



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Klinika rehabilitačního lékařství

Eliška Svobodová

Využití trampolíny ve fyzioterapii
Trampolining in physiotherapy

Bakalářská práce

Praha, 2010

Autor práce: Eliška Svobodová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **PhDr. Alena Herbenová**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního
lékařství**

Datum a rok obhajoby:

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracoval/a samostatně a použil/a jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová/ bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 28.května 2010

Eliška Svobodová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Gabriele Svobodové za spolupráci při pořizování fotografií pro tuto práci.

Obsah

Úvod.....	8
1. Trampolína-charakteristika.....	10
1.1. Historie.....	10
1.2. Druhy trampolín.....	11
1.3. Fyzikální vlastnosti trampolíny.....	13
2. Reakce tělních buněk na skákání na trampolíně.....	14
2.1. Ovlivnění svalového tonu.....	15
2.2. Vliv skákání na kostní strukturu.....	15
3. Vliv cvičení na trampolíně na některé tělní systémy....	17
3.1. Vliv trampolíny na kardiovaskulární systém.....	17
3.2. Ovlivnění lymfatického oběhu.....	17
3.3. Vliv trampolíny na dechové ústrojí.....	19
3.4. Vliv trampolíny na pohybový systém.....	20
4. Možnosti terapeutického využití trampolíny.....	22
4.1. Nároky na dovednosti fyzioterapeuta.....	22
4.2. Bezpečnost cvičení na trampolíně.....	22
4.3. Kondiční cvičení na trampolíně.....	23
4.4. Trampolína jako senzomotorická stimulace.....	24
4.5. Využití trampolíny u SPUCH a pro relaxaci.....	25
4.5.1. Specifické poruchy učení a chování.....	26
4.5.2. Psychorelaxace.....	26
4.6. Využití trampolíny u seniorů.....	27
5. Indikace a kontraindikace cvičení na trampolíně.....	29
6. Studie terapeutické efektivity cvičení na trampolíně...31	
6.1. Studie The Chartered Society of Physiotherapy.....	31
6.2. Výzkum NASA.....	32
7. Jumping®, trampolining	35
Závěr	36
Souhrn	37

Summary	38
Seznam použité literatury.....	39
Příloha.....	40

Motto

„What other opportunities exist for lifting someone above eye level and having them look down on you?“ (E. Anderson)

Úvod

Téma své diplomové práce Trampolína ve fyzioterapii jsem si vybrala na základě svých zkušeností s tímto nářadím. Již několik let se věnuji jako instruktorka sportu, který je registrován jako Jumping®.

Jedná se o skupinové aerobní cvičení na malé trampolíně za doprovodu hudby. Vědomosti, které jsem načerpala při zpracování této práce také využiji nejen v rehabilitaci, ale i při sestavování hodiny Jumpingu®.

Jumping® je jedna z forem trampoliningu, což je anglický výraz pro aktivity s trampolínou spojené.

V této práci se věnuji tomu, jak trampolína působí na jednotlivé tělesné orgány a systémy, jak působí na psychiku člověka a u jakých konkrétních pacientů je možné trampolínu využít.

Informace o využití trampolíny ve fyzioterapii jsem čerpala převážně ze zahraničních zdrojů, neboť našich českých publikací o trampolíně je velký nedostatek. Mnoho cenných informací jsem získala z oficiálních webových stránek organizace Rebound Therapy, založené Anglickým fyzioterapeutem Eddy Andersonem, jenž se zabývá právě využitím skákání na trampolíně pro lidi se širokou škálou speciálních potřeb. A dále z webových stránek The Chartered Society of Physiotherapy.

Dle mého názoru může být fyzioterapie s použitím trampolíny kreativní a zábavná, ale dnešní době je stále málo využívána, ač má mnoho výhod. Při terapii na trampolíně se pacienta většinou nedotýkáme, což je významné u osob s autismem a poruchami chování, kdy je dotek mnohdy špatně tolerován. Na trampolíně si také často lidé ani neuvědomují, že

cvičí, což může usnadnit práci terapeuta s dětmi, které si důležitost terapie neuvědomují.

1 Trampolína-charakteristika

Trampolína je gymnastické, rekreační a rehabilitační nářadí. Skládá se pevné tkaniny, která je napnutá přes ocelový rám pomocí pružin, které poskytují odskakující sílu pro plynulý a pružný pohyb směrem vzhůru do vzduchu a i zpět směrem dolů.

1.1 Historie 1.1

Prvními předchůdci trampolíny byly pravděpodobně pouze plachty podobné záchranné plachtě, kterou využívají hasiči pro záchranu lidí při požárech. Využívala se především mroží kůže, která byla dostatečně pevná a velká. Okolo kůže se rozestoupilo několik osob, které držely plachtu napjatou, a jeden člověk mohl skákat uprostřed.

Některé zdroje uvádí, že trampolína byla vynalezena cirkusovým artistou Du Trampolin, který používal trampolínu nejprve jako záchrannou síť a poté i jako samostatné nářadí. Neexistují však žádné písemnosti, které by toto dokládaly.

První moderní trampolína byla sestavena Američany Georgem Nissenem a Lerry Griswoldem okolo roku 1930. Od té doby se začaly trampolíny vyrábět ve velkém.

Během druhé světové války se trampolíny využívaly ke cvičení pilotů navigátorů, aby byli schopni dobré prostorové orientace, koordinace a pomocí trampolíny se také odstraňovaly následky stavů beztíže u kosmonautů.

Terapeutické účinky trampolíny se začaly ve speciálním školství využívat od roku 1950. Francouzský neurolog Carl H. Delacato využíval trampolínu u dětí po poranění mozku.

V roce 1969 Brit Eddy Anderson začal využívat trampolínu pro „Rebound Therapy“, což byl koncept cvičení na trampolíně pro děti s tělesným a mentálním postižením, později se trampolína začala využívat i pro dospělé. V roce 2006 Eddy Anderson a Paul a Shirley Kaye založili „Rebound Therapy“. Nyní je společnost Rebound Therapy registrována obchodní známkou a poskytuje certifikované a akreditované školení.

V roce 2010 obdržel Eddy Anderson "NPOWER Special Award for Outstanding Achievement", cenu za 40 let jeho práce pro zdravotně postižené.(Rebound.org)

Obr. 1 Eddy Anderson při letošním oceňování NPOWER



Zdroj:<http://www.facebook.com/#!/pages/Rebound-Therapy/252459515992?ref=ts>

1.2 Druhy trampolín1.2

Existuje více druhů trampolín, liší se velikostí, materiály a tedy i fyzikálními vlastnostmi. Základním typem je gymnastická

trampolína. Má obdélníkovou skákací plochu, pružnost zajišťují gumy po obvodu. Dále se využívá trampolína větších rozměrů pro závodní akrobatické skákání. Zde pružnost zajišťují již kovové pružiny. Hojně využívanou trampolínou je rekreační trampolína, též nazývaná jako mini-trampolína, s kruhovitou plachtou, liší se různými velikostmi, přičemž platí, že větší průměr zajistí i větší pružnost i obtížnost balancování.

Obr. 2 Gymnastická trampolína



Zdroj: <http://hyperinzerce.cz>

Obr. 3 Trampolína pro akrobatické skákání



Zdroj: <http://energisport.com>

Obr. 4 Rekreační trampolína



Zdroj: www.detivpohybe.sk

1.3. Fyzikální vlastnosti trampolíny

Pružiny nebo pružné gumy trampolíny slouží k uchování potenciální energie. Při skákání dochází ke střídavé přeměně potenciální energie na energii kinetickou a naopak dle zákona o zachování energie. (Fyzika-Mechanika-Prometheus-2007-Milan Bednařík, Miroslava Široká) Díky působení gravitace ve vertikálním směru se mění i zrychlení, se kterým se na trampolíně pohybujeme. Tím dochází k tomu, že gravitační síla se zvyšuje a snižuje až ke stavu beztíže. (Rebound Therapy)

Tělesná hmotnost jedince je normálních podmínek rovna 1 G-force. Při skákání je naše tělo podrobena zrychlení a zpomalení a gravitaci zároveň. Tato kombinace sil vytváří zvýšení G-force, což máv liv na každou buňku našeho těla, nejen tu svalovou, které poté sílí. (Michele Wilburn- The Mini Trampoline, 28 May 1998)

Trampolína má nestabilní variabilní povrch, který zvyšuje symetrické rozložení hmotnosti a tím podporuje rovnováhu. Na rozdíl od jiných labilních ploch má trampolína také měkký povrch, který snižuje riziko úrazu při pádu.

2 Reakce tělních buněk na skákání na trampolíně

Každá svalová buňka reaguje na fyzickou aktivitu tím, že se stává větší a silnější. To platí nejen pro buňky kosterních svalů, ale také na svalové buňky myokardu, které musí vlivem zvýšené poptávky kyslíku více pracovat. Cvičením se také posilují buňky vazů. Skákání má však vliv i na ostatní buňky těla.

Lidé, kteří pravidelně cvičí, zjistí, že jejich kůže (největší orgán lidského těla), je silnější a ohebnější. Kožní buňky nejsou svalové buňky, ale i ony reagují na různé typy stimulace.

Cvičení na trampolíně stimuluje též kostní buňky, které vychytávají více minerálů z extracelulární tekutiny a ukládají je do kostní matrix.

Buňky vestibulárního systému ve vnitřním uchu se při pravidelném skákání též začínají přizpůsobovat. Stávají se více citlivými na pohyb těla, což zlepšuje koordinaci, rovnováhu a rytmus.

Správná stimulace při skákání může ovlivnit zrak. „Vision therapists“ používají trampolínu k posílení očních buněk a ke zlepšení zraku již více než čtyřicet let.

Skákání na trampolíně je nový pohyb, kterému se musí člověk naučit. To stimuluje mozkové buňky. Buňky mozečku neustále kontrolují pohyb všech kosterních svalů a dochází ke zvýšení počtu synapsí.

Bílé krvinky imunitního systému se během cvičení pohybují rychleji, až patnáctkrát. Mimo to se zvýší jejich počet a stanou se silnějšími. Studie ukazují, že pravidelné cvičení sníží riziko

rakoviny až o 40%!

(Albert E. Carter, American Institute of Reboundology-The healthy Cell Konzept)

2.1. Ovlivnění svalového tonu

U neurologicky postižených pacientů často dochází k patologické změně svalového tonu ve smyslu hypotonie nebo hypertonie. Hypertonie vzniká v důsledku nadměrné mimovolní kontrakce svalových vláken, hypotonie naopak při nedostatečné kontrakci. Schopnost kontrolovat svalový tonus je nezbytně nutná pro udržení rovnováhy, držení těla a hlavy a pro hrubou a jemnou motoriku.

Skákáním dochází k nárazům, kdy se při otřesech stimulují svalová vřeténka. Ty se díky tomu více napínají a stávají se citlivějšími na změny délky ve svalu a svalový tonus se zvyšuje.

Snížení hyperonu se děje na základě vibračního účinku působícího na svalová vřeténka a indukuje tím jejich uvolnění, které snižuje rychlost inervace potenciálů svalové činnosti. (The Effect of Rebound Therapy on Muscle Tone-Elisabeth Graham 2006)

2.2. Vliv na kostní strukturu

Přiměřená fyzická zátěž působí na svaly a prostřednictvím svalových úponů na kosti, které se působením zátěže remodelují. Při nedostatečném pohybu, z důvodu nedostatku vápníku a minerálů, při menopauze a ve vyšším věku dochází k úbytku kostní hmoty-osteoporóze. Osteoporóza je progredující systémové onemocnění skeletu spojené s poruchou mikroarchitektury kosti a se zvýšenou náchylností k frakturám.

(www.internimedicina.cz-MUDr. Yvona Hrčková, MUDr. Hana Šarapatková

Cvičení na trampolíně lze užít jak v prevenci tak i jako součást léčby této choroby. Skákáním dochází k velkému zatížení kostí a zároveň jsou vyloučeny tvrdé dopady, které by mohly působit nepříznivě na osteoporotické kosti.

Dle studie NASA provedené na biomechanickém výzkumu Division, NASA Ames-Research Center, Moffett Field, Kalifornie, ve spolupráci s Wenner-Gren laboratorního výzkumu na univerzitě v Kentucky, Lexington, Kentucky, je skákání na trampolíně nejlepším způsobem pro obnovení kostní hmoty astronautů, kteří ztratili až 15% kostní hmoty za 2 týdny v beztížném stavu a pro podobné úrovně srdeční frekvence, spotřebu kyslíku a velikost biomechanické podnětů je vyšší u skákání na trampolíně než u běhu. Toto zjištění přispělo k navrhování parametrů potřebných pro nápravné postupy pro osoby vystavené stavu bez tíže. (*Journal of Applied Physiology* 49 (5): 881-887, 1980)

3 Vliv cvičení na trampolíně na některé tělní systémy

3.1. Vliv trampolíny na kardiovaskulární systém

Skákáním dochází ke stimulaci nejen buněk kosterních ale i buněk příčně pruhovaného svalu myokardu a buněk tepen. Ty se stávají pružnější a silnější, proto je cvičení vhodné jako rehabilitace u problémů se srdcem. (American Institute of Reboundology-The Healthy Cell Koncept)

Tím, že při cvičení dochází k velké aktivitě svalů, se tekutina v těle rozpohybuje a zvýší se žilní návrat, což sníží zatížení srdce a snižuje i výskyt otoků.

Skákání podporuje tvorbu kolaterálního oběhu, tím zkracuje vzdálenosti mezi kapilárou a cílovou buňkou. Také dochází k větší aktivitě kostní dřeně, která produkuje červené krvinky.

3.2. Ovlivnění lymfatického oběhu

Lymfatický tok se děje na rozdíl od krve pouze v jednom směru a není zde orgán jako srdce, který by pomáhal s čerpáním lymfy proximálním směrem. Tok lymfy zajišťují pouze chlopně, které plní funkci jednosměrného ventilu. Cvičením na trampolíně se mění tlak v tomto systému, což způsobí otevírání a zavírání chlopní. To může zvýšit průtok lymfy až patnáctkrát. (Albert E. Carter, American Institute of Reboundology)

Při výskoku dochází k tomu, že tlak klesne a chlopně se otevřou a lymfa tedy volně proudí. Střídáním výskoku a doskoku vznikají rozdíly tlaků pracujících jako pumpa. Kromě toho dochází k rytmickým svalovým kontrakcím a prohloubenému dýchání, což vytváří dobré podmínky pro funkci lymfatického systému, který se podílí i na imunitě a detoxikaci organismu. (Michele Wilburn is a trained teacher, fitness professional, presenter & author of Starbound®-The Mini-Trampoline.)

Skákání na trampolíně je proto doporučováno pro osoby s lymfatickými otoky nohou. Ty mohou vznikat na genetickém podkladě, při odstranění lymfatických uzlin, u rakoviny a ozařování. Trampolína tedy najde své uplatnění i v onkologii, pro předcházení či zmírnění otoků.

Při špatném mechanickém fungování lymfatického systému se objevují zduřelé uzliny. Přeplnění lymfatických cév se může projevat v různých formách. Příkladem je alergie, chronická sinusitida, ekzém, chronická únava, celulitida, nadměrné pocení, obezita... (Albert E. Carter, American Institute of Reboundology)

Tím, že skákání rozproudí lymfatický systém, zvyšuje difúzi přes membrány, dopomáhá také k detoxikaci buněk a celého organismu. (The Chartered Society of Physiotherapy-Exercise on the Rebound)

Obr. 5 Lymfatický otok dolní končetiny



Zdroj: <http://www.zdravkaruska.estranky.cz>

3.3. Vliv trampolíny na dechové ústrojí

Onemocnění, které vyžaduje pravidelnou respirační fyzioterapii, je cystická fibróza. V dýchacích cestách se tvoří vazký hlen, který je nutno pravidelně odstraňovat. To se provádí pomocí inhalací a respiračního cvičení. Cvičením na trampolíně lze též projevy tohoto onemocnění zmírnit. Pravidelným skákáním je možné docílit zvýšení příjmu kyslíku a díky vibračním dochází k lepšímu odstraňování hlenu z dýchacích cest. (

ALTERNATIVE MEDICINE DIGEST, November 1997, Issue 20, page 42, John Anderson-

<http://www.vibrantbalance.com/joyofrebounding.html>)

Další oblastí využití trampolíny je u respiračních chorob jako je astma a alergie. Lidé s astmatem mají často problémy s činnostmi vyžadujícími zvýšení srdeční frekvence a dechu. U skákání dochází k lepšímu využití kyslíku než u jiných forem cvičení. (<http://www.busywomensfitness.com/rebounding.html>)

Pro ovlivnění dechového rytmu se provádí skoky obounož. Je vhodnější trampolína větších rozměrů s větším odpružením, neboť umožňuje skoky do větších výšek a tedy i delší trvání letové fáze. Důležitá je souhra mezi nádechem a výskokem a výdechem a doskokem. Při odrazu dochází ke snížení tlaku v pohrudniční dutině, což facilituje nádech, který se tak stává více dynamickým a prodlouženým. Naopak při dopadu se tlak v pohrudniční dutině zvýší více než při klidovém dýchání a je facilitován výdech. Při skocích je nutná velká aktivace svalstva celého těla, což klade vysoké nároky na dodávku kyslíku. Zvyšuje se tím pádem i činnost kardiovaskulárního aparátu.

U pacientů s malou vokální schopností se trampolína může stát „branou komunikace“, kdy jsou při skákání prohloubeny vzdechy a výkřiky. (The Chartered Society of Physiotherapy-Bounce benefits)

3.4. Vliv trampolíny na pohybový systém

Elasticita a pružnost trampolíny umožní odpružení při vertikálním pohybu (pohupování, poskoky), kdy se rytmicky střídá odlehčení s následnou kompresí v kloubech.

Nosné klouby včetně páteře přitom nejsou nadměrně zatěžovány a současně dochází při změně tlaku těla na trampolínu k výrazné stimulaci proprioceptorů, které ve vertikále usnadní vzpřímené držení trupu. Labilní plocha trampolíny vyvolává automatické rovnovážné a obranné reakce, které navracejí destabilizovaný organismus zpět do rovnovážné polohy. Destabilizační podněty vyvolané labilní plochou

trampolíny fyziologickou cestou aktivují stabilizační svalový systém. Dochází ke zvýšenému vnímání vlastního těla v prostoru a současně rytmický pohyb navozuje pohybovou koordinaci.

Nejvíce aktivní je pohyb v horní části výskoku, kdy se zrychlení těla vyrovná gravitačnímu zrychlení a nastane stav beztíže; tehdy i malé pohyby těla mohou výrazně ovlivnit kvalitu skákání.

4 Možnosti terapeutického využití trampolíny

4.1. Nároky na dovednosti fyzioterapeuta

Aby bylo možné dosáhnout terapií na trampolíně efektivních výsledků, musí i samotní fyzioterapeuti mít určitou úroveň dovedností. Zejména v koordinaci svého vlastního těla a pohybu na trampolíně, musí být schopni kontrolovat na trampolíně někoho jiného a musí být schopni to vykonávat bezpečně pro sebe a i klienta. (Rebounding.org)

4.2. Bezpečnost cvičení na trampolíně

Terapie skákáním na trampolíně (Rebounding Therapy) by měla být prováděna pouze terapeuty, kteří absolvovali výcvik a získali praktické zkušenosti o této metodě, stejně jako je tomu tak u jiných druhů fyzioterapie. Fyzioterapeut je zodpovědný za hodnocení a re-hodnocení klienta a stanovuje terapeutický program. Terapii samotnou může provádět vyškolený asistent. Pro cvičení na trampolíně je nutná dostatečná výška stropu, minimální bezpečná výška pro trampolining je 4, 87 m, strop může být nižší jedině pro použití v Rebounding Therapy, kdy uživatel neskáče výše než 30 cm.

4.3. Kondiční cvičení na trampolíně

Cvičení na trampolíně v podobě kondičního cvičení se používá k udržení nebo zlepšení fyzické kondice. Zamezuje vzniku svalových atrofií, udržuje kloubní rozsahy, přispívá k urychlení regeneračních a reparačních pochodů. (Eva Haladová-Léčebná tělesná výchova)

Kondiční cvičení je zaměřeno na zvýšení nebo udržení tělesné zdatnosti. Cílem je aktivovat pohybovou soustavu jako celek a v co možná největším rozsahu aktivovat i ostatní systémy. Ukazateli tělesné zdatnosti, tedy kondice, je síla a vytrvalost, pak rychlost, obratnost, koordinace a rovnováha.

Kondiční cvičení má mimo aktivace somatických fyziologických funkcí význam i pro psychiku, což je zvláště u nemocných osob velmi důležité. Při cvičení jsou do krve vyplavovány endorfiny, také často nazývány jako „hormony štěstí“. Jejich působení má za následek to, že nějakou dobu po cvičení člověk pociťuje dobrou náladu. Oproti ostatnímu aerobnímu cvičení má trampolína tu výhodu, že dopady nejsou prudké a jsou absorbovány do pružné plachty. Aerobní cvičení jako je jogging způsobuje velké vertikální zatížení při dopadu, které může mikrotraumatizovat oblast paty a kotníků. Náraz je dále přenášen přes dolní končetiny na pánev a páteř a šíří se až k hlavě.

Cvičební jednotka by měla být zahájena rozcvičkou a protažením svalů. Cviky by se mělo docílit posílení svalů a zrychlení krevního oběhu a prohloubení dýchání. Kondiční cvičení využívá především zónu aerobní. Anaerobně prováděné aktivity jsou součástí sportu, nikoli rehabilitace. Výpočet hodné tepové

frekvence pro různé věkové kategorie ukazuje následující tabulka.

Děti	TF-max(počet pulsů/min)=220 (pulsů/min) – věk
Dospělí	TF-max(počet pulsů/min)=200 (pulsů/min) – věk
Kondiční	TF (počet pulsů/min)= 130-150% TF-klidové

Kondiční cvičení je především preventivní. Pravidelná tělesná aktivita snižuje riziko civilizačních chorob, mezi něž se řadí ischemická choroba srdeční, diabetes mellitus II. typu, hypertenzní choroba, obezita, deprese. Efekt cvičení lze pozorovat již při mírné úrovni aktivity, tedy energetickému výdeji 600 kJ/den nebo 5 000 kJ/týden. (Radmil Dvořák, Základy kinezioterapie)

4.4. Trampolína jako senzomotorická stimulace

Výhodou trampolíny je to, že lze cvičit v různých polohách, jsou vyloučeny nepříznivé tvrdé nárazy a dochází asi ke čtyřikrát větší stimulaci proprioreceptorů než při analogickém cvičení na pevné podložce. (V.Janda, M.Vávrová-Senzomotorická stimulace, Rehabilitácia 25,1992)

Vzhledem k výše zmíněným účinkům cvičení na trampolíně na pohybový systém lze předpokládat, že bude mít obdobný efekt jako metodika senzomotorické stimulace(Janda, Vávrová)

Labilní plocha trampolíny spolu s výraznou stimulací proprioreceptorů a vyvoláním rovnovážných a obranných reakcí facilituje napřímení těla a usnadní rozbití patologických pohybových stereotypů.

Vzhledem k vlastnostem pružné a labilní plochy trampolíny je nutné, zejména při skákání, postupovat např. při terapii úrazových i neúrazových instabilit hlezenního, kolenního i kyčelního kloubu velmi opatrně a pacientovi, alespoň na začátku, poskytnout možnost opory prostřednictvím např. zábradlí.

4.5. Využití trampolíny u specifických poruch učení a chování a pro psychorelaxaci

Trampolining, tedy souhrnné označení pro aktivity fyzické i psychické spojené s využíváním trampolíny, je možnost, jak přistoupit k vnímání tělesnosti člověka s úzkou vazbou na psychiku. Trampolína rozvíjí nervosvalovou koordinaci, prostorovou orientaci, rytmizaci, nápaditost, kreativitu a vyvolává pocity radosti. Toho lze využít u psychiatrických pacientů trpících depresi, úzkostmi, demencí, u dětí s ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorders) dopomáhá ke zlepšení pozornosti a pohybové koordinace.

Trampolining může sehrát důležitou roli v prevenci sociálně patologických jevů, v primární protidrogové prevenci a u specifických poruch učení a chování. Na trampolíně je možné provádět psychorelaxaci, která pomáhá zmírnit stres.

Ve Velké Británii používají trampolíny ve škole při hodinách tělesné výchovy u dětí se zvláštními potřebami, u nichž je jindy obtížné dosáhnout zvýšení srdeční frekvence jinou aktivitou. (Russell Walker [B.Ed Hons/PG Dip] is a special needs teacher and Director of Rebound Therapy Ltd,)

4.5.1. Specifické poruchy učení a chování

Specifické poruchy učení a chování (SPUCH) jsou symptomy, kdy má jedinec potíže s osvojováním a užíváním řeči, písma a matematiky. Dále mají jedinci problémy s hyperaktivitou, impulzivitou a pozorností.

Při reedukaci SPUCH s využitím trampolíny dostává aktivita potřebnou dynamiku. Dopomáhá rytmičtější ke zautomatizování číselných řad, násobků či učení slovních řad jako jsou vyjmenovaná slova, skloňování, časování. Opakováním rytmizačních pohybů se slovním doprovodem se zdokonalují pohybové stereotypy, které vedou ke zlepšení čtení, psaní i počítání.

4.5.2. Psychorelaxace

Pohupování na plachtě trampolíny působí též proti stresu. Je to přirovnáváno k pocitům z období nitroděložního vývoje. Při skupinové relaxaci musí jedinci nalézt společný rytmus, skupina pracuje na stejném úkolu, úspěch je závislý na souhře celé skupiny, která se tím homogenizuje.

Trampolining však může plnit i úlohu adrenalinového sportu, jenž je u dětí a mládeže často žádán. Je to tedy i pohybová aktivita, která brání před nudou a je tedy prevencí vzniku sociálně patologických jevů. (Mgr. Bohumila Toupalová-<http://www.trampolining.cz/>)

Obr. 6 Psychorelaxace na trampolíně



Zdroj: <http://www.rodina.cz/clanek4284.htm>

4.6. Využití trampolíny u seniorů

Senioři tvoří nemalou část naší populace, a proto bychom dle mého názoru měli této skupině věnovat větší pozornost. Ve stáří dochází k fyziologickým ale i sekundárním patologickým změnám, které postupně seniora handicapují a někdy až do fáze, kdy ztratí svou soběstačnost a je závislý na pomoci druhé osoby.

Cílem rehabilitace seniorů by mělo být udržení nebo zlepšení jejich fyzického ale i duševního stavu.

Jedním z problémů seniorů je obezita, neboť metabolismus se s věkem zpomaluje. To má za následek větší zátěž pro nosné klouby a tím i jejich následné strukturální změny, které mohou vést až k imobilitě. Cvičením na trampolíně lze zvýšit energetický výdej, aniž by byly klouby namáhány tvrdými dopady, které jsou zvláště u obézních lidí nevhodné.

Dalším problémem, se kterým se senioři potýkají je osteoporosa. S věkem fyziologicky ubývá kostní tkáň a kosti jsou náchylnější k frakturám, které mnohdy upoutají pacienta na lůžko a imobilita má za následek patologické procesy na organismu. Klesá kondice pacienta, je ohrožen infekcí dýchacích

cest, dekubity a z důvodu malého zatížení kostí dochází k dalšímu rozvoji osteoporosy. Při skákání dochází k intermitentnímu zatížení kloubů a tím se aktivují velké svalové skupiny. Jak jsem již uvedla v kapitole o vlivu trampolíny na kostní strukturu, dle výzkumu je tato pohybová činnost nejlepší pro její ovlivnění.

Mezi geriatrické syndromy se řadí též instabilita, která může být podmíněna například diabetem, kdy je zhoršená aference z periferie. Skákání na trampolíně též rozvíjí stabilitu a může tak hrát roli i jako prevence pádů u seniorů.

Nemalý význam skákání na trampolíně je pro psychiku seniora. Pravidelné cvičení stimuluje mozkové struktury a tím ho udržuje aktivním. To může hrát roli při poruchách paměti, kognitivních dysfunkcích, demenci. Cvičení může zpomalit progresi onemocnění mozku jako je Alzheimerova choroba.

Cvičením se též vyplavují endorfiny, které pomáhají bránit rozvoji depresí. Další výhodou je i zlepšení spánku. (http://www.helpguide.org/life/senior_fitness_sports.htm- National Institut on Aging)

Spoustu starších osob se potýká s problémem inkontinence. Hlavním důvodem je u seniorů to, že močový měchýř ztrácí schopnost regulace stahů. Tento problém lze v některých případech řešit pomocí cvičení, které posiluje svaly udržující moč v močovém měchýři. Důležitá je aktivita břišní stěny a pánevního dna, jako součásti hlubokého stabilizačního systému. (<http://www.zdravy-senior.cz/inkontinence/inkontinence-ve-stari.html>) Labilní plochy jako trampolína mohou pomoci hluboký stabilizační systém aktivovat a tedy i posílit pánevní dno, které brání inkontinenci.

5 Indikace a kontraindikace cvičení na trampolíně

Trampolína má široké fyzioterapeutické využití v různých oborech medicíny. Trampolíny lze využít u dětí s mentálním nebo tělesným postižením, u dospělých s mentálním postižením, u osob s cystickou fibrózou, roztroušenou sklerózou, u vývojových poruch koordinace, u dyspraxií a po cévní mozkové příhodě. (Era et al, 1991, Roberts, 2006).

Další indikací je vadné držení těla a skoliosy, kdy se skákáním provokuje vzpřímené držení těla, což je i dobrou prevencí vertebrogenních obtíží, tedy bolestí zad, krční páteře a hlavy. Skákáním se posilují svaly kolem kloubů, čehož se dá využít u úrazových i neúrazových instabilit hlezenního a kolenního kloubu a u hypermobility.

Použití trampolíny je možné i u pacientů v trvalém vegetativním stavu. (Noda et al (2004)) Dále můžeme skákání doporučit u interních pacientů pro zvýšení kardiovaskulární a respirační činnosti a aktivaci pohybu prostřednictvím stimulace smyslového systému a pro udržení tělesné kondice a zdatnosti.

Vliv trampolíny by mohl být použit pro pacienty s poruchami rovnováhy, u mozečkových a vestibulárních syndromech, u poruch hlubokého cití, a také jako program prevence pro seniory, kdy pomáhá k rychlejší reakci svalů a zlepšení rovnováhy.

Účinky pozorované na svalovém tonu mohou být prospěšné pro celou řadu pacientů, například po cévní mozkové příhodě a poranění hlavy.

Terapie na trampolíně by mohla být užitečnou alternativní či doplňková metoda při léčbě osob s zácpa.

Účinek relaxace je přínosný v mnoha oblastech u pacientů, kteří prožívají úzkost.

Stimulace kašlacího reflexu v kombinaci se zvýšením frekvence dýchání by mohla poukazovat na použití trampolíny jako terapie u pacientů s dýchacími obtížemi.

Trampolína také poskytuje řadu výhod při řízení duševního zdraví pacientů, včetně lepší komunikace, koncentrace sebedůvěry a sebeúcty. Poskytování strukturovaného programu cvičení může také přispět ke zlepšení společenského povědomí a interakce s ostatními a poskytují pocit úspěchu (Lawrence, 2004), který by mohl být přínosem pro duševní zdraví pacientů.

Nemalou roli může trampolína sehrát i při přípravě vrcholových sportovců, pro zrychlení reakcí a zlepšení propriorecepce.

Existuje málo lidí, u kterých by bylo cvičení na trampolíně nevhodné. Tři absolutní kontraindikace k použití terapie skákání na trampolíně patří oddělující se sítnice, atlantoaxiální instabilita a těhotenství. (CSP, 2007).

6 Studie terapeutické efektivity cvičení na trampolíně

Existuje široké spektrum výhod, které se trampolíně připisují. Je však málo vědeckých výzkumů, které by účinnost cvičení dokládaly, většinou se jedná o nepřímé důkazy ze zkušeností a pozorování fyzioterapeutů, a proto tyto výhody mohou být diskutabilní.

6.1. Studie *The Chartered Society of Physiotherapy*

The Chartered Society of Physiotherapy (CSP) je organizace se sídlem v Londýně, která se zabývá rehabilitační péčí, vzděláním a výzkumem v oblasti fyzioterapie.

V roce 2002 označila CSP Rebound Therapy jako jednu z devíti výzkumných priorit v oblasti mentálního zdraví a poruch učení. Uvedli, že není žádný výzkum, který by dokládal účinnost terapie skákání na trampolíně, a proto musí být použita na základě praxe.

Existuje hodně literatury a o účincích skákání, zde jsou však neoficiální důkazy a často jsou také založeny na jedné případové studii. Studie Jones et al (2006) se zaměřila na aplikaci terapie skákání na trampolíně na populaci se specifickými poruchami učení. Dle této studie se za 16 týdnů prokázaly významné změny. Terapie však byla doplněna i o týmové hry, hydroterapii, aktivní i pasivní programy, procházky, a tak je těžké určit, zda terapie skákáním na trampolíně sehrála při zlepšení takovou roli.

Malá pilotní studie Lloyd (2002) zkoumala účinky terapie skákání na trampolíně na chování dospělých se středně těžkou a hlubokou poruchou učení. Bylo zjištěno, že tato terapie působí zlepšení ve smyslu pozitivního chování.

CSP zdůrazňuje potřebu výzkumu terapie na trampolíně a prokázání výhod této léčby. Trampolíny se využívá u různých skupin pacientů a přínos terapie skákáním by se měl zvážit, zvláště u dětí s mentálním postižením, u pacientů s cystickou fibrózou, roztroušenou sklerózou a u pacientů po cévní mozkové příhodě. Srovnání účinků skákání na trampolíně s ostatními metodami je důležité pro důkaz toho, zda je trampolína účinná a dosahujeme s ní významnějšího zlepšení než jinou terapií.

6.2. Výzkum NASA

Dle studie NASA provedené na biomechanickém výzkumu Division, NASA Ames-Research Center, Moffett Field, Kalifornie, ve spolupráci s Wenner-Gren laboratorního výzkumu na univerzitě v Kentucky, Lexington, Kentucky, je skákání na trampolíně nejlepším způsobem pro obnovení kostní hmoty astronautů, kteří ztratili až 15% kostní hmoty za 2 týdny v beztížném stavu a pro podobné úrovně srdeční frekvence, spotřebu kyslíku a velikost biomechanické podnětů je vyšší u skákání na trampolíně než u běhu. Toto zjištění přispělo k navrhování parametrů potřebných pro nápravné postupy pro osoby vystavené stavu bez tíže. (*Journal of Applied Physiology* 49 (5): 881-887, 1980)

Výše uvedené prohlášení je jedním z několika se ve vědecké studii zveřejněné v *Journal of Applied Physiology*. Další studie se zabývala porovnáním účinků skákání na trampolíně a běhu na

běžícím páse. Čtyři vědci, A, Bhattacharya, E. p, McCutcheon, E. Shvariz a J, E. Greenleaf testovali osm mladých mužů ve věku 19 a 26. U všech osmi probandů prováděli šest stejných měření.

1. Puls před zahájením výkonu.
2. Puls okamžitě po cvičení.
3. Množství kyslíku spotřebovaného při výkonu,
4. Velikost G-force působící na kotníku při výkonu
5. Velikost G-force působící na dolní oblast zad při výkonu,
- 6 Velikost G-Force působící na čelo při cvičení.

G-force působící na kotník, záda a čelo byla měřena pomocí malých citlivých akcelerometrů. Všichni probandi obdržel stejnou obuv a absolvovali seznamovací sezení, aby i technika cvičení byla stejná.

Každý pak šel nebo běžel čtyři různé rychlosti na běžeckém pásu. O týden později, ti stejné atleti skákali na trampolíně ve čtyřech různých výškách Výsledky výzkumu trampolína vs běžící pás byly překvapující. Z výsledků vědců týmu NASA vyplynulo toto:

1. Při běhu na běžícím pásu byla G-force měřená na kotníku byla vždy více než dvojnásobek G-force působící na zádech a na čele. To pomáhá vysvětlit problémy holenních šlach a kolen, kdy absorbují větší množství energie.
2. Při skákání na trampolíně, G-force byla téměř stejný ve všech třech bodech, (kotník, záda, čelo) a výrazně nižší. To umožňuje velký výkon celého těla s vědomím, že žádná část těla není přetěžována nepřiměřeným tlakem.
3. Jako prevence před nepříznivými důsledky, které doprovází imobilizaci nebo osoby při kosmických letech v důsledku nedostatku stimulace gravireceptorů(vedle jiných faktorů), vyžaduje rekonvalescence větší podněty gravitace s nízkými metabolickými náklady.

Toto prohlášení potvrzuje skutečnost, že pro obnovení výkonu je to vynikající cvičení pro naše starší občany, tělesně postižené, dále pro lidi po nehodě nebo zranění.

7 Jumping®, Trampolining

Jumping® a trampolining jsou označení pro v nedávné době vzniklé sporty. Jedná se o skupinové cvičení na minitrampolínách s řídítky. Lekce probíhá v podobném duchu jako hodina aerobiku. Instruktor předvádí cviky, které cvičenci opakují. Lekce trvá asi 60 minut a je doprovázena hudbou, která může sloužit i jako motivační prvek.

Obr. 7 Lekce jumpingu



Zdroj: <http://www.euforie.cz/>

Hodina jumpingu obsahuje cviky rychlé a dynamické, tak i silové a balanční. Výběr cviků a jejich rychlost provedení jsou závislé na hudbě.

Závěr

Závěrem lze říci, že výše popsané přínosy terapie skákání na trampolíně by bylo možné využít jako doplňující terapie pro děti s poruchami učení. Má podobné výhody jako vodoléčba, terapeutická jízda na koni, kdy se pracuje se změnou napětí ve svalech, s relaxací a stimulujeme posturální mechanismy k usnadnění pohybu. (Smith a Cook, 1990).

Skákání na trampolíně poskytuje další zásah, který může poskytnout dětem pocit svobody, přičemž je důležitý nezávislý pohyb a příjemný způsob cvičení, při zachování terapeutických účinků.

Toto cvičení má navíc tu výhodu, že vyžaduje minimální manipulaci pro terapeutické účinky takže je užitečné pro ty pacienty, kteří nesnášejí manipulaci dobře. Skákání na trampolíně se stává více populární, neboť její použití je vhodné pro celou řadu skupin pacientů ale i sportovců. Trampolíně se připisuje celá škála výhod, většina však není zatím vědecky podložena, což může zpochybňovat její účinnost.

Nedostatky důkazů o účinnosti týkající se skákání na trampolíně vedou k problémům fyzioterapeutů při odůvodňování použití této terapie. Proto je zapotřebí výzkum, který by vědecky podložil účinky trampolíny na jednotlivé skupiny pacientů.

Souhrn

Trampolining, tedy skákání na trampolíně, je jedno z nejúčinnějších cvičení pro celé tělo. Má všechny výhody kardiovaskulárního cvičení a posilování (zlepšení cirkulace, rozvíjí rovnováhu koordinaci, zvyšuje kapacitu pro dýchání atd..) Cvičení je bezpečné, protože nedochází k dopadům na tvrdou podložku, nedochází k mikrotraumatizacím ,a přitom poskytuje zvýšenou G-force, díky které se významně posiluje kosterní svalstvo.

Mimo to má i výhody pro jiné tělesné orgány a soustavy. Zvyšuje lymfatický oběh, čímž zlepšuje účinnost imunitního systému. Snižuje low-density lipoprotein v krvi, zvyšuje high-density lipoprotein, čímž brání výskytu ischemické choroby srdeční. Trampolína může dopomáhat k relaxaci, pro zlepšení spánku, odstranění pocitu únavy.

Cvičení na trampolíně je vhodné jak pro děti tak i pro dospělé včetně seniorů. Trampolínu lze použít jak pro prevenci pro zdravé jedince, tak i následně pro rehabilitaci u pacientů s tělesným i mentálním postižením.

Summary

Trampolining, jumping on a trampoline, is one of the most effective exercise for the whole body. It has all the benefits of cardiovascular exercises and strengthening (improved circulation, balance develops coordination, increased capacity for respiration, etc..) Exercise is safe because there is no impact on hard surface, no mikrotramautisation, while providing increased G-force, due to the significantly enhances skeletal muscle.

In addition to the benefits to other body organs and systems. Increases lymphatic circulation, improving the efficiency of the immune system. Reduces low-density lipoprotein levels, increased high-density lipoprotein, thereby preventing the occurrence of coronary heart disease.

Trampoline can help to relax, improve sleep, eliminate fatigue.

Exercising on a trampoline is suitable for both children and adults, including seniors. Trampolines can be used for prevention for healthy individuals, and subsequent rehabilitation for patients with physical and mental disabilities.

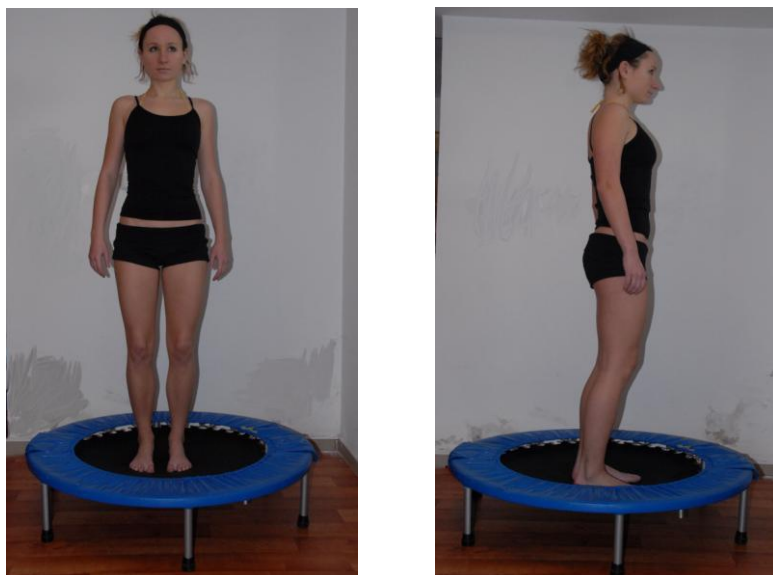
Seznam použité literatury

- Alternative Medicine Digest, November 1997, issue 20, John Anderson
- Era et al, 1991, Roberts, 2006, Noda et al 2004
- Fyzika-Mechanika, M. Bednařík, M. Šíroká, Prometheus 2007
- Intermedicina, MUDr. Y. Hrčková, MUDr. H. Šarapatková, www.intermedicina.cz{on-line]
- Journal of Applied Physiology, 49(5):881-887, 1980
- Léčebná tělesná výchova, Eva Haladová, 2003, 57-860-03
- National Institute of Aging, www.helpguide.org{on-line]
- Rebound Therapy-Eddy Anderson, www.rebound.org{on-line]
- Rebound Therapy, Smith, Cook, 1990, www.rebound.org{on-line]
- Rebound Therapy, Russel Walker www.rebound.org{on-line]
- Senzomotorická stimulace, V. Janda, M. Vávrová, Rehabilitácia, 25, 1992
- The Chartered Society of Physiotherapy- Bounce Benefits
- The Chartered Society of Physiotherapy-Exercise on the Rebound
- The Effect of Rebound Therapy on Muscle Tone, Elisabeth Graham, 2006
- The Healthy Cell Koncept, American Institute of Reboundology, Albert E. Carter
- The Mini Trampoline, 28 May, 1998, Michele Wilburn
- Trampolining, Mgr. B. Toupalová, www.trampolining.cz{on-line]
- Základy Kineziterapie, Radmil Dvořák, 1996, Olomouc, 978-80-244-1656-4

Příloha

Ukázka konkrétních cviků na trampolíně

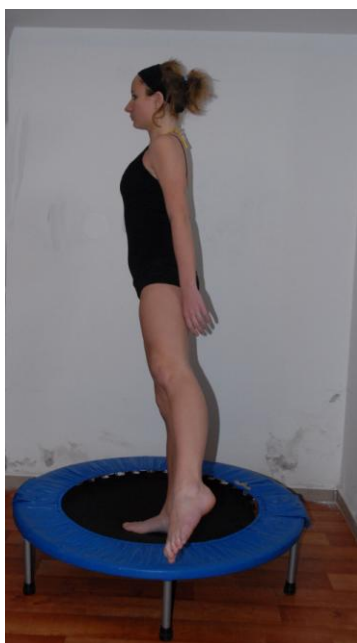
Obr. 1,2 Korigovaný stoj na trampolíně, pohled zředu, z boku



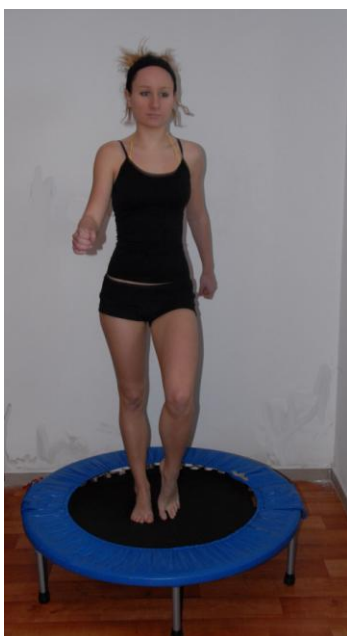
Obr. 3,4,5 Stoj na jedné dolní končetině



Obr. 6.7 Stoj na 1 DK s abdukcí druhé DK



Obr. 8,9 Lifting na trampolíně



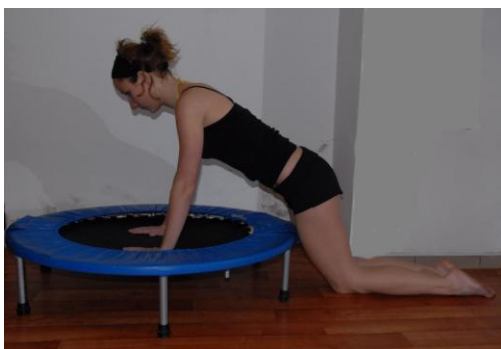
Obr. 10,11 Klus



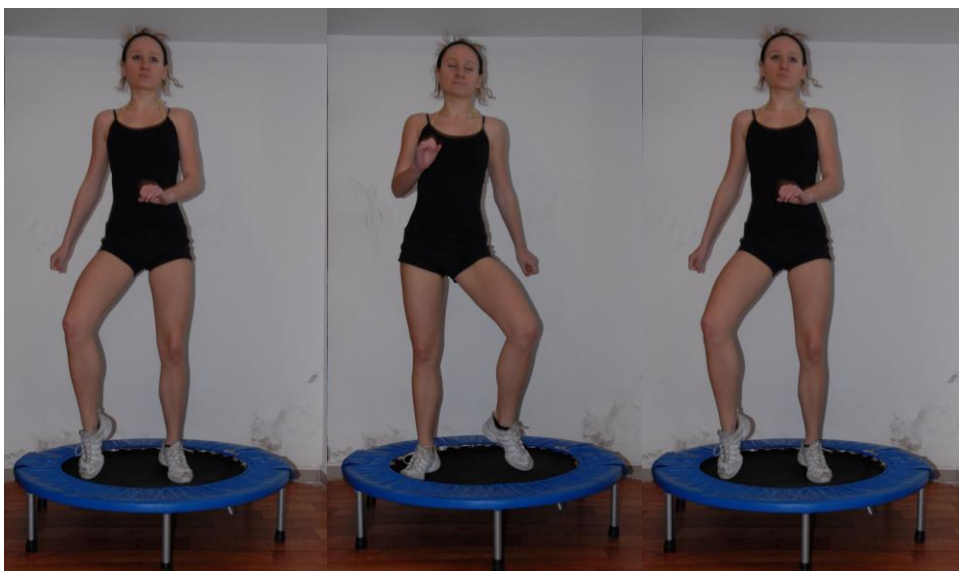
Obr. 12 Sed na trampolíně



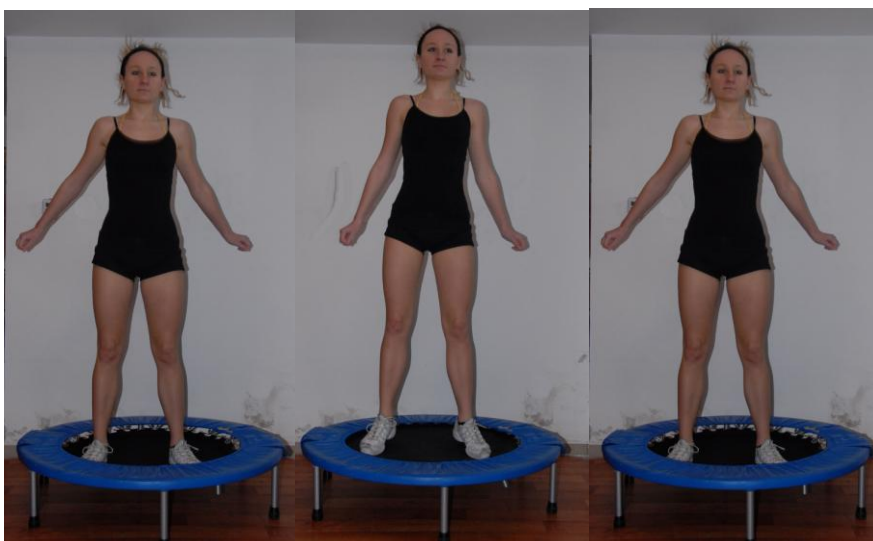
Obr. 13,14,15 Cvičení ve vzporu



Obr. 16,17,18 Přenášení váhy



Obr. 19,20, 21 Pohupování s odpružením obou dolních končetin



Obr. 22, 23 Klasický běh



Obr. 24, 25 Běh s koleny od sebe, zakopávání



Obr. 26, 27, 28 Kyvadlo



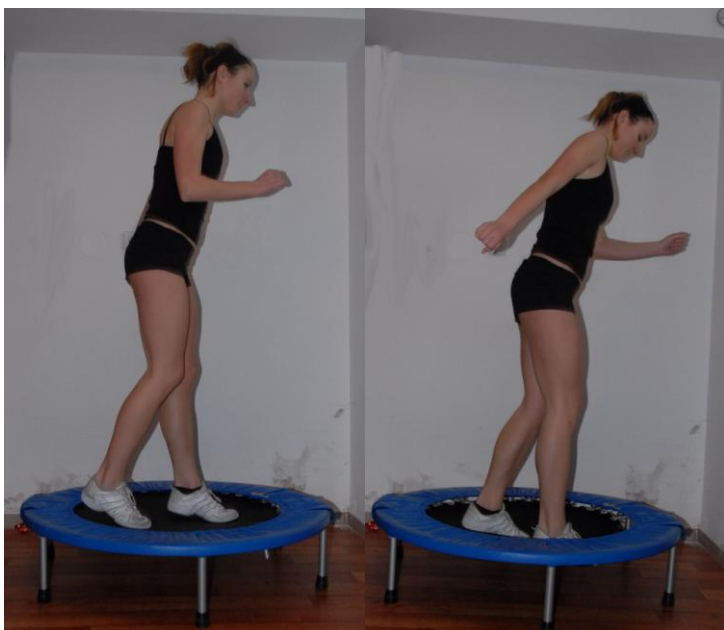
Obr. 29, 30, 31 Výkopy



Obr. 32, 33, 34 Výskoky na trampolíně



Obr. 35, 36 Nůžky



Obr. 37, 38 Předkopávání paty a špičky

