Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

DIPLOMOVÁ PRÁCE

(bakalářská)

2014 **Patrik PROCHÁZKA**

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VYUŽITÍ TRX K POSÍLENÍ SVALOVÉHO SYSTÉMU U VOJÁKŮ V TERÉNNÍCH PODMÍNKÁCH

Diplomová práce
(bakalářská)

Autor: Patrik Procházka, management sportu a trenérství

Vedoucí práce: MUDr. Renata Vařeková, PhD.

Olomouc 2014

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE V ČESKÉM JAZYCE

Jméno a příjmení autora: Patrik Procházka

Název diplomové práce: Využití TRX k posílení svalového systému u vojáků v terénních podmínkách

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Renata Vařeková , PhD.

Rok obhajoby diplomové práce: 2014

Abstrakt v ČJ:

V rámci bakalářské práce byly shromážděny poznatky z oblasti posílení svalového systému metodou cvičení s Total-body Resistance eXercise Suspension Training (TRX). Metodou anketního šetření byl sledován rozsah využití TRX v rámci pohybového režimu vojáků a potřeba rozšíření souboru cviků u konkrétních svalových partií. Anketní šetření bylo provedeno u 70-ti respondentů z vojenského útvaru v Prostějově. Z výsledků získaných šetřením byl vytvořen zásobník vybraných cviků pro posílení cílových svalových skupin a hlubokého stabilizačního systému páteře. Na základě tohoto zásobníku cviků byla vytvořena ukázková tréninková jednotka využitelná i pro ostatní složky armády aplikovatelná v terénních podmínkách.

Klíčová slova:

tělesná kondice, tělesné jádro, TRX systém, vojenská tělovýchova, kruhový trénink, zásobník cviků.

Souhlasím, aby práce byla půjčována ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFIKACION:

Author´s first name and surname: Patrik Procházka

Title of the master thesis: TRX strength training for soldier in the field

Department: University Palackého in Olomouc, Fakulty of physical education

Supervisors: MUDr. Renata Vařeková, PhD.

The year of presentation: 2014

Abstract:

This bachelor thesis presents foundings related to TRX (Total-body Resistance eXercise Suspension Training) as a means of strengthening the muscular system. The method of survey questionnaire was used to determine the extent to which soldiers use TRX as a part of their physical training and to identify what types of TRX exercises for particular muscle groups should be added to the training programs. The survey was conducted among 70 respondents within a military unit in Prostějov. On the basis of the survey results a list of exercises was created for strengthening both specific muscle groups and the deep stabilization system. Drawing on this list a sample training unit was devised, which also other army units can use and which will work even under field conditions.

Keywords:

physical fitness, core, TRX system, military physical training, circuit training, list of exercises.

I agree that my thesis can be lend for study reasons and may be cited in accordance with the valid norms.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením MUDr. Renaty Vařekové, PhD., uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 27. listopadu 2014 Patrik PROCHÁZKA

Poděkování:

Chtěl bych vyjádřit poděkování MUDr. Renatě Vařekové, PhD. za odborné vedení práce a připomínky, které mi pomohly při psaní bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat všem dotazovaným respondentům za jejich čas a vstřícnost při vyplňování ankety.

OBSAH

1 Úvod 9

2 Přehled poznatků 10

2.1 TRX – závěsný trénink 10

2.1.1 Historie závěsného tréninku a vznik TRX 10

2.1.2 Charakteristika TRX systému 11

2.1.3 Výhody a nevýhody cvičení na TRX 12

2.1.3.1 Izolované vs. integrované (kombinované) cviky 13

2.1.4 Popis TRX – závěsný systém 13

2.1.5 Nastavení obtížnosti cvičení na TRX 14

2.2 Tělesné jádro 17

2.3 Hluboký stabilizační systém 20

2.4 Základní charakteristika kosterního svalstva 20

2.4.1 Svalová nerovnováha 22

2.4.2 Svalový tonus 23

2.5 Využití závěsného systému TRX u vojáků 25

2.6 Vojenská tělovýchova 25

2.6.1 Struktura vojenské tělovýchovy 26

2.6.2 Tělesná připravenost 27

2.6.3 Základní tělesná příprava 28

2.6.4 Speciální tělesná příprava 30

2.7 Kruhový trénink – základní metodické aspekty 30

2.7.1 Zásady kruhového tréninku 31

2.7.2 Míra zatížení 31

2.7.3 Manipulace se zatížením 32

2.7.4 Velikost zatížení v kruhovém tréninku 32

3 Cíle a úkoly 33

3.1 Cíle práce 33

3.2 Dílčí úkoly 33

4 Metodika 34
4.1 Anketní šetření 34
4.2 Zásobník cviků 34
4.3 Cílová skupina 35

5 Výsledky a diskuze 36
5.1 Anketní šetření 36
5.2 Zásobník cviků 39
5.2.1 Nejčastější chyby při cvičení 40
5.2.2 Cviky na posílení horní poloviny těla 43
5.2.3 Cviky na posílení dolní poloviny těla 51
5.2.4 Cviky na posílení hlubokého stabilizačního systému 57
5.3 Ukázková tréninková jednotka 62
5.3.1 Úvodní část 62
5.3.2 Hlavní část 63
5.3.3 Závěrečná část 68

6 Závěr 69

7 Souhrn 70

8 Summary 71

9 Referenční seznam 72

10 Přílohy 74
A. Anketa 74
B. Seznam tabulek 75
C. Seznam obrázků 76

1 Úvod

Když se po teroristických útocích na Spojené státy 11. září 2001 celosvětově objevilo volání po speciálních jednotkách schopných nekonvenčního vedení bojových operací, mnoho našich občanů teprve tehdy s překvapením zjistilo, že i Armáda České republiky disponuje jednotkami tohoto typu. Vojáci těchto jednotek se vyznačují výbornou fyzickou kondicí, psychickou odolností, sebekázní, rozhodností a iniciativou.

Zahraniční mise kdekoliv na světě a v jakýchkoliv klimatických podmínkách a příprava na ně jsou součástí jejich vojenského života. Okolnosti těchto misí přivádí vojáky na místa bez tradičního cvičebního vybavení a s velmi omezeným prostorem na cvičení. I během náročných misí je nezbytné udržovat tělesnou zdatnost vojáků na vysoké úrovni.

Z mé vlastní praxe na zahraničních misích, ze služby u jiného typu jednotky a také z hlediska kondiční přípravy, považuji za jednu z nejvhodnějších pomůcek ke zvýšení nebo udržení tělesné zdatnosti závěsný systém TRX. Název TRX je vytvořen z počátečních písmen anglických slov „Total-body Resistance eXercise“ v překladu cviky pro zatížení celého těla. „Suspension Training“ pak znamená závěsný trénink. TRX umožňuje posilovat celý svalový systém s prioritní aktivací hlubokých svalů. Při cvičení s TRX se využívá jako zátěž pouze vlastní hmotnost těla. Během cvičení je možné snadno upravit odpor nastavením polohy těla, čímž se zaručuje bezpečí a efektivita při cvičení u osob s různou úrovní tělesné kondice. Rozsáhlá variabilita ukotvení náčiní TRX umožňuje provádět trénink nejen ve fitness centrech nebo tělocvičnách, ale také v terénu.

Při zpracování poznatků z oblasti cvičení s TRX a jeho využití pro posílení svalového systému jsem čerpal z literárních a elektronických zdrojů dostupných v českém i anglickém jazyce.

Práce představuje komplexní shrnutí poznatků o TRX. Historii, charakteristiku závěsného systému, nastavení obtížnosti cvičení, výhody a nevýhody této pomůcky pro kondiční trénink vojáků. Součástí práce je zásobník vybraných cviků vhodný ke cvičení v terénu, který je sestaven na základě získaných výsledků anketního šetření, teoretických poznatků a osobních zkušeností. K využití cvičení s TRX v různých složkách armády slouží ukázková tréninková jednotka s konkrétními parametry zatížení.

2 Přehled poznatků

2.1 TRX – závěsný trénink

2.1.1 Historie závěsného tréninku a vznik TRX

Závěsný trénink existuje v různých formách již stovky let. Metodicky přesné zátěžové cvičení se provádělo v římských legiích a starověcí čínští akrobaté byli první známí mistři gymnastiky. Bojové jednotky z 19. století a první horolezci z celého světa rozvinuli řadu lezeckých cvičebních aktivit s lany pro nácvik a přípravu boje a horské expedice.

Princip současného závěsného tréninku vychází ze zkušeností akrobatů, gymnastů a horolezců, kteří využívali při zavěšení na kruzích, hrazdách a lanech jako odpor vlastní hmotnost těla. Díky tomuto cvičení získávali sílu a perfektně vypracovanou postavu.

Vynálezcem současného TRX závěsného cvičení je Randy Hetrick. Po ukončení studia v oboru historie na University of Southern California v roce 1987 strávil Randy Hetrick čtrnáct let jako velitel „Navy komanda“ po celém světě. Jeho kariéra vyvrcholila ve funkci operačního velitele elitních SEAL jednotek, kde začal se svými kolegy hledat způsob, jak se udržet ve fyzické kondici i během náročných misí. Tyto mise zavedly Randyho Hatricka na místa bez tradičního cvičebního vybavení a s velmi omezeným prostorem na cvičení. Jelikož trávili většinu času na lodích nebo v ponorkách, byli nuceni trénovat v malých prostorách s omezenou možností cvičebních nástrojů. Začínalo se s několika padákovými popruhy ručně spojenými spolu s gumovými nástroji na opravu lodí.

V roce 2001 Randy ukončil vojenskou službu a byl přijat na Stanford University Graduate School of Business, kde získal titul MBA. Během studia se věnoval trénování, pokračoval ve studiu Jiu-Jitsu a ve zdokonalování a zlepšování TRX. Do konečné podoby současného TRX závěsného tréninku Randy Hetrick promítl zkušenosti z tréninku jednotek SEAL, bojového umění a tréninku elitních sportovců. Počáteční pozitivní přijetí cvičení ze strany velitelů pro speciální operace a elitních atletů bylo inspirací k založení společnosti Fitness Anywhere. Společnost nabídla inovované tréninkové zařízení pro zátěžové cvičení a speciální cvičební programy, které se zaměřují na lidské tělo jako na integrovaný systém.

Společnost přinesla na komerční trh nový pohled na fitness cvičení a TRX systém se rychle rozšířil do tréninkových programů profesionálních sportovních týmů, vojenských

a policejních oddílů a v poslední době mají závěsný systém i v řadě posiloven, v některých fitness centrech a sportovních klubech. Dnes se velmi propaguje i jako skupinové cvičení.

TRX systém je také využíván odbornými pracovišti v oblasti rehabilitace k rekonvalescenci poúrazových stavů (http://www.trxsystem.cz/jak-vznikl-trx-system-aneb-historie-zavesneho-treninku/).

2.1.2 Charakteristika TRX systému

Základním posláním kondičního tréninku je vytvořit funkční svalový korzet. Svalová hypertrofie není zárukou funkčnosti a přívlastek „funkční" zde klade důraz na eliminaci nefyziologického držení těla, dále pak „způsobilost se unést", vnímat své tělo a naučit se účelně koordinovat pohyb jeho segmentů. Jedním z efektivních způsobů rozvoje této způsobilosti jsou cvičení, která v sobě spojují jak kondiční, tak koordinační nároky (Krištofič, 2007). Taková cvičení umožňuje provádět systém TRX. V každém cvičení se jedná o zapojení co nejvíce pohybových funkcí, co nejvíce svalů a kloubů. Cvičení s TRX mají poměrně velký potenciál, mohou posunout silovou přípravu a rovnováhu cvičence kvalitativně o kus vpřed, významně zlepšit kvalitu posturální funkce a nepřímo přispět k vyšší sportovní výkonnosti.

Samotné cvičení probíhá tak, že jedna část těla je vždy na pevné nebo labilní podložce a druhá je zavěšena na závěsném systému. Pro účelné zvládnutí cviku a udržení dynamické rovnováhy je zapotřebí koordinovat silové působení, čehož docílíme stimulací vnitrosvalové a mezisvalové koordinace. Cvičí se většinou s vlastní hmotností těla, což přináší relativně bezpečný způsob cvičení oproti cvičení se závažím, zmenšuje se tím riziko zranění. Může se využít i zátěž v podobě přidaného odporu jiného cvičence (např. tlačící ruka zvyšuje náročnost pohybu cvičence na TRX) nebo si cvičenec může např. při stimulaci svalů dolních končetin zvýšit náročnost cviků použitím zátěžové vesty (Jebavý, Zumr, 2014).

Důležitý je také fakt, že při závěsném cvičení jsou procvičovány nejen předem určené svalové partie ve třech anatomických rovinách, ale ve velké míře jsou zatěžovány také jejich antagonisté, agonisté a synergisté, což vede k rychlejším výsledkům ve cvičení. Rovněž se významně podílí na zlepšení celkového držení těla díky posílení posturálního svalstva (http://www.trxtraining.cz/trx.html/).

2.1.3 Výhody a nevýhody cvičení na TRX

TRX systém je integrovaný silový trénink, který propojuje množství pohybů ve více anatomických rovinách. Svalová hmota narůstá rovnoměrně, postupně se zvyšuje i výkonnost, koordinace, flexibilita a motorické dovednosti. V TRX systému je možné zatěžovat v jednom cviku více svalových skupin, zapojují se zde jak velké povrchové svalové skupiny jako jsou svaly dolních končetin, hýžďové svaly, zádové svaly, svaly hrudníku, ramen, tak i malé svalové skupiny biceps, triceps, svaly předloktí atd. a rovněž svaly podílející se na správném držení těla. Aby bylo dosaženo specifických funkčních cílů pro daný sport, je možné nasimulovat pohyb, který je typický pro konkrétní sport např. obranný pohyb, výskok atd. Díky tomu se při pohybu zapojí svalové skupiny, které jsou v daném sportu nejvíce zatěžovány a dojde k jejich posílení (Jebavý, Zumr, 2014).

Výhody:

- minimalizace času při změně cviků na různé svalové partie;
- při každém cvičení se zapojuje hluboký stabilizační systém;
- s TRX provádíme pohyby ve všech třech rovinách frontální/čelní, sagitální/předozadní, transversální/příčná;
- k posilování se využívá většinou hmotnost vlastního těla;
- intenzitu lze dobře nastavovat změnou postoje cvičence oproti závěsnému bodu;
- jednoduchost umístění, TRX lze zavěsit téměř kdekoliv;
- TRX je skladné a lehce přenosné.

Nevýhody:

- nevhodné při bolestech zad;
- nevhodné při nedostatečném zpevnění trupu;
- obtížnější nebo déletrvající cviky (nad 30 vteřin) na tělesný střed („core“) mohou přetěžovat bederní oblast;
- cviky na tělesný střed jsou vhodné až pro pokročilé cvičence.

2.1.3.1 Izolované vs. integrované (kombinované) cviky

Mnoho moderních cvičebních přístupů má svůj původ v kulturistické filozofii, kde se zaměřují při provádění cviku pouze na jednu maximálně dvě svalové partie. Je důležité pochopit kvalitu, výhody a nevýhody izolovaného a komplexního cvičení.

Izolované cviky

Izolovaná cvičení jsou zaměřená na jednotlivé skupiny svalů, většinou bez zapojení dalších svalů a probíhají často v jedné anatomické rovině pohybu. Přestože mohou být pro rozvoj svalstva efektivní, jsou to většinou jednodušší pohyby s omezeným přínosem pro neuromuskulární rozvoj.

Integrované cviky

Integrované cviky jsou intenzivní, navzájem propojené pohyby, často ve více rovinách, které jsou náročnější na koordinaci cvičence. Tento typ cviků zvyšuje schopnost nervosvalového systému efektivně koordinovat pohyb na vyšší úroveň a vystavět silnou motorickou formu, zvýšit stabilitu a funkční svalovou hmotu. Svalová hmota narůstá proporcionálně a rovnoměrně, což snižuje riziko zranění a zvyšuje výkonnost (http://www.trxsystem.cz/vyhody-cviceni-na-trx/).

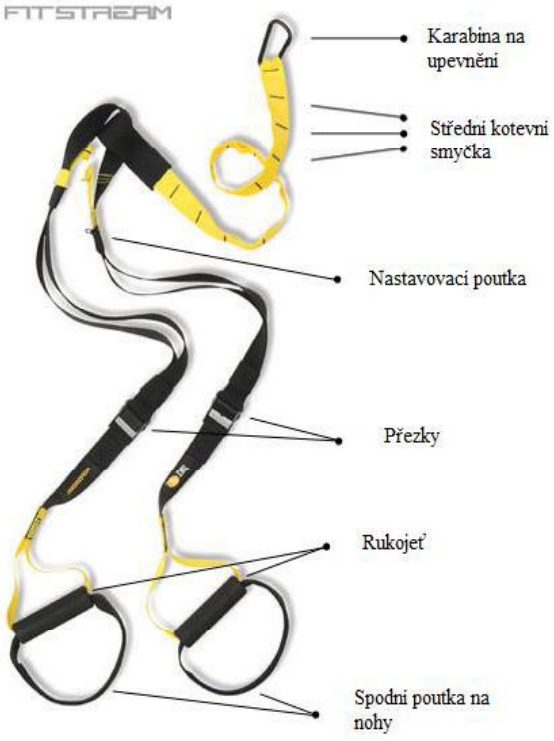
2.1.4 Popis TRX – závěsný systém

Závěsný systém TRX se skládá z nastavitelných popruhů opatřených sadou karabin, zakončených madly pro ruce či nohy. Pomůcka je univerzálně použitelná pro postavy s různou výškou a hmotností (do 150 kg). Hmotnost náčiní včetně přepravního vaku je necelý kilogram.

Jednotlivé komponenty TRX:

- karabina (carabiner) – uchycuje se do bezpečného kotevního bodu, který je ve střední kotevní smyčce;
- střední kotevní smyčka (Intermediate Anchor loops) – slouží k upevnění TRX na pevném bodě;
- nastavovací poutka (adjustment tabs) – jsou připevněny na hlavním pásu, slouží pro zkrácení či prodloužení délky, když jsou stisknuty nastavitelné spony;

- přezky (cam buckles) – černé kovové přezky, stisknutím přezky a tažením za nastavovací poutka dojde k nastavení požadované délky;
- rukojeť (handles) – dvě vypolstrované madla potaženy neoprenem;
- spodní poutka na nohy (foot cradles) – slouží k podpírání paty, chodidla, nártu atd., nejčastěji se využívají při cvičení v leže.



Obrázek 1. Popis TRX systému[1]

2.1.5 Nastavení obtížnosti cvičení na TRX

Důležité je provádět trénink na neklouzavém povrchu, aby nedošlo ke zranění. Ideální tréninková plocha, na které lze provádět různé variace cviků, by měla mít minimální rozměry 240 x 180 centimetrů. Součástí náčiní je kotevní pásek spolu se závěsnou kotvou (karabinou) a kotevními smyčkami, které slouží k rychlému a snadnému ukotvení systému TRX. Pro ukotvení se mohou použít pevné konstrukce, nosníky, držáky

[1](https://www.google.cz/search?q=obr%C3%A1zky&biw=1366&bih=601&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=dQl1VK60I-fB7Ab-yoGwBQ&sqi=2&ved=0CAYQ_AUoAQ#tbm=isch&q=TRX).

na boxovací pytle, různá zábradlí, mříže, kmeny a větve stromů, příp. různé úchytné body na vojenských vozidlech. Pevný bod pro ukotvení se doporučuje ve výšce 2 až 2,5 metrů nad zemí a musí unést tělesnou hmotnost cvičence.

Obrázek 2. Příklady ukotvení TRX

S pomocí protiskluzových vačkových přezek je nastavení délky popruhu velice snadné a rychlé a umožňuje tak plynulé přechody mezi jednotlivými cviky. Pokud zvládneme základní pohyb, můžeme zvyšovat úroveň obtížnosti cvičení. Vzhledem k jednoduchému nastavení odporu je cvičení bezpečné a efektivní i pro lidi s různou úrovní tělesné kondice. Cvičenci s nižší úrovní tělesné kondice, po zranění nebo v rehabilitaci si mohou tedy nastavit odpor tak, aby se mohli soustředit na správné technické provedení cviku (http://www.trxsystem.cz/serizeni-a-nastaveni-trx/).

TRX systém umožňuje nastavovat odpor cvičení od 0 do 100% vlastní tělesné hmotnosti.

Odpor je možné měnit pomocí těchto tří nastavení:

- **změna úhlu našeho těla vůči zemi při cvičeních ve stoje** – z hlediska biomechaniky směřuje při vzpřímeném stoji těžnice těžiště do středu opěrné báze, což se nazývá neutrální poloha, osa těla se zemí svírá úhel 90 stupňů a opěrná báze nese 100% tělesné hmotnosti. Snižováním úhlu osy těla vůči zemi dochází ke zvýšení odporu cvičení. Toho se dosáhne změnou místa opěrné báze vůči bodu ukotvení TRX. Při této změně dojde k posunu těžnice těžiště těla mimo opěrnou bázi. Čím více je tato těžnice vzdálena od opěrné báze, tím větší je odpor cvičení. Pro zvýšení náročnosti cviku se musí cvičenec do popruhů více zavěsit.

Obrázek 3. Změna úhlu těla vůči zemi

- **vychýlení popruhů z neutrální polohy při zahájení cviků vleže** – při ukotvení TRX směřuje těžnice popruhů směrem k zemi, TRX je v neutrální poloze. Náročnost cviku se snižuje vychýlením osy popruhů z neutrální polohy směrem od cvičence. Vychýlením popruhů z neutrální polohy směrem ke cvičenci se náročnost cviku zvyšuje. Principem je působení tíhové síly, která vrací popruhy TRX i cvičence zpět do rovnovážné polohy (princip kyvadla).

Obrázek 4. Neutrální poloha popruhů

Obrázek 5. Vychýlení popruhů z neutrální polohy

- **změna velikosti opěrné báze –** zmenšením velikosti opěrné báze se snižuje stabilita a tím se zvyšuje náročnost cvičení. Např. provedení cviku na jedné noze, paži nebo stoj snožný, příp. využití balanční podložky. Tento princip se vztahuje na cviky ve všech polohách (Kovařík, Langer, 1994).

Obrázek 6. Změna velikosti opěrné báze

Při cvičení na TRX se používá šest základních poloh:

1. postoj čelem k bodu ukotvení;
2. postoj zády k bodu ukotvení;
3. postoj bokem k bodu ukotvení;
4. leh čelem k zemi;
5. leh na zádech;
6. leh na pravém nebo levém boku.

2.2 Tělesné jádro

Posilování tělesného jádra (core training) patří relativně k novým pojmům v kondičním tréninku. Principem je zpevnění (aktivace) určitých svalů, které vede ke stabilitě axiálního systému, možnosti vyvinutí větší síly na periferiích a lepší ekonomice pohybu. „Core training“ se současně vyvíjel na různých místech a z různých technik.

Původně vychází z jógy, techniky Pilates a bojových umění, ale v dnešní době zahrnuje široký záběr cvičení s různými pomůckami.

Tělesné jádro je definováno jako množství různých svalů, které stabilizují páteř, pánev a spravují celou délku trupu. Za tělesné jádro je považována oblast, kde se v klidném (anatomickém) postoji nachází těžiště těla. Jde o systém svalů, které stabilizují polohu a pohyb pánve a páteře. Tato oblast je zodpovědná za stabilizaci, vytváření a převod síly během kontaktu chodidla s pevnou podložkou.

Charakteristické efekty praktikování „core trainingu“:

- zvětšení integrity svalstva bedro-kyčlo-pánevního komplexu;
- 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 (Jebavý, Zumr, 2014).

Seznam svalů, které tvoří tělesné jádro není pevně vymezen. U různých autorů se soupis svalů mírně liší. Nejčastěji se mezi stabilizátory tělesného jádra a segmenty tvořící základ převodu energie ze středu těla do končetin zahrnují tyto svaly nebo svalové skupiny:

- svaly břišní (přímý, zevní, vnitřní a příčný);
- vzpřimovače trupu;
- svaly hýžďové (velký, malý, střední);
- hruškovitý sval;
- dvojhlavý sval stehenní, sval poloblanitý, sval pološlašitý;
- ohybače a přitahovače kyčle.

Někteří autoři k výše jmenovaným svalům a svalovým skupinám přidávají i svaly dna pánevního, čtyřhlavý sval bederní a velký sval zádový (Jebavý, Zumr, 2014).

Dle Boyle (2010) má statická a dynamická rovnováha vliv nejen na vzhled pohybu, ale i na funkci těla, ekonomii pohybu a správný svalový tonus.

Statická rovnováha se uplatňuje v případě, když je tělo téměř v klidu např. stoj na labilní plošině.

Charakteristické znaky statické rovnovážné polohy:

- poměrně rozsáhlá opěrná báze;
- nízká poloha těžiště (břemena);
- těžiště (břemeno) ve vertikální linii, která se snižuje do oblasti podpory pokud možno směrem do středu.

Dynamická rovnováha se uplatňuje zejména v situacích, kdy dochází k rozsáhlým, často i rychlým změnám polohy a místa v prostoru.

Charakteristické znaky dynamické rovnovážné polohy:

- úzká opěrná báze;
- stabilita nezávisí nutně na vertikální linii procházející těžištěm (břemenem) vedoucím skrz opěrnou bázi (Jebavý, Zumr, 2014).

Podle Radcliffe (2007) se dynamická rovnováha projevuje v udržování rovnováhy těla při pohybech s rychlými změnami směru v pozicích na jedné noze. Každý sport zahrnující běhání, skákání atd. zaměstnává pohybový výkon tím, že přesouvá váhu z jedné nohy na druhou. Sporty vyžadující silné odrazové a poskokové pohyby pouze na jednu nohu využívají vyšší stupeň rovnováhy. Doskok a odraz s velkou silou přes malou základnu opory vyžaduje stabilizaci všech zúčastněných kloubů, šlach a ligament. Bez stabilizace je nejen slabý projev funkční síly, ale je i vysoký výskyt zranění.

Zapojovat svaly jádra je v tréninku funkční síly žádoucí. To vyplývá z tvrzení Jonese (2007), který uvedl, že pro správný projev funkční síly je nutná tendence aktivovat hlavní stabilizační svaly.

Význam zpevňování tělesného jádra:

- zvětšuje se dynamická posturální stabilita;
- zabezpečuje se patřičná svalová rovnováha a kloubní pohyblivost;
- dovoluje i funkční vyjádření síly;
- poskytuje skutečnou (hodnotnou) stabilitu bedro-kyčlo-pánevnímu komplexu, která dovoluje optimální neuromuskulární využití zbytku kinematického řetězce (Jebavý, Zumr, 2014).

Nerespektování významu posílení tělesného jádra s sebou nese rizika poranění a zdravotní újmy. Nedostatečně vyvinuté tělesné jádro způsobuje bolest v oblasti spodní části zad, především v bederní nebo křížové oblasti. Dále má souvislost s natažením abdominální oblasti, natažením třísel, natažením ohybačů, adduktorů, abduktorů stehna a vychýlením pánve.

2.3 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém (dále jen „HSS“) je systémem svalů tonických a fázických, resp. lokálních a globálních stabilizátorů, který je pod kontrolou centrálního nervového systému. Tento propojený systém svalů lze také nazvat systémem posturálním, či axiálním.

Správná funkce globálních stabilizátorů je podmíněna správnou funkcí stabilizátorů lokálních. Mezi globální stabilizátory řadíme široký zádový sval, velký hýžďový sval, vzpřimovače páteře, dvouhlavý sval stehenní, vnitřní a zevní šikmé břišní svaly a přímý břišní sval. Mezi lokální stabilizátory, které zodpovídají za přímou segmentální stabilizaci, patří příčný břišní sval a rozeklané svaly (Suchomel, 2006; Suchomel, & Lisický, 2004).

„HSS“ je tak tvořen lokálními stabilizátory páteře a svaly tvořícími funkční stabilizační jednotku bederní páteře (příčný břišní sval, svaly pánevního dna, bránice, rozeklané svaly, dolní zadní pilovitý sval, kostovertebrální a iliovertebrální vlákna čtyřhranného svalu bederního) (Kolář, 2006; Suchomel, 2006).

2.4 Základní charakteristika kosterního svalstva

Kosterní svaly tvoří hybnou, motorickou (efektorovou) složku pohybového systému a společně s kostrou, s jejími chrupavkami, vazy a klouby tvoří nedílný celek. Kosterní svaly jsou inervovány mozkovými a míšními nervy. Bez nervového impulzu nedochází ke koordinované a řízené svalové kontrakci. Základní anatomickou jednotkou kosterního svalu jsou jednotlivá svalová vlákna, která bez ovládání centrálním nervovým systémem nejsou schopna funkce. Funkční a biomechanickou jednotkou svalu je motorická jednotka, tj. skupina svalových vláken inervovaných jedním motoneuronem.

Jednou ze základních funkcí svalových vláken je **svalová kontrakce**, kdy sval reaguje na podráždění.

Rozlišujeme kontrakci:

- **izometrickou** – při které nedochází ke změně délky svalu, ale mění se svalové napětí (tonus), např. po úrazu kolene, kdy je končetina dlouho zafixována, dojde k hypotrofii svalů přední strany stehenní. Následnou rehabilitaci není možné zahájit hned pohybem jako jsou dřepy apod., využívá se tedy ke znovunabytí svalové síly cviků s izometrickou kontrakcí,
- **izokinetickou –** kdy svalová vlákna nemění své napětí a buď se v průběhu pohybu prodlužují (excentrická kontrakce) nebo zkracují (koncentrická kontrakce),
- **auxotonickou –** kdy se změnou napětí ve svalu dochází i ke změně délky svalových vláken např.smeč, střelba na branku ve výskoku, přemet stranou.

Kosterní svaly jsou rozloženy kolem kloubů a podle jejich začátku, úponu a polohy vzhledem k ose kloubu, který přecházejí, provádějí odpovídající pohyby.

Rozeznáváme pohyby:

- **ohnutí** (flexi) a **natažení** (extenzi),
- **přitažení** (addukci) a **odtažení** (abdukci),
- **otáčení** (rotace) – zevní a vnitřní.

Kroužení je složený pohyb, při kterém různě obměňujeme jednotlivé typy pohybů (flexi, extenzi, obdukci a addukci) (Bursová, 2005).

Sval, který působí ve směru pohybu a který způsobuje pohyb se nazývá **agonista**, sval působící proti je **antagonista**. **Synergisté** jsou svalové skupiny, které spolupracují s agonisty, napomáhají vykonávání pohybu, ale pohyb nejsou schopny vykonat samostatně. **Stabilizátor** udržuje různé segmenty těla v příslušné vzájemné poloze a podílí se na udržení celkové rovnováhy, která může být například váhou upažované horní končetiny vážně narušena. Svaly takto kompenzující změny stability mohou být uloženy na různých místech těla i velmi daleko od kloubu, ve kterém se viditelný pohyb děje (Bursová, 2005).

Kosterní svaly nepracují izolovaně ani při jednoduchých pohybech, nýbrž ve svalových smyčkách, které se navzájem ovlivňují. Centrální nervový systém řídí velikost, rychlost a pořadí stahů jednotlivých svalových skupin v konkrétním funkčním řetězci.

Posturální funkce probíhají podvědomě, proto je trvalá změna navyklého způsobu držení těla obtížná (reakce na verbální instrukci „narovnej se“ je okamžitá, ale pouze dočasná, aby se trvale změnil posturální reflex musí se tato informace dostat do podvědomí).

Pro svalovou vyváženost je důležité procvičovat sval ve všech jeho funkcích a v celém anatomickém rozsahu, aby nedocházelo k ochabnutí některých svalových částí nebo ke zkrácení v určitém úseku svalového bříška. Svalová ochablost či zkrácení se promítá do celého pohybového systému (reflexní propojenost existuje i mezi zcela vzdálenými svaly) (Zítko, 1998).

2.4.1 Svalová nerovnováha

Jako důsledek především jednostranného zatěžování vznikají nadměrně silné, zkrácené svalové skupiny a svalové skupiny oslabené. Příčiny nežádoucích změn v kosterním svalstvu, které jsou přičítány pohybové chudosti a jednostrannosti moderního způsobu života, mají hlubší fyziologický základ, spočívající v odlišnosti svalů s převážnou činností tonickou (mají funkci převážně posturální) od svalů s převážnou činností fázickou. Svaly první skupiny mají tendenci k hyperaktivitě (nadměrnému zapojování do pohybových programů), k hypertonii (nadměrnému zvyšování klidového napětí) a ke zkracování. Svaly druhé skupiny mají naopak tendenci k hypoaktivitě (nedostatečnému zapojování do pohybových programů), k hypotonii (nadměrnému snižování klidového napětí) a k oslabení. Často u nich dochází k nadměrnému zvětšování klidové délky.

Kosterní svaly člověka nelze jednoznačně zařadit do jedné nebo druhé z výše jmenovaných skupin. Jedná se o svalové skupiny vždy s převahou tonických nebo fázických svalových vláken.

Ovšem to, zda se tato převaha skutečně projeví, záleží na okolnostech. Působí tu mnoho vlivů. Může to být např. úraz nebo nemoc. Vlivem, který se nepříznivě uplatňuje téměř u všech lidí, je pohybová chudost a jednostrannost moderního způsobu života. Důsledky hyperaktivity jedněch a hypoaktivity jiných svalů jsou o to závažnější, že u mnoha kloubů lidského pohybového aparátu tvoří svaly s tendencí ke zkrácení se svaly s tendencí k oslabení partnerské dvojice svalů (nebo svalových skupin) s opačnou funkcí. (Např. v kyčelním kloubu hlavní flexory mají tendenci ke zkrácení, zatímco m. gluteus maximus, který je hlavním extenzorem kyčelního kloubu, má tendenci k oslabení.)

Narušuje se svalová rovnováha. Nejde však jen o poruchu v periferních strukturách pohybového aparátu, nýbrž i o hlubší poruchy v řízení pohybu. Rozpadají se fyziologické pohybové programy.

Vytvářejí se pohybové programy, ve kterých se aktivují víc svaly s tendencí ke zkrácení na úkor aktivity svalů s tendencí k oslabení. Hyperaktivní svaly se častou aktivitou dále posilují, hypoaktivní svaly v důsledku nedostatečné aktivity dále slábnou. Svalová nerovnováha se dále prohlubuje a nefyziologické, nesprávné pohybové programy se upevňují.

Dvě složky cvičení k obnovení svalové rovnováhy:

- normalizace poměrů v periferních strukturách pohybového aparátu, součástí této nápravy je uvolnění a protažení zkrácených a posílení oslabených svalů;
- reedukace fyziologického, tedy zdravotně i výkonnostně co možná účelného způsobu provádění složitějších pohybů, především pohybů každodenního života.

Po obnovení svalové rovnováhy je nutné ji cvičením stále upevňovat, neboť většina vlivů, které vedly k jejímu porušení, působí často i nadále (Kabelíková, Vávrová, 1997).

2.4.2 Svalový tonus

Svalový tonus si můžeme představit jako napětí nebo předpětí svalu. Základním předpokladem veškeré hybnosti je klidový svalový tonus, který reflexně zajišťuje neustálé mírné napětí svalové tkáně. Již pouhým pohmatem svalového bříška můžeme zjistit, zda je sval chabý, anebo klade tlaku odpor. Tato vlastnost se označuje jako svalová konzistence. Podílí se na ni jednak svalové napětí, tedy aktivní složka, ale také stav svalového vaziva, a proto může být konzistence zvýšena např. i při svalovém zánětu.

Existuje představa, že svalové napětí je mírná, trvalá aktivita motorických jednotek, která probíhá i v úplném klidu. Takovou aktivitu je možno zaznamenat v řadě svalů vestoje nebo vsedě, kdy udržují tuto polohu proti působení gravitace. Avšak vleže na zádech bývá obvykle u všech lidí úplné elektrické ticho. Přesto i v této poloze může stav svalového napětí kolísat. Proto bylo svalové napětí definováno jako reflexní odpověď na pasivní protažení svalu (Druga, Pfeiffer, Votava, Trojan, 2005).

Je zřejmé, že vyšší klidové napětí je charakteristické pro trénované svaly, jež mají tímto výhodnější „start“ k samotnému pohybu. Klidový svalový tonus je ovlivněn řadou faktorů, kromě již zmíněné trénovanosti např. klimatickými vlivy (teplo, zima), psychickými vlivy (stres), konstitucí, denní dobou (den, noc), ale i nociceptivními podněty jako je bolest.

Krajní typy svalových vláken a jejich základní funkce

Rozlišujeme dva krajní typy svalových vláken s rozdílnou strukturální, biochemickou a funkční podstatou:

- **tonická svalová vlákna** („červená“, pomalá, oxidativní),
- **fázická svalová vlákna** („bílá“, rychlá, glykolytická).

Každý sval obsahuje vlákna jak tonického, tak i fázického charakteru, jejichž zastoupení je v jednotlivých svalech různé a individuální. „Fázické“ svaly (zjednodušený pojem) plní i tonickou funkci a „tonické“ svaly (zjednodušený pojem) i funkci fázickou. Dnes jsou již známy svalové skupiny s převahou tonických motorických jednotek (např. bederní vzpřimovače) a svalové skupiny, v nichž převažují fázické motorické jednotky (např. břišní svaly). Uvedené svalové skupiny s rozdílnou funkční podstatou zajišťují dvě základní funkce pohybové soustavy, které nelze od sebe oddělovat.

První úloha spočívá v **držení celého těla** nebo jeho jednotlivých částí v jistých polohách v průběhu pohybu. Tuto převážně tonickou, fixační úlohu vykonávají svaly uložené hlouběji u osy těla. Vysoká úroveň posturální funkce, která vytváří oporu pro následný pohyb, je nezbytným předpokladem pro efektivní a účelný pohyb.

Druhá úloha spočívá ve **vlastním provedení pohybu**, na které mají hlavní podíl svalové skupiny uložené více na povrchu těla.

Každý tělesný výkon je vždy výsledkem souhry obou mechanismů, a je proto významně ovlivněn kvalitou spolupráce obou funkcí svalových systémů podílejících se na konkrétním pohybovém projevu (Bursová, 2005).

Svalové skupiny s převahou tonických svalových vláken jsou svojí stavbou přizpůsobeny pro posturální funkci. Tyto svalové skupiny jsou odolnější vůči únavě a snadněji se po námaze zotavují. Mají tendenci k nadměrnému zvyšování klidového napětí (hypertonii) vedoucímu ke zkracování, zbytnění až ztuhnutí, a proto je nutné tyto svaly preventivně uvolňovat a cíleně protahovat. Snadno, někdy dokonce až nadměrně, se

zapojují do pohybových programů (tzv. hyperaktivita) a mohou až nefyziologicky nahrazovat práci oslabených svalů.

Svalové skupiny s převahou fázických svalových vláken podmiňují činnost maximální a submaximální intenzity a jsou velice rychle unavitelné. Vyznačují se nižším (až nadměrně) klidovým napětím (hypotonií) vedoucím k oslabení, a proto je musíme cíleně posilovat. Toto nadměrné zvětšování klidové délky vede k nedostatečnému zapojování do pohybových vzorců (tzv. hypoaktivita) a tudíž při posilování těchto svalů musíme vědomě kontrolovat jejich zapojení (Bursová, 2005).

2.5 Využití závěsného systému TRX u vojáků

TRX systém vznikl pro potřeby udržení tělesné kondice vojáků, kteří trávili většinu času mimo základny s tradičním posilovacím zařízením. Z hlediska motoricko-funkční přípravy, kde je cílem všestranný rozvoj pohybových funkcí, je toto náčiní jedním z nejvhodnějších prostředků v režimu života vojáků.

Stále se zvyšující nároky vojenského výcviku a v nemalé míře i způsob života dnešní moderní doby mnohdy překračují fyziologické možnosti lidského organismu. Tyto nároky postihují zejména pohybový systém vojenských profesionálů. Jeho nedostatečná příprava na zátěž a opomíjená následná kompenzace může vyvolat dříve nebo později odezvy v podobě zdravotních potíží. V závěsném cvičení TRX je zastoupeno nespočet posilovacích a protahovacích cviků, u kterých vstupují do hry svaly hlubokého stabilizačního systému páteře. A jak už bylo podrobně uvedeno v kapitole 2.2 Tělesné jádro, je silný střed těla základem všech efektivních a účinných pohybů a působí jako prevence proti zranění. Cvičením na TRX dochází ke společnému rozvoji kondičních i koordinačních schopností. Obě složky se navzájem ovlivňují a je účelné je rozvíjet společně.

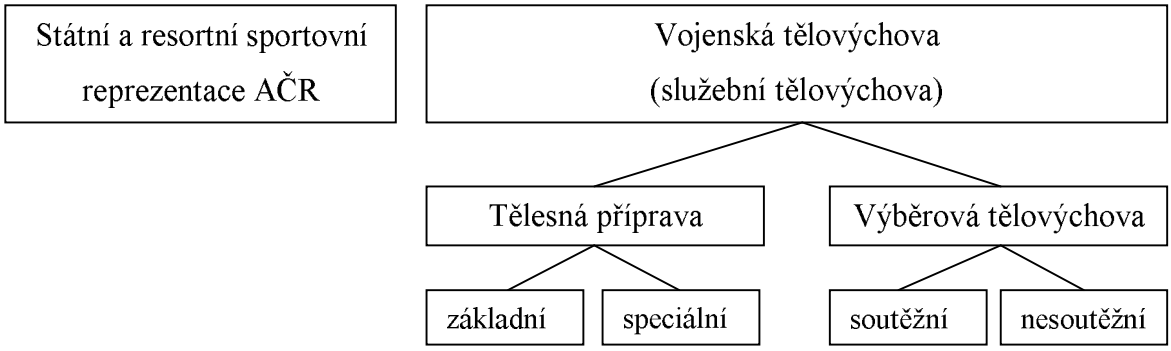
2.6 Vojenská tělovýchova

Vojenská tělovýchova je v rámci vševojskového výcviku nazývána služební tělovýchovou a to hlavně pro její náplň, která je v plné míře spjata se službou v armádě.

Vojenská (služební) tělovýchova zahrnuje veškeré pohybové aktivity vojáků realizované v rámci resortu obrany, které se uplatňují při plnění úkolů v různých situacích

nasazení a to ať přímo (běh, skoky, lezení atd.) anebo zprostředkovaně jako základ pro provádění jiných specifických činností vojenských specialistů (ženista,výsadkář, řidič atd.) (Přívětivý, 2004).

2.6.1 Struktura vojenské tělovýchovy



Vojenská (služební) tělovýchova je velitelem řízená tělovýchovná činnost vojáků v činné službě a posluchačů a žáků vojenských škol, prováděná v pracovní době a považuje se za výkon povolání.

Tělesná příprava (dále jen TP) je jednou z hlavních složek výcviku, která zajišťuje řízeným procesem tělesnou připravenost vojáků prostřednictvím programů výcviku daného druhu vojska.

Organizační formy tělesné přípravy:

- výcvikové hodiny;
- výroční přezkoušení;
- komplexní zaměstnání;
- výcviková soustředění a kurzy;
- kontrolní a prověrková činnost;
- ukázková a metodická zaměstnání.

Výběrová tělovýchova rozšiřuje tělovýchovné a sportovní aktivity příslušníků AČR nad rámec výcviku v povinné tělesné přípravě. Nabízí pohybové aktivity podle individuálního zájmu a konkrétních možností útvarů (zařízení). Účast na těchto aktivitách je zcela dobrovolná avšak po rozhodnutí velitele a vydání rozkazu k zajištění akce, je její průběh považován za výkon zaměstnání a služby konkrétních osob, které se akce zúčastní.

Výběrová tělovýchova může mít buď **soutěžní** nebo **nesoutěžní** charakter (Přívětivý, 2004).

Soutěžní forma:

- letní a zimní hry AČR;
- sportovní dny velitele;
- závody, soutěže, turnaje;
- mezinárodní aktivity, reprezentace vojsk.

Nesoutěžní forma:

- sportovní kroužky;
- preventivní rehabilitace;
- dlouhodobé pohybové režimy;
- komplexní péče tělovýchovných center.

Státní a resortní sportovní reprezentace spadá pod resort ministerstva obrany a má za cíl prezentovat AČR na veřejnosti a podporovat kladný postoj k provádění tělovýchovných aktivit.

2.6.2 Tělesná připravenost

Tělesnou připravenost lze chápat v užším a širším slova smyslu. V užším pojetí ji můžeme charakterizovat jako dosaženou míru adaptace vojáka na zátěžové podněty tělovýchovného rázu, které se pak mohou uplatnit v některých případech ve služební a bojové činnosti při podobnosti pohybových struktur. V širším pojetí ji můžeme charakterizovat jako míru adaptace vojáka na různé tělesné a pohybové podněty zátěžového charakteru, které vyplívají z vojenské profesní činnosti. Tělesná připravenost je tvořena všeobecnou (základní) složkou a speciální složkou. Prvně jmenovaná představuje všeobecný tělesný a pohybový základ tělesné připravenosti. Na jeho úrovni a struktuře se podílí tělesná zdatnost, pohybová výkonnost, všeobecné pohybové dovednosti, pohybová kreativita, úroveň zdraví apod. a je nezbytná pro rozvoj speciální složky tělesné připravenosti. Speciální složka souvisí s vojensko-profesním zaměřením různých činností vojáků a představuje zvláštní dispozice vojáků umožňující jim plnit úkoly pohybově

specializované. Rovněž představuje tělesné a psychické dispozice vojáků snášet hraniční zátěže a uchovat si v nich aktivní a tvůrčí jednání (Přívětivý, 2004).

Tělesná připravenost je nedílnou součástí **profesionální připravenosti vojáka** a je tedy velice důležité respektovat její hodnotu a nezastupitelnost v procesu budování profesionální armády.

Z hlediska struktury je profesionální připravenost vojáků tvořena:

- vojensko-odbornou připraveností (schopnost vojáka efektivně plnit úkoly spojené s jeho odborností);
- psychickou připraveností (schopnost adaptovat se na psychickou zátěž tvořenou různými stresory);
- tělesnou připraveností (schopnost adaptovat se na fyzickou zátěž, tělesná připravenost je tvořena všeobecnou a speciální složkou).

2.6.3 Základní tělesná příprava

Základní tělesná příprava (dále je ZTP) je zaměřena na rozvoj a udržování všech pohybových schopností. K dosažení těchto cílů jsou využívány běžné metody cvičení, tak jak jsou známy z civilního sektoru. Úkolem výcviku v ZTP je nejenom rozvoj obecných **pohybových schopností** a dovedností vojáků z důvodu zvyšování jejich fyzických předpokladů, ale v neposlední řadě také duševní přínos cvičení, který spočívá hlavně v odreagování se od napětí vzniklého výkonem zaměstnání. Pohybové činnosti mohou mít mnoho podob, z nichž nejpreferovanější jsou sportovní hry, atletika, gymnastika a plavání.

Pohybové schopnosti:

- síla
- rychlost
- vytrvalost
- koordinace
- pohyblivost

Sílu vymezujeme jako schopnost překonávat vnější odpor nebo sílu podle zadaného pohybového úkolu (Čelikovský a kol., 1979). Silové schopnosti mají podle

Čelikovského (1979) základní a rozhodující význam. Bez dostatečné úrovně této schopnosti se ostatní v průběhu motorické činnosti nemohou projevit. Jako dominantní schopnost se projevuje ve všech oblastech běžné, každodenní vojenské činnosti. Především pak při přenášení břemen, manuálních ženijních pracích, vojenském lezení, v boji z blízka, ovládání vozidel a zbraňových systémů apod.

Rychlostí rozumíme schopnost provést motorickou činnost nebo realizovat určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku (Čelikovský a kol., 1979). Tuto schopnost je třeba stimulovat zejména u těch profesí, které vyžadují rychlé reakce nebo rychlou frekvenci pohybů např. při pudové střelbě, v boji z blízka, při obsluze bojové techniky (např. průzkumníci, výsadkáři, řidiči, piloti, dělostřelci).

Vytrvalost definujeme obecně jako způsobilost organizmu provádět dlouhodobě pohybovou nebo jinou, např. intelektuální činnost (Čelikovský a kol.,1979). Z fyziologického hlediska ji pak můžeme chápat jako schopnost odolávat únavě. Z pohledu každodenního zatížení vojáků, lze tuto schopnost považovat za prioritní. Při vojenské činnosti se projevuje zejména při pěších a zrychlených přesunech, přesunech na lyžích, přesunech na jízdním kole,překonávání překážek, vojenském plavání, ale i při dlouhodobých činnostech prováděných v relativním klidu (např. piloti, operátoři, řidiči).

Koordinace je schopnost přesně realizovat složité časoprostorové struktury pohybu (Čelikovský a kol. , 1979). Tato schopnost v sobě zahrnuje schopnost rovnováhy, prostorové orientace, motorické koordinace celého těla i jeho částí a pohyblivosti. Využití této schopnosti je významné zejména při různých druzích výsadků, manipulaci s technikou, v boji z blízka, vojenském lezení, házení, překonávání překážek.

Pohyblivost je schopnost provádět tělesné pohyby ve velkém rozsahu. Závisí na rozsahu pohybu v jednotlivých kloubech, na svalové pružnosti a na stavu nervové soustavy

Všechny výše uvedené pohybové schopnosti jsou pro vojenskou praxi více či méně důležité. Žádoucí ale je, aby každá z nich byla na vyšší úrovni než-li u běžné populace. Z tohoto důvodu je nutné jejich pravidelné procvičování a to jak v procesu ZTP, STP tak i v jednotlivých druzích vojensko-odborné přípravy.

2.6.4 Speciální tělesná příprava

Speciální tělesná příprava (dále jen STP) je zaměřena na utváření a rozvoj speciálních pohybových schopností a dovedností a tělesnou a psychickou odolnost vojáka. Požadavky se liší od druhu vojenské specializace a nejvyšší nároky jsou v tomto směru kladeny na Výsadková vojska a specializované útvary Vojenské policie (Přívětivý, 2004).

Oblasti STP

- Boj zblízka
- Základy přežití
- Vojenské lezení
- Vojenské plavání
- STP létajícího personálu
- Překonávání překážek a házení

2.7 Kruhový trénink – základní metodické aspekty

Součástí této bakalářské práce je také vytvoření ukázkové tréninkové jednotky s využitím metody kruhového tréninku. Pro trénink v terénních podmínkách s cílem posílit svalový systém nebo udržet úroveň tělesné kondice je tato metoda jedna z nejvhodnějších.

Kruhový trénink je tréninková metoda charakteristická postupným zapojováním vybraných svalových skupin při cvičení na stanovištích obvykle uspořádaných do kruhu.

Jedná se o specifickou formu většinou skupinové organizace, časté využití má také v tréninku jednotlivce. Spočívá v tom, že jsou vytvořena stanoviště (obvykle v počtu 8 až 10), na kterých cvičenec postupně vykonává předem daná cvičení. Po splnění úkolu daného stanoviště (nebo po uplynutí časového limitu) se přesouvá na další stanoviště s jiným úkolem. Takto postupně přechází z jednoho stanoviště k druhému, až absolvuje všechna. Tento princip je pak v tréninku jednotlivce aplikován tak, že cvičenec absolvuje různé cviky v počtu 8 až 10 na jednom náčiní. Kruhový trénink je vhodný pro rozvoj všech pohybových schopností a k nácviku dovedností, většinou se však využívá pro kondiční rozvoj – tj. pro silové a vytrvalostní schopnosti. Jednotlivá cvičení by neměla představovat vysoké zatížení, ale v celkovém součtu se jedná o velmi výrazný adaptační podnět (Dovalil, Perič, 2010).

2.7.1 Zásady kruhového tréninku

- Cvičení by měla být známá a dostatečně jasná.
- Sportovci by je měli zvládat po technické stránce.
- Cílené umístění v tréninkových cyklech a v tréninkové jednotce.
- Sportovec by měl znát odezvu organismu (např. úroveň tepové frekvence) na jednotlivá cvičení.
- Jednotlivá stanoviště by měla střídat zatížení různých svalových skupin (např. paže, dolní končetiny, břišní svaly apod.).
- Zařazování kompenzačních cvičení (stanoviště, v intervalech zotavení, po ukončení KT).
- Počet stanovišť se doporučuje mezi 8 – 10, v konkrétních případech však může být vyšší i nižší (při potřebě delšího zatížení volíme spíše větší počet kruhů než vysoký počet stanovišť).
- Cvičení by měla být taková, aby neumožňovala výrazně jednodušší provedení.
- Stanoviště by neměla vyžadovat záchranu nebo dopomoc.
- Na stanovištích se mohou využívat různé cvičební pomůcky, nářadí, náčiní apod.
- Podle potřeby úvodní kruh na „zapracování" organismu.
- Aktivita sportovce – tvořivost, výběr cvičení, vlastní návrhy.

2.7.2 Míra zatížení

Míra zatížení je obvykle určována třemi způsoby:

- počtem opakování;
- časovým intervalem;
- individuálním dávkováním.

Zatížení je sestaveno z délky cvičení na jednotlivých stanovištích (délkou cvičení jednoho cviku), jejich intenzitou, délkou a charakterem odpočinku mezi jednotlivými stanovišti a počtem kruhů. V tréninkové praxi nejčastěji volíme časový interval, který určuje nejen délku cvičení, ale i délku odpočinku mezi jednotlivými stanovišti (cviky). Délka zatížení souvisí s obsahem, výkonnostní úrovní sportovců, kondiční náročností a celkovém zaměření kruhového tréninku. Tato forma organizace však vyžaduje od trenéra

(sportovce) velmi dobrou přípravu. Posloupnost jednotlivých stanovišť nesmí být náhodná. (Dovalil, Perič, 2010).

2.7.3 Manipulace se zatížením

- Intenzita cvičení střední až submaximální (odpor obvykle 20 – 80 % maxima).
- Trvání cvičení na stanovišti 15 – 90 s (nejčastěji 20 – 40 s).
- Poměr zatížení a odpočinku obvykle 1:1 až 1:4.
- Počet kruhů v tréninku 2 – 5.
- Trvání kruhového tréninku 15 – 45 minut.
- V týdenním cyklu 2 – 3krát.
- Zvyšování velikosti zatížení u začátečníků pomaleji, u zkušených sportovců rychleji.

2.7.4 Velikost zatížení v kruhovém tréninku

- Silově-vytrvalostní KT: PO > 20(25), I = 30(40) – 60 % maxima, IZ > 30 s, IO > 15 s.
- Rozvoj svalové hmoty: I = 50 – 80 % maxima, IZ > 20 s, IO > 20 s.
- Aerobní vytrvalost: IZ > 90 s, IZ:IO = 1:1 i méně.
- Anaerobní vytrvalost: IZ < 60 s, IZ:IO = 1:2 – 4.
- Pro zajištění působení na více pohybových schopností zařazovat v tréninku více variant KT.

Legenda:

KT – kruhový trénink;

PO – počet opakování;

I – intenzita;

IZ – interval zatížení;

IO – interval odpočinku.

3 Cíle a úkoly

3.1 Cíle práce

Primárním cílem bakalářské práce je provedení anketního šetření, zaměřeného na zjištění rozsahu využití TRX systému v pohybovém režimu vojáků a potřeby rozšířit soubor cviků u konkrétních svalových partií. Z výsledků získaných metodou anketního šetření je vytvořen zásobník vybraných cviků pro posílení cílových svalových skupin a hlubokého stabilizačního systému. Na základě tohoto zásobníku cviků je sestavena ukázková tréninková jednotka využitelná také pro příslušníky ostatních složek armády aplikovatelná v terénních podmínkách.

3.2 Dílčí úkoly

1. Shromáždit a nastudovat dostupnou literaturu související s problematikou posílení svalového systému a cvičení s využitím TRX – závěsný systém.

2. Provést anketní šetření a zjistit rozsah využití TRX systému v pohybovém režimu vojáků a potřebu rozšířit zásobník cviků na TRX u konkrétních svalových skupin.

3. Z výsledků anketního šetření vytvořit zásobník vybraných cviků pro posílení svalového systému s využitím TRX.

4. Z tohoto zásobníku cviků sestavit ukázkovou tréninkovou jednotku na TRX s využitím metody kruhového tréninku.

4 Metodika

4.1 Anketní šetření

Metodou anketního šetření je sledován rozsah využití TRX v rámci pohybového režimu vojáků a potřeba rozšíření souboru cviků u konkrétních svalových partií. Anketní šetření je provedeno u 70-ti respondentů z vojenského útvaru v Prostějově. Anketa obsahuje tři otázky uzavřené s volbou jedné odpovědi a dvě otázky otevřené s prostorem pro vlastní odpověď.

Respondent obdrží anketní otázky za mé přítomnosti pro případ nutné konzultace vyplývající z nejasnosti některých pojmů či otázek. Současně je zajištěn dostatek časového prostoru k jeho vyplnění, tímto se zamezí práci pod stresem a v časové tísni, neboť tak může dojít ke snížení jeho výpovědní hodnoty. Charakter anketního šetření je svým obsahem i počtem otázek z hlediska času pro respondenty akceptovatelný a v důsledku toho zajišťuje jejich ochotu jej vyplnit a snížit riziko nedbalého sdělení.

Z výsledků získaných šetřením je vytvořen zásobník vybraných cviků pro posílení cílových svalových skupin a hlubokého stabilizačního systému.

Dále nám výstup z anketního šetření umožňuje přesnější interpretaci potřeby studie. Jedná se o anketu účelovou, proto výsledky z ní získané nemají širokou obecnou platnost.

4.2 Zásobník cviků

Sestavení zásobníku cviků předcházelo shromáždění poznatků z oblasti posílení svalového systému metodou cvičení s Total-body Resistance eXercise Suspension Training (TRX), tréninkových metod a postupů, dále výsledky z anketního šetření a osobní zkušenosti.

Zásobník cviků je rozdělen dle svalových partií následovně:

- **cviky na posílení horní poloviny těla** – mezilopatkové svaly, svaly ramene, prsní svaly, zádové svaly, svaly horních končetin, břišní svaly;
- **cviky na posílení dolní poloviny těla** – hýžďové svaly, stehenní svaly, lýtkové svaly;

- **cviky na posílení hlubokého stabilizačního systému** – bránice, břišní svaly, rozeklané svaly, svaly pánevního dna, vzpřimovače páteře, velký hýžďový sval, dvouhlavý stehenní sval, dolní zadní pilovitý sval, čtyřhranný bederní sval, široký zádový sval.

4.3 Cílová skupina

Cílovou skupinu pro cvičení s TRX tvoří příslušníci útvaru speciálních sil AČR s vyšší tělesnou zdatností ve věku 25 let a výše, schopní vykonávat fyzickou aktivitu bez omezení a limitů stanovených lékařem. Předpokládá se, že mají za sebou sportovní minulost, a že byli seznámeni se základy atletiky a posilovacím tréninkem. Někteří jedinci nedisponují optimálním držením těla a je tedy u nich předpoklad svalové nerovnováhy. Tomu je výběr cviků plně přizpůsoben.

5 Výsledky a diskuze

5.1 Anketní šetření

Bylo vyplněno celkem 70 anket.

1. Zařazujete cvičení s TRX do svého pohybového režimu?
   - hodnota 100 % odpovídá skupině 70 vojáků.

Tabulka 1. Zařazení cvičení TRX do pohybového režimu vojáků

Ano (%)	Ne (%)
61	39

2. Kolikrát týdně provádíte cvičení s TRX?
   - na tuto otázku odpovídali pouze vojáci, kteří u otázky č. 1 uvedli „ANO“.

Tabulka 2. Frekvence cvičení s TRX

Frekvence	n (%)
4x	4
3x	24
2x	16
1x	11
>1x	6

Vysvětlivky: *Frekvence* – průměrná frekvence zařazení tréninkové jednotky za týden
n – počet vojáků

3. Do které části tréninkové jednotky zařazujete cvičení s TRX?
   - na tuto otázku odpovídali pouze vojáci, kteří u otázky č. 1 uvedli „ANO“.
   - šest vojáků uvedlo zařazení cvičení s TRX do A+B
   - dva vojáci uvedli cvičení s TRX v A+B+C
   - jeden voják uvedl zařazení cvičení do B+C

   Vícečetné odpovědi = 16 %

   Tabulka 3. Preference zařazení cvičení do části tréninkové jednotky

Část TJ	n (%)
A	19
B	44
C	14
Celkem	77

Vysvětlivky: *Část TJ* – část tréninkové jednotky
n – počet vojáků
A – přípravná část
B – hlavní část
C – závěrečná část

4. U kterých svalových partií cítíte potřebu rozšířit zásobník cviků pro cvičení s TRX? (např. dolní končetiny, prsní svaly, zádové svaly atd.)
   - na tuto otázku odpovídali pouze vojáci, kteří u otázky č. 1 uvedli „ANO“.
   - tři vojáci uvedli dvě svalové partie
   - čtyři vojáci uvedli tři svalové partie

   Vícečetné odpovědi = 16 %

Tabulka 4. Požadované svalové partie pro rozšíření zásobníku cviků

Svalová partie	n (%)
Břišní svaly	7
Zádové svaly	10
Prsní svaly	6
Svaly ramene	6
Pažní svaly	4
Svaly horní poloviny těla	4
Svaly dolní poloviny těla	17
Hluboký stabilizační systém	23
Celkem	77

Vysvětlivky: *n* – počet vojáků

5. Byl by pro Vás přínosem vzor tréninkové jednotky cvičení s TRX?
   - hodnota 100 % odpovídá skupině 70 vojáků.

Tabulka 5. Přínos vzoru tréninkové jednotky

Ano (%)	Ne (%)
89	11

Výsledky anketního šetření jsou zpracovány ve všech otázkách do tabulky. Odpovědi respondentů jsou zaznamenány v procentech. Cílem ankety je zjistit rozsah využití TRX v tréninku vojáků, pro které svalové partie je potřeba rozšířit soubor cviků a zda je zájem o ukázkovou tréninkovou jednotku cvičení s TRX.

Z Výsledků vyplývá, že pravidelné cvičení s TRX je do kondičního tréninku zařazováno u 61% vojáků (Tabulka 1). Tato skutečnost může potvrzovat fyziologický přínos závěsného cvičení, výhody variability ukotvení a nenáročnost na prostředí. Tabulka 2 vykazuje frekvenci pravidelného cvičení s TRX. Nejvyšší procentuální zastoupení 24 % vojáků je zaznamenáno u frekvence cvičení třikrát týdně, čímž se potvrzuje obecné doporučení pro zvýšení svalové síly a pohyblivosti u nevrcholových sportovců s četností cvičení 3 – 5krát týdně. Preference zařazení cvičení TRX do tréninkové jednotky

udává tabulka 3. Nejpočetnější část, až 44 % respondentů, zařazuje cvičení TRX do hlavní části tréninkové jednotky, což může poukazovat na upřednostnění cvičení zaměřené na rozvoj svalové síly a silové vytrvalosti. V době před zatížením a po zatížení je TRX využíváno přibližně u 16% vojáků, tímto výsledkem se pravděpodobně ukazuje na využitelnost pomůcky při rozvoji pohyblivosti a koordinace. Tabulka 4 znázorňuje svalové partie nebo skupiny dle odpovědí respondentů, u kterých projevují zájem cviky rozšířit. Ve výsledcích jsou tyto svalové partie a skupiny přiřazeny a rozděleny do třech oblastí tak, ať je zásobník vybraných cviků přehledný. Nejvíce pozornosti v počtu 37 % respondentů zaznamenává oblast na posílení horní poloviny těla, o cviky na posílení svalů hlubokého stabilizačního systému projevuje zájem 23 % a potřebu rozšířit cviky na posílení svalů dolní části těla udává 17 % vojáků. Dle mého názoru je nejvyšší procentuální zastoupení v oblasti horní poloviny těla ze dvou důvodů. Prvním z nich je preference estetického vzhledu před vědomým nepřiznáním si komplexního rozvoje svalového systému. Druhým z důvodů pak cílená kompenzace jednostranného přetěžování některých svalových partií této oblasti, které se projevují zdravotními potížemi, např. bolestmi zad. Z tabulky 5 vyplývá zájem o konkrétní parametry zatížení a koncepci tréninkové jednotky s TRX, kladně se vyjadřuje 89 %. Tato hodnota může vyjadřovat určité porovnání respondentů s tím, co znají a co se mohou ještě dovědět nebo naopak pohodlnost samostatně získávat informace z dostupných zdrojů.

Výsledky získané z ankety jsou východiskem pro zpracování zásobníku vybraných cviků a pro tvorbu ukázkové tréninkové jednotky.

5.2 Zásobník cviků

Zásobník cviků je rozdělen dle svalových partií následovně:

- **cviky na posílení horní poloviny těla** – mezilopatkové svaly, svaly ramene, prsní svaly, zádové svaly, svaly horních končetin, břišní svaly;
- **cviky na posílení dolní poloviny těla** – hýžďové svaly, stehenní svaly, lýtkové svaly;
- **cviky na posílení hlubokého stabilizačního systému** – bránice, břišní svaly, rozeklané svaly, svaly pánevního dna, vzpřimovače páteře, velký hýžďový sval, dvouhlavý stehenní sval, dolní zadní pilovitý sval, čtyřhranný bederní sval, široký zádový sval.

Výběr cviků je zvolen pro všechny výkonnostní úrovně bez rozdílu věku a pohlaví. Nastavení obtížnosti cvičení je uvedeno v samostatné kapitole 2.1.5 Nastavení obtížnosti cvičení na TRX.

Každý cvik je znázorněn na obrázku s popisem správného technického provedení dle gymnastické terminologie zpracované Appletem a Librou (1998) kombinované s terminologií cvičení na TRX. Pro lepší „obraz" o cviku je fotodokumentace pořízena v tělocvičně, všechny uvedené cviky jsou vhodné pro aplikaci v terénu.

V zásobníku cviků je uvedeno také cvičení na TRX jednoruč. Pro takové cvičení je nutné znát nastavení TRX popruhů:

- madla prostrčte dvakrát skrz sebe a pevně utáhněte;
- ujistěte se, že jsou madla utažena a zajištěna proti rozpletení.

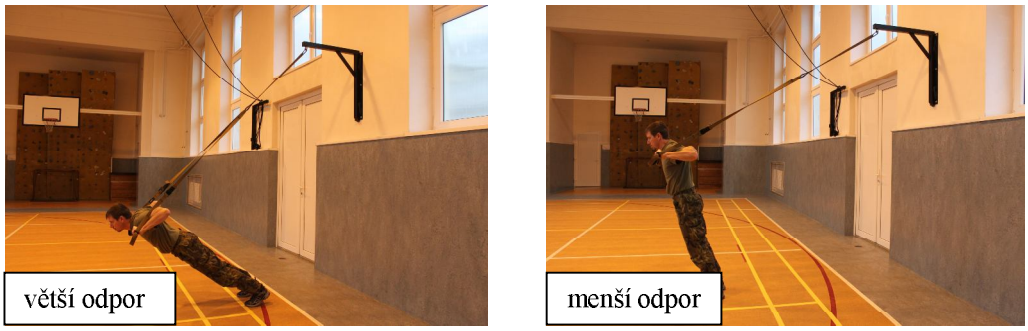
Obrázek 7. Úprava madel ke cvičení jednoruč

Za nezbytné považuji upozornit cvičence na nejčastější chyby při cvičení. Této oblasti je věnována samostatná kapitola 5.2.1 Nejčastější chyby při cvičení.

5.2.1 Nejčastější chyby při cvičení

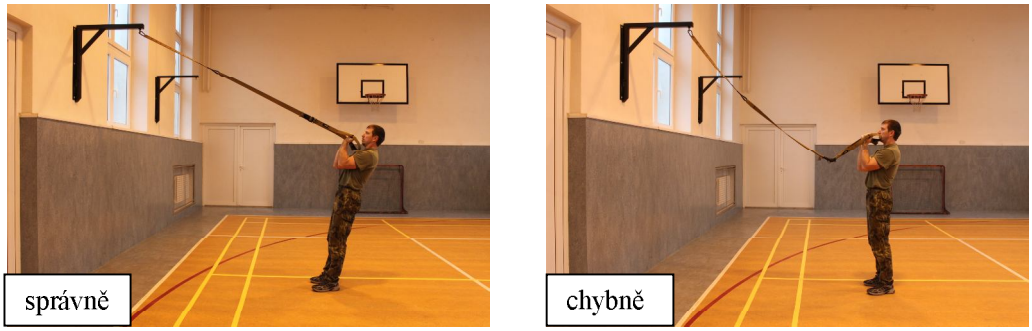
- **Nesprávný začátek TRX cviku** – pro správné technické provedení cviku je nutné najít správnou polohu těla a postoj nohou. Pohyb musí být plynulý, při trhavých pohybech může dojít ke zranění.

- **Nesprávné provedení posledních opakování** – při nedostatku fyzických sil v posledních opakováních cviku zmenšit odpor zatížení.



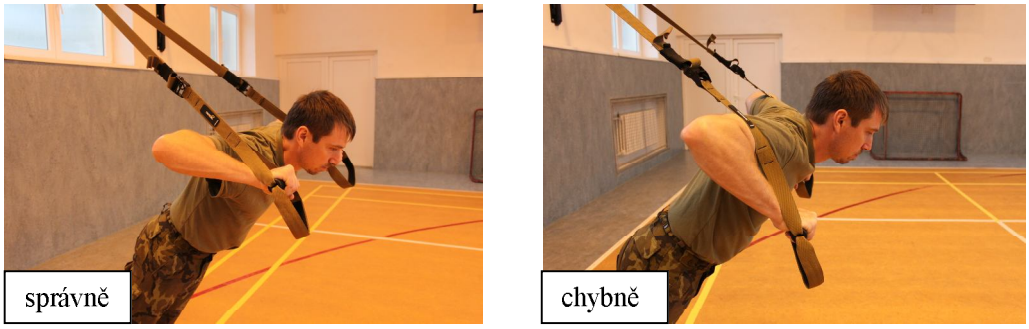
Obrázek 8. Změna odporu zatížení

- **Nedostatečné napnutí popruhů TRX systému** – popruhy musí být po celou dobu provádění cviku napnuté. Povolené a prověšené popruhy snižují účinnost cviku.



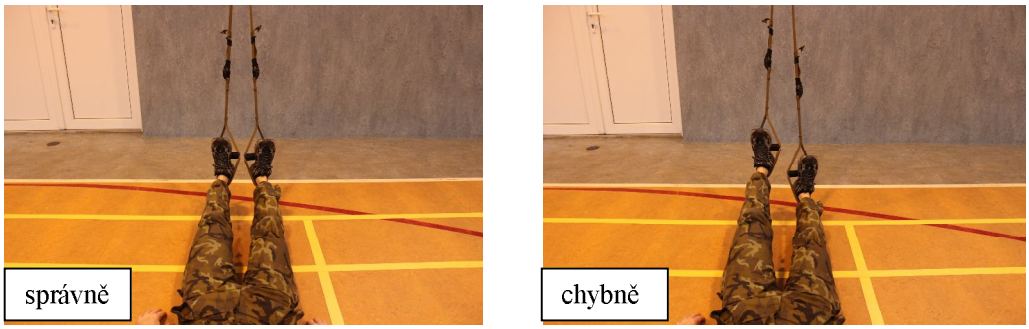
Obrázek 9. Nedostatečné napnutí popruhů

- **Odírání TRX popruhů o paže** – při zavěšení se do popruhů jsou ruce příliš nízko a během cvičení se popruhy odírají o paže. Ruce zvednout mírně nahoru.



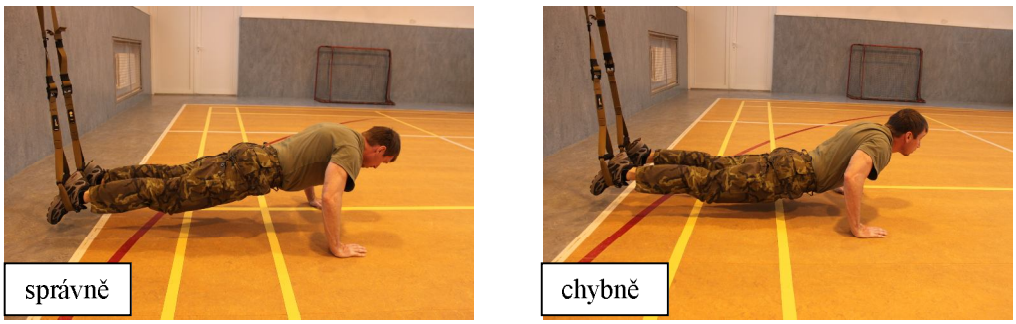
Obrázek 10. Odírání TRX popruhů o paže

- **Prokluzování popruhů v TRX smyčce** – při provádění cviku udržet popruhy napnuté a vyvíjet rovnoměrný tlak na TRX smyčku tak, aby nedocházelo k prokluzování popruhů.



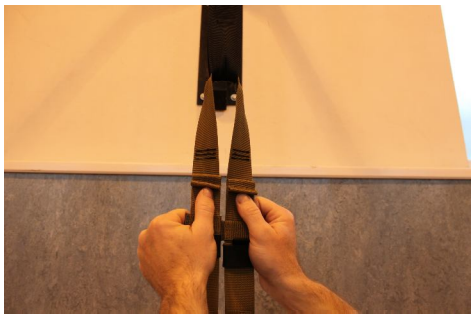
Obrázek 11. Prokluzování popruhů v TRX smyčce

- **Držení těla v rovině** – před provedením cviku se musí zpevnit pánevní oblast a hluboký stabilizační systém. Toto zpevnění držet v průběhu provádění cviku.



Obrázek 12. Držení těla v rovině

- **Využití vyšitých značek na TRX** – vyšité značky na TRX popruzích slouží jako vodítko pro správné nastavení délky TRX. Každý cvik vyžaduje jinou délku popruhů. Některé cviky mají efektivitu při maximální délce popruhů, pro jiné cviky je vhodné zvolit kratší nastavení. Délka TRX se může lišit i v závislosti na výšce cvičence. Vyšité značky by měly být na obou popruzích v rovině. Pomohou tak udržovat popruhy rovnoměrně napnuté.



Obrázek 13. Využití vyšitých značek na popruzích (http://www.trxsystem.cz/8-nejcastejsich-chyb-pri-cviceni-na-trx-systemu/).

5.2.2 Cviky na posílení horní poloviny těla

Tlak na hrudník

Obrázek 14. Tlak na hrudník

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, mírný stoj rozkročný, předpažit, náklon těla vpřed, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: skrčit zapažmo, ruce před ramena, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace svalstva prsního, trojhlavého svalu pažního, svalů ramene a svalů hlubokého stabilizačního systému (dále jen „HSS“).

Rozpažování v závěsu

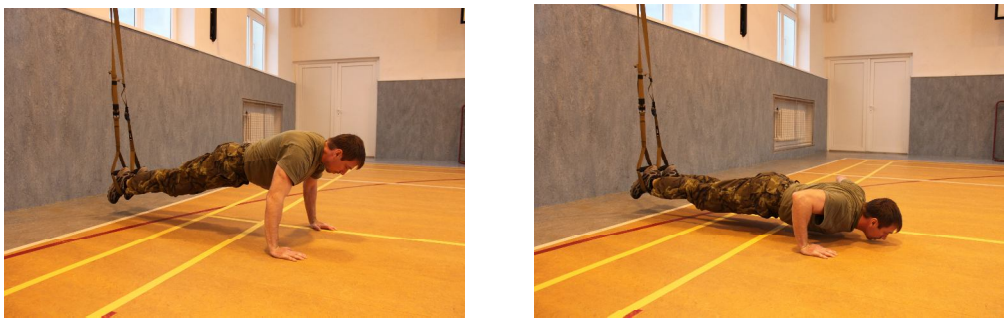
Obrázek 15. Rozpažování v závěsu

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, mírný stoj rozkročný, předpažit, náklon těla vpřed, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: mírně pokrčit upažmo, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace svalstva prsního, přední části svalů ramene a svalů „HSS“.

Klik v závěsu



Obrázek 16. Klik v závěsu

Výchozí poloha: podpor ležmo, nohy vložit do spodních poutek, ruce na šířku zad.

Pohybový úkol: klik, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace svalstva prsního, mezilopatkových svalů, trojhlavého svalu pažního, svalů ramene a svalů „HSS“.

Kombinace tlaku na hrudník a rozpažení

Obrázek 17. Kombinace tlaku a rozpažení

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, mírný stoj rozkročný, předpažit, náklon těla vpřed, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: pravá skrčit zapažmo, levá upažit, zpět do výchozí polohy, paže vystřídat, zpevněný střed těla.

Účel: stimulace svalstva prsního, mezilopatkových svalů, trojhlavého pažního svalu, svalů ramene a svalů „HSS“.

Veslování

Obrázek 18. Veslování

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, mírný stoj rozkročný, předpažit, náklon těla vzad, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: z předpažení skrčit zapažmo, zpevněný střed těla a zpět. Druhá varianta z předpažení skrčit připažmo, ruce u prsou a zpět. Varianty je možné střídat v jednom cvičení.

Účel: stimulace zádových svalů, mezilopatkových svalů, zadní části svalů ramene, dvojhlavého pažního svalu a svalů „HSS“.

Veslování jednoruč

Obrázek 19. Veslování jednoruč

Výchozí poloha: levá uchopit madla TRX - předpažit, pravá v bok, mírný stoj rozkročný, náklon těla vzad, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: levou skrčit zapažmo, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace zádových svalů, mezilopatkových svalů, zadní části svalů ramene, dvojhlavého pažního svalu a svalů ¨“HSS“.

Tah s vytočením

Obrázek 20. Tah s vytočením

Výchozí poloha: pravá uchopit madla TRX - předpažit, mírný stoj rozkročný, levou upažit vzad, náklon těla vzad, otočit hlavu vlevo, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: aktivací břišních a zádových svalů levá z upažení vzad do předpažení vzhůru k popruhům TRX, současně pravou skrčit zapažmo, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace zádových svalů, břišních svalů, zadní části svalů ramene, dvojhlavého pažního svalu a svalů „HSS“.

Shyb

Obrázek 21. Shyb

Výchozí poloha: uchopit madla TRX - vzpažit, stoj rozkročný, hluboký rovný předklon, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: skrčit připažmo, ruce vedle ramen a zpět.

Účel: stimulace zádových svalů, zadní části svalů ramene, mezilopatkových svalů, dvojhlavého pažního svalu a svalů „HSS“.

Deltové Y, T, A

Obrázek 22. Deltové Y, T, A

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, mírný stoj rozkročný, předpažit, náklon těla vzad, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol:

Deltové Y – z předpažení vzpažit, zpevněný střed těla a zpět;

Deltové T – z předpažení upažit, zpevněný střed těla a zpět;

Deltové A - z předpažení připažit vpřed, zpevněný střed těla a zpět.

Varianty je možné střídat v jednom cvičení, vždy přes výchozí polohu.

Účel: stimulace svalů ramene, zádových a mezilopatkových svalů, trojhlavého pažního svalu a svalů „HSS“.

Rotace ramen

Obrázek 23. Rotace ramen

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, mírný stoj rozkročný, pokrčit upažmo, předloktí vzhůru, náklon těla vzad, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: rotací v ramenním kloubu pokrčit upažmo, předloktí svisle vzhůru, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace svalů ramene, mezilopatkových svalů a svalů „HSS“.

Deltové tlaky

Obrázek 24. Deltové tlaky

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, stoj rozkročný, rovný předklon, vzpažit, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: v předklonu skrčit připažmo a zpět.

Účel: stimulace svalů ramene, mezilopatkových svalů, trojhlavý pažní sval a svalů „HSS“.

Tricepsový tlak

Obrázek 25. Tricepsový tlak

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, mírný stoj rozkročný, skrčit předpažmo, ruce u hlavy, náklon těla vpřed, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: předpažit povýš s fixovaným nadloktím, zpevněný střed těla a zpět. Druhá varianta předpažit poníž s fixovaným nadloktím a zpět.
Účel: stimulace trojhlavého svalu pažního a svalů „HSS“.

Tricepsový tlak jednoruč

Obrázek 26. Tricepsový tlak jednoruč

Výchozí poloha: pravou uchopit madla TRX, levá v bok, mírný stoj rozkročný, skrčit předpažmo, ruka u hlavy, náklon těla vpřed, popruhy TRX napnuté.
Pohybový úkol: předpažit povýš s fixovaným nadloktím, zpevněný střed těla a zpět.
Účel: stimulace trojhlavého svalu pažního a svalů „HSS“.

Bicepsový zdvih

Obrázek 27. Bicepsový zdvih

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, mírný stoj rozkročný, předpažit, dlaně vzhůru, náklon těla vzad, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: skrčit předpažmo s fixovaným nadloktím, zpevněný střed těla a zpět.

Druhá varianta:

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, mírný stoj rozkročný, předpažit, dlaně dovnitř, náklon těla vzad, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: skrčit upažmo s fixovaným nadloktím, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace dvojhlavého svalu pažního a svalů „HSS“.

Bicepsový zdvih jednoruč

Obrázek 28. Bicepsový zdvih jednoruč

Výchozí poloha: pravou uchopit madla TRX, stoj rozkročný levou vpřed, upažit, dlaň vzhůru, levá v bok, náklon těla vlevo, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: skrčit upažmo s fixovaným nadloktím, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace dvojhlavého svalu pažního a svalů „HSS“.

5.2.3 Cviky na posílení dolní poloviny těla

Dřep

Obrázek 29. Dřep

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, předpažit, mírný stoj rozkročný, náklon těla vzad, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: dřep předpažmo vzhůru a zpět.

Pro zvýšení obtížnosti provést dřep s výskokem.

Účel: stimulace svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Dřep v závěsu

Obrázek 30. Dřep v závěsu

Výchozí poloha: uchopit madla TRX pod pažemi, skrčit upažmo, ruce před ramena, mírný stoj rozkročný, náklon těla vpřed, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: dřep a zpět.

Pro zvýšení obtížnosti provést dřep s výskokem.

Účel: stimulace svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Dřep na jedné noze

Obrázek 31. Dřep na jedné noze

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, předpažit, stoj na levé, pravou přednožit poníž, náklon těla vzad, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: dřep na levé a zpět.

Účel: stimulace svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Sprinterské starty

Obrázek 32. Sprinterské starty

Výchozí poloha: uchopit madla TRX pod pažemi, skrčit připažmo, ruce před ramena, klek rozkročný levou vpřed, náklon těla vpřed, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: pokrčit přednožmo pravou, bérec šikmo vzad dolů, výpon na levé a zpět. Pro zvýšení obtížnosti provést výskok na levé.

Účel: stimulace svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Výpad vzad v závěsu

Obrázek 33. Výpad vzad v závěsu

Výchozí poloha: stoj na levé, pravou pokrčit snožmo, nárt vsunout do spodních poutek TRX, levá pokrčit předpažmo, pravá pokrčit zapažmo.

Pohybový úkol: dřep na levé a současně pokrčit zánožmo pravou, bérec šikmo vzad dolů, v průběhu pohybu výměna polohy paží a zpět.

Účel: stimulace svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Výpad křížem

Obrázek 34. Výpad křížem

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, předpažit, pokrčit přednožmo pravou, bérec svisle, stoj na levé, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: pokrčit zánožmo dovnitř pravou, dřep na levé a zpět.

Účel: stimulace svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Výpad stranou

Obrázek 35. Výpad stranou

Výchozí poloha: stoj na levé, nárt pravé vsunout do spodních poutek TRX, pravou zanožit poníž zevnitř, ruce v bok, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: hluboký podřep na levé a zpět.

Účel: stimulace svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Hamstringový zdvih

Obrázek 36. Hamstringový zdvih

Výchozí poloha: leh na zádech, nohy vsunout do spodních poutek TRX, připažit, zdvih pánve, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: pokrčit přednožmo, zdvih pánve, zpevněný střed těla a zpět.

Pro zvýšení obtížnosti cviku předpažit, dotek prstů.

Účel: stimulace zadní části svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Zdvih pánve

Obrázek 37. Zdvih pánve

Výchozí poloha: leh na zádech, nohy vsunout do spodních poutek TRX, skrčit přednožmo, připažit, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: zdvih pánve, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace zadní části svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Běh v lehu na zádech

Obrázek 38. Běh v lehu na zádech

Výchozí poloha: leh na zádech, nohy vsunout do spodních poutek TRX, pravou skrčit přednožmo, připažit, zdvih pánve, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: narovnat pravou, pokrčit přednožmo levou, zpevněný střed těla a zpět.

Účel: stimulace zadní části svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

5.2.4 Cviky na posílení hlubokého stabilizačního systému

Extenze zad

Obrázek 39. Extenze zad

Výchozí poloha: uchopit madla TRX - vzpažit, mírný stoj rozkročný, hluboký rovný předklon, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: stoj vzpažmo, v průběhu cvičení paže napjaté a popruhy TRX napnuté a zpět.

Účel: stimulace zádových svalů, zadní části svalů ramene, mezilopatkových svalů, svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Rotace trupu

Obrázek 40. Rotace trupu

Výchozí poloha: uchopit madla TRX - předpažit, mírný stoj rozkročný, mírný náklon těla vzad, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: rotace trupu, ramen a hlavy vlevo, v průběhu cvičení paže napjaté a popruhy TRX napnuté a zpět.

Účel: stimulace břišních svalů, svalů dolních končetin a svalů „HSS“.

Prkno

Obrázek 41. Prkno

Výchozí poloha: podpor na předloktích ležmo, nohy v závěsu ve spodních poutkách TRX, popruhy TRX napnuté.

Modifikace: vzpor ležmo, nohy v závěsu ve spodních poutkách TRX, popruhy TRX napnuté.

Pohybový úkol: výdrž, toporné držení těla.

Účel: stimulace celého svalového systému s důrazem na svaly „HSS“.

Boční prkno

Obrázek 42. Boční prkno

Výchozí poloha: podpor na levém předloktí ležmo, nohy v závěsu ve spodních poutkách TRX, špička levé se dotýká paty pravé nohy, pravou upažit.

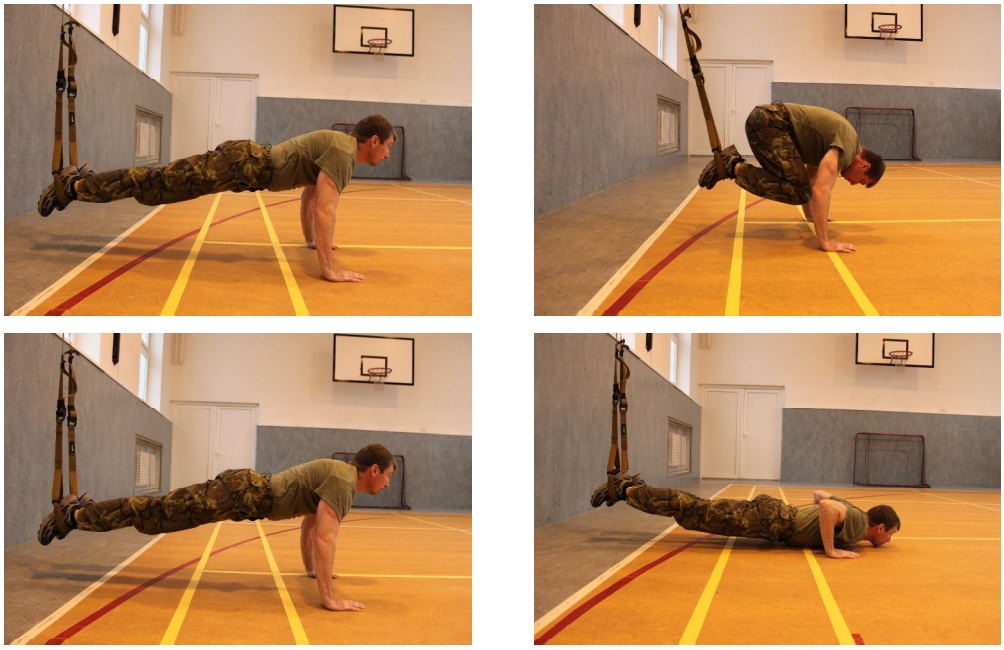
Druhá varianta: vzpor ležmo na levé paži, nohy v závěsu ve spodních poutkách TRX, špička levé se dotýká paty pravé nohy, pravou upažit.

Pohybový úkol: výdrž, toporné držení těla.

Pro zvýšení náročnosti cvičení provést z podporu na předloktí ležmo vysazení pánve a pravou obloukem do předpažení dovnitř.

Účel: stimulace celého svalového systému s důrazem na svaly „HSS“.

TRX zkracovačky



Obrázek 43. TRX zkracovačky

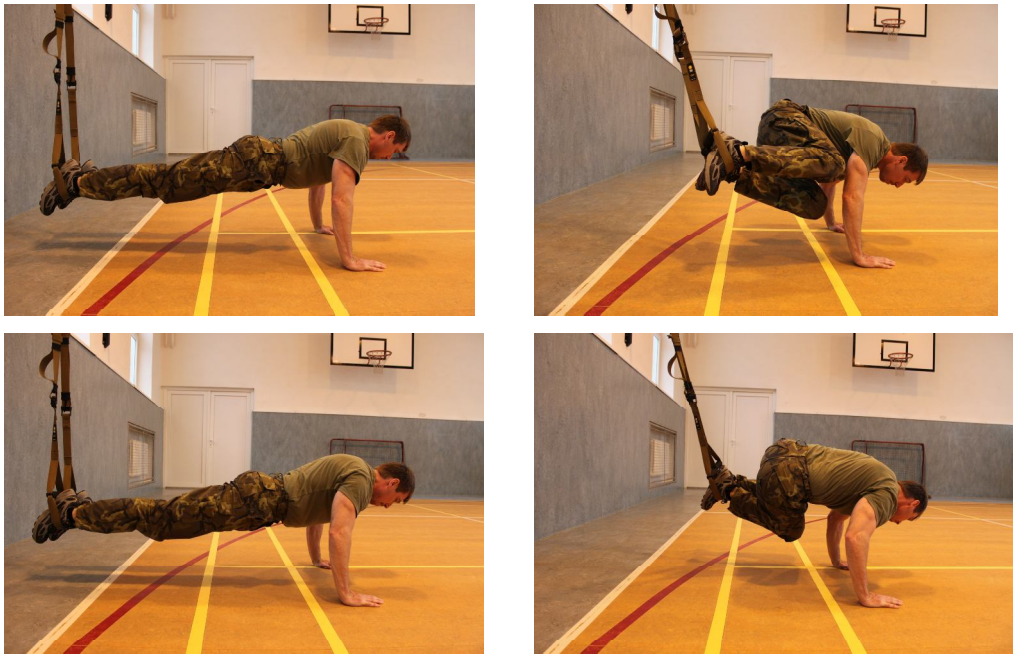
Výchozí poloha: vzpor ležmo, nohy v závěsu ve spodních poutkách TRX.

Pohybový úkol: přitažením kolen k hrudnímu koši skrčit přednožmo, předklon a zpět.

Pro zvýšení náročnosti cvičení přidat klik a cvičit v pořadí vzpor – zkracovačka – vzpor – klik – vzpor.

Účel: stimulace celého svalového systému s důrazem na svaly „HSS“.

TRX zkracovačky s vytočením



Obrázek 44. TRX zkracovačky s vytočením

Výchozí poloha: vzpor ležmo, nohy v závěsu ve spodních poutkách TRX.

Pohybový úkol: vysazením pánve skrčit přednožmo vlevo a zpět. Výměnu stran provést přes výchozí polohu.

Účel: stimulace celého svalového systému s důrazem na svaly „HSS“.

TRX sklopka

Obrázek 45. TRX sklopka

Výchozí poloha: vzpor ležmo, nohy v závěsu ve spodních poutkách TRX.

Pohybový úkol: vysazením pánve a přednožením vzpor ležmo vysazeně a zpět.

Účel: stimulace celého svalového systému s důrazem na svaly „HSS“.

TRX sklopka s vytočením

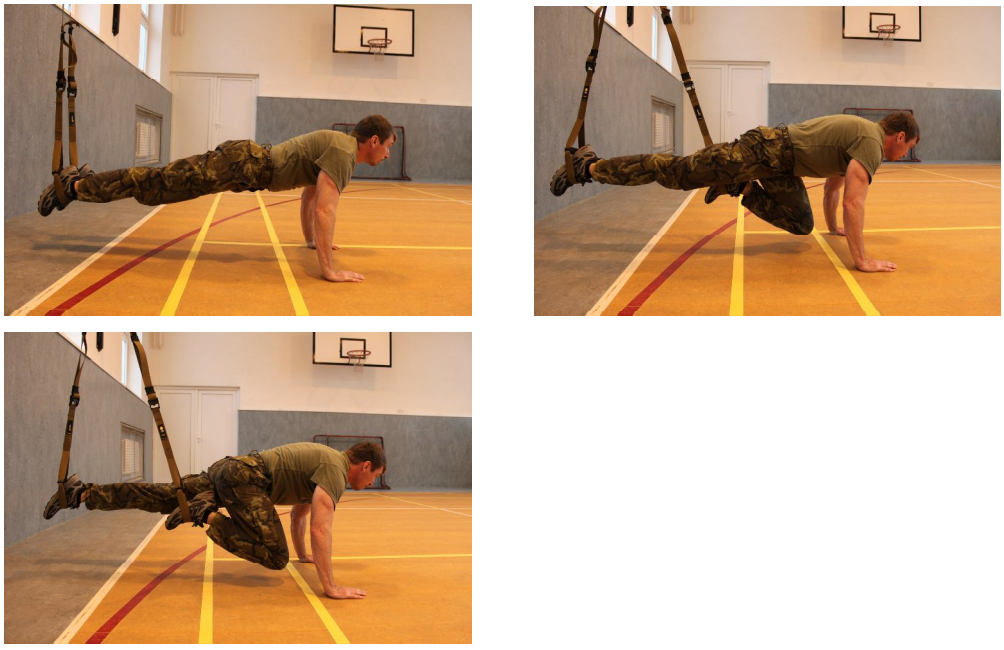
Obrázek 46. TRX sklopka s vytočením

Výchozí poloha: vzpor ležmo, nohy v závěsu ve spodních poutkách TRX.

Pohybový úkol: vysazením pánve a přednožením vzpor ležmo vysazeně vlevo a zpět. Výměnu stran provést přes výchozí polohu.

Účel: stimulace celého svalového systému s důrazem na svaly „HSS“.

Běh ve vzporu



Obrázek 47. Běh ve vzporu

Výchozí poloha: vzpor ležmo, nohy v závěsu ve spodních poutkách TRX.

Pohybový úkol: přitažením levého kolene skrčit přednožmo levou a zpět. Dynamickou výměnu nohou provést přes výchozí polohu.

Účel: stimulace celého svalového systému s důrazem na svaly „HSS“.

TRX pullover

Obrázek 48. TRX pullover

Výchozí poloha: uchopit madla TRX, klek, mírný náklon těla vpřed.

Pohybový úkol: současně se vzpažením hluboký náklon těla vpřed, trup, dolní končetiny a paže v rovině a zpět.

Účel: stimulace celého svalového systému s důrazem na svaly „HSS“.

5.3 Ukázková tréninková jednotka

Tréninková jednotka je koncipována do třech základních částí. Toto rozdělení je vhodné chápat jako určité doporučení, které se v praxi mnohokrát osvědčilo.

5.3.1 Úvodní část

Je situována na začátek tréninku a slouží k přípravě organismu pro hlavní část. Doba trvání úvodní části je přibližně 10 minut.

Obvykle plní následující úkoly:

- **zahřátí** a prokrvení organismu, jehož podstatou je aktivace srdečně cévního a dýchacího systému. Pro trénink v terénu doporučuji použít jednoduché prostředky, jako je rozklusání, skákání přes švihadlo, klus na místě nebo provádění základních cviků s menší velikostí odporu.
- **protažení** hlavních svalových skupin, při kterém jsou většinou zařazovány protahovací cvičení s využitím velkého rozsahu pohybů v kloubech. Doporučuji strečinková cvičení, která připravují hybný systém (svaly, klouby a šlachy) a jsou zároveň prevencí jeho poškození. Délka výdrže protažení u přípravy pohybového aparátu na zátěž je 8 – 10 vteřin, počet opakování jednoho cviku je 3 – 5krát.

- **zapracování** má za úkol zabezpečit zapojení zdrojů energie pro pohyb, optimalizovat činnost jednotlivých funkčních systémů (dýchacího, srdečně-cévního, regulace tělesné teploty a dalších) a centrální nervové soustavy. Velký význam má i synchronizace a koordinace všech těchto systémů dohromady.

Příklad protahovacích cviků:

- krouživé pohyby paží a hlavy;
- úklony hlavy do stran a vpřed;
- úklony trupu do stran;
- hluboký předklon trupu a protažení zadní strany stehen;
- protažení přední strany stehen;
- dřep únožný levou (pravou);
- sed roznožný, hluboký předklon k levému (pravému) bérci;
- sed snožný, hluboký předklon;
- překážkový sed, předklon k natažené dolní končetině;
- stoj spatný, hluboký předklon;
- stoj na levé (pravé), přitažení pravého (levého) kolene k hrudnímu koši;
- stoj s oporou, protažení lýtkových svalů a achilovy šlachy.

5.3.2 Hlavní část

Hlavní část tréninku má za úkol plnit cíl tréninku a je zde situováno hlavní zatížení. Obvykle má hlavní část dvě základní organizační podoby:

- Monotematická, ve které probíhá pouze jeden typ zatížení (např. výběh či trénink v posilovně, cvičení na TRX);
- Multitematická, kdy obsahem hlavní části může být rozvoj jedné i několika pohybových schopností a dovedností. Ze dvou fyziologických zákonitostí, které představuje množství energetických zdrojů pro pohyb a aktivita a únava centrální nervové soustavy, je vhodná posloupnost cvičení následovně:

  - koordinačně náročná cvičení;
  - rychlostní cvičení;
  - silová cvičení;

- vytrvalostní cvičení.

Posloupnost cvičení v jednotce je dána především jejich cílem.

Cílem ukázkové tréninkové jednotky je udržení nebo zvýšení tělesné kondice. Jedná se o trénink s monotematickou organizační podobou. Jako metodicko-organizační forma je zvolen kruhový trénink s následujícími **parametry zatížení**:

- velikost odporu:	dle výkonnostní úrovně cvičence
- interval zatížení:	10 – 12 opakování
- interval odpočinku:	plynulý přechod mezi cviky
- celkový čas zátěže:	30 min
- organizace:	cvičí pouze jeden cvičenec
- počet stanovišť:	10
- počet okruhů:	4
- odpočinek mezi okruhy:	2 minuty
-charakter odpočinku mezi okruhy:	lehká aktivita - protahování

Tabulka 6. Stanoviště kruhového tréninku

P.č.	Název cviku	Obrázek číslo
1.	Výpad vzad v závěsu	33
2.	Tlak na hrudník	14
3.	Veslování	18
4.	Deltové Y, T, A – střídavě	22
5.	Hamstringový zdvih	36
6.	TRX zkracovačky s vytočením	44
7.	Bicepsový zdvih	27
8.	Tricepsový tlak	25
9.	Běh ve vzporu	47
10.	Extenze zad	39

Vysvětlivky: *P.č.* – pořadové číslo cviku v kruhovém tréninku
Obrázek číslo - číslo obrázku v zásobníku cviků, kde je uveden popis cviku.

Prezentace stanovišť kruhového tréninku

Obrázek 49. Stanoviště č. 1 - výpad vzad v závěsu

Obrázek 50. Stanoviště č. 2 - tlak na hrudník

Obrázek 51. Stanoviště č. 3 - veslování

Obrázek 52. Stanoviště č. 4 - deltové Y, T, A - střídavě

Obrázek 53. Stanoviště č. 5 - hamstringový zdvih

Obrázek 54. Stanoviště č. 6 - TRX zkracovačky s vytočením

Obrázek 55. Stanoviště č. 7 - bicepsový zdvih

Obrázek 56. Stanoviště č. 8 - tricepsový tlak

Obrázek 57. Stanoviště č. 9 - běh ve vzporu

Obrázek 58. Stanoviště č. 10 - extenze zad

Pro zvyšování výkonnosti a vyloučení tréninkového stereotypu doporučuji měnit parametry zatížení, výběr cviků a metodicko-organizační formu cvičení v každé tréninkové jednotce nebo nejdéle po 4 – 6 týdnech.

5.3.3 Závěrečná část

Slouží ke zklidnění a zahájení zotavných procesů. Také může být rozdělena na dvě části:

- **dynamická část** – cvičení s nízkou intenzitou. Jejich cílem je urychlit zotavení po tréninku a začít odbourávat odpadní látky, které vznikly během zatížení;
- **statická část** – protažení svalů, které byly v tréninku převážně zapojené, dále svalů, které mají tendenci ke zkrácení. Doporučuji zařadit kompenzační a vyrovnávací cvičení.

V závěrečné části ukázkové tréninkové jednotky doporučuji klást důraz zejména na protažení svalů formou strečinku. Doba protažení u strečinku po zátěži je kolem 30 vteřin a více. Počet opakování jednoho cviku 1–2krát.

6 Závěr

Práce prezentuje zásobník cviků a ukázkovou tréninkovou jednotku, které jsou sestaveny na základě výsledků anketního šetření, shromážděných poznatků a osobních zkušeností. Výsledky udávají pravidelné zařazování TRX do tréninku vojáků a je prokázán zájem o další informace v oblasti cvičení s TRX, z čehož vyplývá potřeba této studie.

Závěrem uvedu pár připomínek a rad k lepšímu porozumění významu cvičení s pomůckou TRX u vojenských profesionálů. Jelikož jsou tito vojáci vystavováni velkým tělesným a psychickým zátěžím v podobě dlouhodobého jednostranného přetěžování při výcviku, posilováním pouze určitých svalových skupin, nedostatečnou regenerací organismu nebo častým používáním těžké balistické ochrany, je vhodné zařazovat prostředky jako např. TRX, které eliminují tyto negativní vlivy a výrazně snižují riziko poškození zdraví. Správně technickým provedením cvičení a vhodným zvolením cviků na TRX, ať už pro potřebu kompenzace zátěže z výcviku nebo pro posílení nejslabších článků svalového řetězce, lze dosahovat vyšší tělesné výkonnosti.

Na základě osobních zkušeností i zkušeností respondentů považuji za vhodné využít závěsný trénink TRX prezentovaný v této práci i pro příslušníky ostatních složek armády, kteří nedisponují tak vysokou tělesnou zdatností, časovými podmínkami pro trénink, vybaveností tělocvičen a dostatečnou odbornou znalostí a zkušeností v oblasti sportovního tréninku.

7 Souhrn

Jako dlouholetý voják a příslušník útvaru speciálních sil si uvědomuji potřebu dobré tělesné kondice, význam správného držení těla, důležitost provádění regenerace a kompenzačních cvičení. Služba u této jednotky mě zavedla do různých koutů světa a neustále po mně vyžadovala vysokou tělesnou výkonnost, psychickou odolnost a dobrý zdravotní stav. Podmínky pro jejich udržování a rozvoj byly často omezené. Pro splnění výše uvedených požadavků se mi osobně osvědčil závěsný trénink TRX. Velkou výhodu této pomůcky pro vojáky spatřuji v její skladnosti, nízké hmotnosti, variabilitě ukotvení, jednoduché manipulaci se zátěží a efektivitě rozvoje tělesné kondice.

Práce je koncipována jako praktická příručka určená příslušníkům AČR. Zaměřuje se na cvičení s pomůckou TRX, která umožňuje posilovat nejen cílené svalové partie, ale také svaly tělesného jádra. Zlepšuje se i koordinace pohybů a rovnováha. Shromážděné poznatky prezentují vývoj, popis a přednosti závěsného cvičení TRX, charakteristiku kosterního svalstva, význam posilování tělesného jádra, základní metodické aspekty a zásady kruhového tréninku. Obsahem práce je rozsáhlý zásobník vybraných cviků, který představuje obrazovou část s přesným technickým provedením cviku. Zpracovaný zásobník cviků vychází z výsledků získaných metodou anketního šetření v rozsahu 70 respondentů z útvaru speciálních sil, dále z teoretických poznatků a osobních zkušeností. Uvedené informace a doporučení nejsou určeny pouze příslušníkům útvaru speciálních sil. Aby posloužily i ostatním složkám armády, je vytvořena a po jednotlivých částech rozpracována ukázková tréninková jednotka cvičení na TRX formou kruhového tréninku.

8 Summary

As a longtime soldier and a member of a Special Forces unit I realize the need for good physical fitness and the importance of good posture as well as regeneration and compensation exercises. My service at this unit has brought me to all corners of the world and has always required high physical performance, mental toughness and good health. Conditions for maitaining these high standards, however, have often been restrained. TRX has proved itself to be a great benefit and helps me in my effort to meet the above mentioned requirements. Morover, what I see as a big advantage of this piece of equipment from a soldier´s point of view is its compact and lightweight design. It is a training tool that is not only efficient but also easy to set up and use.

The thesis is designed as a practical handbook for Czech Army servicemen. It focuses on training with a TRX suspension training device, which offers not only strengthening of specific muscle groups but also building core strength. Moreover, these exercises improve balance and coordination. The thesis characterizes the development and benefits of TRX suspension training. Further it describes the exercises, principles of circuit training and essential methodology aspects with regards to the core development and specifics of skeletal muscles. The outcome of the work is an extensive catalogue of exercises where the pictures are accompanied with detailed description of exercise execution. The selection of exercises was based mainly on the findings collected through a survey among 70 responents from Special Forces but also on my personal experience and relevant theoretical framework. These findings and recommendations, however, are not intended for Special Forces only. In order to benefit other branches of the Army as well, an exemplary TRX circuit training session was designed as a supplement to the catalogue.

9 Referenční seznam

Appelt, K., Libra, M. (1998). *Gymnastické názvosloví cvičení prostná a akrobatická.* Praha: Karolinum.

Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení.* Praha: Grada Publishing.

Boyle, M. (2010). *Advances in Functional Training.* Chichester: Lotus.

Čelikovský, S. a kol. (1979). *Antropo-motorika pro studující tělesnou výchovu* (3rd ed.). Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Dovalil, J., & Perič, T. (2010). *Sportovní trénink.* Praha: Grada Publishing.

Frömel, K. (2002). *Kompendium psaní a publikování v kinantropologii.* Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.

https://www.google.cz/search?q=obr%C3%A1zky&biw=1366&bih=601&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=dQl1VK60I-fB7AbyoGwBQ&sqi=2&ved=0CAYQ_AUoAQ#tbm=isch&q=TRX

http://www.trxsystem.cz/jak-vznikl-trx-system-aneb-historie-zavesneho-treninku/

http://www.trxsystem.cz/8-nejcastejsich-chyb-pri-cviceni-na-trx-systemu/

http://www.trxsystem.cz/serizeni-a-nastaveni-trx/

http://www.trxsystem.cz/vyhody-cviceni-na-trx/

http://www.trxtraining.cz/trx.html/

Jebavý, R., Zumr, T. (2014). *Posilování s balančními pomůckami* (2nd ed). Praha: Grada.

Jones, R. (2007). *Functional training.* Retrieved 8. 6. 2014 from the World Wide Web: http://ronjones.org/Handouts/

Kabelíková, K., Vávrová, M. (1997). *Cvičení k obnově a udržování svalové rovnováhy – průprava ke správnému držení těla.* Praha: Grada Publishing.

Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, 4*, 155-170.

Kovařík, V., Langer, F. (1994). *Biomechanika tělesných cvičení I* [učební texty]. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.

Krištofič, J. (2007). *Kondiční trénink.* Praha: Grada Publishing.

Přívětivý, L. (2004). *Vojenská tělovýchova.* Praha: Karolinum.

Radcliffe, J. C. (2007). *Functional Training for Athletes at All Levels* (1st ed.). Berkeley, CA: Ulysses press.

Suchomel, T. (2006). Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, 3*, 112–124.

Suchomel, T., & Lisický, D. (2004). Progresivní stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, 3*, 128-136.

Trojan, S., Druga, R., Pfeiffer, J., Votava, J. (2005). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka.* Praha: Grada Publishing.

Zítko, M. a kol. (1998). *Kompenzační cvičení.* Praha: Svoboda.

10 Přílohy

A. Anketa

Dobrý den,

jmenuji se Patrik Procházka a jsem studentem Univerzity Palackého, fakulty Tělesné kultury. Studuji třetím rokem bakalářské studium, obor Management sportu a trenérství. Chtěl bych Vás požádat o vyplnění krátkého anonymního dotazníku, který Vám zabere cca 2 minuty. Má bakalářská práce má název „Využití TRX k posílení svalového systému u vojáků v terénních podmínkách“. Anketní šetření je zaměřeno na zjištění rozsahu využití TRX systému v pohybovém režimu vojáků a potřeby rozšířit soubor cviků u konkrétních svalových partií. Odpověď, prosím, vždy zakroužkujte nebo napište pod otázku do řádku „odpověď“.

Děkuji Vám za Váš čas a ochotu.

1. **Zařazujete cvičení s TRX do svého pohybového režimu?**
   A. Ano
   B. Ne

2. **Kolikrát týdně provádíte cvičení s TRX?**
   Odpověď:

3. **Do které části tréninkové jednotky zařazujete cvičení s TRX?**
   A. Přípravná část
   B. Hlavní část
   C. Závěrečná část

4. **U kterých svalových partií cítíte potřebu rozšířit zásobník cviků pro cvičení s TRX?**
   Odpověď:

5. **Byl by pro Vás přínosem vzor tréninkové jednotky cvičení s TRX?**
   A. Ano
   B. Ne

B. Seznam tabulek

Tabulka 1. Zařazení cvičení TRX do pohybového režimu vojáků 36
Tabulka 2. Frekvence cvičení s TRX 36
Tabulka 3. Preference zařazení cvičení do části tréninkové jednotky 37
Tabulka 4. Požadované svalové partie pro rozšíření zásobníku cviků 38
Tabulka 5. Přínos vzoru tréninkové jednotky 38
Tabulka 6. Stanoviště kruhového tréninku 64

C. Seznam obrázků

Obrázek 1. Popis TRX systému 14
Obrázek 2. Příklady ukotvení TRX 15
Obrázek 3. Změna úhlu těla vůči zemi 16
Obrázek 4. Neutrální poloha popruhů 16
Obrázek 5. Vychýlení popruhů z neutrální polohy 17
Obrázek 6. Změna velikosti opěrné báze 17
Obrázek 7. Úprava madel ke cvičení jednoruč 40
Obrázek 8. Změna odporu zatížení 41
Obrázek 9. Nedostatečné napnutí popruhů 41
Obrázek 10. Odírání TRX popruhů o paže 41
Obrázek 11. Prokluzování popruhů v TRX smyčce 42
Obrázek 12. Držení těla v rovině 42
Obrázek 13. Využití vyšitých značek na popruzích 43
Obrázek 14. Tlak na hrudník 43
Obrázek 15. Rozpažování v závěsu 44
Obrázek 16. Klik v závěsu 44
Obrázek 17. Kombinace tlaku a rozpažení 45
Obrázek 18. Veslování 45
Obrázek 19. Veslování jednoruč 46
Obrázek 20. Tah s vytočením 46
Obrázek 21. Shyb 47
Obrázek 22. Deltové Y, T, A 48
Obrázek 23. Rotace ramen 48
Obrázek 24. Deltové tlaky 49
Obrázek 25. Tricepsový tlak 49
Obrázek 26. Tricepsový tlak jednoruč 50
Obrázek 27. Bicepsový zdvih 50
Obrázek 28. Bicepsový zdvih jednoruč 51
Obrázek 29. Dřep 52
Obrázek 30. Dřep v závěsu 52
Obrázek 31. Dřep na jedné noze 53
Obrázek 32. Sprinterské starty 53

Obrázek 33. Výpad vzad v závěsu 54
Obrázek 34. Výpad křížem 54
Obrázek 35. Výpad stranou 55
Obrázek 36. Hamstringový zdvih 55
Obrázek 37. Zdvih pánve 56
Obrázek 38. Běh v lehu na zádech 56
Obrázek 39. Extenze zad 57
Obrázek 40. Rotace trupu 57
Obrázek 41. Prkno 58
Obrázek 42. Boční prkno 58
Obrázek 43. TRX zkracovačky 59
Obrázek 44. TRX zkracovačky s vytočením 60
Obrázek 45. TRX sklopka 60
Obrázek 46. TRX sklopka s vytočením 61
Obrázek 47. Běh ve vzporu 61
Obrázek 48. TRX pullover 62
Obrázek 49. Stanoviště č. 1 - výpad vzad v závěsu 65
Obrázek 50. Stanoviště č. 2 - tlak na hrudník 65
Obrázek 51. Stanoviště č. 3 - veslování 65
Obrázek 52. Stanoviště č. 4 - deltové Y, T, A - střídavě 66
Obrázek 53. Stanoviště č. 5 - hamstringový zdvih 66
Obrázek 54. Stanoviště č. 6 - TRX zkracovačky s vytočením 67
Obrázek 55. Stanoviště č. 7 - bicepsový zdvih 67
Obrázek 56. Stanoviště č. 8 - tricepsový tlak 67
Obrázek 57. Stanoviště č. 9 - běh ve vzporu 67
Obrázek 58. Stanoviště č. 10 - extenze zad 68