

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ

Katedra: Katedra tělesné výchovy
Studijní program: Ekonomika a management
Studijní obor: Sportovní management

**KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ S VYUŽITÍM
BALANČNÍCH POMŮCEK
COMPENSATORY EXERCISES USING
BALANCE AIDS**

Bakalářská práce: 13-FP-KTV-504

Autor:
Kateřina VESELÁ

Podpis:

Vedoucí práce: Mgr. Jana Bajzíková
Konzultant: Ing. Aleš Kocourek, Ph.D.

Počet

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
57		20	6	38	1

V Liberci dne: 26. 4. 2013

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina Veselá**
Osobní číslo: **P10000236**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Management sportovní**
Název tématu: **Cvičení s balančními pomůckami.**
Zadávající katedra: **Katedra tělesné výchovy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Vytvoření souboru cvičení s balančními pomůckami. Stanovení významu prevence cvičením.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

JEBAVÝ, R., ZUMR, T. 2009. Posilování s balančními pomůckami. Praha: Grada, 176 s. ISBN 978-80-247-2802-5.

MUCHOVÁ, M., TOMÁNKOVÁ, K. 2009. Cvičení na balanční plošině. Praha: Grada, 144 s. ISBN 978-80-247-2948-0.

NOVOTNÝ, J. 2000. Ekonomika sportu. Praha: Intitut sociálních vztahů, 263 s. ISBN 80-85866-68-4.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Jana Bajžíková
Katedra tělesné výchovy

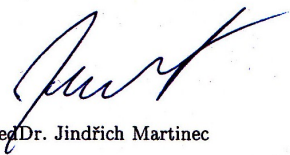
Datum zadání bakalářské práce: **25. dubna 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce: **27. dubna 2013**



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.
děkan

L.S.



PaedDr. Jindřich Martinec
vedoucí katedry

V Liberci dne 25. dubna 2012

Čestné prohlášení

Název práce: Kompenzační cvičení s využitím balančních pomůcek

Jméno a příjmení autora: Kateřina Veselá

Osobní číslo: P10000236

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má bakalářská práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé bakalářské práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne 26. dubna 2013

.....
Kateřina Veselá

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí mé práce Mgr. Janě Bajzíkove za rady, věcné připomínky, ochotu a trpělivost během tvorby práce.

Poděkování patří i Ing. Aleši Kocourkovi, Ph.D. a Mgr. Lucii Macounové za odborné rady, pomoc a čas, který mi věnovali.

Dále bych chtěla poděkovat Markétě Koděrové za trpělivost a snahu při focení zásobníku cviků.

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ S VYUŽITÍM BALANČNÍCH POMŮCEK

Kateřina Veselá

BP – 2013

vedoucí práce: Mgr. Jana Bajzíková

Anotace

Bakalářská práce se zabývá vytvořením souboru cviků s balančními pomůckami a stanovením významu prevence cvičením. V teoretické části byla pro vypracování základních poznatků použita syntéza. U nabídky pojišťoven pak analýza a stanovení prevence cvičením bylo pomocí komparativní metody. Výsledkem práce je přiblížení problematiky držení těla a oslabeného hlubokého stabilizačního systému. V závěru je prokázán význam a cenová výhoda preventivního a připojen zásobník cviků určených pro tyto účely.

Klíčové pojmy: balanční cvičení, hluboký stabilizační systém, držení těla.

COMPENSATORY EXERCISES USING BALANCE AIDS

Kateřina Veselá

BP – 2013

supervisor: Mgr. Jana Bajžíková

Annotation

This bachelor thesis is concentrating on creating a number of exercises using balancing aids and determining the meaning of preventive exercises. In the theoretical part the synthesis is used for formatting the basic knowledge. The compensation method was used for the analyses and determination of prevention by exercising in the offer of insurance companies. The output of this thesis is approaching the issue of poise of the body and weakness of the deep stabilization system. In the conclusion the meaning and the price advantage of preventive exercises is proven and a list of exercises for these purposes is enclosed.

Key words: balancing exercises, deep stabilizations, poise of the body.

Obsah

Úvod.....	10
1 Cíle práce	11
1.1 Hlavní cíl.....	11
1.2 Dílčí cíle	11
2 Kompenzační cvičení	12
2.1 Význam kompenzačního cvičení	12
2.2 Dělení kompenzačního cvičení	13
2.2.1 Uvolňovací cvičení.....	14
2.2.2 Protahovací cvičení	15
2.2.3 Posilovací cvičení.....	17
3 Pohybový aparát.....	19
3.1 Hluboký stabilizační systém	19
3.1.1 Svaly hlubokého stabilizačního systému	19
3.1.1.1 Mm. Multifidi	19
3.1.1.2 Bránice (diaphragma)	20
3.1.1.3 Svaly pánevního dna.....	21
3.1.1.4 Břišní svaly.....	22
3.1.2 Význam posílení hlubokého stabilizačního systému	23
3.2 Držení těla	24
3.2.1 Správné držení těla	24
3.2.2 Vadné držení těla.....	24
3.2.3 Testování držení těla	26
3.3 Pohybový stereotyp.....	28
3.4 Svalová dysbalance	28
3.4.1 Svalová dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu	30
3.4.2 Svalová dysbalance v oblasti pánve a bederní páteře	31
4 Balanční cvičení.....	33
4.1 Význam a využití balančního cvičení	33
4.2 Indikace balančního cvičení.....	34
4.3 Kontraindikace balančního cvičení.....	34

4.4	Balanční pomůcky.....	34
4.4.1	Fit Ball.....	35
4.4.1.1	Výběr Fitballu.....	36
4.4.2	Over Ball	36
4.4.3	Vzduchové podložky.....	37
4.4.4	Balance step	38
4.4.5	Balanční úseče.....	39
4.4.5.1	Kulová úseč	39
4.4.5.2	Válcová úseč.....	39
5	Analýza pojišťoven v České republice	41
5.1	Všeobecná zdravotní pojišťovna České republiky	41
5.2	Vojenská zdravotní pojišťovna České republiky	42
5.3	Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra České republiky	43
5.4	Česká průmyslová zdravotní pojišťovna.....	44
5.5	Oborová zdravotní pojišťovna zaměstnanců bank, pojišťoven a stavebnictví	45
6	Porovnání nákladů léčby a prevence.....	47
6.1	Základní verze – 10 návštěv	47
6.1.1	Varianta 1	47
6.1.2	Varianta 2	47
6.1.3	Celkové náklady.....	48
6.2	Rozšířená verze – 10 + 5 / 20 + 5 návštěv	48
6.2.1	Varianta 1	48
6.2.2	Varianta 2	48
6.2.3	Celkové náklady.....	49
6.2.4	Náklady pacienta.....	49
6.3	Zhodnocení.....	50
7	Závěr.....	52
8	Seznam použitých zdrojů	53
9	Seznam příloh.....	57
9.1	Soubor cviků	57

Úvod

Lidský vývoj způsobil změnu běžných lidských činností. Moderní doba si vyžaduje dlouhé sezení v kanceláři, tedy i špatné stravovací návyky, práci u počítače, jízdu automobilem. Nejčastější polohou se tedy stává sed, na který není lidský pohybový aparát přizpůsoben, protože nedokáže dlouhodobě snášet jednostrannou zátěž. Špatné návyky postihují ve stále větší míře nejen dospělou, ale už i dětskou populaci, která pak trpí bolestí zad a nosných kloubů. Hlavní příčiny těchto bolestí jsou nedostatek pohybu, vadné držení těla a s tím spojené i svalové dysbalance.

Každý z nás má možnost vidět kolem sebe, že většina lidí řeší své svalové dysbalance a vadné držení těla až když se dostaví bolesti, a to tím, že jdou k lékaři pro léky a na rehabilitace. To už je však pozdě, proto bychom si měli uvědomit nutnost prevence, v tomto případě kompenzačního cvičení a zařadit ho do svých návyků.

Ve své práci bych ráda přiblížila problematiku hlubokého stabilizačního systému, popsala ho a vysvětlila, proč je důležité ho posilovat.

V části práce se věnuji i pojišťovnám v České republice a jejich analýze. Ta by měla připomenout všem pojištěncům, na co mají v rámci různých programů nárok a na co mohou získat slevu.

Cílem mé práce je vytvořit soubor cviků s využitím válcové a kulové úseče, který prakticky popíše posilování hlubokého stabilizačního systému. Každý si v něm může najít cviky své úrovně.

Přesto že se díky rozšířenosti bolestí zad se postupně dostává do podvědomí i kompenzační a balanční cvičení, je velmi obtížné vysvětlit běžné populaci problematiku hlubokého stabilizačního systému. Z toho důvodu by měla má práce shrnout dostupné informace do srozumitelné formy, a to nejen pro lidi vzdělané v oblasti tělovýchovy, ale i pro běžnou populaci.

1 Cíle práce

1.1 Hlavní cíl

Vytvoření souboru cviků a stanovení prevence cvičením.

1.2 Dílčí cíle

- syntéza anatomických a fyziologických poznatků,
- analýza nabídky pojišťoven České republiky,
- komparace nákladů na léčbu a prevenci cvičením,
- stanovení prevence cvičením,
- vytvoření souboru cviků.

2 Kompenzační cvičení

„Jako kompenzační cvičení označujeme variabilní (proměnlivý) soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách, které můžeme účelně modifikovat s využitím různého náčiní a náradí. Výběr však musí být individuálně zacílený, tj. měl by vycházet z funkčního stavu hybného systému jedince. Má-li být cvičení efektivní s pozitivním účinkem, musíme v jeho průběhu respektovat určité neurofyzilogické zákonitosti a provádět jej vždy přesným způsobem“ (Bursová, 2005).

Kompenzační cvičení můžeme chápat i ve smyslu vyrovnávání, též vyrovnávací cvičení, které pozitivně ovlivňuje podpůrně hybný systém. Je zaměřeno především na svalovou tkáň – aktivní složku (výkonnou), i na klouby, vazy a šlachy (jako pasivní složku hybného systému). Napomáhá tak harmonickému tělesnému rozvoji organismu, čímž ovlivňuje i funkční stav vnitřních orgánů (Bursová, 2005).

2.1 Význam kompenzačního cvičení

Kompenzační cvičení je především prevencí funkčních poruch, zejména poruch hybného systému. Hybný systém zajišťuje veškerý pohyb organismu při běžných lidských činnostech, ale i na výkonnostní úrovni. U dnešní populace jsou běžné nesprávné pohybové stereotypy, které vedou k přetěžování částí hybného systému, při činnostech ve statických polohách nebo při nesprávném provádění kompenzační pohybové aktivity. U lidí, kteří se pohybu věnují, se můžeme setkat s přetěžováním organismu v důsledku nesprávného provádění pohybové činnosti např. při posilování, ale i nevhodně zvolené pohybové aktivitě s ohledem na kloubní systém, např. běhání. Obrányschopnost hybného systému je velmi malá, především vůči přetížení (Hošková, 2003).

„Kompenzační cvičení mohou redukovat nežádoucí vlivy přetěžování, mohou udržet optimální funkční schopnost pohybového systému a jsou také vhodným prostředkem k odstranění funkčních poruch, které bývají původcem morfologických změn, tj. změna na kostní a svalové tkáni. Proto je v každém věku víc než vhodné zařazovat

do pohybového programu také kompenzační cvičení udržující svaly v rovnováze“ (Hošková, 2003).

Pro dosažení efektu je rozhodující znalost fyziologie hybného systému, která ovlivňuje výběr kompenzačních cvičení. Optimální funkčnost pohybového systému je dána svalovou rovnováhou mezi dvěma systémy svalových vláken, které mají odlišné vlastnosti.

1. Svaly tonické neboli posturální, mají tendenci ke zkracování. Vyznačují je červená svalová vlákna, která jsou pomalejší a jsou dobře cévně zásobena, tudíž jsou vytrvalejší. Ke zkracování tonických svalů dochází i u běžné populace s převládajícím sedavým způsobem života a to již od dětského věku.

Patří mezi ně např. svaly: zdvihač lopatky (m. lektor scapulae), velký prsní sval – především jeho střední a dolní vlákna (m. pectoralis major), čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum), sval bedrokyčlostehenní (m. iliopsoas), přímý sval stehenní (m. rectus femoris).

2. Svaly fázické jsou svaly s tendencí k ochabování. Vyznačují je bílá svalová vlákna, která jsou rychlá, ale méně cévně zásobená, tudíž se rychleji unaví. Mají i horší regenerační schopnost.

Patří mezi ně např. svaly: velký, střední a malý sval hýžd'ový (m. gluteus maximus, medius, minimus), břišní svaly (mm. abdomini), sval kápový – střední a dolní část (m. trapezius), rombické svaly (mm. rhomboidei).

2.2 Dělení kompenzačního cvičení

- Podle specifického zaměření a fyziologického účinku dělíme kompenzační cvičení na uvolňovací, protahovací a posilovací

Udržování harmonického rozvoje hybné sestavy a individuálně optimálního držení těla vyžaduje zaměření především na posilování svalových skupin s fázickou převahou a na protahování svalových skupin s tonickou úlohou. V žádném případě bychom ale neměli určitě svalové skupiny pouze protahovat či posilovat. Zejména protahujeme

„fázické“ svalové skupiny po výrazně nadměrné zátěži a posilujeme „tonické“ svalové skupiny ovlivňující svojí silovou úroveň sportovní výkon (např. velký prsní sval). Podmínkou efektivního výsledku je dodržování posloupnosti jednotlivých cvičení, kdy na prvním místě zařazujeme cvičení protahovací po důsledném uvolnění a teprve na místě druhém posilování svalových skupin s opačnou funkcí (antagonistů) (Bursová, 2005).

2.2.1 Uvolňovací cvičení

Podle Hálkové (2005) je cílem tohoto cvičení uvolnit svalové kontury a klouby, které jsou málo pohyblivé a ztuhlé, a zároveň mírně protáhnout svaly s tendencí ke zkrácení. S minimální svalovým úsilím provádíme pohyb všemi směry, kolem všech os, téměř do krajních poloh, jedná se tedy o pohyb pasivní. Při těchto pohybech vedou vzruchy ze svalů a šlach dostředivými drahami do nervových center, kde vyvolávají patřičné odpovědi a aktivují příslušná centra. To nepřímo působí na tonus svalů kolem kloubu, tudíž se svaly, které mají tendence ke zkracování, dostávají do mírného protažení.

Čermák (2005) také uvádí, že uvolňovací cvičení se cíleně zaměřuje vždy na určitý kloub nebo pohybový segment a jeho cílem je kloub rozhýbat a obnovit kloubní vůli.

Kloubní chrupavky nemají cévy, takže ve výživě jsou odkázány jen na přívod živin obsažených v synoviální tekutině, ty se do ní pochopitelně vsakují tím lépe, čím lépe funguje masáž střídavého tlaku a odlehčení při pohybech. Chrupavka, která je při nedostatečném „procvičování“ kloubu pravidelným pohybem zbavena této masáže, snáze podléhá zkáze (Čermák, 2005).

Podle Čermáka (2005) lze příznivý účinek tohoto cvičení vysvětlit tím, že:

- střídání tlaku a tahu, jemuž jsou klouby při cvičení vystaveny, působí v podstatě jako masáž: zlepšuje krevní oběh, a tedy i výměnu látek mezi krví a tkáněmi, napomáhá jejich prolínání do struktur, které jsou slabě prokrveny nebo jsou zcela bez cév, takže jsou odkázány na výživu difúzí,

- zlepšené prokrvení kloubů znamená i jejich prohřátí, což má obecně pozitivní vliv na mechanické vlastnosti pojiv. Pružnost chrupavek i vazivových struktur se zvyšuje, jejich odolnost vůči tlaku a tahu je – jaksi na oplátku vyšší,
- rozhýbávání kloubů podporuje tvorbu synoviální tekutiny, která snižuje tření kloubních ploch, a tím opět usnadňuje tření v kloubu,
- intenzivní a přitom rovnoměrné dráždění proprioreceptorů v oblasti kloubu při pohybech různými směry napomáhá toku informací do nervových center, proklesává příslušné reflexní okruhy a v podstatě je znamenitým tréninkem polohocitu,
- nepřímě působí i na tonus kolemkloubních svalů. Jejich reflexním uvolněním se někdy může dokonce podařit uvolnit i skutečnou kloubní blokádu,
- svaly s tendencí ke zkrácení a ovšem i svaly už zkrácené uvádějí do stavu mírného protažení a při posilování svalů oslabených umožňují lépe vyhledat správnou polohu pro následnou tonizaci.

2.2.2 Protahovací cvičení

Protahovací cvičení jsou jediným prostředkem, jak obnovit normální, fyziologickou délku svalů zkrácených a zachovat ji svalům, které mají ke zkrácení sklon (Čermák, 2005).

Vlastní zkrácení svalu způsobuje zvýšené klidové napětí svalu (hypertonii), jež vede mj. ke ztrátě elasticity svalových vláken a k hyperaktivnímu (nefyziologickému) zapojování do pohybových programů. Není-li zvýšené napětí korigováno, dochází následně i ke stažení vazivové složky svalu (úponové šlachy), čímž se může až výrazně zvyšovat síla tahu svalu v místě úponu na kost, a tím zvyšovat riziko úrazu (např. natržení) (Bursová, 2005).

Při vlastním cvičení protahujeme konkrétní sval (příp. synergistické svalové skupiny) do krajní polohy a postupně zvyšujeme rozsah pohybu. Snad je již samozřejmostí

navozovat příznivé podmínky pro protahování svalů zejména využíváním reflexních mechanismů. Vlastní strečinkové soubory sestavujeme vždy s individuální metodikou a dávkováním a se zřetelem k celkovému funkčnímu stavu hybného systému, velikosti zkrácení protahovaného svalu, velikosti zátěže, sportovnímu zaměření a efektivitě cvičení (Bursová, 2005).

Bursová (2005) uvádí, že protahovacím cvičením aktivně snižujeme svalové napětí, což je nezbytným předpokladem následného účelného posilování antagonistických svalových skupin (např. před posilováním břišních svalů musíme dokonale protáhnout bederní svaly a flexory kyčelního kloubu). Protahovací cvičení tak napomáhají odstraňovat nepoměr mezi „tonickými“ a „fázickými“ svalovými skupinami, upravovat hybné stereotypy a zachovávat individuálně optimální držení těla. Jsou nezastupitelným prostředkem k optimalizaci kloubní pohyblivosti a k zachování fyziologické délky zkráceného svalu.

Zásady protahovacích cvičení dle Hálkové a kol. (2008):

- protahujeme pouze svaly, které jsou dostatečně zahřáté a uvolněné,
- před protahovací cvičení je vhodné zařadit cvičení uvolňovací,
- k protahování svalů volíme co nejstabilnější a nejpohodlnější polohy, které respektují anatomické a fyziologické zákonitosti – odlehčení svalových úponů a možnosti protažení svalu ve směru svalových vláken,
- všechny pohyby při protahování provádíme pomalu, plynule a v koordinaci s dechem,
- při protahování nikdy necítíme bolest, vnímáme pouze pocit tepla, uvolnění a protažení svalu,
- při samotném protahování klidně dýcháme, tím dosáhneme lepší prokrvení svalu, zvýší se pocit tepla a uvolnění (zejména při výdechu),

- při svalovém zkrácení je nutno provádět protahovací cvičení pravidelně, nejlépe každý den, neboť po 48 hodinách se sval opět zkracuje.

2.2.3 Posilovací cvičení

Podle Bursové (2005) je úkolem posilovacích cvičení zvýšit funkční zdatnost oslabených svalových skupin, což je možné různými způsoby. Obecně se tato cvičení dělí na statická (izometrická) a dynamická (izokinetická). Dynamická se dále dělí na rychlá a pomalá, koncentrická (zkracování svalových vláken – př. přechod ze svisu do shybu) a excentrická (prodloužení svalových vláken, „brzdivý“ pohyb – např. přechod ze shybu do svisu). Faktory, podle kterých se provádí výběr cvičení, jsou zejména požadovaný cíl a úroveň silové zdatnosti posilovaného svalu.

Při posilování dochází podle Hoškové (2003):

- ke zvýšení klidového tonu svalstva,
- k upravení tonické nerovnováhy v příslušném pohybovém segmentu,
- ke zlepšení schopnosti svalu pracovat ekonomicky,
- k odstranění funkčního útlumu, zlepšení nitrosvalové koordinace.

Zásady posilovacího cvičení dle Bursové (2005):

- před posilováním musíme nejprve zpevnit pánevní oblast a hluboký stabilizační systém páteře, cvičíme od centra k periférii,
- klidový svalový tonus oslabených svalových skupin pozitivně zvyšujete intenzivními déletrvajícími izometrickými kontrakcemi ve zkrácení (10 – 20 s). S přibývajícím „svalovým uvědoměním“ cvičte proti optimálnímu odporu. Vysoká úroveň tohoto napětí umožňuje optimální „nastartování“ do pohybu,

- obtížnost posilovacích cviků, velikost odporu a počet opakování volte individuálně s ohledem na kalendářní věk, stupeň pohybové vyspělosti a silové úrovně posilovaného svalu,
- jistým nepřímým ukazatelem vhodně volené zátěže může být přesnost provedení zvoleného cviku při optimálním počtu jeho opakování,
- břišní svaly posilujte nejlépe až v závěru posilovacího bloku, jelikož případné unavení snižuje jejich aktivaci při fixaci pánve, která pozitivně ovlivňuje posilovací účinek,
- posilovací účinek zkvalitňuje optimální dýchání. Výhodnější je stimulovat aktivaci s výdechem zejména proto, že při výdechu nedochází k zatajování dechu. Výdej současně napomáhá fixaci centrálních úponů posilovaných svalů a tím správnému provedení cviku.

Tímto stručným výčtem podmínek pro úspěšné kompenzační cvičení k odstraňování svalové nerovnováhy jsme chtěli přispět ke snížení všech zdravotních rizik, která přináší současný hypokinetický způsob života na straně jedné, a mnohdy nekvalitní způsob jeho kompenzace na straně druhé. Správně zvolené a prováděné cvičení pomáhá člověku nejen kompenzovat, ale důstojně i stárnout, má nesmírný význam při zpomalení fyzického úpadku tělesných funkcí a pomáhá odvrátit mnohá onemocnění. Podle expertů může takové cvičení prodloužit život až o 8 – 14 let. Výzkum potvrdil, že cvičením se snižuje stres, pocity úzkosti a deprese. Správný, kvalitní pohyb, musí být pohybem uváženým, prospěšným našemu organismu. Cesta programování a tvorby pohybu má svá pravidla, která jsme se zde pokusili uvést, a která je žádoucí respektovat. Na těchto základech jsme aplikovali metodické postupy kompenzačních cvičení ve smyslu kvality pohybu. Pouze vlastní pohybová zkušenost a procítění kompenzačního pohybu může kvalitně ovlivnit morfologicko-funkční změny na pohybovém systému (Hošková, 2003).

3 Pohybový aparát

3.1 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém představuje skupinu svalů, jejímž úkolem je zpevnit a stabilizovat páteř během pohybu. Tyto svaly jsou uloženy v hlubokých vrstvách, proto jsou v angličtině označovány jako „core“ – jádro, střed. Svaly tohoto systému jsou aktivní při jakémkoli zatížení, tedy i ve stoji a v sedu a jejich aktivita doprovází každý pohyb těla. Jsou aktivovány přednostně, tedy dříve než se zapojují povrchové svaly, které vykonávají vlastní požadovaný pohyb. Svaly stabilizačního systému se zapojují vždy jako celý řetězec, nedochází k aktivaci pouze jednoho či dvou svalů (Palaščáková Špringrová, 2010).

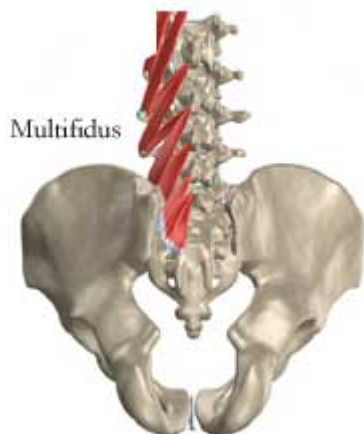
V posledních letech se stal trendem v oblasti fitness „core training system“, cvičení, při kterém posilujeme především hluboký stabilizační systém. Toto cvičení má velký význam pro správné držení těla a využívá se i jako prevence úrazů.

3.1.1 Svaly hlubokého stabilizačního systému

Mezi svaly hlubokého stabilizačního systému řadíme většinou hluboké svaly kolem páteře – mm. multifidi, bránici, svaly pánevního dna a břišní svaly. Anatomie a popis uvedených svalů podle Čiháka (2001):

3.1.1.1 Mm. Multifidi

Mm. Multifidi, vyznačené na obrázku 1, tvoří hlubokou vrstvu zádočných svalů. Jde o drobné krátké svaly spojující obratle přes jejich příčné a trnové výběžky, vedou i od kosti křížové k bederním obratlům. Snižují tlak působící na meziobratlové ploténky a ovlivňují vzájemné postavení obratlů.



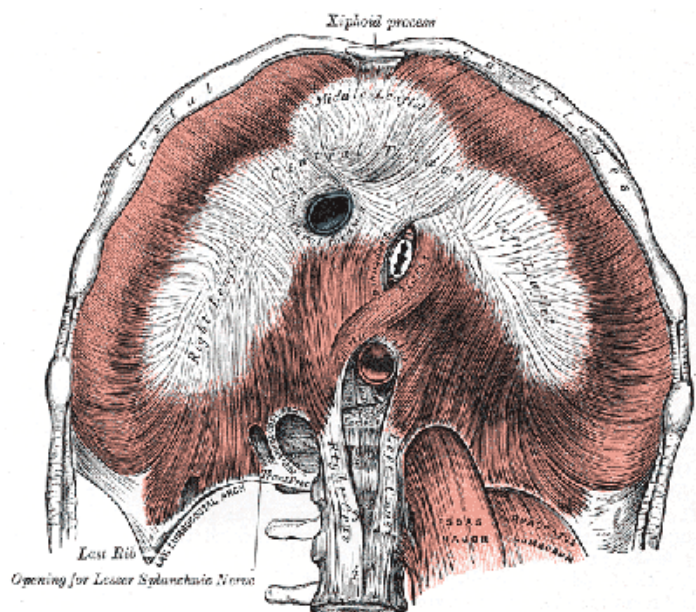
Obrázek 1: Mm. Multifidi

Zdroj: Rehafyt, 2011

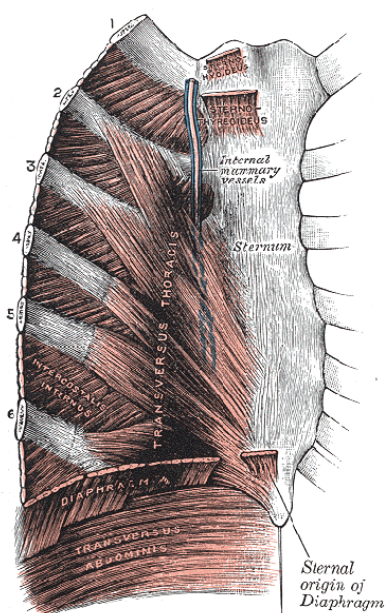
3.1.1.2 Bránice (diaphragma)

Bránice je plochý sval tvaru kopule, znázorněný na obrázcích 2 a 3, který odděluje hrudní dutinu od dutiny břišní a spolu s mezižebními svaly působí jako vdechový sval.

Má posturální funkci, pohybuje se jako píst. Při nádechu klesá bránice dolů a provádí masáž orgánů, které jsou uloženy nad ní a pod ní. Při výdechu se bránice uvolní – stoupne, vyklene se do dutiny hrudní a vytlačí vzduch z plic. Na pohyb bránice reagují okolní svaly, zvláště břišní a zádové v bederní a křížové oblasti. Svým pohybem vytváří oporu pro bederní páteř, působí na správné postavení pánve a bederní páteře a tím i na vzpřímené držení těla (Rutarová, 2007).



Obrázek 2: Diaphragma
Zdroj: Cwiky, 2011

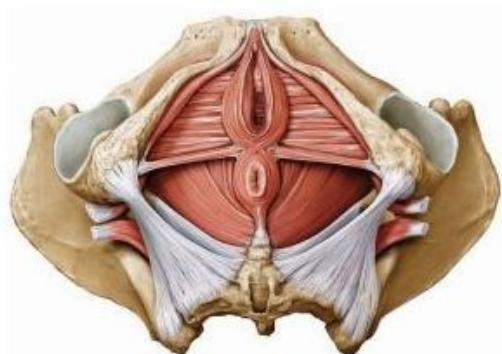


Obrázek 3: Diaphragma
Zdroj: Cwiky, 2011

3.1.1.3 Svaly pánevního dna

Svaly pánevního dna tvoří pružnou spodinu pánve, viditelnou na obrázku 4, která udržuje vnitřní orgány v dutině břišní, spolupracuje při dýchání a je bránou pro odchod odpadních látek.

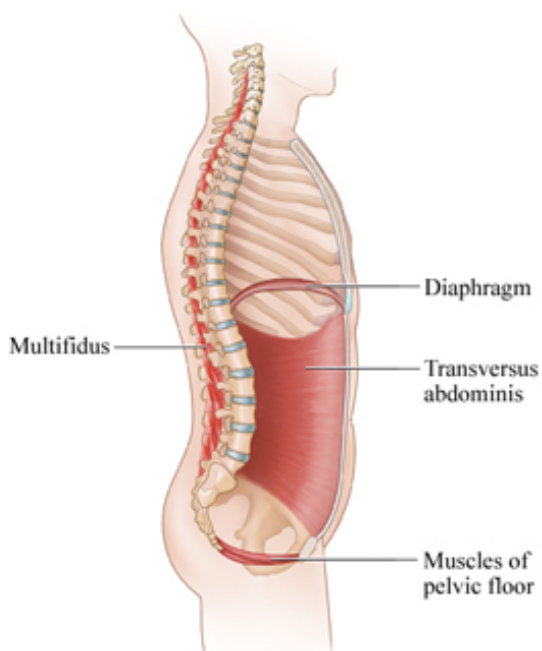
Je to soubor příčně pruhovaných svalů a vazivových pruhů, které odstupují od stěn pánve a jejichž vrchol je obrácen ke konečníku. Podkladem pánevního dna jsou svaly m. levator ani, řitní zdvihač – silný plochý sval, který má zásadní význam na kontinenci a pomáhá udržovat dělohu ve správné poloze a neméně významný m. coccygeus, stydkokostřční sval.



Obrázek 4: Svaly pánevního dna
Zdroj: Müller, 2010

3.1.1.4 Břišní svaly

Příčný břišní sval (m. transversus abdominis), na obrázku 5, tvoří nejhlubší vrstvu břišního svalstva, probíhá příčně a tvoří široký pás. Přitlačuje vnitřní útroby, účastní se břišního lisu a dýchacích pohybů a podílí se na rotaci trupu. Příčný sval břišní je často nazýván jako „ventrální lokální stabilizátor“, protože se podílí na stabilizaci páteře z přední strany, a to v dolní části páteře (Palaščáková Špringrová, 2010).



Obrázek 5: Břišní svaly – příčný břišní sval
Zdroj: StudioHedis, 2012

3.1.2 Význam posílení hlubokého stabilizačního systému

Výhodou kvalitně posíleného stabilizačního systému je především:

- menší riziko úrazů při sportu nebo fyzické zátěži,
- prevence a léčba bolestí zad,
- ochrana kloubů, díky jejich optimálnímu zatěžování,
- zlepšení sportovního výkonu,
- dobrý pocit z vnímání vlastního těla,
- zeštíhlení v pase,
- ploché břicho,
- prodloužení páteře,
- zpevnění kostry (Blahušová, 2004).

3.2 Držení těla

Držení těla je vymezeno tvarem páteře, stavem kosterního svalstva, psychickým stavem a dalšími vlivy. Optimální držení těla je charakterizováno postojem, při kterém jsou jednotlivé články těla v optimálním postavení vzhledem k udržení rovnováhy a minimálnímu zapojení posturálních svalů při zachování funkcí jednotlivých orgánů a soustav těla (Zítko, 1998).

3.2.1 Správné držení těla

Přestože každý má jedinečné držení těla, existuje i jeho ideální poloha. Například Čermák (2005) označuje ideální postoj takový, při kterém jsou nohy volně u sebe, kolena a kyčle přirozeně nataženy a pánev postavena tak, aby hmotnost trupu byla vycentrována nad spojnici kyčelních kloubů. Páteř je plynule zakřivena, ramena spuštěná dolů, lopatky naplocho přiléhají k žebřím a jsou přitaženy k páteři. Hlava je postavena tak, že spojnice zvukovodu a dolního okraje očníce probíhá vodorovně.

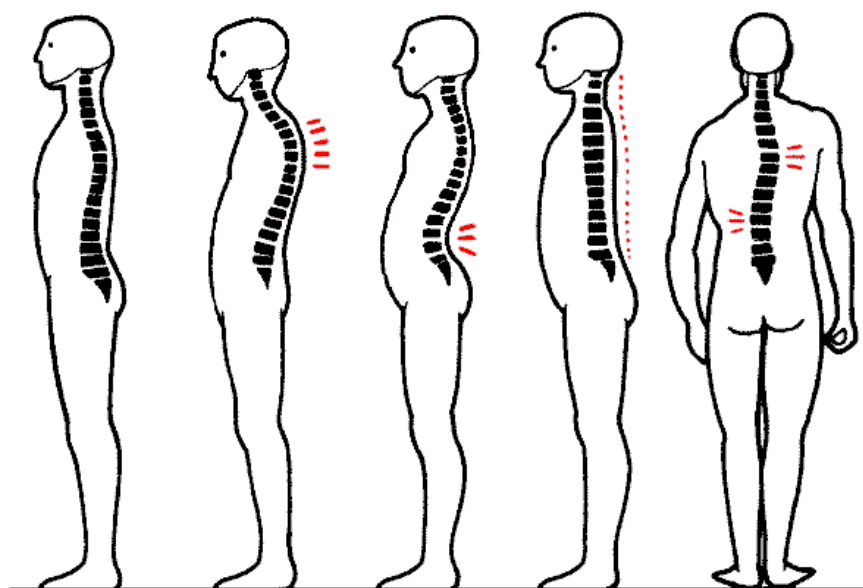
Bursová (2005) uvádí, že individuálně optimální (často se používá termín „správné“) držení těla je jedním ze základních předpokladů správného zapojování odpovídajících svalových skupin v průběhu pohybu a efektivního provádění jednotlivých kompenzačních cvičení. Kromě toho však ovlivňuje optimální funkci všech vnitřních orgánů.

3.2.2 Vadné držení těla

V dnešní době je častým jevem vadné držení těla, u kterého pozorujeme určité projevy, viz obrázek 6. V oblasti hlavy dochází ke sklonu osy krku dopředu, brada je předsunutá a celá hlava je v relativním záklonu. V oblasti hrudníku jsou nejčastější projevy vtočená ramena směrem dopředu nebo vytažena vzhůru, hrudní páteř je zakulacená a vyklenutá dozadu, hrudník je propadlý. Břicho je vypouklé a povislé. Pánev se překlápí dopředu a při chůzi se mírně kolíbá. U dolních končetin se objevuje vbočení nebo vybočení kolen a ploché nohy (Hálková, 2005).

Příčiny nesprávného držení těla mohou být vrozené nebo získané. Za vrozené se považují celkové fyzické oslabení, svalové oslabení a opožděný vývoj. Získané příčiny mohou být stavy oslabení po přestálých chorobách, nedostatek pohybu, špatně prováděná tělesná výchova nebo vliv jednostranného zatěžování ve školách (Srdečný, 1977).

V důsledku vadného držení těla a s tím spojené svalové nerovnováhy dochází k celé řadě negativních jevů. Klouby se nemohou hýbat ve své ose rotace a jejich chrupavky se nadměrně unavují, může docházet k zablokování šlach, vazů a nervů, vzniká nadměrná hrudní kyfóza a bederní lordóza, rozvíjí se také plochá záda, prohnutá záda a předsunutí hlavy. Může docházet i ke skoliotickému držení těla. Jestliže se určitý úsek páteře odchýlí od svislé osy těla, změní se i postavení ostatních částí páteře, aby se vykompenzovalo posunuté těžiště. Z toho důvodu je potřeba zaměřit se při cvičení na celou páteř, nikoli jen na její aktuálně problematickou oblast (Jenkins, Brandon, 2010, Mahéšvaránanda, 2003).



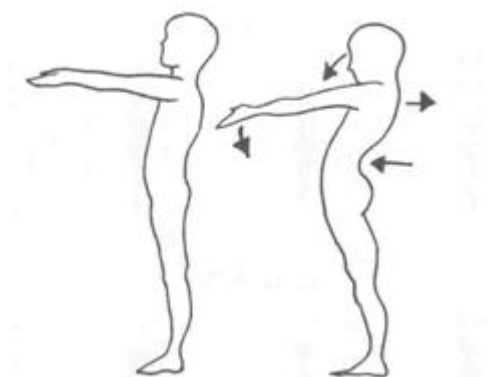
Obrázek 6: Držení těla. A – správně držení, B – hyperkyfóza, C – hyperlordóza, D – plochá záda, E – skolióza

Zdroj: Palaščáková Špringrová, 2008

3.2.3 Testování držení těla

K hodnocení držení těla je několik způsobů, ale žádný se nedá považovat za dokonalý. Přesto je možné říct, že vhodnější než statický záznam (fotografie), je záznam zachycující dynamiku pohybu a postoje, tedy videozáznam (Haladová, Nechvátalová, 2005).

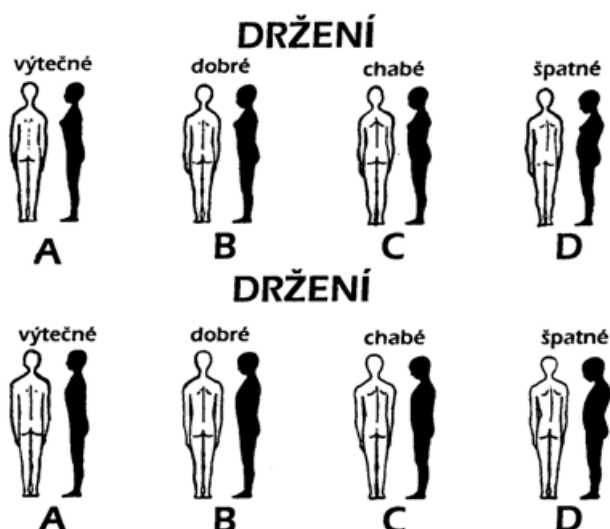
Základní test držení těla **podle Matthiase**, na obrázku 7, je vhodný i pro děti od 4 let. Testovaný předpaží vestoje do 90 stupňů a polohu drží 30 sekund. Posuzuje se, zda se postoj v průběhu mění. Jestliže se nemění, jedinec má správné držení těla. Pokud dojde k záklonu hlavy a horní části hrudníku, prohnutí beder, poklesu rukou a vystrčení břicha, jde o vadné držení těla. Hodnocení tohoto testu provádíme aspekcí (zrakem) a palpací (hmatem) zezadu, zepředu a z boku (Haladová, Nechvátalová, 2005).



Obrázek 7: Test držení těla podle Matthiase

Zdroj: Haladová, Nechvátalová, 2005

Test **podle Kleina, Thomase a Mayera**, na obrázku 8, hodnotí držení těla pomocí siluetografů žen a mužů. Držení těla je potom děleno na výborné, dobré, chabé a špatné, viz tabulka 1 (Haladová, Nechvátalová, 2005).



Obrázek 8: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

Zdroj: Haladová, Nechvátalová, 2005

Tabulka 1: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

	A	B	C	D
1	Hlava vzpřímená, brada zatažená	Hlava lehce nachýlená dopředu	Hlava skloněná dopředu nebo zakloněná	Hlava značně skloněná
2	Hrudník vypjat, sternum tvoří nejvíce prominující část těla	Hrudník lehce oploštělý	Hrudník plochý	Hrudník vpadlý
3	Břicho zatažené a oploštěné	Dolní část břicha zatažená, ale ne plochá	Břicho chabé a tvoří nejvíce prominující část těla	Břicho zcela ochablé a promínuje dopředu
4	Zakřivení páteře v normálních hranicích	Zakřivení páteře lehce zvětšena nebo oploštěna	Zakřivení páteře zvětšena nebo oploštěna	Zakřivení páteře značně zvětšena
5	Boky, taile a trojúhelníky torakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen ve stejné výši	Lopatky lehce odstávají nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušena	Lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční úchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální mírně asymetrické	Lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejně vysoko, značná boční úchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální zřetelně asymetrické

Zdroj: Haladová, Nechvátalová, 2005

3.3 Pohybový stereotyp

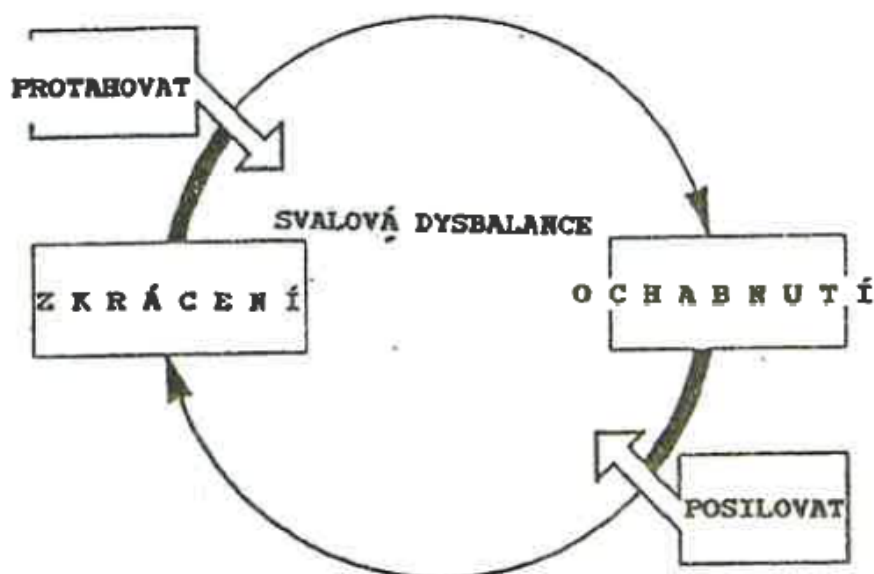
Svalová rovnováha je předpokladem pro ekonomickou hybnost, tzn. pro vytvoření kvalitních pohybových stereotypů. Ty můžeme charakterizovat jako ucelený řetězec – soustavu podmíněných a nepodmíněných reflexů, které vnímáme jako pohyb. Při opakovaném pohybu jsou aktivovány stejné svaly a vytváří se mezi nimi pevná vazba s určitou kombinací zapojení svalů. Aktivita svalů během pohybu je daná jak z hlediska časového zapojení, tak i intenzity jejich zapojení. Každý jedinec má charakteristické pohybové stereotypy. Nicméně jsou dány obecné znaky, podle kterých můžeme hodnotit kvalitu pohybu. Časté opakování pohybového stereotypu vede k přetěžování kloubních struktur, vnikají funkční adaptační změny, některé svaly se zkracují a jiné v důsledku toho ochabují (Hošková, 2003).

Při správně provedeném pohybu se v odpovídající časové souhře zapojují svalové skupiny, které se na pohybu mají mechanicky realizovat. Naopak při nesprávné a v průběhu neopravovaném cvičení se mohou zapojovat i nesprávné svalové skupiny. Výsledkem je nejen nedokonalý neekonomicky prováděný pohyb, ale i nižší výkon. Významnou roli hraje vývojové stáří stereotypu a způsob, jak byly jednotlivé hybné stereotypy vypracovány, posilovány a korigovány. Např. změna stereotypu chůze, jež představuje charakteristický výraz každého jedince s individuálně typickým zapojováním jednotlivých svalů, je velmi obtížně dosažitelná (Bursová, 2005).

3.4 Svalová dysbalance

Podle Čermáka (2005) je za normálních okolností svalový tonus na protilehlých stranách kloubů, tzv. antagonistů, udržován v takovém poměru, aby bylo zajištěno účelné a správné držení příslušného segmentu. Tento stav je značen jako svalová rovnováha. Pokud má ale jeden z antagonistů převahu, dojde k porušení rovnováhy a nastává svalová dysbalance. V počáteční fázi se jedná pouze o poruchu svalové souhry, pokud se však tento vztah neupraví, hypertonické a hyperaktivní svaly na sebe berou ještě větší díl práce pro zajištění stability segmentu. Hypertonus se zvětšuje, sval se nedokáže uvolnit, dochází ke strukturální přestavbě a zkrácení jeho vazivové složky.

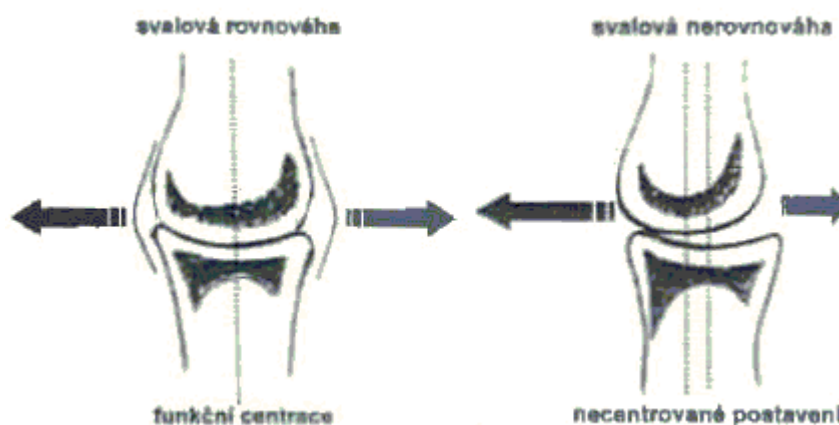
U svalů na protilehlé straně kloubu k hypotonu – poklesu svalového napětí. Hypotonické svaly se začnou protahovat, ochabovat a atrofují. Celý tento proces je znázorněn na obrázku 9.



Obrázek 9: Postup kompenzačního cvičení

Zdroj: Hošek, 1996

Při svalové dysbalanci se klouby nacházejí v nesprávném postavení, viz obrázek 10, a tím dochází k nerovnoměrnému rozdělení na dané pohybové části. Klouby jsou přetěžovány, což vede k jejich většímu opotřebení.



Obrázek 10: Poloha pohybového segmentu při svalové rovnováze a svalové nerovnováze

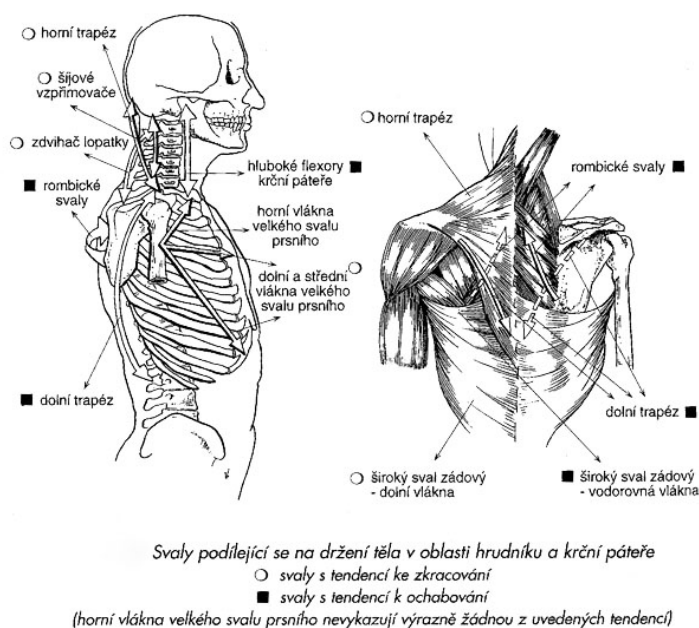
Zdroj: Jelének, 2012

Projevy svalových dysbalancí jsou charakteristické pro oblast krku a horní části trupu, oblast beder, oblast pánve a kyčelního kloubu. Oblast dolních končetin (Hošková, 2003).

3.4.1 Svalová dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu

Spojení krční páteře s lebkou se vyznačuje určitou nestabilitou, která vyžaduje trvalé napětí šíjového svalstva. Svalová nerovnováha v této oblasti nejčastěji vzniká vlivem nepoměru mezi ohybači hlavy a krku na přední straně krční páteře a hlubokými svaly šíjovými na zadní straně. Svalovou nerovnováhu dále zvyšují zkrácené horní části svalu trapézového. To vede ke zvětšování prohnutí v krční páteři a k předsunu hlavy (Hošková, 2003).

V horní části trupu je situace ještě komplikovanější. Volné usazení ramenních pletenců, které jsou k páteři připojeny jen pomocí svalů, je výhodou pro pohyblivost, ale ke stabilitě pohybových segmentů to nepřispívá. U osoby s touto dysbalancí nás pohledově zaujmou ramena vysunutá dopředu a odstávající lopatky, které poukazují na zkrácené prsní svaly a ochablé svaly mezilopatkové. Mimo to j tu i nerovnováha svalů, které ovládají kyvadlový pohyb lopatky po hrudníku, její vytáčení dolním úhlem do podpaží a zpět k páteři. Sklon k oslabení mají i dolní fixátory lopatky, zejména dolní část trapézového svalu, a široký sval zádový (Čermák, 2005). Je-li svalová rovnováha této oblasti více či méně narušena, vzniká svalová nerovnováha zvaná horní zkřížený syndrom, popsáná na obrázku 11.



Obrázek 11: Svalová dysbalance v rámci horního zkříženého syndromu

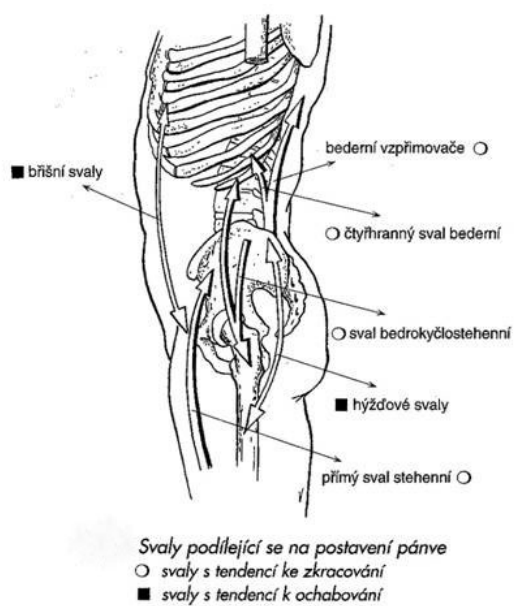
Zdroj: Tlapák, 2004

3.4.2 Svalová dysbalance v oblasti pánve a bederní páteře

V oblasti pánve jsou u převážné většiny lidí v nerovnováze svaly ovládající předozadní postavení pánve a její sklon. Na správné postavení pánve se podílejí skupiny svalů:

- svaly břišní a hýžděové, které pánev podsazují a mají výraznou tendenci k ochabování a
- bederní vzpřimovače a kyčelní ohybače, které v případě zkrácení pánev vysazují a bederní páteř uvádí do stavu hyperlordózy.

Není-li rovnováha těchto svalů optimální, je narušeno správné držení těla v oblasti pánve. Vzniká svalová dysbalance nazývaná dolní zkřížený syndrom, znázorněná na obrázku 12. Trvá-li tato situace dlouhou dobu, dochází ke strukturálním změnám na kostní tkáni. A protože se jedná o místo, kde je uloženo těžiště těla, tyto nepoměry sil negativně ovlivňují i další oblasti těla, především páteř.



Obrázek 12: Svalová dysbalance v rámci dolního zkříženého syndromu
 Zdroj: Tlapák, 2004

4 Balanční cvičení

Balanční cvičení je forma posilování, díky níž se zapojují hluboko uložené svaly, které nelze dostatečně posílit cvičením na strojích ve fitness centrech, kde zapojujeme především svaly povrchové. Jeho princip spočívá v udržování rovnováhy a správného držení těla během pocitu nestability, kdy je tělo nuceno balancovat. Můžeme toho dosáhnout zmenšením plochy opory, zvýšením těžiště a využitím balanční plochy – balanční pomůcky.

Užití balanční pomůcky značně ztěžuje udržení vzpřímené polohy, proto pro udržení rovnováhy musíme více a koordinovaně zapojovat posturální a hluboké svaly. Posturální svaly udržují tělo v klidu, proto jejich kvalita a koordinace ovlivňuje držení těla jedince. Svaly hlubokého stabilizačního systému stabilizují a zpevňují páteř během pohybu i ve statických polohách (Véle, 1997).

U kompenzačního cvičení se setkáváme s různými režimy pohybu jako statický režim, který se vyznačuje vyvažováním polohy, vedený režim, jako pomalý řízený přechod z jedné polohy do druhé a zpět a režim dynamický. Všechny cviky by měly být prováděny pomalu, kontrolovaně a v plném soustředění. Pro úplný efekt balančního cvičení je velmi důležité správné dýchání (Křištofič, 2004).

4.1 Význam a využití balančního cvičení

Balanční cvičení je vhodné téměř pro každého od malých dětí po seniory, pro profesionální sportovce, ale i pro jedince s nedostatkem pohybu. Zjednodušeně řečeno pro osoby s oslabeným středem těla, s čímž je spojené vadné držení těla a časté bolení zad a kloubů (Muchová a Tománková, 2009).

Pozitivem balančního cvičení je, že ho lze provádět efektivně i doma a je relativně bezpečné a časově nenáročné. V řadě výzkumných studií již bylo prokázáno, že zlepšení koordinace a schopnosti udržení rovnováhy snižuje riziko úrazů, jako např. poranění kolene, vymknutí kotníku a dalších, jeho prospěšnost je tedy zjevná.

Balanční cvičení je tedy nejen prevence těchto úrazů, ale dá se využít i při jejich léčbě (Liebenson, 2005).

Balanční pomůcky se dají snadno zapojit do různých her, cvičení s nimi se tedy stává zábavnější a tím je vhodné i pro děti. Toho využívá zdravotní tělesná výchova při odstraňování svalových dysbalancí u dětí. Balanční cvičení má své využití i v oblasti psychomotoriky, tedy vnímání a prožitku z pohybu a v neposlední řadě také v metodě Pilates.

Balanční cvičení je vhodnou formou aktivního odpočinku v rámci regenerace sportovců.

4.2 Indikace balančního cvičení

Balanční cvičení je indikováno po úrazech hlezenního, kolenního i kyčelního kloubu, při nácviu chůze, především fází opory a odrazu, u poruch extrapyramidových drah. Dále u jedinců s hypermobilitou nebo vadným držením těla.

4.3 Kontraindikace balančního cvičení

Balanční cvičení je kontraindikováno především při akutních bolestivých či hořečnatých stavech a nevhodné je i pro špatně spolupracující cvičence.

4.4 Balanční pomůcky

Balanční pomůcky, na obrázku 13, jsou prostředkem balančního cvičení, napomáhají trénovat stabilitu, odstranit svalové dysbalance a zlepšit správné držení těla. Zpočátku byly využívány především pro účely fyzioterapie a rehabilitace, v dnešní době jsou hojně rozšířeny i při přípravě sportovců, ve fitness centrech, při cvičení jógy i u porodních asistentek. Nabídka na trhu je velmi pestrá, balanční pomůcky jsou k dostání na mnoha místech a jsou poměrně cenově dostupné.

Výhodou balančních pomůcek je jejich vysoká variabilita, můžeme je používat během celé cvičební lekce a cvičení se dá upravit na míru podle pohlaví, věku, zdravotního stavu a dalších potřeb.



Obrázek 13: Balanční pomůcky
Zdroj: ZdravPo, 2013

4.4.1 Fit Ball

Tato pomůcka, na obrázku 14, má v dnešní době mnoho názvů: Power Ball, Push Ball, Reha Ball, Gymnastic Ball, Pezzi Ball, Physio Ball, Body Ball nebo Swiss Ball (Thierfelderová, Praxl, 1998).

Poslední název, tedy “švýcarský míč”, napovídá, že míč byl poprvé využit ve Švýcarsku, kde k němu fyzioterapeutka Susanne Klein-Vogelbachová zpracovala metodiku cvičení. Fit Ball má ovšem původ v Itálii, vyráběl ho italský výrobce hraček Aquilino Cosani (Pavlů, 2003).

Fit Ball lze využít při cvičení s různými věkovými kategoriemi, a to od kojenců po seniory, úplné začátečníky i pokročilé. Dále i v terapii psychomotorických funkcí, při onemocnění dýchacího systému, v logopedii a foniatrii (Pavlů, 2003).



Obrázek 14: Fit Bally různých velikostí

Zdroj: Iviva, 2012

4.4.1.1 Výběr Fitballu

Většina literatury (např. Dobeš, Dobešová, 2004; Jarkovská, 2007; Thierfelderová, Praxl, 1998 ad.) uvádí výběr velikosti míče dle tělesné výšky nebo délky paže, uvedené v tabulce 2 a 3.

Tabulka 2: Optimální velikost míče vzhledem k tělesné výšce

Výška v cm	Průměr míče v cm	Obvod míče v cm
135 – 160	55	172
160 – 180	65	204
180 a více	75	236

Zdroj: Thierfelderová a Praxl, 1998

Tabulka 3: Optimální velikost míče vzhledem k délce paže

Délka paže v cm	Maximální průměr míče v cm
do 45	35
46 – 55	45
55 – 65	55
66 – 80	65
přes 80	75

Zdroj: Thierfelderová a Praxl, 1998

4.4.2 Over Ball

Over Ball, na obrázku 15, nebo také Softgym či Redondo Ball je malý nafukovací míček o průměru 20 – 35 cm. Je lehký, pružný, ale pevný, vyznačuje se vysokou nosností až 180 kg. Dříve byl znám spíše jako rehabilitační pomůcka – např.

pro dechová cvičení. Dnes je však využíván při posilování, protahování i vyrovnávacích cvicích a ke cvičení doma, v posilovně nebo během krátkých pracovních přestávek. Over Ball je vhodný i pro podložení hlavy či bederní páteře např. při sezení na nepohodlné židli nebo na dlouhých cestách autem.

Při cvičení s Over Ballem dochází, jako u všech balančních pomůcek, k zapojení hlubokého stabilizačního systému a obtížnost cvičení se dá snadno upravit nafouknutím míčku – čím více je overball nahuštěný, tím je labilnější a cvičení s ním obtížnější, méně nafouknutý míček sníží náročnost cvičení.



Obrázek 15: Overball

Zdroj: Cvičební pomůcky, 2012

4.4.3 Vzduchové podložky

Jedná se o balanční úseče plněné vzduchem, což zvyšuje jejich labilitu ve všech směrech. Vyrábějí se z plastových materiálů a na povrchu jsou opatřeny protiskluzovým povrchem, který slouží i pro senzomotorickou stimulaci. Při cvičení fungují jako substituty válcových a kulových úsečí.

Vzduchové podložky jsou vhodné pro rozvoj rovnováhy a koordinaci, ale i pro posilování.

Hlavním zástupcem je balanční čočka, viz obrázek 16, a také balanční polokoule, známá spíše jako BOSU, viz obrázek 17, která se občas řadí mezi kulové úseče. Tento název je zkratkou pro “Both Sides Up”, což v překladu znamená oběma stranami vzhůru. Je

tvořeno kulovým vrchlíkem z měkkého plastu, který je uzavřen pevnou plochou. Při cvičení využíváme obě tyto strany. Bosu položené na ploché straně můžeme použít jako velký či malý míč, obráceně jako kulovou úseč (Jebavý, Zumr, 2009). Poprvé byla tato pomůcka z Ameriky představena v roce 1999.



Obrázek 16: Balanční čočka
Zdroj: Eshop.aktin, 2011



Obrázek 17: Bosu
Zdroj: Trainwellrx, 2011

4.4.4 Balance step

Jedná se o dvě malé polokoule, vyrobené z pryže, které se připevňují na boty pomocí pásků na suchý zip, viz obrázek 18. Pomáhají rozvíjet cit pro rovnováhu, svalovou sílu, koordinaci, reakční schopnosti a pohybové dovednosti, příznivě působí na harmonickou činnost svalstva celého organismu. Základní polohou je umístění balančních polokoulí na střed boty, což má preventivní a léčebný účinek na hluboké zádové svaly kolem páteře a na hlezenní a kolenní kloub. Posunutím polokoule směrem ke špičce se stává cvičení náročnější a zároveň účinnější (Jebavý, Zumr, 2009).



Obrázek 18: Balance step

Zdroj: Maurer, 2011

4.4.5 Balanční úseče

Balanční úseče se dělí na úseče válcové a kulové.

4.4.5.1 Kulová úseč

Kulová úseč – tzv. točna, na obrázku 19, je tvořena dolní částí ve tvaru polokoule a rovnou plochou. Tento tvar způsobuje labilitu všemi směry, která je také ovlivněna poloměrem dolní polokoule. Čím menší je poloměr polokoule, tím labilnější kulová úseč je.



Obrázek 19: Kulová úseč

Zdroj: Erhard sport, 2013

4.4.5.2 Válcová úseč

Válcová úseč, viz obrázek 20, se od kulové liší spodní částí, má tvar válce s různým poloměrem zakřivení. Tvar válcové úseče umožňuje pohyb v předozadním nebo

pravolevém směru, i proto je stabilnější a tedy vhodnější pro začátečníky na seznámení s labilními plochami (Jebavý, Zumr, 2009).



Obrázek 20: Válcová úseč
Zdroj: Vacková, 2012

5 Analýza pojišťoven v České republice

5.1 Všeobecná zdravotní pojišťovna České republiky

- byla založena roku 1992,
- nabízí síť 186 poboček,
- má více než 6,2 miliony klientů,
- je největší zdravotní pojišťovna v České republice.

Všeobecná zdravotní pojišťovna nabízí svým klientům věrnostní program Klub pevného zdraví, členovou získávají příspěvky 250 Kč – 1 500 Kč podle počtu získaných bodů (VZP ČR, 2013).

Program Zdravá rodina nabízí dětem do 14 let včetně příspěvek 500 Kč za rok na očkování, rovnátka nebo kurz plavání.

V rámci programu Bezlepková dieta mohou celiaci získat příspěvek až 6 000 Kč za rok, program Mořský koník poskytuje chronicky nemocným dětem třítydenní pobyt v Chorvatsku nebo v Řecku a odměnění jsou i dárce krve. V neposlední řadě poskytuje Všeobecná zdravotní pojišťovna České republiky širokou nabídku slev u svých partnerů.

Na prevenci cvičením přispívá:

- v rámci slev u partnerů,
- na plavání ve 13 plaveckých bazénech až 50% z ceny,
- až 30% při nákupu na vybraných e-shopech se sportovními potřebami, zdravou výživou, léky atd.,
- až 50% na péči o tělo, optiku, kosmetické úpravy, hubnutí atd.,

- až 40% na masáže, solné jeskyně, relaxaci a wellness centra, fyzioterapii, jógu, aromaterapii, lázně, saunu, solárium atd.,
- až 50% na vstup do sportovních center, fitness center a na různé druhy sportu.

5.2 Vojenská zdravotní pojišťovna České republiky

- byla založena roku 1993,
- nabízí síť 16 poboček po celé ČR,
- poskytuje služby více než 660 tisícům pojištěnců,
- zajišťuje lékařskou péči prostřednictvím 22 000 poskytovatelů lékařské péče,
- své klienty odměňuje ve Věrnostním klubu.

Zdravotní programy pro děti nabízí příspěvky 200 Kč na preventivní prohlídku sportujících dětí, 200 Kč za rok na vitamínové přípravky, 1 200 Kč na fixní rovnátka na 1 čelist, 1 000 Kč za rok na kurz plavání pro kojence a batolata do 3 let, 500 Kč za rok na cvičení rodičů s dětmi do 6 let a 500 Kč za rok dětem do 18 let na ozdravné a preventivní pobyty v prostorách se solnými inhaláty (Vojenská zdravotní pojišťovna České republiky, 2013).

Zdravotní programy pro dospělé nabízí příspěvky 150 Kč za rok na vyšetření k prevenci rakoviny tlustého střeva, 100 Kč za rok na vitamínové přípravky a 1 000 Kč těhotným ženám na kondiční tělocvik nebo jiné pohybové aktivity. Výhody získávají i dárci krve nebo jejích složek, pojištěnci pracující v riziku nebo profesionální řidiči.

Všem pojištěncům jsou poskytovány příspěvky v různé výši na očkování proti vybraným nemocem.

Na prevenci cvičením přispívá:

- pomocí Zdravotního programu pro všechny pojištěnce poskytuje Vojenská zdravotní pojišťovna České republiky např. příspěvky na plavání a na léčebný tělocvik a tělesnou regeneraci. Každý z nich činí po předložení potřebných dokladů 250 Kč za rok,
- program Zdravá rodina nabízí příspěvky pro rodiny s dětmi od 2 do 18 let včetně. Pro děti přispívá do výše 300 Kč za rok a nejvýše 300 Kč jednou za tři roky na léčebný tělocvik a tělesnou. Rodičům poskytuje po předložení potřebných dokladů příspěvek na léčebný tělocvik a tělesnou regeneraci do výše 300 Kč,
- prostřednictvím programu Student přispívá studentům po předložení potřebných dokladů 350 Kč za rok na léčebný tělocvik a tělesnou regeneraci.

5.3 Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra České republiky

- byla založena v roce 1992,
- má osm hlavních poboček a 81 teritoriálních pracovišť,
- zajišťuje péči pro téměř 1,19 milionu pojištěnců,
- péči zprostředkovává pomocí více než 25 000 smluvních lékařů po celé České republice,
- je největší zaměstnanecká pojišťovna v České republice.

Svým pojištěncům nabízí Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra České republiky Program slev a výhod. V rámci celorepublikových i regionálních slev může klient získat zvýhodnění ve fitness centrech, lázních, lékárnách, bazénech, solních jeskyních, optikách a dalších. Nabídka je navíc rozšířena a zvýhodněna pro členy Klubu pojištěnců (ZP MVČR, 2012).

Preventivní program nabízí příspěvky až 400 Kč na preventivní onkologická vyšetření, až 4 000 Kč pro dárce krve, krevní plazmy a kostní dřeně, 500 Kč či 1250 Kč na vybraná očkování a 800 Kč pro těhotné a kojící ženy nebo studenty do 26 let. Dále přispívá na léčebně ozdravné pobyty pro děti.

Na prevenci cvičením přispívá:

- v rámci slev a výhod,
- na fyzioterapeutickou péči, cvičení a rehabilitace páteře a pohybového aparátu,
- fitness centrum, saunu, masáže, solárium,
- rehabilitační cvičení, jógu, pilates,
- na nákup ve zdravotnické prodejně.

5.4 Česká průmyslová zdravotní pojišťovna

- byla založena v roce 1992,
- má více než 120 poboček na území České republiky,
- zajišťuje péči 1,17 milionu pojištěnců,
- je 2. největší zaměstnanecká zdravotní pojišťovna v České republice.

Pro děti do 18 let včetně nabízí Česká průmyslová zdravotní pojišťovna příspěvky na očkování, školní pobyty, plavecké kurzy, rovnátka, vitamíny pro děti, kontaktní čočky, sportovní prohlídku a příspěvek pro celiaky a děti s nadváhou. Dívkám ve věku 12 – 18 let poskytuje příspěvek na genetické vyšetření DNA pro prevenci trombofilních komplikací (ČPZP, 2009).

Ženám od 19 let přispívá na očkování, vyšetření pro prevenci rakoviny prsu, tlustého střeva nebo kůže, dále také na laserovou operaci očí či sportovní prohlídku. Nárok na příspěvek mají také jedinci s nadváhou, celiaci a těhotné ženy.

Pro muže od 19 let nabízí příspěvek na očkování, vyšetření pro prevenci rakoviny tlustého střeva, kůže a prostaty, dále na laserovou operaci očí a sportovní prohlídku. Přispívá také jedincům s nadváhou či celiakům.

Na prevenci cvičením přispívá:

- prostřednictvím programu Plavání zdarma nebo za zvýhodněnou cenu. Tento program nabízí vstup do více než 70 plaveckých bazénů ve vymezené době, případně slevu na vstup ve vymezených obdobích,
- členům programu Bonus plus. Po předložení platebních dokladů poskytuje Česká průmyslová zdravotní pojišťovna příspěvky na pohybové aktivity podporující zdravý životní styl, tedy příspěvek na plavání do výše 500 Kč za rok nebo příspěvek až 250 Kč za rok na ostatní pohybové aktivity, mezi které patří například jóga, sauna, pobyt v solní jeskyni a další.

5.5 Oborová zdravotní pojišťovna zaměstnanců bank, pojišťoven a stavebnictví

- byla založena v roce 1992,
- nabízí 24 poboček a kontaktních míst nebo elektronický přístup,
- má přes 700 000 klientů z celé České republiky,
- poskytuje péči prostřednictvím téměř 30 000 smluvních lékařů,
- je 3. největší zaměstnanecká pojišťovna v České republice.

Pro děti a mládež nabízí příspěvek až 1 000 Kč za rok na dioptrické pomůcky, rovnátka a dentální hygienu, vstupenky do bazénu a očkování proti vybraným nemocem (Oborová zdravotní pojišťovna zaměstnanců bank, pojišťoven a stavebnictví, 2013).

Dospělí mohou pořádat až o 500 Kč za rok na očkování proti vybraným nemocem, vitamíny a doplňky stravy zakoupené v lékárně, bezlepkové potraviny pro celiaky a pohybové aktivity jako jóga a pilates.

Pro maminky, těhotné a novorozence přispívá Oborová zdravotní pojišťovna zaměstnanců bank, pojišťoven a stavebnictví až 2 000 Kč za rok na vitamíny a doplňky stravy pro těhotné zakoupené v lékárně, vyšetření během těhotenství, předporodní kurzy, náklady spojené s porodem, očkování novorozenců, kurzy plavání a cvičení novorozenců nebo digitální chůvu či monitor dechu.

Dárci plné krve a krevní plazmy mohou uplatnit nárok na příspěvek v hodnotě až 3 000 Kč na zdravotní pomůcky, vitamíny a doplňky stravy, rekondiční a rehabilitační pohybové aktivity, dentální hygienu, očkování, dioptrické pomůcky a další.

Oborová zdravotní pojišťovna zaměstnanců bank, pojišťoven a stavebnictví přispívá také na ozdravné pobyty u moře, očkování proti rakovině děložního čípku a na odvykání kouření. Nabízí svým klientům i Program slev a výhod, tedy slevy na plavání, lekce s osobním trenérem fitness, zájezdy, doplňkové lékárenské produkty, vstupy do relaxačních a sportovních center, cvičení pro těhotné a matky s dětmi, sportovní vybavení, lázně, sportovní mateřskou školku a zdravotní kancelářské židle.

Na prevenci cvičením přispívá:

- prostřednictvím programu slev a výhod na různé typy cvičení,
- na vstupy do plaveckých bazénů,
- na cvičení jógy a pilates.

6 Porovnání nákladů léčby a prevence

Mým výchozím pacientem je člověk se sedavým zaměstnáním, jehož diagnóza je bolest zad, především v bederní oblasti. Neutrpěl žádné poranění zad a nevykonává pravidelně žádný druh sportu, má tedy nedostatek pohybové aktivity. K porovnání nákladů použiji dvě varianty léčby při základní a rozšířené verzi léčby.

6.1 Základní verze – 10 návštěv

6.1.1 Varianta 1

První způsob jak se zbavit bolestí je návštěva lékaře, který může předepsat 10 návštěv fyzioterapeuta za 3 měsíce. Jedna léčebná hodina hrazená pojišťovnou ji stojí 350 Kč, trvá 30 minut a měla obsahovat několik léčebných a vyšetřovacích metod. Fyzioterapeut využívá reflexní masáž, elektroléčbu a měkké techniky a mobilizace k uvolnění a další. Další částí je léčebná tělesná výchova, jejímž úkolem je naučit pacienta správným pohybovým stereotypům a ukázat mu, jak zdravě cvičit. Provést všechny tyto části během 30 minut je téměř nereálné, proto si v běžné praxi klient doplácí 200 Kč a sezení pak trvá 50 minut.

Tato léčba vyžaduje i značnou spolupráci pacienta, který by si měl pořídit vybranou balanční pomůcku a kromě léčebných hodin cvičit i doma. Ve cvičení by měl klient pokračovat i po vyčerpání deseti návštěv fyzioterapeuta, které je většinou během dvou měsíců.

6.1.2 Varianta 2

Druhou možností je pravidelné cvičení a snaha o předcházení dalších bolestí. To vyžaduje koupi permanentky na 10 vstupů do fitness centra nabízejícího skupinové lekce. Cena se pohybuje do 800 Kč a ve většině fitness center je i možné kombinovat

různé druhy cvičení, např. Bosu, Bosu Balance, Pilates, Fit Bally, Power jógu a další. Výhodou skupinového cvičení je motivace, kterou cvičící získá díky kolektivu.

I v tomto případě je možné pořídit si pro domácí cvičení balanční pomůcku.

6.1.3 Celkové náklady

Tabulka 4 znázorňuje porovnání celkových nákladů na 10 návštěv pro obě možnosti léčby. Pro lepší porovnání použijí v obou variantách stejnou cenu 1 500 Kč. Na trhu je široká nabídka těchto pomůcek, proto je částka 1 500 Kč jen orientační.

Tabulka 4: Porovnání celkových nákladů obou variant na 10 návštěv

Varianta 1 – pomocí lékaře	Varianta 2 – pomocí cvičení
10 návštěv fyzioterapeuta • náklady pro pojišťovnu 350 Kč/návštěvu (á 30') • příplatek klienta 200 Kč/návštěvu (á 20')	10 návštěv fitness centra • permanentka 800 Kč/10 vstupů (á 60')
Balanční pomůcka: 1 500 Kč	Balanční pomůcka: 1 500 Kč
$\Sigma = 7\,500$ Kč	$\Sigma = 2\,300$ Kč

Zdroj: vlastní

6.2 Rozšířená verze – 10 + 5 / 20 + 5 návštěv

6.2.1 Varianta 1

Pokud je bolest zad způsobena dlouhodobějším nedostatkem pohybové aktivity, většími svalovými dysbalancemi a špatnými pohybovými stereotypy, je vhodné v léčbě pokračovat dalších alespoň 5 návštěv.

6.2.2 Varianta 2

U klienta cvičícího ve fitness centru zvolím koupí další permanentky na 10 vstupů + 5 masáží na 30 minut jako formu regenerace.

6.2.3 Celkové náklady

Tato prodloužená léčba je dlouhá asi 3 měsíce a celkové náklady na ni jsou vyčísleny v tabulce 5.

Tabulka 5: Porovnání celkových nákladů obou variant na rozšířenou verzi léčby

Varianta 1 – pomocí lékaře	Varianta 2 – pomocí cvičení
10 + 5 návštěv fyzioterapeuta Prvních 10 návštěv: • náklady pro pojišťovnu 350 Kč/návštěvu (á 30'), • příplatek klienta 200 Kč/návštěvu (á 20'). Dalších 5 návštěv: • klient hradí 550 Kč/50'.	2 x 10 návštěv fitness centra • 2 x permanentka 800 Kč/10 vstupů (á 60') 5 x masáž • Masáž 250 Kč (á 30')
Balanční pomůcka: 1 500 Kč	Balanční pomůcka: 1 500 Kč
$\Sigma = 9\,850\text{ Kč}$	$\Sigma = 4\,350\text{ Kč}$

Zdroj: vlastní

6.2.4 Náklady pacienta

Pro vyčíslení nákladů pacienta uplatním ve výpočtu nárok každého pojištěnce na zdravotní péči, v tomto případě tedy nárok na 10 návštěv u fyzioterapeuta za 3 měsíce. Pojištěnec cvičící preventivně má možnost uplatnit zvýhodnění podle nabídky své pojišťovny. Tabulka 6 znázorňuje vyčíslení nákladů pacienta na obě varianty léčby, přičemž sleva na péči fyzioterapeuta, na cvičení (vstupy do fitness centra) masáže a sportovní potřeby bude 20 %.

Tabulka 6: Porovnání nákladů pacienta na obě varianty léčby po uplatnění nároků na pojišťovnu

Varianta 1 – pomocí lékaře	Varianta 2 – pomocí cvičení
10 + 5 návštěv fyzioterapeuta Prvních 10 návštěv: - příplatek klienta 200 Kč/návštěvu (á 20'). Dalších 5 návštěv: - klient hradí 550 Kč/50'.	2 x 10 návštěv fitness centra 2 x permanentka 800 Kč/10 vstupů (á 60') 5 x masáž - Masáž 250 Kč (á 30')
Balanční pomůcka: 1 500 Kč	Balanční pomůcka: 1 500 Kč
Uplatnění slev pojišťovny 950 Kč (20 %) za návštěvy fyzioterapeuta 300 Kč (20 %) za balanční pomůcku	Uplatnění slev pojišťovny 320 Kč (20 %) za vstupy do fitness centra 250 Kč (20 %) za masáže 300 Kč (20 %) za balanční pomůcku
$\Sigma = 5\,000\text{ Kč}$	$\Sigma = 3\,480\text{ Kč}$

Zdroj: vlastní

6.3 Zhodnocení

Jak vyplývá z tabulky 4, celkové náklady na léčbu u fyzioterapeuta jsou mnohonásobně vyšší i přesto, že jsou kratší.

Z tabulky 5 je zjevné, že náklady na cvičení jsou poloviční než na léčbu, přestože počet lekcí je mnohem větší.

Z tabulky 6 vyplývá, že i po uplatnění nároků na pojišťovnu je léčba u fyzioterapeuta pro pacienta dražší.

Ve prospěch preventivního cvičení mluví i fakt, že teprve rozhodnutí každého člověka preventivně cvičit, pracovat na svém těle a změnit svůj životní styl, má význam a vliv na výsledek léčby. Vnitřní motivace každého z nás je mnohem silnější než kterýkoliv lékařský předpis. Předpis od lékaře na 10 návštěv fyzioterapeuta je tedy nejen nákladný,

ale nemusí ani řešit problém pacienta nebo ho řeší jen krátkodobě. Nedosažení očekávaného výsledku je způsobeno především absencí domácího cvičení.

7 Závěr

Syntéza poznatků popisuje kompenzační cvičení, balanční cvičení a jednotlivé balanční pomůcky. Z anatomického i fyziologického hlediska uvádí jejich působení na hluboký stabilizační systém a pomocí výčtu výhod posíleného hlubokého stabilizačního systému stanovuje jeho význam. Úroveň posílení hlubokého stabilizačního systému ovlivňuje držení těla, které syntéza poznatků hodnotí podle několika rozpracovaných testů.

Analýza nabídky pojišťoven České republiky se věnuje pěti hlavním pojišťovnám České republiky, patří mezi ně Všeobecná zdravotní pojišťovna České republiky, Vojenská zdravotní pojišťovna České republiky, Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra České republiky, Česká průmyslová zdravotní pojišťovna a Oborová zdravotní pojišťovna zaměstnanců bank, pojišťoven a zdravotnictví. Nabízí stručný přehled slev a programů, na které mají pojištěnci nárok.

Komparace nákladů na léčbu a prevenci znázorňuje ekonomickou výhodu prevence cvičením. Porovnává nejen náklady na léčbu a prevenci, ale i jejich různé verze.

Vytvořený soubor cviků je praktickou ukázkou kompenzačního cvičení s využitím balančních pomůcek, kde jsou cviky různých obtížností a určení. Využívá válcové a kulové úseče. Obě pomůcky se dají použít u většiny cviků a určují tak jejich náročnost. U všech cviků můžeme úseče nahradit například Bosu.

8 Seznam použitých zdrojů

1. BLAHUŠOVÁ, E., 2004. *Pilatesová metoda II*. Praha: Olympia, 232 s. ISBN 80-7033-841-5.
2. BURSOVÁ, M., 2005. *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada, 196s. ISBN 80-247-0948-1.
3. CVIČEBNÍ POMŮCKY, 2012. Balanční pomůcky [online]. [vid. 20. 3. 2013]. Dostupné z: <http://www.cvicebni-pomucky.cz/balancni-pomucky/653-over-ball-v-krabice.html>.
4. Cwikiy, 2011. Svaly hrudníku a bránice [online]. Aktualizováno 30. 5. 2012 [vid. 17. 1. 2013]. Dostupné z: http://wiki.cviky.info/index.php/Svaly_hrudn%C3%ADku_a_br%C3%A1nice.
5. ČERMÁK, J. a kol., 2005. *Záda už mě nebolí*. Praha: Jan Vašut, 295 s. ISBN 80-7236-117-1.
6. ČIHÁK, R., 2001. *Anatomie I*. Praha: Grada, 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
7. ČPZP, 2009. [online]. [vid. 23. 3. 2013]. Dostupné z: <http://www.cpzp.cz/main/index.php>.
8. ERHARD SPORT, 2013. Terapie Wellness [online]. [vid. 20. 3. 2013]. Dostupné z: <http://www.erhard-sport.de/erhard-Therapie-Wellness/Balance-Koordination/Balance-Kreisel/TOGU-Balance-Board.html>.
9. ESHOP.AKTIN, 2011. Balanční podložky [online]. [vid. 20. 3. 2013]. Dostupné z: <http://eshop.aktin.cz/balancni-podlozky/balancni-podlozka-s-vystupky-33cm>.
10. HALADOVÁ, E., NACHVÁTALOVÁ, L., 2005. *Výšetřovací metody hybného systému*. Brno: NCO NZO, 135 s. ISBN 80-7013-393-7.

11. HÁLKOVÁ, J. a kol., 2005. *Zdravotní tělesná výchova, 1. část*. Praha: Česká asociace Sport pro všechny, 120 s. ISBN 80-86586-15-4.
12. HOŠKOVÁ, B., 2003. *Kompenzace pohybem*. Praha:Olympia, 64s. ISBN 80-7033-787-7.
13. IVIVA, 2012. Balón pilates [online]. [vid. 20. 3. 2013]. Dostupné z: <http://www.iviva.es/catalogo/31574.htm>.
14. JELÉNEK, R., 2012. *Kompenzační cvičení v tréniku volejbalové mládeže*. Bakalářská práce, Brno MU FSpS, 64 s.
15. JENKINS, N., BRANDON, L., 2010. *Anatomie jógy pro správné držení těla a zdraví*. Praha: Svojka & Co., 144 s. ISBN 978-80-256-0468-7.
16. KRIŠTOFIČ, J., 2004. *Gymnastická příprava sportovce*. Praha: Grada, 188 s. ISBN 80-247-1006-4.
17. LIEBENSON, C., 2005. Better balance exercises. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9, 148-149.
18. MAHÉŠVARÁNANDA, s. P., 2003. *Jóga proti bolestem v zádech*. Střílky: DNM import – export s.r.o., 206 s. ISBN 80-903200-3-1.
19. MAURER, J., 2011. Pomůcky. In: MUDr. MAURER [online]. [vid. 20. 3. 2013]. Dostupné z: <http://amb-mudrmaurer.cz/pomucky>.
20. MUCHOVÁ, M., TOMÁNKOVÁ, K., 2009. *Cvičení na balanční plošině*. Praha: Grada, 143 s. ISBN 978-80-247-2948-0.
21. MÜLLER, D., 2010. Pánevní dno. In: Pilates Clinic [online]. Aktualizováno 12. 6. 2010 [vid. 17. 1. 2013]. Dostupné z: <http://www.pilatesclinic.cz/clanky/reportaz/panealni-dno-38/>.

22. OBOROVÁ ZDRAVOTNÍ POJIŠŤOVNA ZAMĚSTNANCŮ BANK, POJIŠŤOVEN A STAVEBNICTVÍ, 2013. [online]. [vid. 23. 3. 2013]. Dostupné z: <http://www.ozp.cz/index.php>.
23. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, I., 2010. *Funkce – diagnostika – terapie hlubokého stabilizačního systému*. Praha: Rehaspring, 67 s. ISBN 80-254-7736-6.
24. PAVLŮ, D., 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: CERM, s.r.o., 239 s. ISBN 80-7204-312-9.
25. REHAFYT, 2011. Testování a trénink dynamické stabilizace [online]. [vid. 17. 1. 2013]. Dostupné z: <http://rehafyt.webnode.cz/rehabilitace-a-fyzioterapie/testovani-a-trenink-dynamicke-stabilizace/>.
26. RUTAROVÁ, I., 2007. Balanční cvičení pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Bakalářská práce, Brno MU FSpS, 73 s.
27. SRDEČNÝ, V. a kol., 1977. *Tělesná výchova zdravotně oslabených*. Praha: SPN, 253 s. ISBN 14-754-77.
28. STUDIOHEDIS, 2012. Rady a zásady při posilování břišních svalů. In: Zdravi4u [online]. [vid. 17. 1. 2013]. Dostupné z: <http://www.zdravi4u.cz/view.php?cislocclanku=2006060801>.
29. THIERFELDEROVÁ, S., PRAXL, N., 1998. *Cvičíme s gymnastickým míčem*. Praha: Ivo Železný, 122 s. ISBN 80-240-0271-X.
30. TLAPÁK, P., 2008. *Tvarování těla pro muže a ženy*. Praha: ARSCI, 266 s. ISBN 80-86078-85-4.
31. TRAINWELLRX, 2011. Bosu Ball Trainer Pro [online]. [vid. 20. 3. 2013]. Dostupné z: <http://trainwellrx.com/bosu-ball.html>.
32. VACKOVÁ, P., 2012. Senzomotorická stimulace [online]. [vid. 20. 3. 2013]. Dostupné z: <http://www.pavlavackova.cz/pouzivane-metody/fyzioterapie/senzomotoricka-stimulace/>.

33. VÉLE, M., 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
34. VOJENSKÁ ZDRAVOTNÍ POJIŠŤOVNA ČESKÉ REPUBLIKY, 2013. [online]. [vid. 23. 3. 2013]. Dostupné z: <http://www.vozp.cz/cs>.
35. VZP ČR, 2013. [online]. [vid. 23. 3. 2013]. Dostupné z: <http://www.vzp.cz/>.
36. ZDRAVPO, 2013. [online]. [vid. 20. 3. 2013]. Dostupné z: http://www.zdravotnicke-potreby-zdravpo.cz/13-Dalsiprodukt-ruzne/Obrazky/Kockpomucky-masazni-balancni_1.jpg.
37. ZÍTKO, M., 1998. *Kompenzační cvičení*. Praha: Svoboda, 51s. ISBN 80-205-0529-6.
38. ZP MVČR, 2012. [online]. [vid. 23. 3. 2013]. Dostupné z: <http://www.zpmvcr.cz/>.

9 Seznam příloh

9.1 Soubor cviků