

**Masarykova univerzita  
Fakulta sportovních studií**

**Balanční cvičení na labilních plochách**

Tiskový výstup k publikaci na Elportále

**Mgr. Tomáš Pětivlas, Ph.D.**

**Mgr. Barbora Jalovecká**

**Mgr. Radka Doležalová**

**Mgr. Hana Bubníková**

Foto: Ing. František Hanák

Na fotografiích: Kateřina Hortová, Miriam Tomanová Trusková, Aleš Pacák

Vytvořeno ve spolupráci se Servisním střediskem pro e-learning na MU, <http://is.muni.cz/stech/>

Tiskový výstup publikace vydané na Elportále MU (<http://elportal.cz/>)  
<http://is.muni.cz/elportal/?id=1090394>

© 2013 Masarykova univerzita

## Obsah

1	Úvod.....	3
2	TEORETICKÁ ČÁST .....	4
2.1	Motorické schopnosti .....	5
2.2	Účinky balančních cvičení ve sportu.....	10
2.3	Význam cvičení labilních ploch v kondičně-kompenzačním tréninku.....	12
2.4	Hluboký stabilizační systém páteře .....	14
3	PRAKTICKÁ ČÁST .....	18
3.1	Základní balanční polohy cvičení na labilních plochách.....	21
3.2	Balanční cvičení jako součást tréninku v basketbalu .....	33
3.3	Balanční cvičení jako součást tréninku ve volejbalu.....	38
3.4	Balanční cvičení jako součást tréninku gymnastů.....	41
3.5	Balanční cvičení jako součást tréninku v ledním hokeji .....	44
3.6	Strečink s využitím balanční plochy.....	51
4	Závěr .....	58
5	Seznam literatury .....	60

# 1 Úvod

Moderní mužský a ženský vrcholový (ale i výkonnostní) sport představuje dynamický soubor pohybů, často v kontaktních situacích se soupeřem. Během závodů, utkání i v tréninkovém procesu dochází k opakovaným činnostem, jakými jsou běh (přímočarý i se změnami směru), skákání, otáčení, strkání apod. Vzhledem k vysoké variabilitě využívaných pohybových schopností i dovedností je nezbytně nutné (z hlediska prevence akutních i chronických poranění) připravit muskuloskeletární systém na takovou úroveň, v níž budou minimalizována možná zdravotní rizika plynoucí z charakteru sportu.

Jako jeden z nejeftivnějších prostředků silové přípravy se jeví komplex balančních cvičení. Pozitivní efekt daného cvičení je prokázán jak v rovině posturální kontroly, tak v rovině zvýšení úrovně rovnovážných schopností a lepší využitelnosti síly v čase.

Balanční cvičení provozovaná na základě racionálního řízení a plánování tréninku sportovce mohou představovat prostředek rozvoje dvou spolu úzce souvisejících pohybových schopností. Pozitivní efekt balančních cvičení tak může směřovat do roviny rozvoje jak kondičních, tak koordinačních schopností.

Cílené cvičení na labilních plochách je vynikajícím a moderním prostředkem, jehož účinků se využívá v tréninku jednotlivých sportovních odvětvích, v rehabilitaci pacientů, v komerčních fitness hodinách, při tělesné výchově ve školách či při formování těla.

Cílem této publikace je přiblížit trenérům jednotlivých sportů možnosti využití labilních ploch v tréninku z pohledu fyzioterapeuta, podat ucelený náhled jednotlivých cviků v kombinaci se specifíkem sportovních odvětví a jeho následné uplatnění v tréninku.

Dostupnost informací o cvičení na labilních plošinách se již objevují, nicméně potřeba uceleného náhledu a pochopení podstaty cvičení na labilních plochách s jeho využitím v jednotlivých sportech, tu z našeho pohledu stále chybí.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

V literárních pramenech jsou nejčastěji zmiňovány příklady statických či pomalých dynamických cvičení, jejichž efektem je rozvoj statické a dynamické rovnováhy či tzv. „Core training“ (rozvoj svalstva jádra).

Rovnováha má svoji anatomickou a senzoryckou komponentu, které umožňují zpevnit tělo ve specifické pozici (Ruiz, 2005). Mezi faktory, jež více či méně determinují úroveň rovnovážné schopnosti, řadíme:

- Úroveň smyslové informace získané ze somatosenzorů
- Funkčnost vizuálního a vestibulárního systému
- Adekvátnost motorické odpovědi na daný podnět z hlediska produkce síly
- Úroveň mezisvalové a vnitrosvalové koordinace a synchronizace svalstva (dána částečně opakovaným zařazováním specifických podnětů)

Statická rovnováha, jinak také nazývaná posturální kontrola, stejně jako rovnováha dynamická patří mezi koordinační pohybové schopnosti. Statická rovnováha je definována jako schopnost udržet polohu těla či jeho segmentů v předem dané pozici (Bressel, et al., 2007).

Dynamická rovnováha představuje schopnost vykonávat pohybový úkol při udržení stabilní pozice. Úroveň rovnovážné schopnosti je vrozená, přesto je však možné ji tréninkem ovlivnit.

Odborné prameny se nemohou plně shodnout, zda úroveň rovnovážné schopnosti vyplývá primárně z opakování určitého cvičení, jež ovlivňuje rovnovážné adaptace skrze zvýšení citlivosti vestibulárního systému (motorické odpovědi), nebo ze schopnosti selekce významných propioceptivních a vizuálních podnětů – je dána opět opakováním konkrétních cvičení.

## **2.1 Motorické schopnosti**

Motorika člověka a tedy i její součást, motorické schopnosti se vyvíjí převážně v období postnatálním. Schopnosti se během růstu nejen rozvíjejí, ale i diferencují. Motorické schopnosti u osob pohybově školených jsou vyhraněnější než u osob neškolených, u dospělých pak vyhraněnější než u dětí. Motorické schopnosti mohou být výrazně ovlivněny aktivní pohybovou činností v dětství, pubertě a adolescenci, nebo naopak zabrzděny nečinností. Proces rozvíjení schopností je však vždy dlouhý a pozvolný (Měkota, Novosad, 2005).

Tělovýchovný proces zaměřený na rozvoj schopností je trénink. Rozvoj schopnosti se obvykle vyznačuje snahou o zvětšení kapacity organismu v určitém ohledu (např. zvýšení aerobní kapacity při vytrvalostním tréninku nebo zvětšení počtu svalových vláken při silovém tréninku dětí). (Měkota, 1983).

Pohybové schopnosti Měkota (2007) charakterizuje jako obsáhlou a členitou třídu schopností, jež podmiňují úspěšnou pohybovou činnost, dosahování výkonů nejen ve sportu, ale i ve všech oblastech života, kde je pohyb dominantní složkou. Motorické schopnosti zároveň i limitují výkonové možnosti sportovce a tvoří určitý „strop“, který nelze překročit. Dále konkretizují vnitřní předpoklady k činnosti, které jsou v organismu vždy obsaženy, a pro zformování schopnosti má rozhodující význam jejich integrace, která se vyvíjí během zrání jedince za nezbytné účasti praxe, bez které by se schopnost nevyvinula.

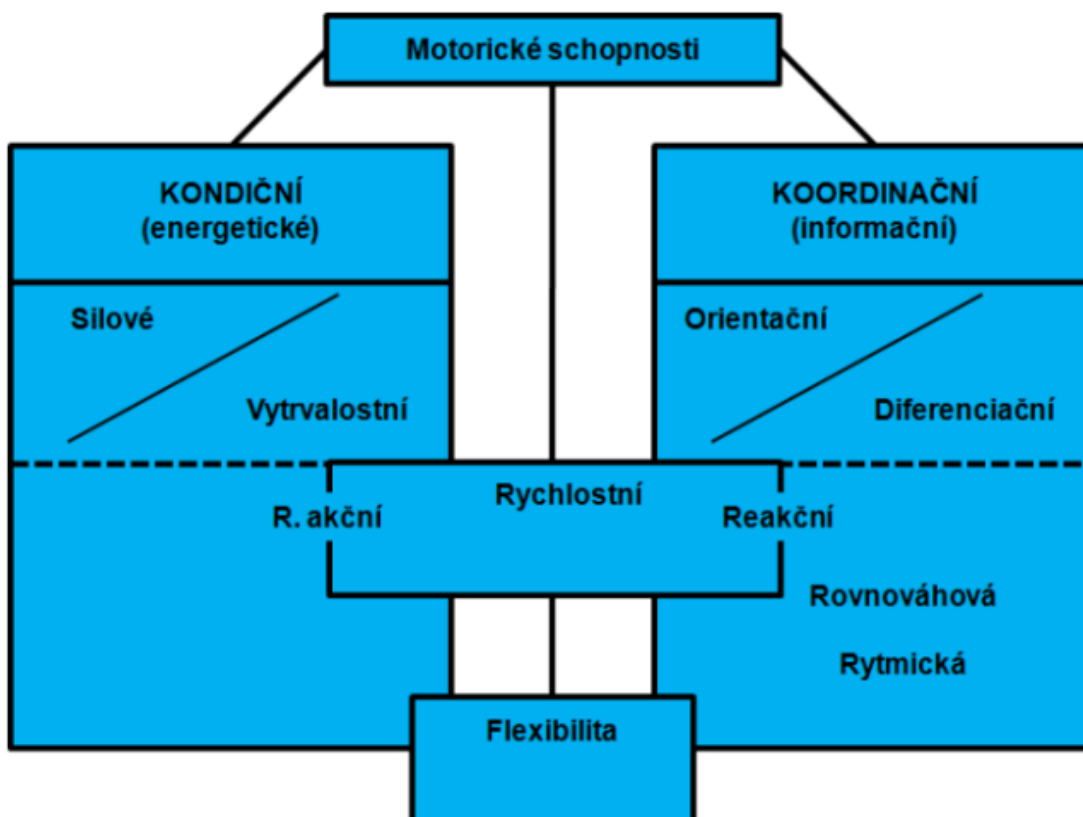
Pohybové schopnosti se dělí na schopnosti kondiční, schopnosti koordinační, schopnosti hybridní (smíšené), které stojí mezi těmito dvěma skupinami a na pohyblivostní schopnost neboli flexibilitu, která stojí odděleně od těchto schopností.

Kondiční schopnosti jsou determinovány převážně faktory a procesy energetickými a řadí se sem schopnosti vytrvalostní, silové a z části i rychlostní.

Koordinační schopnosti jsou spjaty s řízením a regulací pohybové činnosti a patří do nich schopnost orientační, diferenční, reakční, rovnováhová a rytmická, která je nazývána též schopnost rytmické percepce a rytmizace.

Schopností, která v systému pohybových schopností stojí samostatně je pohyblivostní schopnost neboli flexibilita. Je to podle Měkoty (2007) schopnost člověka pohybovat částí

nebo částmi těla v dostatečně velkém rozsahu, dle účelu lehce a požadovanou rychlostí. Jedná se o rozsah a kapacitu kloubu, která umožňuje plynulý pohyb v plném, tedy optimálním rozsahu. Tato schopnost je silně geneticky determinována, přestože možnosti jejího ovlivnění cvičením jsou značné (obr. 1).

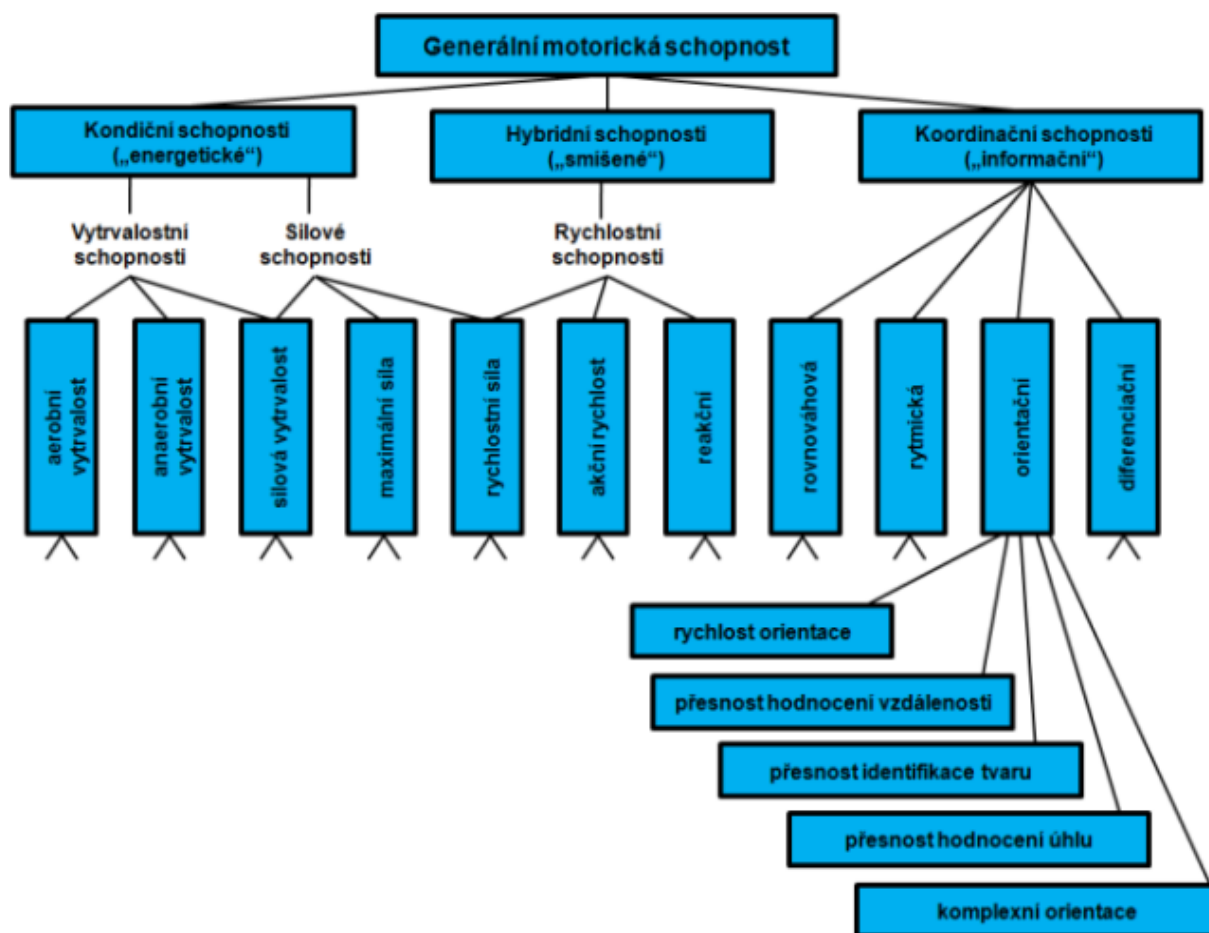


Obr. 1: Hrubá taxonomie motorických schopností (Měkota, Novosad, 2005)

### Koordinální schopnosti

Jak plyne z názvu, vztahují se uvažované schopnosti k výrazu koordinace. Koordinovat znamená uspořádat, uvádět v soulad, vnášet řád. V případě pohybové koordinace jsou uváděny v soulad především dílčí pohyby či pohybové fáze tak, aby vytvořily harmonický celek pohybového aktu (Měkota, Novosad, 2005).

Koordinální schopnosti jsou podmíněny funkcemi a procesy pohybové koordinace, jsou spjaty především s řízením a regulací pohybové činnosti (obr. 2). Sem řadíme schopnosti orientační, diferenciační, reakční, rovnováhové, rytmičné aj. (Hájková a kol., 2006).



Obr. 2: Hierarchické uspořádání motorických schopností (Měkota, Novosad, 2005)

Hlavní úlohu zde hraje činnost CNS (plastičnost a labilita, nervo-svalová koordinace, reakční schopnost, orientace v prostoru a čase, činnost analyzátorů), psychické vlastnosti a stavy (motorická paměť, pozornost, periferní vidění atd.) a nakonec i samostatné fyzické vlastnosti a schopnosti (síla a rychlost kontrakce, kloubní pohyblivost atd.).

### ***Taxonomie koordinačních schopností***

Existuje několik typů taxonomie koordinačních schopností. Jednotlivé koordinační schopnosti neexistují striktně odděleně mezi sebou, ale naopak se navzájem prolínají. Rozdělujeme je na:

1. **diferenční schopnost** – pracuje především na základě informací kinestetického analyzátoru (vnímání polohy vlastního těla). Např. správně upažit ve stoje, v sedu, ve skoku, se zavřenýma očima. Do diferenčních schopností patří i schopnost analytického pohybu jednotlivých částí těla současně, ale např. v jiném směru (poskok do podřepu rozkročnému – připažit a poskok do stoje – upažit) nebo v různých

rovinách (pravá paže se pohybuje obloukem v bočné rovině a současně se provádí kruh v loketním kloubu levé ruky v čelné rovině). Kinesteticko-diferenciační schopnosti jako další balančními cvičeními ovlivnitelné schopnosti umožňují řídit pohyb v prostoru a čase s ohledem na silové požadavky dané činnosti či situace (Nykodým, 2000). Touto schopností je významným způsobem determinována ekonomičnost pohybu. Ideální pohyb je z hlediska kinesteticko-diferenciační schopnosti proveden přesně, v souladu s kritérii optimální techniky.

2. **orientační schopnost** – jedná se o schopnost určit a adekvátně změnit postavení a pohyb těla v prostoru. Vychází z kvalitního fungování jednotlivých analyzátorů. Jedná se o vnímání těla v prostoru (např.) závodní plochy. Dalším aspektem je analýza pohybu ostatních cvičenců či spoluhráčů nebo přesné postavení ve formaci.
3. **schopnost rovnováhy** – statické a dynamické – se projevuje při udržování stabilní polohy těla v určitých polohách a situacích.
4. **schopnost reakce** – znamená co nejrychlejší a nejkvalitnější zahájení určité činnosti.
5. **schopnost rytmu** – nejedná se jen o vnímání rytmu při cvičení na hudební doprovod. Schopnost udržení rytmu má vliv také na realizaci pohybových dovedností, protože každý prvek má svůj vlastní rytmus a pochopení tzv. timingu souvisí i s pochopením techniky nacvičované dovednosti.
6. **schopnost spojovací** – spojování pohybů a jejich částí – každý pohyb se projevuje v čase, prostoru a dynamice, jedná se tedy o časoprostorové a dynamické uspořádání dříve zvládnutých prvků do kombinace.
7. **schopnost přizpůsobování** – má největší význam ve sportech s přímým kontaktem s protihráči či ve sportech, kde je výkon přizpůsobován měnícím se vnějším podmínkám (kvalita sněhu apod.), (Hájková a kol., 2006).

Je nesporným faktem, že vysoká úroveň rovnovážné, kinesteticko-diferenciační a orientační schopnosti se pozitivně promítá do řešení motorických situací, při nichž hrozí zvýšené riziko zranění sportovce vlivem nestability těla či jeho izolovaných segmentů. Mezi nejčastější poranění ve sportu přitom patří poranění kotníků a kolen – často vlivem nestability



(McGuine, Keene, 2006). Poměrně časté jsou též bolesti v oblasti páteře, jež primárně pramení z nedostatečné připravenosti hlubokých stabilizátorů páteře a pánve – tudíž se opět jedná o určitou nestabilitu (páteře, pánve).

Multifunkčnost balančních cvičení umožňuje dle Cacka et al. (2008) současně s rozvojem koordinačních schopností zaměřit trénink na:

- synchronizaci svalů jádra
  - cvičení, při nichž je zapojován bedro-kyčlo-pánevní komplex (LPHC), hrudní páteř a krční páteř
- rozvoj vytrvalostních schopností (aerobních, aerobně-anaerobních i anaerobních)
- rozvoj flexibility – na balanční polokouli, fittballech či jiných balančních pomůckách je možné provozovat:
  - balistický (švihový) strečink
  - dynamický strečink
- rozvoj silových schopností (od síly rychlé až po vytrvalostní)

Trénink koordinačních schopností dle Nykodýma (2005) principiálně spočívá v seznamování se s mnoha pohybovými činnostmi. Přitom nejde o absolutní dokonalost v jejich zvládnutí, počítá se pouze s jistým stupněm automatizace. Jde zásadně nikoliv o vysokou kvalitu určeného počtu sportovních dovedností, ale o zvládnutí většího počtu pohybů. To ovlivňuje funkce, které jsou základem koordinačních schopností. V důsledku toho dochází k dokonalejšímu vnímání a čítí (propojení pohybového, zrakového, vestibulárního analyzátoru), formování různých vzorců řešení plasticity a rychlosti provedení, rovnováhy, orientace aj.

## 2.2 Účinky balančních cvičení ve sportu

Balanční cvičení nevykazují pozitivní efekt pouze v oblasti rozvoje koordinačních schopností, ale také jsou úzce provázány s rozvojem silových schopností.

Prakticky všechny pohyby, polohy či pozice využívané ve sportu zahrnují použití břišních svalů, vzpřimovačů trupu, hýžd'ových svalů, stabilizátorů pánve. Dané svaly se buď podílejí na pohybu celého těla, nebo zpevňují tělesný korzet.

Díky jejich neustálému zatížení v prakticky každém pohybu je vhodné je pravidelně a systematicky posilovat. Velmi častou chybou jak trenérů, tak i samotných sportovců bývá posilování břišních svalů při současném opomíjení dalších oblastí „jádra“.

Jádro (Core) představuje oblast celého trupu včetně vnitřních orgánů. Odborně je definováno jako bedro - kyčlo - pánevní komplex (LPHC), hrudní páteř a krční páteř. Skládá se asi z 30 svalů (počet se v literatuře různí). Mezi stěžejní svaly jádra můžeme zařadit svaly břišní (přímý, zevní, vnitřní a příčný), vzpřimovače trupu, svaly hýžd'ové (velký, malý, střední), hruškovitý sval, oblast hamstringu a ohybače a přitahovače kyčle.

V jádru je při stožení (v klidu) umístěno těžiště těla a jsou v něm zahájeny všechny pohyby. Spektrum svalů spadajících do oblasti jádra má dle Cacka, Michálka a Bubníkové (2008) celou řadu praktických funkcí, jako např.:

- schopnost jedince vzpřímeně stát, chodit;
- kontrolovat pohyby (pohybovat se požadovaným směrem);
- přenášet energii (vliv na produkci síly);
- přesunovat tělesnou hmotnost;
- distribuovat tlaky ze zatížení (absorpce doskoků, dopadů);
- ochraňovat páteř a vnitřní orgány.

Vyvážený rozvoj svalstva jádra poskytuje stabilitu segmentů (pánev, páteř), které jsou pro sportovní výkon velice důležité. Pokud jsou jmenované svaly oslabené, můžeme například identifikovat nesprávné polohy pánve, které neumožňují optimální transfer sil při běhu či výskocích. Zpravidla lze takovou svalovou „nedostatečnost“ pozorovat jako přílišné

„zalomení“ sportovce v pase (předklon) po čas běžeckého kroku či nedostatečný zdvih kolene švihové nohy. Jiným již hůře vizuálně pozorovatelným znakem oslabení jsou velké oscilace těžiště (při běhu) v horizontální rovině.

Cílem balančních cvičení zaměřených na oblast jádra je potom:

- zvětšení integrity svalstva LPHC,
- zvýšení dynamické kontroly pohybů a postojů,
- zlepšení svalové rovnováhy,
- dosažení vyššího stupně neuromuskulární a biomechanické efektivity (zlepšení převodu sil mezi dolními a horními končetinami),
- přestavba svalové struktury jádra,
- stabilizace síly.

Cvičení, která jsou součástí balančního tréninku, můžeme zaměřit jednak na izolované malé svaly, či naopak na celé svalové skupiny. Balanční trénink zahrnuje výběr relativně jednoduchých cvičení, při nichž se snažíme o:

- a) udržení správné polohy těla či tělesných segmentů ve statické pozici
- b) udržení správné polohy těla či tělesných segmentů při dynamickém cvičení

Jako pomůcky k balančním cvičením používáme nejčastěji míče, medicinbaly, fitbally, bosu, zátěžové vaky naplněné tekutinou, balanční polokoule.

### **2.3 Význam cvičení labilních ploch v kondičně-kompenzačním tréninku**

Při cvičení na labilních plochách je základem vlastní váha sportovce a pomocným prvkem therabandy (gumy) či míče. To se může zdát pro mnoho sportovních disciplín jako zcela nezajímavý a nedostatečný faktor.

Rozvíjení silových schopností přesně vedenými pohyby není však dostačujícím činitelem ve výkonu sportovce. Vše můžeme dokumentovat na příkladu rozvoje síly prsních svalů na benchpressu u hráče ledního hokeje.

Tento cvik je jedním ze základních posilovacích cviků pro rozvoj síly hrudníku a paží, kterou hokejista při osobních soubojích ve hře využije. Z analýzy polohy těla při posilovacím prvku vyplývá, že pokud přeneseme tento posilovací prvek do herního výkonu jednotlivce, tak sportovec téměř vůbec takovouto pozici paží vůči tělu během hry nevyužije. Nevyužije ji v přesně takové pozici, ve které benchpress trénuje, čili bez akceptování vnějšího působení na kloubní spojení - v tomto příkladě hlavně na ramenní kloub. Nevýhodou posilovacího stroje se tak jeví skutečnost, že hokejista trénuje pohyb působící na kloubní spojení pouze v jedné rovině. Při herním výkonu však takovou situaci stěží najdeme, neboť se ve hře jedná o neustálé působení vnějších sil, a to z různých stran a os pohybu (Slavík, 2006).

Cvičení na labilních plochách v kondičně-kompenzačním tréninku nám dokáže takovou situaci navodit. Jde totiž o situaci, kdy přesně nejsme schopni určit, z které osy pohybu jde na kloubní spojení větší síla, anebo že se poměry sil neustále mění. Při cvičeních na labilních plochách využíváme síly, kterou jednatel získal klasickým posilováním, zároveň však umocňujeme kvalitu cvičení tím, že na něj je vyvíjena, ať už terapeutem, trenérem nebo jím samotným díky nerovnovázné ploše míče síla, jdoucí z mnoha stran s neustále měnící se intenzitou.

Balančním tréninkem tak cíleně zaměstnáváme svaly v agonisticko-antagonistickém postavení a nutíme je do neustálé centrace kloubu. Jde tedy o to, abychom navodili co nejvěrohodněji situaci, do které se jedinec dostane v herní situaci či v běžném životě.

Výcvik cílené svalové stabilizace je edukačním terapeutickým/tréninkovým systémem. Nespočívá v tom, že sportovec dostane cviky, které každý den provádí, nýbrž se snaží svaly aktivovat v jiné stabilizační kvalitě. K cílené aktivaci svalů využíváme centrálních programů

CNS, které umožní zapojit svaly do popsané stabilizační funkce automaticky. Při této stabilizaci je rovnováha v aktivitě monosegmentálních extenzorů, břišních svalů, bránice a pánevního dna a mezi hlubokými flexory a extenzory krční a horní hrudní páteře (Lewit, Kolář, 2005).

Výsledkem cvičení na labilních plochách je pak sportovec, který umí včasné reagovat na změnu sil působících na klouby z vnějšího prostředí, lépe zvládá kontakt se soupeřem a v neposlední řadě se dovede lépe chránit před zraněním. A to ať už jde o zranění akutní důsledkem srážky, nebo chronické, jako jsou potíže pohybového aparátu vlivem opakované jednostranné zátěže. Používáním labilních ploch při tréninku, léčbě a regeneraci se tak snažíme navodit pro tělo co nejekonomičtější zapojení svalových struktur a z toho plynoucí minimální zatížení kloubních ploch a jejich ideální osově zatížení.

Z toho dále vyplývá včasnější rekonvalescence po zraněních a větší odolnost organismu vůči nežádoucím účinkům jednostranné zátěže při tréninku nebo přímo při daném sportovním výkonu (Slavík, 2006).

## 2.4 Hluboký stabilizační systém páteře

Naše zádové svalstvo je tvořeno velkým počtem svalových vrstev, které jsou podobně uspořádány jedna na druhou. Umožňují tělu oporu, jistotu, stabilitu a možnost vzpřímeného postoje.

Pro stabilizaci bederní páteře (u sportovců častý omezující faktor ve sportovní činnosti) jsou rozhodující hluboko uložené trupové svaly – m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, bránice a krátké autochtonní svaly zejména m. multifidi. Tyto svaly obklopují břišní dutinu. Její obsah je uspořádán tak, že tvoří jakýsi polštář, který bránice obepíná jako kupole shora, pánevní dno jej podepírá zdola a m. transversus abdominis tvoří „široký opasek“ rozprostírající se od dolních žebér až k pánvi, který tlačí obsah břišní dutiny vzad k páteři a tím jí zřepředu poskytuje oporu.

Pro uvedené svaly se používá název hluboký stabilizační systém páteře (dále jen HSSP). Svaly fungují společně jako jedna funkční jednotka a dysfunkce jediného z nich znamená vždy dysfunkci celého tohoto systému. Při nádechu se svalové snopce bránice kontrahují (koncentricky) a stahují šlašitý střed dolů do dutiny břišní. Tím bránice vyvolává tlak na polštář břišních orgánů. Tento tlak se přenáší až do pánevní oblasti a aby nedošlo k výhřezu pánevních orgánů, kontrahuje se současně s bránicí i svalstvo pánevního dna (koncentricky). Bránice a pánevní dno tak tvoří dva jakési písty, které působí proti sobě shora a zdola, čímž roztláčují „polštář“ orgánů břišní dutiny do zbylých směrů – vpřepřed, do stran a nazad k páteři. Zde se uplatňuje funkce přímého břišního svalu, který se aktivuje excentricky a brzdí pohyb břišní dutiny vpřepřed a do stran, proto se při nádechu zvětšuje obvod pasu.

Zádové svaly dělíme na:

- a) **Povrchové** – plošné svaly uložené mezi páteří a kosti pažní, a mezi páteří a žebry (m. trapezius, mm. rhomboidei, m. levator scapulae, m. latissimus dorsi).
- b) **Hluboké** – mají podélný průběh po obou stranách od křížové kosti směrem k týlní krajině. Čím jsou uloženy hlouběji a blíže k páteři, tím jsou kratší. Jejich funkcí je extenze páteře. Dělí se na dlouhé, středně dlouhé a krátké.

**a. Dlouhé (jdou přes 7 obratlů) - tvoří nejmohutnější svalovou masu**

- **M. longissimus thoracis, cervicis, capitis** (stoupá vzhůru od křížové kosti a přilehlé části kyčelní kosti na příčné výběžky bederních, hrudních a krčních obratlů a žebra, případně až na lebku.
- **M. iliocostalis** (stoupá vzhůru od od zadní části kyčelní kosti a upíná se na dolní žebra)
- **M. spinalis** (mezi trnovými výběžky bederních a hrudních obratlů)

#### **b. Středně dlouhé (jdou přes 2-6 obratlů)**

- **M. multifidus** (je to složitý soubor svalových snopců vytvořený po celé délce páteře, kterým je společné spojování příčných výběžků s kranialně uloženými trnovými výběžky. Svalové snopce začínají od křížové kosti, od bederních obratlů, od příčných výběžků hrudních obratlů, od krčních obratlů- směřují mediokranialně a po přeskočení několika obratlů – až 3- se upínají na trny kranialnějších obratlů. Tento sval je nejmohutněji vyvinut v bederní krajině.
- **M. semispinalis** (překrývá částečně m.multifidus. Začíná na příčných výběžcích hrudních obratlů a upíná se po přeskočení většího počtu obratlů – 4-6-na trny kranialních obratlů. Snopce, který končí na trnu C2 se označuje jako m. semispinalis cervicis, ostatní snopce se nazývají jako m. semispinalis thoracis. Funkce podobná jako u m. multifidus.

#### **c. Krátké (jdou mezi sousedními obratli)**

- **Mm. interspinales** (krční mezitrnové svaly, spojují trnové výběžky krčních obratlů. Jsou tvořeny i v bederní a hrudní krajině)
- **Mm. intertransversarii** (mezi příčnými výběžky, taktéž v krční, hrudní i bederní krajině)

➤ **Mm. rotatores** (mezi příčnými a trnovými výběžky)

Dokonalá souhra všech svalů tvořících HSSP dovoluje udržet relativně konstantní nitrobřišní tlak nejen v průběhu dýchání. Nitrobřišní tlak je vysoce významnou součástí sil působících na bederní páteř a uplatňuje se jako významný faktor při tzv. kontrole „*neutrální zóny*“. Neutrální zóna je označení, které se používá pro nastavení dvou sousedních obratlů (pohybového segmentu páteře), kdy vektorový součet sil působících na segment = 0. Tato pozice nejlépe chrání segment před přetížením ([www.bodybuilding.cz](http://www.bodybuilding.cz)).

Při nárocích na zatížení páteře je proto nutné, aby došlo i k adekvátnímu zvýšení nitrobřišního tlaku. To se děje převážně automaticky – podvědomě tím, že zadržíme dech či vědomě, kdy vydechujeme za současné aktivace HSSP. Toto zadržení dechu není ničím jiným, než synergickou kontrakcí všech svalů HSSP, jejichž aktivita se úměrně intenzitě zátěže rozšíří i do povrchových svalových skupin a dojde k výraznému zvýšení nitrobřišního tlaku, který „podepře“ páteř zepředu. Zadržení dechu či výdech musí být prováděno s vědomou kombinací vtažením břicha směrem k páteři, vtažením pánevního dna směrem nahoru a pocitem „schování“ žeber dovnitř do břicha.

Z výše uvedeného popisu vyplývá, že při oslabení svalů HSSP je páteř méně stabilní. Pokud se nestabilizuje páteř správným zapojením HSSP pomocí cvičení na labilních plochách přebírají funkci HSSP povrchové svaly. Při tréninku či pohybu taková situace klade zvýšené nároky na aktivitu povrchových svalů, ty však nemají segmentové uspořádání. Jejich aktivita tak ovlivňuje delší úseky páteře při nedostatečném zajištění vzájemné pozice obratlů jednoho vůči druhému. To s sebou nese zvýšené riziko vzniku mikrotraumat měkkých tkání v oblasti páteře, výhřezu disku, apod.

Opakovaná pravidelná aktivace povrchových svalů pak při dysfunkci HSSP vede ke zvýšení klidového svalového tonu a hyperaktivitě svalů povrchových a snížení svalového tonu a hypoaktivitě svalů hlubokých (HSSP). Z uvedeného vyplývá, že sportovec cvičící povrchové svaly (břišní a zádové), bude stále více prohlubovat dysbalanci mezi hlubokými a povrchovými svaly a zhoršovat tak stabilitu bederní páteře ([www.bodybuilding.cz](http://www.bodybuilding.cz)).



Správně funkčně nastavený HSSP představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci páteře během všech pohybů. Svaly HSSP doprovází každý cílený pohyb našeho těla. Zapojení svalů do stabilizace páteře je automatické. Provedeme-li například flexi v kyčelním kloubu, tak nedojde pouze k zapojení flexorů kyčelního kloubu, které vlastní pohyb provádí, ale automaticky se zapojí i svaly, které stabilizují jejich úponovou oblast, tj. extenzory páteře se svaly břišního lisu, které stabilizují páteř z přední strany, dále břišní svaly, bránice, pánevní dno.

Zatímco provedená flexe v kyčelním kloubu je volným pohybem, tak stabilizační funkce svalů HSSP probíhá bez našeho volního přispění, je automatická. Na stabilizaci se nikdy nepodílí jen jeden sval, ale v důsledku svalového propojení celý svalový řetězec.

Zapojená stabilizační souhra svalů také eliminuje vnější síly působící na páteřní segmenty. Tím, že se tyto svaly zapojují do všech pohybů, jsou také zdrojem značných vnitřních sil, které působí na páteřní segmenty. Tyto vnitřní síly jsou pro zátěž resp. přetížení segmentu stejně významné jako síly, které působí zevnějšku. Způsob zapojení svalů do stabilizace je jedním z hlavních důvodů vzniku vertebrogenních obtíží. Jejich funkce také rozhoduje o kompenzaci poruchy, a to i při značných morfologických nálezech (Kolář, Lewit, 2005).

Stabilizační funkce svalů u vertebrogenních obtíží a výskyt těchto potíží u sportovců je studována již řadu let. Předpokládá se, že insuficience stabilizační funkce svalů HSSP vede k nepřiměřenému zatížení kloubů a ligament páteře. Není to však pouze insuficience svalových stabilizátorů, která způsobuje přetížení páteře a na kterou je většinou cílena naše pozornost.

Význam pro přetížení má zejména nadměrná a jednostranná aktivita svalů, které tuto nedostatečnost kompenzují. Vznikají tak vnitřní síly působící na páteř, které, jak vyplývá z předešlého textu, často přesahují význam sil vnějších. Funkční zapojení svalové stabilizace je zcela nezbytné při ochraně páteře sportovců a vyvarování se bolesti zad.

### 3 PRAKTICKÁ ČÁST

Cvičení na labilních plochách, které též lze nazvat balanční, je vlastně rovnovážné cvičení, které se dá využít u velkého množství diagnóz. Využívá se k udržení a zlepšení lokomoční funkce pohybového systému, kompenzaci statického přetěžování, ale jde i o cvičení koncentrace a koordinace.

Pomocí labilních ploch se zvyšuje aktivita hlubokého stabilizačního svalového systému, který nám umožňuje vykonat koordinovaný pohyb, tedy dosáhnout maximální efektivity s minimální vynaloženou energií.

Do tohoto hlubokého stabilizačního systému patří svaly pánevního dna, bránice, šíjové svaly, hluboké flexory krku, hluboké zádové svaly, které v koordinaci s břišními svaly fixují páteř. Při cvičení na labilních plochách dochází k podpoření centrace kloubů, tzn. jejich optimálnímu postavení v dané situaci při dané zátěži, tedy rovnoměrnému rozložení zátěže a tlaků na celou kloubní plochu a tím je chrání před poškozením.

To je pro moderního člověka velmi důležité, protože při dnešní chudé pohybové pestrosti má častější poruchy typu artrózy, blokády apod.

Praktické využití labilních ploch lze dělit dle pomůcek, na kterých je pohyb vykonáván:

- **posturomed** – stabilizace kloubů, nácvik chůze
- **úseče:** stoj na 1 nebo 2 dolních končetinách, cvičení stability celého těla, dopružení, odraz, stojná fáze kroku
- **overbally:** dynamické sezení, pomůcka na cesty, automobilizační cvičení
- **velký míč:** cvičení s labilitou vsedě, v kvadrupedální opoře, pružení, houpání, poskakování, škola zad
- **balanční sandály:** cvičení kloubů nohy, výpady
- **balanční polokoule** (obr. 3)



Obr. 3: Ukázka balanční polokoule

Labilní plocha je pomůcka, která má tendenci nás neustále vychylovat z centrované postury těla. Pokud předpokládáme, že stabilizační funkce nelze ovlivnit prostřednictvím univerzálních cviků, je na místě následující přehled základních pozic na labilních plochách, ze kterých je možno dále vycházet v aplikaci pro jednotlivá sportovní odvětví.

Důraz je kladen na správné držení polohy těla. V praktické části se dále věnujeme základním možným cvičením a jejich využitím v tréninku jednotlivých sportů. Uvedené cviky jsou pouze základním ukazatelem pro trenéry, je možno na ně plynule navazovat a vytvořit rozsáhlejší komplex cvičebních jednotek.

Multifunkčnost polokoule umožňuje současně s rozvojem rovnováhy zaměřit trénink na:

- Synchronizaci svalů jádra (core training) – cvičení, při nichž je zapojován bederně-kyčelně-pánevní komplex (LPHC), hrudní páteř, krční páteř
- Rozvoj kondičních schopností
  - vytrvalostních schopností – aerobních, aerobně-anaerobních i anaerobních - poskoky snožmo, jednoož na plošině, běh na balanční polokouli, opakované výstupy, přeskokování z polokoule na polokouli, skákání přes švihadlo na polokouli)
  - Rozvoj silových schopností – od síly explozivní až po vytrvalostní

- Explosivní síla – plyometrická cvičení
  - Statická síla – výdrž
  - Absolutní síla – pomalá dynamická síla
  - Vytrvalostní síla – s váhou vlastního těla s pomůckami
- Rozvoj koordinačních schopností
    - Rozvoj rovnováhy
    - Rozvoj kinesteticko – diferenciačních schopností
    - Rozvoj prostorově – orientační schopnosti
  
  - Rozvoj flexibility

Rozvoj výše jmenovaných schopností souvisí s oblastí nervosvalové adaptace svalstva. Výsledkem rovnovážných cvičení na balančních polokoulích je zpravidla zlepšení nervosvalové adaptace organismu a s ní související pokles míry neurální inhibice při konkrétních pohybových činnostech.

### 3.1 Základní balanční polohy cvičení na labilních plochách

Cvičení, která jsou součástí základního balančního tréninku, můžeme zaměřit jednak na izolované malé svaly, či naopak na celé svalové skupiny. Balanční trénink zahrnuje výběr relativně jednoduchých cvičení, při nichž se snažíme o:

- a) udržení správné polohy těla či tělesných segmentů ve statické pozici
- b) udržení správné polohy těla či tělesných segmentů při dynamickém cvičení

V tréninku cvičení se zaměřujeme na:

- synchronizaci svalů jádra, HSSP
- rozvoj kondičních schopností
  - vytrvalostních schopností (aerobních, aerobně-anaerobních i anaerobních)
  - rozvoj silových schopností od síly rychlé až po vytrvalostní)
- rozvoj flexibility jako:
  - statický strečink
  - dynamický strečink

Na následujících grafických znázorněních (obr. 4 – obr. 52) jsou uvedeny základní balanční polohy na bosu.



Obr. 4: Základní postoj nohy – chodidlo opřeno celou vahou o hřbet balanční polokoule

Obr. 5: Podřep na balanční polokouli zánožný levou, připažit

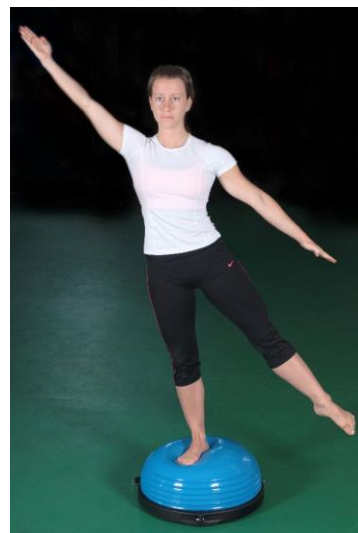
Obr. 6: Stoj spatný na balanční polokouli



Obr. 7: Stoj na balanční polokouli, zanožit levou, připažit



Obr. 8: Stoj na balanční polokouli, přednožit pokrčmo levou, upažit

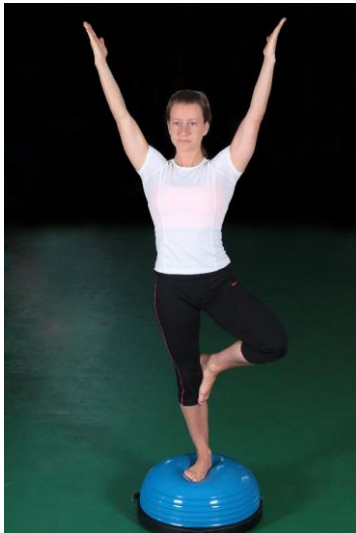


Obr. 9: Stoj na balanční polokouli, unožit poníž levou, upažit poníž levou, vzpažit zevnitř pravou



Obr. 10: Stoj mírně rozkročný na obrácené balanční polokouli

Obr. 11: Váha předklonmo na balanční polokouli, vzpažit zevnitř



Obr. 12: Stoj na balanční polokouli, skrčit únožmo dovnitř levou, chodidlo opřít o koleno, vzpažit zevnitř

Obr. 13: Podřep mírně rozkročný na balanční polokouli, předpažit

Obr. 14: Podřep mírně rozkročný na balanční polokouli, mírný rovný předklon trupu, vzpažit



Obr. 15a: Podřep únožný levou na balanční polokouli

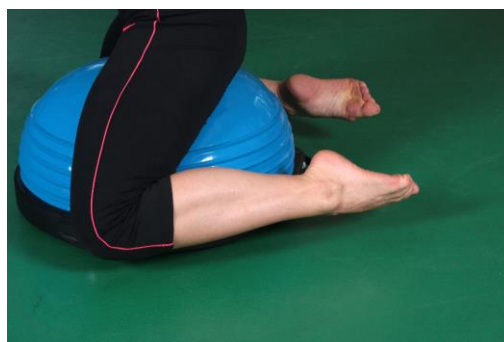
Obr. 15b: Upažit → pravá výpon



Obr. 16a: Klek na balanční polokouli, mírný záklon

Obr. 16b: Upažit → přenesením váhy klek jednož (druhá noha se lehce nadzvedne), upažit

Obr. 16c: Klek sedmo na balanční polokouli, připažit



Obr. 17a: Klek rozkročný, vnitřní strany stehien se dotýkají balanční polokoule, upažit

Obr. 17b: Nohy tlačí do balanční polokoule



Obr. 18a: Vzor klečmo, ruce na balanční polokouli Obr. 18b: Špatné provedení





Obr. 19: Vzor klečmo pravá na balanční polokouli, levá upažit povýš, dlaň vpřed

Obr. 20: Vzor klečmo zánožný levou, ruce na balanční polokouli



Obr. 21a: Vzor klečmo zánožný levou, levá ruka na balanční polokouli, vzpažit pravou →

Obr. 21b: Skrčit přednožmo levou, předpažit skrčmo pravou předloktí vzhůru, mírný hrudní předklon



Obr. 22: Vzor ležmo, ruce na balanční polokouli

Obr. 23: Vzor ležmo, ruce na balanční polokouli, zanožit pravou



Obr. 24: Vzpor ležmo, ruce na balanční polokouli, skrčit přednožmo pravou

Obr. 25: Vzpor klečmo, ruce na balanční polokouli, lokty směřují do stran



Obr. 26: Klik ležmo, pravá ruka na balanční polokouli

Obr. 27: Klik klečmo, pravá ruka na balanční polokouli



Obr. 28a: Vzpor klečmo na balanční polokouli →

Obr. 28b: Vzpažit pravou, zanožit levou →

Obr. 28c: Přenesením váhy vzpor klečmo jednož



Obr. 29a: Vzor klečmo, kolena na balanční polokouli →

Obr. 29b: Zanožit pravou



Obr. 30a: Vzor klečmo levé koleno na balanční polokouli, zanožit pravou, vzpažit levou →

Obr. 30b: Hluboký předklon, předpažit pokrčmo předloktí dovnitř, přednožit skrčmo



Obr. 31a: Vzor ležmo, nártý na balanční polokouli →

Obr. 31b: Klik ležmo



Obr. 32a: Podpor klečmo na předloktích, balanční polokoule pod břichem →

Obr. 32b: Hrudní záklon, hlava v prodloužení těla, pokrčít upažmo předloktí vpřed



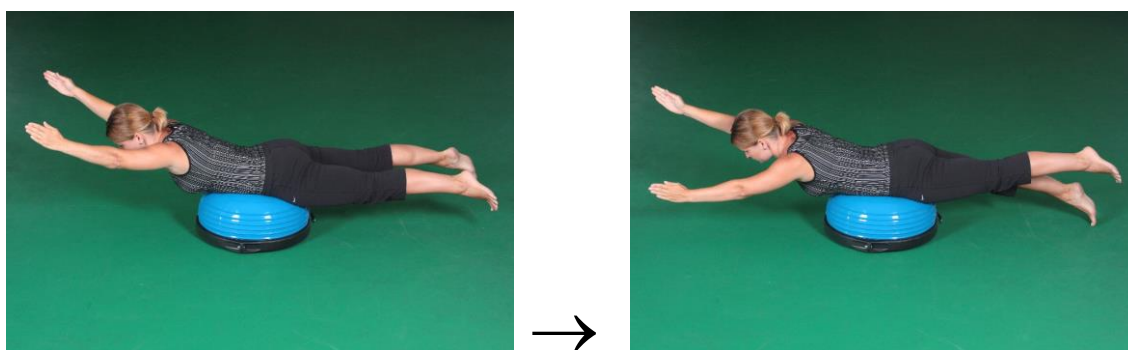
Obr. 33a: Leh na břiše na balanční polokouli, mírný hrudní záklon, ruce v týl →

Obr. 33b: Otočit trup vlevo (vpravo)



Obr. 34: Podpor ležmo na předloktích, balanční polokoule pod břichem

Obr. 35: Podpor ležmo na pažích, balanční polokoule pod břichem



Obr. 36a: Leh na břiše na balanční polokouli, mírný záklon, vzpažit zevnitř →

Obr. 36b: Křížné stříhy nohama a pažemi



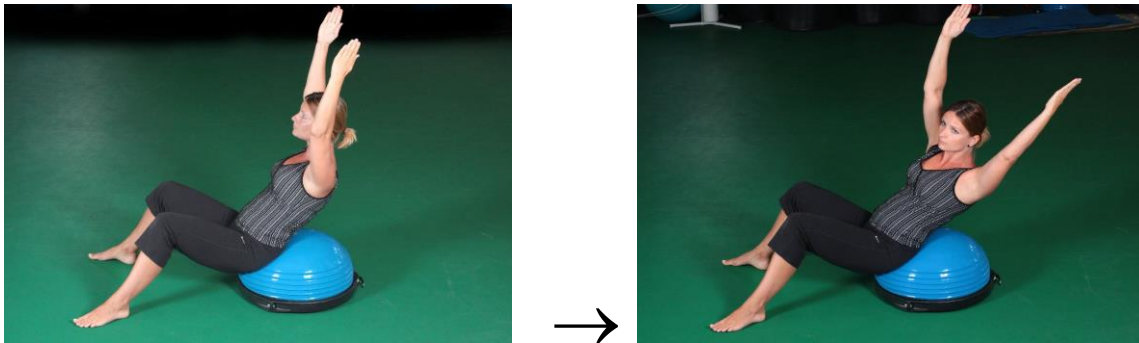
Obr. 37: Leh pokrčmo na balanční polokouli, ruce v týl, hrudní předklon

Obr. 38: Leh pokrčmo na balanční polokouli vzpažit (paže se dotýkají podložky)



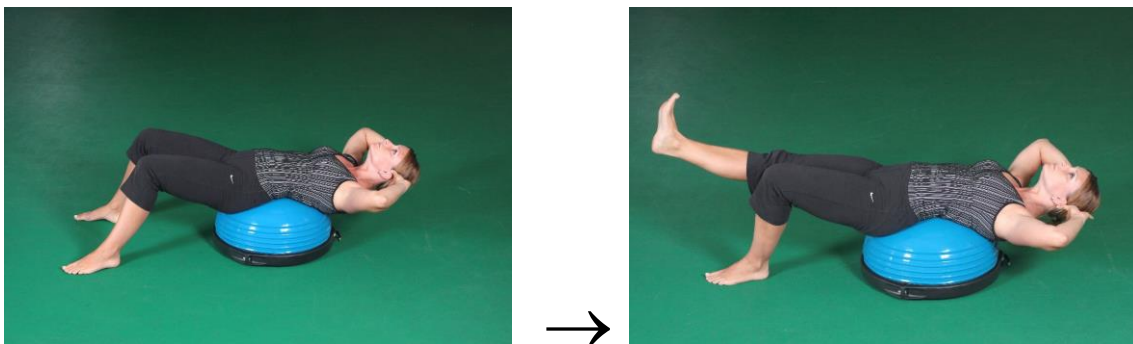
Obr. 39a: Sed pokrčmo roznožný na balanční polokouli, mírný záklon, ruce v týl →

Obr. 39b: Předpažit pravou



Obr. 40a: Sed pokrčmo roznožný na balanční polokouli, mírný záklon, vzpažit zevnitř →

Obr. 40b: Otočit trup vpravo (vlevo)



Obr. 41a: Leh pokrčmo roznožný na balanční polokouli, ruce v týl →

Obr. 41b: Přednožit pravou dolů, flexe chodidla



Obr. 42a: Klik sedmo vzadu přednožit pokrčmo na balanční polokouli →

Obr. 42b: Přednožit dolů levou →

Obr. 42c: Přednožit pravou zkřížmo přes levou (stříhy nohama)



Obr. 43a: Podpor ležmo bokem na pravém předloktí na balanční polokouli, upažit levou →  
 Obr. 43b: Unožit levou



Obr. 44: Podpor klečmo bokem na pravém předloktí na balanční polokouli, upažit levou,  
 unožit dolů levou

Obr. 45: Vzor ležmo bokem na pravé na balanční polokouli, upažit levou, unožit dolů levou



Obr. 46a: Leh na pravém boku na balanční polokouli, nohy na zemi pravá před levou, ruce  
 v týl →

Obr. 46b: Upažit pravou, dlaň vpřed



Obr. 47: Leh na pravém boku na balanční polokouli, ruce v týl

Obr. 48: Podpor ležmo bokem na pravém předloktí, boky na balanční polokouli, levá v týl



Obr. 49: Leh na balanční polokouli, mírný předklon, vzpažit

Obr. 50: Sed přednožit pokrčmo na balanční polokouli, předpažit zevnitř



Obr. 51: Sed, přednožit povýš na balanční polokouli, předpažit

Obr. 52: Vzpor sedmo vzadu, přednožit povýš na balanční polokouli



### **3.2 *Balanční cvičení jako součást tréninku v basketbalu***

Basketbal představuje koordinačně velmi náročnou hru. Vše se děje ve vysoké rychlosti, při které hráč musí vnímat své spoluhráče a současně reagovat na činnost a kontakt soupeře v časově a prostorově omezených podmínkách. Při tréninku je proto nezbytné věnovat pozornost rozvoji koordinačních a silových schopností hráčů.

Dle Tománka a Doležalové (2004) koordinační i silové schopnosti podstatně ovlivňují kvalitu basketbalových dovedností, ale kromě toho také vytvářejí předpoklady pro minimalizaci zdravotních rizik.

Z pohledu ročního tréninkového cyklu je optimální zařadit soubor balančních cvičení především do přípravného období (PO). Efektem balančních cvičení v PO sledujeme jak přípravu svalstva na vysoce intenzivní silová či rychlostně silová cvičení, tak zaměření na prevenci potencionálních zranění.

Při aplikaci balančního cvičení na labilních plochách do tréninku basketbalistů dbáme na:

- záměrné a opakované vytváření situací, v nichž musí basketbalista řešit různé balanční pohybové úkoly
- postupnost při plánování složitosti cvičení
- realizovatelnost tréninku z hlediska intenzity o objemu práce
- využití co možná nejširšího spektra cviků – souvisí s formováním různých vzorců budoucího pohybového jednání
- obměňování podmínek cvičení (rychlost, intenzitu, obtížnost)

Příklady tréninku na balanční polokouli uvádíme v grafickém znázornění na obr. 53 až obr. 66.



Obr. 53: Stoj na balančních polokoulích, dvojice proti sobě, jeden přihrává míč obouřč vrchem nad hlavou, druhý v basketbalovém střehu chytá

Obr. 54: Sed, přednožit pokrčmo na balančních polokoulích, dvojice proti sobě, přihrávání míče



Obr. 55: Klek na balančních polokoulích, dvojice proti sobě, přihrávání míče



Obr. 56: Dvojice proti sobě, jeden stojí na obrácené balanční polokouli, druhý přihrává míč

Obr. 57: Postoj v basketbalovém střehu, noha na balanční polokouli (rychlá výměna nohou na druhou balanční polokouli)



Obr. 58: Stoj v základním basketbalovém postoji, každá noha na jedné balanční polokouli

Obr. 59: Pohled zezadu



Obr. 60: Stoj v základním basketbalovém postoji na jedné balanční polokouli →  
Obr. 61: Přeskok na druhou balanční polokouli



Obr. 62: Klek na levé na balanční polokouli, pravá chodidlem na malém míči, upažit  
Obr. 63: Vzor ležmo, ruce na balanční polokouli, nohy na malých míčích



Obr. 64: Podřep zánožný levou na balanční polokouli, levá na malém míči, s dopomocí

Obr. 65: Podřep rozkročný na malých míčích, s dopomocí



Obr. 66a,b: Přeskakování jednožez z jedné balanční polokoule na druhou v basketbalovém postoji

### ***3.3 Balanční cvičení jako součást tréninku ve volejbalu***

Volejbal je kolektivní sportovní hra, na výkonnostní a především vrcholové úrovni rychlá a dynamická, vyžadující zvládnutí množství koordinačně náročných herních činností, vysokou úroveň pohybových schopností, s důrazem na taktické myšlení a sehranost celého kolektivu.

Volejbal má mezi sportovními hrami poněkud specifické postavení. Není to ve výjimečnosti hry jako takové, ale spíše ve složitosti nácviku a zapojení hráčů do hry, a to především u začátečníků.

Pokud hráč nedokáže odbít míč do správného směru, pod správným úhlem a dostatečnou silou, hra neprobíhá. Hráči ve volejbalu používají specifické způsoby manipulace s míčem, které se v žádné jiné sportovní hře záměrně nevyskytují a motoriku, která je výrazně odlišná od dříve osvojených motorických stereotypů (např. rozběh s následným odrazem z obou nohou).

Při aplikaci balančního cvičení na labilních plochách do tréninku volejbalistů dbáme na:

- vytváření situací, v nichž musí volejbalista řešit různé balanční pohybové úkoly
- postupnost při plánování složitosti cvičení
- realizovatelnost tréninku z hlediska intenzity o objemu práce
- využití co možná nejširšího spektra cviků – souvisí s formováním různých vzorců budoucího pohybového jednání
- obměňování podmínek cvičení (rychlost, intenzitu, obtížnost)

Příklady tréninku na balanční polokouli uvádíme v grafickém znázornění na obr. 67 až obr. 71.



Obr. 67: Výpad vpřed levou, levá na balanční polokouli, spodní odbití míče

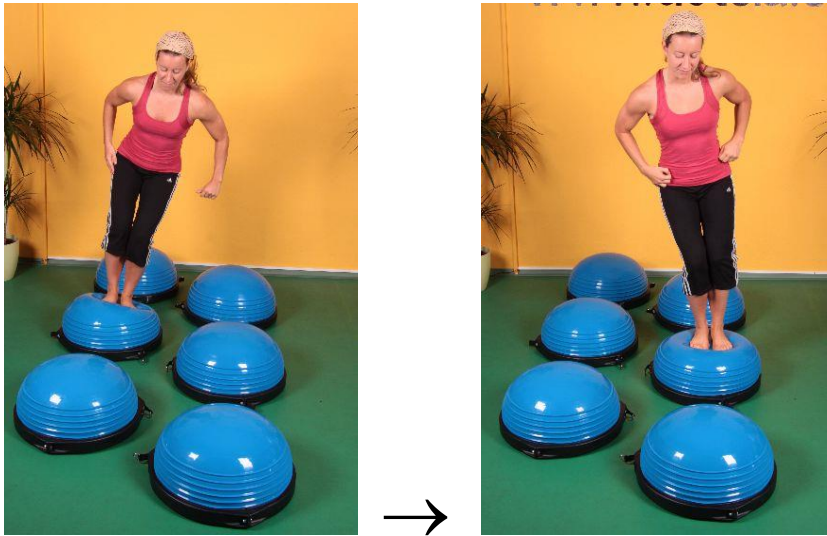
Obr. 68: Totéž na druhou stranu



Obr. 69: Stoj na balanční polokouli, odbíjení obouřuč vrchem



Obr. 70: Dvojice naproti sobě, stoj na balanční polokouli, odbíjení obouřuč vrchem



Obr. 71a,b: Přeskakování snožmo z jedné balanční polokoule na druhou



### ***3.4 Balanční cvičení jako součást tréninku gymnastů***

Gymnastika je individuální sport, který rozvíjí všestranné pohybové základy. Čím pohybově všestranněji je člověk vybaven, tím lépe zvládne konkrétní pohybový úkol. Na gymnastické přípravě se nejvíce cení velký kloubní rozsah, silová a obratnostní připravenost, která odráží i vysokou úroveň koordinačních schopností.

Sportovní gymnastika jako jedna z mnoha forem gymnastiky je náročný sport ve smyslu zvládnutí techniky jednotlivých prvků různé obtížnosti spolu s koordinací pohybu a estetikou projevu. Výkon cvičence je totiž hodnocen jak z hlediska obtížnosti předváděných prvků, tak z hlediska estetického, a hodnocení se vztahuje k celému průběhu pohybu, resp. sestavy. Zmíněná náročnost se také promítá ve skutečnosti, že výkon cvičence spočívá jen na jeho vlastním úsilí, nikoliv na výkonu skupiny jako tomu je u kolektivních sportů.

Jedná se o sport náročný na tělesnou zdatnost. Zahrnuje akrobatická cvičení na různých nářadích. Muži soutěží na koni našíp, v prostných, na kruzích, v přeskoku, na bradlech a na hrazdě. Ženy závodí ve čtyřech disciplínách. Jsou jimi přeskok, bradla o nestejně výši žerdi, kladina a prostná.

Gymnasté nejsou příliš vysocí a mají svalově vyváženou postavu. Velice důležitá je pohyblivost, pružnost a schopnost ztráty strachových zábran.

Příklady tréninku na balanční polokouli uvádíme v grafickém znázornění na obr. 72 až obr. 76.

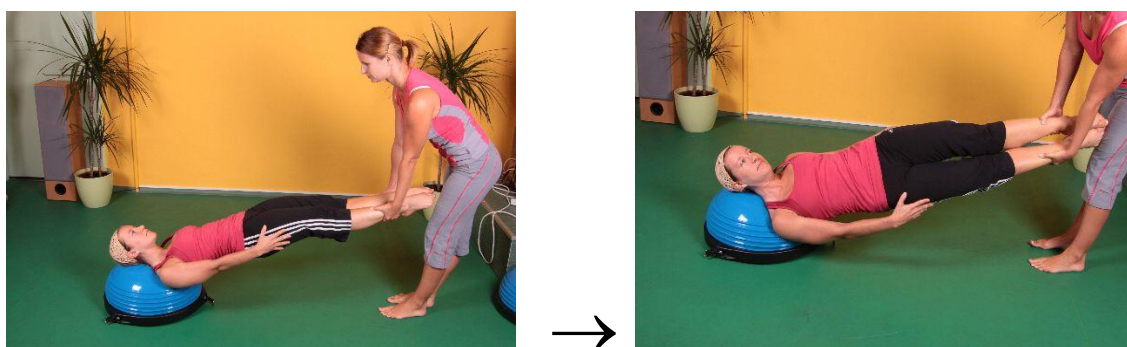


Obr. 72a: Dvojice, jeden ve vzporu ležmo, ruce na balanční polokouli, druhý jej drží za kotníky →

Obr. 72b: Postupné zvedání do stoje na ruku →

Ob. 72c: Stoj na rukou →

Obr. 72d: Zpět do vzporu ležmo



Obr. 73a: Dvojice, jeden leh, lopatky leží na balanční polokouli, druhý ležícího drží za kotníky → Obr. 73b: Otočení trupu vlevo (vpravo) s dopomocí druhého



Obr. 74a: Sed přednožný, záklon, lopatky na jedné balanční polokouli, nohy na druhé balanční polokouli →

Obr. 74b: Přejít do lehu s oporou balančních ploch



Obr. 75a: Leh, lopatky na jedné balanční polokouli, levou nohu na druhé balanční polokouli, skrčit přednožmo pravou →

Obr. 75b: Přednožit pravou



Obr. 76a: Podpor ležmo na předloktích na jedné balanční polokouli, ruce pod čelem, nohy na druhé balanční polokouli →

Obr. 76b: Přednožit pokrčmo pravou, koleno se dotýká země a zpět →

Obr. 76c: Mírně zanožit levou

### **3.5 Balanční cvičení jako součást tréninku v ledním hokeji**

Lední hokej je sportovní hra brankového typu, v níž se uplatňuje především rychlost, tvrdost a technika. V tréninkovém procesu u hráče ledního hokeje uplatňujeme také tréninky pro rozvoj rovnováhy. Tréninková jednotka u hráče ledního hokeje v přípravném období je převážně zaměřena na rozvoj aerobní síly, ke konci přípravného období na rychlostní, koordinačně silově – výbušný trénink (Cacek, 2009). Lední hokej je hra, v níž se uplatňuje především rychlost, tvrdost a technika. Rychlost je hlavní pohybová dovednost u hráče ledního hokeje.

Tento základ se rozvíjí v podmínkách velkého fyzického zatížení. Rychlost hry vede k rychlému střídání hráčů, kteří v krátkém časovém úseku vydávají maximum sil, které se regenerují relativně delším pobytem na střídačce.

Pro lední hokej je tedy charakteristické střídání zatížení a uvolnění. Střídání napětí a uvolnění, stejně jako akce vázané na různý bruslařský pohyb a různou techniku ovládání hole a kotouče, vytvářejí speciální požadavky na přípravu hráče, který musí být schopen fyzicky, psychicky i technicky zvládnout současné pojetí i směr vývoje ledního hokeje (Bukač, Dovalil, 1990).

Lední hokej je fyzicky nesmírně namáhavý. Hráč vydává v době nasazení sil na ledě mnoho energie. Moderní lední hokej je komplex, ve kterém se souběžně zvyšují možnosti organismu hráče a jeho hráčská technika. Obojí se odráží v úrovni jeho taktického myšlení a taktického jednání, které je výsledkem usilovného tréninku, soustavného zatěžování organismu v podmínkách podobných utkání.

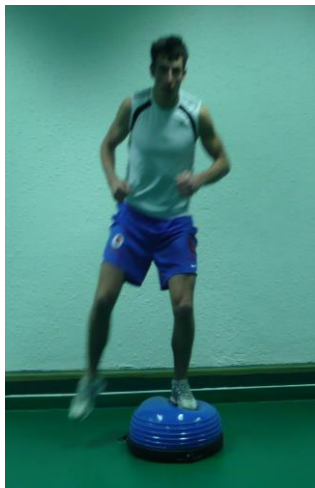
Bez dobré fyzické kondice a bez návyku plného nasazení sil se neprosadí žádná technika. Vzájemná vazba kondice, techniky a rozvoje taktického myšlení vytváří základní rysy osobnosti hráče a podmiňuje i jejich využití pro nejúčinnější pojetí hry, ke které spěje vývoj světového hokeje (Pavliš, 2000).

Při kondičním tréninku pro hráče ledního hokeje na balanční plošině jsme se převážně zaměřili na rozvoj rychlostních schopností i koordinačně silových schopností, které ovlivňují kvalitu hry.

Příklady tréninku na balanční polokouli uvádíme v grafickém znázornění na obr. 77 až obr. 92.



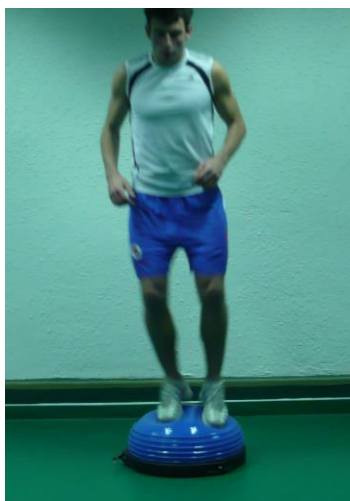
Obr. 77a: Stoj rozkročný, levá noha na balanční polokouli



Obr. 77b: Přeskok



Obr. 77c: Stoj rozkročný, pravá noha na balanční polokouli



Obr. 78a: Stoj mírně rozkročný na balanční polokouli



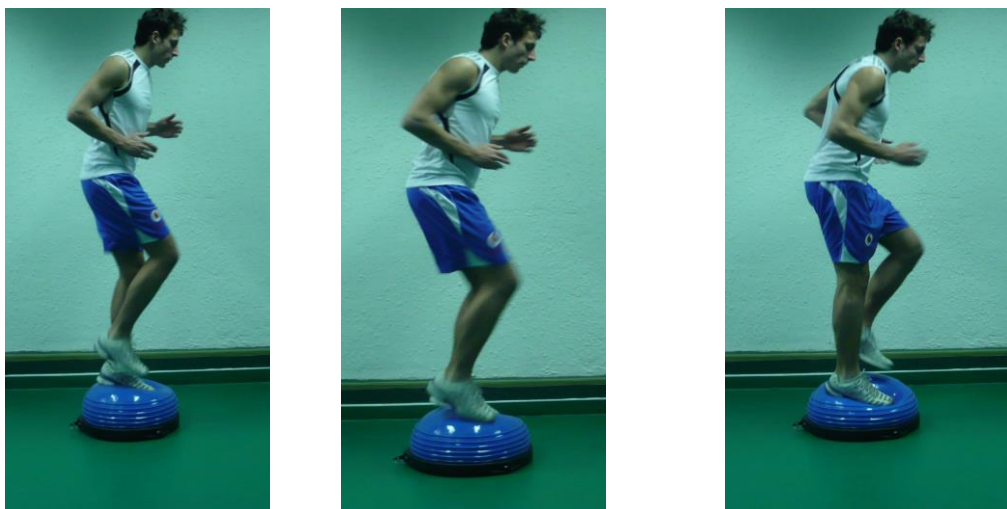
Obr. 78b: Skokem do mírného podřepu rozkročného



Obr. 79a: Podřep rozkročný levou vpřed na balančních polokoulích

Obr. 79b: Přeskok

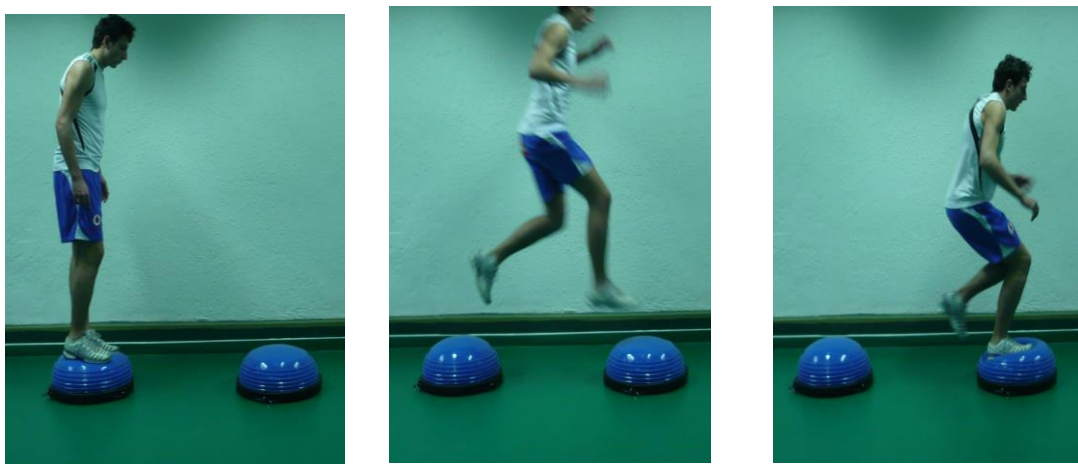
Obr. 79c: Podřep rozkročný pravou vpřed na balančních polokoulích



Obr. 80a: Stoj na levé na balanční polokouli, pravá mírně pokrčit

Obr. 80b: Přeskok

Obr. 80c: Stoj na pravé na balanční polokouli, levá mírně pokrčit



Obr. 81a: Ze stoje na balanční plošině stoj na balanční polokouli

Obr. 81b: Odrazem snožným z podřepu na balanční plošině, přeskok

Obr. 81c: Podřep na pravé noze



Obr. 82a: Podřep levou na balanční polokouli

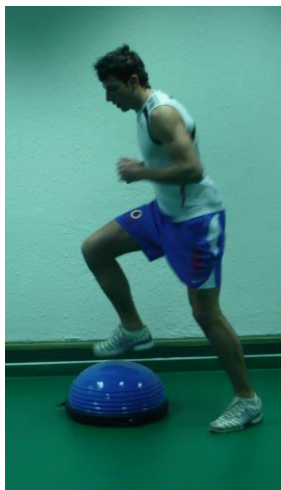
Obr. 82b: Přeskokem do podřepu rozkročného levou na balanční polokouli



Obr. 83: Stoj na jedné noze na obrácené straně balanční polokoule – přednožit pokrčmo povýš levou



Obr. 84: Stoj mírně rozkročný na obrácené straně balanční polokoule



Obr. 85a: Pravá noha na balanční polokouli



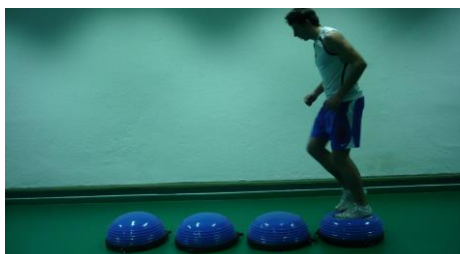
Obr. 85b: Běh kolem balanční polokoule



Obr.86a, b: Běh po balančních polokoulích



Obr. 86 c, d: Běh na balančních polokoulích



Obr. 87a: Stoj na balanční polokouli



Obr. 87b: Přeskokem – stoj na pravé



Obr. 87c: Přeskokem – stoj na levé

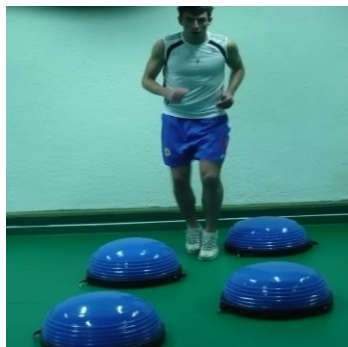


Obr. 87d: Přeskokem – stoj na pravé





Obr. 88a: Stoj levou na balanční polokouli



Obr. 88b: Přeskok



Obr. 88c: Stoj pravou na balanční polokouli



Obr. 88d: Přeskok



Obr. 89: Leh roznožný pokrčmo na balanční polokouli - skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl leh roznožný pokrčmo na balanční polokouli



Obr. 90a: Vzor vzadu sedmo skrčit přednožmo na balanční polokouli



Obr. 90b: Vzor vzadu sedmo přednožit



Obr. 91a: Vzor ležmo na obrácené balanční polokouli

Obr. 91b: Klik



obr. 92a: Leh na břicho na balanční polokouli, upažit povýš mírně dovnitř, palce vzhůru

Obr. 92b: Tahem upažení dolů skrčmo vzad

### **3.6 Strečink s využitím balanční plochy**

Protahovací cvičení s využitím balanční plochy nám pomáhá rozvíjet nejen pohyblivost a ohebnost celého těla, ale v kombinaci s dynamickým cvičením podporuje rozvoj ostatních pohybových schopností a dovedností. Strečink s využitím balanční plochy se vyznačuje vysokou účinností a šetrností vůči protahované tkáni.

Na labilních plošinách protahujeme svaly s plnou aktivací hlubokého stabilizačního systému páteře (balanční úseč přebírá vlastnosti klasické balanční úseče, velkého a malého míče). S plnou aktivací především středu těla je vhodné zařadit strečink horních i dolních končetin a těch svalových skupin, které se podílí na jejich pohybu. Předpokladem je schopnost správně aktivovat hluboký stabilizační systém páteře a udržet jádro (core) těla pevné. Snažíme se o získání plného aktivního pohybového rozsahu příslušných kloubů (Muchová, Tománková, 2009).

Mezi přínosy strečinku s využitím balančních ploch patří:

- Strečink může přispět k prohloubení duševní a tělesné relaxace sportovce.
- Strečink může prohloubit pohybové vnímání.
- Strečink snižuje nebezpečí úrazů, například podvrtnutí kloubu nebo natažení svalu.
- Strečink může snížit pravděpodobnost onemocnění páteře.
- Strečink může snížit svalovou bolestivost.
- Strečink může zmírnit závažnost bolestivé menstruace u sportovkyň.
- Strečink může snížit svalové napětí.

Strečink označuje proces protahování. Strečinkové cviky mohou být prováděny mnoha různými způsoby, které jsou závislé na cíli, schopnostech a stavu trénovanosti sportovce. Rozeznáváme pět základních technik strečinku: statický, dynamický, pasivní, aktivní a proprioceptivní strečink.

Slovo strečink pochází z anglického slova stretch a značí roztažení, napětí, napínání, natažení, rozpínání. Strečink je účinná metoda, která umí přirozeně a šetrně připravit svaly na

zvýšenou zátěž. Pohyblivost neboli flexibilita je schopnost pohybovat svaly a klouby v plném rozsahu.

V závislosti na způsobu protahování svalu se cvičení pohyblivosti dělí na několik základních kategorií:

1. **Statická pohyblivost** je dána pouze rozsahem bez ohledu na jeho rychlost.
2. **Dynamická pohyblivost** je obvykle spojována se skákáním, odrazem a rytmickým pohybem. Při dynamickém strečinku je pohybová energie trupu nebo končetin využita ke zvýšení rozsahu pohybu, což však vede ke zvýšení rizika úrazu. Příkladem dynamického protahování je rozpažení spojené s tím, že pohybová energie způsobí zvětšení rozsahu pohybu.
3. **Funkční pohyblivost** označuje rozsah pohybu při volném použití svalů bez vnější pomoci. Příkladem aktivní pohyblivosti je sportovec, který pomalu zvedá a drží kopající nohu v úhlu 100 stupňů. Aktivní pohyblivost může být statická nebo dynamická.

Pohyblivost se zvyšuje tím, že dochází k prodlužování vazivových tkání a svalů pravidelným, řádným strečinkem. Pohyblivost se naopak snižuje, jestliže nejsou tyto tkáně po určitou dobu protahovány nebo nedochází k jejich dostatečné činnosti. Přehled uvedený níže uvádí některé z mnoha důvodů, které by měly sportovce přimět k tomu, aby se zajímali o zlepšení své pohyblivosti pomocí strečinkových cviků.

Strečink optimalizuje proces, při kterém se sportovec učí, nacvičuje a provádí mnoho různých pohybových dovedností.

**Statický** strečink znamená protažení svalu do krajní polohy a její udržení. Výhody statického strečinku:

- metoda je jednoduchá z hlediska učení a provádění,
- nevyžaduje velké vynaložení energie,
- poskytuje dostatek času k „posunutí“ hranice napínacího reflexu,
- dovoluje dočasnou změnu délky svalu,
- může při dostatečném intenzivním strečinku navodit svalové uvolnění.

Hlavní nevýhodou statického strečinku je jeho nedostatečná specifická. Protože většina činností a pohybů je ve své podstatě dynamické povahy, nerozvíjí statický strečink koordinaci.

**Dynamický** strečink zahrnuje skoky, odrazy, nekoordinované a rytmické pohyby. Při dynamickém strečinku je hnací silou pohybu těla nebo končetiny jejich pohybová energie, vedoucí ke zvýšení rozsahu pohybu. Nevýhody spočívají v tom, že neposkytuje tkáním dostatek času k přizpůsobení na strečinkovou polohu a spouští napínací reflex, což vede ke zvýšení svalového napětí a ztěžuje protahování vazivových tkání.

**Pasivní** strečink je technika s využitím vnější síly. Pasivnímu strečinku je dáována přednost tehdy, kdy pružnost svalů a vazivových tkání omezuje pohyblivost; druhou oblastí použití jsou svaly nebo tkáně v období jejich rehabilitace. Výhody pasivního strečinku:

- Je účinný tehdy, je-li agonista (vykonavatel pohybu) příliš slabý k provedení protažení.
- Je účinný tehdy, jsou-li pokusy uvolnit ztuhlé svaly neúspěšné.
- Je mu dáována přednost tehdy, omezuje-li elasticita svalů celkovou pohyblivost.
- Umožňuje strečink přesahující aktivní rozsah pohybu sportovce.
- Je rezervou pro zvýšení aktivní pohyblivosti kloubu.

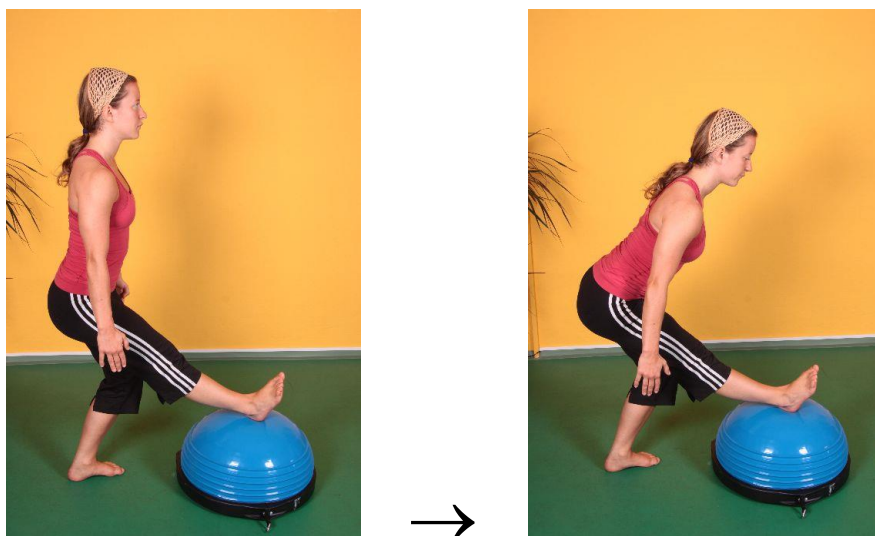
Sportovci si musí uvědomit také několik nevýhod pasivního strečinku. Je zde především větší riziko rozvoje bolesti a vzniku poranění.

**Aktivní** strečink se provádí zapojením svalů. Bez dopomoci (působením vnější síly). Aktivní strečink je možné rozdělit na dvě hlavní skupiny: volný aktivní a proti pohybu.

O volný aktivní strečinkový cvik se jedná tehdy, když svaly nejsou při pohybu omezovány vnějším odporem. Příkladem volného aktivního strečinku je vzpřímený stoj a pomalé přednožování dolní končetiny 100°. Při odporových aktivních cvicích používá sportovec volní svalové kontrakce k pohybu proti odporu. Při použití výše uvedeného příkladu je možné použít odpor ruky druhé osoby nebo závaží na zvedanou dolní končetinu. Aktivnímu strečinku dáváme přednost tehdy, omezuje-li pohyblivost slabost svalů vykonávajících pohyb (agonistů).

**Proprioceptivní nervosvalová facilitace (PNF)** představuje další metodiku, kterou je možno použít ke zlepšení rozsahu pohybu. Upravená verze jedné PNF techniky se v osteopatické medicíně nazývá technika svalové energie (muscle energy technique). PNF byla původně navržena a vyvinuta jako postup v rámci rehabilitační fyzikální terapie. Dnes se několik různých typů PNF používá také ve sportovním lékařství. Dvě z rozšířených PNF technik ve sportovním tréninku jsou kontrakčně-relaxační technika a tzv. technika kontrakce-relaxace-kontrakce agonisty (Michael J. Alter, 1998).

Příklady strečinku na balanční polokouli uvádíme v grafickém znázornění na obr. 93 až obr. 103.



Obr. 93a: Podřep přednožný pravou na balanční polokouli →

Obr. 93b: Mírný předklon



Obr. 94a: Podřep na balanční polokouli úložný pravou →

Obr. 94b: Dřep úložný pravou



Obr. 95a: Dřep na balanční polokouli záložný pravou →

Obr. 95b: Předklonem klik na balanční polokouli



Obr. 96a: Podřep úložný levou, noha na balanční polokouli, mírný rovný předklon →

Obr. 96b: Flexe levé



Obr. 97: Klek na levé na balanční polokouli, protlačit boky vpřed, připažit

Obr. 98: Leh na levém boku na balanční polokouli, přednožný pravou přes levou, vzpažit



Obr. 99: Vzpor klečmo rozkročný prohnutě, ruce na balanční polokouli

Obr. 100: Vzpor stojmo rozkročný prohnutě, ruce na balanční polokouli





Obr. 101: Stoj na balanční polokouli, hluboký ohnutý předklon, vzpažit

Obr. 102: Leh vznesmo, nohy na balanční polokouli



Obr. 103: Sed, nohy na balanční polokouli, hluboký ohnutý předklon

## 4 Závěr

Všechny lidské pohyby závisí na kontrakcích svalstva a nervové soustavě. Pokud nemáme rovnováhu na shodné úrovni, musíme vynaložit více práce a tím i více energie na zvládnutí daného pohybového úkolu a to ať v utkání, v závodě nebo v tréninku.

Pozitivem cvičení na balančních plochách je stimulace rovnováhy. Nestabilní plocha vyžaduje udržovat těžiště těla v takové pozici, aby nedošlo k pádu. Rovnováha představuje základní stavební kámen každého řízeného pohybu. Bez rovnováhy a svalové kontrakce (iniciátor produkce síly) není reálný řízený pohyb těla sportovce.

Pravidelné specifické cvičení na labilních plochách můžeme v tréninku doporučit zejména pro:

- Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP) a předcházení bolestem zad
- Zvyšování úrovně smyslové informace získané z proprioreceptorů těla (sportovec si lépe uvědomí polohu maker, svého těla, těžiště v prostoru)
- Zrychlování motorické odpovědi na daný podnět z hlediska produkce síly (sportovec je schopen rychleji a adekvátněji reagovat na vzniklou situaci)
- Zlepšování úrovně mezisvalové a vnitrosvalové koordinace a synchronizace svalstva (sportovec je schopen efektivněji zapojit vícero svalových skupin, které se pohybu účastní, eliminuje souhyby vedlejší, méně efektivní pro daný výkon)
- Zvýšení dynamické kontroly pohybů a postojů
- Zlepšení posturální kontroly postoje a pohybů
- Zlepšení svalové rovnováhy a stabilizace síly sportovce
- Pozitivní vliv na kompenzaci svalových dysbalancí sportovce

## Summary

Writers of the article are considering the question of development co-ordinatives and strength abilities in ball games and other sports activities such are: basketball, volleyball, gymnastics. Effect of balance exercises has a positive influence especially on balance development, orientation in space and kinetics abilities. We should also remember on injury prevention. For a whole-year training cycle we recommend to place balance exercises mainly to preparative period. First of all we apply simple and non-specified exercises after that we raise difficulty and start with highly-specified exercises. For developing co-ordinatives abilities is necessary to use a widest spectra of exercises.

## Anotace

V příspěvku se autoři zabývají problematikou rozvoje koordinačních a kondičních schopností a jejich využití v sportu. Efekt balančních cvičení má pozitivní vliv především na rozvoj rovnováhy, orientace v prostoru a kinesteticko-diferenciační schopnosti. Opomenout bychom také neměli jeho vliv na prevenci zranění. V rámci ročního tréninkového cyklu doporučujeme zařazovat balanční cvičení primárně do přípravného období. Nejprve aplikujeme jednoduchá nespecifická cvičení, později zvyšujeme obtížnost a přecházíme k vysoce specifickým cvikům. Z hlediska rozvoje koordinačních schopností je nezbytné využít co možná nejrůznorodější spektrum cviků.

**K-words** basketball – volleyball – ice hockey - sport gymnastik - training - balance – core – effect – examples

## Klíčová slova

basketbal – volejbal – lední hokej- sportovní gymnastika- trénink – balanční cvičení – efekt - příklady

Autoři: Pětivlas a kolektiv (Doležalová, Jalovecká, Bubníková)

Foto: Ing. František Hanák

Na snímku: Kateřina Hortová, Miriam Tomanová-Trusková, Aleš Pacák

Touto prací jsme chtěli přispět ke komplexnímu pohledu na cvičení na labilních plochách a poskytnout trenérům a sportovcům zásobník cvičení.

**autoři**

## 5 Seznam literatury

1. ALTER, M., J. *Význam strečinku*. Sport stretch. Human Kinetice, Champaign, USA, 1998.
2. BRESSEL, E., et al. *Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes*. In. *Journal of Athletic Training*. 2007, č. 42, s. 42 – 46.
3. CACEK, J., BUBNÍKOVÁ, H., MICHÁLEK, J. *Trénink jádra (Core training)*. *Atletika*, Praha 4 : Česká atletika s.r.o., 60, 1, od s. 18-21, 32 s. ISSN 0323-1364. 2008.
4. CACEK, J., BUBNÍKOVÁ, H., LAJKEB, P., MICHÁLEK, J. *Balanční polokoule v tréninku atleta*. *Atletika*, Praha 4 : Česká atletika s.r.o., 60, 2, od s. 18-21, 32 s. ISSN 0323-1364. 2008.
5. ČECH, [www.bodybuilding.cz/cech/svaly\\_hlubokeho\\_stabilizacniho\\_systemu\\_bederni\\_patere.htm](http://www.bodybuilding.cz/cech/svaly_hlubokeho_stabilizacniho_systemu_bederni_patere.htm).
6. HÁJKOVÁ, J. a kol.: *Aerobik soutěžní formy*. 1.Vyd. Praha: Grada, 2006. 188 s. ISBN 802471311X.
7. KOLÁŘ P., LEWIT, K.: *Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních potíží*. In *Neurologie pro praxi*, 2005, č. V, s. 270-275.
8. McGUINE, T., A., KEENE, J., S. *The Effect of Balance Training Program on the risk of Antle Sprains in High Schoul Athletes*. In *The American Journal of Sports Medicine*. 2006, roč. 34, č. 7., s. 1103-1111.
9. MĚKOTA, K., NOVOSAD, J.: *Motorické schopnosti*. 1. Vyd. Olomouc 2005. 175 s. ISBN 802440981X
10. MĚKOTA, K. NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007, ISBN 80-244-098
11. MUCHOVÁ, M., TOMÁNKOVÁ, K.: *Cvičení na balanční plošině*. Grada Publishing,a.s., Praha, 2009, ISBN 978-80-247-2948-0
12. NYKODÝM, J. *Koordinační schopnosti jako součást všeobecné přípravy nejmladších hokejistů*. In *Sport a kvalita života*. 2005. Brno: Masarykova univerzita v Brně, Fakulta sportovních studií, 2005. s. 119-120, ISBN 80-210-3863-2.

13. NYKODÝM, J. *Vliv experimentální pohybové činnosti na pohybové učení v základním bruslení*. Disertační práce. 2000. Brno: Masarykova univerzita v Brně, Fakulta pedagogická. 108 s.
14. PĚTIVLAS, T., CACEK, J., et al. Teoretická východiska versus praktické aplikace kondiční přípravy v tréninku basketbalistů. In *Sborník Mezinárodní konference „Efekty pohybového zatížení v edukačním prostředí TV a sportu“*. Olomouc: UP, 2008.
15. RUIZ, R. Functional Balance Training Using a Domed Device. In *Strenght and Conditioning Journal*. 2005, č. 27, s. 50 – 55.
16. SLAVÍK, M. *Cvičení s pružnou tyčí v kondičním tréninku a léčebné terapii*, Bakalářská práce MU, 2007, 49s.
17. TOMÁNEK, Ľ., DOLEŽAJOVÁ, L.: Pohybová výkonnosť a hodnotenie úrovne kondičných a koordinačných schopností mladých basketbalistov. In: *Zborník vedeckých prác Katedry hier FTVŠ UK*. Bratislava: Peter Mačura - PEEM, 2004, č. 1, s. 63-69.