

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

FUNKČNÍ PORUCHY POHYBOVÉHO APARÁTU U SPORTOVNÍCH GYMNASTEK
V OBDOBÍ STARŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU

Bakalářská práce

Autor: Petra Masopustová
tělesná výchova - anglický jazyk
Vedoucí práce: Mgr. Jiří Buben, Ph.D.
Olomouc 2015

Jméno a příjmení autora: Petra Masopustová

Název bakalářské práce: Funkční poruchy pohybového aparátu u sportovních gymnastek v období staršího školního věku

Pracoviště: Katedra sportu

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Buben, Ph.D.

Rok obhajoby: 2015

Abstrakt: Bakalářská práce je zaměřena na funkční poruchy pohybového aparátu u sportovních gymnastek v období staršího školního věku. Hlavním cílem práce je popsat a charakterizovat sportovní přípravu s ohledem na funkční poruchy pohybového aparátu u sportovních gymnastek, vysvětlit příčiny vzniku těchto poruch a možnosti jejich ovlivnění. Dále je v práci uvedeno několik metod a postupů pro prevenci nebo odstranění různých poruch pohybového aparátu. Práce je zpracována podle odborných poznatků z literárních zdrojů.

Klíčová slova: sportovní gymnastika, funkční poruchy, pohybový aparát, svalové dysbalance, kompenzační cvičení, metody

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovnických služeb.

Author's first name and surname: Petra Masopustová

Title of the thesis: Functional disorders of the musculoskeletal system of artistic gymnasts in the secondary school age

Department: Sport department

Supervisor: Mgr. Jiří Buben, Ph.D.

The year of presentation: 2015

Abstract: The bachelor thesis is focused on functional disorders of the musculoskeletal system of artistic gymnasts in the secondary school age. The main aim of the thesis is to describe and characterize the sports training considering the functional disorders of the musculoskeletal system of the artistic gymnasts, explain the causes of the appearance of the disorders and the options of their influence. There are also indicated some methods and procedures for prevention or elimination of various disorders of the musculoskeletal system in the thesis. The thesis is compiled by expert findings and literary sources.

Key words: artistic gymnastics, functional disorders, musculoskeletal system, muscle imbalances, compensation exercises, methods

I agree with lending the thesis within the library services.

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr.
Jiřího Bubna, Ph.D. a uvedla v seznamu literatury veškerou použitou literaturu a další zdroje.

V Olomouci dne

.....

Poděkování

Ráda bych věnovala poděkování Mgr. Jiřímu Bubnovi, Ph.D. za podporu při psaní bakalářské práce a za jeho cenné rady a poskytnutí potřebných materiálů.

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	PŘEHLED POZNATKŮ	8
2.1	Charakteristika sportovní gymnastiky	8
2.1.1	Popis jednotlivých disciplín víceboje	8
2.1.2	Struktura sportovního výkonu ve sportovní gymnastice	10
2.1.3	Charakteristika složek tréninkové přípravy ve sportovní gymnastice	10
2.1.4	Motoricko-funkční aspekty výkonu ve sportovní gymnastice	13
2.1.5	Specifika vývojového období – starší školní věk	14
2.2	Anatomicko-funkční charakteristika pohybového systému	15
2.2.1	Správné držení těla	16
2.2.2	Svaly posturální (tonické) a fázické	17
2.2.3	Funkční poruchy pohybového aparátu	18
3	CÍLE	20
3.1	Hlavní cíl	20
3.2	Dílčí cíle	20
4	METODIKA	21
5	VÝSLEDKY	22
5.1	Sportovní příprava u sportovních gymnastek v období staršího školního věku	22
5.2	Motoricko-funkční příprava ve sportovní gymnastice	23
5.3	Funkční poruchy pohybového aparátu u sportovních gymnastek	24
5.4	Možnosti ovlivnění funkčních poruch pohybového aparátu	27
5.4.1	Kompenzační cvičení	30
5.4.2	Funkční trénink a „core“ trénink (posilování svalů tělesného jádra)	32
5.4.3	DNS (dynamická neuromuskulární stabilizace)	32
5.4.4	Dornova metoda	34
5.4.5	Vojtův princip	35
6	ZÁVĚRY	37
7	SOUHRN	38
8	SUMMARY	39
9	REFERENČNÍ SEZNAM	40

1 ÚVOD

Gymnastika se považuje za základ pro všechny sporty a udržuje anatomicko-funkční stránku člověka. Hraje také důležitou roli při vytváření návyku správného držení těla (Hájková & Vejražková, 2002).

Sportovní gymnastika je ale náročný sport, se kterým dívky začínají již ve velmi útlém věku. Erlandson et al. (2007) uvádí, že intenzivní trénink gymnastek musí začít ještě před dosažením puberty, protože vrchol jejich sportovní kariéry je už okolo 16ti let. Některé gymnastky začínají s tréninkem ve věku 5-6 let a trénují až 20-30 hodin týdně. Tento intenzivní trénink může mít vliv na růst a maturaci gymnastek a také na jejich zdraví. Podle Purnella et al. (2010) je nekritičtější období staršího školního věku, ve kterém zřejmě kvůli růstovému spurtu dochází ke zvýšení výskytu různých zranění. Trenéři by měli brát ohled na biologický věk a schopnosti gymnastek a přizpůsobit tomu trénink. Pokud je trénink veden špatně, může dojít k přetěžování sportovkyň, což může mít za následek vznik různých funkčních poruch pohybového aparátu. Dovalil (2002) uvádí, že bychom se u dětí například měli vyhnout silovým cvičením až do dvanácti let a poté zařadit tato cvičení do tréninku jen v určité míře, protože bychom mohli přetížit páteř a velké klouby a mohlo by také dojít k různým svalovým dysbalancím nebo jiným poruchám pohybového aparátu. Ve sportovní gymnastice je ale rozvoj síly klíčový pro maximální výkon a posilování je zařazeno do tréninku již od zahájení sportovní činnosti.

Práce charakterizuje nečastější funkční poruchy pohybového aparátu u sportovních gymnastek a terapeutické metody, které mohou být využity při jejich eliminaci či stabilizaci.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika sportovní gymnastiky

Sportovní gymnastika je individuální sport, řadící se mezi „technicko-estetické“ nebo také „koordinačně-estetické“ sporty. Sportovci a sportovkyně provádějí sestavy na jednotlivých nářadích, složené ze silových a nebo švihových gymnastických cvičebních tvarů, statických poloh a pohybů v nízkých a vysokých polohách (Schmidt, 1991).

Sportovní gymnastika je součástí Olympijských her (OH) od roku 1986, ale ženy závodí na OH až od roku 1928. Soutěže žen jsou rozděleny do 3 základních soutěží (jednotlivá nářadí, víceboj jednotlivkyň a víceboj družstev) a podle nářadí do 4 disciplín (přeskok, bradla, kladina a prostná).

Výkon se v gymnastice posuzuje nejen z hlediska obtížnosti, ale také z estetického hlediska. Rozhodčí hodnotí provedení cvičebních tvarů, které je tvořeno technickou a estetickou hodnotou („Česká Gymnastická Federace“, 2006).

Vzhledem k tomu, že příprava sportovních gymnastek na vrcholný výkon vyžaduje zhruba 10-12 let, začínají dívky se sportem již v předškolním věku. Křištofič et al. (2009) uvádí, že zahájení tréninku by mělo být zhruba v 5-6 letech. Podle Choutky (1976) by základní etapa sportovního tréninku gymnastek měla probíhat ve věku 9-11 let, specializovaná etapa ve věku 12-13 let a vrcholná etapa pak od 14. let. Vrcholových výkonů gymnastky dosahují v období 15-23 let (Křištofič et al., 2009).

2.1.1 Popis jednotlivých disciplín víceboje

Ve sportovní gymnastice žen se závodí na čtyřech nářadích:

Přeskok

Křištofič (2008) charakterizuje přeskok jeho jako spojení rychlého, dynamického běhu s odrazem a přeskokem nářadí. Závodnice předvádí jeden nebo dva přeskoky podle požadavků pro příslušný závod.

Přeskok začíná rozběhem, jehož délka je maximálně 25 metrů. Následuje odraz z můstku a následný odraz rukama z gymnastického stolu. Dále pokračuje předvedení daného prvku a

doskok na žínětku.

Rozhodčí hodnotí rychlost a celkovou dynamičnost. Hodnotí jednotlivé fáze, a to: první letovou fázi, fázi odrazu z náradí, druhou letovou fázi a doskok („Česká gymnastická federace“, 2013).

Bradla

Hejzák et al. (1986) popisuje cvičení na bradlech jako snahu o maximální rozpětí pohybu kolem obou žerdí. Gymnastky tedy předvádějí na tomto náradí sestavy tak, aby předvedly všechny možnosti náradí. Sestavu tvoří různé letové prvky (jako například salta, letky, přeskoky) a toče a kmihy (veletoče vpřed a vzad, kmihy a přemyky, atd.). Do sestavy se započítává 8 prvků s největší obtížností včetně závěru, kterým je sestava zakončena („Česká gymnastická federace“, 2013).

Kladina

Na kladině si závodnice vybírají do sestavy prvky z různých skupin pohybových struktur z tabulky prvků. Dále by sestava měla obsahovat změny úrovní a směrů, změny rytmu a tempa a také kreativní a originální spojení pohybů. Rozhodčí pak hodnotí správné provedení osmi prvků s největší obtížností a také umělecký projev, skladbu a choreografii („Česká gymnastická federace“, 2013). Tato disciplína vyžaduje podle Hejzáka et al. (1986) nejen dobrou fyzickou a technickou vybavenost, ale také vysoce vyvinutý smysl pro rovnováhu.

Prostná

Do sestavy na prostých se (podobně jako u kladiny) započítává 8 nejobtížnějších prvků, z čehož maximálně 5 musí být akrobatických a minimálně 3 gymnastické. Závodnice předvádí na ploše 12x12 metrů maximálně 4 akrobatické řady se saltem a poslední řada se vždy považuje za závěr. V sestavě by se také měly objevit různé skoky a poskoky (pasáž nejméně 2 skoků) a měly by se vytvořit plynule navazující pohybové kreace. Sestava je doprovázena hudebním doprovodem, který má maximálně 90 vteřin. Rozhodčí hodnotí správné provedení prvků, umělecký dojem, skladbu a choreografii, výraz i hudební doprovod („Česká gymnastická federace“, 2013).

2.1.2 Struktura sportovního výkonu ve sportovní gymnastice

Podle Dovalila et al. (2002) se v současné době využívá systémový přístup struktury sportovního výkonu (SV). Jansa a Dovalil (2007) popisují, že každý SV má jinou strukturu a charakterizuje jej počet a uspořádání faktorů. Tyto faktory jsou somatické, kondiční, techniky, taktiky, psychické. Zatímco některé SV jsou založeny na dominanci převážně jednoho faktoru, jiné potřebují zastoupení více faktorů (Dovalil et al., 2002). Všechny tyto faktory mají jednu společnou vlastnost – jsou do určité míry ovlivnitelné tréninkem a je na ně brán zřetel při výběru talentů.

Velmi důležitou roli ve struktuře výkonu ve sportovní gymnastice hraje faktor techniky, který souvisí se specifickými sportovními dovednostmi i jejich technickým provedením (Dovalil et al., 2002). Faktor techniky úzce souvisí také s faktory kondičními, somatickými a psychickými (Arkaev & Suchilin, 2009).

Kondiční faktory jsou chápány jako soubor pohybových schopností člověka. Mezi tyto schopnosti se řadí síla, rychlost, vytrvalost, koordinace, flexibilita. Jsou vrozené, ale trénovatelné a odráží se v motorice gymnastek.

Somatické faktory (jako jsou například výška, váha, složení těla, atd.) jsou ve značné míře geneticky podmíněny, ale hrají v řadě sportů významnou roli. Také v gymnastice je velmi důležitý určitý somatotyp a určité proporce těla pro provedení maximálního výkonu. Křištofič et al. (2009) uvádí, že podle Sheldonovy metody jsou pro sportovní gymnastiku nejvhodnější jedinci, jejichž somatotyp je na hranici mezi mezomorfem a ektomorfem. Stejně jako u jiných sportů závisí SV ve sportovní gymnastice na faktorech psychických. Tyto faktory zahrnují kognitivní, emoční a motivační procesy, které jsou uplatňované v řízení a regulaci jednání a vycházejí z osobnosti sportovce (Dovalil et al., 2002).

Faktory taktiky jsou součástí tvořivého jednání sportovce, ale jak uvádí Křištofič et al. (2009), v gymnastice nehrají podstatnou roli, jako například ve sportovních hrách nebo úpolech.

Kromě již zmíněných faktorů ovlivňují sportovní výkon také další vlivy, jako například fyzikální vlastnosti náradí a náčiní, trenér, okolí a další (Jansa & Dovalil, 2007).

2.1.3 Charakteristika složek tréninkové přípravy ve sportovní gymnastice

Sportovní trénink obecně můžeme rozdělit do čtyř složek – kondiční, technická, taktická a psychická příprava (Jansa a Dovalil, 2007).

Kondiční příprava

Jansa a Dovalil (2007) uvádí, že kondiční příprava se orientuje na ovlivňování pohybových schopností. Je zaměřená na vyvolání adaptačních změn vedoucích ke zvyšování kondice sportovce (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001). Důležité je vytvoření široké pohybové základny, která slouží jako východisko pro rozvoj speciálních pohybových schopností, které ovlivňují SV (Jansa & Dovalil, 2007). V gymnastice tato složka tvoří základ sportovní přípravy a hlavním úkolem je rozvoj pohybových schopností, které tvoří základ pro úroveň gymnastické výkonnosti. Zaměřuje se hlavně na obratnost, sílu, rychlost, pohyblivost (flexibilitu) a vytrvalost (Křištofič et al., 2009).

Křištofič et al. (2009) uvádí jako nejdůležitější schopnost v gymnastice obratnost. Rozvoj obratnosti je podle něj chápán jako způsob, trvalost a rychlost zvládnutí pohybových činností, které jsou součástí specializovaného tréninku.

Jedním z dalších důležitých faktorů je pro gymnastky síla (Arkaev & Suchilin, 2009). Ti dále uvádí, že má síla blízký vztah k technickému provedení prvků. Sílu chápeme jako komplex schopností překonávat či udržovat vnější odpor svalovou činností a obecně rozlišujeme na dva typy:

- statickou, kdy se úsilí neprojevuje pohybem, ale výdrž ve statické poloze dosahované izometrickou svalovou kontrakcí (nemění se délka svalu, ale mění se svalový tonus)
- dynamickou, která se projevuje pohybem celého těla nebo jeho segmentů (při které se mění se délka svalu, ale napětí zůstává přibližně stejné (Křištofič, 2014).

Jansa a Dovalil (2007) pak dynamickou sílu ještě dělí na výbušnou, rychlou a pomalou.

Protože gymnastky pracují hlavně s odporem vlastního těla, je relativní síla důležitější než síla absolutní („Gymnastics Canada Gymnastique“, 2008). Bago a Hedbávný (n. d.) uvádí, že ve sportovní gymnastice dělíme rozvoj silových schopností na tři přípravy: obecnou, všestranně cílevědomou a speciální. Hlavním cílem obecné přípravy je rozvoj sil všech svalových skupin bez ohledu na sportovní specializace a je zařazena do etapy základního tréninku. Všestranně cílevědomá je zaměřená na rozvoj potřebných typů síly určitých svalových skupin, které mají hlavní úlohu v konkrétní pohybové činnosti. Jsou to například dynamická cvičení s hmotností vlastního těla a se zátěží, posilovací cvičení statická nebo cvičení, jejichž základem je přemísťování nezatížených končetin proti odporu napětí svalů antagonistických, Speciální silová příprava rozvíjí sílu svalových skupin, které nesou hlavní zatížení v konkrétních pohybových činnostech, při zachování vnitřní struktury cviku. Gymnastky v této přípravě opakují cvičební tvary, části, případně celé sestavy (Bago & Hedbávný, n. d.).

Rychlost je považována ve sportovní gymnastice za jednu ze základních pohybových schopností a projevuje se ve dvou odlišných kvalitách. První je rychlost v opakovaném cyklickém pohybu (například při rozběhu u přeskoků, akrobacii a částečně při cvičení na kladině). Druhá je potom rychlost změny úhlů mezi jednotlivými segmenty těla (nepřímo se rozvíjí v technické složce tréninku) (Křištofič et al., 2009).

Flexibilita také patří do složky kondiční přípravy. Gymnastky na tréninku rozvíjí flexibilitu ve větší míře, než v některých jiných sportech, ale jen v určitých hranicích. Nadměrná flexibilita SV spíše sníží a většina gymnastek, které jsou příliš flexibilní, mají nedostatečnou sílu k podávání maximálních výkonů (Křištofič et al., 2009; Arkaev & Suchilin, 2009).

Vytrvalost je podle Kučery (1997) v gymnastice relativně na okraji, ale uplatňuje se hlavně v dlouhodobém procesu cvičení.

Technická příprava

Cílem technické přípravy je takové uspořádání pohybu v prostoru a čase, které povede k úspěšnému řešení požadovaného pohybového úkolu (Jansa & Dovalil, 2007)

Základem technické přípravy v gymnastice je zvládnutí určitého prvku technicky správně tak, aby se tento pohyb zautomatizoval. Pokud se gymnastka naučí základní prvek technicky špatně, je sice schopna ho předvést, ale už nebude schopna prvek modifikovat nebo přidávat další prvky. Důležité je, aby trenér i gymnastky věděli, co bude náplní technické přípravy určitých prvků (Arkaev & Suchilin, 2009).

Taktická příprava

Taktická příprava se zabývá způsobem vedení sportovního boje se zaměřením na jeho výklady a možnosti. Základem je strategie, což je předem promyšlený plán sportovního boje vedoucí prostřednictvím užitých poznatků k dosažení nejlepšího nebo plánovaného výsledku (Jansa & Dovalil, 2007). Působnost taktické přípravy v gymnastice spočívá ve výběru nacvičovaných tvarů a v použití metodiky tréninku a úzce souvisí s přípravou psychickou. Není to ovšem jedna z hlavních složek gymnastického tréninku, protože v tomto sportu se většinou soutěžní SV předem nacvičí a poté se v podmínkách závodu interpretuje. Taktika se v gymnastice většinou uplatňuje především k přípravnému dění před vlastní soutěží nebo při závodu družstev, kdy se takticky zvolí pořadí závodnic (Křištofič et al., 2009).

Psychická příprava

Tato složka se zaměřuje na vytváření optimálních psychických předpokladů, na nichž závisí realizace SV (Jansa & Dovalil, 2007). Podle Křištofiče et al. (2009) se psychická příprava prolíná celým tréninkovým systémem, a to především ve zvolení metodiky nácviku gymnastických dovedností. Trenér by měl gymnastky chválit a povzbuzovat je, čímž působí na kladný rozvoj jejich osobnosti. Povzbuzovat může trenér nejen slovně, ale také drobnou odměnou (nálepky, razítka, atd.). Metodu trestu by pak trenéři gymnastek měli používat jen v případě, kdy ostatní metody nefungovaly. Psychickou přípravou rozumíme také regulaci aktuální psychických stavů před závodem, v průběhu soutěže a po soutěži. Dále také modelování tréninku, které pomáhá gymnastkám připravit se na obtíže, se kterými se mohou setkat v závodním prostředí (odlišné nářadí, jinak postavené nářadí, uzpůsobení tvrdosti doskoku podmínkám soutěže atd.) (Křištofič et al., 2009).

2.1.4 Motoricko-funkční aspekty výkonu ve sportovní gymnastice

Vývoj člověka podle Dovalila et al. (2002) určují z jedné části vrozené dispozice, které mohou mít jistý vztah ke zvyšování sportovních výkonů. Tyto dispozice dělíme na morfologické, fyziologické a psychologické.

Do morfologických dispozic pak řadíme tělesnou výšku, hmotnost, složení a stavbu těla. Grasgruber a Cacek (2008) uvádějí, že především výška, hmotnost a tělesné proporce jsou důležitým determinantem sportovního úspěchu. Při výběru talentů se klade důraz na určitý somatotyp, který, jak už bylo řečeno, je u gymnastek na hranici mezi mezomorfem a ektomorfem. Zatímco mezomorf má silnou kostru a je svalnatý, ektomorf je štíhlý a hubený typ. Pro gymnastky je důležitý rychlý nárůst svalové hmoty, ale nízké procento tuku v těle. Podle Riegrové, Přidalové a Ulbrichové (2006) je průměrná výška gymnastek 158 cm, váha 43 kg a procento tuku je 7. Grasburger a Cacek (2008) uvádí, že v gymnastice, jakožto ve sportu, který vyžaduje krátké páky dolních končetin, je výhodou vysoká hodnota relativní délky trupu. Hodnota u gymnastek je přibližně 53%, na rozdíl například od sportovních her, kde by měla být tato hodnota naopak nízká (51%). Gymnastky by tedy měly mít delší trup a kratší a štíhlé dolní končetiny. Vyšší hmotnost končetin má na sportovní výkon negativní vliv. Díky nižší výšce pak mají gymnastky níže položené těžiště, menší setrvačnou sílu a lepší relativní sílu.

Dalším znakem gymnastické postavy je výrazně vyvinutá horní polovina těla – široký hrudník, objemné paže a úzký pas. Ideální je, pokud má gymnastka výbornou úroveň relativní

síly horní poloviny těla, což omezí pákové vlivy. Od průměrných žen se gymnastky tedy liší výrazně nižší výškou, štíhlejšími dolními končetinami a kratší délkou předloktí. Ovšem v obvodu rukou se neliší, což poukazuje na větší svalnatost.

Hlavní faktory výkonnosti u gymnastek jsou pak smysl pro rovnováhu a perfektní koordinace pohybů. Vysoce nadprůměrná flexibilita celého těla, solidní odrazová síla a velmi dobrá relativní síla (výhodný poměr mezi silou a vahou) (Grasburger & Cacek, 2008).

2.1.5 Specifika vývojového období – starší školní věk

Období staršího školního věku je podle Jansy a Dovalila (2007) od 11 do 15 let. V tomto období dochází k velkým rozdílům biologické i psychologické sféry a může být nazýváno jako „období neklidu“. Dochází k hormonálním změnám, které způsobují růstové změny a může dojít i k narušení nebo snížení pohybové koordinace. Růst kostí bývá většinou rychlejší než růst svalů a šlach a děti mohou mít problémy s flexibilitou. Je proto důležité zahrnovat rozvoj flexibility do každého tréninku (Jansa & Dovalil, 2007). Toto období je také typické pro nárůst svalové síly, ovšem stejným tempem se nezvyšuje šlachová a vazivová pevnost a neurychluje se kostní zránění, což může způsobit možné přetížení (Kučera & Dylevský, 1997).

Podle Křištofiče et al. (2009) je u dětí ve věku 11-13 let již dobudována motorická kontrola a je to tedy vhodný věk pro zvýšení počtu dovedností a nárůst percepce. Gymnastky jsou v tomto věku schopny zopakovat pohyb, pokud jim je předvedena přesná demonstrace. Ve věku 12-16 let pak může docházet ke svalové hypertrofii a přichází růstová akcelerace, což způsobuje změny pákových poměrů. Tyto změny mají vliv na vnímání a regulaci pohybu, což vede k přebudování pohybových vzorců a k možnému kolísání úrovně pohybových dovedností (Křištofič et al., 2009).

Ke konci období dochází k dokončení vývoje motoriky v hrubých rysech a jedinec přechází do období somatické i mentální dospělosti (Véle, 2006). Jedinci mohou být citově nevyrovnaní v oblasti psychiky a začíná se rozvíjet představivost a myšlenkové operace. Obsah cvičení musí být pestrý a účinný a stále se nedoporučuje velké vyčerpávající zatížení. Zaměřujeme se proto na rozvoj všech funkcí organismu při střední zátěži (Jansa & Dovalil, 2007; Hájková & Vejražková, 2002).

U sportovních gymnastek je důležité klást velký důraz na estetickou hodnotu cvičení. Důležitý faktor v tomto období je získání vztahu k tělesné námaze a ke cvičení a získání potřeby cvičit (Hájková & Vejražková, 2002).

V porovnání s běžnou populací mají gymnastky v tomto období v průměru nižší výšku a váhu. Bylo zaznamenáno také zpoždění v maturaci kosterního systému. Co se týče sexuální maturity, gymnastky se od běžné populace výrazně neliší, ale byl zjištěn pozdější nástup menstruace (Georgopoulos et al., 2013; Erlandson et al., 2007)

2.2 Anatomicko-funkční charakteristika pohybového systému

Podle Bursové (2005) je lidské tělo složitě uspořádaný systém s jednotlivými podsystemy, které jsou vzájemně hierarchicky uspořádány. Mají mezi sebou množství vazeb a tím určují vlastnosti celku. Všechny dílčí systémy organismu pracují jako jeden celek a výsledek je svalový stah. V těle máme čtyři podsystemy (opěrný a nosný, transportní, řídicí a hybný), v mé práci se budu zabývat pouze dvěma z nich:

- Řídicí – nervová soustava, která vytváří, řídí a kontroluje jednotlivé pohybové programy a podle vnějších a vnitřních podmínek rozhoduje o pohybové reakci.
- Hybný – efektorový – svalová soustava (Bursová, 2005).

Aktivní pohyb je podle Véleho (2006) základním projevem života a je řízen nervovou soustavou na základě podnětů z vnějšího nebo vnitřního prostředí. Pohybový systém (PS), který je složený z jednotlivých pohyblivých segmentů reaguje jako celek, ale v jednotlivých částech odlišně. Pohyb je tedy podle Doležala a Jebavého (2013) nutné rozvíjet komplexně a všestranně. Jednotlivé pohybové funkce vnímáme jako články řetězu a je nutné, aby mezi sebou spolupracovaly a fungovaly v harmonii. PS můžeme rozdělit na 5 subsystémů, a to respirační, posturální, lokomoční, manipulační a komunikační.

Respirační systém řídí ovládání dechu v klidu, ale i při specifických pracovních úkonech. Dýchací pohyby působí na držení těla i na průběh pohybu. Při cvičení je tedy důležité pracovat s dechem, držením těla i pohybem současně (Doležal & Jebavý, 2013). V dnešní době se stávající dýchací pohyby jedním z důležitých prostředků při rehabilitaci, protože pomáhají ovlivnit tvarově i funkčně držení těla a je možné je proto použít při léčbě poruch motoriky (Véle, 2006).

Systém posturální podle Véleho (2006) udržuje a nastavuje konfiguraci jednotlivých segmentů těla, z čehož pak vychází pohyb. Posturální svalstvo a jeho tonická aktivita pomáhá udržovat zaujatou polohu těla. Aktivita posturální má oporný ráz a zabraňuje změně polohy těla. Polohu těla je udržují jak krátké svaly, které stabilizují polohu jednotlivých segmentů a tak svaly delší, které integrují jednotlivé segmenty do stabilizovaného celku. Stabilizace tedy

slouží jako pocit jistoty těla v prostoru a posturální aktivita předchází pohyb, pohyb doprovází a zakončuje.

Lokomoční systém mění vzájemnou polohu segmentů i polohu celé soustavy v zevním prostředí, a to svým fázickým pohybem. Aby mohl tento pohyb vzniknout, musí být snížen nebo potlačen vliv posturální funkce, který brání pohybu. Protože lokomoce aktivuje nejen motorický aparát, ale i řídicí struktury a logistiku, je díky pohybu podporovány a udržovány všechny základní životní funkce. Trvalý klid narušuje strukturu i funkci pohybové soustavy.

Obratné (ideomotorické) pohyby zajišťují manipulační systém. Obratná motorika se zdokonaluje učením a jedná se o používání vědomých pohybů, které vyžadují plánované volní rozhodování. Často opakované pohyby se časem automatizují a jsou prováděny podvědomě. Poslední systém slouží k výměně informací mezi sportovcem a vnějším prostředím a je nazýván systémem komunikačním. Výměna probíhá pomocí receptorů a informace pronikají z Centrální nervové soustavy (CNS) do celého těla a ovlivňují pohybové chování (Véle, 2006).

2.2.1 Správné držení těla

Pod pojmem „správné držení těla“ je podle Srdečného, Osvaldové a Srdečné (1997) takové držení těla, kdy páteř drží vzpřímeně, a to i v klidu. Pokud se sníží nebo zvýší svalové napětí, dochází ke zhoršení držení těla a tedy i ke svalovým dysbalancím (Hájková & Vejražková, 2002). Podle Šiškové (1982) ovlivňuje držení těla funkci a rozvoj pohybového aparátu, funkci dýchacího, oběhového, zažívacího i nervového systému a vadné držení těla může v dospělosti vést až k omezení funkce některých orgánů.

Hájková a Vejražková (2002) uvádí, že klíčem správného držení těla je nervosvalová funkční rovnováha. Člověk by měl být schopný vyrovnávat v klidu i v pohybu těžiště jednotlivých částí těla a při určité činnosti uvádět do pohybu jen svaly pro tento pohyb nezbytné.

Důležitým předpokladem držení těla je aktivita neurofyziologických a centrálních regulačních mechanismů. Jsou jimi ovládány antigravitační, stabilizační a balanční funkce. Z receptorů jdou dostředivými drahami vedeny informace o poloze těla do CNS. Odtud směřují odstředivými drahami impulzy do posturálních svalů. Touto činností vznikají reflexy a pohybový stereotyp, jehož odrazem je držení těla. Ve stoji spatném by správné držení těla mělo být následující:

- Podsazená pánev (stáhnuté hýžďové svaly a „vtažené“ břišní svaly) – spodní část pánve se posune mírně vpřed a horní část mírně vzad.
- Hrudní kost se posune mírně vzhůru a dopředu
- Ramena stlačíme mírně dolů
- Hlavu vytahujeme vzhůru, hlava a krk svírají úhel 90
- Horní končetiny jsou volně podél těla
- Dolní končetiny jsou napnuté
- Váha těla na předních a vnějších částech chodidel (Hájková & Vejražková, 2002).

Páteř by měla být zakřivena ve tvaru dvojitého „S“ (Srdečný, Osvaldová & Srdečná, 1997). Když při pohledu z boku spustíme kolmici od přední strany zvukovodu a kolmice směřuje středem ramenního kloubu, kyčelního kloubu a před hlezenní kloub, je držení těla správné (Riegrová et al., 2006).

2.2.2 Svaly posturální (tonické) a fázické

Podle Hájkové a Vejražkové (2002) rozlišujeme z funkčního hlediska dva hlavní typy svalů, a to podle převažující práce statické nebo dynamické.

Svaly posturální (tonické, statické)

Hájková a Vejražková (2002) uvádí, že posturální svaly mají vyšší klidové napětí, jsou odolné vůči námaze a rychle se regenerují. Podílejí se na vzpřímeném postoji, ale mají tendenci ke zkrácení a měly by se tedy hodně protahovat a uvolňovat. Obsahují velké množství myoglobinu, díky kterému se jim také říká svaly červené. Jsou velice dobře prokrveny, protože obsahují velké množství mitochondrií. Tento typ svalu se účastní především na aerobním metabolismu, čímž šetří energii, ale pracuje pomaleji (Rokyta, 2000).

Svaly fázické (rychlé, dynamické)

Fázické svaly mají podle Hájkové a Vejražkové (2002) nižší svalový tonus a převahu bílých vláken a proto se někdy mohou označovat jako bílé svaly. Mají méně mitochondrií ale velké množství glykolytických enzymů a podílí se tedy na anaerobním metabolismu. Spotřebovávají tedy větší množství energie a jsou rychle unavitelné. Mají také sklon k ochabnutí a měly by se tedy posilovat. Většina kosterních svalů v těle obsahuje červená i bílá vlákna, ale některé svaly mají převahu jednoho typu (svaly šíjové nebo okohybné svaly) (Rokyta, 2000).

2.2.3 Funkční poruchy pohybového aparátu

Funkční porucha může být příčinou bolestí a může později způsobit i morfologické změny. Rozlišujeme 3 základní systémové úrovně pohybového systému, kde jsou poruchy funkce nejzřetelnější – centrální nervová regulace, svalstvo a klouby (Kolář, 1997).

Poruchy v oblasti centrální regulace

Hlavními příznaky poruch v oblasti centrální regulace jsou poruchy pohybových stereotypů (Kolář, 1997). Podle Jandy (1982) jsou „základní hybné stereotypy“ označovány jako dočasně neměnná soustava podmíněných a nepodmíněných reflexů. Kvalita a fixace hybných stereotypů závisí na několika faktorech a některé z nich jsou vnějším prostředím neovlivnitelné (Bursová, 2005). Podle Koláře (1997) jsou tyto faktory individuální a součástí sportovního talentu. Prioritní jsou vlastnosti CNS a další fyziologické předpoklady, jako například individuální kvalita nervových funkcí, atd. (Bursová, 2005).

Bursová (2005) popisuje, že nejdůležitější období pro úpravu a fixaci základních hybných stereotypů je kolem 5. – 6. roku. Teprve tehdy je možno optimální pohybovou přípravou úspěšně provádět pohyb vědomě a korigovat jeho kvalitu. S kalendářním věkem pak schopnost přebudovávat pohybové stereotypy klesá (Janda, 1982).

Poruchy stereotypů můžeme sledovat v jejich fixaci i ve schopnosti jejich přepracování. S těmito poruchami dále souvisí poruchy jemné pohybové koordinace.

Poruchy v oblasti funkce svalu

Všechny vlivy z CNS, z periferních struktur a z vnějšího prostředí nutí svalový systém k adaptaci, která pak v konečném důsledku může být příčinou svalové nerovnováhy. Existují dvě příčiny poruch funkce svalu – exogenní a endogenní.

Exogenní příčiny

Jarkovská a Jarkovská (2005) popisují, že v těle máme svaly rozmístěny tak, aby byl vždy na jedné straně posturální sval a na druhé straně sval fázičkový (agonista a antagonist). Svaly spolu navzájem spolupracují a měly by být v rovnováze. Na exogenní vlivy ovšem reagují svaly dvojitým způsobem. Zatímco reakce některých svalů jsou tlumivé, jiné svaly zareagují zkrácením. Některé svaly s převahou bílých vláken jsou pod vlivem adaptačních změn pravidelně ochablé a oslabené a jsou méně aktivované (gluteální svalstvo, dolní část trapézového svalu, přímé břišní svaly, atd.). Naopak některé svaly s převahou červených

vláken nabývají převahu, nahrazují oslabené svaly a mají tendenci ke zkrácení jejich klidové délky (šikmé břišní svaly, střední a horní m. trapezius, m. iliopsoas, atd.) Tyto adaptační změny způsobují vznik typických svalových dysbalancí, o kterých pak mluvíme jako o syndromech (horní a dolní zkřížený syndrom, atd.) (Kolář, 1997).

Endogenní příčiny

Kolář (1997) popisuje, že svalová funkce je závislá na vnitřním stavu míšního segmentu a v závislosti na jeho změnách se mění. Změna vnitřního stavu segmentu je lokální strukturální nebo funkční porucha v jakékoliv části organismu. Projevem takové změny pak může být zkrácený sval, kloubní blokáda a další poruchy. Nocicepce je jeden z faktorů, který ovlivňuje svalovou funkci. Nociceptivní informace automaticky vyvolá aktivitu, která má za cíl předejít hrozcí škodě nebo ji co nejrychleji likvidovat a minimalizovat. Svalový systém se na toto procesu podílí tak, že například omezí pohyb v určitém segmentu. Tyto změny však způsobují svalovou nerovnováhu a poruchu koordinace.

Riegrová et al. (2006) popisuje, že existují 4 skupiny příčin, které mohou vést ke vzniku svalových dysbalancí a pohybových stereotypů. Patří mezi ně nedostatečné zatěžování, přetížení nebo chronické přetěžování nad hranici danou kvalitou svalu, asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace a psychické faktory, jako jsou negativní emoce, napětí a nesoustředěnost.

Poruchy v oblasti funkce kloubu

Jakákoliv změna v kloubním systému ovlivňuje také funkci svalstva a opačně, čemuž se podle Koláře (1997) říká kloubně svalová souhra. Funkční poruchy kloubů jsou pak dvojí, a to kloubní hypermobilita (zvýšená pohyblivost) a omezení kloubní pohyblivosti.

Gymnastky již v předškolním věku začínají s rozvojem síly a provádějí různá posilovací cvičení. Tato cvičení se nejčastěji zařazují na začátek nebo na konec tréninkové jednotky. V této části je ale velmi důležitá kompenzace (vyrovnávání nerovnováhy). Často je v tomto období trénink veden špatně, gymnastky přetěžují páteř a provádějí neúměrná silová cvičení. Právě tento problém pak může vést k různým poruchám pohybového aparátu a dysbalancím. Trenéři by měli do tréninku zařadit kompenzační cviky, díky kterým jejich svěřenkyně poruchám předcházejí. Posilují-li tedy gymnastky například břišní svalstvo, měly by provést i posilovací cvičení na zádové svalstvo a naopak (Křištofič, 2006).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Cílem práce je popsat a charakterizovat sportovní přípravu s ohledem na funkční poruchy pohybového aparátu a možnosti jejich ovlivnění u sportovních gymnastek v období staršího školního věku.

3.2 Dílčí cíle

- Popsat charakter a obsah sportovní přípravy u sportovních gymnastek v období staršího školního věku
- Popsat nejčastější funkční poruchy, jejich příčiny a důsledky u sportovních gymnastek.
- Vytvořit přehled metod umožňující cílené ovlivnění těchto poruch.

4 METODIKA

Uvedené poznatky a informace byly zpracovány rešerší odborné literatury zabývající se problematikou funkčních poruch pohybového aparátu, aspekty sportovního výkonu ve sportovní gymnastice, zařazením kompenzačních cvičení jako plnohodnotné součásti přípravy gymnastek a metodami prevence a odstranění poruch pohybového aparátu. Byly využity cizojazyčné literární zdroje z elektronických databází (EBSCO a ProQuest). Informace byly čerpány také z internetových stránek, a to hlavně ze stránek České gymnastické federace. Odkazy a zdroje jsou uvedeny v referenčním seznamu.

5 VÝSLEDKY

5.1 Sportovní příprava u sportovních gymnastek v období staršího školního věku

Trénink gymnastek v období staršího školního věku by měl obsahovat všechny již zmíněné složky – kondiční, technickou, taktickou a psychologickou (Křištofič et al., 2009). Gymnastics Canada Gymnastique (2008) uvádí fázi speciální přípravy, tedy období staršího školního věku, jako nejdůležitější pro motorické učení a pro adaptaci na trénink.

Objem tréninkového zatížení by měl být v tomto období podle Gymnastics Canada Gymnastique (2008) zvolen podle vyspělosti a schopností gymnastek. Reprezentantky v období staršího školního věku většinou trénují 5-6 krát týdně a každý trénink trvá přibližně 3-4 hodiny. „Rekreační“ gymnastky trénují většinou 3-4 krát týdně a jejich trénink nepřesahuje 16 hodin za týden. Podle Georgopoulose et al. (2013) je ale období staršího školního věku nejdůležitější pro maximální trénink a uvádí, že v poslední době je trénink mnohem intenzivnější a počet hodin za týden se občas dostane i na 26-28. Gymnastky jsou pak často přetěžovány a přetrénovány a zvyšuje se možnost úrazů nebo poruch pohybového aparátu.

Gymnastky v období staršího školního věku jsou v pubertě a trenér by proto měl přizpůsobit trénink tak, aby odpovídal individuálnímu stavu gymnastky. Jansa a Dovalil (2009) uvádí, že sportovkyně v tomto období už většinou zvládají specializované sportovní dovednosti. Pro prevenci proti zraněním a funkčním poruchám pohybového aparátu by ale v tréninku neměly být zařazeny cviky s opakovaným zatížením bederní páteře nebo kolen. Dále by trenéři neměli gymnastkám zvyšovat obtížnost sestav, pokud ještě nemají prvky zcela zvládnuty („Gymnastics Canada Gymnastique“, 2008).

V tréninku by se měly rozvíjet hlavně komplexní gymnastické dovednosti a sportovkyně by měly trénovat na všech náradích. Ve starším školním věku jsou již schopny předvádět sestavy bez větších problémů. Je ale důležité naučit gymnastky předvádět sestavy i za ztížených podmínek a v jakémkoliv závodě. V tréninku by měly usilovat o perfektní provedení cviků v sestavách a měly by se naučit rozumět svým silným a slabým stránkám („Gymnastics Canada Gymnastique“, 2008). Podle Arkaeva a Suchilina (2004) je v tomto období také důležité klást důraz na baletní a rytmickou průpravu, která je nezbytná pro ladnost pohybů a soulad s hudebním doprovodem při sestavě na prostných

Obsahem tréninku by měla být podle Křištofiče (2014) také motoricko-funkční příprava (MFP), která je zaměřena na všestrannou přípravu pohybového aparátu, na kultivaci biologického potenciálu člověka a na speciální část. Speciální část využívá prostředků, jejichž charakter odpovídá pohybové činnosti příslušného sportovního odvětví (Perič, 2008). MFP je v tréninku také důležitá pro prevenci vzniku dysbalancí nebo jiných zdravotních rizik protože jsou při ní vytvářeny a formovány vnitřní funkční předpoklady pro efektivní osvojování pohybových dovedností (Křištofič, 2014).

5.2 Motoricko-funkční příprava ve sportovní gymnastice

Motoricko-funkční příprava ve sportovní gymnastice tvoří základ sportovní přípravy a spojuje kondiční a technickou přípravu. Jejím úkolem je zajistit podmínky pro proces pohybového učení a osvojování. Tento proces je ovlivněn úrovní všestranné pohybové připravenosti sportovců. Pokud je jedinec dobře pohybově připravený, učí se novým dovednostem lépe (Křištofič et al., 2009).

Mezi základní složky motorické přípravy v gymnastice patří:

- Zpevňovací příprava - schopnost vědomého ovládnutí těla, které zajišťuje nejen estetiku pohybového projevu, ale i výhody z pohledu fyzikálních zákonitostí realizovaných pohybů. Zpevněné držení těla zlepšuje vnímání pohybu a zabraňuje nežádoucím souhybům tělesných segmentů.
- Odrazová příprava dolních končetin – výbušná extenze v kyčelních, kolenních a hlezenních kloubech. Funkčním předpokladem odrazu je dokonalá koordinace odrazové svalové smyčky, kdy se zapojuje trojhlavý sval lýtkový, svaly kolenního kloubu a skupina hýžd'ových svalů. Dále se odrazu účastní další svaly, které působí stabilizačně. Odrazová příprava by měla zabezpečit speciální odrazovou vytrvalost, zvýšit úroveň svalové síly nohou a osvojit si specifickou techniku dvou způsobů odrazu (úderného a ztlumeného) pro akrobatická cvičení. Odrazovou přípravu dělíme na 4 skupiny cvičení, a to na rozvoj odrazové vytrvalosti, svalové síly, reaktivních schopností dolních končetin a speciálních odrazových schopností.
- Doskoková příprava – cvičení pro rozvoj techniky odrazu a explozivní síly a cvičení na stabilitu doskoku. Pokud je tato příprava podceňována, může dojít ke zbytečným úrazům při nezvládnutých doskocích.
- Podporová příprava – slouží k vytvoření předpokladů pro odraz paží. Je nutné nejprve připravit svaly, které fixují lopatku a klíční kost k hrudníku a tím připravit oporu ostatním

svalům, které se účastní odrazu. Odraz je dán explozivní silou svalových skupin, které ovládají loketní, ramenní a zápěstní klouby a články prstů.

- Rotační příprava – Rozvoj schopností orientace v prostoru, udržení nejvýhodnější postavení článků těla při rotacích ve styku s podložkou i v bezoporové fázi, posouzení rychlosti otáčení kolem os a porozumění technice otáčení. Na prostorové orientaci se podílí mnoho orgánů lidského těla, nejvíce je zatěžována centrální nervová soustava a smyslové orgány.
- Pohyblivostní příprava – rozvoj rozsahu pohybu v kloubních spojeních. Bez odpovídající kloubní pohyblivosti je provedení prvku málo estetické a často i obtížné na provedení.
- Rovnovážnou příprava – rozvoj schopnosti vnímat a vyvažovat polohu těla v prostoru a čase (ve statickém i dynamickém režimu).
- Visovou přípravu – rozvoj visů, ručkování a komíhání.
- Pouštěcí a uchopovací přípravu – Rozvoj schopnosti sportovce pouštět a uchopovat gymnastické náčiní ve visech a podporech.
- Reakční přípravu – Rozvoj schopnosti rychle a adekvátně reagovat na podněty.
- Specifickou silovou přípravu – naplnění specifických kondičních požadavků jednotlivých gymnastických disciplín.
- Vytrvalostní přípravu – zvýšení obecné vytrvalosti, cvičení na zlepšení alaktátové a laktátové anaerobní kapacity.
- Kompenzační cvičení – zajištění svalové rovnováhy a prevence proti vzniku svalových dysbalancí (Zítko & Chrudimský, 2006; Křištofič, 2008).

5.3 Funkční poruchy pohybového aparátu u sportovních gymnastek

Pro sportovní gymnastiku je typické časté přetěžování určitých svalových skupin a kloubů, což může vést ke svalovým dysbalancím nebo jiným poruchám pohybového aparátu. Tvrdé doskoky, pády z náradí nebo špatné zvládnutí cvičebních tvarů mohou jsou nejčastější příčiny úrazů a poruch pohybového aparátu, jako jsou zlomeniny, pohmoždění, krevní výrony, otřesy mozku, atd. Cvičení na bradlech (časté nárazy na žerd) může způsobit také poškození vnitřních orgánů (Korbelář, 1997). Mezi nejčastější poruchy pohybového aparátu ve sportovní gymnastice se řadí:

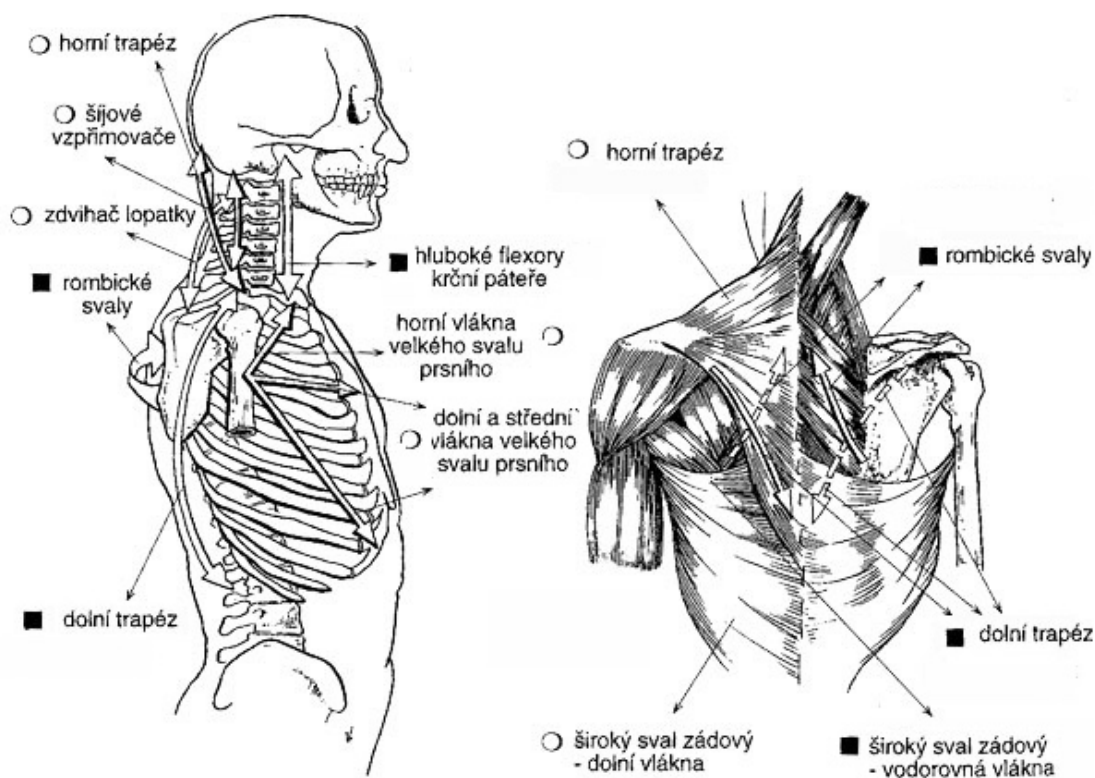
- Kloubní instability – především poškození kloubních vazů nohou (podvrtnutí dolního hlezenního kloubu, přetížení zánártního kloubu), kolen, zápěstí, loktů, ramen a páteře
- Oslabení břišního svalstva
- Oslabení hýžděového svalstva

- Oslabení fixátorů lopatek
- Zkrácení prsního svalstva
- Zkrácení bederních vzpřimovačů
- Zkrácení čtyřhranného svalu bederního
- Zkrácení bedrokyčlostehenního svalu
- Zkrácení přímého svalu stehenního (Kučera, 1997; Tlapák, 2010; Miller, n. d.).

Typickými důsledky těchto poruch jsou pak například podle Koláře (2009) horní nebo dolní zkřížený syndrom.

Horní zkřížený syndrom

Dysbalance podle Koláře (2009) vzniká v oblasti ramenního pletence, kdy dochází ke zkrácení horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major. Hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek jsou naopak oslabeny. Pokud vznikne tato dysbalance, dochází k poruše krční páteře. Zjednodušeně můžeme říci, že tento syndrom způsobuje vadné držení těla, a to kulatá a „povolená“ záda, ramena jsou stočena vpřed nebo vytažena k uším a hlava je v předsmu bradou vpřed se záklonem v krční páteři (Tlapák, 2010).



Svaly podílející se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře

○ svaly s tendencí ke zkracování

■ svaly s tendencí k ochabování

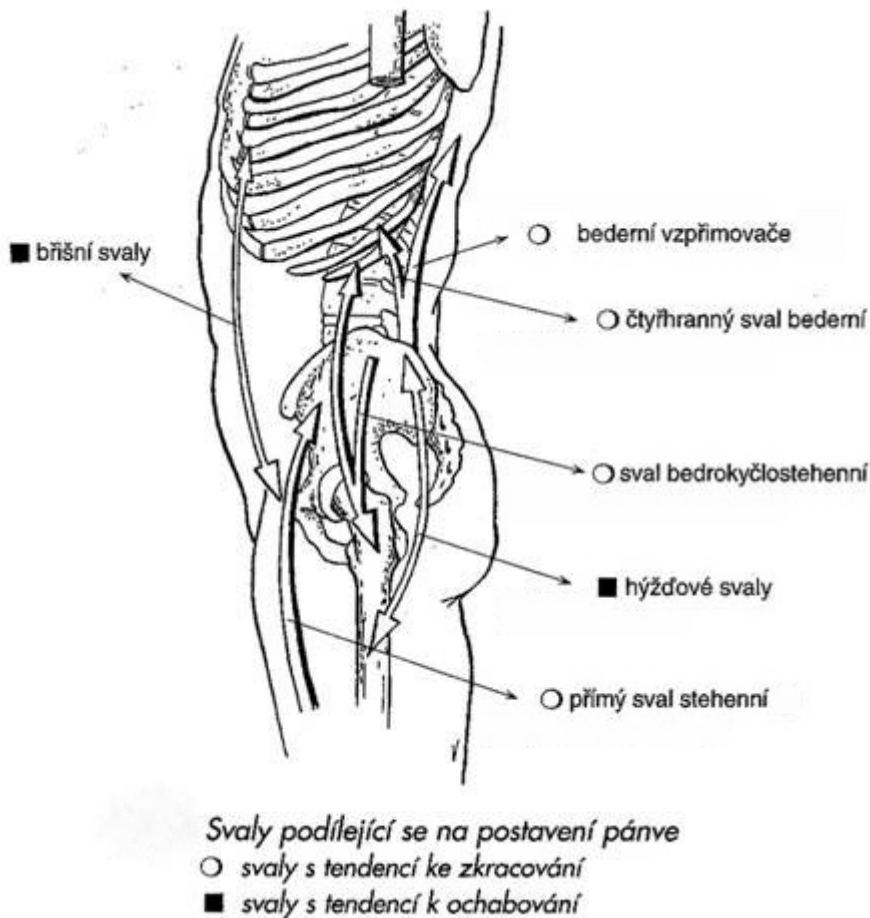
(horní vlákna velkého svalu prsního nevykazují výrazně žádnou z uvedených tendencí)

Obrázek 1 – Svaly podílející se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře (upraveno dle Tlapáka, 2010).

Dolní zkřížený syndrom

Tato porucha se vyznačuje zkrácením m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovačů trupu v lumbosakrálních segmentech. Dochází také k útlumu gluteálního svalstva a břišních svalů. Vzniká zvýšená antevertze pánve se zvýšenou lordózou v lumbosakrálním přechodu, což způsobuje nedostatečnou extenzi v kyčelním kloubu při chůzi. V důsledku těchto poruch pak dochází k další antevertzi pánve a k výraznému přetěžování lumbosakrálního přechodu a nerovnoměrnému zatížení kyčelních kloubů (Kolář, 2004). Zjednodušeně řečeno, svaly s tendencí ochabovat a svaly, které mají tendenci ke zkracování jsou umístěné proti sobě v „kříži“ (Tlapák, 2010). Dolní zkřížený syndrom vzniká u gymnastek většinou z důvodu příliš náročné či jednostranné zátěže již od útlého věku (Rejlek, 2013). Pokud jsou cviky, které vyžadují časté ohýbání zad (například fliky, přemety,

atd.) prováděny přes bolest nebo příliš často, může dojít právě k takovým dysbalancím, jako je dolní zkřížený syndrom (Cronin, 2012).



Obrázek 2 – svaly podílející se na postavení pánve (upraveno dle Tlapáka, 2010).

5.4 Možnosti ovlivnění funkčních poruch pohybového aparátu

Nejčastější poruchou pohybové aparátu ve sportovní gymnastice je narušení svalové rovnováhy (svalovým dysbalancím). Pokud dojde k takovým dysbalancím, gymnastky mohou provádět vhodná kompenzační cvičení nebo zvolit jednu z mnoha nových či starších metod pro obnovení rovnováhy (Vojtova metoda, Dornova metoda, atd.). Obecně ovšem platí, že jsou potřeba dvě složky k obnovení svalové rovnováhy. Prvním krokem k nápravě je normalizace poměrů v periferních strukturách pohybového aparátu, jehož součástí je uvolnění a protažení zkrácených a posílení oslabených svalů. Aby jsme však zachovali svalovou rovnováhu, musíme do nápravy zařadit i složku druhou, a to reedukace správného způsobu provádění pohybu (Kabelíková & Vávrová, 1997). Pro každou oblast těla jsou doporučena různá cvičení nebo metody, jak funkční poruchy ovlivnit. U gymnastek se nejčastěji projevuje svalová nerovnováha v oblasti beder, pánve, krční páteře a horní částí hrudníku a horní a

střední části zad. Tyto dysbalance mohou způsobovat nesprávné držení těla a následné bolesti zad a jiné problémy (Caine et al., 2003).

Bedra – pánev

Pánev podle Bursové (2005) tvoří po funkční stránce základnu pro páteř a je také oporou je také oporou pro dolní končetiny. Pánevní sklon totiž ovlivňuje zakřivení páteře a postavení kloubů dolních končetin. Tlapák (2010) popisuje, že pokud dojde k narušení svalové rovnováhy v oblasti pánve, je nutné obnovit fyziologické podsazení pánve a správné držení dále fixovat. Musíme tedy nejdříve protáhnout svalové skupiny, které mají tendenci ke zkrácení a teprve potom posilovat ostatní svalové skupiny s tendencí k oslabení (Bursová, 2005). Cviky, které podporují nebo vytvářejí vysazení pánve vpřed a přetěžují kyčelní flexory, bederní vzpřimovače a bederní páteř jsou podle Tlapáka (2010) v tomto případě nevhodné. Tyto cviky jsou například v předklonu vykonávané špatnou technikou, cviky zařazované předčasně nebo prováděné s neadekvátními zátěžemi (upažování v předklonu s těžší zátěží, vzpřimování na lavici dokončované do záklonu, atd.) Dále se nedoporučují cviky, kdy je páteř předčasně zatěžovaná shora a bedra jsou v nadměrném pronutí (dřepy vykonávané špatnou technikou, bicepsové zdvihy dokončované do záklonu, přitahy k bradě, atd.). Cviky určené k posilování břišních svalů mohou také negativně ovlivnit oblast beder a postavení pánve. Pokud jsou cviky vykonávané špatně nebo jsou do tréninku zařazeny předčasně, zapojují se do cvičení kyčelní flexory (sedy-lehy s nártami fixovanými pod oporou). Velmi často dochází k přetěžování ohybačů kyčle při přednožování na žebřinách nebo v podporu na předloktích na stojanu zvaném „empire“ (Tlapák, 2010). Gymnastky bohužel většinu těchto cviků provádějí již od předškolního věku, což může být příčina častých dysbalancí v oblasti pánve a beder. Při těchto cvicích určených k posilování břišních svalů by měl cvičenec být schopen podsadit pánev a předejít tak vykonávání cviku kyčelními ohybači. Pokud toho není schopen, dochází k deformaci (Tlapák, 2010).

Pro oblast pánve a bederní část páteře je tedy vhodné protahovat hlavní ohybače kyčelního kloubu, bederní vzpřimovače a svaly na zadní straně dolních končetin a následně posilovat břišní a hýžděové svaly (Bursová, 2005).

Krk – hrudník

Tato oblast je podle Tlapáka (2010) velmi namáhaná a stává se místem snížené odolnosti proti přetížení. Bursová (2005) uvádí, že fyziologické postavení hlavy umožňuje optimální stabilitu hrudníku při vzpřímeném držení těla, a to v klidu i v pohybu, což ovlivňuje

úroveň dechové frekvence a tím i SV. Při výkonu ve sportovní gymnastice hraje postavení hlavy velkou roli, protože ovlivňuje úroveň orientace v prostoru. Kompenzace přetížené oblasti by tedy měla být součástí každého tréninku, aby se předešlo zranění nebo funkčním poruchám pohybového aparátu (Bursová, 2005). Při provádění kompenzačních cviků bychom měli dávat pozor hlavně na předsun brady vpřed spojený se záklonem. Často k předsunu hlavy dochází například při tlaku s činkou za hlavou, kde se hlava vyhýbá tyči činky, což způsobuje přetížení zdvihačů hlavy, zkrácení horního vlákna svalu trapézového a šijových vzpřimovačů (Tlapák, 2010).

Pro oblast krční páteře a horní část hrudníku by měly sportovkyně podle Tlapáka (2010) posilovat hluboké ohybače krční páteře, horní vlákna svalů prsních a dolní fixátory lopatek a vnější rotátory pažní. Naopak šijové vzpřimovače, horní trapéz a zdvihač lopatky, zdvihač hlavy a svaly kloněné, dolní vlákna prsních svalů a dolní vlákna širokého svalu zádového by se měly protahovat.

Horní a střední část zad

Podle Křištofiče (2014) je u gymnastek běžná nedostatečná funkce dolních fixátorů lopatky, což se projevuje v hyperkyfotickém držení těla a odstáváním lopatek. Toto špatné držení těla prostupuje celým pohybovým systémem a může být zdrojem celé řady posturálních i motorických problémů, včetně bolestí zad. Eldridge (2014) uvádí, že ať už je bolest zad způsobena svalovou dysbalancí nebo předchozím úrazem, existuje postup, díky kterému je možné bolest zmírnit a dostat gymnastku zpět do formy. Prvním pravidlem je snížení bolesti. Podle Eldridge (2014) gymnastky nedokáží odhadnout, jak silná bolest je a nejsou mentálně připraveny se s bolestí vyrovnat. Proto by je trenéři neměli tlačit do cvičení a měli by jim poskytnout dostatečný odpočinek. Druhým pravidlem je potom kontrola nad tělem, kterou mladší gymnastky ještě nemají. Jakmile gymnastka získá kontrolu, může trenér začít zařazovat specifická cvičení, jako například dynamická cvičení s různými polohami páteře. Jako poslední je pak do tréninku zařazeno posilování, zaměřené na cviky s odporem vlastního těla. Důležitá je pestrost posilovacích cviků, kdy by například měla být separovaně stimulovaná funkce přitisknutí lopatky k trupu bez vzájemného přiblížení s následovným přiblížením. Zároveň by mělo být posilováno břišní svalstvo (Křištofič, 2014). Podle Sedlákové (2008) je pro prevenci bolesti zad důležitý pohyb a uvádí jako příklad cvičení podle Ludmily Mojžíšové. Toto cvičení by se mělo stát každodenní aktivitou, protože protahuje zkrácené svaly, posiluje svaly oslabené, uvolňuje a posiluje svaly pánevního dna a

zlepšuje hybnost krční, hrudní i bederní páteře a spojení křížokyčelního obratle a bederních obratlů.

5.4.1 Kompenzační cvičení

Jednou z možností jak snižovat riziko funkčních poruch pohybového systému je pravidelné provádění kompenzačních cvičení. Tato cvičení jsou podle Bursové (2005) označována jako variabilní soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách a můžeme je také účelně modifikovat s využitím různého náčiní a náradí (gymnastický míč, měkký míč, posilovací guma, atd.). Výběr cvičení však musí probíhat individuálně, podle funkčního stavu pohybového systému určitého jedince. Pokud jsou dodržovány didaktické zásady, mohou být kompenzační cvičení nejspolehlivější možností prevence a také nejúčinnějším prostředkem pro odstranění již vzniklé poruchy pohybového systému. Při pravidelném používání cvičení se jedinec stává zodpovědným za kvalitu držení těla, hybných stereotypů a tonické vyváženosti posturálního svalstva. Cvičení můžeme zacílit jak na pasivní složku hybného systému (klouby, vazy, šlachy), tak na složku aktivní (svaly). Kompenzační cvičení dělíme na:

1. uvolňovací
2. protahovací (strečink)
3. posilovací

V tréninkovém procesu jsou kompenzační cvičení nutnou složkou. Během sportovního tréninku se provádějí hlavně pohyby spouštěné, což jsou rychle prováděné pohyby, které nervový systém nastartují, ale není schopen v dané rychlosti zpracovávat pokyny a informace přicházející ze svalů a kloubů. Pohyby pak nemůže průběžně kontrolovat. Při kompenzačních cvičení jsou prováděny pohyby řízené, které učí sportovce využívat zpětnou vazbu při kontrole a korekci pohybu. Důležité je však dodržování posloupnosti cvičení. Nejdříve je tedy důležité svaly protáhnout a až po důsledném uvolnění zařazovat posilovací cvičení. Do všeobecné přípravné části tréninku zařazujeme uvolňovací cviky a cviky zaměřené na kvalitu posturální funkce (Bursová, 2005).

Uvolňovací cvičení

Tato cvičení jsou podle Čermáka, Chválové a Botlíkové (1998) vždy nasměrována na určitý kloub nebo pohybový segment a kladou si za cíl jej rozhýbat. Při uvolňovacích cvičení se zlepšuje prokrvení kloubů, snižuje se tření kloubních ploch a protahují se zkrácené svaly.

Jedná se o pohyby spíše pasivní, prováděné všemi směry až do krajních poloh, ale s vynaložením co největšího úsilí.

Protahovací cvičení (strečink)

Neméně důležitou složkou tréninku je strečink, který patří k aktivní regeneraci a relaxaci. Strečink slouží jako prevence proti úrazům, zlepšuje výkon ve všech pohybových aktivitách a napomáhá snižovat svalovou bolestivost. Je to pohyb částí těla, při kterém je potřeba zvětšit stávající rozsah pohybu v kloubu. Dobrá ohebnost se potom odráží na stavu kloubně-svalových jednotek a prospívá funkčnosti svalů a kloubů (Nelson & Kokkonen, 2009). Existují dva hlavní typy strečinku, a to dynamický a statický. Podle Tlapáka (2004) existuje další typ strečinku nazývaný proprioreceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), který je využíván hlavně v rehabilitaci. Tato metoda využívá různé reflexní mechanismy na utlumení napínacího reflexu v protahovaných svalech. Je tedy využita kontrakce svalu s následnou relaxací a protažením. Relaxace zvýší ohebnost tím, že „uklidní“ vnitřní síly jak ve svalu, který se podílel na kontrakci, tak ve svalu, který pohybu bránil (Nelson & Kokkonen, 2009). Sval nejprve zatížíme, následuje ochranný útlum, kdy sval 2-6 s relaxuje a nakonec sval po dobu 10-15s protahujeme (Cacek et al., 2011).

Další typ strečinku je podle Nelsona a Kokkonena (2009) balistický strečink. Tento typ využívá svalových kontrakcí pro vyvolání prodloužení svalu pomocí hmitání bez přerušení pohybu. Je podobný dynamickému strečinku, ale v dynamickém strečinku neprobíhá opakované hmitání. Balistický strečink by měl být prováděn až po strečinku statickém, protože vyvolá okamžitou kontrakci.

Posilovací cvičení

Cílem posilovacích cvičení je zvýšit funkční zdatnost oslabených svalů a nebo svalů, které mají k ochabnutí tendenci. Toho je dosaženo tonizací, neboli nabuzení těchto svalových skupin, což napomáhá jejich aktivaci. Sval musí vlastní silou překonávat určitý odpor. Posilovací cvičení nejen zvýší sílu a objem oslabeného svalu, ale také zvýší jeho základní tonus, upraví tonickou nerovnováhu určitého segmentu a zlepší nitrosvalovou koordinaci (Čermák et al., 1998).

5.4.2 Funkční trénink a „core“ trénink (posilování svalů tělesného jádra)

Přirozený funkční trénink je všestranný kondiční trénink, který podporuje přirozené formy pohybu s principy funkčního tréninku. Soustřeďuje se na zlepšování kvality pohybu a tím pomáhá zlepšovat zdraví, všestrannou výkonnost a vyváženou kondici (Doležal & Jebavý, 2013). „Core“ trénink, neboli kondiční program pro posilování svalů tělesného jádra je poměrně nový a spočívá ve využívání osvědčených gymnastických zpevňovacích cviků (Křištofič, 2014). Je základem a nedílnou součástí tréninku funkčního, proto tyto dva pojmy spojujeme do společného tématu a v tréninku nerozdělujeme. Cílem „core“ tréninku je cvičení pohybové stability ve funkčním pohybu. Sportovec se učí, jak soustředit výkon do nejsilnější oblasti těla, tedy do středu stability i rovnováhy. Tato oblast je považována za tělesné jádro a v klidném postoji se zde nachází těžiště a je zatížena při každém pohybu, protože ovlivňuje jak produkci silových účinků, tak jejich absorpci. Jádro těla označuje svaly trupu v oblasti beder, pánve, břicha a kyčlí, což bývá u gymnastek často přetěžována oblast (Doležal & Jebavý, 2013).

V „core“ tréninku svaly nerozlišujeme na tonické a fázické, ale je rozhodující, jakou mírou se podílejí na stabilizaci tělesného jádra (Křištofič, 2007). Podle Thurgooda a Paternostera (2014) pomáhá „core“ trénink s rozvojem třech oblastí: pohyblivosti, stability a síly. Všechny tyto oblasti hrají důležitou roli pro zdraví, oporu a funkci těla a je důležité, aby byla mezi oblastmi rovnováha. Pokud je trénink správný, zvýší se dynamika, efektivita a plynulost pohybů a dohází k omezení pravděpodobnosti zranění. Péče o hluboký stabilizační systém zajišťuje harmonickou práci všech částí těla, zlepšení výkonu a také snížení pravděpodobnosti výskytu svalové nerovnováhy. Výsledky Hamiltonovy (2008) studie také potvrdily, že „core“ trénink může posílit svalstvo trupu natolik, aby byl snížen výskyt bolesti bederní páteře.

5.4.3 DNS (dynamická neuromuskulární stabilizace)

Mezi obecné fyzioterapeutické metody patří tzv. dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS). Frank, Kobesová a Kolář (2013) uvádí, že DNS je nezbytná pro optimální výkon sportovce, protože díky ní aktivujeme vnitřní stabilizátory páteře, čímž optimalizujeme pohybový systém. Podle Koláře (2009) ovlivňujeme pomocí této techniky funkci svalu v jeho posturálně lokomoční funkci. Běžná posilovací cvičení jsou odvozena od začátku a úponu svalu, ale při rozvoji síly musíme vycházet i ze začlenění svalu do biomechanických řetězců,

kteře ovšem musíme odvozovat nejen z anatomických souvislostí, ale také z řídících procesů CNS. Pokud například cvičíme prsní svaly, vždy jsou zaktivovány i svaly, které stabilizují jejich úpony (svaly zádové, bránice, svaly břišní atd.). Koordinovaná aktivita agonistů a antagonistů zpevňuje jednotlivé segmenty těla při pohybu i ve statické poloze. Pohyb ovšem doprovází posturální aktivita a i když sval ve své anatomické funkci dosahuje maximálních hodnot, může být jeho zapojení v konkrétní posturální funkci nedostatečné a sval může v této funkci selhat. Toto selhání při zpevnění segmentů nazýváme posturální instabilita. Jedinec si pak toto špatné zapojení svalů při stabilizaci automaticky a neuvědoměle zafixuje do všech cvičení a pohybů, které vykonává. To potom způsobuje stereotypní přetěžování, což vede k dalším hybným poruchám. Příkladem posturální instability je vychýlení lumbosakrálního úseku z neutrálního postavení. Můžeme to pozorovat u člověka, který v poloze vleže na břiše pomalu zvedá hlavu a horní část trupu. Pohyb pánve do anteverze ukazuje posturální instabilitu (Kolář, 2009). Aby jedinec předcházel přetížení měkkých tkání, měl by mít rovnováhu mezi svaly v celém biomechanickém řetězci a mezi vynaloženou stabilizační svalovou silou a velikostí zevní síly.

Nejčastější příčiny poruch segmentální stabilizace kloubů jsou chybná neuromuskulární kontrola, nedostatečnost svalů, které segmentální stabilizaci kloubů zajišťují a vazivová insuficience a porucha lokálních, regionálních a globálních anatomických parametrů (Kolář, 2009).

Obecné principy nácvikových technik

1. Při cíleném ovlivňování stabilizační funkce využíváme obecné principy vycházející z programů zrajících během posturální ontogeneze
2. Cvičení začínáme ovlivněním trupové stabilizace, resp. Hlubokého stabilizačního systému páteře, která je základním předpokladem pro cílenou funkci končetin
3. Svaly cvičíme ve vývojových posturálně lokomočních řadách. Začlenění svalů do těchto řetězců, resp. Centrálních biomechanických programů, umožňuje modulovat automatické zapojení svalu v jeho posturální funkci.
4. Při volbě cvičení pro ovlivnění (segmentální) stabilizace je třeba respektovat, že zpevnění segmentu není nikdy vázáno pouze na svaly příslušného segmentu, ale vždy je začleněno do globální svalové souhry vycházející z opory.
5. Posturální (zpevňovací) síla musí vždy odpovídat síle svalů, které pohyb provádějí (fázické hybnosti), tzn. Že síla, která pohyb provádí, nesmí být větší, než je síla stabilizujících svalů, jinak pohyb vychází z náhradního řešení (provádějí jej náhradní silnější svaly) (Kolář,2009).

DNS se může být využita při bolestech zad, vadném držení těla, zhoršené koordinaci svalů, úponové bolesti v oblasti kloubů, idiopatické skolióze a může sloužit jako prevence proti úrazům (Pešlová, 2014). Podle Juehringra a Barbera (2011) může DNS (a také Vojtův princip) dokonce zmírnit příznaky migrény. Tato metoda je vhodná jak pro sportovce, kteří chtějí zvýšit svou přesnost a sportovní výkonnost, tak pro běžnou populaci s cílem zvýšení svého zdraví.

5.4.4 Dornova metoda

Dornova metoda je podle Märtla (2006) druh jednoduché manuální terapie, díky které mohou být brány energie, klouby a obratle uvedeny do správné polohy, a to přirozeným, volným pohybem člověka. Pokud jsou například upravovány nesprávné polohy obratlů, tímto pohybem se obchází svalová ochrana a díky jemnému tlaku může být obratel nebo kloub přiveden do správné polohy bez nežádoucích účinků. Tento pohyb se provádí kyvadlovým pohybem protější nohy nebo ruky a zabraňuje jakémukoliv vysunutí z normální polohy. Tato technika zajistí uvolnění svalstva a následné napnutí (když ruka nebo noha dostane nejzazšího bodu), které zabrání dalšímu posunu obratle nebo kloubu na opačnou stranu. Pacient může při napravování cítit mírnou bolest, ale i přesto je tato metoda vedena jako velice šetrná. Jiné metody byly prováděny většinou trhnutím, což může způsobit natažení svalu nebo určitých vazových struktur.

Tato metoda tedy napravuje klouby a obratle a vyrovnává celkovou statiku, ale mohou být díky ní také uvolněny blokády v tkáních nebo energetické bloky, a to tlakem palce na páteř. Tento proces může být bolestivý, ale podle Helmuta Kocha bolest mizí, když palec opouští tkáň. Důležité však je nikdy nepřekračovat práh bolesti (Raslan, 2009).

Dornova metoda je založena na spolupráci terapeuta s pacientem, protože pacient může pomocí terapeuta aktivovat své samoléčivé síly. Pacient by se měl řídit několika pravidly, jako jsou například tyto:

- Pacient by měl pravidelně provádět samostatná cvičení, která mu terapeut určí
- při sezení by měl vždy klást nohy vedle sebe na podlahu a nepřekládat je
- při rozhovoru by měl sedět přímo oproti partnerovi a vyhýbat se otáčení
- měl by dostatečně pít
- měl by se vyhýbat kroužení hlavou a další.

Existují tři možnosti, jak Dornova metoda působí:

- na začátku se stav zhorší (bolest z přestavění, zhruba po 1.-2. ošetření), ale pak se postupnělepší
- zlepšení pocítujeme hned, potom je jeho průběh pozvolnější
- úspěch pocítujeme okamžitě, hned po prvním ošetření (Raslan, 2009).

5.4.5 Vojtův princip

Vojtův princip je založen na reflexní lokomoci (reflexní pohyb vpřed). Vychází z využívání rehabilitace u dětí s motorickou poruchou z roku 1950. V posledních letech se tato metoda využívá i v rehabilitaci dospělých při nejrůznějších motorických lézích. Vojta za základě poznatků z léčby dětí s mozkovou obrnou přišel na to, že v těle jsou specifické body, které umožňují stimulovat tělo k určitým vrozeným pohybům, a to hlavně tlakem na příslušná citlivá místa. Ve své metodě využívá reflexní otáčení a reflexní plazení. Tyto obsahy jsou podle Vojty a Petersové (2010) k dispozici v CNS jako vrozené globální motorické modely a čekají na vyvolání. Modely mohou být použity při motorické rehabilitaci u všech věkových kategorií. Díky Vojtově principu jsou tedy vysílány podněty do mozku a tím se aktivují "vrozené pohybové vzory", což způsobí koordinované pohyby trupu a končetin (RL Corpus s.r.o., 2012). Pohybové vzorce jsou podle Orth (2009) společné a doplňující se funkce různých svalových skupin, které drží tělo a jsou koordinovány a kontrolovány v CNS. Orth také uvádí, že Vojtův princip pracuje s hybnými vzorci celého těla a pouze pokud spolu všechny části těla spolupůsobí, může se tělo vzpřímit a pohybovat vpřed.

Při použití této metody se aktivuje celá příčně pruhovaná muskulatura v určitých koordinačních souvislostech v předem stanovených polohách (na břiše, na zádech a na boku). V těchto polohách jsou vyvolány svalové souhry. Například využitím stimulačních bodů na kolenním nebo loketním kloubu se objevily stejné svalové souhry jako při dráždění na patě. Reflexní lokomoce tedy ovlivňuje nejvýše uložená motorická centra, ale můžeme díky ní řídit i polohu těžiště, rovnováhu a posturální držení těla. Tyto reflexní lokomoce jsou reflexní plazení a reflexní otáčení (z polohy na zádech nebo na boku) (Vojta & Peters, 1995). Výsledkem reflexního plazení by měla být aktivace mechanismů potřebných k opoře, úchopu, vzpřímení a chůzi. Dále pak aktivace dýchacího a břišního svalstva, svalstva pánevního dna, také svěračů močového měchýře a konečníku, aktivace polykacích funkcí a žvýkacích svalů a okohybných svalů. Reakce těla na reflexní otáčení by měly být napřimení páteře, zvednutí dolních končetin od podložky, držení dolních končetin v této poloze proti gravitaci mimo

opěrnou bázi, příprava horních končetin na nadcházející opěrnou funkci, pohyby očí do stran, polykání, prohloubené dýchání a koordinovaná, diferencovaná aktivace břišního svalstva.

Tato metoda je vhodná nejen pro léčbu dětí s hybnými poruchami za základě onemocnění mozku, ale také při poruchách dýchání, při svalových onemocněních i funkčních omezení páteře („RL Corpus s.r.o.“, 2012).

6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce bylo popsat a charakterizovat hlavní funkční poruchy, postihující pohybový aparát sportovních gymnastek v období staršího školního věku, jejich příčiny a důsledky. Mezi dílčí cíle patřilo popsat charakter a obsah sportovní přípravy u sportovních gymnastek v období staršího školního věku a vytvořit přehled metod umožňující cílené ovlivnění těchto poruch. Všechny tyto cíle byly v práci podrobně rozpracovány ve výsledkové části.

Z výsledkové části vyplynulo, že mezi nejčastější poruchy pohybového aparátu u sportovních gymnastek patří svalové dysbalance v oblasti krční páteře, zad, hrudníku, beder a pánve. V důsledku těchto poruch se může u gymnastek objevit tzv. horní nebo dolní zkřížený syndrom. Další časté poruchy jsou kloubní instability, a to především poškození kloubních vazů nohou, kolen, zápěstí, loktů, ramen a páteře. Příčinami poruch může být například časté přetěžování gymnastek nebo jednostranná činnost s velkým zatížením již od útlého věku. Trenéři by proto měli vést trénink úměrně stavu gymnastky a měli by do tréninku zařazovat vhodná kompenzační cvičení pro prevenci nebo eliminaci již vzniklých poruch pohybového aparátu.

Poruchám pohybového aparátu můžeme předcházet nebo je eliminovat také využitím některé z metod, jako jsou například Dornova metoda, funkční trénink a „core“ trénink, Vojtův princip nebo dynamická neuromuskulární stabilizace.

Sportovní gymnastika je individuální „technicko-estetický“ sport, ve kterém ženy i muži předvádí sestavy na jednotlivých nářadích. Pro výkon je důležité klást důraz na rozvoj síly, obratnosti, kloubní pohyblivosti a orientace v prostoru. Gymnastky začínají s tréninkem velmi brzy a trénink bývá většinou velice intenzivní. Následkem toho může dojít k přetěžování svalů i kloubů, což může vést k různým poruchám pohybového aparátu.

Cílem práce bylo popsat a charakterizovat sportovní přípravu s ohledem na funkční poruchy pohybového aparátu u sportovních gymnastek v období staršího školního věku, uvést příčiny a důsledky funkčních poruch a možnosti jejich ovlivnění. Dále vytvořit přehled metod umožňujících cílené ovlivnění poruch pohybového aparátu.

Z práce vyplynulo, že trénink sportovních gymnastek ve starším školním věku by měl být zaměřen na rozvoj komplexních gymnastických dovedností a měl by být intenzivní (až 24 hodin týdně). Sportovkyně by měly trénovat na všech nářadích. Trenéři by měli pro předcházení poruchám pohybového aparátu zařadit do tréninku vhodná kompenzační cvičení a neměli by gymnastky přetěžovat nebo jim zvyšovat obtížnost sestav, pokud na to nejsou ještě připravené. Dále by se v tréninku měla objevit motoricko-funkční příprava, při níž jsou vytvářeny a formovány vnitřní funkční předpoklady pro efektivní osvojování pohybových dovedností a je důležitá pro prevenci vzniku dysbalancí nebo jiných zdravotních rizik.

Ukázalo se, že hlavní funkční poruchy pohybového aparátu u gymnastek jsou svalové dysbalance a kloubní instability. Nejčastějšími dysbalancemi jsou u gymnastek horní a dolní zkřížený syndrom. Nejvíce namáhané klouby jsou kotníky, kolena, zápěstí, lokty, ramena a páteř. Poruchy mohou být způsobeny například častými tvrdými doskoky, pády z nářadí, špatným zvládnutím cvičebních tvarů nebo přetěžováním gymnastek.

Pro eliminaci poruch pohybového aparátu je také možné využít některé z metod, jako jsou například Dornova metoda, Funkční trénink a „core“ trénink, Vojtův princip nebo dynamická neuromuskulární stabilizace. Všechny tyto metody napomáhají správnému držení těla a odstranění svalové nerovnováhy.

8 SUMMARY

Artistic gymnastics is considered to be an individual „technical-aesthetic” sport, in which women and men perform routines on each gymnastics disciplines. For the output it is important to pay attention to the development of strength, coordination, flexibility and orientation in space. Gymnasts start with the training very early and it is mostly very intensive. As a result, their muscles and joints can be overloaded, which can lead to various functional disorders.

The aim of the thesis was to describe and characterize the sports training considering the functional disorders of artistic gymnasts in the secondary school age, state the causes and consequences of the functional disorders and the options of their influence. Another aim was create a list of some methods, which enable the influence of the functional disorders.

The thesis showed, that the training of artistic gymnasts in the secondary school age should be focused on the development of complex gymnastics skills and it should be intensive (even 24 hours per week). The athletes should train at all gymnastics disciplines. The coaches should include the right compensatory exercises to prevent disorders of musculoskeletal system and they should not overload the gymnasts or making their routines harder if they are not ready yet. There should also appear a motoric-functional preparation in the training, in which the gymnasts form their inner functional assumptions for an effective acquisition of the motoric skills and it is also important for a prevention of the appearance of muscle imbalances or other health problems.

The thesis indicated that the main functional disorders of the musculoskeletal system of gymnasts are muscle imbalances and joint instabilities. The most common imbalances are lumbar hyperlordosis a thoracic hyperkyphosis. The most strained joints are ankles, knees, wrists, elbows, shoulders and the spine. The causes of the disorders could be often hard landings, falling from the equipment, doing the exercises wrong or overloading the gymnasts.

It is also possible to use one of the methods, such as Dorn method, functional and core training, Vojta’s principle or dynamic neuromuscular stabilization to eliminate the functional disorders of the musculoskeletal system. All of these methods are helpful for the right body posture and the elimination of the muscle imbalances.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

Arkaev, L., & Suchilin, N. G. (2004). *Gymnastics: how to create champions*. Maidenhead: Meyer & Meyer Sport (UK) Ltd.

Bago, G., & Hedbávný, P. (n. d.). Posilování. Sportovní gymnastika. Retrieved 15.4. 2015 from the World Wide Web: <http://home.pf.jcu.cz/~base/index.php/posilovani>

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

Cacek, J., Michálek, J., Hlavoňová, Z., Hířešová, M., Kalina, T., Adamík, R., Masař, R., Pajerová, J., Rosenberková, A. (2011). Druhy strečinku. *Aplikace dynamického a statického strečinku*. Retrieved 15.4. 2015 from the World Wide Web: <http://www.fsps.muni.cz/strecink/?stranka=druhy-strecinku>

Caine, D., Knutzen, K., Howe, W., Keeler, L., Sheppard, L., Henrichs, D., & Fast, J. (2003). A three-year epidemiological study of injuries affecting young female gymnasts. *Physical Therapy in Sport*, 4(1), 10-23. Retrieved 24.4. 2015 the World Wide Web: <http://search.proquest.com/docview/1035039162/DEB7207CEB454942PQ/4?accountid=16730>

Cronin, J.K. (2012). Lower Back Pain in Female Athletes Is Not Normal. Chronic back pain requires immediate diagnosis and treatment. *Moms Team*. Retrieved 15.4. 2015 from the World Wide Web: <http://www.momsteam.com/health-safety/lower-back-injuries-in-female-athletes-identifying-cause-rehabilitating-problem>

Čermák, J., Chválková, O., Botlíková, V. (1998). *Záda už mě nebolí*. Vyd. 3. Praha: JAN VAŠUT.

Česká gymnastická federace (2006). *O sportu*. Retrieved 15.4. 2015 from the World Wide Web: <http://gymnastika.cstv.cz/page/3433/>

Česká gymnastická federace (2013) *Pravidla sportovní gymnastiky žen 2013-2016*. Retrieved 15.4. 2015 from the World Wide Web: http://gymnastika.cstv.cz/upload.cs/2/2f5b6f05_0_cast_i_iii_sgz_pravidla_2013_2016.pdf

- Doležal, M., & Jebavý, R. (2013). *Přirozený funkční trénink*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Eldridge, J. (2014). A Return to Play Progression from Back Pain for Gymnasts. *Back Pain Progression for Gymnasts*. Retrieved 15.4. 2015 from the World Wide Web:
<http://gymnastcare.com/back-pain>
- Erlandson, M. C., Sherar, L. B., Mirwald, R. L., Maffulli, N., & Baxter-Jones, A. (2008). Growth and maturation of adolescent female gymnasts, swimmers, and tennis players. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(1), 34.
- Frank, C., Kobesova, A., & Kolář, P. (2013). Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*, 8(1), 62. Retrieved 21.4. 2015 from the World Wide Web:
<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=ff0837f0-37ed-444a-8e6f-de3ff6e7ad94%40sessionmgr4002&vid=0&hid=4109>
- Georgopoulos, N. A., Theodoropoulou, A., Leglise, M., Vagenakis, A. G., & Markou, K. B. (2004). Growth and skeletal maturation in male and female artistic gymnasts. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(9), 4377-4382. . Retrieved 24.4. 2015 from the World Wide Web: <http://press.endocrine.org/doi/full/10.1210/jc.2003-031864>
- Gymnastics Canada Gymnastique (2008). *Long Term Athlete development*. Canada.
- Hájková, J., & Vejražková, D. (2002). *Základní gymnastika*. Praha: Karolinum.
- Hamilton, A. (2008). Effects of core stabilisation training on multifidus muscle and lower back pain. *Peak Performance*, (261), 11. Retrieved 26.4. 2015 from the World Wide Web:
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=10&sid=c8767894-eeed-40b0-809e-bf7ad65fb33b%40sessionmgr110&hid=125&bdata=Jmxhbm9Y3Mmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=32144909>

Hejzák, V. a kol. (1986). *Sportovní gymnastika 2. Díl. Učební text pro trenéry II. a III. Třídy*. Praha: Olympia.

Choutka, M. (1976). *Studium struktury sportovních výkonů*. Praha: Univerzita Karlova.

Janda, V. (1982). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.

Jansa, P., & Dovalil, J. (2007) *Sportovní příprava. Vyd. 1.* Příbram: pbtisk.

Jarkovská, H., & Jarkovská, M. (2005). *Posilování s vlastním tělem 417krát jinak*. Praha: Grada Publishing a.s.

Juehring, D. D., & Barber, M. R. (2011). A case study utilizing Vojta/Dynamic Neuromuscular Stabilization therapy to control symptoms of a chronic migraine sufferer. *Journal of bodywork and movement therapies*, 15(4), 538-541. Retrieved 21.4. 2015 from the World Wide Web: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=4402d200-849d-4ef4-80c2-bfda98e174d5%40sessionmgr4001&vid=0&hid=4109&bdata=Jmxhbmc9Y3Mmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=65999807>

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

Kolář, P. (1997). Funkční poruchy pohybového systému. In M. Kučera & I. Dylevský (Eds.) *Pohybový systém a zátěž*. (pp. 227-230). Praha: Grada Publishing a.s.

Kolář, P. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.

Korbelář, P. (1997). Poranění typická pro jednotlivé sporty. In M. Kučera & I. Dylevský (Eds.) *Pohybový systém a zátěž*. (pp. 195-214). Praha: Grada Publishing a.s.

Křištofič, J. (2006). *Pohybová příprava dětí*. Praha: Grada Publishing a.s.

- Křištofič, J. (2008). *Nářad'ová gymnastika*. Praha: Česká obec sokoloslká.
- Křištofič, J., Kubička, J., Novotná, V., Panská, Š., Skopová, M., Svatoň, V., Šimůnková, I., Chrudimský, J., & Kolbová, K. (2009). *Gymnastika*. Praha: Karolinum.
- Märtl, R. (2006). Dornova metoda. *Celostnimediceina.cz*. Retrieved 24.4. 2015 from the World Wide Web: <http://www.celostnimediceina.cz/dornova-metoda.htm>
- Miller, J. (n. d.). Gymnastic Injuries. *Sport Injuries*. Retrieved 24.4. 2015 from the World Wide Web: <http://physioworks.com.au/Injuries-Conditions/Activities/gymnastic-injuries>
- Nelson, A. G., & Kokkonen, J. J. (2009). *Strečink na anatomických základech*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Orth, H. (2009). *Dítě ve Vojtově terapii: příručka pro praxi. 1. vyd.* České Budějovice: Kopp.
- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Pešlová, K. (2014). *Dynamická neuromuskulární stabilizace dle Koláře*. Retrieved 15.4. 2015 from the World Wide Web: <http://www.levitas.cz/dynamicka-neuromuskularni-stabilizace-dle-kolare/>
- Purnell, M., Shirley, D., Nicholson, L., & Adams, R. (2010). Acrobatic gymnastics injury: Occurrence, site and training risk factors. *Physical Therapy in Sport*, 11(2), 40-46. Retrieved 16.4. 2015 from the World Wide Web: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=818e8f57-1399-418a-bbe6-ff88b696c690%40sessionmgr115&vid=0&hid=116&bdata=Jmxhbmc9Y3Mmc210ZT1laG9zdC1saXZl#db=mdc&AN=20380999>
- Raslan, G. (2009). *Dornova metoda: Jemná cesta ke středu*. Olomouc: Poznání.
- Rejlek, T. (2013). *Sportovní příprava dětí ve věku 11-13 let v triatlonu*. Retrieved 24.4. 2015 from the World Wide Web: http://www.triatlon.cz/upload/810_812.pdf

- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex.
- RL Corpus s.r.o. (2012). Vojtův princip. *Rehabilitace hybných poruch Vojtovou metodou: Výuka a terapie*. Retrieved 21.4. 2015 from the World Wide Web: <http://www.rl-corporus.cz/rl-corporus-co-je-to-vojtova-metoda.html>
- Rokyta, R. (2000). *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV.
- Schmidt, R.A. (1991). *Motor learning & performance: From principles to practice*. USA: Human Kinetics Books, ILChampaign.
- Sedláková, S. (2008). *Záda, která cvičí, nebolí. Cvičíme podle Ludmily Mojžíšové*. Praha: Vyšehrad.
- Srdečný, V., Osvaldová, V., & Srdečná, H. (1997). *Správné držení těla*. Praha: ONYX.
- Šišková, E. (1982). *Sportovní gymnastika–příprava*. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého.
- Thurgood, G., & Paternoster, M. (2014). *Core trénink*. Praha: Slovart, s.r.o.
- Tlapák, P. (2010). *Tvarování těla pro muže a ženy*. 8. Vyd. Praha: ARSCI.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton.
- Vojta, V., & Peters, A. (2010). *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Zítka, M., & Chrudimský, J. (2006). *Akrobacie*. Praha: ČASPV.