

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT

# **DIPLOMSKO DELO**

TEJA ČERNAČ

Ljubljana, 2009



UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

Specialna športna vzgoja  
Prilagojena športna vzgoja

# **PILATES VADBA ZA INVALIDE**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

izr. prof. dr. Damir Karpljuk

SOMENTORICA

izr. prof. dr. Mateja Videmšek

RECENZENT

izr. prof. dr. Jože Štihec

Avtorica diplomskega dela  
TEJA ČERNAČ

Ljubljana, 2009

## ZAHVALA

Zahvaljujem se izr. prof. dr. Damirju Karpljuku in izr. prof. dr. Mateji Videmšek za pomoč in svetovanje pri izdelavi diplomskega dela ter recenzentu izr. prof. dr. Jožetu Štihcu. Posebna zahvala gre Ivu Mahnetu za pripravljenost in sodelovanje pri izvedbi vaj ter fotografiranju. Mateji Šajna, prof. šp. vzg. in pilates inštruktorici, se zahvaljujem za svetovanje pri izbiri vaj, Lori Ferko za lektoriranje.

Zahvala gre tudi moji družini za podporo pri študiju.

**Ključne besede:** *pilates, invalidnost, hrbtenjača, paraplegija, vaje*

## **PILATES VADBA ZA INVALIDE**

**Teja Černač**

**Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2009**

**Specialna športna vzgoja, prilagojena športna vzgoja**

**Število strani 75; število preglednic 2; število virov 35; število slik 117**

### **IZVLEČEK**

Pilates metoda je vsestranska vadba, usmerjena k razvijanju tako telesa kot tudi duha posameznika. Vsebuje osem osnovnih principov, ki skupaj privedejo do pozitivnih rezultatov. Različne bolezni in poškodbe pripeljejo človeka do tega, da si poišče primerno vadbo. Zato je namen diplomskega dela predstaviti pilates invalidom, natančneje paraplegikom s poškodbo od prvega ledvenega vretenca. Pilates vadba za paraplegike ima veliko skupnega z običajno pilates vadbo, saj vaje prilagajamo posamezniku in iz programa izpustimo tiste, ki zanj niso primerne. Narava poškodbe hrbtenjače se namreč razlikuje od posameznika do posameznika, zato ni mogoče med seboj primerjati ne višine ne okvare mehanizma, ki je okvaro povzročil, vendar lahko opazimo podobnosti. Možgani in hrbtenjača so del centralnega živčnega sistema in povezujejo informacije čutil z miselnimi povelji ter s presojo prevedejo odločitev v akcijo. Z zlomom hrbtenice in premikom vretenc pa je motena ali prekinjena povezava med živčnimi centri in organi v telesu. Zato se pilates metoda vedno bolj uporablja tudi kot terapija, saj je njen namen usmerjen v razvoj uravnoteženega mišično-skeletnega sistema, v okrepitev manjših mišičnih skupin ter v pravilno telesno držo. V delu je prikazanih nekaj vaj, ki se kljub invalidnosti vključujejo v izvedbo in se lahko izvajajo v različnih položajih ter krepijo mišične skupine. Pri tem pa je potreben nadzor strokovnjaka, ker niso vse vaje primerne za vsakogar. Vaje je potrebno izvajati pravilno, v nasprotnem primeru se ne doseže želenih učinkov. Vedno se začne z lažjimi vajami, ko so te osvojene, se lahko izvaja težje vaje in njihove različice.

**Key words:** *pilates, disability, spinal cord, paraplegia, exercises*

## **PILATES EXERCISE SYSTEM FOR THE DISABLED**

**Teja Černač**

**University of Ljubljana, Faculty of sport**

**Special physical education, modified physical education**

**Number of pages 75, number of tables 2, number of sources 35, number of pictures 117**

### **ABSTRACT**

Pilates method is a universal exercise system aiming at building up the body as well as the spirit of an individual. It includes eight basic principles the combination of which leads to positive results. Different illnesses and injuries make people look for suitable exercise. The purpose of this thesis is, therefore, to present Pilates to the disabled, more specifically to the paraplegics with an above the first lumbar vertebra injury. Pilates exercise system for the paraplegics is similar to the common Pilates exercise as all the exercises are modified to an individual while the unsuitable ones are excluded from the programme. The nature of the spinal cord injury differs in each individual so it is impossible to compare the degree of an injury or the damage to the mechanism causing the disability. However, similarities can be noticed. The brain and the spinal cord are a part of the central nervous system and convey information from the senses to mental commands and by judging transfer a decision into an action. By breaking the spinal cord and displacing the vertebrae the link between nervous centres and body organs is interrupted or disconnected. Pilates method is, therefore, being more and more frequently used as a therapy because its target is directed to the development of a balanced musculoskeleton system, to building up smaller groups of muscles and to correct posture. Some exercises which can be performed in different positions despite a disability and help build up groups of muscles which can be included in exercising are shown in this thesis. Since not all of them are suitable for everyone, they require a professional supervision. They need to be done properly to reach the desired results. Easier exercises are always done first and only after they are mastered, more demanding ones and their varieties can be performed.

## KAZALO

<b>IZVLEČEK</b> .....	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>1. UVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2. PILATES</b> .....	<b>9</b>
2.1 ZGODOVINA PILATES VADBE .....	9
2.2 DEFINICIJA PILATESA .....	10
2.3 PILATES PRINCIPI .....	10
<b>3. DEFINICIJA INVALIDNOSTI</b> .....	<b>12</b>
<b>4. CILJI</b> .....	<b>15</b>
<b>5. METODE DE LA</b> .....	<b>16</b>
<b>6. RAZPRAVA</b> .....	<b>17</b>
<b>7. ANATOMIJA HRBTENICE; ŽIVČEVJE IN PARAPLEGIJA</b> .....	<b>22</b>
7.1 MEDENICA, NJEN NAKLON IN VPLIV NAKLONA NA HRBTENICO .....	25
<b>8. PILATES VAJE ZA PARAPLEGIKA (POŠKODBA OD L1)</b> .....	<b>26</b>
<b>9. MIŠICE, KATERIM DAJEMO PRI PILATES VADBI VELIK POUDAREK</b> .....	<b>63</b>
9.1 DIHALNE MIŠICE .....	63
9.2 MIŠICE HIŠE MOČI (MIŠICE POWERHOUSA) .....	65
9.3 MIŠICE MEDENIČNEGA DNA .....	66
9.4 MIŠICE, KI SO PRI PILATESU V OSPREDJU .....	66
<b>10. CILJI INŠTRUKTORJA PILATES VADBE</b> .....	<b>68</b>
<b>11. PSIHOSOCIALNA OBRAVNAVA PARAPLEGIKA</b> .....	<b>69</b>
<b>12. POZITIVNI UČINKI ŠPORTNIH AKTIVNOSTI</b> .....	<b>71</b>
<b>13. SKLEP</b> .....	<b>72</b>
<b>14. LITERATURA</b> .....	<b>74</b>

## 1. Uvod

Dandanes se v življenju posameznika večkrat pojavlja beseda »pilates«. Ta vadba se razvija in postaja vedno bolj popularna. Poslužujejo se je predvsem ženske, moški del populacije se zanjo bolj redko odloča. Istočasno pa se v življenju srečujemo tudi z besedo »invalidnost«. Ljudi z invalidnostjo je vedno več, zato je prav, da se z njimi spoznamo že v otroštvu, se naučimo z njimi živeti in jih sprejemamo takšne kot so. Besedi »invalid« in »invalidnost« sta podvrženi kritikam. Človeka ocenjujemo samo glede na eno izmed njegovih zdravstvenih zmožnosti, zato ima izraz »invalid« negativen prizvok.

Ljudje obišejo prvo uro pilatesa iz radovednosti ali predhodne pozitivne izkušnje oziroma velikokrat na podlagi priporočil prijateljev. Predvsem je pomembno, kako se pilates promovira, kakšne učinke ima ta vadba in za koga vse je primerna. Torej, če imamo možnost obiskovati vadbo pilatesa, zakaj je ne bi imeli tudi invalidi? Problem je namreč v tem, da je potrebno ljudem z invalidnostjo nameniti veliko več pozornosti, vsakega posameznika individualno obravnavati in različnim invalidnostim prilagoditi vadbo.

Ne gre le za običajno športno aktivnost marveč je tu še veliko drugih dejavnikov, ki spodbujajo ljudi k obiskovanju vadbe. Eden izmed pomembnejših je socialna interakcija, pred vadbo in po njej, ko ljudje komuniciramo, si izmenjujemo izkušnje, sklepamo nova prijateljstva, skratka navezujemo medsebojne stike. Za invalide je še bolj pomembno vključevanje v družbo, saj imajo z zunanjim okoljem drugačne izkušnje kot ostali.

S pilates vadbo si lahko hitro povrnemo telesne moči po bolezni ali poškodbi, ženskam pa pomaga v poporodni fazi. Preproste vaje so primerne za krepitev oslabele miškulature, poleg tega pa lahko zahtevnost vaj prilagodimo posamezniku. Posamezne vaje pomagajo telesu do večje sproščenosti in moči, da se lažje spopadamo z vsakdanjimi težavami.

Za ljudi z invalidnostjo je še toliko bolj pomembno, da se poskušajo s fizioterapijo in različnimi vadbami čimbolj približati stanju pred poškodbo in si izoblikovati nov vsakdan. Pod drobnogled pa smo vzeli življenje paraplegika. Čeprav so si paraplegiki med seboj zelo različni glede na vzrok poškodbe in mesto oziroma stopnjo poškodbe, se vsi srečujejo s podobnimi težavami v notranjem in zunanjem okolju. Nekateri lahko sami skrbijo zase, drugi za to potrebujejo pomoč, prav vsi pa neko športno aktivnost. Prav in pošteno je, da se invalidom posredujejo informacije o načinih in principih pilates vadbe, četudi ti v vadbi ne bodo našli tistega, kar bi od nje morda pričakovali. Ne glede na to, morajo imeti možnosti izbire.

Za model v diplomskem delu sem izbrala Iva Mahneta, paraplegika iz Nove Gorice, ki je poškodbo hrbtenice utrpel pri padcu, kar predstavlja poškodbo od prvega ledvenega vretenca. Fant je športno precej aktiven in mu ni bilo težko preizkusiti še



nove vadbe – pilatesa. Iz slednje smo sicer morali izpustiti vse vaje, ki vključujejo delo nog, vendar smo zato vključili vaje za krepitev neprizadetih delov telesa. Mnogo vaj lahko posameznik izvede kar na vozičku, ostale pa se izvaja na mehki blazini v različnih položajih – v tistih, ki jih paraplegik lahko zavzame.

## 2. Pilates

### 2.1 Zgodovina pilates vadbe



Slika 1: Joseph Hubertus Pilates  
(<http://www.pilatespremier.com/images/JosephPilates.jpg>, 2005)

Metoda pilates je dobila svoje ime po Josephu Hubertusu Pilatesu (slika 1), rojenemu leta 1880 v Mönchengladbachu blizu Düsseldorfa. Kot otrok je bil šibak, bolehal je za astmo, rahitisom in sklepnim revmatizmom. Imel pa je zelo močno voljo, da naredi nekaj zase in s tem izboljša svoje zdravstveno stanje. Zato se je kot mladenič začel ukvarjati z različnimi vrstami športa: boksom, telovadbo na orodjih, smučanjem, plavanjem in jogo. Leta 1912 je odšel v Anglijo, kjer je deloval kot boksar in trener, kasneje pa je delal za Scotland Yard kot trener samoobrambe. Ob izbruhu prve svetovne vojne leta 1914, je bil z drugimi nemškimi priseljenci poslan v internacijsko taborišče kjer je sojetnike uril po svoji metodi. Za dodatno obremenitev je uporabljal posteljne vzmeti, ki jih je pritrdil na steno. Njegova metoda je bila zelo učinkovita, saj so njegovi pacienti v zelo kratkem času izboljšali svoje zdravje. To potrjuje tudi dejstvo, da kljub

epidemiji gripe, ki je svet zajela 1918, tej bolezni ni podlegel nobeden od Pilatesovih pacientov.

Po koncu prve svetovne vojne se je Pilates za kratek čas vrnil v Nemčijo, kjer je delal za vojaško policijo in vojake učil telesne vadbe ter samoobrambe. Zaradi političnih razmer je leta 1926 zapustil Nemčijo in odšel v Ameriko. Na poti je spoznal svojo bodočo ženo Claro, s katero sta v stavbi New York City Balleta odprla prvi Pilates studio, ki še vedno aktivno deluje. Na ta način je pilates metodo spoznavalo vedno več plesalcev. Pilates pa je rehabilitiral mnogo profesionalnih plesalcev in jih s tem obvaroval pred propadom kariere. Pri njem sta se šolala znana koreografa Martha Graham in George Balanchine, ki sta kasneje k Pilatesu, na krepitev telesa, pošiljala mnogo svojih plesalcev. Tudi Rudolf von Laban, priznani analitik gibanja je prevzel določene principe in vaje pilates metode (Zupan, 2008).

V strokovnem svetu, ki se ukvarja s pilates metodo je nastalo več različnih skupin, ki striktno uporabljajo Pilatesove vaje. Osnovna metoda je avtentični pilates ali tradicionalni pilates, iz slednjega pa so se razvili še moderni pilates, yogalates, Stott Pilates, The Method Power House Pilates, The Pilates coach, Balanced Body Pilates, Body Control Pilates, rehabilitacijski pilates in drugi, ki sprejemajo in uvajajo spremembe pilates metode (Muscolino in Cipriani, 2004, l.).

Moderni pilates je primeren za relativno zdrave ljudi z manjšimi bolečinami ali težavami. Pod terminom močnega centra telesa poudarja posamezne mišice: m. transversus abdominis, mm. multifidi, diafragmo in mišice medeničnega dna.

Rehabilitacijski pilates je program rehabilitacije, osnovan na pilates filozofiji, njegova zasnova temelji na principih anatomije in biomehanike, raziskavah anatomije in fizioterapije, analizah gibanja in funkcijskih testiranjih. Poskuša ugotoviti katere so omejitve pacienta, ki mu onemogočajo vrnitev v domače okolje. Trup nadzoruje globoka muskulatura, ki stabilizira sklepe, facilitira večji obseg gibanja in pomaga površinskim mišicam pri oskrbi vzdržljivosti in moči. Pri nadzoru trupa sodelujejo naslednje mišice: lumbalna multifidna mišica, globoki lateralni rotatorji kolka, ramenska rotatorna manšeta, adduktorji kolka, romboidna mišica in m. serratus anterior (Lauffenburger, 2004).

## **2.2 Definicija pilatesa**

Joseph Pilates je poimenoval svojo metodo kontrolologija, kar pomeni znanost in umetnost koordiniranega razvoja telesa, razuma in duha skozi naravna gibanja pod strogo kontrolo želje. Gibanja v kontrolologiji so oblikovana tako, da aktivirajo prav vsako mišično vlakno v telesu.

Pilates je edinstven sistem vadbe, ki povezuje vaje za krepitev, gibljivost in vaje pri katerih za obremenitev uporabljamo upor. Bistvo vadbe je krepitev mišic trupa – centra in ohranitev stabilnosti telesa, medtem ko izvajamo gibanja z rokami in nogami. Posledica tega je mobilizacija hrbtenice ter izboljšanje amplitude gibanja – gibljivosti (Zupan, 2008).

## **2.3 Pilates principi**

1. Koncentracija – pilates vadba zahteva stalno koncentracijo zato, da je lahko posamezen gib pravilno izveden. Ves čas je potrebno razmišljati kakšno gibanje izvajamo v nekem trenutku in kateri gib sledi v naslednjem. Gre za povezavo med mislimi in telesom, saj se gibanje začne v možganih. Nujno potrebno je tudi zavedanje telesa.

2. Dihanje (popolnoma podporno) – pravilno dihanje je za pilates ključnega pomena, saj omogoča maksimalno učinkovitost in hkrati ohranja tekoč pretok krvi. Dihanje je enakomerno, brez zadrževanja diha, koordinirano z gibanjem. Pravilno dihanje nam bo omogočilo, da se lažje osredotočimo na potek vaje in se med slednjo izognemo pretirani mišični napetosti, ki najpogosteje nastaja v mišicah vratu in ramen. Vdihnemo skozi nos in spodnji del prsnega koša močno razširimo v vseh treh

dimenzijah, izdihnemo pa skozi rahlo priprta usta. Pri izdihu aktiviramo globoke trebušne mišice, kar si predstavljamo kot rahel pritisk popka navzdol proti hrbtenici.

3. Kontrola – eden najpomembnejših principov. Vsa gibanja so nadzorovana z mislimi, z možgani. Če pride med gibanjem do pomanjkanja oziroma odsotnosti kontrole, lahko pride do nepravilne tehnike ali celo do poškodb.

4. Osrediščenje »hiše moči« (ang. powerhouse) – predstavlja center telesa iz katerega izhajajo vsa gibanja. Sestavljen je iz trebušnih mišic, vzravnalk hrbtenice, diafragme, mišic medeničnega dna in upogibalk ter iztegovalk kolka. Krepitev tega predela telesa je vitalnega pomena, kar kaže dejstvo, da omenjene mišice podpirajo hrbtenico, notranje organe in telesno držo.

5. Natančnost – je del kontrole. Pri vsaki vaji se koncentriramo na pravilno in natančno gibanje, sicer lahko pride do nepravilne tehnike. S tem se izgubi efekt treninga.

6. Tekoče gibanje – pilates sloni na kontroliranem in tekoče povezanem načinu vadbe. Vadbe se ne preHITEVA, vadimo enakomerno, brez daljših ustavljanj. Tekoče gibanje se veže tudi na dihanje. Vaje med seboj tekoče povežemo.

7. Izolacija – s primerno kontrolo in koncentracijo smo sposobni izolirati in kontrolirati točno določeno mišico. Največkrat izoliramo glavne močnejše mišice, da lahko okrepimo šibkejše mišice. Ko uspemo kontrolirati šibkejšo mišico, se izboljša tudi kontrola nad gibanjem.

8. Rednost – je bistvena za uspeh. Joseph Pilates je med svojim bogatim delovanjem izrekel naslednjo misel: »Po desetih vadbah čutiš spremembe, po dvajsetih vadbah vidiš spremembe, po štiridesetih vadbah pa imaš novo telo« (Zupan, 2008).

### 3. Definicija invalidnosti

V *Slovarju slovenskega knjižnega jezika* najdemo naslednjo razlago:

invalid -a m: kdor je zaradi prirojene telesne napake, posledic bolezni, poškodbe nesposoben ali le delno sposoben za delo.

Beseda »invalidnost« izhaja iz latinske besede »invaliditas«, kar pomeni nesposobnost.

Invalidnost je po 60. členu Zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (2008), podana v kolikor se zaradi sprememb v zdravstvenem stanju, ki jih ni mogoče odpraviti z zdravljenjem ali ukrepi medicinske rehabilitacije in so ugotovljene skladno s tem zakonom, zavarovancu zmanjša zmožnost za zagotovitev ali ohranitev delovnega mesta oziroma za poklicno napredovanje (preglednica 1).

Invalidnost se razvršča v naslednje kategorije:

*Preglednica 1: Kategorije invalidnosti*

I. kategorija	Če zavarovanec ni več zmožen opravljati organiziranega pridobitnega dela ali, če je pri njem podana poklicna invalidnost, nima pa več preostale delovne zmožnosti.
II. kategorija	Če je zavarovančeva delovna zmožnost za svoj poklic zmanjšana za 50 odstotkov ali več.
III. kategorija	Če zavarovanec z ali brez predhodne poklicne rehabilitacije ni več zmožen za delo s polnim delovnim časom, lahko pa opravlja določeno delo vsaj s polovico polnega delovnega časa oziroma, če je zavarovančeva delovna zmožnost za svoj poklic zmanjšana za manj kot 50 odstotkov ali, če zavarovanec še lahko dela v svojem poklicu s polnim delovnim časom, vendar ni zmožen za delo na delovnem mestu, na katerega je razporejen.

Kot svoj poklic se šteje delo na delovnem mestu, na katero je zavarovanec razporejen in vsa dela, ki ustrezajo zavarovančevim telesnim in duševnim zmožnostim, za katera ima ustrezno strokovno izobrazbo, dodatno usposobljenost in delovne izkušnje, ki se zahtevajo za določena dela skladno z zakoni ali kolektivnimi pogodbami.

Konvencija o pravicah invalidov (OZN, 2006) navaja, da so invalidi ljudje z dolgotrajnimi telesnimi, duševnimi, intelektualnimi ali senzoričnimi okvarami, ki jih v povezavi z različnimi ovirami lahko omejujejo, da bi enako kot drugi, polno in učinkovito sodelovali v družbi.

V Deklaraciji o pravicah invalidov (OZN, 2006) je zapisano, da je invalid vsaka oseba, ki zaradi prirojene ali pridobljene pomanjkljivosti v svojih telesnih ali duševnih

sposobnosti, sama ni zmožna, delno ali v celoti, zadovoljevati potreb normalnega individualnega in/ali družbenega življenja.

Zakon o invalidskih organizacijah (2002) definira invalida kot posameznika, ki zaradi prirojenih ali pridobljenih okvar in oviranosti, ki jih pogojuje oziroma ustvarja fizično in družbeno okolje, ne more sam delno ali v celoti zadovoljevati potreb osebnega, družinskega in družbenega življenja v okolju v katerem živi, v skladu z mednarodno klasifikacijo.

»Invalid je posameznik s svojimi pravicami, ki je postavljen v invalidizirajoč položaj, kateri arhitekturnih ovir v okolju, ekonomskih ter socialnih ovir zaradi svoje invalidnosti ne more premagovati na enak način kot ostali. Te ovire so pogosteje še večje zaradi družbenih teženj po marginalizaciji invalidov« (Grabner, 2006).

Razlike med definicijami o invalidih so očitne, kar kaže na to, da je področje invalidnosti težje opredeljivo. Težave nastanejo tudi pri poimenovanju posameznika, ki je zaradi določenih specifičnosti predmet obravnave. V celoti pa so to ljudje, ki so bolj izpostavljeni diskriminaciji ali izključitvi iz družbe. V Sloveniji zakonodaja invalidom večinoma zagotavlja socialne pravice, še vedno pa je kršena pravica do enake udeležbe.

Na invalida je potrebno gledati kot na posameznika v celoti, ker le-ta predstavlja edinstveno bitje v biološkem, psihološkem in socialnem smislu. To pomeni, da se telesne funkcije odražajo v psiholoških in posledično tudi na socioloških funkcijah človeka. Invalid se mora prilagoditi novonastalemu stanju, kar invalidu služi kot spodbuda za rehabilitacijo (Milosavljević, 1989).

Delitev invalidov je nujna, saj ima vsaka skupina svoje težave in njim primerne prijeme reševanja. Invalide teoretično delimo v skupine glede na različne vidike. Brejc, Grobelnik, Kavar Vidmar in Neuman (1979) po medicinskih vzrokih nastanka invalidnosti ločijo:

- invalide z okvarami gibal,
- invalide z okvarami čutil,
- invalide z okvarami notranjih organov,
- invalide z duševno prizadetostjo.

»14. člen Ustave Republike Slovenije določa, da so človekove in temeljne svoboščine zagotovljene vsakomur ne glede na osebne okoliščine. Z dopolnitvijo 14. člena, ki je začela veljati 15. 6. 2004, je kot osebna okoliščina navedena tudi invalidnost. Ustava Republike Slovenije s tem izrecno poudarja pravico do enakosti invalidov pred zakonom oziroma, da ne sme biti nihče zapostavljen zaradi invalidnosti« (Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve, 2006).

Svetovna organizacija je leta 1980 razvila model, ki ločuje med boleznijo (okvaro zdravja) kot pojavom medicinske stroke in osebo, ki ima bolezen (okvaro zdravja). Model bolezni ločuje tri nivoje posledic (OZN, 1996):

- okvara (ang. IMPAIRMENT),
- prizadetost (ang. DISABILITY),
- oviranost (ang. HANDICAP).

Svetovna zdravstvena organizacija ocenjuje, da je na svetu nekaj več kot 10 odstotkov ali 650 milijonov invalidnih ljudi, med temi je več kot 60 odstotkov starih med 15 in 64 let. V organizaciji še menijo, da se bo število invalidov z rastjo prebivalstva, kljub napredku medicine, v prihodnosti še povečalo.

V Evropski uniji je 50 milijonov invalidnih oseb (10 odstotkov prebivalstva), ljudje z omejeno mobilnostjo pa predstavljajo več kot 40 odstotkov prebivalstva EU. Ti podatki kažejo, da ima v povprečju eden od štirih Evropejcev za družinskega člana invalida in, da šest od desetih Evropejcev pozna nekoga, ki je v tesnem ali v nekoliko oddaljenem stiku z invalidnostjo. Prav tako je v EU le 40 odstotkov invalidov zaposlenih, medtem ko je bilo med zdravimi zaposlenih 64,2 odstotkov. Le 38 odstotkov invalidov v Evropi, starih od 16 do 34 let, ima dohodek. Med neinvalidnimi osebami z istim starostnim obdobjem ima dohodek zagotovljen 64 odstotkov oseb. Žalostno je tudi dejstvo, da ena izmed dveh invalidnih oseb še nikoli ni sodelovala v pristočasnih ali športnih aktivnostih (3. december, mednarodni dan invalidov, 2008).

Najštevilčnejša je skupina invalidov z okvarami gibal, ki še raste zaradi velikega števila poškodb. V to skupino štejemo ljudi z boleznijo in poškodbo gibal, kamor spadajo zgornje in spodnje okončine ter hrbtenica. Večina teh ljudi ni sposobna opravljati težkih fizičnih del, dvigovanja ali nošenja večjih bremen ter dela v nepravilnem položaju. Veliko pa jih je v celoti vezanih na invalidski voziček.

Po podatkih Statističnega urada RS (2008) je v Sloveniji približno 170.000 invalidov in 230.000 bolnikov z dolgotrajnimi boleznimi, kar pomeni, da je vsak 12. prebivalec invalid. Trend pojavnosti invalidnosti in dolgotrajnih obolenj v Sloveniji je podoben trendu v Evropi. Slovenija skuša invalidom zagotoviti zaposlitev in s tem ekonomsko ter socialno varnost. Pri nas je sedaj zaposlenih okrog 34.000 invalidov.

## 4. Cilji

Z diplomskim delom želimo predstaviti pilates vadbo v širšem in ožjem okviru, ter vadbo vključiti tudi v športni program invalidov. Opisati moramo anatomijo poškodbe paraplegika, saj se le-ti zelo razlikujejo med seboj, vsakega od njih pa je potrebno posebej preučiti. Prav tako želimo opisati in s slikovnim gradivom podpreti posamezne vaje ter pri vsaki vaji pripisati opombe, ki so za posameznika pomembne. Našteti želimo vaje, ki so primerne za posameznika s poškodbo L1, čeprav lahko tudi v tem primeru pride do odstopanj. Pokazati želimo, da je pilates dobra vadba za invalide, prave vaje pa so lahko že del rehabilitacije, v kolikor pride do sodelovanja med medicinsko in športno stroko. Invalidi si namreč lahko s primernimi vajami dodatno okrepijo posamezne mišične skupine in s tem pripomorejo k večji neodvisnosti. Vse je odvisno od nivoja poškodbe.



## **5. Metode dela**

Diplomsko delo je monografskega tipa, zato smo uporabili deskriptivno metodo. Podatke o pilates vadbi smo zbirali iz tuje in domače literature, v knjižni kot tudi elektronski obliki. V slovenski literaturi ne najdemo posebej opisane vadbe za invalide, v tuji literaturi pa se prav tako redko skupaj pojavljata besedi »pilates« ter »invalidi«, zato smo vaje izbirali na podlagi originalnih pilates vaj, ki so nam bile posredovane na tečajih pilates vadbe. Te vaje smo prilagodili poškodbi in zmožnostim paraplegika, ki nam je služil tudi kot model za predstavitev teh vaj. Pri izbiri vaj smo se posvetovali še z inštruktorico pilatesa, ki se s slednjim ukvarja že odkar se je pojavil v Sloveniji in ima večletne izkušnje.

## 6. Razprava

Ljudje z drugačnimi sposobnostmi velikokrat nimajo možnosti, da bi se izkazali oziroma dokazali, kaj vse v resnici zmorejo. »Drugačnost«, najpogosteje nezaželena, ni odvisna od naše volje in je sprejemljiva le v okolju, kjer je v ospredju človek in ne bolezen. Posameznik s prizadetostjo, okvaro ali oviranostjo se te drugačnosti zaveda in le od njega samega je odvisno kako to drugačnost sprejema (Meh, 2000).

Pri tej diplomski nalogi nam je pomagal paraplegik Ivo Mahne, ki se z drugačnostjo bojuje odkar je pred nekaj leti doživel usoden padec z višine. Ima poškodbo od prvega ledvenega vretenca. Osebe s poškodbo hrbtenice pa se zelo razlikujejo med seboj, saj je od mesta poškodbe odvisno, kaj bo posameznik lahko še zmožen opravljati v vsakdanjem življenju (preglednica 2).

Tipi paraliziranosti se v grobem delijo na devet skupin:

*Preglednica 2: Tipi paraliziranosti (Spinal Cord Injury – Quadriplegic and Paraplegic Injuries , 2009)*

Mesto paralize	Funkcionalnost
C1 – C3	<b>Gibanje in mobilnost:</b> omejeno gibanje vratu in glave je odvisno od moči mišic; popolna paraliza rok, trupa in nog; simpatični živčni sistem je ogrožen, možnost avtonomne disrefleksije; popolna asistenca pri prenašanju iz vozička na posteljo ali v avtomobil, potrebna je uporaba dvigala; popolna asistenca pri hranjenju. <b>Dihalni sistem:</b> nezmožnost dihanja s pljučnimi mišicami ali diafragmo, posameznik je odvisen od dihalnega ventilatorja; lahko je potreben kisik ali vlažnost; potrebna je pomoč pri dihanju. <b>Osebna nega:</b> popolna asistenca (umivanje, oblačenje itd.). <b>Komunikacija:</b> možna uporaba računalnika.
C4	<b>Gibanje in mobilnost:</b> popolno gibanje glave in vratu je odvisno od mišične moči, omejeno je gibanje ramen; popolna paraliza trupa in nog, ni fleksije ali ekstenzije prstov, zapestja in komolca; simpatični živčni sistem je ogrožen, možnost avtonomne disrefleksije; popolna asistenca pri prenašanju iz vozička na posteljo ali v avtomobil, potrebna je uporaba dvigala; popolna asistenca pri hranjenju. <b>Dihalni sistem:</b> zmožnost dihanja brez ventilatorja z uporabo diafragme; potrebna je pomoč pri kašljanju. <b>Osebna nega:</b> popolna asistenca (umivanje, oblačenje ipd.). <b>Komunikacija:</b> možna uporaba računalnika.
C5	<b>Gibanje in mobilnost:</b> popolno gibanje glave in vratu z dobro mišično močjo, dobro gibanje ramen; popolna paraliza trupa in nog, nezmožnost premikanja prstov ali zapestja, ni ekstenzije komolca, dobra fleksija komolca; simpatični živčni sistem je ogrožen, možnost

	<p>avtonomne disrefleksije; električni voziček posameznik ročno nadzira za neravne površine, ročni voziček se uporablja za kratke razdalje na ravnih površinah; popolna asistenca pri prenašanju iz vozička na posteljo ali v avtomobil, potrebna je uporaba dvigala; zmožnost hranjenja z uporabo hranilnega pasu in vilice ali žlice, hrana mora biti narezana.</p> <p><b>Dihalni sistem:</b> zmožnost dihanja brez ventilatorja z uporabo diafragme; nizka vitalnost.</p> <p><b>Osebna nega:</b> potrebna je popolna asistenca (umivanje, oblačenje itd.).</p> <p><b>Komunikacija:</b> možna uporaba računalnika s pomočjo tipkalne paličice ali prepoznavanja glasu.</p>
C6	<p><b>Gibanje in mobilnost:</b> popolna paraliza trupa in nog, ni gibanja prstov, ekstenzije komolca in fleksije zapestja, dobra ekstenzija zapestja in dobra fleksija komolca; simpatični živčni sistem je ogrožen, možnost avtonomne disrefleksije; električni voziček posameznik ročno nadzira za neravne površine, ročni voziček se uporablja za kratke razdalje na ravnih površinah; potrebna je popolna asistenca pri prestavljanju s tal na stol, asistenca se razlikuje pri prestavljanju iz postelje na voziček ali iz vozička v avtomobil, uporablja se drsna deska za pomoč pri prenašanju; zmožnost hranjenja z uporabo hranilnega pasu in vilice ali žlice, hrana mora biti narezana.</p> <p><b>Dihalni sistem:</b> zmožnost dihanja brez ventilatorja z uporabo diafragme; nizka vitalnost; potrebna je pomoč pri kašljanju, posameznik si lahko prizadeva za dodatno tehniko kašljanja z naklonom naprej med izdihom.</p> <p><b>Osebna nega:</b> potrebna je asistenca pri umivanju, oblačenju itd. Možnost izpraznitve lastne plenice je odvisna od spretnosti in moči; zmožnost delnega oblačenja zgornjega dela telesa, pri oblačenju spodnjega dela telesa je potrebna asistenca; zmožnost britja, česanja in umivanja zob je mogoča z dlančnimi opornicami.</p> <p><b>Komunikacija:</b> možna uporaba računalnika s pomočjo tipkalne paličice ali prepoznavanja glasu.</p>
C7 – C8	<p><b>Gibanje in mobilnost:</b> popolno gibanje glave in vratu z dobro mišično močjo, dobra gibljivost ramen; popolna paraliza trupa in nog, delna gibljivost prstov, popolna ekstenzija in fleksija komolca ter zapestja; oseba s poškodbo C7 lahko premika tudi palec; simpatični živčni sistem je ogrožen, možnost avtonomne disrefleksije; električni voziček posameznik ročno nadzira za neravne površine, ročni voziček se uporablja za kratke razdalje na ravnih površinah; zmožnost samostojne prestavitve iz postelje na voziček ali iz vozička</p>

	<p>v avtomobil, kjer je odločilna moč zgornjega dela telesa; zmožnost vožnje avtomobila s prilagojenimi ročnimi kontrolami; zmožnost samostojnega hranjenja.</p> <p><b>Dihalni sistem:</b> dihanje brez ventilatorja s diafragmo, nizka vitalnost, občasno potrebna pomoč pri kašljanju, posameznik si lahko prizadeva za dodatno tehniko kašljanja z naklonom naprej med izdihom.</p> <p><b>Osebna nega:</b> zmožnost nadzora nad izločanjem glede na spretnost in moč; samostojno umivanje in oblačenje zgornjega dela telesa, za spodnji del telesa je potrebna asistenca.</p> <p><b>Komunikacija:</b> možna uporaba računalnika s pomočjo tipkalne paličice ali prepoznavanja glasu.</p>
T1 – T4	<p><b>Gibanje in mobilnost:</b> popolna paraliza spodnjega dela telesa in nog, moč zgornjega dela telesa varira glede na mesto poškodbe, nižje kot je poškodba, močnejši je trup in boljše ravnotežje; oseba s poškodbo T4 ima močne prsne mišice, ki so šibkejše, če je poškodba višje; simpatični živčni sistem je ogrožen, možnost avtonomne disrefleksije; uporablja se električni voziček za daljše razdalje ali neravne zunanje površine, ročni voziček se uporablja za vsakdanje življenje; zmožnost samostojne prestativte iz postelje na voziček ali iz vozička v avtomobil, občasno potrebna asistenca, glede na moč zgornjega dela telesa; možnost vožnje avtomobila s prilagojenimi ročnimi kontrolami; zmožnost samostojnega hranjenja.</p> <p><b>Dihalni sistem:</b> zmožnost normalnega dihanja, čeprav sta lahko dihalna kapaciteta in vzdržljivost oslabljeni.</p> <p><b>Osebna nega:</b> neodvisnost dokler niso vključeni še drugi faktorji (spastičnost, dodatne poškodbe).</p> <p><b>Komunikacija:</b> normalna.</p>
T5 – T9	<p><b>Gibanje in mobilnost:</b> popolno gibanje glave in vratu z normalno mišično močjo, normalna gibljivost ramen, popolna raba rok, zapestja in prstov; popolna paraliza spodnjega dela telesa in nog, moč zgornjega dela telesa varira glede na mesto poškodbe; uporablja se ročni voziček za vsakdanje življenje; samostojno prestavljanje iz postelje na voziček in iz vozička v avtomobil; zmožnost vožnje avtomobila s prilagojenimi ročnimi kontrolami.</p> <p><b>Dihalni sistem:</b> zmožnost normalnega dihanja, čeprav sta lahko dihalna kapaciteta in vzdržljivost oslabljeni.</p> <p><b>Osebna nega:</b> neodvisnost dokler niso vključeni še drugi faktorji (spastičnost, dodatne poškodbe).</p> <p><b>Komunikacija:</b> normalna.</p>
T10 – L1	<p><b>Gibanje in mobilnost:</b> popolno gibanje glave in vratu z normalno mišično močjo, normalna gibljivost ramen, popolna raba rok, zapestja</p>

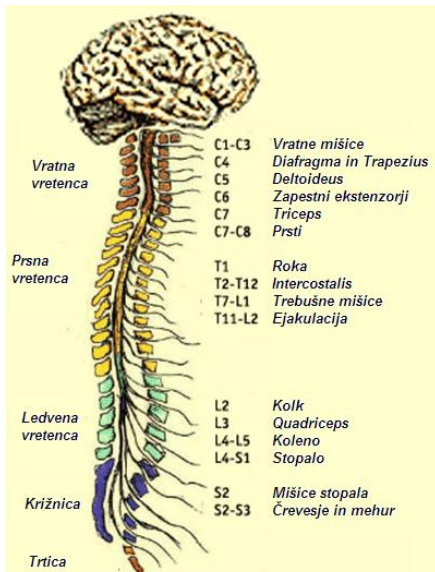
	<p>in prstov; delna paraliza spodnjega dela telesa in nog; moč zgornjega dela telesa varira glede na mesto poškodbe; ročni voziček se uporablja za vsakdanje življenje; samostojno prestavljanje iz postelje na voziček in iz vozička v avtomobil; prav tako je možno prestavljanje iz tal na voziček, ki pa je odvisno od moči zgornjega dela telesa, posameznik lahko preide iz sedečega položaja v stoji z oporo; zmožnost vožnje avtomobila s prilagojenimi ročnimi kontrolami.</p> <p><b>Dihalni sistem:</b> normalen.</p> <p><b>Osebna nega:</b> neodvisnost v kolikor niso vključeni še drugi faktorji (spastičnost, dodatne poškodbe).</p> <p><b>Komunikacija:</b> normalna.</p>
L2 – S5	<p><b>Gibanje in mobilnost:</b> popolno gibanje glave in vratu, normalna gibljivost ramen, popolno gibanje rok, zapestja in prstov; popoln nadzor in ravnotežje zgornjega dela telesa; gibanje kolka, kolena in stopala je odvisno od mesta poškodbe; ročni voziček se uporablja za vsakdanje življenje; zmožnost prestavljanja iz postelje na voziček in iz vozička v avtomobil, prav tako je možno prestavljanje iz tal na voziček, ki je odvisno od moči zgornjega dela telesa; odvisno od mesta poškodbe je tudi hoja, ki je možna s pomočjo ali pripomočki, hoja bo počasna in težavna; zmožnost vožnje avtomobila s prilagojenimi ročnimi kontrolami.</p> <p><b>Dihalni sistem:</b> normalen.</p> <p><b>Osebna nega:</b> neodvisnost dokler niso vključeni še drugi faktorji (spastičnost, dodatne poškodbe).</p> <p><b>Komunikacija:</b> normalna.</p>

Če poznamo te tipe paraliziranosti in vemo, kakšne funkcije lahko poškodovani opravlja, potem nam je veliko lažje pripraviti pilates vaje, ki jih lahko posameznik izvaja. Niso vse vaje primerne za vsakogar, kar velja tudi pri navidez zdravih ljudeh, ki pa se kljub temu srečujejo z mnogimi bolečinami v telesu. Tetraplegik je človek, ki ima poškodovano hrbtenico nad prvim prsnim vretencem (T1), paraplegik pa človek, ki ima poškodbo hrbtenice pod prvim prsnim vretencem. Ivo je torej paraplegik, njegove funkcionalne lastnosti najdemo pri mestu paralize od T10 do L1. Kljub nižjemu mestu poškodbe ima popolno paralizo spodnjega dela telesa in nog. Ker pa je športno zelo aktiven, je njegov zgornji del trupa zelo močan, kar pomeni, da se lahko samostojno prestavlja v katerikoli položaj razen v stoji. Zato smo imeli pri izbiranju programa na voljo veliko vaj. V opravljanju vsakdanjih opravil je samostojen, ne potrebuje asistence, vozi avtomobil in je lahko vzor vsem, ki se s poškodbo ne morejo sprijazniti in s tem ne uživajo življenja. Potrebno je še omeniti, da ima Ivo velikokrat krče, zato moramo biti pri izvajanju pozorni in ob hudih krčih vadbo prekiniti.

Sestavljanje programa za invalide je težavna naloga, razumeti moramo veliko dejavnikov, ki so človeka pripeljala do drugačnosti in kot prvo je potrebno poznati anatomijo človeka.

## 7. Anatomija hrbtenice; živčevje in paraplegija

Hrbtenjačo ščitijo vretenca, ki sestavljajo hrbtenico. Hrbtenico ovijajo mišice in povezujejo ligamenti. Hrbtenjača leži v hrbteničnem kanalu, ki ga tvorijo vretenca. Spredaj je masivno telo, zadaj je lok vretenca, ki ga sestavljata dve koreniki, ki izhajata iz zadnje površine telesa vretenca. Koreniki se zadaj sploščita v ploščico in se spojita v štrleč kostni odrastek – trn. Dve zarezni v vsakem nivoju, v koreninah sosednjih vretenc, oklepata odprtino. Skozi te odprtine iz hrbteničnega kanala izhajajo živci, simetrično na obeh straneh vretenčnega loka (Calais-Germain, 2007).



*Slika 2: Področja hrbtenice (The Spinal Cord and Muscles Working Together, 2009)*

Slika 2 prikazuje glavna področja hrbtenice:

- vratni del: 7 vratnih vretenc, 8 vratnih živcev
- prsni del: 12 prsnih vretenc, 12 prsnih živcev
- ledveni del: 5 ledvenih vretenc, 5 ledvenih živcev
- križnični del: 5 križnih vretenc zraslih v križnico, 5 križničnih živcev
- repni del: 1-3 kokcigealnih vretenc, 1-3 kokcigealnih živcev

Osrednje živčevje se deli na možganski polobli z bazalnimi gangliji, dienkefalon s talamom in hipotalamom, male možgane, možgansko deblo in hrbtenjačo (Lasan, 2004). Hrbtenjača poteka pri

odraslem človeku od možganske baze do meje med prvim in drugim ledvenim vretencem. Pod tem nivojem se hrbtenjača nadaljuje kot kavda ekvina, sestavljena iz perifernih živcev, ki vodijo v spodnje ude. Iz hrbtenjače izstopa 31 parov spinalnih živcev, katerih izstopišče je v splošnem pod odgovarjajočim vretencem. Pri opredeljevanju za višino okvare hrbtenjače moramo ločiti med anatomsko višino okvare zaradi poškodovanega vretenca ter med nevrološko višino okvare, ki je odvisna od prizadetega segmenta hrbtenjače (Mihelič, 1998).

Živčne strukture, ki nadzirajo držo in gibanje so razporejene po celem živčevju. Del osrednjega živčevja, ki skrbi za mišično dejavnost in njeno prilagoditev raznim aktivnostim, se imenuje motorični sistem. Začne se v motorični regiji velikih možganov, konča pa v mišicah (Brumec in Vučetič-Zavrnik, 1989). Motorični sistem živčevja je razdeljen na štiri enote. Za uresničitev nekega giba je potrebno medsebojno prepletanje zaporednih in vzporednih procesov. Hrbtenjača omogoča izvabljanje refleksnih odgovorov. Možgansko deblo igra pomembno vlogo pri

obdelavi dveh aferentnih dotokov in sicer tistih, ki so povezani z možganskim živci in tistih, ki zagotavljajo uravnavanje drže. V primarno motorično možgansko skorjo se stekajo pobude iz najvišjih ravni kortikalne dejavnosti. Od nje potujejo descendenta motorična povelja v možgansko deblo, subkortikalne strukture in hrbtenjačo. Premotorični predeli možganske skorje pomagajo pri prepoznavanju ciljev, izbora strategije motorične dejavnosti in pri programiranju gibanja (Štrucl, 1989). Osrednje živčevje deluje na osnovi – odgovorov živčevja na dražljaje – refleksiv. Refleksni lok je anatomsko določena pot in jo sestavljajo receptor, aferentni nevron, vmesni nevron, eferentni nevron in efektor (Brumec in Vučetič-Zavrnik, 1989). Ne glede od kod prihajajo motorična povelja, vsa enkrat pridejo do  $\alpha$  motonevrona, ki neposredno aktivira mišične celice in povzroči njihovo krčenje. Sklop  $\alpha$  motonevrona in vseh mišičnih vlaken, ki jih oživčuje, sestavlja motorično enoto. Rezultat delovanja motoričnega sistema je sprememba dolžine in napetosti mišic. Medialno ležeči skupki motoričnih nevronov oživčujejo proksimalne mišice (trupa), lateralno ležeči pa distalne mišice (okončin) (Štrucl, 1989).

Notranji del hrbtenjače je sive barve – sivina, ki ima obliko metulja, zunanji del pa je bele barve – belina. Živčne celice se nahajajo v sivini, ki ima tri parne rogove: sprednje, stranske in zadnje. Motorične živčne celice (eferentni nevroni) so v spodnjem rogu. Njihove impulze vodijo nevriti v skeletno mišičje. V zadnji rog vstopajo centralni nevriti senzibilnih živčnih celic. V hrbtenjači se centralni nevriti razcepijo v ascendenti in descendenti krak, ki potekata v belini, v sivini pa imata sinapse z drugimi nevroni hrbtenjače (Brumec in Vučetič-Zavrnik, 1989). Nižje ravni živčevja so z višjimi povezane z dovodnimi, senzoričnimi progami. Njihova naloga je omogočati obveščanje, vsem delom osrednjega živčevja, o dogajanjih v zunanjem okolju in o stanju telesa. Ko se informacije predelajo glede na človekove želje in spominske vtise, se oblikujejo gibalne strukture, ki potujejo po odvodnih, motoričnih progah do  $\alpha$  motonevronov, ki so zadnji člen motorične poti (Lasan, 2004).

Pri opredeljevanju višine okvare hrbtenjače moramo ločiti med anatomsko višino okvare, zaradi poškodovanega vretenca, ter med nevrološko višino okvare, ki je odvisna od prizadetega segmenta hrbtenjače (Mihelič, 1998). Okvara je lahko popolna, kar pomeni tako obsežno škodo, da nobeden izmed živčnih impulzov iz možganov ne pride nižje od nivoja poškodbe. Lahko pa je tudi nepopolna škoda, pri tej se nekaj ali pa celo vsi živci izognejo poškodbi (Bromley, 1998). Bolnike s popolno okvaro motoričnih in senzoričnih funkcij v vratnih segmentih hrbtenjače zaradi okvare živčnega tkiva v spinalnem kanalu imenujemo tetraplegiki. Posledica te okvare je ohromitev vseh mišic pod nivojem okvare, tako na zgornjih kot na spodnjih udih in na trupu. Paraplegiki pa so tisti bolniki, ki imajo okvaro motoričnih in senzoričnih funkcij v prsnih, ledvenih ali križničnih segmentih hrbtenjače. Posledica tega je ohromitev vseh mišic, katerih inervacija izhaja iz hrbtenjače pod mestom okvare. Vključuje tudi okvare kavde ekvine, ne pa tudi okvar perifernih živcev (Šavrin in Škorjanc, 1998).



Paraplegija je lahko posledica mnogih dejavnikov. Do poškodbe hrbtenjače zelo pogosto prihaja zaradi prometnih nesreč, posledic strelav, bolezni (prirojenih obolenj – spina bifida; ishemičnih okvar; metastatične destrukcije vretenc; primarnih tumorjev hrbtenjače), padcev z višine, skokov v vodo itd.

Hrbtenjača pošilja impulze iz in v možgane, ter preko različnih aferentnih in eferentnih poti zagotavlja življenjsko nujno povezavo za kontrolo vključenih mišic. Poškodba hrbtenjače se kaže v izgubi:

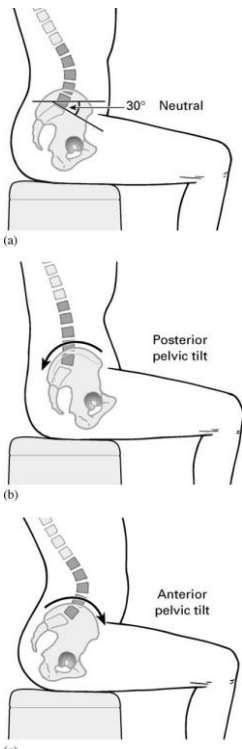
- motoričnih sposobnosti,
- globoke in površinske občutljivosti,
- kontrole mehurja in črevesja,
- seksualnih funkcij.

Takoj po nastanku resne okvare hrbtenjače pride pacient v stanje motorične in avtonomne arefleksije. Živčne celice v hrbtenjači pod nivojem poškodbe ne delujejo. Zato so mišice, ki jih oskrbujejo segmenti pod nivojem okvare, ohromele in mlahave, refleksi so odsotni, prav tako pa se izgubi senzibilnost za vse občutke. Ta zastoj aktivnih živčnih celic, imenovan tudi spinalni šok, lahko traja od nekaj ur do več tednov. Po tem obdobju se postopno vrača refleksna aktivnost, zvišuje se mišični tonus in pojavljati se začnejo hrbtenjačni avtomatizmi. Edem ali krvavitve znotraj hrbtenjače lahko povzroči dvig nivoja poškodbe za enega ali dva segmenta v prvih dneh po poškodbi. To stanje je skoraj vedno začasno, končna nevrološka poškodba pa bo verjetno enaka, kot je bila takoj po poškodbi (Bromley, 1998).

Paraplegiki so na začetku rehabilitacije, pri dnevnih aktivnostih, odvisni od tuje pomoči. Pacienti imajo slabo ravnotežje, velikokrat je problem v premajhni fleksibilnosti trupa, pa tudi splošna fizična vzdržljivost je slabša. Najpogostejša ovira pri učenju samostojnosti so močni spazmi, ki pri pacientu še dodatno otežujejo trening dnevnih aktivnosti, saj ima večina bolnikov z okvaro hrbtenjače pod mestom okvare normalno, zdravo hrbtenjačo. Na reflekse iz tega dela možgani nimajo več vpliva, zato so povečani, pretirani in povzročajo krče ali spazme (Križnar, 1998, Mihelič, 1998).

Fizioterapevti so na podlagi originalnih vaj Josepha Pilatesa razvili modificiran pilates za pridobivanje dinamične in funkcionalne lumbo-pelvične stabilnosti. Razlike se kažejo pri nagibu medenice, zmanjševanju dolžine ročic vzvodov, ki vplivajo na lumbalni del hrbtenice. Te ne uporabljajo gibanja v končnem položaju sklepa, upoštevajo izometrično kontrakcijo centra telesa pred gibanjem ekstremitet in upoštevajo pogoste klinične patologije (Stanko, 2002).

## 7.1 Medenica, njen naklon in vpliv naklona na hrbtenico



Slika 3: Položaj hrbtenice glede na položaj medenice (Muscolino & Cipriani, 2004)

Medenica naj bi bila glavni del skeletnega sistema telesa. Njen naklon ali inclinatio pelvis namreč determinira položaj hrbtenice. Mišice, ki potekajo iz trupa proti medenici premikajo medenico v lumbosakralnem sklepu, mišice, ki potekajo od ekstremitete proti medenici pa premikajo kolčni sklep. Na hrbtenico vpliva gibanje medenice v sagitalni ravnini, imenujemo ga anteriorni ali posteriorni naklon medenice. Hrbtenica namreč sedi na bazi križnice, zato vsaka sprememba medenice v sagitalni ravnini spremeni raven podlage križnice (slika 3). Povečanje naklona medenice povzroči nastanek kompenzatornih mehanizmov, spremembo baze na ravni glave, ki mora uravnati raven oči in labirintne receptorje notranjega ušesa, ki zagotavljajo statično in dinamično propriocepcijo telesa. Nevtralni položaj medenice je definiran z vertikalno linijo, ki poteka od anteriorne površine spine iliace anterior superior in pubičnega tuberkla. Os križnice je na bazi nevtralnno postavljene medenice nagnjena pod kotom 30 stropinj t. i. nagib lumbosakralnega sklepa. Povečani nakloni medenice povzročijo kompenzacijo hrbtenice v obliki hipolordoze ali hiperlordoze.

Ena glavnih nalog pilatesa je vzdrževanje pravilnega naklona medenice, ki ga dosežemo z vadbo medeničnih mišic. S staranjem smo nagnjeni k neravnovesju v medenični votlini, ker se zmanjša prožnost ligamentov in sklepnih kapsul ter moč mišic. V sagitalni ravnini na medenico vplivajo štiri večje mišične skupine in sicer sprednje trebušne mišice in ekstenzorji kolka, ki tvorijo posteriorni nagib ter ekstenzorji spodnjega dela hrbta in fleksorji kolka, ti pa tvorijo anteriorni nagib medenice. V primeru neravnovesja mišic, ki zagotavljajo pravilen naklon medenice, se ta spremeni. Šibke sprednje trebušne mišice, oslabela m. gluteus maximus, skrčeni fleksorji in ekstenzorji kolka povzročijo povečan anteriorni naklon medenice, ta pa povzroči hiperlordozo hrbtenice (Muscolino & Cipriani, 2004, I.)

Pilates vadba poskuša popraviti to neravnovesje s poudarkom na raztegovanju spodnje hrbtne muskulature. Tako poskuša ustvariti zdravo ledveno lordozo. Tisti, ki že imajo pravilen položaj medenice ga s pilates vadbo ohranjajo.

Poleg pravilnega nagiba medenice je pri pilates vadbi pomembno še podaljševanje hrbtenice, kar pomaga posamezniku, da stoji pokončno in s tem zmanjša pritisk na sklepe hrbtenice. S staranjem sila gravitacije poveča anteriorni nagib medenice in s tem poveča lordozo. S podaljševanjem in izravnavanjem ledvene hrbtenice, se prsna hrbtenica avtomatično nagiba in s tem postane zravnana (Muscolino & Cipriani, 2004, II.).

## 8. Pilates vaje za paraplegika (poškodba od L1)

### Položaj glave in vratne hrbtenice

Vratna hrbtenica mora držati naravno krivino, glava mora biti v položaju natanko nad rameni, ko pokončno sedimo. Tak položaj ohranjamo tudi v ležečem položaju.

V večini primerov mora vratna hrbtenica držati linijo, ki jo ustvari prsna hrbtenica med fleksijo, ekstenzijo, lateralno fleksijo in rotacijo. V nevtralnem sedečem položaju naj glava počiva na vrhu brez napetosti v vratu ali v ramenih.

Pozorni smo na to, da pogled vpliva na položaj vratu. Ko pokončno sedimo, naj pogled ostane na konstantni višini, s tem se izognemo nepotrebnim fleksijam ali ekstenzijam vratne hrbtenice. Pri vajah, kjer iz ležečega položaja na hrbtu dvignemo glavo od tal, nežno podaljšamo zadnjo stran vratu, s čimer ustvarimo rahlo fleksijo vratne hrbtenice in rahel zdrs glave v položaj, kot da želimo pokimati.

### VRATNO KIMANJE (leže na hrbtu)

Začetni položaj (slika 4): leže na hrbtu, nevtralni položaj hrbtenice, roke stegnjene ob telesu, dlani obrnjene navzdol.



Slika 4: Začetni položaj pri vratnem kimanju

Izvedba (slika 5): ob vdihu podaljšamo zadnji del vratu, glava ostane na blazini, ob izdihu vrnemo vrat v nevtralni položaj.



Slika 5: Izvedba vratnega kimanja

## 1. VRATNO KIMANJE (Cervikal nod)

Začetni položaj (slika 6): sede v pokončnem položaju.

Izvedba (slika 7): pokimamo z vratom z zelo majhno amplitudo.

VDIH – podaljšamo zadnji del vratu.

IZDIH – vrat vrnemo v nevtralni položaj.

Opombe: izogibamo se pritiskanju brade na prsni koš, ker to povzroči preveliko fleksijo vratne hrbtenice.

Cilji vaje:

- sprostitve vratnih fleksorjev in ekstenzorjev
- sprostitve obraznih mišic in položaja glave



Slika 6: Začetni položaj



Slika 7: Izvedba

## 2. KROŽENJE Z VRATOM (Neck rotations)

Vsi ljudje imamo zaradi nepravilne telesne drže velikokrat bolečine v vratnem predelu in križnem predelu hrbtenice. Zato nam vaje za vratni predel lahko odpravijo te bolečine.

Začetni položaj (slika 8): sede v pokončnem položaju, poravnamo vrat v nevtralni položaj.



Slika 8: Začetni položaj

Izvedba: z glavo rišemo majhne kroge.

VDIH (slika 9) – zaokrožimo z glavo vstran in nazaj.

IZDIH (slika 11) – zaokrožimo z glavo vstran in dol (slika 10).

Opombe: kroženje izvajamo počasi in nadzorovano.

Cilji vaje:

- sprostitev obraznih mišic
- priprava na naslednje gibe



Slika 9: Pri vdihu



Slika 11: Pri izdihu



Slika 10: Dokončan izdih

## Gibanje lopatic in njihova stabilizacija

Ker lopatice nimajo direktne kostne povezave z zadnjim delom prsnega koša je večji obseg gibanja rok omogočen. Zato se lopatice lahko gibljejo v vseh smereh, in sicer lahko lopatica drsi navzgor (elevacija), navzdol (depresija), proti hrbtenici (retrakcija) ter stran od hrbtenice (protrakcija). Na stabilizacijo lopatic smo pozorni, ko je hrbtenica v nevtralnem položaju in roke počivajo ob telesu, ko je hrbtenica v fleksiji ali ekstenziji ter, ko se roke premikajo v katerokoli smer. Čeprav se lopatice premikajo hkrati s premikanjem rok, bi morali ves čas ohranjati stabilizacijo lopatic. Dosežemo jo z nežnim drsenjem lopatic proti hrbtenici in navzdol, pri čemer lopatice oblikujejo črko V. Pri tem ne smemo dopustiti, da bi se rame ukrivile naprej ali, da bi jih preveč stisnili proti hrbtenici. Stabilizacijo lopatic moramo doseči preden začnemo z izvajanjem vaje. Ko v ležečem položaju na hrbtu izvedemo fleksijo trupa z blazine, stabilizacija lopatic prepreči napetost vratu in protrakcijo lopatic.

Začetni položaj: ležimo na hrbtu.

Izvedba:

VDIH (slika 12) – dvignemo ramena proti ušesom, zadnji del ram drsi po podlagi.



Slika 12: Pri vdihu

IZDIH (slika 13) – ramena spustimo navzdol (kot da se hočemo s prsti dotaknit pet).



Slika 13: Pri izdihu

### 3. IZOLACIJA LOPATIC / Protrakcija in retrakcija (SCAPULA ISOLATION / Protraction & Retraction)

Začetni položaj (slika 14): sede v pokončnem položaju, medenica v nevtralnem položaju, predročenje, dlan proti dlani.

#### Izvedba:

VDIH (slika 15) – izvedemo protrakcijo lopatic, rame gredo v smeri naprej.

IZDIH (slika 16) – izvedemo retrakcijo lopatic.

#### Cilj vaje:

- stabilizacija lopatice

#### Mišice, ki sodelujejo pri protrakciji:

- m. serratus anterior / sprednja nazobčana mišica
- m. pectoralis minor / zadnja glava male prsne mišice
- m. levator scapulae / levatorna mišica lopatice

#### Mišice, ki sodelujejo pri retrakciji:

- m. trapezius / srednja vlakna trapezaste mišice)
- m. trapezius / notranja vlakna trapezaste mišice)
- m. rhomboideus / romboidna mišica
- m. latissimus dorsi / široka hrbtna mišica



Slika 14: Začetni položaj



Slika 15: Protrakcija



Slika 16: Retrakcija

#### 4. ELEVACIJA in DEPRESIJA (Elevation & Depression)

Začetni položaj (slika 17): sede, nevtralni položaj hrbtenice, roke ob telesu.

Izvedba:

VDIH (slika 18 in 20) – rame dvignemo proti ušesom (elevacija).

IZDIH (slika 19) – rame vlečemo dol, stran od ušes (depresija).

Cilj vaje:

- stabilizacija lopatic

Mišice, ki sodelujejo pri elevaciji:

- m. trapezius / zgornja vlakna trapezaste mišice
- m. trapezius / srednja vlakna trapezaste mišice
- m. levator scapulae / levatorna mišica lopatice
- m. serratus anterior / zgornja vlakna sprednje nazobčane mišice

Mišice, ki sodelujejo pri depresiji:

- m. pectoralis minor / mala prsna mišica
- m. latissimus dorsi / široka hrbtna mišica
- m. pectoralis major / velika prsna mišica
- m. trapezius / spodnja vlakna trapezaste mišice



Slika 17: Začetni položaj



Slika 18: Elevacija (čelno)



Slika 19: Depresija (čelno)



Slika 20: Elevacija (bočno)



## 5. KROŽENJE Z ROKAMI (Arm circles)

Začetni položaj (slika 21): sede, nevtralni položaj hrbtenice, roke ob telesu.

Izvedba:

VDIH (slika 23 in 24) – vzročimo.

IZDIH (slika 22 in 25) – narišemo velik krog z rokami.

Opombe: kroženje izvedemo tudi z rameni, krožimo samo nazaj, skozi celo vajo vzdržujemo povezavo rebra – boki.



Slika 21: Začetni položaj

Cilji vaje:

- mobilizacija ramenskega obroča
- stabilizacija lopatic in prsnega koša



Slika 24: Pri vdihu



Slika 25: Konec vdiha



Slika 22: Pri izdihu



Slika 23: Konec izdiha

## Namestitev prsnega koša

Trebušna stena je pripeta na spodnja rebra. Da bi obdržali prsni koš v pravilni drži in, da bi pri tem sodelovale tudi trebušne mišice, moramo našo pozornost usmeriti na predstavo, da spodnjim rebrom ne dopustimo, da bi se dvigale od tal kadar ležimo na hrbtu ali, da bi prsni koš odstopal naprej kadar sedimo v položaju nevtralne hrbtenice. Pozornost povečamo med vdihom in dvigovanjem rok. Pilates dihanje ohranja napetost v trebušnih mišicah in s tem pomaga prsnemu košu, da ostane v pravilnem položaju in hkrati sproščen.

Pri vsakem vdihu poudarimo dihanje v smeri nazaj in vstran, pri izdihu pa pustimo, da se prsni koš zmehta in se s spodnjimi rebri nežno zapre navzdol proti popku. Pozornost usmerimo na težo s katero, v ležečem položaju na hrbtu, prsni koš rahlo pritiska v blazino na tleh, ne da bi se med dihanjem dvigoval od tal ali obratno močno pritiskal proti tlom. Najti moramo ravnovesje.

Pomembno je, da pri izvajanju vaj, trebušnih mišic ne sprostimo v celoti, saj bi to povzročilo izgubo hrbtenične stabilnosti.

Začetni položaj: sedimo zravnano, dlani imamo na prsnem košu.

### Izvedba:

VDIH (slika 26) – skozi nos v lateralni spodnji predel prsnega koša (dokaz za pravilen vdih je ta, da se dlani razmaknejo).



Slika 26: Pri vdihu

IZDIH (slika 27) – z dihalnimi mišicami stisnemo rebra skupaj in navzdol ter aktiviramo vse mišice »hiše moči«.



Slika 27: Pri izdihu

## 6. ODPIRANJE PRSNEGA KOŠA

Začetni položaj (slika 28): sede, nevtralni položaj hrbtenice, odročanje.



Slika 28: Začetni položaj

Izvedba:

VDIH (slika 29 in 30) – odpremo prsni koš, dlani obrnemo navzgor, stisnemo lopatice.

IZDIH (slika 31 in 32) – zapremo prsni koš, dlani obrnemo navzdol, raztegnemo zgornji del hrbtenice.



Slika 29: Pri vdihu (čelna postavitev)



Slika 30: Pri vdihu (bočna postavitev)



Slika 32: Pri izdihu (čelna postavitev)



Slika 31: Pri izdihu (bočna postavitev)

Cilji:

- notranja in zunanja rotacija lopatic

Mišice:

- m. splenius / spleniuska mišica
- m. rectus capitis posterior minor / mala prema mišica glave
- m. rectus capitis posterior major / velika prema mišica glave
- m. obliquus capitis superior / zgornja poševna mišica glave
- m. iliocostalis / iliokostalna mišica
- m. longissimus / najdaljša hrbtna mišica
- m. trapezius / trapezasta mišica
- m. rhomboideus / romboidna mišica

## Položaj medenice

Pri pilates vadbi ločimo dva položaja medenice: nevtralni položaj in odtis.

Pri nevtralnem položaju medenice ohranjamo naravni položaj hrbtenice v predelu križa (lordoza). Ta položaj najlažje dosežemo leže na hrbtu, in sicer tako, da dlani položimo na kolčne kosti, prste pa usmerimo proti sramni kosti tako, da z dlanmi oblikujemo trikotnik, ki je paralelno s tlemi. Vse tri točke tvorijo trikotnik in so (obe kolčni in sramna kost) vzporedne s podlago.

Položaj odtis nam na začetku pomaga pri lažji stabilizaciji medenice in hrbtenice med izvajanjem vaj. Izvedemo ga tako, da kolčni kosti približamo spodnjim rebrom. Posledica približevanja medenice k prsnemu košu je nežen odtis hrbtenice ob tla. Pri izvajanju odtisa se ne osredotočimo na potisk spodnjega dela hrbte ob tla, saj bo odtis v tem primeru zagotovo premočan. Vsekakor pa je pri odtisu položaj sramne kosti višji od kolčnih kosti. Prehod iz nevtralnega položaja v odtis je majhen, zato ga včasih težje opazimo.

Začetni položaj: ležimo na hrbtu, hrbtenica je v nevtralnem položaju.

Izvedba:

VDIH (slika 33) – začetni položaj.



Slika 33: Nevtralni položaj

IZDIH (slika 34) – rahlo rotiramo medenico nazaj, tako da se križ rahlo dotakne tal (aktivno stisnemo spodnji del trebuha in mišice medeničnega dna).



Slika 34: Odtis

## 7. ROTACIJA TRUPA – LOK (Flex back elbow on rotation)

Začetni položaj (slika 35): sede, hrbtenica v nevtralnem položaju, predročenje, dlan proti dlani, stabilizacija lopatic.

### Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 36 in 37) – rotiramo trup in izvedemo lok enostransko (lahko izvajamo lok izmenično), glava sledi gibanju.

### Cilji vaje:

- krepitev rotatorjev trupa
- aktivacija »hiše moči«
- zavedanje drže
- mobilizacija hrbtenice v smeri rotacije

Opombe: ob izdihu lopatico pritisnemo k hrbtenici, komolec naj bo čimbolj ob telesu in malo pod linijo rame; izogibamo se sunkovitim gibanjem.

### Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica (stisne trebuh in stabilizira ledveno-medenični del)
- contralateral internal in external obliques abdominis / notranja in zunanja poševna mišica trebuha (rotirata hrbtenico)
- stabilizatorji lopatice



Slika 35: Začetni položaj



Slika 36: Rotacija trupa v desno



Slika 37: Rotacija trupa v levo

## 8.1 STRANSKI UPOGIB TRUPA

Začetni položaj (slika 38): sede, hrbtenica v nevtralnem položaju, ramena so spuščena, roke ob telesu.

Izvedba:

VDIH (slika 39) – aktiviramo hišo moči in gremo v odklon.

IZDIH – vrnemo se v začetni položaj.

Opombe: pazimo, da se ne odklonimo preveč.

Cilji vaje:

- dinamično raztezanje stranskih mišic trupa



Slika 38: Začetni položaj



Slika 39: Odklon v levo

## 8.2 STRANSKI UPOGIB TRUPA

Začetni položaj (slika 40): sede, hrbtenica v nevtralnem položaju, odročanje, pravi kot v komolcu, v eni roki držimo žogo (lahko delamo tudi brez žoge).

Izvedba:

VDIH (slika 41 in 43) – aktiviramo hišo moči in gremo v odklon.

IZDIH (slika 42) – vrnemo se v začetni položaj ter menjamo žogo, nad glavo, v drugo roko.

Opombe: pazimo, da se ne odklonimo preveč in s tem ne izgubimo ravnotežja.

Cilj vaje:

- krepitev stranskih mišic trupa



Slika 40: Začetni položaj



Slika 43: Odklon v desno



Slika 42: Prenos žoge



Slika 41: Odklon v levo

## 9. STISK ŽOGE V PREDROČENJU

Začetni položaj (slika 44): sede, hrbtenica v nevtralnem položaju, predročenje, v rokah držimo malo žogo.

Izvedba:

VDIH (slika 45) – vzročenje.

IZDIH – predročenje, stisnemo žogo, aktiviramo hišo moči.

Opombe: komolci so rahlo pokrčeni, zapestja poravnana, ramena spuščena.

Cilji vaje:

- krepitev ramenskega obroča
- stabilizacija lopatic
- krepitev hrbtnih mišic



Slika 44: Začetni položaj



Slika 45: Vzročenje



## 10. ROTACIJA HRBTENICE SEDE (Spine twist)

Začetni položaj (slika 46 in 49): sede, hrbtenica v nevtralnem položaju, predročnje, ramena spuščena.

Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 47 in 48) – rotiramo trup, gibanje se izvaja le v hrbtenici, roke ostanejo v enakem položaju.

Opombe: kontrahiramo mišice trebuha in mišice medeničnega dna.

Cilji vaje:

- krepitev rotatorjev trupa
- mobilizacija hrbtenice v smeri rotacije



Slika 46: Začetni položaj (bočno)



Slika 49: Začetni položaj (čelno)



Slika 48: Rotacija v levo (bočno)



Slika 47: Rotacija v desno (čelno)

## 11. PRIMIK LOPATIC SEDE (Rhomboid squeeze)

Začetni položaj (slika 50): sede, hrbtenica v nevtralnem položaju, roke so pokrčene, komolci so v liniji ramen.

Izvedba:

VDIH – priprava (ob drugem vdihu vrnemo roke v začetni položaj).

IZDIH (slika 51 in 52) – primaknemo lopatice.

Opombe: pogled je usmerjen naprej.

Cilji vaje:

- krepitev mišic med lopaticami
- krepitev primikalk lopatic

Mišice:

- m. rhomboideus / romboidna mišica
- m. trapezius / trapezasta mišica



Slika 50: Začetni položaj



Slika 51: Na izdih (čelno)



Slika 52: Na izdih  
(bočno)

## 12. POTISK RAMEN IN ROK NAPREJ (Spine stretch)

Začetni položaj (slika 53): sede, hrbtenica v nevtralnem položaju, predročenje, v rokah lahko držimo malo žogo.

Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 54) – potisnemo roke in ramena v smeri naprej.

Opombe: komolci so rahlo pokrčeni, ramena spuščena, fleksijo izvedemo le v vratnem in prsnem delu.

Cilji vaje:

- razteg hrbtenice



Slika 53: Začetni položaj



Slika 54: Na izdih

### 13. POLOVIČNI SPUST IN DVIG (Half roll back)

Začetni položaj (slika 55): sede v pokončnem položaju, žogo držimo v predročenu, hrbtenica je v nevtralnem položaju.

Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 56) – rotacija medenice nazaj in spust do polovice.

Opombe: močno kontrahiramo trebušne mišice in mišice medeničnega dna. Sedimo na obeh sednih kosteh. Šele po dvigu ob vdihu se zravnamo. Lahko izvedemo nižji spust, če smo sposobni.

Pri sedečem položaju uporabimo blazino, s tem posameznik sedi višje od tal in lažje drži hrbtenico v nevtralnem položaju.

Cilji vaje:

- aktivacija hiše moči
- mobilizacija hrbtenice
- aktivacija medeničnega dna
- zavedanje telesa

Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica (stisne trebuh in stabilizira ledveno-medenični del)
- m. rectus abdominis / prečna trebušna mišica (vzdržuje fleksijo hrbtenice)
- m. obliques / poševna trebušna mišica



## 14. ROTACIJA HRBTENICE (Spine twist)

Začetni položaj (slika 57): sede vzravnano, napnemo trebušne mišice, roke razpremo v višini ramen.

Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 58) – rotacija trupa.

VDIH – vrnitev v začetni položaj.

Opombe: sedimo na obeh sednih kosteh; gibanje se izvaja le v hrbtenici, roke ostajajo ves čas razprte; medenica ostane med zasukom stabilna.

Cilji vaje:

- stabilizacija medenice
- stabilizacija lopatic

Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica (stisne trebuh in stabilizira ledveno-medenični del)
- contralateral internal in external obliques / notranja in zunanja poševna mišica trebuha (rotirata hrbtenico)
- stabilizatorji lopatic



Slika 57: Začetni položaj



Slika 58: Rotacija v levo

## 15. ŽAGA (Saw)

Začetni položaj (slika 59): sede vzravnano, roke razpremo v višini ramen, pogled je naravnost.

### Izvedba:

VDIH (slika 60) – potopimo popek proti hrbtenici, rotiramo trup v levo.

IZDIH (slika 61 in 62) – izvedemo še predklon, levo roko stegujemo nazaj, desno roko iztegnemo nad levo nogo.

VDIH – izravnamo trup.

IZDIH – vrnemo se v začetni položaj.



Slika 59: Začetni položaj

Opombe: sedimo na obeh sednih kosteh; roko, ki je zadaj, iztegujemo v smeri nazaj.

### Cilji vaje:

- izboljšanje gibljivosti hrbtenice
- razvoj gibljivosti

### Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica (stisne trebuh, stabilizira ledveno-medenični del)
- contralateral internal in external obliques / notranja in zunanja poševna mišica trebuha (rotacija hrbtenice)
- m. rectus abdominis in obliques / prema in poševna mišica trebuha (koncentrično začneta rotacijo hrbtenice)
- m. erector spinae / iztegovalka hrbtenice (ekscentrična kontrola fleksije)
- m. erector spinae (koncentrično začne predklon)
- m. rectus abdominis in obliques / prema in poševna trebušna mišica
- stabilizatorji lopatic



Slika 60: Na vdih



Slika 62: Na izdih (čelno)



Slika 61: Na izdih (bočno)

## 16. POLOVIČNI DVIG (Half roll up)

Začetni položaj (slika 63): leže na hrbtu, nevtralni položaj hrbtenice, roke so ob telesu, dlani obrnjene navzdol.



Slika 63: Začetni položaj

### Izvedba:

VDIH (slika 64) – vzročimo do kota 45°.

IZDIH (slika 65) – priročimo, dvignemo glavo in lopatice od tal.

VDIH – roke prenesemo nazaj do kota 45°, glavo spustimo na tla.



Slika 64: Na vdih

Opombe: pri dvigu potiskamo ramena navzdol proti medenici; hrbtenica je skozi celo vajo v nevtralnem položaju; pogled imamo usmerjen naprej.

### Cilji vaje:

- stabilizacija hrbtenice in lopatic
- krepitev vratnih mišic
- mobilizacija vratnega predela hrbtenice



Slika 65: Na izdih

### Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica (stisne trebuh, stabilizira ledveno-medenični del)
- m. rectus abdominis in obliques / prema in poševna trebušna mišica (fleksija prsnega dela hrbtenice)
- stabilizatorji lopatic

## 17. STOTKA (Hundred)

Začetni položaj (slika 66): leže na hrbtu, nevtralni položaj hrbtenice, roke sproščene ob telesu.



Slika 66: Začetni položaj

Izvedba:

Začetek ...

VDIH – vzročimo do kota 45°.

IZDIH – priročimo, zgornji del telesa dvignemo od tal.

Glavni del ...

VDIH – štejemo pet vdihov, ohranjamo fleksijo hrbtenice in stabilizacijo lopatic, medtem ko roke tik nad tlemi v kratkih, intenzivnih sunkih dvigamo (slika 67) in spuščamo (slika 68).

IZDIH – štejemo pet izdihov, pet zamahov gor in dol, kratko izdihujemo. Izvedemo deset serij (skupaj 100).



Slika 67: Dvig rok



Slika 68: Spust rok

Konec ...

VDIH – hrbtenica ostane v fleksiji, vzročimo do kota 45°.

IZDIH – glavo in roke spustimo na tla.

Opombe: ramena potiskamo navzdol proti medenici; pogled je usmerjen naprej.

Cilji vaje:

- povečati vnos kisika v telo
- stabilizirati trup
- uskladitev gibanja in dihanja

Mišice:

- m transversus abdominis / prečna trebušna mišica
- m. rectus abdominis in obliques / prema in poševna trebušna mišica
- stabilizatorji lopatic



## 18. ROTACIJA TRUPA LEŽE NA HRBTU (Obliques)

Začetni položaj (slika 69): leže na hrbtu, zgornji del telesa je dvignjen, naredimo odtis, roke imamo za glavo, lopatice stabiliziramo.



Slika 69: Začetni položaj

### Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 70) – izvedemo rotacijo zgornjega dela trupa proti nasprotnemu kolenu.

VDIH – ohranimo fleksijo hrbtenice, vrnemo se v začetni položaj.

IZDIH (slika 71) – izvedemo rotacijo zgornjega dela trupa v drugo stran.



Slika 70: Rotacija v levo

Opombe: ohranjamo nevtralni položaj hrbtenice.

### Cilji vaje:

- stabilizacija zgornjega dela trupa v fleksiji
- stabilizacija lopatic
- ohranjanje nevtralnega položaja hrbtenice



Slika 71: Rotacija v desno

### Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica
- m. rectus abdominis in obliques / prema in poševna trebušna mišica (ohranita fleksijo prsnega dela)
- contralateral internal in external obliques / notranja in zunanja poševna trebušna mišica (rotacija hrbtenice)
- stabilizatorji hrbtenice

## 19. DVIG TRUPA IN ROK LEŽE NA TREBUHU

19.1 Začetni položaj (slika 72): leže na trebuhu, vzročenje v širini ramen, noge sproščene.

Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 73) – aktiviramo trup in roki dvignemo od tal kot, da bi jih želeli podaljševati.



Slika 72: Začetni položaj



Slika 73: Na izdih

19.2 Začetni položaj: ležimo na trebuhu, roke so pokrčene, dlani so pod čelom.

Izvedba:

VDIH (slika 74) – priprava.

IZDIH (slika 76) – aktiviramo trup in ga dvignemo od tal.

Opombe: lažja različica vaje je, da dvignemo samo trup, če zmoremo, lahko dvignemo tudi roke, skupaj s trupom (slika 75).



Slika 74: Začetni položaj



Slika 76: Na izdih



Slika 75: Na izdih (težja različica)

19.3 Začetni položaj (slika 77):  
leže na trebuhu, roke so ob  
telesu, dlani so supinirane in na  
tleh.



Slika 77: Začetni položaj

Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 78) – aktiviramo trup in ga dvignemo, hkrati dvignemo tudi roke in jih primaknemo.

Opombe: vdih izvedemo v  
zadnji del prsnega koša; stalno  
vlečemo rame dol.



Slika 78: Na izdih

Cilji vaj:

- aktivacija in krepitev mišic trupa
- aktivacija in krepitev hrbtnih mišic
- stabilizacija lopatic

Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica
- mišice medeničnega dna
- m. erector spinae / iztegovalka hrbtenice (ekstenzija prsne hrbtenice)
- obliques in ekstenzorji kolka (ohranjajo medenico v nevtralnem položaju)
- stabilizatorji lopatic
- m. posterior deltoideus / zadnja vlakna deltoidne mišice (ohranjajo višino rok)

## 20. PRSNO PLAVANJE (Breast stroke)

Začetni položaj (slika 79): leže na trebuhu, roke so pokrčene, dlani so pod rameni, trup je dvignjen, trebušne mišice so aktivirane.



Slika 79: Začetni položaj

### Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 80) – roke stegnemo mimo ušes naprej, preidemo v položaj lebdenja.



Slika 80: Na izdih

VDIH (slika 81) – z rokami

zaveslamo nazaj kot pri prsnem

plavanju, trup dvignemo višje, dopustimo prsnemu košu, da se odpre, še vedno pa naj bo spodnji del prsnega koša v stiku z blazino; palce obrnemo navzdol.

IZDIH – vrnemo se v položaj lebdenja, ohranimo stabilizacijo lopatic in iztegnemo roke naprej.



Slika 81: Na vdih

Ob koncu ...

IZDIH – položimo dlani pod rame in se spustimo v začetni položaj.

Opombe: trebušne mišice so ves čas aktivne; vratni del hrbtenice je v podaljšku prsnega dela.

### Cilji vaje:

- stabilizacija zgornjega in srednjega dela hrbtenice med artikulacijo
- nevtralni položaj medenice
- stabilizacija lopatic

### Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica
- mišice medeničnega dna
- m. erector spinae / iztegovalka hrbtenice
- m. obliques / poševna mišica (ohranja nevtralni položaj medenice)
- stabilizatorji lopatic
- m. deltoideus posterior / zadnja vlakna deltoidne mišice (vzdržujejo višino rok)
- m. deltoideus / deltoidna mišica (vrača roko naprej)
- m. latissimus dorsi in m. teres major / široka hrbtna mišica in velika okrogla mišica (adduktorja)

## 21. PRIMIK LOPATIC (Rhomboid squeeze)

Začetni položaj (slika 82):  
leže na trebuhu, roke so pokrčene, komolci so v liniji ramen, noge so sproščene.



Slika 82: Začetni položaj

### Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 83 in 84) – trup in roke rahlo dvignemo od tal ter primaknemo lopatice.

VDIH – roke (in trup)

vrnemo v začetni položaj.



Slika 83: Na izdih (bočno)

Opombe: začnemo s stabilizacijo trupa, ob izdihu aktiviramo »hišo moči«.

### Cilj vaje:

- krepitev mišic med lopaticami

### Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica
- mišice medeničnega dna
- m. erector spinae / iztegovalka hrbtenice
- m. obliques / poševna trebušna mišica
- m. rhomboideus / romboidna mišica



Slika 84: Na izdih (čelno)

## 22. LABOD (Swan)

Začetni položaj (slika 85): leže na trebuhu, dlani so pod rameni, nos naslonimo na blazino.



Slika 85: Začetni položaj

### Izvedba:

VDIH – priprava, stabiliziramo lopatice.

IZDIH (slika 86) – dvignemo zgornji del trupa sprva s pomočjo hrbtnih mišic, nato pa z rokami do položaja, kjer lahko obdržimo ramena in lopatice navzdol.

VDIH – počasi se spuščamo navzdol, pri tem pa trebušnih mišic ne sprostimo.



Slika 86: Na izdih

Opombe: poudarek je na stabilizaciji lopatic; če se zaradi slabše gibljivosti težko dvignemo na dlani, se dvignemo le do opore na podlahteh; v fazi dvignjenega trupa ne sprostimo trebušnih mišic.

### Cilji vaje:

- stabilizacija lopatic
- krepitev hrbtnih mišic

### Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica
- mišice medeničnega dna
- m. erector spinae / iztegovalka hrbtenice
- m. obliques / poševna trebušna mišica
- stabilizatorji lopatic

## 23. LOKOMOTIVA

Začetni položaj (slika 87): leže na trebuhu, roke so pokrčene, komolci so v liniji ramen.

Izvedba:

VDIH – ramena primaknemo k ušesom.

IZDIH (slika 88) – aktiviramo »hišo moči« in ramena potisnemo čimbolj navzdol.

Opombe: komolci so fiksirani; noge so sproščene; z rameni poskušamo narisati čim večji krog.

Cilji vaje:

- kroženje z rameni
- krepitev mišic okrog ramenskega obroča

Mišice:

- vse mišice okrog ramenskega obroča
- m. levator scapulae / levatorna mišica lopatice
- m. trapezius / trapezasta mišica



Slika 87: Začetni položaj



Slika 88: Na izdih

## 24. STRANSKI UPOGIB TRUPA (Side lateral twist)

Začetni položaj (slika 89): leže na boku, opora na podlahti, komolec je v liniji rame, zgornja roka je pokrčena za glavo. Hrbtenica je v nevtralnem položaju, zgornja noga je preko spodnje (škarje), žoga pa pod trupom.



Slika 89: Začetni položaj

### Izvedba:

VDIH (slika 90) – zgornjo roko iztegnemo čez glavo in dvignemo trup.

IZDIH (slika 91) – zgornjo roko pokrčimo in jo pritegnemo k trupu ter izvedemo lateralno fleksijo trupa.

Opombe: prsni koš je odprt; mišice trupa so aktivirane; kontroliramo gibanje; rame so spuščene dol.

### Cilji vaje:

- stabilizacija trupa
- stabilizacija lopatic
- stabilizacija hrbtenice

### Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica
- bočna m. obliques internal in external / notranja in zunanja poševna trebušna mišica



Slika 90: Na vdih



Slika 91: Na izdih



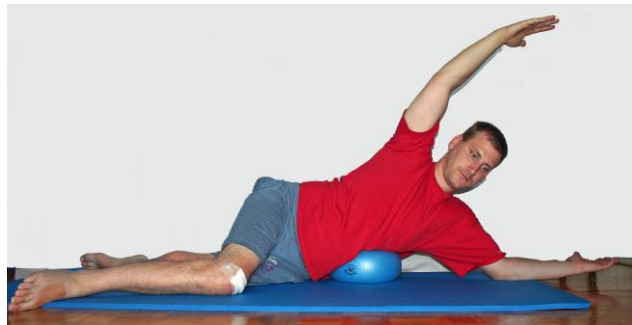
## 25. ČAŠA (Side lateral twist)

Začetni položaj (slika 92): leže na boku, zgornja noga je preko spodnje, pod trupom je žoga (pod spodnjim delom reber), slonimo na spodnji iztegnjeni roki, zgornja roka je iztegnjena nad glavo, roke so v širini ramen.

### Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 93) – izvedemo lateralno fleksijo trupa (rebra potisnemo v žogo).

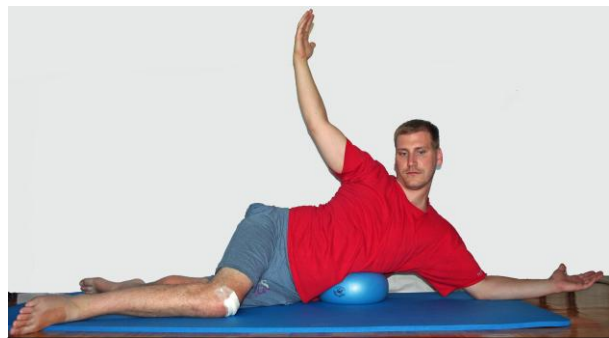


Slika 92: Začetni položaj

Opombe: če smo šibkejši, spodnja roka ostane na tleh kot opora; kontroliramo gibanje in ohranjamo roke ter trup v ravni liniji.

### Cilji vaje:

- krepitev trebušnih mišic
- krepitev stranskim mišic trupa



Slika 93: Na izdih

### Mišice:

- m. transversus abdominis / prečna trebušna mišica
- m. obliques internal in external / notranja in zunanja poševna trebušna mišica

## 26. PREDROČENJE

Začetni položaj (slika 94 in 95): sede pokončno, roke pokrčimo, dlani so pred prsmi, trak namestimo na hrbet v višino prsi, trak nežno ovijemo v dlan.



Slika 94: Začetni noložai (čelno)



Slika 95: Začetni položaj (bočno)

### Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 96 in 97) –

iztegnemo roke v smeri naprej in stisnemo mišice trupa.

Opombe: pokončni sed, dlani so obrnjene ena proti drugi.

### Cilji:

- krepitev mišic ramen
- krepitev mišic rok

### Mišice:

- m. triceps brachii / troglava nadlaktna mišica
- m. deltoideus / deltoidna mišica
- m. pectoralis major / velika prsna mišica
- m. pectoralis minor / mala prsna mišica



Slika 97: Na izdih (čelno)



Slika 96: Na izdih (bočno)

## 27. ODROČENJE

Začetni položaj (slika 98): sede pokončno, trak namestimo na hrbet v višini prsi, ga primemo z dlanmi blizu telesa, prsti kažejo vstran.

Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 99) – iztegnemo roke v smeri vstran (odročimo) in stisnemo mišice trupa.

Opombe: pokončni sed, dlani naj bodo v liniji ramen.

Cilji:

- krepitev primikalk in odmikalk lopatic

Mišice:

- m. trapezius / trapezasta mišica
- odmikalke in primikalke lopatic



Slika 98: Začetni položaj



Slika 99: Na izdih

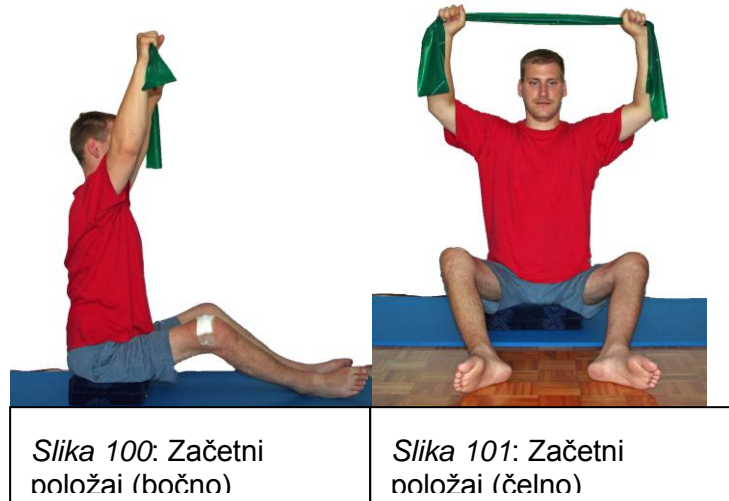
## 28. STISK LOPATIC

Začetni položaj (slika 100 in 101): sede pokončno, vzročeno, trak primemo z dlanmi v širini ramen.

### Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 102 in 103) – pritegnemo trak za glavo ter primaknemo lopatice in stisnemo mišice trupa.



Opombe: pozorni smo na primik lopatic. Če je trak preveč napet, ga lahko primemo bolj široko.

### Cilji:

- krepitev mišic med lopaticami
- krepitev primikalk lopatic

### Mišice:

- m. rhomboideus / romboidna mišica
- m. trapezius / trapezasta mišica



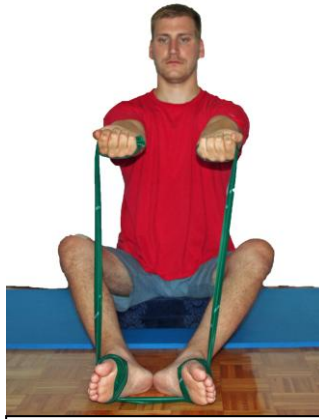
## 29. UPOGIB KOMOLCA

Začetni položaj (slika 104 in 105):  
sede pokončno, predročnje,  
dlani so supinirane, trak  
namestimo na podplate in si ga  
narahlo ovijemo okrog dlani.

Izvedba:

VDIH – priprava.

IZDIH (slika 106 in 107) –  
pokrčimo komolce.



Slika 104: Začetni položaj (čelno)



Slika 105: Začetni položaj (bočno)

Opombe: komolci so neprestano na istem mestu; če si posameznik ne more namestiti traku na stopala lahko namesti trak na kakšno fiksno oporo.

Cilji:

- krepitev mišic rok

Mišice:

- m. biceps brachii / dvoglava nadlaktna mišica
- m. brachialis / nadlaktna mišica
- m. brachioradialis / brahioradialna mišica



Slika 107: Na izdih (čelno)



Slika 106: Na izdih (bočno)

### 30. VESLANJE SEDE

Začetni položaj (slika 108 in 109, slika 112 in 113): sede pokončno, trak namestimo na podplate, enkrat si ga ovijemo okrog dlani, roke iztegnemo v smeri stopal.

Izvedba:

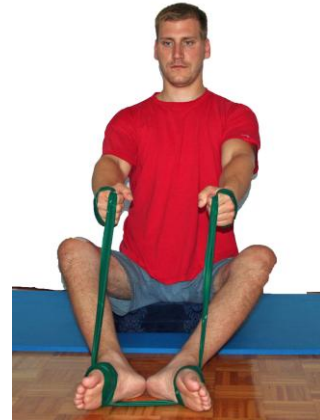
VDIH – priprava.

IZDIH – pritegnemo roke k telesu tako, da so komolci ozko, ramena potisnemo nazaj (slika 110 in 111); različica: roke pritegnemo k telesu tako, da so komolci široko (slika 114 in 115).

Opombe: imamo dva različna prijema elastike, ki omogočata krepitev več različnih mišic.

Cilji:

- krepitev mišic rok
- krepitev mišic ramenskega obroča



Slika 108: Začetni položaj (čelno)



Slika 109: Začetni položaj (bočno)



Slika 111: Na izdih (čelno)



Slika 110: Na izdih (bočno)

### Mišice:

- m. erector spinae / iztegovalka hrbtenice
- m. trapezius / trapezasta mišica
- m. rhomboideus / romboidna mišica
- m. latissimus dorsi / široka hrbtna mišica
- m. teres major / velika okrogla mišica
- m. deltoideus / deltoidna mišica
- m. infraspinatus / podgrebenčnica
- m. teres minor / mala okrogla mišica
- m. brachialis / nadlaktna mišica
- m. brachioradialis / brahioradialna mišica
- m. pectoralis major / velika prsna mišica



Slika 112: Začetni položaj (čelno)



Slika 113: Začetni položaj (bočno)



Slika 114: Na izdih (čelno)



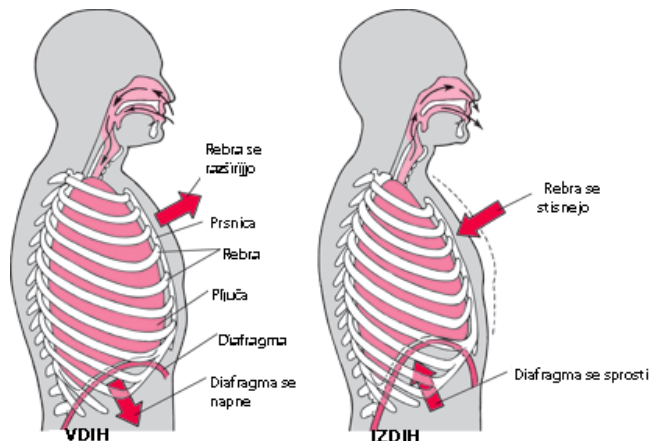
Slika 115: Na izdih (bočno)

## 9. Mišice, katerim dajemo pri pilates vadbi velik poudarek

### 9.1 Dihalne mišice

Dihanje vpliva tako na stabilizacijo kot tudi artikulacijo hrbtenice. Ob dihanju imajo pozicije sklepov odločilno vlogo pri stabilizaciji hrbtenice. Pri funkcionalnem dihanju je pomemben položaj hrbtenice. Ekstenzija hrbtenice je podprta z vdihom, medtem ko se izvaja fleksija na izdih.

Diafragma (diaphragma) ali trebušna prepona je glavna dihalna mišica, ki razmeji trebušno in prsno votlino. Pri vdihu se ta mišica skrči in spusti navzdol ter s tem poveča prostornino prsnega koša. Pri pasivnem izdihu pa se sprosti in pomakne navzgor (slika 116). Pri aktivnem izdihu sodelujejo ekspiratorne mišice – predvsem trebušne mišice, ki delujejo tako, da potisnejo trebušno votlino navzgor proti prsnemu košu in povlečejo prsni koš navzdol.



Slika 116: Gibanje diafragme (Brain, 2006)

Zunanje in notranje medrebrne mišice (mm. intercostales externi, interni) zapolnjujejo prostor med dvema rebroma in spadajo med inspiratorne mišice (sodelujejo pri vdihu).

Mišice dvigalke reber (mm. scaleni) pri fiksiranih vratnih vretencih dvigujejo prvi dve rebri in sodelujejo pri vdihu. Prav tako imajo tudi funkcijo vzdrževanja razdalje med prsnimi vretenci, ki svojo razdaljo ob vdihu stalno regulirajo.

#### **Pomožne dihalne mišice** (slika 117)

*Pri vdihu ...*

Sternokleidomastoidna mišica (m. sternocleidomastoideus) dviguje prsnico in notranji del ključnice.

Zgornja zadajšnja nazobčana mišica (m. serratus posterior superior) dviguje rebra pri vdihu in je inspiratorna mišica.



Spodna zadajšnja nazobčana mišica (m. serratus posterior inferior) ob izdihu poteza rebra navzdol in je ekspiratorna mišica.

Ledvena kvadratasta mišica (m. quadratus lumborum) se pripenja na zadnje rebro, na prečne odrastke vseh ledvenih vretenc in poteza dvanajsto rebro ter hkrati tudi vsa druga rebra navzdol. Je ekspiratorna mišica.

Mala prsna mišica (m. pectoralis minor) dviguje rebra, če je lopatica fiksna in je pomožna dihalna mišica. Če so rebra fiksna točka, povleče lopatico navzpred, navznoter in navzdol.

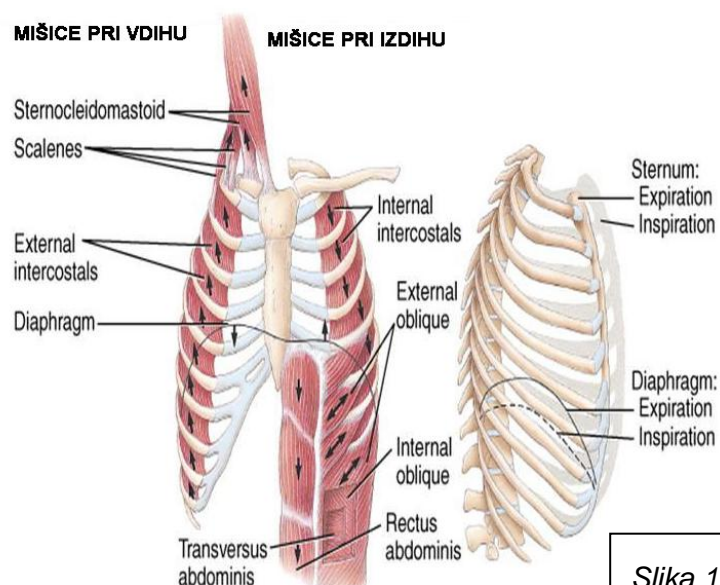
Velika prsna mišica (m. pectoralis major), v kolikor je lopatica fiksna točka, zgornja vlakna povlečejo ključnico navzdol, spodnja vlakna pa sodelujejo pri vdihu; v primeru, da je lopatica fiksna in nadlahtnica flektirana, imajo vsa mišična vlakna vlogo inspiratornih mišic.

Iztegovalka hrbtenice (m. erector spinae) podpira in izteza prsni del hrbtenice; razširja prsni koš in s čimer vplivamo na raztezanje prsnih vretenc.

*Pri izdihu ...*

Široka hrbtna mišica (m. latissimus dorsi) s svojo veliko površino vpliva na stisk prsnega koša.

Prečna mišica prsnega koša (m. transversus thoracis) vleče sklepne hrustance navzdol in je ekspiratorna mišica.



Slika 117: Dihalne mišice  
([http://faculty.ccri.edu/kamontgomery/respiratory muscles.jpg](http://faculty.ccri.edu/kamontgomery/respiratory%20muscles.jpg), 2009)

## 9.2 Mišice hiše moči (mišice »powerhousa«)

Cilj vseh vaj pilates metode je krepitev centra telesa ali hiše moči, katero sestavlja območje med prsnim košem in medenico ter pripadajoče mišice in hrbtenica. V tem predelu se nahajajo vsi življenjsko pomembni organi, prav tako ta del skrbi za pokončno držo. Močna hiša moči varuje organe in hrbet ter omogoča dobro usklajenost gibov. Joseph Pilates je te mišice poimenoval kar »powerhouse«, vendar jih sam ni nikoli natančno definiral. Muscolini in Cipriani (2004) navajata, da je to lahko območje med zgornjo in spodnjo polovico telesa, med levo in desno stranjo. V »hišo moči« nekateri prištevajo »box«, ki je definiran z dvema horizontalnima linijama. Prva linija poteka od enega ramena k drugemu, druga linija pa poteka od enega kolka k drugemu. Po teh delitvah, center telesa sestavljata »powerhouse« in »box«. Center telesa omejujeta rebri in pelvično dno, vsebuje pa območje medenice in abdominalni del, v katerega sta vključena anteriorni abdomen in posteriorni abdomen. Sklepi centra telesa so lumbalno-spinalni sklepi in kolčni sklep. Pilates metoda ima tri glavne učinke na »hišo moči«. Prvič vpliva na položaj medenice in posledično na spremembe v držbi v ledvenem delu hrbtenice. Drugič neposredno vpliva na mišično skeletno strukturo hrbtenice s krepitvijo, raztezanjem in podaljševanjem. Tretjič pilates vpliva na tonus trebušno-medenične votline. Bistvo stabilizacije centra telesa je dobra stabilizacija proksimalnega narastišča, zato se distalno narastišče lahko premika močno in učinkovito. Če je center telesa šibek in nestabilen, bo gib distalnega telesa oslabiljen, s tem pa bo vlečna sila mišice, ki se krči, ustvarila večji gib v proksimalnem delu. V primeru hrbtenice bodo taka ponavljajoča gibanja čez čas ustvarila povečan stres na sklepe in hkrati degeneracijo sklepov hrbtenice.

Mišice hiše moči delimo v pet velikih skupin:

1. Anteriorne abdominalne mišice vsebujejo m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis in transversus abdominis.
2. Posteriorne abdominalne mišice sestavljajo transversospinalna mišična skupina in erektorna mišična skupina ter m. quadratus lumborum.
3. K ekstenzorjem kolka štejemo m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus in posteriorno glavo m. adductus magnus.
4. Fleksorji kolka so m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. sartorius, m. tensor fascia latae in anteriorni del adduktorjev kolka.
5. Mišice medeničnega dna sestavljajo m. levator ani, m. coccygeus in m. transversus abdominis.

Močna in zdrava hiša moči izboljša zdravje celotnega telesa. Večje kot postajajo krivine hrbtenice, manj učinkovita postaja hrbtenica pri nosilnosti teže telesa. Če se krivine hrbtenice še povečajo, vrhi krivin postanejo šibke točke v verigi vretenc.

Pilates vaje imajo pomembno skupno točko in sicer krepitev hiše moči. Čeprav pri nekaterih vajah ni opaziti neposredne povezave s krepitvijo hiše moči pa se krepitev izvaja z osredotočenjem nanjo.

### 9.3 Mišice medeničnega dna

Ženske in moški imajo skupino mišic, ki jim pravimo mišice medeničnega dna. Te od znotraj navzven popolnoma prekrivajo malo medenico. Podpirajo mehur in črevo, pri ženskah pa še vagino in maternico. Po porodu, operaciji, pri prekomerni teži ali s staranjem, te mišice izgubijo svoj mišični tonus, kar pomeni, da ne morejo več opravljati svoje funkcije zaradi česar se položaj organov spremeni, to pa prinaša neštete težave. V ospredju je inkontinenca (nekontrolirano uriniranje), nekontrolirano uhajanje blata, bolečine v križu ter zmanjšan užitek pri spolnih odnosih.

### 9.4 Mišice, ki so pri pilatesu v ospredju

Prečna trebušna mišica (m. transversus abdominis) leži najgloblje, krožno se stiska in s tem zmanjša trebušni premer. Oživčujejo jo medrebrni živci (Th7 – Th12). Njene funkcije so stabilizacija trupa, stezanje trebušne votline, podpira diafragmo.

Ledvena kvadratasta mišica (m. quadratus lumborum) poteza 12. rebro in hkrati vsa druga navzdol, nagiba hrbtenico na svojo stran. Oživčuje jo lumbalni pleksus (Th12 – L1 – L3).

Velika ledvena mišica (m. psoas major) upogiba stegnenico hkrati z majhno amplitudo addukcije in zunanje rotacije, če deluje le na eni strani ima vlogo fleksije, lateralne inklinacije in rotacije v nasprotno smer. Oživčena je z lumbalnim pleksusom in femoralnim živcem (L1 – L3).

Črevnična mišica (m. iliacus) poteza medenico navzpred – anteverzija medenice, deluje na kolk – fleksija v kolku in zunanja rotacija v kolku. Oživčujejo jo lumbalni pleksus in femoralni živec (L1 – L3).

Notranja poševna trebušna mišica (m. obliquus internus abdominis) ima vlogo spinalne fleksije, rotacije, ustvarja intraabdominalni tlak, če je medenica fiksna, povleče rebra in obratno. Oživčena je z medrebrnimi živci (Th9 – Th12).

Zunanja poševna trebušna mišica (m. obliquus externus abdominis) upogiba trup navzpred, če delujeta hkrati mišici obeh strani, če pa je aktivna le mišica ene strani

poteka lateralna inklinacija trupa na svojo stran in rotacija v nasprotno, pri fiksirani medenici poteza rebra navzdol. Oživčujejo jo medrebrni živci (Th7 – Th12).

Iliokostalna mišica (m. iliocostalis) ima funkcijo ekstenzije, rotacije in lateralne fleksije hrbtenice. Oživčena je z zadnjo vejo hrbteničnih živcev (C4 – L3).

Najdaljša hrbtna mišica (m. longissimus) ima vlogo ekstenzije, lateralne fleksije in rotacije. Oživčujejo jo zadajšnje veje hrbteničnih živcev (C2 – L5).

Spinalna mišica (m. spinalis) je ekstenzor prsnega dela hrbtenice. Oživčena je z zadajšnjo vejo hrbteničnih živcev (C2 – Th10).

Semispinalna mišica glave (m. semispinalis capitis) vzravna glavo glede na vrat in s svojimi vlakni na prečnih odrastkih izravna vratno lordozo, če delujeta hkrati mišici obeh strani; ob ekstenziji še nekoliko obrača in nagiba glavo na svojo stran, če deluje mišica ene strani. Oživčena je z zadajšnjo vejo hrbteničnih živcev (C1 – C5).

Multifidne mišice (m. multifidi) če delujejo hkrati mišice obeh strani, vzravnavajo hrbtenico, ekstenzija vretenc; nagibajo hrbtenico v stran – lateralna inklinacija; obračajo hrbtenico v nasprotno smer, torej rotacija vretenc v smeri, ki je nasprotna kontrakciji. Oživčene so z zadajšnjimi vejami hrbteničnih živcev (C3 – S4).

Prema trebušna mišica (m. rectus abdominis) prsnico približa sramnici in je glavna flektorna mišica trupa; z retroverzijo medenice približa sramnico k prsnici. Oživčujejo jo štirje zadnji medrebrni živci (Th9 – Th12).

## 10. Cilji inštruktorja pilates vadbe

Ne glede na različne skupine vadečih po starosti, zmožnostih in poškodbah, mora imeti inštruktor pravo izobrazbo, natančno poznati in razumeti pilates metodo, saj lahko le s svojo strokovnostjo, skupaj z vadečim, doseže dober rezultat. V ospredju je predstavitev pilatesa vadečim oziroma njegov način vodenja. Inštruktor nauči vadečega nadzorovati svoje gibanje tako, da kasneje ne potrebuje več korekcij. Poleg tega poskuša vadeče usposobiti, da prenesejo vse naučene tehnike pri pilates metodi tudi v vsakdanje življenje, ter si s tem pomagajo lažje premagovati ovire. Tu gre predvsem za nadzor centra telesa, za zavedanje o pravilni drži telesa in o koordiniranih vzorcih. Vadba je sestavljena tako, da vadeči izvaja strukturno vadbo s facilitacijo zadrževanja in prenosa.

Inštruktor na vadbeni uri uporablja razne verbalne vzpodbude in predstavlja vaje s pomočjo vizualizacije. S tem vadeče motivira, poleg tega pa si vaje lažje predstavljajo in zapomnijo. Pri tem porabimo manj besed specifičnih za izvedbo vaje in zmanjšamo obremenitev kratkotrajnega spomina. Pri verbalnih vzpodbudah pazimo, da so le-te v začetku preprostejše, kasneje pa poudarjamo specifične napake.

Razlike med učenjem in izvedbo so, ob velikem številu povratnih informacij, pri nekaterih zelo opazne, drugi pa potrebujejo več časa za napredek. Če zmanjšamo količino informacij opazimo, da hitreje napredujejo tisti, ki so dobivali manj informacij. Uspešnost vadečega ne moremo vedno napovedati glede na kvaliteto izvedbe med vadbeno uro, zato je priporočljivo, da spremljamo napredek na vsaki vadbeni uri.

Inštruktor vedno pazi na preobremenitev kratkotrajnega spomina. Če pride do prevelikega povečanja informacij preko povratnih informacij, lahko odvrnemo pozornost od pomembnih senzoričnih stimulusov, s tem pa se onemogoči razvoj pravilnih koordiniranih gibov. Ob pravilni obremenitvi spomina vadeči postane bolj zanesljiv, opira se na notranje predstave in čutno zavedanje pravilnega gibanja.

Učenje zahteva izvedbo naučenega giba tudi v drugem časovnem obdobju ali izvedbo različice vadbe, kar imenujemo bližnji transfer. Prenos pa zahteva uporabo novo naučene spretnosti v novi situaciji ali uporabo izkušnje iz prve vaje pri izvedbi druge vaje, kar poimenujemo oddaljeni transfer.

Vadbo prilagajamo vadečim, vsebina vadbenih obdobj pa mora biti raznolika in zato jo spreminjamo glede na hitrost učenja vadečih. Vadbena obdobja se spreminjajo približno na mesec in pol oziroma na dva meseca.

## 11. Psihosocialna obravnava paraplegika

Ob najhujših življenjskih preizkušnjah, med katere spada tudi poškodba hrbtenjače, se izoblikujejo najdražje osebnosti. Največjega spoštovanja življenja nas pogosto naučijo prav ljudje, ki so doživeli življenjsko grožnjo. Ljudem, ki so zaradi poškodbe hrbtenjače omejeni v gibanju in uporabljajo invalidski voziček, se je življenje v trenutku poškodbe ustavilo zaradi nepredvidljivih razlogov, žalostne usode ali nesrečnega spleta okoliščin. Vse kar je bilo prej za posameznika samoumevno, je sedaj videti oddaljeno, težko dosegljivo ali celo nemogoče. Pacient je pahnen v neznan svet, poln strahov in težav. Mora se spopasti z bolečino in nezmožnostjo, obvladovati strese bolniškega zdravljenja, ohranjati mora stike z družino in prijatelji ter se pripraviti na negotovo prihodnost. Razumevanje psihološkega odgovora pacienta glede na njegove okoliščine je ključno pri načrtovanju njegove nege in zdravljenja. V začetku je pacient preveč zbežan, da bi upošteval svoje razmere. Po nekaj dneh se v večini primerov začne površno zavedati svoje nesposobnosti. Do teh spoznanj pride, ko se pacient začne zavedati, kakšna je izguba ključnih funkcij iz vsakdanjega življenja (Bromley, 1998). Postopoma se začne svet znova širiti. Prehod iz bolniške postelje na invalidski voziček je neponovljiva in za večino nerazumljiva izkušnja. Ne grejo vsi invalidi skozi enak proces emocionalnih reakcij. Nekateri se s poškodbo in izgubo funkcij takoj sprijaznijo, nekateri pa ne morejo verjeti in se upirajo vsaki misli, da bodo ostali paralizirani. Prilagoditev na kakršnokoli okvaro hrbtenjače je dolga, pri posamezniku se dogajajo nenehne spremembe. V akutni fazi za pacientove telesne potrebe skrbijo drugi. Ko se enkrat pacient dvigne je soočen z odvisnimi, težkimi okončinami.

V rehabilitacijski ustanovi bolnik postopno spoznava, da ni sam s tovrstnimi težavami. Na začetku je zadržan, potem pa vse bolj z zanimanjem opazuje druge, spoznava njihove izkušnje in zgodbe (Radonjič-Miholič, 2001). Velikokrat invalidom pomaga, če so v skupini sebi enakih. Poleg tega, da jim strokovni delavci vlivajo zaupanje in samozavest, dobijo v takih skupinah posamezniki tudi vidne dražljaje, kaj lahko dosežejo v odnosu s sebi enakimi in kako se lahko spopadejo s svojo invalidnostjo. Zgled jim dajejo ostali iz skupine, ki so že v zaključnih fazah rehabilitacije.

Prehod iz rehabilitacijske ustanove v domače okolje je naporen in boleč. Takrat se invalid še najbolj spozna z razsežnostmi posledic svoje poškodbe. Od poškodbe do rehabilitacije je posameznik v varovanem in kolikor je le mogoče prilagojenem okolju, hkrati pa se ga pripravlja na vključitev v svoje nekdanje okolje.

Invalidnost ni samo rezultat posameznikovega primanjkljaja temveč je velikokrat rezultat faktorjev v okolju, kjer ta oseba živi. Družba bi se morala zavedati, da igra veliko vlogo v življenju invalida. Ljudje z invalidnostjo bi se radi vključili v okolje in polno živeli svoje življenje, vendar jih družba prevečkrat "zatira", saj je pogosto prisotno mišljenje, da je potrebno invalida na vsak način ozdraviti in ga spet postaviti na iste tirnice, na katerih je bil pred poškodbo. Invalidom bi bilo potrebno izboljšati

okolje, v katerem se vsakodnevno gibajo. Tu ne mislimo le na zunanje okolje oziroma tisto arhitektonsko dostopno, ampak tudi na socialno okolje, izobraževanje ipd.

Pri rehabilitaciji ljudi s poškodbami hrbtenjače se omenja tudi beseda »normalizacija«. Družba jo pogosto nepravilno interpretira. Če pogledamo v *Slovar slovenskega knjižnega jezika* »normalizirati« pomeni »narediti, da postane kaj normalno, pravilno«. Ker slepo sledimo teoriji, ne pridemo vedno do pravih zaključkov. Normalizacija pri invalidnosti namreč pomeni, da poskušamo posameznika pripraviti na novo življenje z okvaro, ki ga bo spremljala v prihodnosti. Zato ne ravnamo z njim kot z nesposobno osebo, ki ne bo nikoli več nič dosegla v življenju, ampak ga poskušamo pripraviti k temu, da bo zmožel čim več stvari početi sam, samostojno. S tem pomagamo tako posamezniku z invalidnostjo kot tudi sebi. Četudi ne moremo razumeti, kaj pomeni biti odvisen od drugih, pa lahko vseeno kaj storimo za naše izobraževanje, da bomo lahko pomagali invalidom vsaj delno premagati odvisnost in jim vlivali samozavesti, ki jo nujno potrebujejo.

Med objektivne dejavnike vključevanja invalida v okolje, spada kot prva stopnja telesne prizadetosti z ustrezno potrebo po tuji pomoči. Invalid se uspešneje resocializira, če je ekonomsko neodvisen na osnovi rezultatov njegovega dela. Tu je še stanovanjsko vprašanje, kam se bo namreč invalid preselil po rehabilitaciji. Med objektivne dejavnike spada tudi urbanost okolja oziroma stopnja razvitosti področja, kjer invalid živi. Lahko bi naštevali še veliko težav s katerimi se srečuje invalid, v za nas urbanem okolju (dostopnost do javnih ustanov, šol, javnega prevoza itd.).

Poleg objektivnih dejavnikov so tu še subjektivni dejavniki, ki zavirajo uspešno resocializacijo. Med te dejavnike se uvršča slaba adaptacija paraplegika na svojo prizadetost, na katero vpliva že predtravmatska osebnost. Zavračanje paraplegika v delovnem okolju je običajno posledica nerešenih sporov, ki so se pojavljali v istem okolju že pred poškodbo. Ob tem zavračajo svojce, partnerje in prijatelje, ker niso pripravljeni sprejeti novih sprememb. Paraplegike zavrača tudi okolje, ki je zaostalo in je manj razvito. Takšno zavračanje se kaže v bolj prikritelem – usmiljenem odnosu do ljudi na vozičkih.

## 12. Pozitivni učinki športnih aktivnosti

Športna aktivnost predstavlja gonilno silo za rehabilitacijo in vključevanje oseb v okolje. Pozitivni učinki se kažejo v pridobivanju fizične moči, večje psihološke prilagodljivosti, vztrajnosti in lažji socialni integraciji. Ljudje z okvaro hrbtenjače, ki se redno športno udeležujejo imajo manj zdravstvenih zapletov kot preostali invalidi. Običajno se ljudje z okvaro hrbtenjače pričnejo ukvarjati s športnimi aktivnostmi takrat, ko se deloma ali popolnoma osamosvojijo pri vožnji invalidskega vozička in transferju ter, ko je njihovo zdravstveno stanje stabilno (Šavrin in Škorjanc, 1998).

Zdravniška stroka vidi dobro stran športnih aktivnosti pri invalidih v tem, da le-ti pozabijo na svoj prizadeti del in se aktivneje vključijo ter sodelujejo v procesu rehabilitacije. Šport invalidov je uspešna oblika aktiviranja njegovih preostalih sposobnosti. Invalid mora spoznati pozitivne in koristne učinke športnih aktivnosti, da se bo z njimi ukvarjal tudi po končani rehabilitaciji in bo ohranjal oziroma razvijal psihofizično kondicijo. Redna, sistematična in organizirana športna aktivnost ohranja biopsihosocialno ravnovesje invalida na najprimernejšem nivoju (Vute, 1989).

Neuman (1981, v Vute, 1989) navaja načela športno-rekreativne dejavnosti invalidov, ki bi jih morali v praksi upoštevati:

- športno-rekreativne aktivnosti naj zadovoljujejo potrebe in interese posameznikov in skupine;
- športno-rekreativne aktivnosti naj bodo, kolikor je le mogoče, podobne izvornim organizacijskim in vsebinskim oblikam;
- posamezne športno-rekreativne aktivnosti naj čimbolj aktivirajo sposobnosti in naj ne poudarjajo nesposobnosti;
- pri izvajanju posameznih športno-rekreativnih aktivnosti v praksi naj bi posamezniki uporabljali prilagojeno opremo le v nujnih primerih;
- v sklopu športno-rekreativnih aktivnosti naj bi bili v ospredju veselje, radost in osebni užitki.



### 13. Sklep

Namen dela je dokazati, da se lahko s pilates vadbo ukvarjajo tudi invalidi. V ospredje smo postavili paraplegika, ki ima poškodbo prvega ledvenega vretenca in je zaradi spleta nesrečnih okoliščin pristal na invalidskem vozičku. Čeprav je za poškodbo T10-L1 značilna delna paraliza nog, pa ima naš paraplegik popolno paralizo nog. Zdravi ljudje si težko predstavljajo kakšno je življenje paraplegika, vendar pa je ta še vedno človek in lahko živi polno življenje. Ljudje s fizično oviranostjo za inštruktorje pilatesa predstavljajo izziv, saj lahko vedno sestavimo program vadbe za posameznike z različnimi poškodbami in invalidnostmi. Ugotovili smo, da veliko pilates vaj vključuje tudi delo nog, ki so primerne le za tiste z najnižjimi nivoji poškodbe hrbtenice. Pri pilates vadbi vedno stremimo k popolnosti, telo namreč poskušamo vedno spraviti v pravilni položaj v celoti in pazimo na idealne linije. Popolnost pa je velikokrat težko dosegljiva že za zdravega človeka zaradi sodobnega načina življenja.

Inštruktorji pilatesa velikokrat naletimo na posameznike z različnimi poškodbami, ki nas o teh kontraindikacijah ne obvestijo, zato obstaja velikokrat nevarnost, da pride do negativnih oziroma nezaželenih posledic. S tem imamo lahko inštruktorji že težave. Poraja se vprašanje, kaj bi se zgodilo, če na vadbo pride nekdo, ki nima vseh udov funkcionalnih ali, če pride invalid na vozičku. Kako bi se inštruktor odzval v tem primeru? Na tečajih se inštruktorji naučimo vse mogoče vaje, kakšni so njihovi cilji in na kakšne napake moramo biti pozorni, vendar manjka bistveni del, kjer bi nas podučili o tem, kako ravnati z invalidom ali na primer s paraplegikom. Po statističnih podatkih se njihovo število neprestano dviguje zaradi različnih vzrokov. Prav bi bilo, če bi se invalidom predstavilo pilates vadbo in se za njih pripravilo programe. S tem bi jim namreč pomagali pri lažjem premagovanju vsakdanjih težav ter pri okrepitvi mišic, ki pri neaktivnem življenju ali nepravilni vadbi izgubijo prvotno nalogo, s tem pa morajo ostale mišice opravljati še dodatno delo.

Invalide je težko primerjati med seboj, ker ima vsak posameznik svojo zgodbo, vsak drugačen vzrok poškodbe. Nekatere že ob rojstvu čaka drugačno življenje, drugi to doživijo v življenjskem obdobju. Nekateri se z invalidnostjo hitro sprijaznijo in živijo naprej, drugi ne želijo zavreči življenja pred poškodbo in vztrajno trdijo, da bodo zopet takšni kakršni so bili prej. Vsi pa se soočijo s fazo rehabilitacije. Prav tako bi morali vsi spoznati pilates metodo, njene principe in kar je za človeka najbolj pomembno, njene pozitivne učinke. Strokovnjaki se težko zedinijo glede definicije invalidnosti prav zaradi raznovrstnosti poškodb, zato invalide razvrščajo v skupine glede na podobnosti poškodb ali bolezni.

Inštruktorjem pilatesa morajo biti principi in metode dela dobro znani. Vedeti moramo, kako posameznika ali skupino pritegniti. Naučiti jih moramo metod vadbe tako, da

bodo vaje lahko izvajali tudi doma, mi pa bomo neprestano spremljali napredek. Inštruktorji se moramo potruditi, da bomo vadečim najprej razložili pomen podpornega dihanja, torej dihanja s pomočjo prsnega koša. Vsaka vaja ima določen položaj telesa, zato že od vsega začetka vadeče popravljamo in jih postavimo v idealno linijo. Sčasoma ljudje avtomatizirajo položaje, s tem pa se izboljša izvajanje vaj. Bolj se osredotočijo na samo gibanje in spremljajo, kaj njihovo telo zmore in kaj morajo še nadgraditi. Pri vsaki vaji pazimo na nevtralni položaj vratu, stabilizacijo lopatic, pravilno namestitev prsnega koša, nevtralni položaj hrbtenice in medenice. Če je invalid na vozičku, položaj nog izpustimo, če pa invalid lahko stoji, poudarimo še pravilen položaj nog, stoja pa mora biti stabilna.

Predstavili smo vaje v petih različnih položajih in sicer položaj sede na vozičku, sede na blazini, leže na hrbtu, leže na trebuhu in leže na boku. Zaradi paraplegije smo izpustili položaj stoje in tako imenovani štirinožni položaj. Prednosti različnih položajev je ta, da lahko nekatere vaje izvedemo v večjih položajih. Pri vadbi z elastičnim trakom smo previdni. Če so noge nefunkcionalne, elastični trak namesto na stopala namestimo na fiksno stojalo. Pri sedečem položaju na tleh uporabljamo dodatno blazino, če posameznik ne zmore doseči nevtralnega položaja.

Zavedati se moramo, da postajamo pri obiskovanju različnih vadb zelo zahtevni in želimo od inštruktorjev in vaditeljev strokovnost. Zato morajo biti programi vadb natančni in dobro pripravljeni. Površnost se lahko hitro kaznuje. Ljudje s poškodbami in ljudje z invalidnostjo potrebujejo strokovno vodeno vadbo. Ne smemo si privoščiti napak, zato je potrebno neprestano izpopolnjevanje in nadgrajevanje našega znanja. Tudi invalidi imajo pravico do polnega življenja, zato naj se jim ponudi priložnost, da lahko tudi oni to doživijo.

## 14. Literatura

3. december, mednarodni dan invalidov. (1. 12. 2008). Statistični urad RS.  
Pridobljeno dne 25. 5. 2009 iz [http://www.stat.si/novica\\_prikazi.aspx?id=2034](http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=2034).
60. člen – Definicija invalidnosti. Zakon o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (13. 5. 2008). Zakonodaja. Pridobljeno 21. 1. 2009 iz:  
[http://www.zakonodaja.com/zakoni/x/6/zpiz\\_1\\_upb4/cleni/60.clen/60.clen](http://www.zakonodaja.com/zakoni/x/6/zpiz_1_upb4/cleni/60.clen/60.clen).
- Akcijski program za invalide 2007-2013. (2006). Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve. Pridobljeno 22. 1. 2009 iz:  
[http://www.mddsz.gov.si/fileadmin/mddsz.gov.si/pageuploads/dokumenti\\_pdf/api\\_07\\_13.pdf](http://www.mddsz.gov.si/fileadmin/mddsz.gov.si/pageuploads/dokumenti_pdf/api_07_13.pdf).
- Brain, J. (2006). *Control of breathing*. The Merck Manuals. Pridobljeno 22. 6. 2009 iz <http://www.merck.com/mmhe/sec04/ch038/ch038e.html>.
- Brejc, T., Grobelnik, S., Kavav Vidmar, A. in Neuman, Z. (1979). *Rehabilitacija*. Ljubljana: Zavod za rehabilitacijo invalidov, Fakulteta za sociologijo, politične vede in novinarstvo.
- Bromley, I. (1998). *Tetraplegia and paraplegia: a guide for physiotherapists*. Edinburg (etc.): Churchill Livingstone.
- Brumec, V. in Vučetič-Zavrnik, L. (1989). *Funkcionalna anatomija človeka*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, Oddelek za založništvo.
- Calais-Germain, B. (2007). *Anatomija gibanja; uvod v analizo telesnih tehnik*. Ljubljana: Zavod Emanat – zavod za afirmacijo in razvoj umetnosti plesa.
- Dihalne mišice*. Pridobljeno 22. 6. 2009 iz:  
<http://faculty.ccri.edu/kamontgomery/respiratory%20muscles.jpg>.
- Grabner, P. (2006). *Pomembni dejavniki, ki vplivajo na kakovost življenja paraplegika*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Visoka šola za zdravstvo, Oddelek za delovno terapijo.
- Konvencija o pravicah invalidov. (2006). OZN
- Korte, A. (2007). *Pilates: vadba za telo in dušo*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Križnar, A. (1998). Delovna terapija pri okvari hrbtenjače. V Marinček, Č. (ur.), *Rehabilitacija bolnikov z okvaro hrbtenjače: zbornik predavanj/IX. rehabilitacijski dnevi* (str. 97-109). Ljubljana: Inštitut RS za rehabilitacijo,.
- Lasan, M. (2004). *Fiziologija športa – harmonija med delovanjem in mirovanjem*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Lauffenburger, SK. (2004). *A new model of active rehabilitation of chronic pain: Pilates-Based movement therapy*. Presented at National Injury Management and Prevention Summit, Canberra
- Meh, D. (2000). *Drugačnost*. Društvo paraplegikov ljubljanske pokrajine. Pridobljeno 25. 10. 2009 iz:  
[http://www.drustvoparalj.si/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16&Itemid=74](http://www.drustvoparalj.si/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=74)
- Merrithew, LG. (2001). *Stott Pilates*. Toronto: Merrithew publishing.

- Mihelič, M. (1998). *Okvara hrbtenjače – anatomija*. Zveza paraplegikov Slovenije. Pridobljeno 10. 7. 2009 iz: [http://www.zveza-paraplegikov.si/index.php?&str=18\\_slo](http://www.zveza-paraplegikov.si/index.php?&str=18_slo).
- Milosavljevič, P. (1989). *Rehabilitacija invalida*. Beograd: Naučna knjiga.
- Muscolino, JE., Cipriani, S. (2004). Pilates and the »powerhouse« - I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8(1), 15–24.
- Muscolino, JE., Cipriani, S. (2004). Pilates and the »powerhouse« - II. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8(2), 122–130.
- Perc, Š. (2009). *Lepota v gibu: vadba za zdravo telo in umirjen duh*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Pilates: pot do zdravja in dobrega počutja*. (2008). Tržič: Učila International.
- Pumpernik, D. (1997) Invalidnost – od diskriminacije proti enakopravnosti. V Zupan, A. in Uršič, C (ur), *Neodvisno življenje najtežje gibalno oviranih* (str. 41-51). Ljubljana: Inštitut RS za rehabilitacijo.
- Radonjič-Miholič, V. (2001). *Duševnost – most od življenja z boleznijo do življenja ob bolezni*. Društvo paraplegikov ljubljanske pokrajine. Pridobljeno 11. 7. 2009 iz: [http://www.drustvoparalj.si/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16&Itemid=74](http://www.drustvoparalj.si/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=74).
- Spinal Cord Injury – Quadriplegic and Paraplegic Injuries*. (2009). Apparelyzed. Pridobljeno 25. 10. 2009 iz: <http://www.apparelyzed.com/index.html>.
- Stanko, E. (2002). The role of modified Pilates in women's health physiotherapy. *Journal of Chartered Physiotherapists in Women's Health*, 90, 21-32.
- Šavrin, R. in Škorjanc, T. (1998). Epidemiologija in kompleksna rehabilitacija bolnikov z okvaro hrbtenjače v Sloveniji. V Marinček, Č. (ur.), *Rehabilitacija bolnikov z okvaro hrbtenjače: zbornik predavanj/IX. rehabilitacijski dnevi* (str. 9-28). Ljubljana: Inštitut RS za rehabilitacijo.
- Štrucl, M. (1989). *Fiziologija živčevja*. Ljubljana: Medicinski razgledi.
- The spinal cord and muscles working together*. (2009). Reeve Foundation. Pridobljeno 12. 6. 2009 iz: [http://www.christopherreeve.org/atf/cf/%7B219882E9-DFFF-4CC0-95EE-3A62423C40EC%7D/spinalandmuscles\\_lrge.jpg](http://www.christopherreeve.org/atf/cf/%7B219882E9-DFFF-4CC0-95EE-3A62423C40EC%7D/spinalandmuscles_lrge.jpg).
- Vute, R. (1989). *Šport in telesno prizadeti*. Ljubljana: samozaložba.
- Zakon o invalidskih organizacijah (ZInvO)*, Uradni list RS 108/2002 z dne 12. 12. 2002, 5. člen, 3. odstavek.
- Zupan, K. (2008). *Pilates Mat Basic*. Kranj: Aerofit agencija za izobraževanje.
- Zupan, K. (2008). *Pilates z elastičnim trakom*. Kranj: Aerofit agencija za izobraževanje.
- What is classical pilates. (2005). Pilates premier studios. Pridobljeno 15. 1. 2009 iz: <http://www.pilatespremier.com/images/JosephPilates.jpg>.