, v katerem se nahaja posameznik, izrednega pomena.

Pozorni moramo biti na pubertetni izbruh rasti (pojav nagle rasti) in morfološko zorenje. Rast nekaterih delov telesa lahko v tem obdobju odstopa od splošne krivulje telesne rasti, deli telesa pa so zaradi tega v nesorazmerju – pojav najstniške nespretnosti ter porušene in slabše koordinacije. Zaradi sprememb v sestavi telesa in nagle rasti otroci tudi pridobivajo na teži.

Za obdobje pubertete je značilen tudi pojav okostenevanja (osifikacije). Posebno pozornost je treba nameniti okostenevanju dolgih kosti in sklepnih površin ter paziti na obremenjevanje in pravilno izbiro vadbenih sredstev.

Naraščanje mišične mase (hipertrofija) na eni strani, na drugi pa zmanjševanje deleža vode in s tem povečanje prisotnosti dušika v mišični celici (stimulativen vpliv na sintezo oziroma rast mišičnih proteinov) pozitivno vplivata na trening moči. Zaradi tega imajo otroci v obdobju pubertete pri vadbi moči boljše rezultate od otrok, ki še niso vstopili v to obdobje. Za razvoj mišic je ključnega pomena živčni sistem, ki že v predpubertetnem razvoju poskrbi za porast moči brez vidne hipertrofije mišic in treninga za moč. K temu pripomore proces mijelinizacije, izboljšanje medmišične koordinacije in, kar je najpomembnejše, povečanje aktivacije motoričnih enot. Odstotek mišične mase med fanti in deklicami se razlikuje (fantje 50%, dekleta 40%). Tu pride do največjih razlik med spoloma. Pojav pridobivanja mišične mase je pri obeh spolih povezan z rastnim hormonom, pri fantih pa vse skupaj še pospeši testosteron.

Pri dekletih je v tem obdobju zaznati povečano delovanje estrogena, ki pospešuje sintezo maščobnega tkiva. Delež maščob se zato znatno poveča, iz tega razloga se gibalna učinkovitost deklet (vzdržljivost in moč) objektivno zniža. Količina ATP in CP je pri otrocih v dobi pubertete enaka vrednostim pri odraslih, vendar pa imajo otroci manj glikogena v jetrih in mišicah, poleg tega raziskave kažejo na manjšo aktivnost anaerobnih encimov. Tako je sposobnost refosforilacije ATP-ja z anaerobnimi mehanizmi pri otrocih manjša kot pri odraslih, prav tako je pri otrocih manjša koncentracija laktata v krvi. Otroci imajo zaradi tega bistveno nižje vrednosti anaerobne sposobnosti. Zaradi nepopolne glikolitične zmogljivosti med puberteto in zmanjšanja delovanja simpatika je oskrba telesa z energijo omejena, kar zahteva previden pristop pri dejavnostih z visoko intenzivnostjo, ki trajajo od 15-120 sekund.

V obdobju pubertete se razvija sposobnost učenja in kreativnost. Ob biološkem razvoju človek v tem obdobju razvije tudi svoj socialni in čustveni potencial.

Pubertetniki naj bi bili že na splošno zdravi. Mladi, ki telovadijo, se počutijo bolje od vrstnikov, ki tega ne počnejo, potrebno pa je poudariti tudi pomen ustrezne in uravnotežene prehrane. Če je to izpolnjeno in vadba ustrezna starostni kategoriji, le ta nima negativnih vplivov na rast v višino, hitrost rasti in dozorevanje otrok v puberteti.

## 5. Epifizne cone rasti in trening

Vadbeni proces in še posebej trening moči lahko na različne načine vpliva na skeletni sistem mladega športnika. Prilagoditev kosti je odvisna predvsem od trajanja (Mosley in Lanyon, 1998; Turner, Owan in Takano, 1995, v Trošt, Šimek in Bobić, 2007), intenzivnosti (Mosley, March, Lynch in Lanyon, 1997, v Trošt idr., 2007) in obremenitve. Glede na dosedanja spoznanja trening moči stimulira izgradnjo kosti z neposrednim učinkom na mišično napetost (Krmpotić, Nemanić, 1982, v Trošt idr., 2007) ali povečanjem učinka težnosti pri dvigovanju uteži (Mišigoj-Duraković idr., 1999). Pomembnost delovanja mišične napetosti in gravitacije na razvoj kostne mase potrjujejo tudi rezultati raziskave kostne mase astronautov med njihovim bivanjem v breztežnostnem prostoru (Schulze, Gallagher in Trappe, 2002, v Trošt idr., 2007). Pri astronautih so bile opažene izgube kalcija in fosfatov v kosteh, ter zmanjšanje kostne mase na račun manjših oziroma nikakršnih sil in pospeškov na telo v breztežnostnem prostoru, in s tem povezano zmanjšano mišično kontrakcijo (Guyton in Hall, 1999, v Trošt idr., 2007).

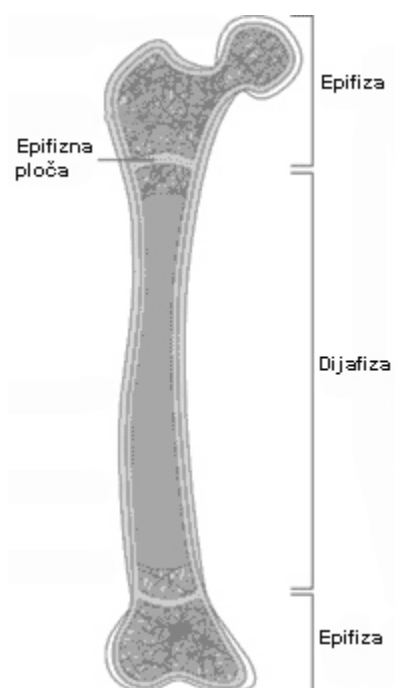
Raziskave na živalih so pokazale, da tudi trening vzdržljivosti pozitivno vpliva na razvoj kosti, če je le ta pravilno zastavljen. Chilibeck, Prodaja in Webber (1995, v Trošt idr., 2007) so dokazali, da trening vzdržljivosti 20 do 60 minut na dan, trikrat tedensko vpliva na povečanje kostne mase. Torej ni dvoma, da pravilno načrtovan trening pozitivno vpliva na razvoj skeleta. Vendar pa lahko prekomerno obremenjevanje (zlasti dolgotrajno) vodi do kroničnih okvar in akutnih travm kostnih struktur (Helms, 1997, v Trošt idr., 2007). Pri otrocih in mladih lahko nenadna in/ali velika obremenitev »razmakne« in prekine epifizno cono rasti (del kjer kost raste v dolžino) saj je kost veliko šibkejša od bližnjih ligamentnih struktur. V primeru poškodb so torej pri tej populaciji vidne odprte in izrazito občutljive epifizne cone rasti (Caine, DiFiori in Maffulli, 2006, v Trošt idr., 2007), v skrajnih primerih pa lahko takšna škoda na kosteh negativno vpliva na nadaljnji potek športne kariere otroka ali mladega športnika. V majhnem številu primerov lahko poškodbe in nepravilnosti na epifiznih conah vodijo tudi do prenehanja rasti in deformacij kosti (Anderson idr., 2000, v Trošt idr., 2007).

Nekaj je tudi avtorjev, ki trdijo, da reden trening med obdobjem pubertete lahko negativno vpliva na razvoj in rast otrok (Thientz, Howald, Weiss in Szinonenko, 1993, v Trošt idr., 2007).

Večje pa je število tistih, ki to teorijo odklanjajo, in redni vadbi pripisujejo pozitivne učinke na razvoj otroka (Malina in Bouchard, 1991, v Trošt idr., 2007).

V nadaljevanju bomo razpravljali o motnjah pri rasti epifiznih con pri otrocih in mladih, ki se vključujejo v proces redne telesne vadbe od obdobja pred puberteto, med puberteto in vse do adolescence. Ogleдали si bomo število poškodb na epifiznih conah kosti, ki se pojavljajo v vsakdanji športni praksi, ter spoznali pravilen način treninga moči, ki bo mladim omogočil izgradnjo temeljev za kasnejšo visoko storilnost v športu.

Srednji del dolgih kosti, kot sta na primer stegnenica in nadlahtnica, se imenuje diafiza, medtem ko se proksimalni in distalni del na kosti imenujeta epifiza.



*Slika 6. Shematski prikaz cone rasti kosti (Trošt idr., 2007).*

Najbolj opazna razlika med odraslimi in otroškimi kostmi je, da imajo otroške kosti rastne plošče (epifizne stike), ki so locirane na koncih dolgih kosti, in so odgovorne za longitudinalno (vzdolžno) rast kosti. Otroške kosti so prožnejše od kosti odraslih, imajo pa tudi zelo debelo fibrozno ovojnico (periost), ki je odgovorna za rast kosti v širino. Periost je pri odraslih veliko tanjši. V otroštvu debel periost prispeva k stabilnosti zloma. Razporeditev proteinov v otroških kosteh omogoča večjo plastičnost kosti, kar pomeni da se lahko precej upognejo, preden se zlomijo. Rastna plošča je najšibkejši del rastočega skeleta, zato bo



poškodba sklepa prej poškodovala rastno ploščo kot ligamente (vezi) v okolici. Poškodba, ki bi pri odraslem povzročila zvin, lahko pri otroku povzroči resno poškodbo rastne plošče. Pri otrocih so namreč »vezi močnejše od kosti«, zato so zvini redkejši kot pri odraslih (Trošt idr., 2007).

## 5.1. Poškodbe in nepravilnosti epifiznih con rasti pri mladih športnikih

Nekatere raziskave so pokazale, da kar 15 % vseh zlomov zadeva epifizne cone rasti (Ogden, 1981; Fischer in McElfresh, 1994, v Trošt idr., 2007). V spodnji tabeli je prikazano, kolikšen odstotek teh zlomov v epifiznem območju kosti se zgodi pri ukvarjanju z določenim športom.

| Avtorji                                     | Trajanje raziskave | Športna panoga      | Število sodelujočih | Število poškodb | % poškodb epifiznih con |
|---|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------|-------------------------|
| Roser in Clawson                            | 1 sezona           | Ameriški nogomet    | 2048                | 48              | 3                       |
| Chambers                                    | 1 leto             | 6 različnih športov | 2803                | 20              | 30                      |
| Zaricznyi, Shattuck, Mast in sodelavci      | 1 let              | Vsi športi          | 25512               | 1495            | 1                       |
| Goldberg, Rosenthal in Nicholas             | 1 sezona           | Ameriški nogomet    | 436                 | 67              | 3                       |
| Tursz in Crost                              | 1 leto             | Vsi športi          | 62800               | 789             | 10                      |
| Goldberg, Rosenthal, Robertson in sodelavci | 1 sezona           | Ameriški nogomet    | 5128                | 257             | 5                       |

*Tabela 1.* Raziskave o poškodbah epifiznih con rasti (Trošt idr., 2007).

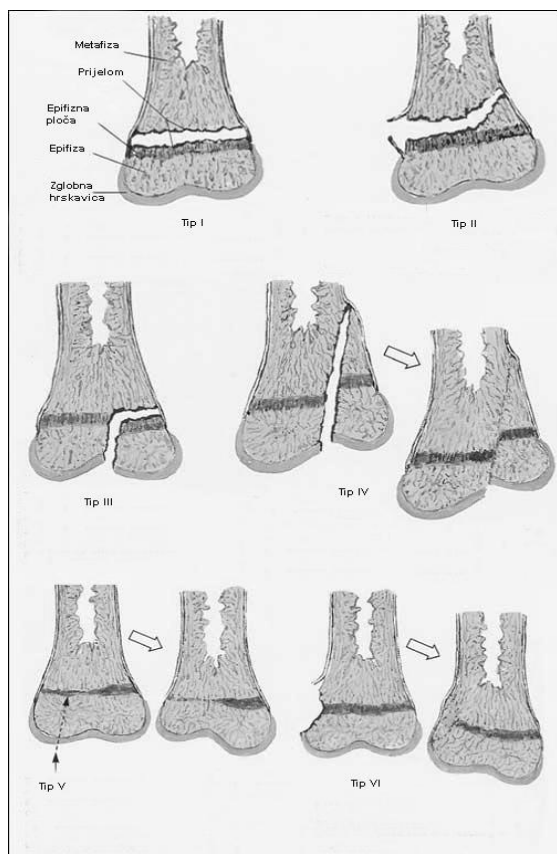
- Športniki vključeni v raziskavo so imeli od 6 do 17 let
- Trajanje ene sezone ni natančno določeno

Glede na velikost obremenitve in mehanizem nastanka poškodbe razlikujemo pet osnovnih vrst poškodb epifiznih con rasti (Salter in Harris, 1963, v Trošt idr., 2007). Prvi tip vključuje popolno ločitev epifize od metafize brez zloma kosti. Drugi tip je najpogostejši, o njem govorimo, ko gre za poškodbo epifizne plošče rasti in trikotnega dela metafize. Tretji tip poškodbe je intraartikularna poškodba epifize. Četrty tip pogosto doleti distalni del nadlahtnice in pomeni popolno ločitev delov kosti na področju epifize in metafize. Peti tip poškodbe se pojavlja zelo poredko, o njem pa je govora, ko se epifizna cona rasti zmanjša. V športu se to lahko zgodi pri dvigovanju pretežkih uteži oziroma pretiranih obremenitvah, ki jih kostne strukture v razvoju ne prenesejo. Posledica te poškodbe je zmanjšana rast na poškodovanem delu telesa.



*Slika 7.* Prekinitev rasti in kotna deformacija kot posledica poškodbe distalne epifizne plošče stegenice (Trošt idr., 2007).

Patrick in Felton (2003, v Trošt idr., 2007) omenjajo še šesti tip poškodbe, in sicer odtrgane dele epifize. Možni posledici šestega tipa poškodb epifiznih con sta zmanjšana rast kosti na poškodovani strani in kotna deformacija v rasti.



Slika 8. Delitev poškodb epifiznih con rasti (Trošt idr., 2007)

Poleg akutnih poškodb lahko športnike v razvoju pogosto doletijo tudi kronične okvare kostnega sistema (Lord in Winell, 2004, v Trošt idr., 2007). Do takšnih okvar pride zaradi dolgotrajnega izpostavljanja mladega organizma prevelikim obremenitvam. Takšne obremenitve lahko pripeljejo do pojava stresnih fraktur na kosteh (pogosto na distalnem delu palčeve kosti, proksimalnem delu nadlahtnice in golenice, ter na navikularni kosti) (Fleming, Hollingswarth in Squire, 2004; Vanderhave in Miller, 2005, v Trošt idr., 2007). Tem okvaram so še posebej podvržena mlada dekleta vitke rasti, še posebej ob nepravilnem prehranjevanju. Tudi nekatere raziskave pri mladih športnicah so pokazale, da na pojav stresnih fraktur poleg prevelikih obremenitev v veliki meri vpliva tudi nezadostna, neuravnotežena in nepravilna prehrana (DiFiori, Puffer in Aish, 2002; Malina in Bouchard, 1991, v Trošt idr., 2007). To dejstvo izpostavlja pomen izobraževanja mladega športnika ter neprestano spremljanje njegovih življenjskih navad tudi izven časa treninga. Le tako lahko namreč zagotovimo ustrezne notranje in zunanje dejavnike, ki vplivajo na zdravje otroka športnika.

Primer poškodbe na kostnem sistemu, ki je pogostejša pri fantih kot pri dekletih, se imenuje Osgood-Schlatterjeva bolezen ali trakcijski apofizitis goleničnega tuberkla (tuberozitas tibije).

Gre za nezadostno okostenelost apofize golenice (tuberositas tibiae), ki jo povzroča stalen mehanski pritisk nad goleničnim tuberklom. Ta pojav je najpogostejši pri športnikih med 10. in 14. letom. Nekateri simptomi so oteklina in podplutba v predelu tuberositas tibiae in bolečina v tem predelu. Bolečina se izrazito poveča pri poskokih, teku, počepih in izpadnih korakih, prav tako boleče je vzpenjanje in spuščanje po stopnicah (Cassas in Cassettari-Wayhs, 2006, v Trošt idr., 2007) torej pri vseh aktivnostih, pri katerih se aktivira mišica quadriceps femoris.

Večino poškodb epifiznih con spremlja bolečina na prizadetem delu telesa. Zato je izjemnega pomena kvalitetna in redna komunikacija med vadečim in vaditeljem, saj lahko le na tak način pravočasno ukrepamo in s tem preprečimo poslabšanje stanja, ter tveganje za resnejše poškodbe (Trošt idr., 2007).

## **6. Tipični zlomi kosti in pogosti tipi poškodb pri otrocih in mladostnikih**

### **6.1. Tipični zlomi kosti pri otrocih**

Pri otrocih so zlomi specifični zaradi posebnosti skeleta, rastnih plošč in plastičnosti otroških kosti. Edinstvena anatomija otroških kosti vodi v tipične zlome, ki jih pri odraslih ni. Poškodbe spadajo med najpogostejše vzroke smrti in invalidnosti, to še posebej velja za mlajšo populacijo ljudi. Zlomi so dvakrat pogostejši pri dečkih kot pri deklicah. Pri otrocih so zlomi specifični zaradi posebnosti otroškega skeleta, rastnih plošč in plastičnosti otroških kosti. Tipični zlomi, ki jih pri odraslih ne vidimo so: zlom »zelene veje« (greenstick fracture), zlom v obliki bucikine glave (torus/buckle fracture), in zlom v predelu ravnega hrustanca (epifizioliza). Tip zloma je odvisen od starosti otroka, najpogosteje pa je poškodovan zgornji ud. Zlomi podlakti predstavljajo polovico vseh zlomov pri otroku. Razmeroma pogosti so tudi zlomi zapestja in dlani ter zlom nadlaktnice nad komolcem. Najredkeje so pri otroku zlomljena rebra in pogačica (Slemnik, 2010).

Ker so otroške kosti zelo elastične, se lahko zelo upognejo, preden se zlomijo. Vidimo različne tipe zlomov:

#### **6.1.1. Torus (buckle) fracture (zlom v obliki bucikine glave)**

Je zelo pogost zlom pri otrocih. Ker imajo otroci mehkejša kosti, se ena stran kosti upogne sama vase, brez sprememb na drugi strani. To je poznano tudi kot "nepopolni zlom". Beseda torus izvira iz latinske besede Tori, kar pomeni oteklino ali izboklino. Otroci si na ta način najpogosteje zlomijo kosti pri padcu na iztegnjeno roko (zapestje). Zdravljenje je z mavčno imobilizacijo 3 tedne, saj se tak zlom hitro zaceli.

- a) Komaj opazen zlom v distalnem delu podlaktnice
- b) Zlom v obliki bucikine glave
- c) Zlom v proksimalnem delu podlaktnice

### **6.1.2. Greenstick fracture (zlom »zelene/mlade vejice«)**

Se navezuje na nepopoln zlom, kjer se ena stran kosti prelomi zaradi delovanja sile, druga stran pa se upogne, a ostane površina neprekinjena. Ime »zlom zelene vejice« izhaja iz podobnosti z zlomom mlade, sveže vejice drevesa. Če vejico upognemo se zlomi na eni strani (zunani strani upogiba), medtem ko je notranja stran upognjena, a ni prekinjena. Ti zlomi pogosto potrebujejo naravno. Upognjeno, a ne prekinjeno stran pogosto dokončno zlomimo, da dosežemo boljšo uravnanost. Nato je potrebna imobilizacija v mavcu od 4 do 6 tednov, saj se ti zlomi dolgo celijo, ker se ponavadi pojavijo v sredini kosti, kjer kost počasneje raste. Pri otrocih starosti od 5-12 let je ta zlom trikrat pogostejši kot pri otrocih starih do 5 let.

### **6.1.3. Zlomi v predelu ravnega hrustanca dolgih kosti (epifizealni zlomi)**

So bistveno pogostejši pri otrocih starosti od 5 do 12 let (v primerjavi z otroki do petih let je sedemkrat pogostejši). Rastna plošča je namreč najšibkejši del v otroških kosteh. Od vseh zlomov dolgih kosti pri otrocih jih 30% vključuje rastno ploščo – skoraj polovica teh je v zapestju.

Poškodbe rastne plošče so pogostejše pri dečkih kot pri deklicah, mogoče zato, ker ostajajo rastne plošče pri dečkih odprte dlje časa, in so izpostavljene več poškodbam med vztrajnimi in večjimi aktivnostmi.

Večina teh zlomov se pojavi pri dečkih v starosti 12-15 let in pri deklicah v starosti 9-12 let. Najpogostejša je razdelitev otroških zlomov po Salter-Harris-u, ki deli zlome na 5 tipov. 1. tip je najenostavnejši in bo najmanj verjetno povzročil motnje normalne rasti. Večja kot je številka pri tipu zloma, bolj »zapleten« je zlom. Približno 85% zlomov se zaceli brez kasnejših posledic. Možne posledice so: prezgodnji zastoj v rasti kosti, prekomerna rast kosti in upogib kosti, zato deformiran ud (Slemnik, 2010).

## **6.2. Pogosti tipi poškodb pri otrocih in mladostnikih**

Congeni (2008) razlikuje tri pogoste tipe športnih poškodb pri otrocih in mladostnikih. To so akutne poškodbe, poškodbe zaradi preobremenitve in ponavljajoče se poškodbe.

**6.2.1. Akutne poškodbe:** pojavijo se nenadoma, navadno v povezavi z neko obliko nesreče. Medtem ko gre pri mlajših otrocih predvsem za manjše odrgnine, zvine ali udarce, imajo najstniki v primerjavi z njimi veliko pogosteje resnejše poškodbe, kot so zlomljene kosti in pretrgani ligamenti oz. vezi. Do akutnih poškodb pogosto pride zaradi pomanjkanja opreme, njene nepravilne uporabe ali neustreznosti.

**6.2.2. Poškodbe zaradi preobremenitve:** do njih pride zato, ker so kosti, mišice, sklepi ali vezi ponavljajoče izpostavljeni prevelikemu stresu in obremenitvi. Čeprav se te poškodbe lahko pojavijo tudi pri odraslih, je to pri najstnikih veliko bolj problematično, saj lahko poškodbe zaradi preobremenitve negativno vplivajo na nadaljnji telesni razvoj, še posebej na rast kosti. Verjetnost, da otroka športnika doleti ta tip poškodbe, sorazmerno narašča s trajanjem njegovega športnega udejstvovanja.

Najbolj pogoste poškodbe, ki nastanejo zaradi preobremenitve, so:

- **Poškodbe v prednjem delu kolena:** bolečina se nahaja v prednjem delu kolena tik pod pogačico. Koleno je boleče in oteklo zaradi vnetja kite ali hrustanca. Vzrok je običajno preobremenitev in napetost v glavnih mišičnih skupinah okoli stegna, štiriglave stegenske mišice, ali zadnje lože.
- **Teniški komolec:** ponavljajoči hitri gibi, predvsem meti, včasih povzročijo boleč in na dotik občutljiv komolec. Lahko je prizadeta tudi gibljivost v sklepu. Poškodbo pogosto spremlja občutek nemoči v komolcu, posledica bolečin pa je tudi nezmožnost opravljanja ponavljajočih se hitrih gibov.
- **Plavalna rama:** to je vnetje v rami, ki ga povzroča stres zaradi ponavljajočega gibanja, povezanega s plavanjem, metanjem ali drugimi podobnimi aktivnostmi. Možna je tudi oteklina. Bolečina se navadno sprva pojavlja občasno, vendar pa se poškodba lahko stopnjuje, pri čemer bolečina v zadnjem delu rame sčasoma postane stalna.
- **Obraba golenice:** za to poškodbo so značilne bolečine, občutljivost in nelagodje na sprednjem spodnjem delu nog. Pogosto so posledica ponavljajočih tekaških treningov in tekmovanj. Še posebej se to rado pripeti pri teku po trdi površini, poškodba pa je pogosta tudi pri pojavu pretreniranosti na začetku sezone
- **Spondioza:** pogosto nastane kot posledica travme, ali kot ponavljajočih se upogibanj (posebej pod bremeni), hiperekstenzije, sukanja ali stiskanja hrbtnih mišic. Ob tem se pojavi bolečina v spodnjem delu hrbta. Spondioza je še posebej prisotna pri otrocih in mladostnikih, ki dvigujejo uteži, trenirajo gimnastiko, rokoborbo, nogomet, ameriški nogomet in potapljanje.

Poškodbe zaradi preobremenitve se lahko pojavijo zaradi:

- Nagle rasti in neravnovesja med trdnostjo in prožnostjo
- Neustreznega ogrevanja
- Pretirane telesne dejavnosti (na primer povečana intenzivnost, trajanje, pogostost, obremenitve...)
- Ukvarjanje z več športi
- Nepravilne tehnike (npr. hiperekstenzija)
- Nepravilna oprema (npr. napačna obutev)

Pri poškodbah zaradi preobremenitve so ključnega pomena pravilna diagnoza, zdravljenje in rehabilitacija, saj lahko v nasprotnem primeru te težave prerastejo v kronična obolenja.

**6.2.3. Ponavljajoče se poškodbe:** pojavijo se, ko se športnik vrne k športu, preden se je poškodba dovolj zacelila. Obdobje, ko športnik še ni povsem okreval, in se vrača v tekmovalni ritem in proces treningov, predstavlja zanj veliko tveganje. Pogosto poskuša takrat športnik svojo poškodbo kompenzirati z večjim obremenjevanjem ostalih delov telesa, kar je lahko še bolj nevarno. Ponavljajočim se poškodbam se je najlažje izogniti tako, da športnik počaka, da se poškodba povsem zaceli. Ko zdravnik odobri vrnitev v tekmovalni ritem, je potrebno še posebej velik poudarek dati pravilnemu postopnemu ogrevanju pred in ohlajanju po vadbi. Tudi napora se je potrebno lotiti postopoma, saj nenadni napori po mirovanju prav tako povečajo možnost ponovnih poškodb (Congeni, 2008).

### **6.3. Preprečevanje poškodb epifiznih con rasti in zlomov pri otrocih in mladih športnikih**

Ključno za preventivo poškodb pri otrocih je poznavanje njihovega biološkega, psihološkega in športnega razvoja, načrt pa je potrebno prilagoditi tudi razvojnemu obdobju, v katerem se trenutno nahajajo (Bompa, 2000, v Trošt idr., 2007).

Pri treningu z bremenami so najpogostejši razlogi za poškodbe epifiznih con nepravilna tehnika, neprimerna obremenitev, oprema, naprave in rekviziti ter vadba brez nadzora strokovnjaka. Čeprav predstavlja večje tveganje vadba s prostimi utežmi, lahko do poškodb pride tudi na



napravah. Močnejši in bolj razviti otroci imajo sicer na prvi pogled manj možnosti za poškodbe, vendar pa je ta predstava pogosto zmotna, saj precenjujejo svoje sposobnosti in preobremenjujejo tako mišice, kot tudi pogosto manj razviti skeletni sistem (Faugenbaum, 1996, v Trošt idr., 2007).

Pri delu z otroci moramo upoštevati dejstvo, da se njihovo kostno tkivo v primerjavi z mišičnim težje adaptira na obremenitve pri treningu. Tako lahko za proces adaptacije določena mišica potrebuje en teden, medtem ko potrebujejo za to kost, ligament in hrustanec več tednov. Trening je torej potrebno prilagoditi razvoju najšibkejših struktur in paziti, da so pred nadgradnjo vadbenega procesa vsi telesni segmenti že adaptirani. Le tako se bomo izognili preobremenjevanju in s tem večjemu tveganju za poškodbe (Weineck, 2001, v Trošt idr., 2007).

Vzrok za poškodbe epifiz pri otrocih in mladih športnikih je najpogosteje preobremenjevanje preko vzdržljivosti njihovega organizma (Faugenbaum, 1996, v Trošt idr., 2007).

Poškodbam se v osnovi lahko izognemo z upoštevanjem nekaterih nasvetov pri vadbi (Weineck, 2001; Faigenbaum, 1996, Bompa, 2000, v Trošt idr., 2007):

- Dolgoročni načrt treninga otrok in mladih športnikov mora omogočiti vsestranski razvoj telesnih sposobnosti in tako izgradnjo čvrstih temeljev za nadgradnjo in športno specializacijo (Bompa, 2000, v Trošt idr., 2007).
- Trening mora biti načrtovan povsem individualno in v skladu s potrebami in zahtevami mladih športnikov. Nekateri strokovnjaki priporočajo zmanjšanje intenzivnosti treninga med pospešeno rastjo v puberteti, saj lahko takrat pri nekaterih posameznikih kronološka starost odstopa od biološke (Caine, DiFiori in Maffulli, 2006, v Trošt idr., 2007).
- Nujna je različnost oziroma pestrost vadbe, da se izognemo dolgotrajnem ponavljanju enakih vaj. Pri menjavanju vsebin se menjajo tudi obremenjene strukture v telesu in zato je možnost za mikropoškodbe in nastanek poškodb epifiznih con rasti manjša. Priporoča se tudi merjenje višine športnika na vsake tri mesece in spremljanje njegove rasti.
- Pri učenju novih tehničnih elementov je potrebno najprej osvojiti pravilno gibanje, saj telesne strukture le na ta način obremenimo na pravi način. Na začetku vaje izvajamo z minimalno obremenitvijo ali celo brez, nato obremenitev postopoma večamo ter pri tem pazimo, da ostaja gibanje tekoče, izvedba pa pravilna.

- Tako kot pri odraslih športnikih moramo dovolj pozornosti nameniti razvoju moči, gibljivosti in proprioceptiji. Vse te sposobnosti zmanjšajo tveganje za nastanek poškodb (Schwend in Thomas, 2003; Faigenbaum, 1996, v Trošt idr., 2007).
- Pri treningu se moramo izogibati maksimalnim obremenitvam, saj te niso primerne za vadbo otrok in mladih športnikov. Pravilne submaksimalne obremenitve imajo pozitiven učinek na pravilno rast in dolžino kosti in mineralizacijo (Weineck, 2001, v Trošt idr., 2007). Velik pomen imajo tudi dovolj dolge pavze med serijami in izogibanje dolgim statičnim obremenitvam telesa.
- Vedno moramo poskrbeti za ustrezno motivacijo otrok, jih med vadbo nadzirati in usmerjati, ter paziti na varnost.

Program treninga za otroke in mlade mora biti v skladu z njihovimi individualnimi potrebami in zahtevami, ki se od osebe do osebe razlikujejo. Velik razlog, da je temu tako, je dejstvo, da se lahko biološko dozorevanje otrok razlikuje od njihove kronološke starosti. Pravilno načrtovan program treninga pospešuje rast in pripomore k pravilnemu razvoju otroka, poudariti pa velja prisotnost strokovno usposobljenega vaditelja, ki mora nadzorovati vadbeni proces (Trošt idr.,2007).

## 7. Nevarnosti pri treningu moči otrok

Trening za moč prinaša določena tveganja, zato je pri vadbenem procesu potrebno poskrbeti, da se stopnja tveganja zmanjša na minimum. Prvi ukrep je sistematični zdravniški pregled pred pričetkom vadbe, sledijo pregled opreme, ki se bo med vadbo uporabljala, podrobno planiranje in nadzor med izvedbo treninga (Micheli, 1985; Herbert, 1993, v Bašić, 2007).

Shankman (1985, v Bašić, 2007) navaja dele telesa, na katere je potrebno biti pri vadbi za moč še posebej pozoren. To so Ahilova tetiva, kolenski sklep, kolk z medenico, ledvena vretenca, ramenski sklep, zapestje in komolec. Prav tako opozarja na vaje, pri katerih se lahko pojavi bolečina, in predstavljajo večjo stopnjo tveganja. Omenja nevarnost poškodb in bolečin v zapestju pri potisku s prsi leže in pri potisku nad glavo. Med polčepi, počepi in potiski z nogami so še posebej izpostavljeni kolki in ledvena vretenca, za katera predstavlja nevarnost tudi prevelika iztegnitev oziroma hiperekstenzija pri vajah za spodnji del hrbta.

Tudi Drabik (1996, v Bašić, 2007) opozarja na nekatere vaje, ki so za otroke še posebej nevarne, in bi se jim bilo po njegovem mnenju potrebno izogibati: izteg trupa s fiksiranimi nogami, zaradi pritiskov na spodnji del hrbtenice, sklece (v primeru šibkega trupa lahko pride do ledvene lordoze), globoki počepi in hoja v globokem počepu zaradi preobremenjenosti meniskusa, most zaradi obremenitve na vretenca.

Bompa (2005, v Bašić, 2007) govori o temu, da otroci v predpubertetni dobi mišice ne morejo aktivirati do take mere kot odrasli, in so zato bolj podvrženi poškodbam. V obdobju otroštva so vezi močnejše od kosti, zato lahko obremenitve, ki bi pri odraslih povzročile poškodbe vezi, pri otrocih povzročijo zlome kosti.

Kot je bilo ugotovljeno že prej, so pri treningu moči otrok večje možnosti za poškodbe epifiznih con, saj je v pubertetnem obdobju jakost hrustanca manjša od jakosti kosti.

Pomembno je, da otroke tudi z vidika nevarnosti pri treningu moči obravnavamo individualno, saj je lahko v obdobju odraščanja med njimi ogromno razlik v razvoju in dimenzijah telesa. Tako lahko zaradi različnih dolžin udov oz. različnih ročic navora enaka obtežitev na nekoga deluje z večjo silo kot na drugega.

V zvezi s testiranjem 1RM (repetitio maximalis oz. ponovitev z največjo obremenitvijo) pri otrocih obstajajo različna stališča. V delu Browna (1998, v Bašić, 2007) so predstavljena razmišljanja dveh različnih avtorjev v zvezi s testiranjem največje moči pri otrocih. Santana (2000, v Bašić, 2007) meni, da ni nobene potrebe po testiranju maksimalne moči pri otrocih, medtem ko Faigenbaum pravi, da ni niti ene same študije, ki bi takšno vrsto testiranja pri otrocih spoznala za tvegano in problematično z vidika poškodb. Faigenbaum s sodelavci (2003, v Bašić, 2007) je tako v svojem delu dokazal, da so lahko zdravi otroci brez težav testirani za 1RM, če je test opravljen pravilno.

1RM test se lahko oceni tudi na osnovi večjega števila ponovitev, tako da lahko predpostavljamo npr.: če vadeči 8-krat dvigne 30 kg, to pomeni, da je njegov 1RM okrog 37,5. Pri tej metodi lahko pride do večjih ali manjših odstopanj, saj je pri nekaterih otrocih že v osnovi bolj poudarjena vzdržljivost v moči, pri drugih pa maksimalna moč. Kljub temu je ta način določanja 1RM najprimernejši, ker ob pravilni izvedbi omogoča najvišjo stopnjo varnosti in zmanjša možnosti za poškodbe zaradi preobremenitve.

| <b>max. teža</b> | <b>2x95%</b> | <b>3x90%</b> | <b>4x86%</b> | <b>5x82%</b> | <b>6x78%</b> | <b>8x73%</b> | <b>10x67%</b> | <b>12x60%</b> |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| <b>50</b>        | 47,5         | 45,0         | 43,0         | 41,0         | 39,0         | 36,5         | 33,5          | 30,0          |
| <b>49</b>        | 46,6         | 44,1         | 42,1         | 40,2         | 38,2         | 35,8         | 32,8          | 29,4          |
| <b>48</b>        | 45,6         | 43,2         | 41,3         | 39,4         | 37,4         | 35,0         | 32,2          | 28,8          |
| <b>47</b>        | 44,7         | 42,3         | 40,4         | 38,5         | 36,7         | 34,3         | 31,5          | 28,2          |
| <b>46</b>        | 43,7         | 41,4         | 39,6         | 37,7         | 35,9         | 33,6         | 30,8          | 27,6          |
| <b>45</b>        | 42,8         | 40,5         | 38,7         | 36,9         | 35,1         | 32,9         | 30,2          | 27,0          |
| <b>44</b>        | 41,8         | 39,6         | 37,8         | 36,1         | 34,3         | 32,1         | 29,5          | 26,4          |
| <b>43</b>        | 40,9         | 38,7         | 37,0         | 35,3         | 33,5         | 31,4         | 28,8          | 25,8          |
| <b>42</b>        | 39,9         | 37,8         | 36,1         | 34,4         | 32,8         | 30,7         | 28,1          | 25,2          |
| <b>41</b>        | 39,0         | 36,9         | 35,3         | 33,6         | 32,0         | 29,9         | 27,5          | 24,6          |
| <b>40</b>        | 38,0         | 36,0         | 34,4         | 32,8         | 31,2         | 29,2         | 26,8          | 24,0          |
| <b>39</b>        | 37,1         | 35,1         | 33,5         | 32,0         | 30,4         | 28,5         | 26,1          | 23,4          |
| <b>38</b>        | 36,1         | 34,2         | 32,7         | 31,2         | 29,6         | 27,7         | 25,5          | 22,8          |
| <b>37</b>        | 35,2         | 33,3         | 31,8         | 30,3         | 28,9         | 27,0         | 24,8          | 22,2          |
| <b>36</b>        | 34,2         | 32,4         | 31,0         | 29,5         | 28,1         | 26,3         | 24,1          | 21,6          |
| <b>35</b>        | 33,3         | 31,5         | 30,1         | 28,7         | 27,3         | 25,6         | 23,5          | 21,0          |
| <b>34</b>        | 32,3         | 30,6         | 29,2         | 27,9         | 26,5         | 24,8         | 22,8          | 20,4          |
| <b>33</b>        | 31,4         | 29,7         | 28,4         | 27,1         | 25,7         | 24,1         | 22,1          | 19,8          |
| <b>32</b>        | 30,4         | 28,8         | 27,5         | 26,2         | 25,0         | 23,4         | 21,4          | 19,2          |
| <b>31</b>        | 29,5         | 27,9         | 26,7         | 25,4         | 24,2         | 22,6         | 20,8          | 18,6          |
| <b>30</b>        | 28,5         | 27,0         | 25,8         | 24,6         | 23,4         | 21,9         | 20,1          | 18,0          |
| <b>29</b>        | 27,6         | 26,1         | 24,9         | 23,8         | 22,6         | 21,2         | 19,4          | 17,4          |

|           |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>28</b> | 26,6 | 25,2 | 24,1 | 23,0 | 21,8 | 20,4 | 18,8 | 16,8 |
| <b>27</b> | 25,7 | 24,3 | 23,2 | 22,1 | 21,1 | 19,7 | 18,1 | 16,2 |
| <b>26</b> | 24,7 | 23,4 | 22,4 | 21,3 | 20,3 | 19,0 | 17,4 | 15,6 |
| <b>25</b> | 23,8 | 22,5 | 21,5 | 20,5 | 19,5 | 18,3 | 16,8 | 15,0 |
| <b>24</b> | 22,8 | 21,6 | 20,6 | 19,7 | 18,7 | 17,5 | 16,1 | 14,4 |
| <b>23</b> | 21,9 | 20,7 | 19,8 | 18,9 | 17,9 | 16,8 | 15,4 | 13,8 |
| <b>22</b> | 20,9 | 19,8 | 18,9 | 18,0 | 17,2 | 16,1 | 14,7 | 13,2 |
| <b>21</b> | 20,0 | 18,9 | 18,1 | 17,2 | 16,4 | 15,3 | 14,1 | 12,6 |
| <b>20</b> | 19,0 | 18,0 | 17,2 | 16,4 | 15,6 | 14,6 | 13,4 | 12,0 |
| <b>19</b> | 18,1 | 17,1 | 16,3 | 15,6 | 14,8 | 13,9 | 12,7 | 11,4 |
| <b>18</b> | 17,1 | 16,2 | 15,5 | 14,8 | 14,0 | 13,1 | 12,1 | 10,8 |
| <b>17</b> | 16,2 | 15,3 | 14,6 | 13,9 | 13,3 | 12,4 | 11,4 | 10,2 |
| <b>16</b> | 15,2 | 14,4 | 13,8 | 13,1 | 12,5 | 11,7 | 10,7 | 9,6  |
| <b>15</b> | 14,3 | 13,5 | 12,9 | 12,3 | 11,7 | 11,0 | 10,1 | 9,0  |
| <b>14</b> | 13,3 | 12,6 | 12,0 | 11,5 | 10,9 | 10,2 | 9,4  | 8,4  |
| <b>13</b> | 12,4 | 11,7 | 11,2 | 10,7 | 10,1 | 9,5  | 8,7  | 7,8  |
| <b>12</b> | 11,4 | 10,8 | 10,3 | 9,8  | 9,4  | 8,8  | 8,0  | 7,2  |
| <b>11</b> | 10,5 | 9,9  | 9,5  | 9,0  | 8,6  | 8,0  | 7,4  | 6,6  |
| <b>10</b> | 9,5  | 9,0  | 8,6  | 8,2  | 7,8  | 7,3  | 6,7  | 6,0  |
| <b>9</b>  | 8,6  | 8,1  | 7,7  | 7,4  | 7,0  | 6,6  | 6,0  | 5,4  |
| <b>8</b>  | 7,6  | 7,2  | 6,9  | 6,6  | 6,2  | 5,8  | 5,4  | 4,8  |
| <b>7</b>  | 6,7  | 6,3  | 6,0  | 5,7  | 5,5  | 5,1  | 4,7  | 4,2  |
| <b>6</b>  | 5,7  | 5,4  | 5,2  | 4,9  | 4,7  | 4,4  | 4,0  | 3,6  |
| <b>5</b>  | 4,8  | 4,5  | 4,3  | 4,1  | 3,9  | 3,7  | 3,4  | 3,0  |

*Tabela 2.* Maksimalna teža, odstotek obremenitve in število ponovitev pri treningu moči (Sila, 2011).

## **8. Učne metode in učne oblike za večje skupine otrok v fitnessu**

Večje število vadečih v fitnessu zahteva uporabo ustreznih organizacijskih prijemov. Še toliko bolj to velja v primeru, ko so vadeči otroci. Večina otrok v tretjem triletju osnovne šole se nahaja v dobi pubertete, delo z otroci v tem obdobju pa lahko predstavlja kar precejšen zalogaj v smislu nadzora, spremljanja in organiziranja vadbe. Vloga učitelja oziroma trenerja v fitnessu je zato še toliko bolj pomembna, njegova iznajdljivost in poznavanje ustreznih učnih metod in oblik pa ključnega pomena za uspešno in tekočo vadbo v fitnessu.

### **8.1. Učne metode ali metode dela**

Učne metode so znanstveno in praktično preverjeni načini učinkovite komunikacije med učiteljem in učenci na vseh stopnjah učnega procesa (Tomić, 2000, v Kovač, 2009). Učne metode so načini dela pri pouku (Poljak, 1991, v Kovač, 2009). Metode dela so načini, kako učitelj oziroma trener posreduje učno gradivo ali vadbene naloge (Škof, 2007). Z uporabo različnih metod dela vadeči sprejemajo informacije z več čutili (Škof, 2007).

Metode poučevanja so pri pedagoškem procesu ključnega pomena, izbira metod pa je odvisna od:

1. učne vsebine
2. razvojne stopnje otrok
3. razvitosti določenih spretnosti otrok
4. stopnje učnega procesa
5. IKT podpore
6. števila otrok, vključenih v pedagoški proces
7. časa, ki je na voljo
8. učiteljeve osebnosti

(Kovač, 2009).

Ponavadi ločimo naslednje učne metode: razlaga, prikaz oziroma predstavitev (demonstracija) in pogovor.

### **8.1.1. Razlaga**

Pri tej učni metodi učitelj razlaga, učenec pa posluša, torej gre za dojetanje učne snovi na podlagi slušnih zaznav. Za razlago je značilen enosmeren pretok informacij. V fitnessu jo uporabimo pri posredovanju novih vsebin (opisuje strukturo gibanja, razlaga tehniko...), kasneje pa lahko služi tudi kot povratna informacija, ko učitelj opozarja otroke na napake v gibalni izvedbi. Povratna informacija je lahko posredovana med samo vadbo, ali pa po njej. Razlaga mora biti jasna, razumljiva, pravilna in kratka. Metoda razlage se najpogosteje uporablja v kombinaciji z demonstracijo (Kovač, 2009).

Slabost te metode je, da je na športnem terenu težko pritegniti učenčevo pozornost. Pri razlagi tudi ni mogoče dognati, ali so jo vadeči razumeli. Uspešnost te metode zahteva temeljito poznavanje vsebine in sposobnost ustnega izražanja, daljšo razlago pa je treba na koncu strniti v nekaj bistvenih zaključkov. Metoda razlage je še posebej pomembna v prvi fazi (verbalni fazi) gibalnega učenja, ko učeči še ne razume natančno zahteve gibalne naloge, in se tudi svoje izvedbe gibanja še ne zaveda. Potrebuje navodila in sprotne povratne informacije – metoda se torej lahko razvije v metodo pogovora, oziroma razgovora. Učitelj največji učinek doseže z jasnimi in razumljivimi kratkimi verbalnimi navodili in korekcijami po končani izvedbi gibanja (Škof, 2007).

### **8.1.2. Prikaz (demonstracija)**

Demonstracija pomeni prikazovanje tistega, kar je mogoče perceptivno doživeti. Učitelj pri tej učni metodi prikazuje, učenci pa opazujejo, ne le gledajo. Cilj opazovanja pa je spodbujanje mišljenja, in ne le posnemanje. Poznamo neposredno demonstracijo, pri kateri gibanje pokaže učitelj, ter posredno demonstracijo, pri kateri gibanje pokaže učenec, ali pa ga prikažemo preko medijev. V praksi največkrat uporabimo zaporedno demonstracijo, pri čemer gibanje prikažemo večkrat zapored, najprej počasi, nato pa z normalno hitrostjo. Demonstracija mora biti nazorna, pri njej je potrebno poudariti pomembne stvari, vanjo pa moramo vključiti čim več učenčevih čutil. Še posebej velja poudariti nevarnost slabega prikaza, ki je lahko za učence škodljiv. Posebno pozornost je potrebno nameniti tudi prikazovanju gibanja pod pravilnim kotom oziroma z različnih profilov, da bo učenec strukturo gibanja dojel kar najbolj razločno. Med učnimi metodami ima pomembno mesto tudi demonstracija napak v gibanju, v tem primeru pa ima demonstracija vlogo povratne informacije, in omogoča popravek gibanja oziroma odpravljanje napak (Kovač, 2009).

Demonstracija je lahko uspešnejša, če je podkrepljena s hkratnim komentarjem – razlago učitelja. V tem primeru lahko gibanje demonstrira eden od boljših učencev, ali pa si pri demonstraciji pomagamo z IKT (informacijsko-komunikacijsko tehnologijo). Demonstracija za popolnega začetnika naj bo bolj splošna in okvirna (toda korektna), za tistega, ki pa že ima določena znanja in izkušnje, pa naj bo bolj poglobljena in natančna (Škof, 2007).

### **8.1.3. Pogovor**

Metoda pogovora je vedno dvosmerna, ponavadi pa to učno metodo sestavljata vprašanje in odgovor. Navadno učitelj zastavi vprašanje učencem, ti podajo odgovor, nato učitelj poda povratno informacijo z obrazložitvijo. Ta metoda je organizacijsko zapletena, njen cilj pa je izmenjava informacij o vsebini med učenci in učiteljem, spodbujanje k razmišljanju in usmerjanje k iskanju rešitev (Kovač, 2009).

Pri učnih metodah velja omeniti še sintetični, analitični in kombinirani način poučevanja, pri čemer imamo v mislih različne pristope k izvajanju metodičnih korakov. Pri sintetičnem načinu učitelj pristopa k poučevanju gibalne naloge v celoti. Pri tem pa je zlasti na začetku vadbenega procesa smiselno, da vadbo izvajajo v olajšanih okoliščinah (v fitnessu npr. brez bremen). Nasprotno pa je analitični pristop sestavljen iz vadbenih korakov, v katerih vadeči izvajajo le posamezne segmente zapletenega gibanja. Pri tem je pomembno, da zna učitelj oceniti pravi trenutek, ko je treba posamezne elemente združiti in povezati v celoto; gibanje, ki je cilj poučevanja. V pedagoško-športni praksi gre pravzaprav za nenehno prepletanje sintetičnega in analitičnega pristopa – za kombinirani pristop k učenju in izpopolnjevanju gibalnih nalog (Škof, 2007).

## **8.2. Učne oblike ali oblike dela**

Učne oblike so organizacijske sestavine ravnanja. Predstavljajo socialne interakcije vadbenega procesa med učenci samimi, ter med učencem in učiteljem (Kovač, 2009).

Le z uporabo ustreznih oblik dela in ustrezno kombinacijo le teh dosežemo optimalno



učinkovitost športne vadbe (Škof, 2007).

Učne oblike lahko razdelimo na skupinsko, frontalno in individualno.

### **8.2.1. Skupinsko delo ali skupinska učna oblika**

Bistvo skupinske oblike dela je samostojno in aktivno delovanje vadečih (Škof, 2007). Pri tej učni obliki so vadeči razdeljeni v manjše skupine. Učenci nato delajo samostojno, učitelj pa se v večji meri posveča eni skupini. Pri skupinskem delu lahko uporabljamo različna pomagala (organizacijske in osebne kartone, merilnike srčne frekvence, učne lističe...).

Glede na sočasnost ali zaporednost opravljanja nalog ločimo:

- deljeno skupinsko delo, pri katerem ima vsaka skupina svojo nalogo, naloge pa so med seboj vsebinsko različne
- istovrstno skupinsko delo, pri katerem so naloge enake, različna je le obremenitev (Kovač, 2009).

Glede na značilnosti, sposobnosti in znanje vadečih ločimo:

- delo v enotnih (homogenih) skupinah
  - delo v raznolikih (heterogenih) skupinah
- (Kovač, 2009).

Glede na razvrstitev vadbenih mest ločimo:

- klasično vadbo na vadbenih postajah
- vadbo z dodatnimi nalogami
- vadbo z dopolnilnimi nalogami
- obhodno vadbo
- igralne skupine

(Kovač, 2009).

#### Klasična vadba po postajah

Vadeče razdelimo v več homogenih ali heterogenih skupin (2 do 10), odvisno od njihovega števila, velikosti prostora in vsebine dela. V posamezni skupini je navadno 3 do 5 vadečih,

skupine pa oblikujemo na podlagi različnih meril in subjektivnega opazovanja, ali na podlagi rezultatov merjenja. Pri podajanju novih vsebin so skupine običajno raznolike, saj tako dosežemo, da boljši pomagajo slabšim, pri ponavljanju pa so praviloma enotne, pri čemer boljši skupini damo zahtevnejše naloge. Ta učna oblika se uporablja predvsem pri ponavljanju, vsebina nalog na posameznih mestih pa je lahko sorodna, ali pa povsem različna. Vadba na posameznem mestu naj bi trajala od 2 do 5 minut, pri čemer morajo biti naloge enostavne in poznane. Pri organizaciji klasične vadbe po postajah lahko vadbena mesta označimo s števkami, pred vadbo opredelimo, kdo od vadečih prinese pripomočke, kdo kaj pospravi, zelo pomembna pa je tudi jasna predhodna demonstracija in razlaga dela na posamezni postaji. Vadbena mesta morajo biti logično razporejena po prostoru, menjavanje mest praviloma poteka v smeri urinega kazalca, vendar to v fitnesu zaradi fiksno postavljenih orodij ni pogoj. Na eni postaji lahko uvedemo tudi prosto vadbena mesto, kjer učenci samostojno izvajajo nalogo tako, da pride do izraza njihova ustvarjalnost (Kovač, 2009).

V fitnesu bi lahko tako nalogo uvedli na primer na blazinah, ter otrokom povedali, katero mišično skupino naj trenirajo, izbiro vaje pa prepustili njim samim. S tem bi poskrbeli tudi za medpredmetno povezavo (anatomija, biologija). Prav tako bi lahko otrokom na takšni postaji v uporabo dali razne pripomočke in rekvizite, ter jih ob splošni razlagi, čemu so namenjeni, prepustili lastni domišljiji. Potrebno je poudariti, da bi bila pri tem načinu dela nadzor dela in odpravljanje napak s strani učitelja ključnega pomena.

### Delo z dopolnilnimi nalogami

Delo z dopolnilnimi nalogami je zahtevna organizacijska oblika, ki je v praksi manj uveljavljena, a je zelo učinkovita, saj omogoča večjo individualizacijo. Uporabimo jo pri utrjevanju, ali pa pri posredovanju učnih vsebin. Na osnovni vadbena postaji izvajajo vadeči glavno vsebino, na drugih, dopolnilnih postajah pa dopolnilne naloge, ki lahko pripomorejo k izboljšanju tehnike prvine, ki jo vadimo, ali pa z njimi razvijamo določeno sposobnost. Pri posredovanju novih vsebin lahko vadeči na teh postajah delajo pripravljalne vaje, pri intenzivni vadbi pa tudi sprostile vaje. Ni nujno, da vadeči delajo na vseh dopolnilnih mestih. Pri tej organizacijski obliki je učitelj na glavnem vadbena mestu, izvajanje dopolnilnih nalog pa nadzira in usmerja. Pomembna je ustrezna motivacija učencev, da se ti ne počutijo izločeni in pasivni (Kovač, 2009).

V fitnesu bi lahko takšno vadbo uvedli pri zahtevnih vajah s prostimi utežmi. Osnovna postaja

je lahko potisk olimpijske ročke s prsi. Dopolnilne postaje pa bi predstavljal potisk s prsi na trenažerju (učenje pravilne tehnike ob olajšanih pogojih), metuljček na trenažerju, ali z ročkami (krepitev prsnih mišic in vadba ravnotežja) ter izteg komolca na trenažerju, ali z ročkami (krepitev iztegovalk komolca). Pri tem je pomembno, da se učitelj primarno posveti osnovni vadbeni postaji, ter poskrbi za ustrezno varovanje in pravilno tehniko izvedbe.

### Delo z dodatnimi nalogami

Podobno je delu z dopolnilnimi nalogami, le da na dodatne naloge usmerjamo tiste vadeče, ki glavno nalogo popolnoma obvladajo. Na teh postajah vadeči izvajajo nalogo v oteženih pogojih (večje število ponovitev, hitrejša izvedba, večja obremenitev, izvedba v specifičnih pogojih...). Veljajo isti principi dela kot prej opisani učni obliki (Kovač, 2009).

Za otroke v fitnesu bi lahko po tem principu uvedli osnovno postajo na trenažerju za krepitev iztegovalk komolca, bolj sposobne posameznike pa nato usmerili na postaje, kjer bi izvajali vaje s prostimi utežmi in/ali lastno težo (izteg komolca z ročko, sklece z ozko oporo, sklece z oporo zadaj, sklece na bradlji...). Kot športni pedagogi moramo biti pri taki učni obliki pozorni na pretirano tekmovalnost učencev, ki bi lahko zaradi dokazovanja pred vrstniki precenili svoje zmožnosti (možnost poškodb).

### Obhodna vadba

Obhodna vadba je ena najprimernejših organizacijskih oblik za vadbo večjih skupin vadečih v fitnesu. Še toliko bolj to velja, ko govorimo o vadbi za otroke in mladostnike.

Vadeči so razdeljeni v manjše skupine, ki pri vadbi krožijo od naloge do naloge. Te so nanizane v določenem logičnem zaporedju glede na cilje, ki jih pri vadbi želimo doseči. Osnovni cilj obhodne vadbe je predvsem razvijanje gibalnih sposobnosti, lahko pa tudi utrjevanje in izpopolnjevanje znanj ob hkratni zaposlitvi vseh vadečih. Naloge so razporejene po različnih postajah, število nalog pa je od 6 do 10, in je odvisno od števila vadečih, njihove pripravljenosti in velikosti prostora. Naloge morajo biti preproste in poznane, tako da izvedba ne povzroča težav. Obhodna vadba je izredno učinkovita oblika vadbe, ki omogoča izrazito individualizacijo. Obremenitev lahko spreminjamo s spreminjanjem števila postaj, povečanjem trajanja dela na posamezni postaji, povečanjem števila ponovitev, obhodov in teže bremena, ter krajšanjem odmora (Kovač, 2009).

Izbira načina obhodne vadbe mora biti prilagojena stanju telesne pripravljenosti in starosti vadečih. Naloge obhodne vadbe so lahko zelo različne. Vaji za moč lahko sledi vaja za raztezanje, hitrostna vaja, vzdržljivostna ali koordinacijska vaja – odvisno od domišljije in iznajdljivosti učitelja (Škof, 2007).

Obremenitev pri obhodni vadbi določimo z razmerjem med dolžino odmora in izvajanjem aktivnosti (npr. 30 sekund dela in 30 sekund odmora ali 25 sekund dela in 35 sekund odmora ipd.) in na osnovi velikosti obremenitve glede na vnaprej izračunane mejne teže za vsakega učenca posebej. Pri načrtovanju obremenitve moramo upoštevati osnovne principe, kot so postopnost obremenitve, progresivnost, individualizacija idr. (Beranič, 2007).

Poznamo več načinov obhodne vadbe:

1. **Vadba eno minuto**; obremenitev si vadeči določajo sami (odmor ni nujen)
2. **Minutni cikel vadbe**; v času ene minute predpišemo čas dela in čas odmora; delež časa dela postopoma povečujemo
3. **Kdo bo hitrejši?**; na vseh postajah je za vse enako število ponovitev; ko vadeči opravi predpisano število, gre na naslednjo postajo)
4. **Kdo bo naredil več postaj?**; na vseh postajah je za vse enako število ponovitev; tekmujejo, kdo bo v določenem času naredil več postaj
5. **Ciljni čas**; čas, dosežen v prvem obhodu, poskuša vadeči v drugem izboljšati
6. **Morgan – Adamsov princip**; izmerimo vadeče, nato pa na podlagi dosežkov oblikujemo vadbo. Uporabljamo maksimalni test v enoti časa ali maksimalni test zmogljivosti. Na začetku začnejo vadeči izvajati naloge s polovico maksimalne obremenitve, nato pa obremenitev postopno zvišujemo (Kovač, 2009).

Pri obhodni vadbi ima lahko poseben sproščujoč in motivacijski učinek tudi glasbena spremljava. Z glasbenim intervalom lahko določimo tudi dolžino dela ali dolžino odmora. V prvem primeru glasba poskrbi za dvig delovne motivacije, v drugem primeru pa z glasbo vplivamo na psihofizično umiritev vadečih, ki se na ta način lažje pripravijo na naslednjo obremenitev (Beranič, 2007).

Ko je govora o otrocih v tretjem triletju osnovne šole, ima lahko glasbena spremljava med vadbo v fitnessu še posebej velik učinek. Mladi pogosto iščejo lastno identifikacijo skozi

različne glasbene sloge, zato jim glasba lahko predstavlja veliko motivacijo. Pri tem mora športni pedagog paziti na različne glasbene okuse otrok ter izbrati pravilno ravnotežje energične in sproščujoče glasbe. Prav tako mora pri izbiri glasbe upoštevati vse otroke in na ta način dati vsakemu posamezniku občutek, da je pomemben del skupine. Tudi na tem področju lahko ob sodelovanju z glasbenim učiteljem dosežemo kvalitetno medpredmetno sodelovanje (vadba po ritmu glasbe, razlikovanje različnih glasbenih stilov...).

### **8.2.2. Frontalno delo ali frontalna učna oblika**

To učno obliko imenujemo tudi neposredno poučevanje. Učitelj usmerja vso skupino in vsa navodila (razlaga, prikaz, popravljanje napak so namenjeni vsem hkrati). Pri frontalni učni obliki so navezovanja socialnih stikov otežena, racionalna pa je, ko je treba vse z nečim seznaniti.

Pri tej učni obliki običajno ne upoštevamo načela individualizacije, saj so vsebina, obremenitev in postopki podrejeni povprečju skupine. Vadba je zaradi tega za nekatere prezahtevna, za druge prelahka in zato neučinkovita, izrazito slabo pa vpliva na vadeče, ki so gibalno šibkejši (Kovač, 2009).

Pri sklenjenem frontalnem pouku gre za obliko dela, ki je naravnana na celotno skupino, na enake cilje, postopke, tempo in zahtevnost. Pri tej obliki dela je vidik individualizacije povsem zanemarjen. Drugače je z nevezanim frontalnim poukom, kjer delo v skladu z načelom učne individualizacije poteka v skupinah. Ta oblika dela je za kondicijsko vadbo (tudi vadbo moči) veliko primernejša in učinkovita. Vadeče razdelimo v homogene skupine glede na trenutno telesno pripravljenost. Vsaka skupina izvaja vsebinsko enako vadbo – toda v različni intenzivnosti. S tem poskrbimo, da bo fiziološki napor med vadbo za vse učence enak (Škof, 2007).

Frontalna učna oblika je prevladujoča učna oblika pri raznih oblikah skupinskih vadb. Težava pri tem je, da vadeči istočasno izvajajo določeno vajo ali zaporedje gibov, kar je v fitnesu zaradi omejenega števila naprav lahko ovira. V fitnesu pride frontalno delo do izraza predvsem pri ogrevanju in umiritvi vadečih, lahko pa tudi pri aerobnem delu vadbe (navadno je naprav za aerobno vadbo v fitnesu več) in vajah z lastno telesno težo (npr. vadba za moč na blazinah).

## Delo v parih

Pogosto ga uporabljamo pri ogrevanju, učenju in izpopolnjevanju znanja, ter razvijanju gibalnih sposobnosti. Pri tej učni obliki lahko boljši vadeči pomagajo slabšim (Kovač, 2009).

Za vadeče je ta učna oblika zanimiva, poučna in koristna, za učitelje pa razbremenilna. Naloga vsakega vadečega je poleg opravljanja lastne vadbe tudi ta, da opazuje in spremlja izvajanje vadbe svojega partnerja, in mu je zaradi tega lahko v veliko pomoč. Taka oblika dela je zlasti pomembna, ko imajo vadeči že nekaj znanja, in pri vsebinah, ko gre za učenje in izpopolnjevanje tehnike gibanja (npr. vaje za moč na trenažerjih). Vadeči na ta način pridobi veliko povratnih informacij, ki so pri procesu učenja zelo pomembne (Škof, 2007).

## Poligon

Poligon je zelo prikladna učna oblika za razvoj praktično vseh komponent kondicijske vadbe (Škof, 2007).

Izredno je učinkovit pri mlajših starostnih kategorijah, z vsebinami pa razvijamo predvsem gibalne sposobnosti, in utrjujemo gibalna znanja. Poligon ne omogoča izrazite individualizacije dela.

Navadno ga oblikujemo v obliki kroga ob robu telovadnice, v našem primeru fitnesa, vsebina pa mora biti zelo preprosta in vadečim poznana. Otroci izvajajo naloge v koloni, postopoma se premikajo naprej po pripravljene stezi, kjer so postavljene naloge. Z vadbo začnejo na različnih mestih, tako da se izognemo začetnemu zastoju. Vaditelj mora spremljati potek izvajanja nalog in odpravljati kritična mesta, kjer prihaja do zastojev. Poligon ne omogoča izrazite individualizacije, uporabljamo pa ga predvsem za utrjevanje znanja (Kovač, 2009).

## Štafete

Uporabljamo predvsem pri delu z mlajšimi starostnimi kategorijami pri utrjevanju in ponavljanju, za sprostitev pa lahko organiziramo tudi tekmovanje. Otroke razdelimo v več skupin (4 do 8), odvisno od števila otrok, vsebine in velikosti prostora. Vzporedno naj bo aktivnih čim več otrok, čakanje v skupini pa je dopustno le pri težkih nalogah z veliko obremenitvijo. Pri utrjevanju so skupine enotne (homogene), pri čemer imajo sposobnejši zahtevnejše naloge. Pri tekmovanju pa morajo biti skupine heterogene in med seboj čim bolj

izenačene (Kovač, 2009).

Štafete so tudi primerna učna oblika za izvajanje kondicijske vadbe, še posebej to velja za razvoj različnih vrst hitrosti, agilnosti in oblik hitre moči (Škof, 2007). Ta oblika vadbe je v fitnesu, še posebej na trenažerjih težko izvedljiva.

### **8.2.3. Individualno delo ali individualna učna oblika**

Običajno ga organiziramo znotraj skupinskega ali frontalnega dela. Kot pomoč lahko uporabimo npr. osebne kartone in merilnike srčne frekvence (Kovač, 2009).

To je oblika dela, ko vadeči samostojno, brez sodelovanja z drugimi pridobiva potrebna znanja, spretnosti in navade. Ta oblika mu daje možnost za bolj individualizirano, lastnim sposobnostim prilagojeno samostojno delo in napredovanje. Ko ima vadeči že določeno znanje in kaže povečan interes za določene vsebine, je individualna oblika dela lahko zelo uspešna. Učitelj bo dal učencu nalogo, ga seznanil s pomembnimi informacijami, vadi pa bo vadeči sam. Po vsakem individualnem delu mora učitelj preveriti rezultate dela, ne le zaradi opravljenega dela učencev, temveč zaradi spoštovanja njihovega truda (Škof, 2007). V fitnesu je individualizacija vadečih dobrodošla, vendar pa pride tak način vadbe bolj do izraza pri nekoliko starejših skupinah vadečih (npr. srednja šola).

## **9. Smernice za trening moči pri otrocih in učinki vadbe**

### **9.1. Osnovna didaktična načela vadbe moči**

**Načelo individualizacije:** Kot smo že prej ugotovili, se lahko otroci v tretjem triletju osnovne šole pri isti kronološki starosti lahko nahajajo v različnih fazah biološkega razvoja. Poleg tega se ljudje že v osnovi med seboj močno razlikujemo, tako na duševnem kot tudi telesno – gibalnem področju.

Če želimo, da bi bila športna vadba koristna, mora biti prilagojena trenutnim sposobnostim in lastnostim posameznika. To je osnovna didaktična zahteva vsake humane športne dejavnosti. Vadba mora biti torej usmerjena v individualne cilje in upoštevati posameznikove želje, sposobnosti in motivacijo (Škof in Škof, 2007).

#### **Načelo postopnosti**

Napredek v športni učinkovitosti je možen samo takrat, ko vadbena obremenitev za organizem predstavlja ustrezno veliko stresno situacijo. Zaradi napredka v sami vadbi je razumljivo, da je potrebno stresnost situacij skrbno načrtovati in izvajati. Zahtevnost vadbe povečujemo z izmeničnim povečevanjem – najprej obsega in potem intenzivnosti (Škof in Škof, 2007).

#### **Načelo neprekinjenosti**

Ustrezne spremembe psihofizičnega stanja, ki jih človek občuti kot večjo lahkotnost opravljanja vadbe, sposobnost premagovanja večjih obremenitev in doživljanje zadovoljstva, nastopijo le, če je proces vadbe reden, dolgotrajen in neprekinjen. Rednost in sistematičnost vadbe je še posebno pomembna tudi za oblikovanje čvrste in urejene osebnosti človeka (Škof in Škof, 2007).

#### **Raznovrstnost in pestrost vadbe**

Napredek in motiviranost v vadbi bo večji, če bo vadba raznovrstna in kompleksna. To še posebej velja za mlajše vadeče, saj enostranska, vedno enaka vadba pri ljudeh prej ali slej



pripelje do naveličanosti in tudi opustitve programov (Škof in Škof, 2007).

Vadba pri mladih mora poleg specifične vadbe, v našem primeru moči, zajemati tudi vadbo za ostale gibalne sposobnosti.

### **Načelo nihajoče obremenitve**

Osnova delovanje vseh bioloških sistemov je menjavanje obremenitve in počitka. Zanimivo je dejstvo, da se napredek ob redni in urejeni vadbi zgodi v času počitka. Zato moramo organizmu po naporih dati priložnost, da se obnovi (Škof in Škof, 2007).

### **Načelo sistematičnosti**

Sistematičnost v vadbenem procesu pomeni, da lažjim vajam sledijo težje, znanim neznane, zapletene že usvojenim in preprostejšim. Po načelu od splošne vadbe k specialni, od znanega k neznanemu (Škof in Škof, 2007).

## **9.2. Načela in priporočila za vadbo moči pri otrocih**

Med izvajanjem treninga moči pri otrocih obstajajo določene smernice in pravila, ki se jih moramo držati, da se izognemo nezaželenim posledicam. Z navodili za varen in učinkovit trening moči se ukvarja kar nekaj različnih avtorjev (Faigenbaum in Micheli, 2000; American Academy of Pediatrics, 2001; Faigenbaum idr., 1996, Haff, 2003, v Bašić, 2007). Njihove ugotovitve lahko povzamemo tako:

- Oceniti moč otroka pred začetkom treninga moči
- Uporabljati opremo in rekvizite, ki so za otroke primerni
- Trening mora vključevati pravilno ogrevanje na začetku in relaksacijo na koncu
- Najprej je potrebno naučiti pravilno tehniko brez obremenitev, ali pa z minimalno obremenitvijo
- Program mora zajemati vaje, ki vključujejo vse večje mišične skupine, izvajati pa jih je potrebno skozi celotno amplitudo gibanja
- Če pri kateremu izmed otrok že pred začetkom programa obstaja večja možnost za poškodbe ali slabo počutje, je potrebno temu dati še posebno pozornost

- Otroci morajo biti telesno in duševno pripravljene za sodelovanje pri treningu moči
- Otroci morajo imeti realna pričakovanja v zvezi z napredkom v moči
- Vsi otroci morajo biti deležni kvalitetnih nasvetov in navodil v zvezi s tehniko, potekom vadbe in nadzora med samim treningom
- Otroci se morajo naučiti primerne obnašanja v fitnessu ali drugih prostorih, kjer bo potekal trening
- Vsak otrok se mora med treningom počutiti ugodno, če temu ni tako, je potrebno trening prilagoditi glede na njegove potrebe in želje
- Že v kali je potrebno preprečiti kakršnokoli tekmovalnost med otroci v zvezi s težo vzdignjenih uteži
- Potrebna je sprotne ustrezna prilagoditev vadbe v konceptu periodizacije procesa treninga
- Število športnih pedagogov glede na število vadečih mora biti ustrezno (1:10)
- Z otroki je treba govoriti v preprostem jeziku s terminologijo, ki jo razumejo.

Velik napredek med treningom je pri otrocih mogoče doseči predvsem v tehniki izvajanja vaje, ter s tem v samem učinku vaje, medsebojnem sodelovanju pri izvedbi vaje (asistenca), ter vodenju evidence treningov (Shibinski, 1985, v Bašić, 2007).

Piper in Teichelman (2003, v Bašić, 2007) pa opozarjata na boljše realizacijo treninga ob uporabi pravilne organizacijske in motivacijske strategije:

- Vsako vadbeno enoto je potrebno začeti z lahkotnim raztezanjem in dvigom telesne temperature z lahkotnim tekom na tekoči preprogi, sobnem kolesu ali poskoki s kolebnico. Potem se je potrebno dobro ogreti in razmigati z vajami za gibljivost in raztezanje.
- Uporabljene breme mora dopuščati izvedbo 2 do 3 serij iste vaje z 10 do 15 ponovitvami v enakomernem tempu na vsaki napravi. V začetnem obdobju uvajanja se izvaja samo ena serija z 10 do 15 ponovitvami.
- Vaje je potrebno izvajati tehnično pravilno in po napotkih športnega pedagoga oziroma trenerja
- Po vsaki vaji za moč je potrebno narediti ustrezne raztezne in sprostilne vaje za to mišično skupino
- Paziti je potrebno na pravilno dihanje: izdih med naprežanjem in vdih med sprostitvijo
- Vaditi je potrebno postopno, redno (2 do 3 krat na teden), tehnično pravilno in pri tem uporabljati zmerna bremena. Po vadbi je nujna izvedba raztezanja, sprostitve, ohladitve in

umiritve telesa, ne smemo pozabiti na prhanje, po potrebi pa je priporočljiva tudi občasna sprostitvev s savno ali masažo (Bizjan, 2004).

Postavljajo se vprašanja, koliko treninga za moč je potrebnega, da je učinek pri otrocih kar največji. V večjem številu raziskav so pokazali, da najboljše učinke zagotavlja trening 2-3 krat na teden z dnevom odmora med treningi (Roetert, 2003; Totten, 1986; Faigenbaum idr., 1996, v Bašić, 2007).

Faigenbaum in Westcott (2000, v Bašić, 2007) priporočata za otroke med 7. in 9. letom trening moči, ki ga je mogoče izvajati na fitness napravah, ki so posebej prilagojene za njihovo rast in razvoj, ali pa z ročkami. Priporočata 1-3 serije in 6-15 ponovitev v seriji. V enem ciklu priporočata 6 do 10 treningov.

Tudi večina drugih avtorjev se strinja, da se pri otrocih največji napredek doseže z večjim številom ponovitev, to je od 13-15 (Faigenbaum idr., 2001, v Bašić, 2007). American Academy of Pediatric (2001, v Bašić, 2007) in Haff (2003, v Bašić, 2007) svetujeta 8-15 ponovitev v treningu, ki naj traja od 20-30 minut. Faigenbaum in Micheli (2000, v Bašić, 2007) menita, da je za večino otrok dovolj 1 do 2 minuti pavze med serijami. Za otroke moramo izbirati vaje, ki niso tehnično zahtevne za samo izvedbo, in omogočajo dobro kontrolo vadbenega položaja in samo izvedbo gibanja. Izbrane vaje morajo imeti čim bolj celovit vpliv na otroka (celovit fitness). Zanimariti ne gre niti predhodnih izkušenj otrok z vadbo mišične moči. Vaje naj bodo čim bolj različne, tako da bodo lahko tudi otroci sami izbirali med njimi. Mlajši kot so otroci, večji pomen imajo za njih krepilne gimnastične vaje. Ko izbiramo vaje, se moramo osredotočiti na naslednje mišične skupine, ki predstavljajo oporo gibalnemu aparatu in tvorijo močan in stabilen mišični steznik:

- upogibalke, iztegovalke in obračalke trupa omogočajo čvrsto oporo za izvedbo vseh ostalih gibanj
- prsne mišice, velika hrbtna mišica in srednje stegenske mišice predstavljajo skupino velikih mišic, ki so pomembne ravno iz tega razloga
- ramenske mišice so pri večini otrok nezadostno razvite, omogočajo pa veliko različnih gibov rok v tem področju
- ostale mišice (manjše in bolj specifične) bo mnogo lažje razviti v kasnejših etapah treninga, ko se oblikuje čvrsta osnova prej naštetih mišičnih skupin (Fetih, 2000).

Posebno pozornost moramo nameniti tudi funkcionalno nasprotnim mišičnim skupinam (agonisti – antagonisti). Ob razvoju mišične moči in vzdržljivosti ne smemo pozabiti tudi na razvijanje gibljivosti, katere raven v obdobjih hitre rasti znatno upade (Fetih, 2000).

Tudi Šarabon (2007), govori o načelih vadbe moči pri otroku:

- Proksimalno-distalni princip govori o tem, da je potrebno najprej dobro okrepiti mišične skupine, ki se nahajajo blizu trupa, in kasneje tiste, ki so od trupa bolj oddaljene.
- Uporabljamo pretežno submaksimalna bremena in izpostavljammo tehnično plat izvedbe vaj.
- Izkoriščamo prednosti, ki jih ponujajo proste uteži (situacijske in funkcionalne obremenitve) oziroma trenažerji (zelo nadzorovano gibanje in varovanje).
- Mišične skupine, ki jim je potrebno nameniti posebno pozornost, so iztegovalke, upogibalke in bočne upogibalke trupa, primikalke lopatice, dvosklepne iztegovalke kolka, iztegovalke in upogibalke kolena.
- Pri izbiri kompleksnih vaj izhajamo iz dejavnosti dnevnega življenja in tehničnih elementov v športu.
- Pozorni moramo biti na pravilno kombinacijo krepilne in raztezne vaje.
- Sorazmerje mišic okrog kolenskega sklepa je ključno.
- Osnova treninga naj bodo vaje z lastnim telesom, vaje na trenažerjih naj pridejo na vrsto po zaključenem biološkem razvoju oziroma kot trening za učenje pravilne tehnike izvedbe in koordinacije.
- Pomembno je ravnovesje med obremenjevanje upogibalk in iztegovalk trupa.
- Posebna ciklizacija treninga moči je nesmiselna, upoštevati pa je treba didaktična načela vadbe za moč.

Šarabon (2007) predlaga pri otrocih in mladostnikih glavnino treninga moči namenjeno repetitivni moči proksimalnih mišičnih skupin (gladek tekoč tempo izvedbe, 30-50 ponovitev, 3-5 serij, 1-2 minuti odmora med serijami; lahko tudi kot obhodna vadba). S tem misli predvsem naslednje mišične skupine: upogibalke, sukalka in iztegovalke trupa; oblopatične mišice in druge mišice ramenskega obroča; odmikalke ter dvosklepne iztegovalke kolčnega sklepa.

Primerno oblikovan in nadzorovan trening moči je varen za otroke, prispeva k povečanju mišične moči in kakovostnejši izvedbi drugih športnih gibanj, zmanjšuje dovzetnost za

poškodbe, ki nastopijo pri športu, izboljšuje splošen zdravstveni status otroka ter pozitivno vpliva na njegovo psihosocialno komponento (Šarabon, 2007).

Primerna intenzivnost vadbe je na nivoju nizke intenzivnosti, kar pomeni 50-60% glede na 1RM. To omogoča otrokom izvedbo 12-20 pravih ponovitev izbrane vaje ob pojavu zmerne utrujenosti mišice in brez rušenja pravilne tehnike. Število serij naj bo od 1-3 (odvisno od načina treninga), število vaj pa od 6-10. Zaporedje vaj naj bo topološko in funkcionalno smiselno (od večjih k manjšim mišicam, razvoj nasprotnih mišic, zgornje in spodnje mišične skupine..) Pogostost vadbe naj bo 2-3 krat tedensko z vsaj enim dnevom odmora med treningi (Fetih, 2002).

Večja intenzivnost lahko poveča možnost nastanka poškodb in lahko vpliva na deformacijo sklepov in kosti. Do adolescence naj intenzivnost ne bo večja od zgoraj določene. Visoka intenzivnost treninga pa se lahko uporabi šele po 16. letu starosti (Fetih, 2002).

Učna oblika, ki se v povezavi z vadbo otrok v fitnessu največkrat omenja, je obhodna vadba.

Idealen pristop je vključevanje treninga fitnessa v splošni program kondicijske vadbe otrok, ter sprotno spreminjanje intenzivnosti vadbe glede na razvoj in starostno obdobje posameznika. Oprema mora biti varna in prilagojena, otroke je potrebno pred pričetkom vadbe podrobno podučiti o načinih dela, pa tudi o obnašanju v telovadnici oziroma fitnessu. Posebno pozornost je potrebno posvetiti postopnemu ogrevanju, raztegovanju in vsaj 10 – 15 minutni začetni aerobni vadbi nizke intenzivnosti. Otrokom je treba podrobno predstaviti pravilno izvedbo vaje in jih podučiti o vplivih na organizem, ter jih seznaniti s cilji. Najprej se je bolje osredotočiti na večje mišične skupine z relativno nizko obremenitvijo ter 12 do 15 ponovitvami. Začetna obremenitev, ki je primerna za večino otrok, naj bo od 10 do 50 % maksimalne obremenitve. Glede na vrsto mišične moči se torej osredotočamo na repetitivno moč oziroma vzdržljivost v moči. Napredek je mogoče doseči s postopnim večanjem števila serij in ponovitev v serijah, ali vrsto obremenitve. Najpogosteje se za otroke priporoča 1-3 serije in 6 – 15 ponovitev znotraj serije, ter 2 – 3 treninga moči na teden. Pred, med in po treningu morajo otroci popiti zadostno količino tekočine.

#### Periodizacija in trening moči otrok, ki so vključeni v proces športnega treniranja

V nadaljevanju si še oglejmo, kako je z dejavnostjo v fitnessu pri tistih otrocih, ki jim trening

moči predstavlja le del usposabljanja v povezavi z drugimi športi. Takšni otroci so v osnovi bolj kondicijsko pripravljene od svojih sovrstnikov, ki se s športom ne ukvarjajo. Višja je njihova splošna moč, zaradi redne vadbe pa je boljše tudi koordinacija in gibljivost. Poleg tega so navadno otroci športniki bolj disciplinirani in zadane naloge izpolnjujejo bolj dosledno.

Najprej je potrebno določiti, v katero razvojno stopnjo spada otrok, in kakšna je njegova telesna pripravljenost. Faigenbaum (1993, v Bašić, 2007) priporoča štiri dele pri razvoju moči pri otrocih. Prvi del traja 4 tedne, služi kot uvod v vadbo. V tem obdobju otrok spoznava vaje, naprave in varnostne ukrepe pri vadbi v fitnesu. Zelo priporočljive so tudi naprave, ki so posebej prilagojene za otroke. Ponavadi se v tem obdobju izvaja ena serija z 10-15 ponovitvami. Trening se izvaja 2-3 krat na teden v trajanju od 20 do 30 minut. Drugi del traja od 4-8 tednov, in je za ta del značilno povečevanje obremenitve, medtem ko ostaja število ponovitev isto (10-15). Trajanje treninga se poveča na 25-35 minut.

V tretjem delu se uvedejo nove vaje s prostimi utežmi in na napravah. Otroci izvajajo 3 serije z 8 do 12 ponovitvami, 3 krat tedensko. Četrty del lahko izvajajo le otroci, ki so osvojili tehniko vseh predhodnih delov, ter izpolnjujejo vse varnostne pogoje za varno izvedbo vadbe. Izvajajo se 3 serije z 6 do 10 ponovitvami, v trening pa vključujemo poleg klasičnih vaj tudi specifične vaje za izboljšanje znotraj določenega športa.

Bompa (2005, v Bašić, 2007) predstavlja model periodizacije za dolgoročni trening moči, razdeljen v štiri dele. Prvo je obdobje treninga otroka (uvajanje ali iniciacija) od 6. do 10. leta, oblikovanje športnika od 11. do 14. leta, specializacija od 15. do 18. leta ter zadnja faza, za katero je značilna vrhunska izvedba vaj, ki traja od 19. leta naprej.

| <b>Stopnja razvoja</b>        | <b>Oblike treninga</b>              | <b>Metode treninga</b>                              | <b>Volumen</b>   | <b>Intenzivnost</b>   | <b>Sredstva</b>                        |
|-------------------------------|-------------------------------------|---|------------------|-----------------------|--|
| Uvajanje v vadbo - iniciacija | Enostavne vaje in igra              | Obhodna vadba                                       | Nizek            | Zelo nizka            | Lastno telo, partner, gimnastične vaje |
| Oblikovanje športnika         | Srednje težke vaje, štafete in igre | Obhodna vadba                                       | Nizek do srednji | Nizka                 | Medicinke, lahke proste uteži          |
| Specializacija                | Specifičen, srednje težke vaje      | Obhodna vadba, vadba moči, lažje oblike pliometrije | Srednji do visok | Nizka do srednja      | Proste uteži, medicinke                |
| Vrhunska izvedba              | Specifičen                          | Maksimalna moč, pliometrija, vzdržljivost v moči    | Visok            | Srednja do maksimalna | Vsa sredstva                           |

*Tabela 3. Model periodizacije za trening moči (Bompa, 2005, v Bašić, 2007).*

Na koncu je potrebno poudariti, da se takšen način treninga za osnovnošolske otroke ne uporablja veliko v praksi, z zgornjimi izhodišči pa si lahko pomaga npr. športni pedagog, ki poučuje športni razred, kjer je večina otrok aktivnih športnikov, vendar pa mora biti tudi v tem primeru skrajno previden in paziti na preobremenjevanje in pretreniranost vadečih.

### **9.3. Učinki treninga moči pri otrocih**

Izraz trening z utežmi se na splošno uporablja za opis sistemov treniranja, ki temeljijo na uporabi dinamičnih (zunanjih) obremenitev, predvsem s ciljem razvoja posameznih vrst moči. Na splošno velja prepričanje, da trening z utežmi ni priporočljiv za otroke in mlade športnike vsaj do starosti pubertete in v začetku pubertete. Razloga za tako prepričanje sta nezadostna stopnja anabolnih hormonov v telesu otrok v predpuberteti in nepopoln in/ali zelo buren razvoj mišično-skeletnega sistema (predvsem kosti v puberteti). Poleg tega so raziskave pokazale, da se v obdobju pubertete moč in ostale motorične sposobnosti pospešeno razvijajo tudi brez prisotnosti organiziranega športnega udejstvovanja otrok (Malina idr., 2004).

Torej se poraja povsem logično vprašanje: ali je smiselno izvajati trening moči v obdobju življenja, ko se ta zelo dobro razvija tudi sama od sebe? Odgovor je da, v primeru, ko je ta napredek v povezavi s treningom moči še toliko bolj izrazit in potenciran.

Obstajajo torej študije in raziskave, ki potrjujejo smiselnost ukvarjanja otrok in mladih s treningom moči in takšne, ki temu nasprotujejo.

### **9.3.1. Pozitivni učinki in prednosti**

Na vprašanje, kako učinkovit je trening z utežmi v smislu razvoja moči pri otrocih in mladih, lahko odgovori vzporedna študija (Sekulič, 2007), v katero sta bili zajeti dve skupini populacije. Prva eksperimentalna skupina je določeno obdobje opravljala trening z utežmi, medtem ko je bila druga skupina primerjalno kontrolna, in procesu treninga ni bila izpostavljena. V študiji se je pokazalo, da je bistveno večji napredek v vseh vrstah moči (statična, repetitivna, eksplozivna, vzdržljivost v moči) dosegla eksperimentalna skupina.

Pojav poškodb med treningom uteži je zelo redek, znaša 0,1 poškodbe na uro treninga na 100 oseb (0,1 o/h/100). Kar se drugih poškodb in zdravstvenih težav tiče, so se le te pojavljale tako v eksperimentalni, kot tudi v kontrolni skupini, tako da jih ne moremo povezati s samim treningom moči. Lahko ugotovimo, da je nadzorovan trening moči s pomočjo uteži dejansko zelo varna oblika vadbe. Veliko večje je na primer tveganje za poškodbe pri športih, kot so dviganje uteži (okoli 0,7 o/h/100) ali triatlon moči (okoli 0,3 o/h/100) (Sekulič, 2007).

V začetku smo omenili, da obstaja bojazen o negativnem vplivu treninga z utežmi na rast in razvoj otroka. Obremenitve naj bi negativno vplivale zaradi učinka na prezgodnje zaprtje epifiznih con kosti. Nekatere študije (Rians idr., 1987, v Sekulič, 2007) so neposredno sledile rasti otrok, ki so izvajali trening moči, in jih primerjale s parametri rasti in razvoja otrok iz kontrolne skupine, ki niso trenirali. Čeprav je bil čas raziskave relativno kratek (3 – 21 mesecev), kaže, da ni razloga za strah, da bi trening z utežmi povzročal motnje pri rasti v višino. To so potrdile tudi nekatere študije, ki so preko skeniranja kosti, epifiznih površin in mišic pokazale, da na teh mestih zaradi vadbe moči ni bilo nobenih znakov poškodb ali nepravilnosti (Rians, 1987, v Sekulič, 2007).

Seveda moramo upoštevati, da so študije obravnavale redni trening z utežmi in z obremenitvijo največ 75 %. Vprašanje je, kakšni bi bili rezultati v primeru, če bi bila obremenitev visoka. Glede na rezultate lahko zaključimo, da trening moči 2-3 krat na teden v trajanju 8-12 tednov daje dobre rezultate v razvoju moči, tako za otroke v pubertetnem obdobju, kot tudi za tiste pred puberteto. Tveganje za poškodbe med samo vadbo je pri tej vrsti treninga minimalno, poleg tega pa ni dokazov, da bi vadba negativno vplivala na



biološko rast in razvoj otrok ter mladostnikov. Seveda je treba opozoriti, da navedene trditve veljajo za trening z velikim številom ponovitev in srednjo obremenitvijo (Sekulić, 2007).

### **9.3.2. Negativni učinki in pomanjkljivosti oziroma nevarnosti**

Prejšnje ugotovitve niso pustile veliko prostora za dvom o tem, ali lahko uporabljamo trening z utežmi pri otrocih in mladih športnikih. Preprosto povedano ni dokazov, da bi trening moči kakorkoli škodoval otrokom, medtem ko je učinkovitost neizpodbitno dokazana. Kljub temu, pa se najdejo tudi nasprotniki te teorije, ki se problematike lotevajo na nekoliko drugačen način in z drugega zornega kota.

Cargo (2007) je v svojo raziskavo vključila prej omenjene študije, ter jih nadgradila s svojim eksperimentom, v katerega je vključila tudi skupino otrok, ki so trenirali judo, ter skupino, ki se je ukvarjala z ekipnimi igrami (nogomet, košarka, rokomet). Obe skupini je opazovala 9 mesecev, treninge so imeli 3-krat tedensko po 45 minut. Cargo je ugotovila, da so otroci iz obeh skupin dosegli velik napredek v razvoju moči, kljub temu, da noben izmed programov ni bil prvotno zasnovan za povečanje moči. Poleg tega pa je bil viden tudi velik napredek pri drugih motoričnih sposobnostih, kot so agilnost, gibljivost, koordinacija, hitrost. Prejšnje študije so se osredotočale predvsem na motorično sposobnost moči, zato se pojavlja na eni strani vprašanje, kaj se vzporedno dogaja z ostalimi motoričnimi sposobnostmi pri treningu z utežmi, in na drugi strani, ali se pri treningu z utežmi moč sploh razvija v večji meri kot pri kakšni drugi športni aktivnosti, ki pa dokazano pozitivno vpliva še na cel kup drugih motoričnih sposobnosti. Cargo pravi, da trening z utežmi sicer ne vpliva negativno na otrokov razvoj, vendar pa postavlja pod vprašaj smiselnost in še posebej smotrnost takšnega načina treninga, saj lahko na razvoj moči pozitivno vplivamo tudi preko treniranja drugih športov, ki pa imajo vzporedno tudi učinek na razvoj drugih motoričnih sposobnosti (Sekulić, 2007).

## **10. Rezultati anket in mnenje strokovnjakov s področja fitnesa za mlade**

### **1. Kakšne so po vašem mnenju starostne omejitve otrok pri ukvarjanju s fitnesom?**

Vsi anketiranci se strinjajo, da večjih omejitev ni, vendar ob upoštevanju individualnih razlik med otroci in s prilagoditvami vadbe. Eden od anketirancev ne opredeli natančno starosti, ki naj bi bila primerna za začetek vadbe v fitnesu, medtem ko ostala dva omenjata tretje triletno osnovne šole.

### **2. Kakšne prilagoditve pri vadbi v fitnesu moramo upoštevati, ko govorimo o otrocih v puberteti?**

Prvi anketiranec pri tem vprašanju poudari individualni pristop pri vadbi, ki zajema razlike v telesnih značilnostih, biološki starosti, motivaciji in izkušnjah z vadbo mišične moči. Poleg tega opozori tudi na upoštevanje didaktičnega načela, naj se vadbe lotimo postopoma, od znanega k neznanemu in od lažjega k težjemu.

Druga anketiranka pravi, naj se vadba izvaja le na trenažerjih, ki jih je mogoče prilagoditi velikosti otrok. Poleg tega opozori tudi na pomen motivacije vadečih in s tem povezano uporabo raznih rekvizitov, pripomočkov in glasbe med vadbo. Opozori na pomembnost vadbe propriorepcije.

Tretja anketiranka pravi, da so priporočila za vadbo odvisna od opremljenosti fitnesa, in se v primeru, da je oprema izdelana tudi za mlajše otroke, program vadbe prilagodi opremljenosti fitnesa. Če pa otroci in mladostniki vadijo na napravah, ki so namenjene odraslim, pa so popolnoma varni na trenažerjih, ki omogočajo linearno gibanje (potisk – poteg), je pa še kar nekaj naprav, ki se lepo prilagodijo tudi manjšim po rasti. Prav tako meni, da so uporabne proste uteži in drog z utežmi, vendar je tu potrebno večjo pozornost usmeriti na učenje pravilne tehnike, in se izogibati kompleksnim vajam (n.pr. počep z drogom).

### **3. Na katere razlike med spoloma moramo biti pozorni pri vadbi v fitnesu?**

Prvi anketiranec se pri tem vprašanju osredotoči predvsem na razliko v motivaciji. Dekleta so za vadbo motivirana pretežno z estetskega vidika v smislu sestave in oblike telesa. Fantje pa

se preko fitnesa poskušajo istovetiti z odraslimi v smislu lika odraslega moškega (postavnost, mišična masa).

Druga anketiranka pravi, da so fantje pogosto preveč tekmovalni in bi radi vzdigovali neprimerna bremena. Poleg tega poudarek pogosto dajejo določenim mišičnim skupinam (roke, prsi), pozabljajo pa na stabilizatorje trupa. Preveč so tudi osredotočeni na program za pridobitev mišične mase. Dekleta pa se na drugi strani fitnesa pogosto bojijo (strah pred pridobitvijo mišične mase), pogosto nerade vadijo na trenažerjih. Več poudarka dajejo kardio vadbi (hujšanje) in če vadba ni nadzorovana, bodo dekleta rada izpustila vaje za roke, prsi, hrbet.

Tretja anketiranka v svojem sestavku ne govori o razlikah med spoloma.

#### **4. Kakšne so po vašem mnenju primerne obremenitve v fitnesu za otroke v obdobju pubertete ( % RM, število ponovitev, število serij, odmori...)?**

Prvi anketiranec opozarja na to, da se RM (repetition max) pri otrocih sploh ne določa, vseeno pa za orientacijo predlaga približno 50% RM, 12-20 ponovitev, 1-3 nize (serije), odvisno od načina vadbe. Kot organizacijsko vadbeno obliko predlaga obhodno vadbo (1-2 obhoda) in 6-8 postaj (vaj).

Način obremenitve – minutni cikel; 30 sekund dela, 30 sekund odmora.

Druga anketiranka prav tako predlaga vadbo z obremenitvijo okoli 50% RM na trenažerjih, ki jih je mogoče prilagoditi velikosti otrok, ter pri tem doseči stabilizacijo hrbta, predlaga pa tudi uporabo vaj z lastno telesno težo. Predlaga od 15-20 ponovitev in 2 seriji (več različnih vaj), pri čemer naj vaje zajamejo celotno telo. Odmor naj traja 1 minuto, uporabi pa naj se za raztezne vaje.

Tretja anketiranka sicer govori o prilagoditvah vadbe za otroke, vendar pa ne določa natančno % RM, števila ponovitev, števila serij in trajanja odmorov.

#### **5. Katere vaje za moč, gibanja in položaji telesa se vam zdijo za to starostno kategorijo še posebej problematične? Zakaj?**

Prvi anketiranec opozarja na ekscentrične vaje, poskoke z višine, dvige bremen nad glavo, vse vaje, pri katerih trup ni oprt (brez stabilizacije) in specifičen športni trening.

Tudi druga anketiranka prav tako opozarja na nevarnost vaj, pri katerih je vprašljiva stabilizacija trupa, problematične pa se ji zdijo tudi vaje za ekstremitete, še posebej v povezavi s šibkimi mišicami trupa. Poudarja tudi, da večina klasičnih vaj s prostimi utežmi za odraslo populacijo otrokom ni primerna (ročke in olimpijske ročke). Prav tako pravi, da je treba tudi nekatere vaje z lastno telesno težo prilagoditi – počep ob steni ali z žogo, izpadni korak statično oz. na mestu (ne v hoji).

Tretja anketiranka meni, da je večina vaj primernih tudi za mlajšo populacijo, seveda ob določenih prilagoditvah, še posebej ko je govora o prostih utežeh in vajah z drogom. Pri takšnih vajah naj več poudarka namenimo sami tehniki in pravilni izvedbi gibanja, in se predvsem na začetku izogibamo kompleksnim vajam (npr. počep z drogom).

## **6. Kakšne so po vašem mnenju primerne organizacijske oblike pri izpeljavi ure športne vzgoje v fitnesu (tretje triletje OŠ, približno 20 učencev v razredu, deklice in dečki)?**

Prvi anketiranec predlaga obhodno vadbo, 1-2 obhoda, po dva vadeča na postajo, kjer se lahko hkrati izvajata dve obliki iste vaje. Delitev vadečih po spolu, sposobnostih, interesu, ciljih...

Druga anketiranka predlaga delitev po spolu, saj se ji zdi, da mešane skupine deklic in dečkov predstavljajo dodaten problem. Pri vadbi priporoča uporabo delovnih listov in individualni pristop. V splošnem predlaga dve metodi. Prva je delitev vadečih na polovico, pri čemer jih polovica izvaja kardio fitnes na napravah za aerobno vadbo, polovica pa izvaja obhodno vadbo na trenažerjih in s pomočjo prostih uteži, lahko pa tudi z lastno telesno težo. Pri obhodni vadbi priporoča minuto dela na postaji, nato 30 sekund odmora, potem zopet minuto dela, nazadnje pa raztezne vaje ter menjavo postaje. Na sredini ure se skupini na kardio napravah in trenažerjih med sabo zamenjata. V primeru blok ure pa to menjavo opravimo med eno in drugo uro.

Druga metoda pa je sodelovalno učenje v paru, pri kateremu eden izmed učencev opravlja gibalno nalogo, medtem ko ga drugi nadzira in odpravlja morebitne napake. Nato sledi menjava.

Tretja anketiranka v svojem sestavku ne govori o organizacijskih oblikah v fitnesu.

## **7. Na katere posebnosti pri vadbi za otroke v tretjem triletju osnovne šole moramo biti še posebej pozorni?**

Prvi anketiranec pri tem vprašanju opozori na fenomen akceleracije – obdobja hitre oziroma pospešene rasti skeleta, ki ga razvoj mišičnega tkiva ne dohiteva. Posledica tega pojava je slabša koordinacija in večja občutljivost skeleta.

Druga anketiranka priporoči čim več razteznih vaj ter poudarek na krepitvi in posledičnem raztezanju glavnih mišičnih skupin in stabilizatorjev trupa. Poseben poudarek naj se po njenem mnenju nameni tudi vajam, ki predstavljajo kompenzacijo za večurno sedenje pri pouku ter posedanje pred računalnikom in televizijo – začetek z učenjem pravilnega sedenja.

Tretja anketiranka pravi, da ne gre pozabiti, da morajo učenci mladostniki z vadbo v fitnessu v kasnejše življenje prinesiti zadovoljivo tehniko obvladovanja teže, bremena, kar bi jim koristilo za izvajanje vaj doma, ali kjerkoli in kadarkoli bi se udeležili rekreacije v vse bolj obiskanih fitness centrih. Ne nazadnje pa bi jim že v šoli naučena pravilna tehnika rokovanja z bremenom marsikdaj rešila hrbtenico pred poškodbami, za katere smo v življenju dovzetni.

## **8. Kako načrtovati vadbo, da bo ta učinkovita in primerna tako za dekleta in fante, ter bolj in manj razvite posameznike?**

Prvi anketiranec predstavi model vadbe, kjer mladostnik počasi napreduje od seznanjanja z osnovnimi principi izvedbe vaj in principov vodene vadbe do delno samostojne, a še vedno vodene vadbe, do delitve v manjše (4-5) homogene skupine, ki jih delimo glede na spol, sposobnosti, cilje...

Druga anketiranka meni, da je med urami športne vzgoje najbolje izvesti splošno vadbo fitnesa – učenci se prvič srečajo s fitnessom in osnovnimi principi vadbe. Individualizacija se ji zdi pri tej starostni kategoriji težka, zato naj z njo začnemo v srednji šoli, oziroma pri krožkih in izven-šolskem ukvarjanju s fitnessom.

Tretja anketiranka meni, da je optimalni protokol treninga in načrtovanje vadbe z bremenom pri otrocih in odraslih v določenih pogledih podoben, je pa primerno upoštevati nekaj bistvenih razlik pri številu ponovitev in nizov pri pogostosti vadbe, pri progresiji in tehniki izvedbe.

## 9. Vaše mnenje in pripombe na to temo...

Prvi anketiranec ni pri tem vprašanju napisal ničesar, je pa ustno omenil, da je v zvezi s fitnessom in otroki napisal precej prispevkov, in mi toplo priporočil, naj si jih preberem.

Druga anketiranka je na tem mestu poudarila še pomembnost predhodnega dogovora o načinu vadbe z vadečimi v fitnessu. Če skupina ni dovolj disciplinirana in se načrta in navodil pedagoga ne drži striktno, vadbo v fitnessu odsvetuje.

Omenila je tudi svoje prizadevanje za uvedbo rekreativnih odmorov med poukom, ki bi jih učenci izkoristili za raztezne ali celo krepilne vaje.

Tretja anketiranka meni, da vadba z bremeni ponuja mnogo prednosti pred drugimi vrstami vadbe, in ustreza tudi otrokovi naklonjenosti do aktivnosti, pri katerih se kratkotrajni napor menjuje z daljšim počitkom. Vadba z bremeni ponuja tudi vidno krepitev, zato ker mladi z lahkoto zaznajo, kolikšno breme lahko premagajo, dvignejo, potisnejo, povlečejo ... in torej kolikšen je bil njihov napredek.

Ena najboljših posebnosti vadbe, treniranja mladih s pomočjo bremen, je stopnja uspeha, ki ga fantje in dekleta doživijo in resnično začutijo. Za razliko od večine športnih aktivnosti in iger z žogo (tek, skoki, košarka, nogomet...), pri katerih je prekomerna teža nezaželena, vadba z utežmi v bistvu favorizira močnejše postave, in jim daje zelo zaželen občutek po telesni sposobnosti. Zato, ker je količina bremena v pozitivni relaciji s telesno težo, lahko težji in funkcionalno manj spretni otroci premagujejo večja bremena kot njihovi lažji vrstniki.

Deset bolj trdnih razlogov za to, da bi otroci in mladostniki vadili v fitnessu:

1. pridobijo si močnejše mišice
2. kosti postanejo trdnejše
3. tetive postanejo močnejše
4. vezi postanejo močnejše
5. pridobijo več mišičnega tkiva
6. so zato tudi manj zamaščeni
7. zviša se metabolizem
8. večja je splošna telesna sposobnost
9. večje je samozaupanje
10. manjša je možnost za poškodbe

Na žalost je še mnogo ljudi prepričanih, da je vadba z utežmi za otroke neprimerna in nevarna aktivnost. To prepričanje konceptualno nima nobene podlage. Če je vadba z utežmi učinkovita za starejše, občutljive ljudi, je še toliko bolj zdrava za mlade z veliko energije in veliko gibalnimi sposobnostmi. Resnično ni poročil o poškodbah pri vadbi mladih z utežmi, nobena študija jih tudi ne omenja, niti na njih opozarja.

## 11. Zaključek

V diplomski nalogi smo se osredotočili na vadbo moči v fitnessu, in sicer v povezavi z otroki v tretjem triletju osnovne šole. V prvem delu naloge smo preučili biološke in funkcionalne značilnosti telesa in telesni razvoj otrok v tem obdobju ter ugotovili, da le ta ne predstavlja prevelikega omejitvenega dejavnika za ukvarjanje z vadbo moči. V nadaljevanju smo omenili nevarnosti in poškodbe pri treningu moči in predstavili učne metode in oblike, ki jih lahko športni pedagog uporabi pri načrtovanju in izvedbi pedagoškega procesa v fitnessu. Del naloge zajema tudi rezultate anket oziroma mnenje strokovnjakov s področja fitnesa za mlade.

V sklepnem delu diplomske naloge smo predstavili osnovno metodologijo treninga moči pri otrocih v tretjem triletju osnovne šole in se pri tem osredotočili na nevarnosti med samo vadbo, učinke in cilje pri treningu v fitnessu.

Brez dvoma je trening z utežmi učinkovito orodje za povečanje moči. To velja tako za učence v osnovnih šolah kot tudi za mlade športnike v raznih klubih. Prav tako ni zanesljivih dokazov, da bi takšna vrsta treninga kakorkoli negativno vplivala na naravno biološko rast in razvoj otrok v pubertetni dobi. Trening ne predstavlja tveganja niti z vidika poškodb, saj so raziskave pokazale na zelo majhno število poškodb, ki bi bile posledica vadbe moči pri otrocih.

Drugo vprašanje pa je, ali je trening z utežmi zares najboljši način za razvoj moči. Nedvomno pripomore velik del k uspehu mladih športnikov kot dopolnilni trening pri posamezni športni panogi, vendar pa to še ne pomeni, da je to tudi edini način za doseg cilja. Ko je govora o športni vzgoji v osnovnih šolah, lahko trening z utežmi predstavlja tudi nadomestek za običajen pedagoški proces, ko otrok zaradi takšnih in drugačnih razlogov ne more opraviti načrtovane učne ure športne vzgoje (npr. slabo vreme, zasedenost igrišč ali telovadnice).

Strokovnjaki različnih športov so razvili ogromen skupek vaj; nošenj, potiskanj, nalogov, ki pripomorejo k razvoju različnih dimenzij moči in ostalih motoričnih sposobnosti in znanj. Vendar pa to ne pomeni, da vadba moči s pomočjo uteži in v fitnessu ne more imeti svoje prav tako pomembne vloge v procesu športnega treninga otrok in mladih športnikov. Težko je namreč najti vrsto treninga, ki bi ob primernem programiranju, izvedbi in neprestanem prilagajanju dajala tako vidne rezultate kot trening z utežmi. To velja tako za mehanične trenažerje, ki omogočajo popolno kontrolo gibanja, in so s tega vidika tehnično najmanj



problematični, kot tudi proste uteži, ki predstavljajo nekoliko kompleksnejšo obliko gibanja, a so prav zaradi te zapletenosti še učinkovitejši način za razvoj moči.

Moč otrok je danes slabša kot nekoč. K temu pripomore sedeč način življenja in degenerativen življenjski slog. Posedanje pred televizorjem in računalnikom. Pretirana uporaba komunikacijske tehnologije na čelu z mobitelom in življenje v namišljenem svetu video igrice so nemalokrat siv vsakdan povprečnega osnovnošolskega otroka. Ko temu dodamo še pomanjkanje pozornosti in prostega časa s strani staršev, pridemo do spoznanja, da je vsakršna telesna aktivnost, ki jo otrok spozna v obdobju odraščanja, zlata vredna tudi z vidika pogleda na prihodnost in vzgoje v športnem duhu. Fitnes ni pri tem nobena izjema in če je športni pedagog s svojo strokovnostjo in pravilnim pristopom sposoben fitnes približati otrokom že v osnovni šoli, obstaja precejšnja verjetnost, da se bodo k tej dejavnosti vračali tudi v prihodnosti.

Zaključimo lahko torej, da je trening z bremenimi primeren način treninga za otroke in mlade, seveda v primeru, da je proces treninga pravilno načrtovan, sama izvedba pa nadzorovana s strani strokovnjaka, da o ustrezni individualizaciji glede na stopnjo telesnega razvoja in sposobnosti posameznega vadečega niti ne govorimo.

## 12. Viri in literatura

- Bašić, M. (2007). Metodiske osnove treninga snage kod djece [elektronska izdaja]. 5. *Godišnja međunarodna konferencija: Kondicijska priprema sportaša 2007*. 108-113.
- Beranič, L. (2007). Obhodna vadba – bogastvo neizkoriščenih možnosti. V *Zbornik 20. Strokovnega posveta športnih pedagogov Slovenija*. (str. 63-67). Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenija.
- Bergoč, Š., Zagorc, M., Zaletel, P. (2007). *Metode poučevanja v aerobiki*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Bizjan, M. (2004). *Šport mladim : priročnik za športno vzgojo v srednji šoli s kriteriji za ocenjevanje*. Ljubljana: Chatechismus.
- Congeni, J. A. (2008). Preventing Children's Sports Injuries. Pridobljeno 17. 11. 2010 iz [http://kidshealth.org/PageManager.jsp?dn=KidsHealth&lic=1&ps=107&cat\\_id=152&article\\_set=22033](http://kidshealth.org/PageManager.jsp?dn=KidsHealth&lic=1&ps=107&cat_id=152&article_set=22033)
- Fenwick, E., Smith, A. (1997). *Adolescenca: priročnik preživetja za starše in mladostnike*. Ljubljana: Kres.
- Fetih, J. (2002). *Fitness v šoli*. Neobjavljeno delo.
- Fetih, J. (2008). Osnovna strokovna izhodišča in postopki ob uvajanju fitnesa pri pouku športne vzgoje v srednjih šolah. V *Zbornik referatov 21. mednarodnega strokovnega posveta športnih pedagogov Slovenija*. (str. 69-74).
- Gavin, M. L., Dowshen, S. A., Izenberg, N. (2007). *Otrok v formi : praktični vodnik za vzgojo zdravih otrok - od rojstva do najstniških let*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Kovač, M. (2009). *Didaktika športne vzgoje – predavanja 3. letnik*. Neobjavljeno delo.
- Kovač, M. (2009). *Didaktika športne vzgoje – predavanja 4. letnik*. Neobjavljeno delo.

- Meden-Vrtovec, H. (2002). Posebnosti telesnega razvoja mladostnikov. *Družinska medicina*, 299-300.
- Mišigoj-Duraković, M., Matković, B. (2007). Biološke i funkcionalne osobitosti dječje i adolescentne dobi i sportski trening [elektronska izdaja]. 5. *Godišnja međunarodna konferencija: Kondicijska priprema sportaša 2007*. 39-45.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., Feldman, R. D. (2003). *Otrokov svet : otrokov razvoj od spočetja do konca mladostništva*. Ljubljana: Educy.
- Petrovič, S. (1998). *Fitnes – dinamični sistem*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Rae, P. (2008). *Physical education for young children: Movement ABCs for the little ones*. Champaign: Human Kinetics
- Sekulić, D. (2007). Trening s teretima kod djece i mladih sportaša: zašto da, a zašto ne? [elektronska izdaja]. 5. *Godišnja međunarodna konferencija: Kondicijska priprema sportaša 2007*, 50-55.
- Slemnik, M. (2010). Značilnosti otroškega skeleta in celjenje zlomov. Pridobljeno 17. 11. 2010 iz [http://www.ringaraja.net/clanek/znacilnosti-otroskega-skeleta-in-celjenje-zlomov\\_1361.html?page=1](http://www.ringaraja.net/clanek/znacilnosti-otroskega-skeleta-in-celjenje-zlomov_1361.html?page=1)
- Šarabon, N. (2007). Vadba moči. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 260-277). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Škof, B. (2007). Razvoj gibalnih spretnosti in gibalnih sposobnosti v otroštvu in mladostništvu. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 206-238). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Škof, B., Kalan, G. (2007). Biološki razvoj – telesni in spolni razvoj. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 136-164). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Škof, B., Škof, L. (2007). Didaktični vidiki športne/koondicijske vadbe. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 114-133). Ljubljana: Fakulteta za šport.

- Trošt, T., Šimek, S., Bobić, L. (2007). Epifizne zone rasta i trening [elektronska izdaja]. 5. *Godišnja međunarodna konferencija: Kondicijska priprema sportaša 2007*. 63-71.
- Ušaj, A. (1996). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Vičič, A. (2002). Psihološke karakteristike mladostnikov. *Trener: strokovni bilten*, 2(3), 79-86.
- Videmšek, M., Štihec, J., Meško, M., Mlinar, S., Karpljuk, D. (2010). *Poškodbe otrok in mladostnikov pri športni vzgoji in v prostem času*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.