



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Možnosti fyzioterapie u hráček házené s chronickými  
obtížemi pohybového aparátu**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program:

**SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor:** Denisa Tomášková

**Vedoucí práce:** Mgr. Marie Ošmerová

České Budějovice 2022

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Možnosti fyzioterapie u hráček házené s chronickými obtížemi pohybového aparátu*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 17. 7. 2022.

.....

Denisa Tomášková

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala Mgr. Marii Ošmerové jakožto vedoucí mé bakalářské práce za ochotu, pomoc a čas, který mi věnovala. Dále bych chtěla poděkovat zúčastněným probandkám, které se věnovaly cvičení dle mého cvičebního návrhu. V neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za vytvoření klidného prostředí pro psaní a za jejich podporu.

# **Možnosti fyzioterapie u hráček házené s chronickými obtížemi pohybového aparátu**

## **Abstrakt**

Házená je kontaktní sport spojený s velkou četností poranění. Jednostranný charakter pohybu vede k patokineziologickým změnám v pohybovém aparátu, jež mohou sekundárně ovlivnit kvalitu pohybu a vést k opakovaným obtížím v pohybovém aparátu. Práce se zabývá chronickými obtížemi vzniklými v házené. Navrhuje možnosti fyzioterapie umožňující tyto změny pozitivně ovlivnit, předcházet jim či je zcela odstranit.

Cílem práce je zjistit charakter obtíží pohybového aparátu u vybraných házenkářek TJ Lokomotiva České Budějovice a navrhnout individuální fyzioterapie u vybraných hráček házené. Na základě cílů byly stanoveny výzkumné otázky „Jaké obtíže pohybového aparátu nacházíme u hráček házené?“ a „Pomohl individuálně navržený plán fyzioterapie na zjištěné subjektivní a objektivní obtíže pohybového aparátu u hráček házené?“

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsou stručně uvedeny informace o házené a hráčkách, kineziologii házenkářských pohybů, pohybových obtížích akutních i chronických v rámci sportu, řízení pohybu společně s hojením tkání, vyšetřovací a terapeutické metody a prevence.

V praktické části je vypracován kvalitativní výzkum na základě tří kazuistik u vybraných hráček TJ Lokomotiva České Budějovice hrající druhou ligu žen. Výzkumnou skupinu tvořily házenkářky věku od 20 do 22 let, které pravidelně trénovaly a věnovaly se házené více než 8 let. Hráčky docházely jednou týdně do prostorů AB klinik s písemným souhlasem odpovědného pracovníka. Žádost o provedení výzkumu je k nahlédnutí u autorky práce. Praktická část obsahuje vstupní kineziologické vyšetření, popis 8týdenní terapie, výstupní kineziologický rozbor. Házenkářkám byl vysvětlen cvičební plán, který prováděly při terapiích a následně mimo pracoviště.

Přínos této práce vidím v klinické praxi fyzioterapeutů, kterým může posloužit jako inspirace pro práci s házenkáři. Bakalářská práce může dále posloužit jako edukační materiál pro sportovní trenéry nebo pro vybranou skupinu osob hrajících házenou.

## **Klíčová slova**

fyzioterapie ve sportu; házená; chronické obtíže; jednostranná zátěž

# **Possibilities of physiotherapy for handball players with chronic musculoskeletal problems**

## **Abstract**

Handball is a contact sport associated with a high frequency of injuries. The unilateral nature of the movement leads to pathokinesiological changes in the musculoskeletal system. These may secondarily affect the quality of movement and lead to recurrent musculoskeletal difficulties. The bachelor thesis deals with chronic difficulties arising from handball. It proposes physiotherapy options that allow to positively influence, prevent or completely eliminate these changes.

The aim of the bachelor thesis is to determine the nature of musculoskeletal difficulties in selected female handball players of TJ Lokomotiva České Budějovice and to develop a proposal for individual physiotherapy for selected female handball players. Based on the objectives, the research questions "What kind of musculoskeletal difficulties are found in female handball players?" and "Did the individually designed physiotherapy plan help the identified subjective and objective musculoskeletal difficulties in female handball players? "

The thesis is divided into theoretical and practical parts. In the theoretical part, brief information about handball and female players, kinesiology of handball movements, movement difficulties acute and chronic within the sport, movement management together with tissue healing, examination and therapeutic methods and prevention are described.

In the practical part, a qualitative research is developed on the basis of three case studies of selected players of TJ Lokomotiva České Budějovice playing the second women's league. The research group consisted of female handball players aged from 20 to 22 years who have been regularly training and playing handball for more than 8 years. The female players attended AB clinics once a week with written consent from the responsible staff member. The research request document is available for review from the author of the study. The practical part includes an initial kinesiological examination, a description of the 8-week therapy, and an outcome kinesiological analysis. The handball players were educated on the exercise plan they performed during therapy sessions and subsequently outside the clinic.

I see the contribution of this work in the clinical practice of physiotherapists, to whom it can serve as an inspiration for working with handball players. Furthermore, the bachelor thesis can serve as educational material for sports coaches or for a selected group of people playing handball.

**Key words**

handball; physiotherapy in sport; chronic problems; unilateral load

# OBSAH

ÚVOD.....	10
SOUČASNÝ STAV .....	11
1.1 Házená.....	11
1.1.1 Definice házené.....	11
1.1.2 Házená celosvětově.....	13
1.1.3 Házená v České republice.....	13
1.1.4 Historie házené .....	13
1.2 Tělesné typy házenkářek .....	14
1.3 Kineziologie házenkářského pohybu .....	16
1.3.1 Střelba, střelba s výskokem .....	16
1.3.2 Běh.....	18
1.4 Obtíže pohybového aparátu těla ve sportu .....	19
1.4.1 Úraz.....	19
1.4.2 Nejčastější úrazy v házené .....	20
1.4.3 Rameno .....	22
1.4.4 Hlava.....	24
1.4.5 Koleno.....	25
1.4.6 Kotník .....	27
1.4.7 Obtíže z jednostranné pohybové zátěže.....	28
1.4.8 Patologické motorické stereotypy.....	30
1.4.9 Klinický obrazy poruch pohybového aparátu.....	32
1.5 Řízení pohybu – fyziologie .....	35
1.5.1 Propriocepce, senzorní funkce, stereognozie – aferentní a eferentní složka .....	37
1.5.2 Postura, posturální funkce, motorické vzory .....	39
1.5.3 Motorické schopnosti jedince, hledisko vývojové kineziologie, adaptace na zátěž, motorické učení .....	40
1.6 Hojení tkání vztažených k obtížím házenkářek .....	43
1.6.1 Specifika návratu kvality pohybové funkce v házené .....	43
1.7 Vyšetření .....	44
1.7.1 Anamnéza .....	44
1.7.2 Aspekce.....	44



1.7.3	Vyšetřování pomocí postupů manuální medicíny .....	44
1.7.4	Antropometrie .....	44
1.7.5	Dynamická vyšetření páteře.....	45
1.7.6	Vyšetření hypermobility .....	45
1.7.7	Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity.....	45
1.7.8	Vyšetření zkrácených svalů .....	46
1.8	Terapie.....	46
1.8.1	Metoda Ludmily Mojžíšové.....	46
1.8.2	DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace.....	47
1.8.3	Klappova metoda .....	47
1.8.4	Metoda Freeman .....	48
1.8.5	Kineziotaping.....	48
1.8.6	Akrálně koaktivační terapie .....	48
1.8.7	Funkční pohybové učení – Klein-Vogelbach .....	49
1.8.8	Terapie reflexních změn .....	49
1.9	Prevence .....	50
	<b>CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....</b>	<b>51</b>
1.10	Cíle práce .....	51
1.11	Výzkumné otázky.....	51
	<b>METODIKA .....</b>	<b>52</b>
1.12	Charakteristika souboru .....	52
1.13	Použité metody.....	52
	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>53</b>
1.14	Kazuistika č. 1 .....	53
1.15	Kazuistika č. 2 .....	62
1.16	Kazuistika č. 3 .....	72
	<b>DISKUZE .....</b>	<b>81</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>87</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>89</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>94</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>95</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>96</b>
	<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>104</b>

## Úvod

Házená je velmi kontaktní sport, při kterém dochází často ke zraněním, která bez adekvátní léčby a dodržení procesu hojení a znovunabytí kvalitní pohybové funkce neléčením může přejít do chronického stavu. Jestliže je sportovec vystaven zátěži, bez schopnosti adaptace a kompenzace, dochází ke vzniku a fixaci patologických motorických stereotypů a vadnému držení těla. Jednostranné zatížení taktéž u hráček vede ke vzniku svalových dysbalancí a přetěžování oblastí pohybového aparátu, které mají za následek vadné držení těla.

Házenkáři a házenkářky trpí problémy s pohybovým aparátem, především bolestí.

Tato bakalářská práce má posloužit jako návod nebo podpora pro mladé sportovce stran péče o jejich pohybový aparát a ulevění od bolesti.

Toto téma jsem si vybrala ze zvědavosti, protože jsem nikde nenašla podobnou práci, která by se zabývala problematikou pohybového aparátu házenkářek. Jelikož se sama věnuji házené už 8 let a v házenkářské komunitě mám mnoho přátel, kteří se stále sportu věnují, ráda bych se něco dozvěděla i o možnostech léčby pomocí fyzioterapie, kterou momentálně studuji.

Každý sportovec i fyzioterapeut by měl dbát o své zdraví a fyzickou kondici a měl by vědět, jak se svým tělem správně zacházet v době zátěže i po poranění.

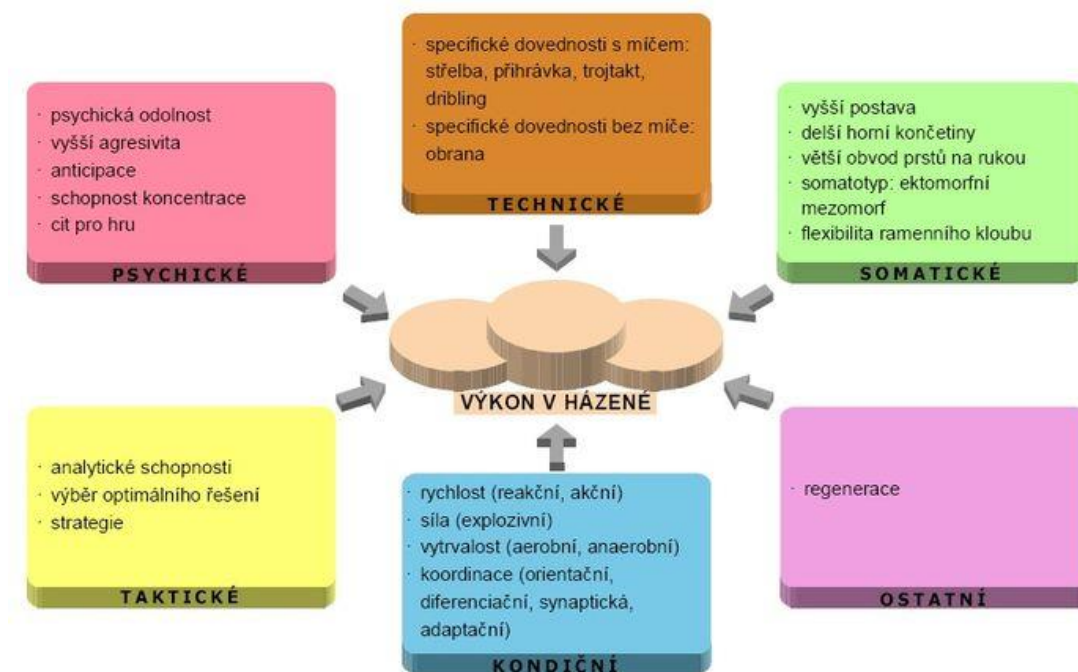
# 1 Současný stav

## 1.1 Házená

### 1.1.1 Definice házené

Jančálek (1978) popisuje házenou jako týmovou sportovní hru brankového typu, při které proti sobě hrají vždy 2 týmy tvořené sedmi hráči. Ke hře je nezbytný míč, který má různé rozměry, a to dle typu soutěže a věkových kategorií. Míč se může dotknout těla hráčů pouze od kolen nahoru. Jedná se o kontaktní sport. Při hře dochází k velké řadě kontaktů mezi hráči, přičemž je ale zakázáno soupeře jakýmkoliv způsobem udeřit, skákat na něj, tahat jej za dres nebo za horní či spodní končetiny. Házená je sport, při kterém je zapotřebí splňovat vysokou úroveň dovedností pohybových a taktických, mezi které se řadí pohyb v obraně, trojtakt, dribling, střelba, přihrávka apod. Kromě zmíněných dovedností je též důležitá psychická připravenost jedince a jeho kondice. Házená je sport, kde se neustále mění intenzita zatížení. Na Obr. 1 jsou popsány faktory, které ovlivňují hráče, aby dosáhl úspěšné dovednosti a předvedl správný výkon.

Obrázek 1 Faktory ovlivňující sportovní výkon v házené

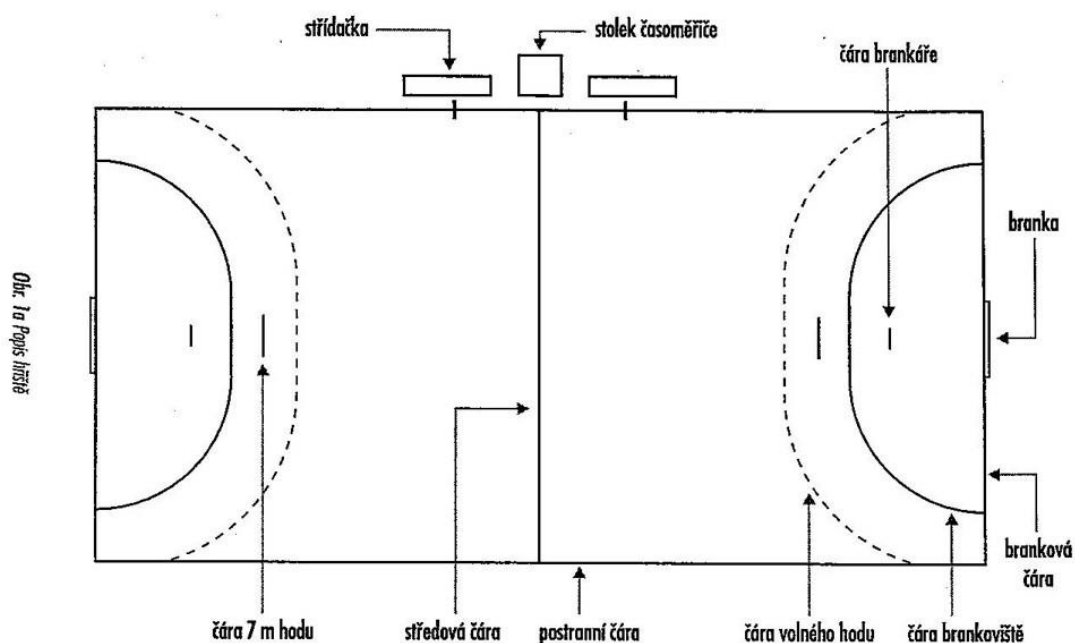


Zdroj: Bernaciková, 2010

Jedna hra trvá 2 poločasy o délce 30 minuty s 10minutovou pauzou mezi nimi. Zápas může přerušit pouze rozhodčí v případě faulu nebo na základě žádosti trenéra jedno z týmů o tzv. timeout.

Utkání se odehrává na hřišti o rozměrech 20 x 40 metrů (Tůma, 2002). V házené se rozeznávají autové hranice po stranách hřiště, které slouží k rozehrávkám, pokud se míč dostane ven (Tůma, 2002). U bran se nachází hranice branková, která určuje hřiště. Další důležitá hranice je středová, která je ve středu hřiště a rozděluje ho na 2 čtverce. Tato hranice slouží k rozehrávkám, pokud jeden z týmů obdržel gól. Dále jsou důležité 3 hranice u branek. Nejbližší hranice od branky je plně ohraničená a nazývá se šestimetrová, smí se v ní pohybovat pouze brankář a ostatní hráči (útočníci i obránci) do ní nesmí vstoupit, ba dokonce na ni šlápnout. Další hranice je tzv. sedmimetrová, která je pouze několik desítek centimetrů dlouhá a nachází se přímo proti brance. Tato hranice slouží k trestným střelením – pokud se jeden z obránců dopustí nepovoleného zákroku, jeden z útočníků dostane možnost přímého hodů na brankáře bez přítomnosti obránců. Jako poslední je devítimetrová přerušovaná hranice, která slouží k volným hodům, které jsou rozhodčím nařízeny po zákroku ze strany obránců, jež nejsou v souladu s pravidly. Cílem hry je vstřelit více branek než soupeř (Bělka, 2013).

Obrázek 2 Rozložení hřiště



Zdroj: Tůma, Tkadlec, 2002

Tým je složen ze sedmi hráčů, z nichž každý má své postavení. Brankář má postavení v bráně, kde se snaží odrazit svým tělem střely útočníků. Hráči hrající střední spojky jsou tzv. „hlavy“, protože hrají ve středu, kde mají přehled o postavení obránců a možnost vymyslet útočnou akci. Dalšími hráčskými posty jsou pravé a levé spojky, které mají své místo vedle střední spojky. Tito hráči jsou většinou vysocí a mohutnější, a proto jsou velmi silným prvkem útoku, při kterém je zapotřebí síla. Vedle spojek se po stranách hřiště nachází pravé a levé křídlo. Křídla jsou tzv. opakem spojek. Oproti spojkám jsou rychlá a hbitá a mají na starost vyrážet velmi rychle do útočných protiútoků, zpracovat přihrávku a úspěšně ji zakončit do protivnickovy brány. Dále stahují či roztahují obranu protivníků, a tím připravují mezery v obraně pro spojky. Posledním postem v týmu je pivot, jenž má za úkol vytvářet prostor pro střelbu v obraně soupeře (Bělka, 2013).

### ***1.1.2 Házená celosvětově***

Házenou celosvětově řídí Mezinárodní házenkářská federace (IHF). Je to nezisková organizace se sídlem v Basileji, která byla založena v červnu roku 1946. Federace má za jedny z hlavních úkolů stanovení a kodifikaci oficiálních pravidel, rozvoj házené a marketingových aktivit. V současné době je jejím členem 206 národních federací, které se řídí pravidly stanovenými IHF. Organizace vyjednala znovuzařazení házené do programu olympijských her – pro soutěž mužů od roku 1972 a žen od roku 1976 (Český svaz házené, 2020).

### ***1.1.3 Házená v České republice***

V České republice je v současné době Český svaz házené (ČSH) hlavní řídicí institucí. Svaz má v porovnání s IHF méně úkolů. Jeho posláním je všestranná péče o reprezentační družstva a též řízení všech soutěží v České republice. V České republice dělíme házenou primárně na mužskou a ženskou. Tyto se dále dělí dle věku na žákovskou ligu, dorosteneckou ligu, 1. a 2. ligu dle krajů (Český svaz házené, 2020).

### ***1.1.4 Historie házené***

První zmínky o házené jsou dohledatelné pod označením „haanbold“. Toto pojmenování zavedl Holger Nilsen, dánský učitel tělesné výchovy. Postupem času začal být haanbold více populární, což v roce 1904 vedlo k založení dánského Haanboldového svazu. Svaz začal s organizováním soutěží a výrazně přispěl k vydání pravidel haanbolu v r. 1906. První důležitou událostí v kontextu vzniku samostatné házené byl III. kongres IAHF, kde

byla uznána skandinávská pravidla, načež se mohlo uskutečnit první Mistrovství světa v házené mužů v Berlíně (Český svaz házené, 2020).

Druhou důležitou událostí byl vznik Internationale Handball Federation v Kodani roku 1946 (viz kapitola Házená celosvětově). Z osmi zakládajících národních federací byly čtyři skandinávské. IHF a IAHF pokračovaly ve společném řízení házené, což přispělo k její postupné dominanci mezi sporty. Házená se nyní stále vyvíjí, její pravidla se upravují a začíná být stále populárnější (Český svaz házené, 2020).

## ***1.2 Tělesné typy házenkářek***

Na základě vyšetření somatotypu házenkářek je rozdělujeme do mezomorfního až nadprůměrně endomorfního somatotypu. Hráčky jsou převážně vysoké postavy a mají dlouhé dolní i horní končetiny. Somatotypy nemusí být žádoucí pro určitý hrací post, ale bývají výhodou (Bernaciková, 2010).

Pro pozice pivotek je dobré využít hráček s vyšším objemem tuku a svalů, hbitými reflexy a rychlým kontaktem s míčem. Díky jejich vyšší váze lze snáze odclonit protivníkovu obranu. Pivotka musí mít dobrou kondiční vytrvalost, protože je jednou z hráček, které musí být jako první v útoku. Spolu s křídelním hráčem naběhají za utkání nejvíce kilometrů. Ovšem za jeden přechod z útoku do obrany uběhnout o 12 metrů, kratší vzdálenost než křídla, která běhají od brankové čáry k druhé, zatímco pivotky běhají od obranného brankoviště do útočného (Bernaciková, 2010).

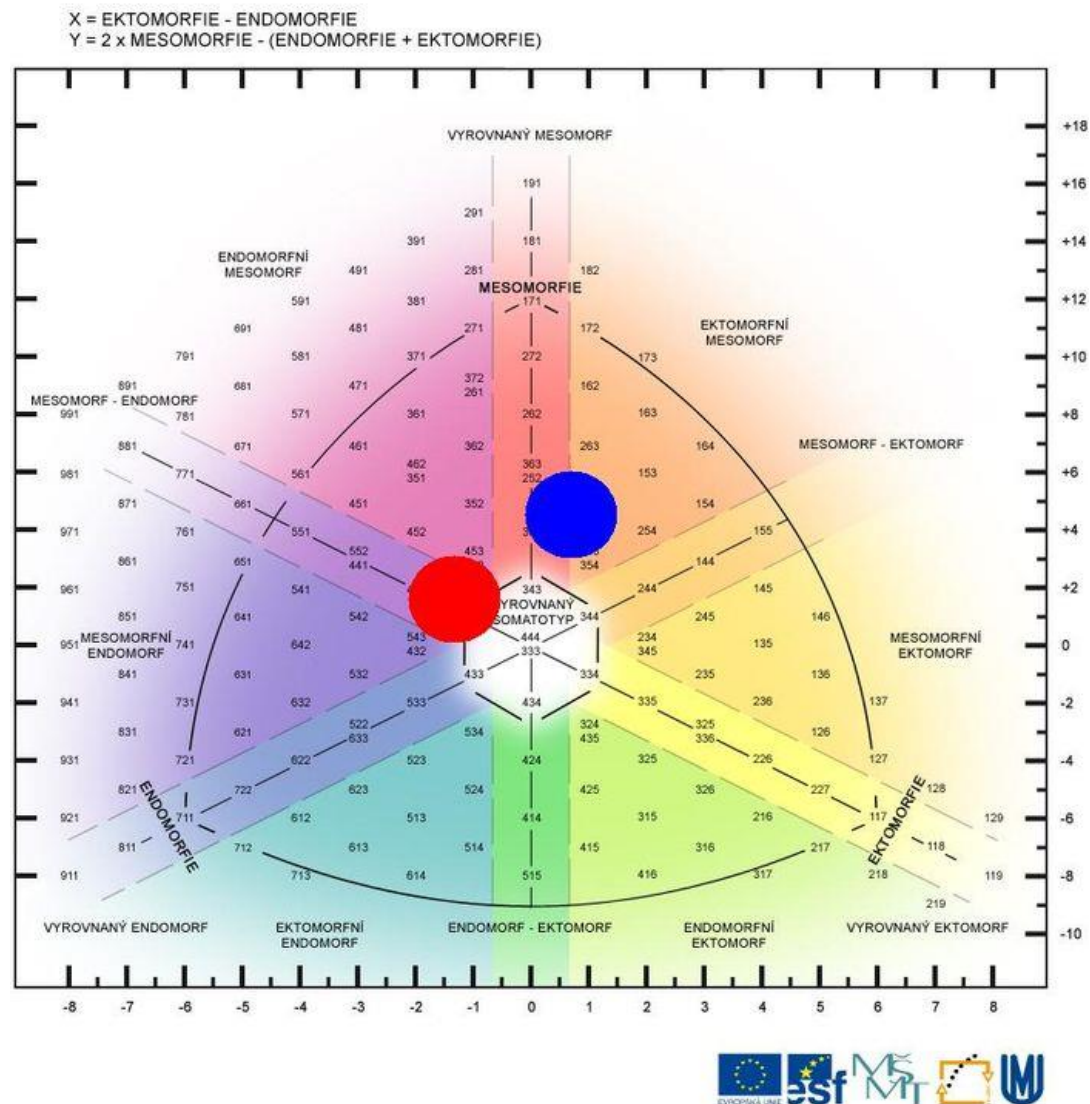
Na pivotu není potřeba vyššího vzrůstu, jako je tomu například na spojkách. Na spojkách se nachází nejvyšší hráčky týmu, pro které je výška v obraně, v útoku, a hlavně ve střelbě z dálky největší výhodou. Hráčka hrající spojku musí ovšem zvládat i techniku a sílu střelby. Spojky nejčastěji zakončují útok. Pro post spojky je výhodou vyšší objem tuků a svalů. Razantní postava jim pomáhá dominovat v útočných akcích (Bernaciková, 2010).

Vedle spojek se nachází křídla, která oproti spojkám bývají menší postavy. Pro svou hru využívají hbitost a dynamiku, kdy jsou při rychlém protiútku na polovině soupeře jako první a zakončují. Jsou nejrychlejší v poli a mají menší podíl tukového a svalového objemu. Hráčky na křídlením postu jako jediné běhají od jedné brankové čáry na konci hracího hřiště k druhé brankové čáře při přechodu z obrany do útoku a naopak. Musí tak mít nejvyšší kondiční vytrvalost ze všech postů. Při zmiňovaných přechodech z obrany

do útoku, a naopak provedou největší počet sprintů. S pivotem uběhají nejvíce kilometrů za zápas.

Pro brankáře je výhodné, pokud je vyššího vzrůstu a má více tuku a svalů. Brankáři musejí pokrýt maximálně možný prostor brány. Vyšší vzrůst a větší rozpětí končetin je přínosem při zablokování střel směřujícím k tyčím brány (Bernaciková, 2010).

Obrázek 3 Somatotyp hráčů a hráček házené (ženy – červená, muži – modrá)



Zdroj: Bernaciková, 2010

### **1.3 Kineziologie házenkářského pohybu**

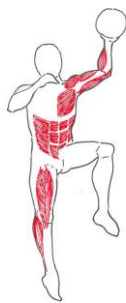
V házené se uplatňují přirozené lokomoční bipedální pohyby. Jedná se o velmi proměnlivou hru, ve které dochází k rychlým krátkým nebo dlouhým sprintům, výskoku se střelbou, rychlému zastavení se v běhu a změně směru. Na úspěšném výkonu se podílejí svaly horních i dolních končetin (Bělka, 2013). V následující kapitole je popsán kineziologický pohyb v anatomických souvislostech.

Pro hru jsou nejdůležitější kineziologické pohyby jako střelba, střelba s výskokem a běh.

#### **1.3.1 Střelba, střelba s výskokem**

Střelba je jedním z nejdůležitějších pohybů v házené. Dochází při ní k nerovnoměrnému zatížení těla. Pro větší razantnost střely je důležitá souhra svalových skupin horních končetin, trupu a pánve. Důležitým prvkem při házené je přihrávka, kdy není důležitá její razance, ale přesnost. Pro střelbu je typické postavení horní končetiny ve výrazné abdukci a zevní rotaci. Při házené se nejčastěji využívá střelba z výskoku, střelba z běhu nebo ze stoje (z místa). Síla střelby závisí na vzdálenosti ruky s míčem od trupu. Čím vzdálenější je ruka s míčem od trupu, tím bude střelba silnější a rychlejší (Czerwinski, 1997). Samotný pohyb střely začíná rotací pánve s následnou rotací trupu. Fixaci trupu zabezpečují šikmé a přímé břišní svaly v kombinaci s rotačním svalstvem. Míč opouští ruku při dosažení nevyššího možného bodu výskoku. Při střele z výskoku je důležitá stabilita, síla a míra protaženosti svalů kyčelních kloubů. Na obr. 4 lze vidět zapojení svalových řetězců při střelbě z výskoku. V náprahové fázi je nejvyšší aktivita abduktorů a extenzorů ramenního kloubu. Ve švihové fázi je dominantnější aktivita adduktorů, vnitřních rotátorů a flexorů ramenního kloubu, extenzorů loketního kloubu, pronátorů předloktí a flexorů zápěstí s flexory prstů (Kučera & Dylevský, 1999).

Obrázek 4 Zapojení svalového řetězce během fáze náprahu při výskoku z pravé dolní končetiny s dominantní levou horní končetinou



Zdroj: Bernaciková, 2010



Střelbu z výskoku lze dělit na dva druhy – střelba s výskokem do dálky a střelba s výskokem do výšky. Střelba s výskokem do dálky je typická pro křídelní útočníky a pivoty. Využívá se při proniknutí do protihráčovy obrany, kde je cílem přiblížení se k bráně. Při tomto druhu střelby z výskoku je důležitá vysoká výkonnost extenzorů zad, extenzorů kyčelních kloubů (m. gluteus maximus a m. ischiocrurales) a zároveň flexorů (m. iliopsoas, m. rectus abdominis m. tensor fasciae latae), kolenních kloubů (m. quadriceps femoris) a zejména flexorů nohy (m. triceps surae), jež přitlačením paty k zemi zvýší sílu odrazu. Břišní svaly podporují a fixují sklon těla pánve dozadu, ale též napomáhají ve švihové fázi trupu, kde dodávají střelbě rychlost a razantnost. Podle Kučery (1999) je hod bez výskoku v házené zastoupen hlavně svalovými skupinami m. pectoralis major, m. latissimus dorsi a m. triceps brachii a na samotné práci s míčem se podílejí flexory prstů, zápěstí, ruky, předloktí a paže. Při tomto typu střelby nemá hráčka v momentu střelby opornou bázi.

Střelba s výskokem do výšky je typická pro post spojky. V tomto případě se hráčka snaží, co nejvyšším výskokem přestřelit vzpažené ruce obránkyň a dostat míč do soupeřovy brány. Zapojují se zde stejně svalové skupiny jako u předchozího typu střely s výskokem. Při dosažení nejvyššího bodu výskoku míč opouští ruku.

Obrázek 5 Technika střelby a výskoku



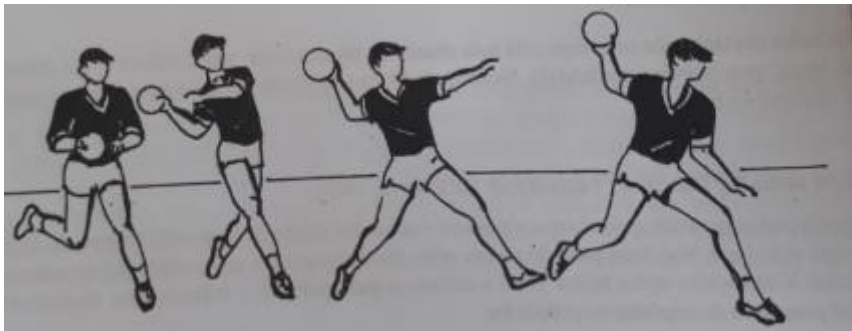
Zdroj: Bělka, 2013

Střelba ze stoje nebo z místa se využívá například při tzv. střelbě z podstřelu, kdy nemusí být loket výše než rameno. Nejčastěji se provádí, pokud útočník vidí místo pro střelu mezi obranou. Používá se též při výhodě, kdy například není brankář v bráně, načež útočník provede střelu ze země do protivníkovy brány z obranné části hřiště. Dále může být tento typ hodu využit u tzv. sedmimetrových hodů neboli trestného střelení. Při střelbě z místa je nižší zapojení svalových skupin dolních končetin oproti střelbě z výskoku nebo z běhu. Dolní končetiny slouží při tomto typu střel staticky. Zapojení svalových řetězcových

skupin je obdobné u střel z výskoku, ovšem dochází zde k vyššímu zapojení břišního svalstva (přímé i šikmé břišní svalstvo) a flexorů kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus abdominis, m. tensor fasciae latae) na kontralaterální dolní končetině z důvodu opory o zem.

Střelbě z běhu přechází tzv. trojtakt (tři povolené kroky s míčem) stejně jako u střelby s výskokem. V případě pravé dominantní ruky začíná nápřah natočením pravé dolní končetiny dozadu s nárokem vpřed levé dolní končetiny. Pánev je nyní v rotačním postavení a s pohybem pravé horní končetiny vpřed může být střelba provedena. Při tomto typu střelby má opět hráčka oporu o zem pomocí jedné dolní končetiny. Zapojení svalových skupin dolních končetin bude podrobněji popsáno níže.

Obrázek 6 Technika střelby z běhu



Zdroj: Bělka, 2013

### 1.3.2 Běh

Véle (2006) popisuje běh jako bipedální pohyb cyklického lokomočního charakteru, při kterém dohází k pohybu těla. Je modifikací chůze s rozdílem vymizení fáze dvojí opory, a naopak přidáním fáze bezoporové neboli letové (Bělka, 2013). Bezoporová fáze následuje po švihové fázi. Běh dělíme na 3 fáze – fázi opory, fázi švihovou a fázi bezoporovou. V běhu je nejdůležitější koaktiace svalů dolních končetin se vzájemným střídáním končetin.

Při fázi oporné dochází k pružným došlápnutím paty jedné z končetin na zem. V tomto momentě je dominantní aktivita extenzorů kyčelního kloubu s převahou m. gluteus maximus (koncentrická kontrakce) s podporou mm. ischiocrurales. Stabilizace kolenního kloubu a jeho extenze je vykonávána m. quadriceps femoris, který vykonává koncentrickou a excentrickou kontrakci. V hlezenním kloubu dochází na oporné končetině k plantární flexi, při níž se aktivuje m. triceps surae (Kučera a Dylevský, 1999).

Při fázi oporné je na druhé končetině souběžně prováděna fáze švihová, kde oporné extenční postavení dolní končetiny umožní švihovou fázi druhé dolní končetiny. Švihová fáze započne odrazem zadní dolní končetiny s počáteční aktivitou m. triceps surae pro rychlejší a silnější odraz. Následně je v hlezenním kloubu provedena extenze s aktivitou m. tibialis anterior (koncentrická kontrakce). Kolenní kloub se flektuje koncentrickou kontrakcí mm. ischiocrurales. Pro pohyb vpřed je nezbytná koncentrická kontrakce flexorů kyčelního kloubu (m. rectus femoris, m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae) s excentrickou kontrakcí mm. ischiocrurales (Kučera a Dylevský, 1999).

Fáze bezoporová (letová) začíná v momentě odlepení oporné dolní končetiny od země, kdy tělo nemá krátkou dobu kontakt s opěrnou bází. S pohybem dopředu má tělo tendenci pádu k zemi. Přední končetina končí svou švihovou fázi a bráněním se pádu dotekem paty země se dostává do oporné fáze (Kučera a Dylevský, 1999).

#### ***1.4 Obtíže pohybového aparátu těla ve sportu***

Obtíže se mohou dělit dle toho, zda jsou akutního či chronického charakteru. Pokud dojde k úrazu, který není následně správně doléčen, projeví se to chronickými svalovými dysbalancemi a vadným držením těla. V jiném případě, pokud nastane svalová nesouhra, se zvyšuje riziko vzniku úrazu. Rizikovými faktory pro akutní i chronické obtíže jsou individuální strukturální anatomické patologie. Pokud má například jedinec nedostatečnost pohybu v kloubu, promítne se tato insuficience do chronických obtíží, kdy jsou změněny motorické stereotypy s kompenzací jiného kloubu. V házené je velmi typické nedoléčení úrazu, kdy nastává nedostatečná koordinace (příklad podvrtnutí hlezenního kloubu), která následně vede k dalšímu úrazu. Důležitá je zde i nedostatečnost řízení pohybu vedoucího k obtížím.

##### ***1.4.1 Úraz***

Podle Radvanského (2011) je úraz charakterizován jako zevní podnět, jenž působí na organismus krátkou dobu a má za následek poruchy zdraví. Příčiny vzniku úrazu mají celou řadu faktorů, které se vzájemně prolínají. Faktory vzniku úrazu mohou sportovkyně ovlivnit nebo jejich vliv snížit, nicméně některé ovlivnit nedokážou. Pilný (2007) rozděluje úrazy podle jejich příčiny do šesti skupin.

Do první skupiny příčin se zařazují osobnostní vlastnosti sportovců. Tyto faktory vzniku úrazu jsou neovlivnitelné a patří sem např. individuální antropologické vlastnosti

sportovce (stavba a pevnost kostí, svalů, vazů). Dalším faktorem, který sportovec může ovlivnit, je nedostatečná regenerace organismu mezi tréninky a zápasy. Nedostatek regenerace organismu vede k přetrénovanosti, což zvyšuje riziko vzniku úrazu. Pro vznik úrazu je též rizikovým faktorem nedostatečná rekonvalescence po minulém úrazu, kdy zraněný v době rekonvalescence trénuje. Psychické vlastnosti jsou též důležitým faktorem. Pokud je sportovec nepozorný či roztržitý, je zde opět vyšší riziko úrazu. V neposlední řadě si sportovec může přivodit úraz kvůli nedostatečnému rozcvičení před tréninkem či zápasem.

Vliv druhé osoby je jedním z nejčastějších příčin úrazu u sportovců. Může se jednat o protihráče či spoluhráče, který je v zápalu boje schopen způsobit úraz. Řadí se sem i vliv trenéra nebo rodiče, který u dítěte neodhadne jeho schopnosti a stav trénovanosti, což zvyšuje riziko úrazu.

Objektivní příčiny vyplývající z daného sportovního odvětví lze považovat za samostatnou skupinu příčin úrazů ve sportu. V každém sportovním odvětví je výrazná inklinace ke specifickému druhu úrazu,

Klimatické a hygienické podmínky jsou důležitými faktory vzniku úrazu. Může se jednat například o podcenění vysokých teplot, což povede k vyšší únavnosti a vyššímu riziku vzniku úrazu. Důležitou roli hraje i vybavení sportovní haly, ve které je sport provozován. Nejbezpečnější pro sport je neklouzavý povrch, který napomáhá k ochraně měkkých tkání před úrazem. Pokud je v hale velmi velký hluk nebo nepříjemné osvětlení, sportovec začne být nepozorný, což představuje riziko.

Pro prevenci úrazů se využívají ochranné pomůcky. Riziko vzniku úrazu stoupá, pokud sportovec podceňuje ochranné pomůcky, jako jsou např. chrániče kolen, loktů, suspensor, přilba atd.

Do poslední skupiny příčin spadá organizační činitel. Při nevhodném uspořádání zápasů či tréninku nastane u sportovce přetrénovanost, která se následně projevuje únavou organismu, což s sebou nese riziko úrazu (Radvanský et al., 2011).

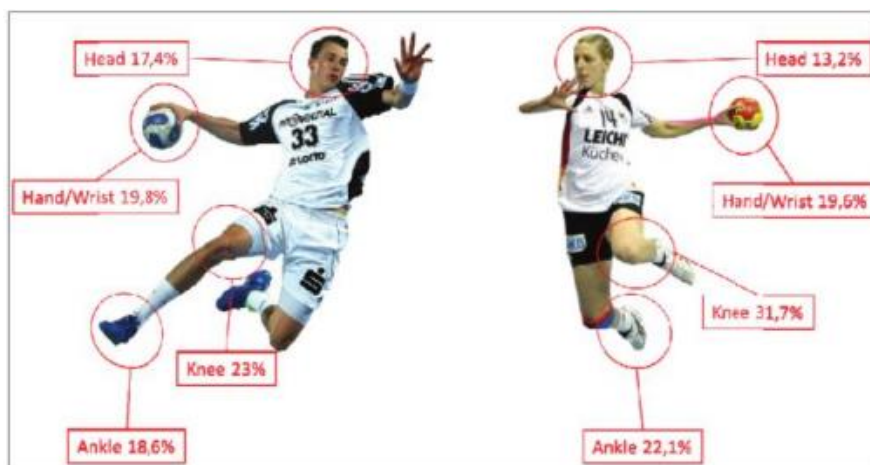
#### ***1.4.2 Nejčastější úrazy v házené***

Házená je velmi kontaktní sport s vysokým počtem zranění a úrazů, které vznikají při soubojích s protihráčem (Isaković, 2016). Zranění při tomto sportu jsou velmi rozmanitá.

Typickým příkladem poranění, jež si odnáší téměř každý hráč, jsou škrábance, tržné rány nebo oděrky. Dalším případem jsou spáleniny od palubovky, kterým lze předejít nošením ochranných pomůcek (v házené jsou povolené chrániče loktů a kolen). Z důvodu jednostranného sportu dochází k jednostrannému asymetrickému zatížení pohybového aparátu, kdy je přetěžována střílející paže a kontralaterální střelecká (odrazová) noha. Při nestabilitách pohybového aparátu si zranění může způsobit hráč sám. Poměrně časté úrazy vznikají při dopadu po střelbě, kdy často dochází k distorzím kolenního nebo hlezenního kloubu či poškození Achillovy šlachy (The 11 Most Common Injuries in Handball, 2015). V soubojích nejčastěji dochází k distorzím a zlomeninám prstů a zápěstí a distorzím ramenního kloubu.

Studii s názvem „Acute Injuries in Handball“, zabývající se zhodnocením akutních zranění v házené, vypracoval Luig (2011). Této studii se zúčastnilo celkem 8 520 házenkářů ve věku od 14 do 45 let. Výsledky studie jsou představeny na obrázku č. 7, kde jsou zvýrazněny lokalizace nejčastějších akutních poranění u žen, mužů a mládeže. Nejčastější lokalizací poranění u žen je oblast kolenního kloubu (31,7 %) a hlezna (22,1 %). U mužů je nejčastější lokalizace zranění v oblasti kolenního kloubu (23 %) a zápěstí/prsty (19,8 %). Házenkáři mladšího věku mají nejčastěji lokalizaci poranění v oblasti rukou, zejména prstů. Rozdílné výsledné hodnoty mezi ženami a muži jsou dány rozdílností charakteru hry dámské a pánské házené. Mužský způsob techniky hry je převážně silový, převažují střely z dálky a dochází k menšímu kontaktu s protihráčem. Dámská technika hry je naopak zaměřená na snahu obejít protihráčku, čímž dochází k vyššímu riziku poranění. Studie prokazuje vyšší postižení dolních končetin.

Obrázek 7 Lokalizace nejčastějších typů poranění mužů a žen



Zdroj: Luig, 2011

Poranění nemusí být vždy akutního charakteru. Jak již bylo zmíněno, házená je sportem, při němž dochází k jednostrannému pohybu, tj. přetěžování střelecké ruky a kontralaterální střelecké (odrazové) nohy. Absence řádného kompenzačního cvičení může mít za následek poškození svalů dolních nebo horních končetin nebo chronické poškozování kloubů a chrupavek. Bezkompenzační a špatné svalové vyvážení tzv. nestřelecké strany může mít za následek vznik vadného držení těla, skoliózu páteře nebo bolest zad.

V roce 2017 byla vypracována studie „Preseason strength assessment of the rotator muscles and shoulder injury in handball players“ (Espina-Agulló et al., 2017), která byla zaměřena na hráče nejvyšší francouzské soutěže v házené. Studií bylo u 47 % dotazovaných hráčů zjištěno poranění dominantního ramene střelecké ruky během jedné sezony. V 90 % případů poškození ramenního kloubu vznikl úraz chronickým přetěžováním a v 10 % vznikl úraz akutním traumatickým poraněním. Autoři zjistili, že k poranění ramenního kloubu došlo 8krát častěji při útoku nežli obraně. Po vzniku úrazu 50 % hráčů nepřerušilo svoji sportovní činnost a dále pokračovali bez rekonvalescence. Zbýlých 50 % krátkodobě zastavilo sportovní činnost na pouhé 2 týdny. Zbytkovou bolest zraněného ramenního kloubu po návratu do plné tréninkové činnosti uvedlo 50 % hráčů.

### **1.4.3 Rameno**

Rameno je nejvolnější kloub v těle, kvůli čemuž je při sportu vystaveno velkému riziku úrazu. Níže jsou uvedeny nejčastější poranění ramenního kloubu.

#### **Poškození rotátorové manžety**

Rotační pohyby ramenního kloubu jsou vykonávány zejména svaly tzv. rotátorové manžety. Mezi tyto svaly patří Mezi svaly tzv. rotátorové manžety patří: m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor a m. subscapularis (Dimon, 2009). V házené často dochází k poškozování rotátorové manžety, a to z důvodu chronického přetěžování či akutní traumatické události. Dle Chládky (2016) je příznakem především bolest ramenního kloubu s omezením pohyblivosti do zevní rotace a abdukce. S chronickým dysbalančním přetěžováním nestabilního ramenního kloubu se setkává mnoho házenkářů trpících tzv. Impingement syndromem (subakromiální dekomprese). Dle Coolse (2005) je totiž svalová dysbalance považována za možný zdroj klinických příznaků a též původce strukturálních změn ramenního kloubu. Coolse ve své studii zjistil frekventovanější

výskyt svalové dysbalance mezi svaly ramenního pletence u sportovců s klinickými příznaky v ramenním kloubu. Za příčinu bolesti může narážení šlach rotátorové manžety na tzv. klenbu ramene (fornix humeri) při zvedání paže (Pilný a kolektiv, 2007). Při zanedbání léčby, bez kompenzačních cvičení a rekonvalescencí dochází k rupturám rotátorové manžety.

Poškození ramenních kloubů se věnoval Bernhard (2005) v jedné ze svých studií, pro jejíž potřeby využíval ke klinickým vyšetřením magnetickou rezonanci (MR). K porovnání si vybral skupinu 30 profesionálních švýcarských házenkářů a 20 probandů z „běžné“ populace. Sledoval patologické změny dominantní horní končetin na snímcích MR. U házenkářů byl zaznamenán častější strukturální abnormální nález, než tomu bylo u druhé kontrolní skupiny. U 93 % házenkářů byla nalezena alespoň jedna abnormalita v ramenním kloubu střelecké ruky. Nejčastější patologie v oblasti ramenního kloubu byly posterosuperiorní impingment šlach m. supraspinatus, poškození rotátorové manžety a abnormality na superiolatérální části humeru. Dle studie byla střelecká ruka u 26 házenkářů bolestivější než nestřelecká. U házenkářů bylo na nestřeleckém ramenním kloubu nalezeno větší množství abnormalit oproti kloubu střeleckému a oproti kontrolní skupině.

Obrázek 8 Poškození rotátorové manžety



Zdroj: Dove Medical Press, 2018

### **Vykloubení ramenního kloubu (luxacio omi)**

Dalším typickým poraněním pro házenkáře je vykloubení (ramenního kloubu). K tomuto poranění dochází při pádu na jednu nataženou horní končetinu nebo v souboji při střelbě, kdy protihráč nedovoleným bráněním silou zatáhne hráče za ruku zezadu. Při těchto momentech dojde k přetržení kloubních vazů kolem ramenního kloubu a hlavičky humeru se posune mimo kloub – nejčastěji dopředu (Pilný a kolektiv, 2007). Příznaky jsou

typické bolestivosti a změnami polohy ramenního kloubu. Při kompletním nezhojení poškozené části hlavice kloubu dochází k opakovaným luxacím, např. při smeči, při prudkém upažení.

#### **1.4.4 Hlava**

Úrazy hlavy jsou častým zraněním u sportovců. Dochází v důsledku pádů, zasáhnutím míčem při střele do oblasti hlavy nebo kontaktem obličejové části s končetinou končetiny protihrače. Lebka je pevná a pružná kostěná schránka chránící mozek (Dylevský, 2009). Lebka nasedá na krční páteř, která je nejpohyblivější částí páteře. Při lehčím otřesu mozku jsou všechny otřesy přenášeny na krční páteř, kdy hrozí riziko možných poranění měkkých tkání, posunů a fraktur obratlů. Při otřesu mozku jsou časté blokády krční páteře spojené s bolestivými pohyby, a proto je nutné při těchto poraněních nosit tzv. límec (Pilný a kolektiv, 2007).

#### **Zlomeniny nosních kůstek**

Skelet nosu je tvořen z větší části chrupavkou, jen při kořenu nosu je tvořen dvěma kostmi napomáhajícími k jeho zpevnění. Při kontaktu kořene nosu s míčem či končetinou protihrače dochází k prasknutí kosti s následným poškozením měkkých struktur. Příznaky jsou dle Pilného a kolektivu (2007) nejčastěji charakterizovány otokem a bolestivostí nosu s následným výtokem krve. Při dislokaci kůstek může být viditelná i deformace nosu, která bez repozice zůstává trvalá. Pro úspěšnou léčbu je nutné zastavit krvácení a přiložit studený obklad na kořen nosu, aby se zastavilo krvácení a zabránilo vzniku otoku.

#### **Poškození mozkovny a mozku**

Poškození mozkovny a mozku patří k nejnebezpečnějším úrazům, které jsou často příčinou smrti. V házené jsou časté pády na hlavu. Zranění mohou být různá – od lehkého otřesu mozku až k frakturám lebky. Nejlehčím typem poranění hlavy je lehký otřes mozku (Pilný a kolektiv, 2007). V momentu úderu do hlavy může sportovec upadnout na krátkou dobu do bezvědomí. Po probuzení se mohou dostavit nevolnosti, zvracení a neschopnost vybavit si okolnosti úrazu. Při těžších otřesech se doba bezvědomí prodlužuje, někdy se sportovec nemusí už vůbec probudit. Pokud dojde ke krvácení, nemusí sportovec nutně upadnout do bezvědomí, ovšem s postupem času si stěžuje na bolesti hlavy, zvracení a vertigo (motání hlavy) a do bezvědomí upadne až následně. Nejtěžší formou poranění hlavy je fraktura lebky, jež je patrná krevním výtokem z ucha či nosu a následným

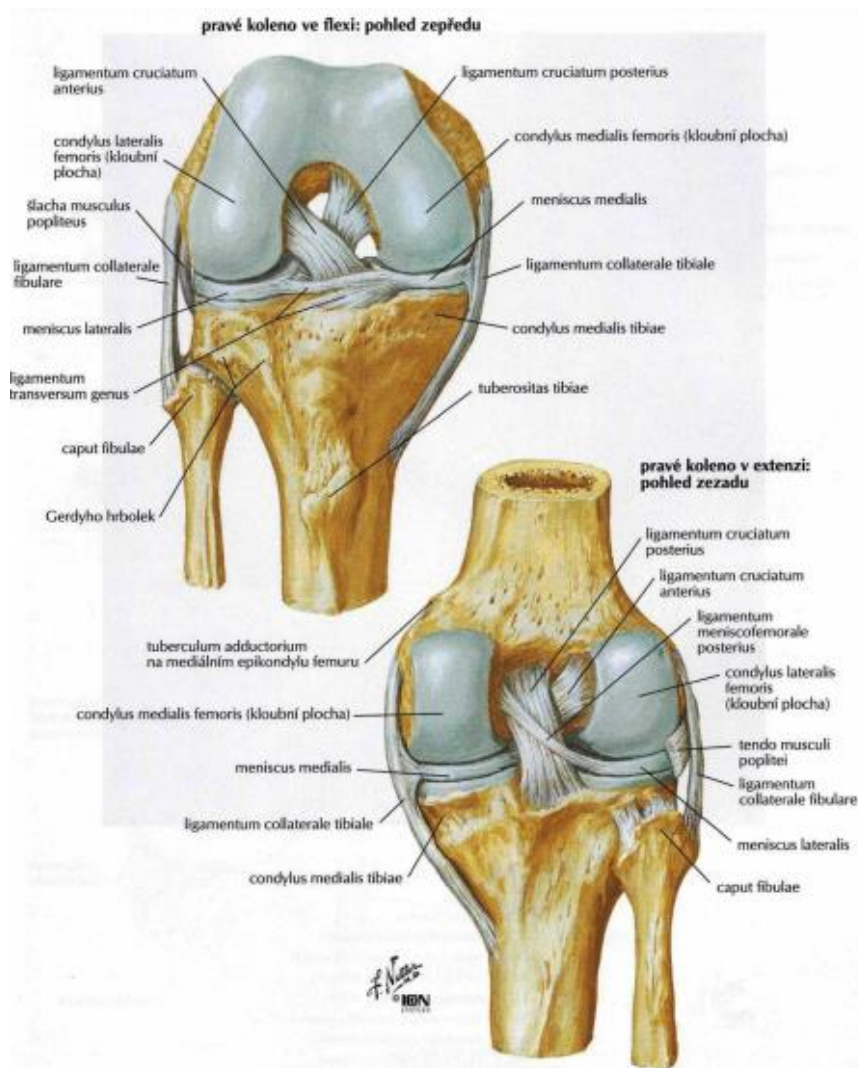


brýlovým krevním výronem. K diagnostice je nezbytné RTG vyšetření, mnohdy doplněné i o další vyšetření. Pro úspěšnou léčbu je důležitý klidový režim.

### 1.4.5 Koleno

Kolenní kloub je tzv. nosným kloubem a zároveň nejsložitějším kloubem v těle. K úrazům dochází zejména na měkkých tkáních menisků a kolenních vazů. K úrazům kolene dochází v házené poměrně často. Jejich příčinou je nekoordinovaný pohyb, například v situacích, kdy hráč provede kličku (snaha o obejití protihráče) nebo při prudkém přímém nárazu či pádu (Pilný a kolektiv, 2007).

Obrázek 9 Anatomie kolenního kloubu



Zdroj: Netter, 2010

## Poškození menisků

Mezi distální částí femuru a proximální částí tibie se nachází poloměsíčitě menisky (vnitřní a vnější). Menisky jsou dva, zajišťují pasivní stabilitu, tlumí nárazy, a hlavně chrání kloubní chrupavku před opotřebením (Dimon, 2009). K poškození menisků dochází v házené a celkově ve sportech v momentech páčení kolene do stran, kdy je proveden rotační pohyb trupu s pevně fixovaným bérce (např. klička při obejití protihráče). Při tomto pohybu dochází k vklínění menisku mezi kloubní plochy, které jej násilně drtí nebo trhají. Poškození menisků se projevuje bolestivostí v oblasti postiženého menisku v klidu i při zátěži, palpačním otokem, pocitem zablokovaného kolene. Pro léčbu je v akutní fázi důležité přerušit sportovní aktivitu a chladit. Po potvrzení poškození menisků lékařem se provádí artroskopie kolenního kloubu (Pilný a kolektiv, 2007).

## Poškození vazů

K zajištění pasivní stability napomáhají kolenní vazy (viz Obrázek 9). Na bočních stranách se nacházejí postranní vazy – vnitřní (ligamentum collaterale medialis – zkráceně LCM) a vnější (ligamentum collaterale laterale – zkráceně LCL). Tyto vazy stabilizují koleno a zabraňují posunům do stran ve frontální rovině. K zabránění předozadním směrům posunů jsou zapotřebí vazy zkřížené – přední zkřížený vaz (ligamentum cruciatum anterior – zkráceně LCA) a zadní zkřížený vaz (ligamentum cruciatum posterior – zkráceně LCP).

Postranní vazy zabraňují rozevírání kloubních štěrbin a vychýlení bérce do stran. Zkřížené vazy zabraňují posunu bérce proti kosti stehenní vpřed (LCA) a též vzad (LCP). Mechanismus vzniku popisuje Pilný a kolektiv (2007) jako tah za vaz, jenž se přepíná nejčastěji v situacích, kdy je bérce fixován a koleno provede rychlou změnu pohybu na zevní nebo vnitřní stranu. Takto nejčastěji dochází k mikroskopickým tržným strukturám až k úplnému přetržení postranních vazů. Mezi příznaky patří bolest kolene, otok, omezení pohybu a při úplném přetržení vazů viklání bérce do strany.

K poškození zkřížených vazů dochází opět při rotačních, nekoordinovaných pohybech (klička či špatné došlápnutí při střelbě z výskoku) nebo při prošlápnutí kolene. V házené jsou velmi časté přímé nárazy na koleno ať už při pádu či středu se spoluhráčem, tyto nárazy jsou častou příčinou poškození zkřížených vazů. Oproti postranním vazům se bolest projektuje do podkolenní, jinak jsou příznaky podobné. Pro ozřejmění ruptury předního zkříženého vazů se provádí tzv. zásuvkový manévr, kdy dochází v posunu bérce

proti stehenní kosti. Při postižení LCA dojde k posunu bérce před stehenní kost a při postižení LCP se bérec posune vzad (Pilný, 2007). K léčbě poškozených vazů je opět nutné lékařské vyšetření a přerušování sportovní aktivity.

### **„Skokanské koleno“ (appicitis patellae)**

Pilný a kolektiv (2007) popisují skokanské koleno jako poškození postihující hlavně sportovce, kteří provádějí výskok nebo sprint. Příčinou bývá chronické a opakované dráždění úponu stehenního svalu (ligamentum patellae) při skoku. Dlouhodobým drážděním dochází k drobným trhlinám úponu v oblasti dolního pólu česky. Při hojivých procesech dochází ke vzniku jizvy, která prorůstá do nervových zakončení, a tím způsobuje bolest při zátěži. „Skokanské koleno“ se projevuje bolestivostí dolního pólu česky při palpaci a při výskoku, bolestivou extenzí (natažením). Pro léčbu je potřeba snížení sportovní aktivity, a zvláště vynechání odrazů.

#### **1.4.6 Kotník**

Stabilitu kotníku při pohybech zajišťuje vazivový aparát, konkrétně vaz tibiofibulární, postranní vazy a kloubní pouzdro. Na vnitřní straně kotníku je vaz deltový, který je poměrně pevný. Na zevní straně kotníku jsou vazy (lig. fibulotalare anterior, lig. fibulocalcaneare). Tyto vazy jsou méně pevné, a proto na nich k poškozením a rupturám dochází častěji než na vnitřním kotníku.

Úrazy kotníků u sportovců patří obecně mezi ty nejčastější. Na vině nemusí být vždy jen protihráč. Mechanismem úrazu bývá špatné došlápnutí při střelbě z výskoku, při běhu či došlápnutí na nerovný povrch (míč, bota spoluhráče). Při absenci rekonvalescence a nedoléčení úrazu kotníků dochází k opotřebením chrupavek, vzniku pohybových patologií a změnám pohybového stereotypu.

#### **Podvrtnutí hlezenního kloubu**

Podvrtnutí hlezna Pilný a kolektiv (2007) dělí na tři stupně. Prvním stupněm je natažení vazů. Zde nedochází k poruše zevní struktury a pevnosti vazů, ale pouze k drobným trhlinám, které se následně hojí jizvou. Objevuje se otok a bolestivost zevní strany, a jedinec není schopen provádět sportovní činnost s limitem sportovní činnosti.

Druhým stupněm je částečné přetržení vazů (parciální ruptura), kdy je narušena struktura vazů. Sportovec při došlapu pocítí rupnutí, vaz ovšem není zcela přetržen, ale je

poškozeno kloubní pouzdro. Otok s bolestivostí bývá doprovázen hematomem neboli krevním výronem v místě poškození. Pro diagnostiku je důležitá návštěva lékaře a RTG diagnostika. U prvního a druhého stupně je k léčbě nezbytná elastická bandáž s ledováním kotníku a vyloučení sportovní činnosti. Ve druhém stupni je vhodná sádrová fixace na čtyři týdny.

Posledním a nejzávažnějším stupněm je úplné přetržení (totální ruptura) vazů. V momentě přetržení dochází k poškození stability kloubu, k výraznému poškození kloubního pouzdra a následnému poškození chrupavky. Projevy jsou stejné jako u druhého stupně, akorát hematom je mnohem výraznější. Ruptura musí být řešena operativně do 24 hodin po jejím vzniku úrazu. Pokud ne, řeší se sádrovou fixací.

Při opakovaných, neléčených rupturách dochází k nestabilitě hlezenního kloubu s postupným opotřebením chrupavky a následným vznikem osteofytů (nárůstků) a artrózy.

#### ***1.4.7 Obtíže z jednostranné pohybové zátěže***

Při sportu s jednostrannou zátěží se v dlouhodobém hledisku dostavují obtíže. Dochází k nim i při nesprávném provádění pohybové aktivity, nerovnoměrném zatěžování svalů z důvodu špatných stereotypních návyků. Výše zmíněné vede k vadnému držení těla, svalové dysbalanci, patologickým motorickým stereotypům s následným rizikem úrazu.

#### **Svalové dysbalance**

Svalová dysbalance předchází vadnému držení těla. Levitová a Hošková (2015) ji popisují jako inkoordinaci svalových skupin (antagonistů a agonistů) zajišťujících statické a dynamické funkce pohybového systému. Dochází k ní v momentě, kdy má jeden antagonist dlouhodobě převahu nad druhým. Projevuje se vznikem hypertonických a zkrácených svalů, nejčastěji posturálních. Fázičké svalstvo se stává naopak hypotonickým a ochablým. Bez kompenzačního upravení situace roste nepoměr tonu mezi antagonisty a agonisty, kdy zkrácené svalstvo působí tlumivým účinkem na oslabený fázičkový sval. V tomto momentě přebírají funkci oslabených svalů svaly zkrácené a dysbalance se prohlubuje. Se zvýšením tonu již hypertonických svalů roste napětí, které vede až ke křečím těchto svalů. Důsledkem svalové dysbalance je nerovnoměrné zatěžování kloubů a jejich částí.

Svalová nerovnováha vzniká v důsledku jednostranného zatěžování pohybového aparátu a absence následné kompenzace. Dochází k ní i v důsledku přetěžování, nebo naopak při nedostatku pohybové aktivity. U sportovců provozujících sport jednostranně zatěžující pohybový aparát je svalová dysbalance velmi častá. Pokud u nich nedochází ke kompenzaci cvičením, je zde prokázané vyšší riziko úrazu (Bursová, 2005). Pro úspěšnou léčbu je nutné protahování zkrácených svalů a posilování svalů oslabených.

Problematikou svalové dysbalance u německých házenkářů se zabýval Pieper (1998). Ve sledované skupině byla častým nálezem svalová nerovnováha v oblasti ramene a pánve. Házenkáři popisovali potíže jako chronické bolesti dolní části zad (37 %) a chronické bolesti v oblasti ramene (32 %). Studií byla prokázána přímá souvislost mezi subjektivními bolestivými projevy svalovou dysbalancí. U hráčů trpících bolestí dolních zad byla potvrzena výraznější svalová dysbalance v oblasti pánve (dolní zkřížený syndrom). U hráčů s bolestí ramenního kloubu byla vyšetřením potvrzena výraznější svalová dysbalance v oblasti ramene (horní zkřížený syndrom).

### **Vadné držení těla**

„Správné“ držení těla popisuje Bursová (2005) na klinickém obrazu postavy, kdy jsou volně nohy od sebe, kolena a kyčle nejsou nataženy násilně. Pánev je v postavení, kdy je hmotnost trupu centrovaná nad spojnici středů KYK. Páteř má dvojité esovité zakřivení. Lopatky přiléhají celou plochou k zadní straně hrudníku s lehkým přitažením k páteři a ramena jsou volně spuštěna dolů. Hlava je napřímená a brada s osou těla svírá pravý úhel (Bursová, 2005). Při optimálním držení dochází k odpovídajícímu zapojení svalových skupin, čímž je zajišťována optimální funkce vnitřních orgánů zajišťujících neurohumorální řízení pohybové činnosti, načež je významně pozitivně ovlivňována úroveň sportovního výkonu. Pro správné držení těla je důležitá rovnováha mezi tonickým svalstvem (dlouhotrvající svalová činnost) a fázickým svalstvem (rychlý nástup a průběh činnosti).

Vadným držením těla (VDT) je označována funkční porucha pohybového systému, kdy je větší nebo menší symetrická či asymetrická odchylka páteře od správného postavení (Bursová, 2005). Porucha je označována za funkční z důvodu reverzibilního navrácení správného napětí svalů. Za hlavní faktory vzniku se považují faktory vnitřní (úrazy, chronické vysilující nemoci, vrozené vady) a faktory vnější (nesprávné dlouhodobé

sezení, dlouhé stání, nepřiměřeně vybrané pohybové návyky). Tyto faktory způsobují narušení rovnováhy mezi svaly.

#### ***1.4.8 Patologické motorické stereotypy***

Motorické stereotypy jako první funkčně popsal a definoval Janda (1982). Popsal je jako činnosti svalů, jež pracují na principu reciproční inhibice (inhibice či facilitace antagonisty se zpětným ovlivňováním agonisty). Stereotyp vzniká na podkladě stále se opakujících podnětů. Při provádění pohybových stereotypů se zapojují svaly ve skupinách či řetězcích, a to za součinnosti svalů fixujících provádění pohybu. Při opakování pohybových stereotypů dochází k ucelení vztahů svalových skupin, které mohou být patologické. Patologické stereotypy jsou opět popisovány jako jedna z příčin vzniku funkční poruchy s následnou svalovou dysbalancí. Patologické motorové stereotypy mohou být upraveny a nahrazeny výhodnějšími a kvalitnějšími stereotypy pro pohybový aparát z důvodu vysoké plasticity mozkové kůry (zde jsou stereotypy zakotvené).

Vyšetřením pohybových stereotypů se zjistí stupeň koaktivace svalů, jež se podílí na pohybu, ale i svalů vzdálených. Janda (1982) popsal šest základních vyšetřovacích testů, které zvýrazňují stupeň kvality zapojení a koordinace vyšetřovaných svalových skupin při pohybu jedince. Těmito testy se vyšetřuje extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, stereotyp flexe krku a šíje, stereotyp flexe trupu, stereotyp abdukce v ramenním kloubu, test kliku.

#### **Stereotyp extenze v kyčelním kloubu**

Sleduje se stupeň koaktivace zapojených svalů. Při správném provedení je aspekční i palpační kontrolou vyšetřováno pořadí, ve kterém se svaly zapojují do pohybu. Při správném provedení dojde k zapojení svalů v pořadí: m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, kontralaterální paravertebrální svaly bederní páteře, homolaterální paravertebrální svaly bederní páteře (Janda, 1982). Při patologickém provedení nastávají situace, kdy: m. gluteus maximus je zapojován pozdě nebo vůbec, první je viditelná aktivace ischiokrurálních svalů, je prováděn souhyb vyšetřované dolní končetiny do zevní rotace abdukce k KYK, první je aktivace paravertebrálních svalů až v hrudní páteři, hyperaktivita svalů ramenního pletence.

### **Stereotyp abdukce v kyčelním kloubu**

Sleduje se stupeň zapojení m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae. Při správném provedení je poměr stupně zapojení mezi m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae je 1:1, s možnou vyšší aktivitou zapojení m. gluteus medius (Janda, 1982). Při patologickém provedení nastávají situace: m. tensor fasciae latae má převahu nad m. gluteus medius, m. gluteus medius je oslabený, kyčelní kloub se stáčí do zevní rotace a flexe (výrazně vyšší aktivita m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas, m. rectus femoris) – „tenzorová abdukce“, převaha m. quadratus lumborum společně s dorzálními svaly, začátek s elevací pánve (Janda, 1982).

### **Stereotyp flexe krku a šíje**

Při správném provedení je viditelná aktivita hlubokých flexorů šíje (mm. scaeni). Při patologiích je viditelná výrazná aktivita m. sternocleidomastoideus (předsun hlavy), protrakce ramenních kloubů, kraniální synkinéza klíčních kostí a hrudníku, výskyt břišní diastázy, pohyb žeber laterálně (Janda, 1982). Při patologickém provedení jsou časté závratě a cervikální bolesti hlavy, přetížení cervikokraniálního a cervikothorákálního přechodu.

### **Stereotyp flexe trupu**

Sleduje se interakce mezi flexory KYK a břišním svalstvem. Při správném provedení je pozorovatelná flexe krku s rovnoměrnou aktivitou břišních svalů (hrudník v kaudálním postavení) a dolní končetiny jsou v extenzi s plantární flexí hlezenního kloubu (Janda, 1982). Při patologickém provedení nastávají tyto situace: zapojení m. iliopsoas, laterální pohyb žeber s konvexním vyklenutím břišních svalů a hrudník v nádechovém postavení (Janda, 1982). Při patologickém provedení flexe trupu je zvýrazněna porucha kinetiky a statiky mezi páteří, pánví a kyčelními klouby.

### **Stereotyp abdukce v ramenním kloubu**

Informuje o charakteru pohybových stereotypů v oblasti pletence ramenního. Při správném provedení je první aktivita m. deltoideus s m. teres minor a pouze stabilizační zapojení horních vláken m. trapezius (Janda, 1982). Při patologickém zapojení nastávají tyto situace: začátek pohybu je proveden elevací ramene s nedostatečnou stabilizací lopatky (scapula alata), úklon trupu při začátku pohybu s aktivací m. quadratus lumborum (Janda, 1982).

## **Stereotyp kliku**

Informuje o kvalitě dolních stabilizátorů lopatek (m. serratus anterior). Při správném provedení je zvedání do vzporu se stabilizovanou páteří, kdy nedochází ke zvětšené lordóze lumbální páteře a zároveň zvětšené kyfóze hrudní páteře (Janda, 1982). Při patologickém provedení je zvýrazněná insuficience dolních stabilizátorů lopatek a projevující se scapula alata (Janda, 1982).

### ***1.4.9 Klinický obrazy poruch pohybového aparátu***

Klinické obrazy poruch pohybového aparátu následně vedou k přetěžování pohybového aparátu.

## **Horní zkřížený syndrom**

Horní zkřížený syndrom je projevem svalové dysbalance v oblasti hlavy, krční páteře, horní částí trupu a ramenního pletence (Janda, 1982). Vzniká v důsledku nevhodných fyzických aktivit a pohybových návyků. Za příčinu se považuje i jednostranná zátěž s nedostatečnou kompenzací, proto je tento syndrom častý u sportovců. Tento typ syndromu je častou příčinou bolestí hlavy, krční a hrudní páteře a ramenního pletence. U horního zkříženého syndromu dochází ke zkrácení a ochabnutí svalů.

Tendenci ke zkrácení mají převážně svaly tonické/posturální, mezi které se řadí: m. sternocleidomastoideus, horní vlákna a sestupná část m. trapezius, extenzory šije, m. levator scapulae, m. pectoralis major (Levitová, Hošková, 2015).

Tendenci k ochabnutí mají převážně svaly fázičné, mezi které se řadí: hluboké flexory hlavy a krku (m. longus capitis, m. longus colli), mezilopátkové svaly (mm. rhomboidei), dolní fixátory lopatek (střední a dolní část m. trapezius).

Klinický obraz horního zkříženého syndromu je popsán na obrázku 10 vpravo následovně:

- předsun hlavy a s tím spojená hyperextenční držení C/Th přechodu,
- protrakce a elevace ramen,
- hyperkyfóza hrudní páteře (kulatá záda),
- abdukce lopatek.



Pro úspěšnou léčbu je třeba posílit svaly oslabené/ochabnuté (hluboké flexory krku a hlavy, dolní fixátory lopatek) a protahovat svaly zkrácené (prsň svalstvo, vzpřimovače krční páteře, zdvihač hlavy a lopatky, horní část trapézu).

### **Dolní zkřížený syndrom**

U dolního zkříženého syndromu dochází ke svalové dysbalanci v oblasti spodní části trupu, bederní páteře a pánve a s ní úzce související dolní končetiny. Opět se jedná o zkřížený syndrom, tudíž dochází k ochabnutí a zkrácení svalů. Obtíže spojené s dolním zkříženým syndromem se nejčastěji projevují jako bolesti spodních zad a bolesti kyčelních kloubů. Příčinou je obdobná jako u horního zkříženého syndromu a též je častá u sportovců s oslabením hlubokého stabilizačního systému. Dochází zde k patologické změně stereotypu kroku (Levitová, Hošková, 2015). Z důvodu oslabeného středu těla dochází ke kompresi obratlových plotének a často při tomto syndromu vznikají výhřezy.

Tendenci ke zkrácení mají opět svaly tonické/posturální – m. erector spinae (bederní část), flexory kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae), m. quadratus lumborum.

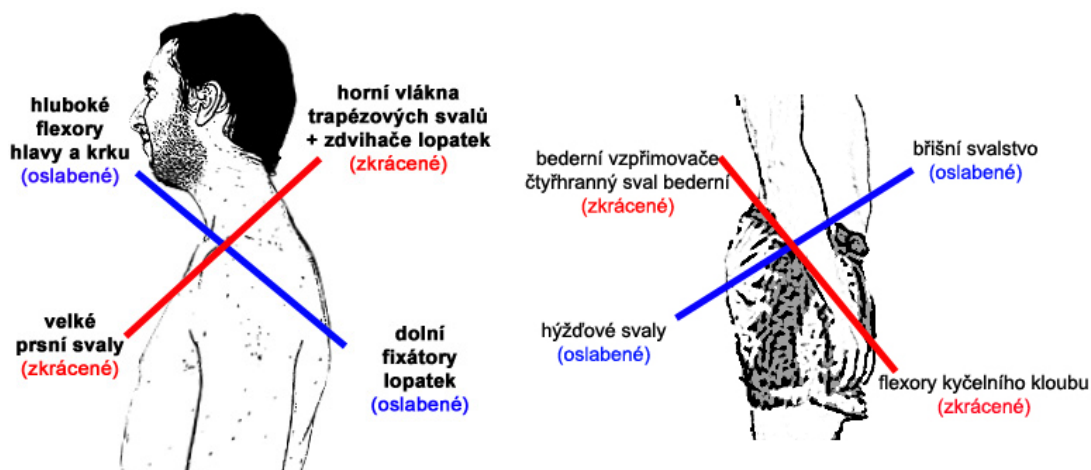
Tendenci k ochabnutí mají svaly fázičné – břišní svaly (m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis), hýžd'ové svaly (m. gluteus maximus, m. gluteus minimus et medius), svaly hlubokého stabilizačního systému trupu a páteře (m. transversus abdominis, mm. multifidi, diaphragma pelvis, m. diaphragma).

Klinický obraz dolního zkříženého syndromu je popsán na obrázku 10 vlevo následovně:

- anteverzní postavení pánve,
- hyperlordóza bederní páteře,
- flekční postavení kyčelních kloubů.

Pro úspěšnou léčbu je nezbytné opětovné protahování svalů zkrácených (flexory kyčelního kloubu, vzpřimovače bederní páteře a m. quadratus lumborum) a posilování svalů ochablých (hluboký stabilizační systém, břišní svalstvo, svaly pánevního dna a hýžd'ové svaly).

Obrázek 10 Horní a dolní zkřížený syndrom



Zdroj: D-Yogi, © 2017

### Vrstvový syndrom

Levitová a Hošková (2015) u vrstveného syndromu popisují typické střídání oblastí zkrácených a oslabených svalů. Klinický obraz se při pohledu zezadu projevuje zkrácenými flexory kolenních kloubů, zkrácenými vzpřimovači trupu v Th/L oblasti a zkrácenými horními fixátory lopatek. Naopak při pohledu zezadu jsou ochablé hýžďové svaly, vzpřimovače páteře v lumbosakrální oblasti a dolní fixátory lopatek. Při pohledu zepředu je viditelné vyklenutí břišní stěny, kde jsou ochablé přímé břišní svaly. Šikmé břišní svaly jsou ovšem zkrácené. Zkrácené jsou i prsní svaly a kývače krku.

### Skoliotické držení těla a skolióza

Skoliotické držení těla je popisováno jako přechodné vychýlení páteře ve frontální rovině (do 10 stupňů). Opět je způsobeno chybnými pohybovými návyky s jednostranným zatěžováním zádočných svalů, např. nošením těžkých břemen dlouhodobě na jednom rameni nebo jednostrannou sportovní zátěží. Projevuje se např. nesejnou výškou ramen, boků, pánve, kdy ale nejsou na RTG snímku prokazatelné patologické změny. Při skoliotickém držení se zakřivení na páteři diferencují na konvexní a konkávní stranu. Na konkávní straně se nejčastěji nacházejí svaly zkrácené a na konvexní svaly ochablé. Pro léčbu jsou vhodné kompenzační cvičení zaměřená na odstranění svalové dysbalance. Jelikož se jedná o funkční poruchu, lze ji zcela odstranit.

U skoliózy již není možné dysbalance zcela odstranit, jelikož je to porucha strukturální. Při snímcích z RTG je již patrné patologické změny na páteři. Vychýlení páteře zde může být ve frontální, sagitální a transverzální rovině (od 10 stupňů). Při diagnostice

skoliózy je vhodné použití Adamsova test (Obr. 11), kdy je zvýrazněna paravertebrální prominence na pravé straně. Při léčbě je nutné rozdělení skoliózy do 4 stupňů, dle vychýlení. Při 20stupňovém vychýlení se indikuje ambulantní docházení na rehabilitaci, při vychýlení nad 20 stupňů je indikováno nošení korzetu. Při vychýlení 40 stupňů se přistupuje k operační léčbě (Levitová, Hošková, 2015).

Obrázek 11 Pozitivní Adamsův test



Zdroj: vlastní, 2022

### ***1.5 Řízení pohybu – fyziologie***

Hlavní funkcí pohybového systému je zajišťování pohybu. Pro splnění zmíněné funkce je kromě samotného pohybu důležité zajistit i jeho výchozí podmínky napomáhající jeho vzniku, čímž je udržení stabilní polohy těla (Dylevský, 2009).

Na řízení pohybu se podílejí motorická centra mozkového kmene. Konkrétně jsou to části vestibulárních jader, retikulární formace, jádra středního mozku, jádra prodloužené míchy a motorická jádra hlavových nervů. Pro zajištění kontroly opěrné motoriky, regulaci svalového tonu (napětí) a koordinaci cílené a opěrné motoriky jsou nezbytná zmíněná jádra.

Motorická centra thalamu jsou dalším důležitým prvkem řízení pohybu. Jádra mozečku se podílí na koordinaci cílené a opěrné motoriky, řízení opěrné motoriky (rovnováha těla, stoj). Bazální ganglia mají obecně inhibiční vliv na motoriku, neboť modulují informace přicházející z mozkové kůry. Dále zabezpečují vytváření pohybových programů a vzorců,

kteří slouží k řízení rychlosti, směru a síly pohybu. Plánování cílených pohybů a řízení pohybů jemných jsou hlavními funkcemi motorické kůry hemisfér. Vznikem spojení zmíněných jader motorických center thalamu vzniká koordinace pohybové aktivity (motoriky) a vnímání (senzitivity).

Na řízení pohybu se podílejí již zmíněné struktury na úrovni autonomní, na úrovni spinální, kmenové, na úrovni subkortikální a na úrovni kortikální (Véle, 2006).

### **Řízení na autonomní úrovni**

Tento systém má za úkol udržet základní životní funkce a účastnit se řízení. Díky oboustrannému spojení mezi mozkovými a spinálními nervy má schopnost rozhodovat o intenzitě aktivity svalů a též aktivitě vnitřních orgánů. Řídící centrum je tvořeno gangliemi, jež se rozdělují na sympatikus a parasympatikus. Vliv sympatiku na psychiku člověka je vnímatelný při stresu (Véle, 2006).

### **Řízení na spinální, kmenové úrovni**

Řízení na kmenové úrovni je charakterizováno tzv. reflexy primitivními. Tyto reflexy podávají informace, zda je vývoj dítěte fyziologický, v dospělosti pak signalizují zralost CNS. Tyto reflexy jsou časově omezené, avšak u některých jedinců je jejich přítomnost v dospělosti považována za patologii CNS. U každého jedince jsou primitivní reflexy přítomny, jsou ovšem překryty nadřazenější úrovní řízení motoriky (Kolář, 2009).

### **Řízení na subkortikální úrovni**

Řízení na subkortikální úrovni zajišťuje adaptaci organismu při působení vnitřních i vnějších podmínek během pohybu. Dále zajišťuje, že při opakovaně prováděných pohybových činnostech dochází k automatickému ukládání a jejich následné kontrole. Pokud je přítomno působení nocicepce, nastává vznik náhradních pohybových programů. Již zmíněná centra jsou pro řízení pohybu v subkortikální úrovni velmi podstatná. Aferentní senzorycké informace přicházejí po aferentních drahách do retikulární formace. Po získání informací si tělo začne připravovat podmínky, jež umožní uskutečnění pohybu. Oblast mozkového kmene, obsahující důležitá jádra, je velmi důležitá pro řízení pohybových vzorů a posturální aktivity (Véle, 2006).

## **Řízení na kortikální úrovni**

Kortikální úroveň řízení je nejvyšším orgánem podílejícím se řízení volní motoriky. Před provedením pohybu je důležitá příprava, během níž v této úrovni vzniká představa o pohybu. Další významnou funkcí toho řízení je schopnost učení nových dovedností, které si postupem času jedinec osvojí (Kolář, 2009). Pro samotný volní pohyb není nutná plná účast uvědomění, a tak probíhá podvědomě. Je přítomno pouze vědomí, a to z důvodu cílení pohybu. Může se jednat například o činnosti, které se provádějí denně, ale člověk si je neuvědomuje (např. vypínání sporáku, zamykání dveří). Pro změnu postavení či pohybů je nutné uvědomění si pohybu, např. člověk se chce naučit stát s rovnými zády – musí na to stále myslet a uvědomovat si to (Kolář, 2009).

### ***1.5.1 Propriocepce, senzorická funkce, stereognozie – aferentní a eferentní složka***

#### **Propriocepce**

Propriocepce je tvořena vlákny hlubokého cití. Obecně je propriocepce označována pojmem hluboká citlivost. Tato vlákna mají schopnost vnímání pohybů těla a jeho polohy (Kolář, 2009). Propriocepce podává skrze receptory informace o napětí svalů, poloze a pohybech jednotlivých částí těla. Informace zpracovává retikulární formace a mozeček na subkortikální úrovni. Mezi další funkce patří tzv. feed back neboli zpětná vazba o kvalitě provedení pohybu a feed forward představující dráždivost (Ambler, 2011). Mezi receptory pro hluboké cití patří Golgiho tělíska, kloubní receptory a svalová vřeténka. Golgiho tělíska se nacházejí ve šlaše a přenášejí napětí při značném napětí šlachy svalu. V momentě napnutí šlachy svalu se receptor aktivuje a začne působit inhibičně na sval vlastní a pomocí interneuronů aktivačně na sval antagonistický. Tímto způsobem zajišťuje ochranu před poškozením nebo utržením šlachy (Ambler, 2011).

Kloubní receptory reagují na změny napětí v kloubním pouzdru, které vznikají napínáním pouzdra na konvexní straně kloubu a jeho řasením na straně konkávní. Mezi další funkce patří tzv. feed back a feed forward. Kloubní receptory se dělí na 2 typy – tonické a fázické. Tonické neustále informují o poloze kloubu a fázické mají schopnost tzv. on-off, což znamená schopnost zaznamenat změnu pohybu (Dylevský, 2009).

Svalové vřeténko (anulospinální senzor ve svaly) se nachází ve svaly. Jeho funkcí je podávání informací o statických parametrech (délka svaly) a dynamických parametrech svaly (rychlost, s jakou se délka mění). Při natažení svaly se dostanou informace do CNS

prostřednictvím senzitivních neuronů. Po odeslání informace se aktivují eferentní neurony, které následně kontrahují sval. Zmíněný anulospinální sensor informuje o délce svalu (Dylevský, 2009).

Na správné funkci propiocepce se podílejí receptory na chodidle, jež odesílají informace o rozložení tlaku na dolních končetinách, a vestibulární aparát uložen ve vnitřním uchu, jenž zajišťuje udržování rovnováhy převážně ve vzpřímeném stoji a pohybu (Dylevský, 2009).

### **Senzorická funkce**

Aferentní informace, jež je vědomě zpracovaná, se nazývá senzorická. Nedílnou součástí senzorického systému jsou smyslové orgány, jejichž vyprodukovaný signál proniká do vědomí člověka. Aferentní informace jsou vedeny z kůže, svalů hlavy a sliznic dutiny, ústní, nosní a rohovky. Senzorický systém podává informace z vnějšího prostředí pomocí receptorů, a tím napomáhá řízení pohybu. U zraku jsou využívány elektromagnetické receptory – čípky a tyčinky v sítnici. Chemoreceptory se nacházejí v dutině ústní a nosní a mají funkci rozpoznání chuti a čichu. Funkci hmatu na kůži zajišťuje velké množství nervových zakončení vnímajících bolest. U smyslového orgánu hmatu jsou na kůži přítomny kromě volných nervových zakončení ještě mechanoreceptory, termoreceptory. Mechanoreceptory zaznamenávají změny tlaku pomocí Merkelových disků (rozlišují tlak), Meissnerových tělísek (umožňují dotekové vnímání tlaku) a Vater-Paciniho tělísek (schopnost detekce vibrace). Termoreceptory umožňují rozlišovat teplotní změny za přítomnosti Ruffiniho tělísek (receptory tepla) a Krauseho tělísek (receptory tepla).

### **Stereognozie**

Stereognozií se označuje schopnost prostorového vnímání. Je to schopnost rozeznat různé předměty i kvalitu předmětu s vyloučením vizuální kontroly. Zároveň je to schopnost kontaktu s vnějším prostředím ve vztahu k vlastnímu tělu opět pomocí zraku. Nemusí se jednat pouze o hmatovou funkci, ukazuje se též schopnost kognitivního procesu při opakovaném získávání vzruchů z oblasti rukou (Kolář, 2009). Véle (2006) tvrdí, že pacient je schopen s vyloučením zraku rozpoznat tvar, teplotu, materiál a hmotnost malých předmětů. Kolář (2009) dále tvrdí, že stereognozie vychází z integrace propioceptivního a kožního cití a zahrnuje schopnost prostorové percepce kontaktu s vnějším prostředím s vyloučením zrakového smyslu.

## **Aferentní a eferentní složka**

Centrální nervový systém je neustále informován o momentech a dějích z vnitřního i vnějšího prostředí prostřednictvím aferentní složky. Skrze aferentní dráhy jsou odesílány informace ze zmíněných smyslových orgánů, proprioreceptorů a z vnitřních orgánů přes receptory. Po obdržení informací je centrální nervová soustava analyzuje a vyhodnocuje. Pokud CNS uzná, že je nutno na tyto podněty reagovat, vyšle impulzy vedené po eferentních dráhách ke svalům (Ambler, 2011).

### ***1.5.2 Postura, posturální funkce, motorické vzory***

#### **Postura**

Pojmem postura Kolář (2009) označuje aktivní držení pohybových segmentů těla proti vlivům působení vnějších sil. Je součástí jakékoliv polohy a každého pohybu, což jí činí nezbytnou pro pohyb. Pokud nastane porucha postury, promítá se do způsobu držení těla. U funkčních poruch dochází k narušení distribuce svalového tonu, jehož příčinou může být patologický motorický vývoj. Při neadekvátním řešení léčby se problémy fixují a stávají se základem patologického posturálního chování (Kolář, 2009).

#### **Posturální funkce**

Posturální funkci popisuje Kolář (2009) jako probíhající dynamický proces, sloužící k zajišťování aktivního držení segmentů těla proti působení vlivů gravitace a zevních sil. Její funkcí je zajištění a udržení labilní vzpřímené polohy těla proti nestálým vlivům gravitačního pole. Je fylogenetickým předpokladem pro každý lidský pohyb, jenž se vyvíjí od narození, a je zapotřebí jí věnovat zvýšenou pozornost na stupních vývojové ontogeneze. Funkce se rozlišují na posturální stabilitu, stabilizaci a reaktivitu.

Pojem posturální stabilita označuje zaujetí stále polohy se schopností zajistit držení těla, která zabraňuje náhodnému pádu. Předpokladem zmíněné polohy je promítnutí těžiště do opěrné báze. Pokud nenastane předešlá situace, nastává zvýšení nároků na pohybový aparát, což má za následek intenzivnější zapojení svalové síly sloužící k udržení rovnováhy. Důsledkem zvýšení nároků na pohybový aparát je vznik hypertonu příslušného svalstva s následnými projevy bolesti vedoucími až ke vzniku deformit (Kolář, 2009).

Posturální stabilizaci chápe Kolář (2009) jako koordinované aktivní (svalové) držení segmentů těla proti vlivům působení zevních sil. Tím umožňuje vzpřímené držení s následnou lokomocí a podílí se na všech pohybech. S každým pohybem segmentu těla vzniká tzv. reakční svalová síla a reakční stabilizační funkce, jež je označována jako posturální reaktibilita. Funkcí posturální reaktivity je zpevnění jednotlivých pohybových segmentů, aby bylo dosaženo co nejstabilnějšího punctum fixum a kloubní segmenty dále odolávaly vlivu vnějších sil (Kolář, 2009).

### **Motorické vzory**

Motorické vzory jsou popisovány jako standardizované motorické reakce centrální nervové soustavy na přesně definované podněty (Kolář, 2009). Vzory se definují též jako pohybové matice, se kterými se narodil každý (kromě těžkých dětských mozkových obrn), které se nemusí učit (např. otáčení ze zad na břicho). Vytváří se během pohybového vývoje jedince. Do motorických vzorů se řadí reflexy jednoduché (na kmenové a míšní úrovni) a též složité senzomotorické funkční vztahy, jež se realizují v průběhu zrání centrální nervové soustavy. Zmíněné senzomotorické funkce podmiňují základní funkce lokomoce a vývoj postury. Konkrétně podmiňují náročnou (úchopovou) a opěrnou funkci končetin (Kolář, 2009). Ve fyzioterapii se využívá provokování motorických vzorů k cílené facilitaci nebo naopak k inhibici při porušené motorické funkci. Důležitý význam mají i v diagnostice. Ideální modely pohybu a postury odpovídají vzorům motorického vývoje u fyziologicky se vyvíjejícího dítěte. Je zde možné pozorovat centrované postavení v kloubech s možností adekvátního biomechanického zatížení. Optimální pohybový vzor má svá pozitiva ve sportu, kdy redukuje riziko vzniku mikrotraumat a přetížení struktur typických pro daný sport (Kolář, 2009).

#### ***1.5.3 Motorické schopnosti jedince, hledisko vývojové kineziologie, adaptace na zátěž, motorické učení***

##### **Motorické schopnosti jedince**

Perič (2004) definuje motorické (pohybové) schopnosti jako částečně vrozené predispozice pro určité pohybové činnosti. Společně s motorickými dovednostmi jsou základem pro vykonávání sportovního výkonu. V jiné definici jsou popisovány jako samostatné soubory vnitřních predispozic organismu k pohybové činnosti. Jak již bylo zmíněno, jsou vrozené. Můžou se ovšem v určité míře rozvíjet díky dlouhodobému tréninkovému působení. Pokud se s nimi jedinec nenarodí, nemůže je získat, tudíž ani



zapomenout. Tyto schopnosti jsou časově neomezené a lze je dělit na schopnosti obecné a schopnosti speciální. Obecné schopnosti se projevují v nespecifických pohybových činnostech a speciální v jedné pohybové činnosti (Perič, 2004).

Další možné rozdělení je na schopnosti koordinační a schopnosti kondiční. Ke schopnostem kondičním se řadí vytrvalost, rychlost a síla. Tyto schopnosti jsou nedílným předpokladem pro dobrý sportovní výkon. Jejich míra je ovlivňována metabolickými procesy, což znamená, že pro realizaci pohybu je zapotřebí využívání a získávání energie. Vysoká úroveň těchto schopností ovšem nezaručuje lepší sportovní výkonnost. Pro vyšší sportovní výkonnost je třeba opakovaně zatěžovat organismus (Perič, 2004).

Koordinační schopnosti určují především regulaci pohybu a proces řízení, mezi které se řadí způsob a rychlost osvojení techniky ve sportu, stabilizaci a adekvátní využití při sportovní činnosti. Pro rozvoj úrovní je zapotřebí zvýšená plasticita a variabilita řídicích procesů.

### **Hledisko vývojové kineziologie**

Vývojovou kineziologii popsal a definoval Václav Vojta, kdy rozvinul neurologii kojence a příslušné diagnostické postupy. Vojta (2010) též pozoroval vznikající souhry svalů, které mají zásadní vliv na vývoj pohybu člověka. Metoda vývojové kineziologie napomáhá k diagnostice, zařazení a léčení vývojových poruch pohybu a uplatňuje se i u dospělých (Vojta, 2010). Jedná se o neurofyziologický koncept, který má za cíl obnovení motorické funkce na podkladě vrozených pohybových programů, stimulací těchto funkcí dochází k výstavbě pohybu a postury. Při svalových dysbalancích dochází k poškození či zániku pohybových vzorů a programů. Koncept má za cíl tyto pohybové vzory obnovit, kdy opakováním správně nastavených vzorů dochází k úpravě aferentace. V momentě úpravy aferentace nastává modulace CNS a zároveň podnícení k příjmu globálního vzorce správného pohybu. Při správném pohybovém vzorci dochází k pozorovatelným změnám v držení těla a přenosu těžiště, v řízení rovnováhy, ve vzpřímení se proti vlivům gravitace, v koordinaci k udržení postury a fázických pohybů. (Vojta, 2010). V momentě správného pohybového vzoru se též vytváří báze pro uskutečňování motorických dovedností. Hledisko vývojové kineziologie je nedílnou součástí diagnostiky a léčby sportovců.

## **Adaptace na zátěž**

Adaptace na zátěž je podmíněna vnitřními i vnějšími faktory. Pro správné adaptační schopnosti je důležité opakování. Například při správném opakování stabilizačních cvičení dochází u sportovců ke zlepšení koordinačního motorického řízení, propiocepce, stereognozie, pevnosti vazivového aparátu a správnému centrovanému nasedání kloubních plošek. Adaptace může být zaměřena na regionální oblasti nebo globálně.

## **Motorické učení**

Ryba (1998) popisuje motorické učení jako osvojení si pohybů a pohybových struktur, jež souvisí s koordinací pohybů pomocí opakování. Motorické učení lze dělit dle způsobu učení. Prvním způsobem je imitační učení. Tento způsob popisuje Ryba (1998) heslem „Cvič podle mě“. Tímto způsobem se vytváří představa pohybu skrz zrakovou analýzu, kdy se dotyčný pokouší o pohyb, který mu byl předveden. Uplatňuje se u začátečníků nebo u pohybů s jednoduchou strukturou. Další způsob je instrukční. Představa o pohybu se vytvoří skrz slovní pokyn (instrukci), kdy jsou dotyčnému zároveň popsány chyby, kterým je třeba se vyhnout. Předpokladem úspěšného provedení je zvládnutí pohybu za pomoci instrukčního popisu. Tento způsob je uplatňovaný u zkušených jedinců ve věkové kategorii 10–11 let, která mají rozvinuté abstraktní myšlení. Zpětnovazební způsob učení vychází z principu pokus-omyl. Jedinec se učí ze svých chyb, které v minulé činnosti udělal. Po vykonání pohybu dostává zpětnou vazbu (informaci o správnosti) ve vizuální formě (vidí lepší dosažený čas, video s viditelným zlepšením), případně formou pochvaly od trenéra. Uplatňuje se hlavně u koordinačně náročnějších pohybových činností. Posledním způsobem, který Ryba (1998) popisuje, je ideomotorické učení. Při tomto způsobu předchází každému pokusu myšlenkové řešení problémové situace, kdy jedinec hledá a vymýšlí další možnosti směřující ke zlepšení techniky (ideomotorika).

Motorické učení má několik fází. První je fáze generalizace, kdy dochází k prvotnímu seznámení s prvkem. První pokusy jsou nekoordinované a hlavní faktorem pro pohyb je motivace. V CNS dojde k iradiaci a zapojení různých center v mozkové kůře. Po první fázi nastává fáze diferenciacce. Tato fáze je časově náročná, jelikož dochází k opakování pohybu a následně k jeho zpevnění. V centrální nervové soustavě jsou v této fázi koncentrované oblasti s bezprostředním vztahem k prováděnému pohybu. Ve třetí fázi, nazývané jako fáze automobilizace, dochází ke zdokonalování a zlepšení koordinace již upevněného pohybu. V této fázi se objevuje retence, což je proces zabraňující zapomínání.

Pohyb se zaměřuje na výkonnostní aspekty a stává se ekonomičtějším. Poslední fází je fáze tzv. tvořivé koordinace. Vyskytuje se pouze u vrcholových sportů, ovšem ne každý vrcholový sportovec do této fáze dospěje. Jednu z hlavních úloh zde hraje IQ, resp. jeho vyšší hodnota. Jedná se o schopnost rychle reagovat při změně v pohybu. Příkladem je bránění či rozehrávka, při kterých je sportovec naučen na konkrétní pohyb a při změně situace dokáže udělat něco nového a nečekaného.

### ***1.6 Hojení tkání vztažených k obtížím házenkářek***

Hojení tkání je reakcí organismu na jejich poškození. Tkáně po úrazu reagují reflexními změnami, čímž se snižuje jejich pružnost a protažitelnost. Změní se též cévní složka postiženého místa, nervové zakončení reagující na bolest a informační složka z receptorů. Dochází i k poranění vaziva svalů. U poškození vazů dochází k procesu spojení struktur vazů, který trvá přibližně 3 týdny, ke komplexnějšímu zhojení vaziva dochází až v 6. týdnu po úrazu. U kompletních ruptur šlachy a vazů dochází k chirurgickému sešití s následnou fixací po dobu 2–6 týdnů, a to dle rozsahu poškození. Po operačním zákroku se v místě sešití vytvoří kolagenové svazky, které následně vyprodukují fibroblasty. U fraktur může docházet k patologickému hojení s tvorbou osteofytů. V procesu hojení dochází k osteosyntéze fragmentů nebo k prorůstání tzv. osteonů mezi kostní fragmenty. Proces hojení trvá 6 týdnů až 1 rok od doby vzniku úrazu.

#### ***1.6.1 Specifika návratu kvality pohybové funkce v házené***

Mezi důležitá specifika návratu kvality pohybové funkce patří rekonvalescence. Při rekonvalescenci je důležité vyčkání na kompletní zhojení a navrácení správné funkce lokálního či globálního pohybu. Při úrazu je na dolních končetinách patrná ztráta koordinace a rovnováhy. Je dobré s navrácením začínat pomalu, nejlépe až po odeznění otoku. Například při podvrtnutí hlezenního kloubu začínat s malou zátěží (lehkým došlapem) s následným kombinováním stabilizačních ploch pro rozvíjení senzomotoriky a propiocepe. K navrácení plné kvality pohybové funkce s maximální zátěží může dojít po půl roce až roce (podle kvality zhojení a obnovení funkcí). Pro úspěšné navrácení kvality je důležitý neomezující rozsah pohybu a bezbolestivost daného segmentu, správná propioceptivní funkce.

## **1.7 Vyšetření**

Vyšetření je nedílnou součástí objasnění subjektivních a objektivních obtíží. Pro úspěšnost terapie jsou nezbytná řádná vyšetření.

### **1.7.1 Anamnéza**

Poděbradská (2018) tvrdí, že anamnéza je nejdůležitější pro klinické vyšetření. Musí být provedena velmi detailně, aby nebyly opomenuty klíčové informace. Tyto informace se formou přímého rozhovoru zapisují a následně slouží ke správné diagnostice a stanovení léčby. Oblastmi, na které se v rámci anamnézy dotazuje, jsou momentální obtíže, rodinná anamnéza, pracovní anamnéza, sociální anamnéza, alergologická anamnéza, farmakologická léčba, u žen gynekologická anamnéza, sportovní anamnéza a osobní anamnéza (Poděbradská, 2018).

### **1.7.2 Aspekce**

Při aspekci či vyšetření pohledem se hodnotí postava a postavení těla (Poděbradská, 2018). Zkoumá se ve stoji zepředu, zezadu a z boku. Popisuje se kraniální směr nebo kaudální směr. Zaměřujeme se na jakékoliv odchylky od správného držení těla dle Bursové (2005), které jsou popsány v kapitole 2.4.2.

### **1.7.3 Vyšetřování pomocí postupů manuální medicíny**

Palpačním vyšetřením či vyšetřením pohmatem se z fyzioterapeutického hlediska hodnotí zejména svaly (Zábranská, 2014). Vyšetřuje se napětí svalů (hypertonus, hypotonus, tender point, trigger point) a jejich konzistence, společně s bolestivostí palpovaného místa. Zkoumají se též vlastnosti povrchu těla jako pocení a změna barvy v místě palpace. Pro správné provedení je důležitá znalost anatomických souvislostí a určitá míra talentu pro subjektivní vjem (Poděbradská, 2018). Při palpaci se hledá přítomnost rezistentních a bolestivých oblastí. Reakce se vyvolává prostým „přejetím“ prstů či dlaně po vyšetřované tkáni a vmáčknutím či následným uvolněním oblasti. Vyšetřením se zjistí rozdílnosti v tkáních, tj. snížená pohyblivost, bolestivost (Zábranská, 2014).

### **1.7.4 Antropometrie**

Při antropometrickém vyšetření se sledují rozměry triéře kostí jedince. Měří se vzdálenosti mezi antropometrickými body, nejčastěji pomocí krejčovského metru. Body se zjišťují aspekčně nebo palpačně (Haladová & Nechvátalová, 2010).

### ***1.7.5 Dynamická vyšetření páteře***

Při dynamickém vyšetření páteře se hodnotí pohyblivost a rozvíjení páteře celé páteře nebo jednotlivých segmentů (Haladová & Nechvátalová). Provádí se ve stoje podle pokynů od vyšetřujícího. Testem pohyblivosti bederní páteře je Schoberova vzdálenost. Rozvoj bederní a hrudní páteře zjišťuje Stiborova vzdálenosti. Forestierova fleche se používá u zvýšené hrudní kyfózy. Rozvíjení krční páteře určuje Čepojova vzdálenost. Dalšími zkouškami jsou Ottova inklináční a reklináční vzdálenost. Tyto vzdálenosti udávají rozvíjení a pohyblivost hrudní páteře v předklonu a záklonu. Posledními testy na rozvíjení páteře jsou Thomayerova zkouška, kde se hodnotí pohyb celé páteře při předklonu, a lateroflexe hodnotící úklony (Haladová & Nechvátalová, 2010).

### ***1.7.6 Vyšetření hypermobility***

Dle Jandy (2004) není hypermobilita způsobená poruchou svalů. Hypermobilitu dělí Janda (2004) na tři druhy: patologickou místní, patologickou generalizovanou a konstituční. Místní hypermobilita vzniká kompenzačním mechanismem blokády. Generalizovaná hypermobilita vzniká na podkladě poruch aference nebo svalového tonu. Posledním typem je konstituční hypermobilita. Pro tento druh hypermobility je typické postižení celého těla, nemusí být však ve všech oblastech stejná. Konstituční hypermobilita souvisí s věkem a nejčastěji je přítomna u žen (Janda, 2004).

S vyšetřením hypermobility je spojené vyšetření kloubní hybnosti, jelikož z něj vychází. Testy na hypermobilitu uvedl Janda (2004), kdy vymezil 10 zkoušek: zkoušku rotace hlavy, zkoušku šály, zkoušku zapažených paží, zkoušku založených paží, zkoušku extendovaných loktů, zkoušku sepjatých rukou, zkoušku sepjatých prstů, zkoušku předklonu, zkoušku úklonu, zkoušku posazení na paty.

### ***1.7.7 Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity***

Kolář (2021) tvrdí, že při hodnocení posturální nedostatečnosti se nelze spokojit pouze s vyšetřením podle svalového testu. Při svalovém testu dosahuje sval maximálních hodnot, avšak zapojení svalu je nedostatečné při provedení konkrétní posturální situace.

Testy na posturální stabilitu vycházejí z konceptu DNS a patří mezi ně: extenční test, test flexe trupu, brániční test, test extenze v kyčlích, test flexe v kyčlích, test nitrobršního tlaku, test polohy na čtyřech a test hlubokého dřepu (Kolář, 2021)

Při provedení testu se hodnotí: pohyb kloubu při stabilizaci (zůstává v neutrálním postavení nebo dochází k jeho vychýlení), poměr zapojení povrchových a hlubokých svalů, nadměrná aktivace svalů nesouvisejících s pohybem, tzv. timing, a symetrie zapojení svalů (Kolář, 2021).

### **1.7.8 Vyšetření zkrácených svalů**

Janda (2004) popisuje svalové zkrácení jako stav, kdy dochází ke klidovému zkrácení z různých příčin. Sval je kratší v klidovém postavení a terapeut nedokáže pasivně sval řádně protáhnout do plného rozsahu. Tendenci ke zkrácení mají svaly tonické, plnicí posturální funkci. Janda (2004) tvrdí, že měření by mělo být přesné, se zachováním standardizovaného přístupu. Důležité je, aby při vyšetření byl prováděn pomalý pasivní pohyb v kloubu a aby byla pozice pro vyšetřovaný sval co nejvíce izolovaná. Mezi hlavní zásady provádění patří správná výchozí poloha, fixace příslušného segmentu a zachování směru.

Janda (2004) hodnotí zkrácení ve stupních. Stupeň 0 značí, že se nejedná o sval zkrácený, stupeň 1 značí zkrácení malé a stupeň 2 značí velké zkrácení svalu. Ohledně vyšetření zkrácených svalů popsal Janda (2004) 11 svalů s největší tendencí ke zkrácení, patří mezi ně: m. sternocleidomastoideus, m. trapezuis (konkrétně horní vlákna), m. levator scapulae, paravertebrální svalstvo, m. pectoralis major, m. piriformis, m. quadratus lumborum, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, flexory kyčelního kloubu, m. triceps surae.

## **1.8 Terapie**

Pokud výše zmíněná vyšetření odhalila obtíže či insuficience, přistupuje se k individuálním terapiím. U sportovců obecně jsou důležité návštěvy fyzioterapeuta, který pomocí terapie pozitivně ovlivní nedostatky či dysbalance pohybového aparátu. Ve své bakalářské práci jsem u probandek našla nedostatky, které jsem se rozhodla řešit pomocí některých níže konceptů a metod.

### **1.8.1 Metoda Ludmily Mojžíšové**

Tuto terapeutickou metodu zpracovala Ludmila Mojžíšová, která se zprvu zaměřovala na osoby s bolestí zad. Při poctivém cvičení jejích cviků, došlo k náhodnému zjištění, kdy ženy pravidelně cvičící její cvičební jednotku otěhotněly, ačkoliv s tím měly dlouhodobé problémy (Strusková & Novotná, 2017). Cvičení dle této metody ovlivňuje problémy

způsobené špatnou svalovou kondicí. Později se tato metoda začala propagovat jako léčba ženské sterility a bolestí zad s posílením pánevního dna, hýžděového a břišního svalstva. Kromě cvičební jednotky jsou zde kombinace s mobilizací křížokyčelního kloubu, kostrče, žeber a klíčních kostí, bederní a hrudní páteře (Strusková & Novotná, 2017).

Cvičební jednotka je tvořena 10 cviky + 2 speciálními cviky určenými pro muže, jež zlepšují spermogram. Mojžíšová tvrdila, že cviky se mají provádět dlouhodobě (Strusková & Novotná, 2017).

### ***1.8.2 DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace***

Technika dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS) dle Koláře (2021) ovlivňuje posturálně stabilizační funkce. Autorem této metody je prof. PaedDr. Pavel Kolář Ph.D., který tuto metodu popsal jako diagnostickou a terapeutickou. Je to metoda založená na pozicích z vývojové kineziologie a posturální ontogeneze dítěte, kdy se provádí cvičení svalů ve vývojově posturálních řadách (Kolář, 2021). Jednotlivce prováděním cviků z DNS metody ovlivňuje svou posturální a lokomoční funkci. Při správném provádění cviků lze dosáhnout přebudování stereotypu VDT a napravit patologické pohybové stereotypy. V konceptu se popisuje důležitost činnosti hlubokého stabilizačního systému páteře a nitrobřišního tlaku. Cvičení probíhají nejprve ve statických polohách s následným přechodem do poloh dynamických.

Ve sportu je tato metoda velmi využívána z důvodu prevence vzniku úrazů a napravení patologií bránících podání úspěšného výkonu. Při nastavení a následném udržení správné techniky při pohybové strategii během pohybu dochází k výše uvedeným pozitivům. Koncept lze zařadit ke kompenzačním cvičením a technikám přispívajícím k přebudování patologického motorického stereotypu.

### ***1.8.3 Klappova metoda***

Klappova metoda (též Klappovo lezení) je určena zejména pro jedince s vadným držením těla. Čápová (2016) uvádí, že tato metoda je prováděna lokomocí v kvadrupedální pozici se správným ovlivňováním zádového svalstva. Páteř má v této pozici oporu o 4 body a je napříměná a stabilizovaná. Hlava i pánev jsou v neutrálním postavení. Principem této metody je posilování a protahování svalového korzetu (Kolář, 2009). Klapp popisuje dva druhy lezení: zkřížené lezení a mimochodní lezení (Čápová, 2016). Při zkříženém lezení jsou odrazové končetiny kontralaterální. Při mimochodním lezení jsou naopak odrazové

končetiny ipsilaterální. U skolióz dochází k modifikacím lezením dle konkávu a konvexu skoliotické křivky, kdy jsou prováděny pohyby typu S a C.

#### ***1.8.4 Metoda Freeman***

Metoda Freeman poukazuje na souvislost posttraumatických stavů hlezenního kloubu s poruchou kloubní aference. Při traumatech dochází v chronickém časovém úseku k přetížení laterálních vazů, což má za následek opoždění šlachových receptorů a tím pádem opoždění kompenzační svalové funkce (Pavlů, 2003). K absenci pocitů nestability napomáhá zmíněná Freemanova metoda, která vede ke zlepšení svalové koaktivace a propriocepce. Metoda je prováděna často za pomoci nestabilních ploch, na které je došlapováno, přičemž je důraz kladen na rozložení vah na chodidle. Využívá se též u poruch kolenního, ramenního i kyčelního kloubu (Pavlů, 2003).

#### ***1.8.5 Kineziotaping***

Kineziotaping je ve sportu v poslední době velmi populární. Můžeme si jej všimnout při sportovních utkáních, kdy jsou viditelné barevné proužky na tělech sportovců. Pro aplikaci kineziotapu je důležitá znalost anatomie. Kineziotaping zlepšuje funkci svalů, zmírňuje bolesti, podporuje funkce kloubů a zlepšuje mikrocirkulaci mízního toku (Seifert, 2022). Páska se aplikuje na postižené místo s mírným tahem, čímž se vyvolají výše zmíněné účinky. Technika tejpování se může dělit na techniku fixační, kineziologickou a lymfatickou. Nejpevnější je technika fixační, která se využívá ke stabilizaci kloubů. Lymfatická technika umožňuje díky „nazvednutí“ tkání lepší cirkulaci mízního a krevního toku. Kineziologická technika je pružná a napomáhá zmírnění bolesti a zlepšuje funkci svalů.

#### ***1.8.6 Akrálně koaktivační terapie***

Akrálně koaktivační terapii (ACT) vypracovala PhDr. Ingrid Palščáková Špringová. Stejně jako metoda DNS využívá i metoda ACT poloh vývojové kineziologie. Vývojová kineziologie pracuje s polohami motorických vzorů, které jsou získávány v prvních dvou letech života. Tyto vzory postupem času ztrácejí svoji kvalitu a jsou modifikovány jako nové. Cílem této metody je zkvalitnění posturálních a lokomočních funkcí (Pavlů, 2003). Metoda využívá principu vzporu v uzavřených řetězcích s větším počtem oporných akrálních ploch tvořených dolními i horními končetinami. Následně se poloha přesouvá do otevřeného řetězce s omezením počtu oporných akrálních ploch. Kromě samotného



vzporu o akra je pro efektivnost terapie důležitým faktorem i udržení klenutí v průběhu prováděného cviku (Pavlů, 2003).

### ***1.8.7 Funkční pohybové učení – Klein-Vogelbach***

Koncept funkčního pohybového učení zpracovala Suzanne Klein-Vogelbach. Využívá se v případech indikace pohybové léčby, ovšem je využitelná v téměř kterýchkoliv indikacích fyzioterapie. Terapie se zahajuje prvotním vyšetřením, kdy se hledají odchylky držení těla a pohyblivosti v kloubech. Dále se pátrá po odchylkách pohybové normy, které souvisí s aktuálními obtížemi (Pavlů, 2003). Po vyšetření následuje zhodnocení funkčního stavu a definování funkčního problému (Pavlů, 2003). Terapeut se po určení zaměřuje na zvolení správného terapeutického postupu. Pavlů (2003) rozděluje postupy na 4 druhy, a to funkční terapii cvičení na nafukovacích míčích a školení chůze, bolestivých obtíží v oblasti páteře a končetinových kloubů, terapeutická cvičení.

### ***1.8.8 Terapie reflexních změn***

Reflexní změnou se rozumí nejčastěji tzv. trigger point (TrP) ve svalovém vlákně. Jedná se palpačně hypersenzitivní uzel v kosterním svalstvu (Lewit, 2003). Vlákna obsahující TrP jsou ve fázi kontrakce a při jejich kompresi dochází k přenesení bolesti. Mezi projevy TrP se řadí vegetativní příznaky, snížená motorická funkce a přenesená citlivost. Následkem chronické přítomnosti TrP může nastat trvalá bolest se snížením rozsahu pohybu v kloubu a svalu obsahujícím bolestivý bod. Je ireverzibilní a vzniká nejčastěji ve svalech s tendencí ke zkrácení (Lewit, 2003). Dle Lewita (2003) je pro léčbu z terapeutického hlediska vhodná postizometrická relaxace a antigravitační relaxace.

### **Postizometrická relaxace (PIR)**

Při této technice dochází k facilitaci a inhibici svalu pomocí izometrické kontrakce s následnou relaxací. V počátku techniky se uvede sval do maximálního protažení (předpětí). V této fázi je jedinec vyzván, aby s nádechem vyvinul odpor proti terapeutovi. V této fázi se odpor udržuje po dobu cca 10 vteřin. S výdechem jedinec relaxuje a uvolní terapeutovanou část, kterou terapeut dostává do protažení. Protažení by mělo dosáhnout delšího rozsahu protažení než před zahájením kontrakce. Při naražení na bariéru zůstane terapeut v této poloze po dobu delší, než je doba kontrakce. Důležité je, aby byl odpor zahájen v již dosaženém rozsahu. Proces se opakuje 3–5x (Lewit, 2003).

## **Antigravitační relaxace**

Princip této terapie je obdobný jako PIR, s tím rozdílem, že je terapeutův odpor s následnou relaxací nahrazen gravitační silou.

### **1.9 Prevence**

Prevence, která je ve sportu velmi důležitá, se dělí na primární, sekundární a terciální. Bohužel většina sportovců neprojde primární a sekundární fází a zaměřuje se pouze na prevenci terciální. Prevencí primární se chápe preventivní opatření před vznikem obtíží. Jako příklad lze uvést plakáty či letáčky na pracovištích poukazující na správné držení těla při práci s počítačem. Primární prevence pomáhá předcházet vadnému držení těla a vzniku svalových dysbalancí s následnými obtížemi. Ve fyzioterapii je primární prevence považována za prostředek vedoucí k docílení správného držení těla a správným pohybovým stereotypům, díky nimž se snižuje riziko úrazu či bolestivosti pohybového aparátu při běžných denních činnostech.

V rámci sekundární prevence je nalezen nedostatek, který je nutné určeným způsobem léčit, aby nedošlo k jeho progresu. Příkladem může být nesprávné držení těla s oslabením posturální stabilizace trupu, kde zatím není přítomna bolest. Poté, co je problém odhalen, se jej fyzioterapeut snaží odstranit, aby nedošlo k následnému progresu, např. výhřezu meziobratlové ploténky. Dalším příkladem může být nestabilní hlezenní kloub s nedodatečnou funkcí aferentace z receptorů. Zde se terapeut snaží výše zmíněnými terapiemi ovlivnit tento nedostatek tak, aby nedošlo úrazu.

Terciální prevence má za cíl eliminovat riziko opětovného vzniku úrazů či bolestivosti. Tento typ prevence je velmi častý u sportovců, kteří za fyzioterapeutem přišli již se vzniklým problémem. Terapeut se je snaží edukovat o správném držení těla a pohybovém stereotypu, dále se snaží odstranit nedostatky, které vedou k opětovnému vzniku obtíží.

Kolář (2018) tvrdí, že pro úspěšný sportovní výkon je nutná regenerace. Regeneraci popisuje v souvislosti s regulačními procesy, jež napomáhají návratu organismu do původního stavu rovnováhy.

## **2 Cíle práce a výzkumné otázky**

### **2.1 Cíle práce**

1. Zjistit charakter obtíží pohybového aparátu u vybraných házenkářek TJ Lokomotiva České Budějovice.
2. Vytvořit návrh individuální fyzioterapie u vybraných hráček házené.

### **2.2 Výzkumné otázky**

1. Jaké obtíže pohybového aparátu nacházíme u hráček házené?
2. Pomohl individuálně navržený plán fyzioterapie se zjištěnými subjektivními a objektivními obtížemi pohybového aparátu u hráček házené?

## **3 Metodika**

### **3.1 Charakteristika souboru**

Výzkumnou skupinou v mé bakalářské práci tvořily tři aktivní hráčky ve věku 22–24 let, které hrají za tým TJ Lokomotiva České Budějovice. Hráčky se věnují házené více než 8 let. Pozorování jejich výkonnostního pohybu spočívalo ve společných trénincích a hraní zápasů pod dobu cca 2 let. Při trénincích a zápasech jsem si u zmíněných hráček všimla svalových dysbalancí a špatných provedení motorických stereotypů při hodů, běhu a střelbě. Právě tato skutečnost mi vnukla nápad napsat bakalářskou práci právě na toto téma. Subjektivně vybrané probandky popisovaly bolestivost spodních zad, bolesti krční páteře, pocit nestabilního odrazu a následného doskoku.

### **3.2 Použité metody**

Praktická část bakalářské práce má formu kvalitativního výzkumu, která byl prováděn během osmi týdnů. Hráčky docházely do pracoviště AB KLINIK 1x týdně na terapii. Probandky absolvovaly tréninky v házené jedenkrát týdně, zápas měly pouze jeden, a to z důvodu skončení jarní sezony soutěže. Při první návštěvě byl podepsán informovaný souhlas (Příloha č. 1) a proveden vstupní kineziologický rozbor, při poslední návštěvě byl proveden výstupní kineziologický rozbor. Oba kineziologické soubory obsahovaly anamnézu, aspekční vyšetření, fyzikální vyšetření, dynamické vyšetření, vyšetření hypermobility, vyšetření posturální stabilizace a reaktibility, pohybové stereotypy dle Jandy vyšetření zkrácených svalů. Po odhalení nedostatků ve vstupním kineziologickém vyšetření byly stanoveny cviky, při každé další terapii byly pak přidávány další cviky. Proběhl edukační popis cviku, který probandky provedly pod mým dohledem, poté pod mým dohledem následovala korekce špatného provedení. Následně měly probandky provádět cvičení doma. Bylo doporučeno provádět cviky šest dní v týdnu, kdy jeden den byl vyhrazen pro regeneraci. Při poslední terapii byl proveden výstupní kineziologický rozbor, kde byly porovnány výsledky s výsledky ze vstupního kineziologického vyšetření. Aspekční vyšetření vstupního a výstupního vyšetření je zdokumentované (viz příloha).

## 4 Výsledky

### 4.1 Kazuistika č. 1

*Pohlaví:* žena.

*Iniciály:* TŘ.

*Rok narození:* 2000.

*Dominantní HK:* pravá.

#### **Anamnéza**

*Subjektivní potíže:* Občasná oboustranná bolest Lp až k sakru přerušovaně už 2 roky; bolest není diferencována při zátěži nebo v klidu; je konstantní; po pár dnech bolesti zmizí; neprojektuje se nikam; pouze lokální.

*OA:* operace L KOK 11/2018 – diagnostická artroskopie bez nálezu, opakované distorze hlezenních kloubů bilaterálně.

*FA:* nejuje.

*AA:* nejuje.

*RA:* žádné vážné onemocnění.

*SpA a PA:* hraje házenou od 9 let, 2x týdně má trénink, který trvá hodinu a půl; 1x týdně zápas; chodila na sportovní gymnázium – 4x týdně tělocvik + 3x týdně házená; nyní pracuje jako fyzioterapeut

#### **Vstupní kineziologické vyšetření**

*Výška:* 164 cm.

*Váha:* 68 kg.

*Funkční délka:* DKK: PDK 86 cm, LDK 84 cm.

*Anatomická délka:* DKK: PDK 77 cm, LDK 77 cm.

*Test dvou vah:* PDK 31 kg, LDK 37 kg.

*Vyšetření pomocí olovnice:* olovnice spuštěna od záhlaví prochází interglueální rýhou a dopadá mezi paty, olovnice spuštěna od zevního zvukovodu, neprochází středem ramenního kloubu a nedopadá před malleolus lateralis.

## Aspekce:

— zezadu:

- mírně zvětšená VR v L KOK;
- valgozita KOK;
- P strana gluteí více hypertrofická oproti L;
- L taile výše než na P straně;
- P lopatka více přitažena k páteři;
- P rameno kraniálněji.

— zepředu:

- L taile výše než P;
- P rameno kraniálněji;
- hlava v lateroflexi na P str.

— ze strany:

- opora plosky chodidla více na laterální stranu;
- anteverze pánve;
- zvětšená bederní lordóza;
- protrakce ramenních kloubů;
- zvětšení krční lordóza;
- předsun hlavy.

## Dynamická vyšetření

*Adamsův test* – lehká dominance PV svalů P str Th/L přechodu.

*Thomayerova zkouška* – rozvíjení páteře není plynulé, vážne rozvíjení Cp, posun P SIAS. kraniálně, dotkne se země: + 5 cm.

*Trendelenburg* – Duschenova zkouška – kompenzační úklon s rotací pánve na LDK.

*Stoj na 1 DK* – LDK stabilní, PDK mírné titubace.

*Stoj na 1 DK se zavřenýma očima* – LDK mírné titubace, PDK stabilní.

*Čepojova vzdálenost* – prodloužení o 3 cm.

*Schoberova vzdálenost* – prodloužení o 3 cm.

*Stiborova vzdálenost* – prodloužení o 8 cm.

*Ottova inklinální vzdálenost* – prodloužení o 1,5 cm.

*Ottova reklinační vzdálenost* – zmenšení o 1 cm.

## **Vyšetření hypermobility**

Zkouška šály, zk. zapažených paží, zk založení paží, zk. rotace hlavy, zk. úklonu, zk. předklonu – nevýznamné; zkouška extendovaných loktů, zk. sepjatých rukou, zk. posazení na paty – hypermobilita.

## **Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility**

*Test flexe hlavy a trupu* – není provedena plynulá flexe krku; dochází k hyperaktivitě m. sternocleidomastoideus; žebra se při flexi pohybují laterálně.

*Test flexe kyčelního kloubu* – při flexi obou DKK dochází ke zvětšené rotaci a posunu pánve k netestované DK; při flexi jedné DK se oboustranně projevuje – nestabilita Th/L přechodu; hyperaktivita PV svalů; synkinéza L lopatky; při testování flexe na LDK je pociťována subjektivní bolest třísla.

*Test hlubokého dřepu* – kolena přesahují přes špičku chodidla; dochází k posunu pánve kraniálně na P straně; v konečné fázi dřepu dochází ke zvětšené lordóze Cp.

## **Pohybové stereotypy dle Jandy**

*Pohybový stereotyp extenze kyčelního kloubu* – na LDK dojde k primárnímu zapojení ischiokrurálních svalů společně s PV svaly kontralaterálně; s následným zapojením m. gluteus maximus; jako poslední se zapojí PV svaly homolaterálně; na PDK se svaly zapojí v pořadí: m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, PV svaly kontralaterálně, PV svaly homolaterálně

*Pohybový stereotyp abdukce kyčelního kloubu* – při abdukci kyčelního kloubu dochází na obou dolních končetinách k vytočení špičky do ZR s větší aktivitou m. tensor fasciae latae a m. quadriceps femoris (vastus lateralis); při pohybu pánev „padá“ z výchozí pozice dorsálně; nelze provést čistou abdukci bez zapojení flexorů KYK; oslabený m. gluteus medius bilaterálně.

*Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu* – u LHK dojde k dominantnější aktivitě m. trapezius se zvýšenou abdukci lopatky; PHK bez dominantnější aktivity m. trapezius a bez zvýšené abdukci lopatky.

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 1 Vstupní vyšetření zkrácených svalů

SVAL	LAT. DX.	LAT. SIN.
M. iliopsoas	0	1
Adduktory KYK	0	1
M. piriformis	1	1
Paravertebrální svalstvo		1
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. levator scapulae	0	0
Prsní svaly	0	1

Zdroj: vlastní, 2022

### Závěr vyšetření

V rámci vstupního kineziologického vyšetření se potvrdila bederní hyperlordóza s oslabením posturální stabilizace trupu. Odpovídá klinickému obrazu vrstevného syndromu. Při aspekci byla dále zjištěna krční hyperlordóza s předsunem hlavy; anteverzní držení pánve; protrakce ramen související se zkrácením prsních svalů; objektivně vyšetřen testem zkrácených svalů m. sternocleidomastoideus, který byl zároveň palpačně hypertonický

### Krátkodobý rehabilitační plán

Cílem krátkodobého rehabilitačního plánu byla eliminace subjektivních potíží házenkářky v oblasti dolních zad; eliminace svalových dysbalancí a nalezených insuficiencí; protahováním svalů zkrácených s posilováním oslabených svalů; při terapiích byl kladen důraz na správné zapojení posturální stabilizace trupu a hybných pohybových stereotypů.

#### 1. terapie (5. 5. 2022)

Sbj. viz Anamnéza.

Obj. viz Anamnéza.

- Provedena část vstupního kineziologického rozboru (anamnéza formou přímého rozhovoru, aspekce stoje, dynamická vyšetření páteře, antropometrie DKK, vyšetření dvou vah, vyšetření hypermobility, vyšetření zkrácených svalů);
- Edukace cviku elevace pánve z Mojžišové.



## **2. terapie (12. 5. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. beze změn.

- Dokončen vstupní kineziologický rozbor (vyšetření stereotypů dle Jandy, vyšetření posturální stabilizace a reaktivity).
- Ozřejnění bolestí a stanovení cílů pro úspěšnost terapií.
- Vyšetřovacím křížovým hmatem zjištěna tuhost a nepohyblivost L SI skloubení.
- Kontrola a úprava cviku elevace pánve.
- Edukace cviku pro uvolnění Lp – leh na zádech – přitáhnout flektovaná kolena k tělu a obejmout je HKK; s nádechem kolena lehce tlačit do sepjatých rukou a s výdechem naopak povolit a přitáhnout více kolena k tělu.
- Edukace cviku pro posílení posturální stabilizace trupu z DNS – pozice z 3. měsíce vleže na zádech – snažit se u tohoto cviku pociťovat aktivaci břicha; v této pozici vydržet 15–20 s. s 5 opakováními; cvik provádět alespoň 1x denně.

## **3. terapie (19. 5. 2022)**

Sbj. pociťuje pocit zlepšení v oblasti Lp.

Obj. beze změn.

- Opakování a kontrola cviků z minulé terapie.
- Vyšetření MT v PV Th/Lp; zjištěn TrP a HAS na P str.
- Modifikace cviku z minulé terapie na zádech pro posílení posturální stabilizace trupu; DKK jsou nahoře; LHK položena na kolena PDK (poté vystřídat končetiny) a následně je vyvíjen tlak vzájemně proti sobě (izometrická kontrakce); tato pozice trvá 10–15 s. a následuje pauza 15–20 s.; cvik se opakuje.
- Edukace cviku „zásuvka“ na posílení hlubokých flexorů krku a zároveň protažení dorsální strany krku.

## **4. terapie (26. 5. 2022)**

Sbj. lehká přetrvávající bolest v oblasti Lp, která neomezuje v pohybu.

Obj. nelezen Trp v m. piriformis na L str.

- Provedena PIR se zaměřením na m. piriformis.
- Edukace cviku antigravitační relaxace cílenou na m. piriformis.
- Opakování a kontrola cviků z předešlých terapií.

- Manuální protažení prsních svalů vleže na zádech.
- Posilování šikmých břišních svalů dle metody DNS.
- Edukace cviku autoterapie protažení na m. pectoralis major et minor.

### **5. terapie (2. 6. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. palpační citlivost m. piriformis bez TrP.

- Probandka si koupila válec na cvičení Roller; edukace cviků na uvolnění PV svalstva, abduktorů kyčelního kloubu a m. Rectus remoris pomocí válce.
- Opakování a kontrola cviků z předešlých terapií.
- TMT na m. trapezius (horní vlákna).
- Edukace cviků na protažení m. trapezius.
- Využití válce pro posílení břišního svalstva vleže na zádech na válci.
- Edukace cviku z DNS z 5. měsíce na boku pro stabilizaci lopatek s posílení mezilopatkového svalstva.

### **6. terapie (9. 6. 2022)**

Sbj. mírná bolest P palce ruky při opozici palce po srážce s protihráčkou při zápase; vymizení bolestivosti Lp až k sakru.

Obj. lehký otok P zápěstí, palpačně citlivé svaly palce z palmární strany.

- TMT na oblast zápěstí, karpálních kostí a palce.
- Tejp + lymfotejp palce a akra PHK.
- Opakování a kontrola cviků z předešlých terapií.
- Modifikace cviku z DNS z 3. měsíce vleže na zádech – otočka do nízkého šikmého sedu pro posílení šikmých řetězců.
- Edukace správného provedení výpadů s výdrží a následnou korekcí trojbodové opory a postavení KOK.
- Přidání balanční podložky BOSU (čočkou dolů) při provádění výpadů na testované DK s opětovnou korekcí.
- Stoj na BOSU (čočkou dolů) na posílení posturální stabilizace trupu a zlepšení propriocepce, nejprve s otevřenýma a následně zavřenýma očima, poté stoj na jedné DK s vystřídáním DK.

- Zkouška podřepnutí na BOSU (čočkou dolů), při prvním pokusu chvění DKK a balanční podložky, při konečných pokusech stabilnější – BOSU se téměř nepohnulo.

### **7. terapie (16. 6. 2022)**

Sbj. palec PHK bez omezení, lehké bolesti v krajních polohách opozice;

Obj. palec PHK bez otoku.

- TMT na oblast palce;
- Opakování a korekce cviků předešlých terapií;
- Modifikace cviku elevace pánve z Mojžíšové – použití therabandu okolo oblasti kolen s odlepením prstů DKK (opora na patách) a nadzvednutím jedné DK s následným střídáním DK, zaměřeno na posílení m. Gluteus maximus;
- Edukace cviku s použitím therabandu zaměřený na posílení mm. Gluteii, theraband slouží jako odpor při zanožování s mírnou abdukci;
- Opakování stoje na BOSU s otevřenými a zavřenými očima + v dominantní horní končetině držen míč – při stoji na odrazové končetině proveden odhod;
- Edukace cviku pro posílení posturální stabilizace trupu v uzavřeném řetězci v pozici na 4 s přesunem do medvěda

### **8. terapie (23. 6. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. beze změn.

- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií s pořízením videodokumentace natáčenou na telefon probandky.
- Provedení výstupního kineziologického vyšetření.

*Výstupní kineziologický rozbor* – byly provedeny totožné testy při vstupním kineziologickém vyšetření, níže jsou uvedeny pouze testy, ve kterých byl zjištěn rozdíl.

*Test dvou vah:* PDK 33 kg, LDK 35 kg.

## Aspekce:

— zezadu:

- báze zúženější oproti vstupnímu vyšetření;
- přetrvávající hypertrofie P hýžd'ového svalstva oproti L straně;
- taile jsou v rovině;
- lopatky přetaženější k páteři.

— zepředu:

- kolena ve středním postavení;
- břicho vyklenuje ven méně oproti vstupnímu vyšetření;
- mírnější lateroflexe hlavy na P stranu.

— z boku:

- mírnější anteverze pánve;
- přetrvávající hyperlordóza Lp;
- břišní svalstvo vyklenuje ven méně a je zpevněnější;
- mírnější protrakční držení ramen;
- snížený předsun hlavy oproti vstupnímu vyšetření.

## Dynamická vyšetření

*Thomayerova zkouška* – rozvíjení páteře je plynulejší zejména v oblasti Cp.

*Trendelenburg-Duschenova zkouška* – snížení úklonu pánve na LDK, rotace stále přítomna.

*Stoj na 1 DK* – LDK i PDK stabilní.

*Ottova inkliniční vzdálenost* – prodloužení o 2,5 cm.

## Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

*Test flexe hlavy a trupu* – plynulejší flexe krku; vymizení hyperaktivity m. sternocleidomastoideus.

*Test flexe kyčelního kloubu* – při flexi LDK vymizení bolesti v tříslech; přetrvávající úklon s odstraněním rotace při pohybu; hyperaktivita PV svalstva není přítomna; přítomna nestabilita Th/L přechodu.

*Test hlubokého dřepu* – kolena nepřesahují přes špičku; vymizení zvětšené lordózy Cp v konečné fázi pohybu; kolena nepropadají dovnitř.

## Pohybové stereotypy dle Jandy

*Pohybový stereotyp extenze kyčelního kloubu* – na LDK dochází k primárnímu zapojení ischiokrurálních svalů s následným zapojením m. gluteus maximus; stereotyp zůstává dále beze změn

*Pohybový stereotyp abdukce kyčelního kloubu* – bilaterálně již nedochází k ZR v KYK; m. tensor fasciae latae má stále převahu nad m. gluteus medius; pánev zůstává ve výchozím postavení.

*Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu* – aktivita m. trapezius na LHK je menší a mírnější v porovnání se stavem před terapií, ale přetrvává abdukce lopatky,

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 2 Výstupní vyšetření zkrácených svalů

SVAL	LAT. DX.	LAT. SIN
M. iliopsoas	0	1
Adduktory KYK	0	1
M. piriformis	0	0
Paravertebrální svalstvo	0	
M. sternocleidomastoideus	1	0
M. levator scapulae	0	0
Prsní svaly	0	1

Zdroj: vlastní, 2022

## Závěr terapie

Cílem 8 terapií bylo vytvoření sestavy cviků pro ovlivnění subjektivních a objektivních obtíží házenkářky. Cílem bylo protahovat zkrácené svalstvo (m. sternocleidomastoideus, PV svaly, prsní svalstvo, m. trapezius). Dále posílit svalstvo břišní, hluboké flexory krku, mezilopatkové svalstvo, hýžd'ové svalstvo. Poté bylo cílem zlepšit propriocepci a stabilizaci vazů, kloubů a svalů hlezenního a kolenního kloubu. Probandka byla ohledně cviků edukována při terapiích a následně je cvičila doma. Dle svých slov se snažila cvičit šest dní v týdnu, ovšem nějaký den vynechala. Cviky byly prováděny v 5 až 7 opakováních, a to v různých časových intervalech. V závěru domácí cvičení trvalo 15–20 minut.

Cviky vycházely z konceptu DNS – pro posílení posturální stabilizace trupu v uzavřených i otevřených kinematických řetězcích; metody Mojžíšové – pro posílení břišního

a hýžd'ového svalstva; pro posílení či protahování byly využity prvky z PIR a AGR; z pomůcek byly použity therabandy a balanční podložka BOSU.

Probandka subjektivně popisuje největší úlevu v oblasti Lp až k sakru a je si jistější při střelbách z výskoku. Pociťuje zpevnění břišního svalstva a ramenních kloubů. Objektivně bylo zjištěno zlepšení – posílení mezilopatkových svalů, zmenšení předsunu hlavy a protrakce ramen, snížení anteverzního postavení pánve s posílením břišního svalstva, snížení zkrácených a hypertonických vyšetřovaných svalů.

Probandka bude pokračovat v dlouhodobém terapeutickém plánu dle poskytnutého cvičebního plánu. Cvičební plán jí poslouží jako prevence před navrácením bolesti spodní části zad a též jako prevence před zraněním DKK. Dlouhodobý cvičební plán je založen především na protahování svalů zkrácených a posílení oslabených svalů. Cvičením dle cvičebního plánu se probandka pokusí navrátit správnou funkci svalům, které během terapie nebyly zcela napraveny.

#### **4.2 Kazuistika č. 2**

*Pohlaví:* žena.

*Iniciály:* PCH.

*Rok narození:* 2000.

*Dominantní HK:* levá.

#### **Anamnéza**

*Subjektivní potíže:* stěžuje si na bolest v oblasti SI skloubení na P str.; po nadměrné zátěži; bolesti se objevují přerušovaně po dobu 2 let; po pár dnech bolest ustoupí a zmizí; bolest se nikam neprojektuje; dále si stěžuje na bolest v mezilopatkovém prostoru, která se objevuje při dlouhotrvajících statických pozicích (v práci nebo při vaření); pocit permanentní ztuhlosti.

*OA:* 6/2018 operace štítné žlázy; 11/2021 – apendektomie; 2013 luxace+ fraktura malíku P ruky (vznik úrazem při zápasu); opakované distorze hlezenních kloubů oboustranně – navštěvovala RHB; od března 2022 pravidelné návštěvy na revmatologii – podezření na Morbus Bechtěrev (sledování a kontroly); při vyšetření CT břicha při zánětu slepého střeva náhodně zjištěny artrotické změny symfýzy a sakroilitida bilaterální.

*FA:* Letrox 100mg (štítná žláza) 1-0-0.

AA: \_neguje.

RA: bratr Osgood-Schlatterova choroba.

SpA a PA: od 8 let aktivní hráčka házené; 2x týdně trénink; 1x týdně zápas trvající 1,5 h.; rekreačně míčové sporty – volejbal (1x týdně); student fyzioterapie; brigáda v oboru.

### Vstupní kineziologické vyšetření

*Výška:* 176 cm.

*Váha:* 76 kg.

*Funkční délka DKK:* PDK 93 cm, LDK 94,5 cm.

*Anatomická délka DKK:* PDK 87 cm, LDK 87 cm.

*Test dvou vah:* PDK 40 kg, LDK 36 kg.

*Olovnice:* olovnice spuštěna ze záhlaví neprochází intergluteální rýhou o cca 2 cm na P str. a nedopadá mezi paty; olovnice spuštěna od zevního zvukovodu neprochází středem ramenního kloubu a nedopadá před malleolus lateralis.

### Aspekce

— zezadu:

- stoj o široké bázi;
- viditelně větší zatížení PDK;
- malleolus medialis na P str kolabuje dovnitř;
- valgozita KOK
- L glutální rýha je více kaudálně;
- P taile je posunuta kraniálněji;
- oslabené ADD lopatek;
- L rameno je více kraniálně oproti L rameni.

— zepředu:

- váha přenesena více na mediální stranu plosky chodidla;
- malleolus medialis na P str kolabuje dovnitř;
- valgozita KOK bilaterálně;
- KYK v ZR bilaterálně;
- L taile kaudálně oproti P;
- L calvicula zrotována kraniálně;
- L rameno výše oproti P ramennímu pletenci.

— z boku:

- anteverze pánve;
- insuficence břišního svalstva;
- hyperlordóza až Thp;
- protrakce ramen;
- hyperlordóza Cp;
- předsun hlavy.

### **Dynamická vyšetření**

*Adamsův test* – dominují PV v Thp a Lp vpravo.

*Thomayerova zkouška* – rozvíjení páteře není plynulé hlavně v Thp a Lp, dotkne se konečky prstů země.

*Trendelenburg – Duschenova zkouška* – oboustranný kompenzační úklon pánve.

*Stoj na 1 DK* – PDK stabilní, LDK výrazně titubace s dopomocí HKK.

*Stoj na 1 DK se zavřenýma očima* – PDK velmi výrazné titubace, LDK velmi výrazné titubace.

*Schoberova vzdálenost* – prodloužení o 5 cm.

*Stiborova vzdálenost* – prodloužení o 10 cm.

*Čepojova vzdálenost* – prodloužení o 2 cm.

*Ottova inklinální vzdálenost* – prodloužení o 3 cm.

*Ottova reklinační vzdálenost* – zmenšení o 2 cm.

### **Vyšetření hypermobility**

Zkouška založených paží, zk. extendovaných loktů, zk. předklonu a posazení na paty – nevýznamné; zkouška rotace hlavy, zk. šály, zk. sepjatých rukou, zk. sepjatých prstů – hypermobilita.

### **Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity**

*Test flexe hlavy a trupu* – flexe není plynulá; dochází k hyperaktivitě m. sternocleidomastoideus se elevací ramen; na trupu se projeví insuficience šikmých břišních svalů, kdy dojde ke zvýraznění aktivity m. rectus abdominis.

*Test flexe kyčelního kloubu* – u PDK a LDK dochází při flekčním pohybu k výrazně rotaci a posunu pánve; projeví se nestabilita Thp – konvex na straně testovaného KYK.



*Test hlubokého dřepu* – dochází k souhybu pánve; zvýší se aktivita PV svalů v Th/L oblasti; kolenní klouby přesahují přes špičky.

*Test extenze* – zvýraznění hypertonu horních fixátorů lopatek; hyperaktivita PV svalů; reklinace hlavy.

### **Pohybové stereotypy dle Jandy**

*Pohybový stereotyp extenze kyčelního kloubu* – u LDK je prvotní zapojení homolaterálních PV svalů s následnou aktivací homolaterálních svalů PV; jako poslední se aktivuje m. gluteus maximus; při extenzi PDK dojde primárnímu zapojení kontralaterální PV svaly s následujícími homolaterálními PV svaly a konečným zapojením m. gluteus maximus; ozřejmění insuficience m. gluteus maximus potvrdilo testování ve stoji u lehátka.

*Pohybový stereotyp abdukce kyčelního kloubu* – při samostatných abdukcích kyčelních kloubů nedochází k úplnému zapojení m. gluteus medius; jeho funkci přebírá hypertonický m. tensor fasciae latae; vytočením špičky do ZR a zvětšenou flexí v KYK dochází k zapojení m. quadriceps femoris (vastus lateralis); pánev elevuje a „padá“ dozadu při ABD KYK na obou dolních končetinách.

*Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu* – při provedení abdukce jednoho RAM se v obou případech dochází k mírné rotaci trupu; u LHK jsou slyšitelné krepitace v abdukčním pohybu a zároveň je dominantnější aktivita m. trapezius.

### **Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy**

Tabulka 3 Vstupní vyšetření zkrácených svalů

<b>SVAL</b>	<b>LAT. DX.</b>	<b>LAT. SIN.</b>
M. triceps surae	0	0
M. iliopsoas	1	1
Flexory KOK	1	1
M. piriformis	0	0
M. trapezius	0	1
M. sternocleidomastoideus	1	0
Prsní svaly	1	1

Zdroj: vlastní, 2022

## **Závěr vyšetření**

Vstupní kineziologické vyšetření potvrdilo insuficience v oblasti posturální stabilizace trupu. Odpovídá klinickému obrazu vrstevného syndromu; oslabený m. gluteus maximus a m. gluteus medius bilaterálně; oslabené adduktory lopatek; anetevzní postavení pánve spojené s insuficiencí břišního svalstva a hyperlordózou v oblasti Lp; protrakce ramen se zkrácením prsních svalů; hyperlordóza Cp s protrakcí hlavy.

## **Krátkodobý terapeutický plán**

Cílem krátkodobého rehabilitačního plánu bylo ovlivnění subjektivních potíží házenkářky v oblasti SI skloubení a mezilopatkovém prostoru; eliminace svalových dysbalancí a insuficiencí; protahování svalů zkrácených a posilování oslabených svalů; při terapiích byl kladen důraz na správné zapojení posturální stabilizace trupu a navrácení správných pohybových stereotypů

### **1. terapie (5. 5. 2022)**

Sbj. viz anamnéza.

Obj. viz anamnéza.

- Část vstupního kineziologického rozboru (anamnéza formou přímého rozhovoru, aspekce, fyzikální vyšetření, dynamické vyšetření páteře, vyšetření hypermobility, vyšetření zkrácených svalů).
- Palpační vyšetření mezilopatkových svalů – nalezena hyperalgická zona + snížená posunlivost fascií v oblasti Thp a Lp.
- Edukace cviku dle Mojžíšové – leh na zádech s podsazováním pánve.

### **2. terapie (12. 5. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. zvýšená tuhost fascií v oblasti Thp.

- Dokončen vstupní kineziologický rozbor (vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy, vyšetření posturální stabilizace a reaktibility).
- Stanovení cílů, kterých má být během terapií dosaženo.
- TMT mezilopatkového prostoru.
- Provedena centrace ramenního kloubu.
- Nespecifická mobilizace lopatky.

- Edukace cviku z vývojové kineziologie z 3. měsíce vleže na břicho s cíleným zapojením mezilopatkových svalů v uzavřeném řetězci.

### **3. terapie (19. 5. 2022)**

Sbj. pocit zlepšení bolestivosti v mezilopatkovém prostoru.

Obj. zvýšená posunlivost fascií v oblasti Thp oproti předešlé návštěvě.

- Opakování a korekce cviků z předešlé terapie.
- Nespecifická mobilizace lopatky + protažení prsních svalů.
- Kontrola cviku z předešlé edukace.
- Křížovým hmatem provedena mobilizace SI skloubení.
- Edukace cviku na 4 s jednotlivým odlepováním končetin pro aktivaci posturální stabilizace trupu.

### **4. terapie (26. 5. 2022)**

Sbj. absence bolesti v mezilopatkovém prostoru.

Obj. beze změn.

- Opakování a kontrola cviků z předešlých terapií.
- Terapie zaměřená na cvičení s balanční pomůckou BOSU a velkým míčem.
- Edukace správného zatížení plosky chodidla vsedě na velkém míči, soustředění se na trojbodovou oporu s následným odlepením 1 DK – vyvažování a posilování posturální stabilizace trupu a zlepšení propriocepce, následně byl cvik proveden se zavřenými očima.
- Edukace správného provedení výpadu s opětovným zaměřením na trojbodovou oporu a s kontrolováním stabilizace kolenního kloubu, zaměřené na posílení vazů kotníku a kolene, následně byl cvik proveden na balanční podložce BOSU (čočkou dolů a následně nahoru).
- Modifikace cviku z Mojžíšové elevace pánve s podložením chodidel balanční podložkou BOSU (čočkou dolů) s mírnými doteky pro vychýlení z rovnováhy, pro aktivaci posturální stabilizace trupu a vazů a svalů DKK.
- Cvik mírného podřepu na BOSU s korekcí a výdrží.
- Edukace automobilizace SI skloubení vleže na zádech.
- Na závěr terapie protažení svalů DKK, které byly při terapii posilovány.

## **5. terapie (2. 6. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. beze změn.

- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií + zopakování cviků na BOSU (mírný podřep, výpady) + zkouška hodů házenkářským míčem s oporou odrazové končetiny na BOSU.
- Manuální protažení hrudní fascie.
- Edukace cviku s pomůckou theraband na posílení mezilopatkového svalstva – theraband obmotán okolo zápěstí a je prováděn tzv. „číšník“.
- Edukace cviku na posílení hlubokých flexorů krku – „zásuvka“.
- Provedena PIR na m. trapezius a m. levator scapulae.
- Edukace autoterapie AGR na m. trapezius a m. levator scapulae.

## **6. terapie (9. 6. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. zjištěna insuficience v oblasti bráničního dýchání.

- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií.
- Nácvič bráničního dýchání.
- Modifikace cviku z Mojžíšové elevace pánve s použitím therabandu – obvázán okolo kolen a odlepením prstů chodidla (opora o paty), zacíleno na m. gluteus maximus a zevní rotátory KYK.
- Provedena PIR cílená na m. iliopsoas.
- Edukace autoterapie AGR na m. iliopsoas.

## **7. terapie (16. 6. 2022)**

Sbj. pociťuje pocit zlepšení v oblasti SI (byla na lékařem předepsané magnetoterapii).

Obj. beze změn.

- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií + zopakování cviků na BOSU (mírný podřep, výpad) + hody a chytání házenkářského míče s oporou odrazové končetiny a obou DKK na BOSU.
- Posilování šikmých břišních svalů dle konceptu DNS vleže na zádech.
- Posílení m. gluteus medius s použitím therabandu vleže na boku.

## 8. terapie (23. 6. 2022)

Sbj. beze změn.

Obj. beze změn.

- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií s pořízením videodokumentace na probandky telefon pro osobní potřebu na cvičení na doma bez docházení na terapii.

*Výstupní kineziologický rozbor* – byly provedeny totožné testy při vstupním kineziologickém vyšetření, níže jsou uvedeny pouze testy, ve kterých byl zjištěn rozdíl.

*Test dvou vah:* PDK 39 kg, LDK 37 kg

### Aspekce

— zezadu:

- stoj o zúženější bázi;
- P malleolus medialis méně kolabuje dovnitř;
- přetrvávající valgozita KOK;
- lehké zesílení adduktorů lopatek, přesto stálá insuficience.

— zepředu:

- stoj o zúženější bázi;
- ZR v KYK vymizela;
- subjektivně probandka pocítuje zpevněnější posturální stabilizaci trupu;
- ramena jsou symetrická.

— z boku:

- zmírnění anteverze pánve;
- zmírnění hyperlordózy;
- protrakce ramen je menší než před začátkem terapie, avšak stále přetrvává;
- menší předsun hlavy oproti vstupnímu kineziologickému vyšetření.

### Dynamická vyšetření

*Thomayerova zkouška* – rozvíjení páteře je plynulejší v oblasti Cp.

*Trendelenburg – Duschenova zkouška* – přetrvávající úkon na PDK, na LDK úklon téměř vymizel.

*Stoj na 1 DK* – PDK stabilní, LDK mírné titubace.

*Stoj na 1 DK se zavřenýma očima* – PDK mírné titubace, LDK mírné titubace.

*Čepojova vzdálenost* – prodloužení o 3 cm.

### **Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity**

*Test flexe hlavy a trupu* – flexe je plynulejší oproti vstupnímu kineziologickému vyšetření, dochází k větší aktivitě hlubokých flexorů krku, přetrvávající aktivita m. rectus femoris.

*Test flexe kyčelního kloubu* – vymizel souhyb pánve do rotace bilaterálně, přetrvávající přesto zlepšená nestabilita Thp.

*Test hlubokého dřepu* – kolenní klouby nepřesahují přes špičky, došlo ke zpevnění posturální stabilizaci trupu objektivně i subjektivně, souhyb pánve není přítomen.

*Test extenze* – nedochází k reklinaci hlavy, vymizení hypertonu horních fixátorů lopatek, vyvážená aktivita ventrálního i dorsálního svalstva.

### **Pohybové stereotypy dle Jandy**

*Pohybový stereotyp extenze kyčelního kloubu* – objektivně lepší zapojení m. gluteus maximus, pořadí zapojení: ischiokrurální svaly, m. gluteus maximus, PV svaly kontralaterálně, PV svaly homolaterálně na obou DKK.

*Pohybový stereotyp abdukce kyčelního kloubu* – aktivita m. gluteus medius výrazně vzrostla, KYK se nevytáčí do ZR a FLX, abdukce je provedena pouze ve frontální rovině, stále převažující zvýšená aktivita m. tensor fasciae latae.

*Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu* – pohyb zůstává stejný jako při vstupním kineziologickém vyšetření, bilaterální provedení s rotací trupu, u LHK slyšitelné krepitace s rozdílem snížení hypertonu m. trapezius.

### **Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy**

Tabulka 4 Výstupní vyšetření zkrácených svalů

<b>SVAL</b>	<b>LAT. DX.</b>	<b>LAT. SIN.</b>
M. iliopsoas	1	0
Flexory KOK	1	1
M. trapezius	0	1
M. sternocleidomastoideus	0	0
Prsní svaly	1	1

Zdroj: vlastní, 2022

## **Závěr terapie**

Cílem 8 terapií bylo vytvoření sestavy cviků pro ovlivnění subjektivních i objektivních obtíží házenkářky. Při terapiích bylo cíleno na protahování svalů zkrácených manuálním protažením a autoterapií (m. prsní svalstvo, m. trapezius, m. levator scapulae, m. iliopsoas). Dále došlo k posílení břišního svalstva, posílení hlubokých flexorů krku, posílení stabilizace hlezenního a kolenního klubu s využitím trojbodové opory na pevném i nestabilním povrchu, zlepšení propriocepce se zavřenými i otevřenými očima. Probandka byla ohledně cviků edukována při terapiích a následně je cvičila doma. Dle jejích slov neměla moc čas cvičit, tudíž cvičila 4x týdně. Cviky byly prováděny v 5–7 opakování s různým časovým intervalem. Cvičení na doma v závěru trvalo 15–20 minut.

Cviky vycházely z konceptu DNS – pro posílení posturální stabilizace trupu v uzavřených i otevřených kinematických řetězcích, metody Mojžíšové – pro uvolnění bolestivosti SI, posílení břišního a hýžd'ového svalstva. Pro posílení či protahování byly využity prvky z PIR a AGR, pro posílení stabilizace, svalů DKK a mezilopatkových svalů byly využity balanční pomůcky theraband a balanční podložka BOSU.

Probandka subjektivně uvádí pocit silnějšího břišního a hýžd'ového svalstva, což pociťuje hlavně při chůzi a střelbě z výskoku. Pociťuje uvolněnější SI skloubení, ovšem stále při dlouhém stání dochází k bolestivosti. Objektivně bylo zjištěno zlepšení – posílení hýžd'ového svalstva v pohybových motorických stereotypech dle Jandy, zmenšení předsunu hlavy, zlepšení stoji na 1 DK s otevřenými i zavřenými očima, snížení zkrácených a hypertonických vyšetřovaných svalů.

Probandka bude pokračovat v dlouhodobém terapeutickém plánu dle poskytnutého cvičebního plánu. Cvičební plán jí poslouží jako prevence před navrácením bolesti mezilopatkového prostoru, bolesti spodní části zad a úrazů DKK. Dlouhodobý cvičební plán je založen především na posílení oslabených svalů a protahování svalů zkrácených. Cvičením se probandka pokusí navrátit správnou funkci svalům, které během terapií nebyly zcela napraveny.

### **4.3 Kazuistika č. 3**

*Pohlaví:* žena.

*Iniciály:* AF.

*Rok narození:* 2001.

*Dominantní HK:* pravá.

#### **Anamnéza**

*Subjektivní potíže:* bolest Cp – od mladého věku blokády Cp, v 8 letech návštěva lékaře, který mobilizací uvolnil krk, ale efekt byl po terapii opačný, od té doby má pocit neustálé ztuhlosti a blokády; občasná bolest P RAK většinou pocíťovaná po zápase (v minulosti časté kapsulitidy)

*OA:* opakované distorze P kotníku (poprvé v 10 letech 3x distorze za sebou) při zápasu; 4x natažený postranní vaz L KOK (odrazová DK), naposledy 2020; opakované záněty P RAK (kapsulitidy) až k prsnímu svalu; injekce v 15 letech 2x; dříve diagnostikována anteverze pánve, nyní s cvičením pocíťuje změnu.

*FA:* neguje.

*AA:* neguje.

*RA:* matka sesun obratlů Lp; prarodič diabetes mellitus.

*SpA a PA:* házená od 6 let; 2x týdně tréninky – 1,5 h.; cvičí a posiluje ve fitness centru od 16 let, a to 4x týdně po 3 hodinách; 1x týdně zápasy v házené; rekreačně squash, kolečkové brusle cca 2x týdně; pracuje ve fitness centru jako fitness trenér a recepční

#### **Vstupní kineziologické vyšetření**

*Výška:* 168 cm.

*Váha:* 65 kg.

*Funkční délka:* DKK: PDK 88 cm, LDK 86 cm.

*Anatomická délka:* DKK: PDK 84,5 cm, LDK 82,5 cm.

*Test dvou vah:* PDK 32 kg, LDK 34 kg.

*Test olovnice:* olovnice spuštěna ze záhlaví, prochází středem intergluteální rýhy a dopadá mezi paty; olovnice spuštěna od zevního zvukovodu neprochází středem RAK a KYK a nedopadá před maleollus lateralis.



## Aspekce

— zezadu:

- viditelné zatížení P DK;
- rotovaná pánev s L chodidlem před P;
- L kotník kolabuje dovnitř;
- valgozita KOK bilaterálně;
- L gluteální rýha kaudálně oproti P;
- sešikmení pánve na L stranu;
- scapula alata bilaterální;
- P rameno kraniálně oproti L.

— zepředu:

- L kotník kolabuje dovnitř;
- postavení L patelly výškově nesymetrické; patella je kaudálně oproti P;
- valgozita KOK;
- L SIAS níže oproti P;
- přetížení m. rectus abdominis;
- clavicula na P straně zrotovaná a nesymetrická oproti L;
- P rameno výše.

— z boku:

- anteverze pánve;
- hyperlordóza Lp;
- protrakce ramen;
- předsun hlavy.

## Dynamická vyšetření

*Adamsův test* – dominantnější aktivita PV svalů na P str v Th/L;

*Thomayerova zkouška* – rozvíjení páteře je plynulé až na úsek Cp, dotek země celou plochou dlaní;

*Trendelenburg-Duschenova zkouška* – kompenzační úklon a rotace pánve na obou DKK;

*Stoj na 1 DK* – PDK stabilní, LDK mírné titubace;

*Stoj na 1 DK se zavřenýma očima* – PDK výrazné titubace, LDK mírné titubace;

*Čepojova vzdálenost* – prodloužení o 1 cm;

*Schoberova vzdálenost* – prodloužení o 5 cm;

*Stiborova vzdálenost* – prodloužení o 7,5 cm;

*Ottova inkliniční vzdálenost* – prodloužení o 1 cm;

*Ottova rekliniční vzdálenost* – zmenšení o 1 cm.

### **Vyšetření hypermobility**

Zkouška rotace hlavy, zk. šály, zk. zapažených paží, zk. založených paží, zk. sepjatých prstů – nevýznamné; zkouška extendovaných loktů, zk. sepjatých dlaní, zk. předklonu, zk. posazení na paty – hypermobilita.

### **Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility**

*Test hlubokého dřepu* – dochází k propadání obou kotníku dovnitř se zatížením mediální hrany plosky chodila; KOK klouby se mírně stáčíjí do VR; pánev se naklání kaudálně na P str; hyperaktivita PV v Th/L přechodu; elevace ramenních kloubů.

*Test flexe v kyčelním kloubu* – na L str zvýšená nestabilita Th/L přechodu – dojde k rotaci a lateroflexi na testovanou stranu; zvýšený tonus svalů Cp; pánev se naklání na stranu testované DK.

*Test flexe hlavy a trupu* – pohyb hrudníku do inspiračního postavení; zvýšená aktivita m. sternocleidomastoideus; zkrácení suboccipálních svalů a dorzálních svalů krku; laterální pohyb dolních žebber.

### **Pohybové stereotypy dle Jandy**

*Stereotyp extenze kyčelního kloubu* – nejprve aktivita ischiokrurálních svalů; poté m. gluteus maximus; poté PV na homolaterální straně a poslední se zapojí PV svaly na kontralaterální straně;

*Stereotyp abdukce v ramenního kloubu* – u LHK zvýšena aktivita lopatky s ABD RAM.

### **Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy**

Tabulka 5 Vstupní vyšetření zkrácených svalů

SVAL	LAT. DX.	LAT. SIN
M. triceps surae	0	0
M. iliopsoas	2	1
M. piriformis	1	1
M. trapezius	1	1
M. sternocleidomastoideus	0	1

Zdroj: vlastní, 2022

## **Závěr vyšetření**

Vstupní kineziologické vyšetření potvrdilo insuficience v oblasti posturální stabilizace trupu; zkrácené flexory KYK na obou DKK; hyperlordoza v oblasti Lp až Thp; oslabené šikmě břišní svalstvo; hypertonický m. rectus abdominis; scapula alata – oslabené dolní fixátory lopatek; nesymetrické postavení ramenního pletence; zkrácené svaly dorzální strany krku; předsun hlavy.

## **Krátkodobý terapeutický plán**

Cílem krátkodobého rehabilitačního plánu bylo ovlivnění subjektivních potíží házenkářky v oblasti C páteře; eliminace svalových dysbalancí; protahování svalů zkrácených a posilování oslabených svalů; při terapiích byl kladen důraz na obnovení správného zapojení posturální stabilizace trupu a hybných pohybových stereotypů

### **1. terapie (5. 5. 2022)**

Sbj. viz anamnéza.

Obj. viz anamnéza.

- Část vstupního kineziologického rozboru (anamnéza formou přímého rozhovoru, aspekce, fyzikální vyšetření, dynamické vyšetření páteře, vyšetření hypermobility, vyšetření zkrácených svalů).
- Edukace cviku dechové vlny vleže na zádech.

### **2. terapie (12. 5. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. beze změn.

- Dokončen vstupní kineziologický rozbor (vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy, vyšetření posturální stabilizace a reaktibility).
- Stanovení cílů, kterých má být během terapií dosaženo.
- Zjištěna omezená rotace hlavy bilaterálně.
- Palpačně zjištěn hypertonus m. trapezius bilaterálně.
- Edukace cviku vleže na zádech s flektovanými DKK a hlavou podloženou smotaným ručníkem na temeni; cvik zasouvání hlavy do podložky s gravitací s protažením svalů dorzální strany krku a posilováním hlubokých flexorů krku.
- Provedena TMT oboustranně na hypertonický m. trapezius.

### **3. terapie (19. 5. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. snížený hypertonus m. trapezius bilaterálně oproti 2. terapii.

- Kontrola a korekce cviku z minulé terapie.
- Modifikace cviku se zasouváním hlavy do podložky a s podložením ručníkem na temeni hlavy; přidána flexe hlavy ze stejné výchozí pozice.
- Edukace cviku antigravitační relaxace cíleného na m. iliopsoas přes okraj lehátka; výchozí poloha vleže na zádech, kdy je kostrč na kraji lehátka, netestovaná DK je HKK držena u břicha a testovaná visí z lehátka.

### **4. terapie (26. 5. 2022)**

Sbj. bolest při hlubokém nádechu – pocit píchání, začalo před 2 dny (ráno po tréninku).

Obj. palpačně zjištěna blokáce IV. žebra na P straně.

- TMT v oblasti sternokostálních kloubů.
- Mobilizace IV. žebra dle Mojžíšové.
- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií.
- Edukace cviku na boku z konceptu DNS – 5. měsíc – se zaměřením na posílení mezilopatkového svalstva.
- Návčik trojbodové opory plosky chodidla na velkém míči s následnou kontrolou ve stoji a ve výpadu.
- Provedení výpadů na balanční plošinu BOSU (čočkou nahoru a následně i dolů) s kontrolou a korekcí.
- Edukace autoterapie AGR na m. trapezius.

### **5. terapie (2. 6. 2022)**

Sbj. absence bolesti při nádechu.

Obj. žebro ve správném anatomickém postavení.

- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií.
- Opakování výpadů na BOSU.
- Zkouška mírného podřepu na BOSU (čočkou dolů) + v pozici podřepu chytání a odhazování házenkářského míče.
- Modifikace cviku z DNS 5. měsíce na boku – zdvih horní poloviny těla s oporou o dolní HK.

- Manuální uvolnění hrudní fascie.
- PIR zaměřená na prsní svaly.
- Edukace autoterapie protažení na prsní svaly.

## **6. terapie (9. 6. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. beze změn.

- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií.
- Terapie zaměřená na posílení posturální stabilizace trupu.
- Edukace cviku z DNS 3. měsíce v leže na zádech s elevací končetin – cvik byl proveden bez výraznějšího deficitu, proto byl modifikován s provedením odporu kolen a dlaní proti sobě.
- Modifikace předchozího cviku – tlak kontralaterálního kolene a dlaně se současnou změnou polohy druhých kontralaterálních extendovaných končetin nad lehátko.
- Edukace cviku na 4 s odlepováním končetin pro posílení posturální stabilizace trupu.
- PIR zaměřená na m. rectus abdominis.

## **7. terapie (16. 6. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. manuálně zvýšená posunlivost hrudní fascie.

- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií.
- Opakování dřepů na BOSU do hlubšího dřepu + opět chytání a odhoz míče.
- Využití therabandu na protažení a posílení vnitřních rotátorů ramenního kloubu.
- Provedení cviku na 4 v uzavřeném řetězci s mou lehkou snahou o vychýlení pomocí „pošťuchů“ na různá místa.
- Přesun z polohy na 4 do polohy medvěda.

## **8. terapie (23. 6. 2022)**

Sbj. beze změn.

Obj. beze změn.

- Opakování a korekce cviků z předešlých terapií.

- Pořízení videodokumentace cviků z terapií pomocí telefonu probandky, to za účelem domácího cvičení bez nutnosti docházet na terapii.
- Provedení výstupního kineziologického vyšetření.

*Výstupní kineziologický rozbor* – byly provedeny totožné testy při vstupním kineziologickém vyšetření, níže jsou uvedeny pouze testy, ve kterých byl zjištěn rozdíl.

## **Aspekce**

— zezadu

- stoj o širší bázi;
- postavení kotníků je bez viditelnějších propadů dovnitř;
- přetrvávající sešikmení pánve na L stranu;
- L gluteální rýha kaudálněji;
- přetížené PV svalstvo;
- lehčí protrakce lopatek v porovnání se vstupním vyšetřením;
- nesymetrické postavení lopatek stále přetrvává.

— zepředu

- kotníky bez výraznějších propadů dovnitř;
- valgozita KOK;
- thorakobrachiální trojúhelník je větší na P straně
- přetrvávající přetížení m. rectus abdominis;
- nesymetrické postavení klíčních kostí;
- přetrvávající asymetrie ramen.

— z boku

- zmírnění anteverzního postavení pánve v porovnání se vstupním vyšetřením;
- zmírněná hyperlordóza;
- postavení ramen v lehké protrakci;
- hlava je napřímená a se sníženým předsunem než před začátkem terapií.

## **Dynamické vyšetření**

Stoj na 1 DK – PDK stabilní, LDK stabilní.

Stoj na 1 DK se zavřenýma očima – PDK mírné titubace, LDK mírné titubace.

Čepojova vzdálenost – prodloužení o 1,8 cm.

## Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity

*Test hlubokého dřepu* – kolabování kotníku dovnitř vymizelo; kolena se nikam nestáčí a zůstávají na místě; pánev provádí přetrvávající úklon na P stranu; přetrvávající hyperaktivita PV svalstva v L a Thp; vymizená elevace ramenních kloubů.

*Test flexe v kyčelním kloubu* – snížená přesto přetrvávající nestabilita Th/L přechodu – rotace vymizela, úklon stále přítomný; tonus svalů Cp vymizel.

*Test flexe hlavy a trupu* – mírná aktivita m. sternocleidomastoideus v porovnání se vstupním vyšetřením; přetrvávající zkrácení dorzální strany krku; hrudním v neutrálním postavení.

## Pohybové stereotypy dle Jandy

*Stereotyp extenze kyčelního kloubu* – stereotypy jsou oboustranně prováděné se stejným zapojením svalů jako při vstupním vyšetření.

*Stereotyp abdukce ramenního kloubu* – přetrvávající zvýšená aktivita lopatky do ABD.

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 6 Výstupní vyšetření zkrácených svalů

SVAL	LAT. DX.	LAT. SIN.
M. iliopsoas	1	1
M. piriformis	1	1
M. trapezius	0	1
M. sternocleidomastoideus	0	1

Zdroj: vlastní, 2022

## Závěr terapie

Cílem 8 terapií bylo vytvoření sestavy cviků pro ovlivnění subjektivních i objektivních obtíží házenkářky. Při terapiích bylo cíleno na protažení zkrácených svalů pomocí manuálního protažení nebo autoterapií (m. sternocleidomastoideus, prsní svalstvo, m. rectus abdominis, m. trapezius, m. iliopsoas). Zároveň bylo cíleno na posílení hlubokých flexorů krku, posílení mezilopatkového svalstva, posílení stabilizace hlezenního a kolenního kloubu s využitím trojbodové opory při chůzi na pevném i nestabilním povrchu, zlepšení propriocepce se zavřenými a otevřenými očima. Probandka byla ohledně cviků edukována při terapiích a následně je cvičila doma. Dle jejích slov doma necvičila, cvičila pouze ve fitness centru, když měla volno mezi klienty.

Probandka cvičila 5x týdně. Cviky byly prováděny v 6–8 opakováních, v různých časových intervalech. Cvičení na doma v závěru trvalo 20–25 minut.

Cviky vycházely z konceptu DNS – pro posílení posturální stabilizace trupu v uzavřených i otevřených kinematických řetězcích, metody Mojžíšové – mobilizace IV. žebra. Pro posílení a protahování byly využity prvky z PIR a AGR, pro posílení stabilizace vazů, svalů a kloubů DKK byly využity balanční pomůcky BOSU a theraband.

Házenkářka subjektivně popisuje pocit lepšího nastavení ramenního kloubu, a to hlavně při střelbě na bránu, kdy je hod proveden s větší rychlostí, aniž by byl následně tak unavený, jako býval před terapií. Při cvičení ve fitness centru se více soustředí na zapojení posturální stabilizace trupu. Bolest Cp popisuje obdobně jako na začátku s rozdílem zvětšené rotace a občasného vymizení bolesti. Objektivně bylo zjištěno zlepšení – ve stoji na 1 DK s otevřenými i zavřenými očima, zlepšení stabilizace hlezenních i kolenních kloubů při testu hlubokého dřepu, lepší zapojení hlubokých flexorů krku, zmenšený předsun hlavy a protrakce ramen s uvolněním prsních svalů, snížení zkrácených a hypertonických vyšetřovaných svalů.

Probandka bude pokračovat v dlouhodobém terapeutickém plánu dle poskytnutého cvičebního plánu. Cvičební plán ji poslouží jako prevence před opětovným utrpením již zaléčených úrazů z minulosti a též jako prevence před chronickými obtížemi. Cvičením dle cvičebního plánu se probandka pokusí navrátit správnou funkci svalům, které během terapie nebyly zcela napraveny.



## 5 Diskuze

Házená je velmi kontaktní sport brankového typu. Dochází při ní k mnoha obtížím jak akutním, tak chronickým. Mezi akutní obtíže patří úrazy, které mohou nastat následkem traumatické události nebo opakovaným prováděním patologického motorického stereotypu. Obtíže akutní a chronické jsou navzájem provázány.

V házené jsou návštěvy fyzioterapeuta a kompenzační cvičení velmi opomíjeny. S výzkumnou skupinou byla v průběhu terapií o této problematice vedena diskuze. Po dobu naší aktivní hraní házené jsme se nesetkaly s tréninkem, který by byl zaměřený na kompenzační cvičení, jež jsou v házené třeba. Bursová (2005) tvrdí, že kompenzační cvičení ve sportu s jednostrannou zátěží minimalizuje či zcela eliminuje riziko vzniku bolestivých funkčních poruch, jež se mohou později stát strukturálními. Při absenci kompenzačních cvičení se pohyb stává neekonomickým, s vyšším rizikem vzniku zranění a snižováním sportovního růstu. Často dojde až k předčasnému ukončení sportovní kariéry.

V házené dochází k četným úrazům. Wedderkoop (1999) ve své studii uvedl, že při 1000 hodinách hry házené dochází u všech hráčů dohromady k více než 50 zraněním. Tato teze byla mojí studií potvrzena, jelikož probandka č. 1 po 5. terapii utrpěla při zápase zranění palce pravé horní končetiny. U všech vyšetřovaných probandek byly zjištěny opakované distorze hlezenních kloubů, způsobené většinou při zápase nebo tréninku.

Ve své bakalářské práci jsem za jeden z cílů stanovila zjistit obtíže pohybového aparátu u hráček házené. Zkoumala jsem obtíže subjektivního i objektivního charakteru pomocí vybraných testů. Vybrala jsem 3 hráčky házené, u kterých jsem si během několika let společných tréninků všimla špatného pohybového stereotypu. Hráčky za mnou docházely na terapie jedenkrát týdně po dobu 8 týdnů. Před začátkem terapie neudávala žádná z házenkářek problémy, jež by znemožňovaly možnost podávat dobrý výkon v házené.

Kučera a Dylevský (1999) zařazují mezi nejčastěji přetížené svalové partie házenkářek m. pectoralis major, m. iliopsoas, m. triceps surae, horní vlákna m. trapezuis a ischiokrurální svaly. Naopak k oslabeným svalům řadí šikmé břišní svalstvo a dolní fixátory lopatek. Ve výzkumu se částečně potvrdily tyto insuficience pohybového aparátu. U všech byly nalezeny téměř totožné obtíže, kdy byla viditelně zatížená odrazová dolní končetina. Dále byly zjištěny insuficience v oblasti posturální stabilizace trupu projevující se zvýšenou lordózou bederní páteře. Předsun hlavy a protrakce ramen se

zkrácenými prsními svaly byly u vyšetřovaných házenkářek též přítomny. Oslabené mezilopatkové svaly, především dolní fixátory lopatek, nebyly výjimkou. Postavení hlezenních kloubů a s tím spojená propriocepce z receptorů chodidla též nebyly dobře funkčně zapojeny. U všech probandek byla nalezena též valgozita kolenních kloubů s převážně větším zatížením mediální strany plosky chodidla.

Jandrić (2016) uvádí, že u házenkářů od útlého věku až do ukončení vývoje pohybového aparátu jsou nutností kompenzační cvičení coby prevence svalových dysbalancí. Jak již bylo zmíněno, házená je jednostranný sport, při kterém dochází k přetěžování dominantních svalových skupin zapojujících se během pohybu. Svalové dysbalance vedou k posturálně stabilizačním změnám. Tyto posturálně stabilizační změny byly během vyšetřování odhaleny. Všechny hráčky hrají házenou od dětství, zhruba od 6 až 8 let. U vybraných hráček byly nalezeny insuficience ve vyšetřovaných pohybových stereotypech dle Jandy a u vyšetření posturální stabilizace trupu byly nalezeny insuficience posturální stabilizace a reaktibility. Tyto nedostatky ovšem nemusí znamenat, že hráčka je nedostatečná ve hře. Probandka č. 1 je například druhá v tabulce střelkyň TJ Lokomotiva České Budějovice. Je zde ovšem riziko, že svalové insuficience bez kompenzační léčby povedou k brzkému ukončení sportovní kariéry z důvodu vzniku trvalého úrazu s chronickými bolestmi.

Kučera a Dylevský (1999) dále popisují, že jakmile je pohybový aparát správně funkčně nastaven, stává se pohybová složka efektivnější. Druhým cílem této práce bylo zvolit individuální fyzioterapeutický postup vedoucí k nalezení insuficiencí a nastavení správného funkčního zapojení u jednotlivých hráček.

Každá terapie trvala 60 minut. V rámci terapií jsem probandkám verbálně vysvětlila cvik, který budeme provádět. Poté jsem je nastavila do dané polohy, ve které cvik budou provádět, následně jsme společně cvik provedly a jeho průběh slovně hodnotily. Cvik jsme několikrát zopakovaly, přičemž jsem jeho průběh kontrolovala a komentovala, následně byla probandka vyzvána, aby cvik zopakovala již bez mé asistence. Pokud nebyl cvik proveden správně, sdělila jsem probandce, co při cviku opomíjí a na co se musí soustředit. Probandky měly naučené cviky následně cvičit doma nebo v prostředí mimo pracoviště alespoň 1x týdně. Nejprokazatelnější výsledky již při 3. terapii byly zaznamenány u probandky č. 1, která pravidelně cvičila šest dní v týdnu. Probandka č. 3

se spíše soustředila na posilovací cviky než na protahovací, což potvrdilo ve výstupním kineziologickém vyšetření.

U probandky č. 1 došlo k výraznému vyrovnání váhy na dolních končetinách. Ve výsledcích došlo ke změně rozdílu rozložení na dvou vahách, kdy váha na levé dolní končetině byla před začátkem terapie vyšší o 6 kg a po terapii pouze o 2 kg. Zlepšení bylo viditelné v oblasti posturální stabilizace trupu. Po terapii je na pořízených fotografiích (Obr. 12 a 13) viditelné napřímení páteře, které bylo viditelné i při vyšetření posturální stabilizace a reaktivity. Šikmé břišní svalstvo se po terapii zpevnilo, na čemž má, podle mého názoru, největší zásluhu posilování metody DNS dle Koláře a můj návrh modifikace. Probandka č. 1 subjektivně popisovala pocit pevnějšího břišního svalstva s absencí bolesti spodních zad. Pro mě osobně byl největší změnou pohybový stereotyp dle Jandy, konkrétně abdukce kyčelního kloubu. Při výstupním vyšetření vymizela zevní rotace společně s flexí kyčelního kloubu, která byla před terapií přítomna. Došlo k posílení hýžděového svalstva, což probandka udávala v souvislosti s výskokem, kdy si při následném dopadu byla jistější. Nebylo pro mě překvapením, že zmíněný stereotyp není proveden plynule s větší aktivitou m. gluteus medius, jelikož terapie trvala pouze 8 týdnů. Avšak vymizení zmíněných pohybů v kyčelním kloubu pro mě bylo velkým překvapením. U koordinačního zapojení svalů bylo též zjištěno zlepšení. Na levé dolní končetině při pohybovém stereotypu extenze kyčelního kloubu se jako druhý v pořadí zapojil m. gluteus maximus, kdežto při vstupním se zapojil jako poslední. U probandky došlo též k posílení hlubokých flexorů krku společně a vymizení aktivity m. sternocleidomastoideus při testu flexe hlavy a trupu. Dalším výrazným výsledkem byla změna postavení ramen. S lepším postavením ramenních kloubů má dle mého názoru spojitost posílení mezilopatkového svalstva. Při terapiích byly cviky vybrány z konceptů DNS a ACT v uzavřeném a otevřeném kinematickém řetězci. Probandka udávala subjektivně lepší pocit při dopadu z výskoku, na čemž má dle mého názoru zásluhu zpevnění struktur hlezenních kloubů. Při prvním cvičení s balanční podložkou Bosu byla zvýšená nestabilita se zavřenými i otevřenými očima. Při posledním cvičení na Bosu byla správně aktivovaná proprioceptivní složka, kdy nedocházelo k titubacím a změnám poloh končetin z neutrální polohy. Pozitivní změny se též prokázaly ve výsledcích vyšetření zkrácených svalů. V terapiích byly edukovány cviky AGR a též mnou prováděné PIR, kdy došlo ke zlepšení zkráceného m. piriformis. V případě m. sternocleidomastoideus došlo ke zlepšení pouze na levé straně, kdy

zkrácení bylo stále přítomné na pravé straně. Probandka terapii hodnotila kladně. Podobně hodnotím terapii i já osobně, jelikož došlo ke zlepšení posturální stabilizace trupu a funkčnímu stavu aparátu, což má dle Jandriče (2016), Kučery a Dylevského (1999) za následek zlepšení výkonu hry a prevenci před vznikem zranění. Došlo též k lehkému navrácení správného pohybového stereotypu, jenž má spojitost se svalovou koaktivací.

U probandky č. 2 po terapii nedošlo k tak pozitivním výsledkům aspekčního vyšetření (Obr. 17), jako tomu bylo u probandky č. 1. Osobně si myslím, že důvodem je skutečnost, že klientka nestíhala cvičit každý den, ale cvičila pouze 4x týdně. Dle svých slov se spíše protahovala, než posilovala. Nicméně u probandky č. 2 byly zjištěny rozdíly před terapií a po ní. V terapiích jsem se soustředila na zlepšení trojbodové opory chodidla s posílením hýžd'ového svalstva. Hýžd'ové svalstvo bylo při vyšetřeních pohybových stereotypů dle Jandy oslabené. Při výstupním kineziologickém vyšetření testu extenze kyčelního kloubu byl m. gluteus maximus zapojován jako poslední v pořadí. Po terapii byl zapojen jako druhým hned po ischiokrurálních svalech. Toto provedení není ideální, ale je zde viditelné zlepšení. Opět zde byl výrazný rozdíl v pohybovém stereotypu abdukce kyčelního kloubu, stejně tak jako u probandky č. 1. U probandky č. 2 se vyšetřovaná dolní končetině též vytáčela do zevní rotace a flexe v kyčelním kloubu. Po terapii pohyb těmito směry vymizel a byl prováděn pouze m. tensor fasciae latae a m. gluteus medius. Myslím si, že rozdíl je zapříčiněn posilováním s balančními pomůckami a therabandem a též elevací pánve s modifikacemi. Posilování s balanční podložkou BOSU mělo dle mého názoru i pozitivní výsledek v podobě narovnání hlezenních kloubů, které po terapii již nejsou vpadlé jako před ní. Došlo též ke zlepšení propiocepce receptorů z chodidla, kdy stejně jako u probandky č. 1 byly přítomny výrazné titubace při stožení na BOSU. Probandka č. 2 uváděla, že při cvičení na BOSU pociťovala dominantní aktivitu kotníků, se kterými měla dle svých slov vždy problémy. Nyní pociťuje jistotu při rychlých změnách pohybu během obrany či rychlejších sprintech. Při posledním postavení na BOSU došlo k výrazné eliminaci titubace jak se zavřenýma, tak s otevřenýma očima. Při testu posturální stability a reaktivity dle Koláře byl palpačně zjištěn svalový tonus horních fixátorů lopatek nižší, než tomu bylo před terapií. Též došlo k posílení mezilopatkového svalstva. Při testu flexe hlavy a krku došlo k větší aktivitě hlubokých flexorů krku se snížením hypertonu m. sternocleidomastoideus, ovšem s dále přetrvávající aktivitou m. rectus femoris. Zlepšení bylo též prokázáno vyšetřením zkrácení svalů. Změny zkrácení byly objektivně zjištěné u m. sternocleidomastoideus, kdy došlo k vymizení zkrácení u pravé strany.

U m. iliopsoas bylo též zjištěno zlepšení, ale pouze na levé straně, což bylo zvláštní. Toto inkompletní zlepšení jsem si dala do souvislosti s tím, že levá dolní končetina je odrazová, a tím pádem je více zatěžována. Při vyšetření zkrácení prsních svalů nedošlo k žádné změně, stejně tak u přetrvávajícího protrakčního držení ramen. Probandka udávala též více posílené břišní svalstvo, výrazné změny ale nebyly objektivně zjištěny. Přestože nedošlo k optimálnímu zapojení posturální stabilizace trupu se zvýrazněným napřímením postavení hlavy, hodnotím i tak terapii pozitivně. Došlo zde k mnoha zlepšením v rámci pohybových stereotypů a svalové koaktivace.

U probandky č. 3 byl při vstupním vyšetření nalezen nejnižší počet insuficiencí. Osobně si myslím, že je to z důvodu cvičení a jejích znalostí o lidském těle (probandka pracuje jako fitness trenér). Ovšem insuficience nalezeny byly. Po terapii došlo ke zlepšení protrakčního držení ramen s předsunutím hlavy. Rozdíl před terapií a po ní je viditelný na obrázku 22. Rozdílné hodnoty v pohybových stereotypech výraznější nebyly. Rovněž nebyly žádné rozdíly v provedení a zapojení svalových skupin před terapií a po ní. Rozdílné provedení byly ovšem objektivně zjištěny u vyšetření posturální stabilizace a reaktibility. Při testu hlubokého dřepu došlo k vymizení stáčení kolen a kolabování kotníků dovnitř. U flexe hlavy a trupu došlo ke snížení aktivity m. sternocleidomastoideus a správnému zapojení hlubokých flexorů krku. Zmizel též hypertonus Cp při testu flexe kyčelního kloubu. Za úspěšným ovlivněním insuficiencí osobně vidím posilování šikmých řetězců s posílením posturální stabilizace trupu, kterou jsme cvičili s balanční podložkou BOSU, a cvičení DNS dle Koláře. Cvičením s podložkou BOSU a posílením posturální stabilizace trupu dle mého došlo i ke změně stoje na jedné dolní končetině, kde došlo ke snížení titubací s otevřenýma i zavřenýma očima. Vyšetření zkrácených svalů před terapií a po ní prokázalo též lehké změny. S prováděním PIR a AGR došlo k ovlivnění zkrácení u pravého m. iliopsoas a pravého m. trapezius. Mezilopatkové svalstvo bylo cvičením též ovlivněno, kdy došlo k přilepení lopatek k páteři a subjektivnímu zlepšení v oblasti ramenního kloubu a mezilopatkového prostoru. Probandka č. 3 též subjektivně pociťovala změnu ve změně hodu, který byl dle jejích slov rychlejší a razantnější. U probandky č. 3 hodnotím účinky mnou zvolené terapie též jako efektivní, neboť došlo k pozitivnímu ovlivnění včasného zapojení koaktivace svalů pro posturální stabilizaci trupu.

Během krátkodobého a dlouhodobého terapeutického plánu jsem postupovala dle terapií a metod, jež jsem se naučila během svého studia či praxe. Při cvičení jsem využívala

metody založené na vývojové kineziologii a neurofyziologickém podkladě. U sportovce je dle Koláře (2021) důležitá funkčnost posturální stabilizace trupu, kterou jsem se snažila ovlivnit cvičením metod DNS a ACT.

Během terapií došlo u všech vyšetřovaných probandek ke zlepšení svalové nerovnováhy a s tím spojenému zvýšení výkonu ve hře. Langervoort (2007) tvrdí, že svalová nerovnováha mění komponenty kinematických řetězců převážně na dolních končetinách a trupu a může vést k dysfunkčnímu provádění pohybů v ramenním pletenci. Toto tvrzení se shoduje s probandkou č. 3, u níž bylo cíleno na posílení stabilizace hlezenních kloubů po častých distorzích. Po terapii pociťovala subjektivní zlepšení v ramenním kloubu při střelbách během zápasů a tréninků.

Z výsledků praktické části vyplývá zlepšení u všech 3 probandek. Díky mnou zvoleným cvičebním plánům došlo zejména k pozitivnímu ovlivnění posturální stabilizace trupu, zmírnění svalového tonu, protažení svalových skupin a zlepšení svalové koordinace. Hodnota zmíněného ovlivnění cvičebním plánem byla u každé probandky rozdílná. Největší rozdíl před terapií a po ní jsem pozorovala u testů posturální stabilizace a reaktibility dle Koláře. Zlepšení je prokázáno objektivně i subjektivně, kdy probandky uváděly větší jistotu při výskocích s následným dopadem a střelbě.

Domnívám se, že mnou navržený cvičební plán může též přispět k prevenci vzniku poranění. Abych toto mohla tvrdit s jistotou, potřebovala bych mít pro výzkum k dispozici více probandek i času na jeho realizaci. Ke kompletnímu ovlivnění insuficiencí nedošlo, například u viditelnějšího svalového zatížení odrazové končetiny. V tomto případě si myslím, že terapie měla být nastavena už od v dětském věku, kdy probandky s házenou začínaly, a měla být zařazena kompenzační cvičení. Zároveň si uvědomuju, že můj návrh terapie nemusí vždy vést k pozitivním výsledkům u všech hráček, nicméně v rámci mé bakalářské práce pozitivní ovlivnění zjištěných insuficiencí prokázáno bylo. Myslím si, že pokud budou probandky pokračovat v mnou navrženém cvičebním plánu, mohou se výsledky oproti stavu před zahájením terapií lišit.

## **Závěr**

V této bakalářské práci jsem se zabývala možnostmi fyzioterapie u hráček házené s chronickými obtížemi pohybového aparátu.

V teoretické části jsem vytvořila přehled poznatků z oblasti házení, konkrétně na tělesné typy hráček, základní kineziologické pohyby, obtíže pohybového aparátu házenkářek, řízení pohybu z fyziologického hlediska, hojení tkání vztažených k pohybovému aparátu, vyšetřovací vybrané terapeutické metody a prevenci. Vyšetření provedená u hráček házené nejčastěji prokázala oslabené dolní fixátory opatek, oslabené břišní svalstvo, oslabené hluboké flexory krku a zkrácené prsní svalstvo. Možnosti fyzioterapie u házenkářek byly popsány v teoretické části, jejich konkrétní využití v rámci terapeutických metod bylo pak uvedeno v části praktické.

Při výzkumu probandky absolvovaly 8 terapií s cvičebními jednotkami, které byly sestaveny dle poznatků ze vstupního vyšetření. Cílem terapií bylo uvolnit měkké tkáně a protáhnout svalstvo, posílit oslabené svaly, zlepšit posturální stabilizaci trupu a koordinaci zapojení svalů, posílit stabilizační a proprioceptivní složku na končetinách.

V rámci jednoho cíle se podařilo snížit subjektivní obtíže házenkářek, které popisovaly při vstupním vyšetření. Též se podařilo zlepšit posturální stabilizaci trupu a jistotu při výskoku a následném dopadu. Přestože jsme se probandkami snažily, nedošlo ke kompletnímu zlepšení pohybových stereotypů. Nejčastějším špatně přetrvávajícím stereotypem byl pohybový stereotyp extenze kyčelního kloubu, kdy po terapiích nedošlo ke správné svalové koaktivaci. Probandky budou ve cvičebním pánu pokračovat do budoucna, což by mělo napomoci ke zlepšení přetrvávajících dysbalancí.

Návrh individuální fyzioterapie měl za cíl naučit hráčky novým pohybovým vzorcům, které by házenkářský pohyb učinily ekonomičtější a bezpečnějším ve vztahu k možným zraněním. Zvolené fyzioterapeutické metody na podkladě teoretických poznatků pozitivně ovlivnily individuální subjektivní a objektivní obtíže házenkářek. Během 8 týdnů došlo k vřazení nových pohybových vzorů do technik prováděných pohybů v házené. Výsledky kazuistik v praktické části dokazují pozitivní ovlivnění nalezených insuficiencí díky implikaci mnou navržené terapie. Mnou navržený terapeutický plán je navržen individuálně, tudíž nemusí vést k pozitivnímu výsledku u všech házenkářů.

Bakalářská práce může sloužit jako edukační materiál pro házenkáře nebo sportovní trenéry. Vhodná je též pro fyzioterapeuty, kteří spolupracují se sportovci.



## Seznam použité literatury

1. AMBLER, Z., c2011. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-707-3.
2. BELEJ, M., 1984. *Základy teórie motorického učenia*. Bratislava: Univerzita P. J. Šafárika v Bratislavě, 116 s.
3. BĚLKA, J., SALČÁKOVÁ, K., 2013. *Nebojme se házené: didaktika a metodika házené*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3419-3.
4. BERNACIKOVÁ, M., KAPOUNKOVÁ, K., NOVOTNÝ, J. c2022. Fyziologie sportovních disciplín. *Fyziologie sportovních disciplín* [online]. [cit. 2022-07-31]. Dostupné z: <https://www.handball.cz/>.
5. BURSOVÁ, M., 2005. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-0948-2.
6. COOLS, A. M. a kol. Isokinetic Scapular Muscle Performance in Overhead Athletes With and Without Impingement Symptoms. *Journal of Athletic training* [online]. 2005 [cit. 2022-08-01]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1150223/>.
7. ČÁPOVÁ, J., 2016. *Od posturální ontogeneze k terapeutickému konceptu*. Ostrava: Repronis. ISBN 978-80-7329-418-2.
8. Český svaz házené, c2022. *Český svaz házené* [online]. [cit. 2022-07-31]. Dostupné z: <https://www.handball.cz/>.
9. ČIHÁK, R., 2004. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Ilustroval Milan MED, ilustroval Ivan HELEKAL. Praha: Grada. ISBN 80-7169-970-5.
10. DIMON, T., 2017. *Anatomie těla v pohybu: základní kurz anatomie kostí, svalů a kloubů*. Druhé, revidované vydání. Ilustroval John QUALTER, přeložil Martina REGNEROVÁ. Praha: Euromedia. ISBN 9788075491589.
11. DOSTÁLOVÁ, I., SIGMUND, M., [2017]. *Pohybový systém: anatomie, diagnostika, cvičení, masáže*. Olomouc: Poznání. ISBN isbn978-80-87419-61-8.
12. DYLEVSKÝ, I., 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.

13. D-Yogi® Fly z pohledu fyzioterapeuta - 1. díl, c2017. *Levitas* [online]. 24. 9. 2017 [cit. 2022-07-31]. Dostupné z: <https://www.levitasbrno.cz/l/d-yogi/>.
14. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-701-3516-7.
15. HAVLÍČKOVÁ, L., ed., 1993. *Fyziologie tělesné zátěže 2 :speciální část*. Praha: Univerzita Karlova - Vydavatelství Karolinum, 238 s. ISBN 80-7066-815-6.
16. CHLÁDEK, P., [2016]. *Femoroacetabulární impingement syndrom*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-251-0.
17. ISAKOVIĆ, M., DAMIAN, R., The role of preventive practice in reducing the number of injuries of handball players. *Science, Movement and Health*. 2. vyd. 2016, **2016**(16), 484-489. ISSN 2285-777X. Dostupné také z: <https://www.analefefs.ro/anale-fefs/2016/i2s/pe-autori/32.pdf>.
18. JANČÁLEK, S., TÁBORSKÝ F., ŠAFAŘÍKOVÁ, J., 1989. *Házená: teorie a didaktika : učebnice pro posluchače učitelství tělesné výchovy a trenérství*. 2., přeprac. vyd. Praha: SPN. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).
19. JANDA, V., 1982. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch: určeno pro rehabilitační pracovníky*. 2., přeprac. vyd. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.
20. JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0722-8.
21. JANDRIC, Slavica, 2016. Differences in postural disturbances between female adolescents handball players and nontraining peers. *Vojnosanitetski pregled* [online]. 73(4), 337-342 [cit. 2022-07-31]. ISSN 0042-8450. Dostupné z: doi:10.2298/VSP140507020J.
22. KAPANDJI, Adalbert. *The The Physiology of the Joints - Volume 2 (anglicky)*. Handspring Publishing Limited, 2019. ISBN 9781912085606.

23. KOLÁŘ, P., c2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-726-2657-1.
24. KOLÁŘ, P., ČERVENKOVÁ, R., 2018. *Labyrint pohybu*. Praha: Vyšehrad. Rozhovory (Vyšehrad). ISBN 978-80-7429-975-9.
25. KOLÁŘ, P., MÁČEK, M., [2021]. *Základy klinické rehabilitace*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-509-2.
26. KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I., 1999. *Sportovní medicína*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-725-7.
27. LANGEVOORT, G., MYKLEBUST, G., DVORAK, J., JUNGE, A., 2006. Handball injuries during major international tournaments. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* [online]. 061120070736014-??? [cit. 2022-07-31]. ISSN 0905-7188. Dostupné z: doi:10.1111/j.1600-0838.2006.00587.x.
28. LEHNERT, M., 2010. *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2614-3.
29. LEPŠÍKOVÁ, M., ČECH, Z., KOLÁŘ, P., 2013. Změny somatognozie v klinickém obraze chronických bolestivých poruch pohybového aparátu. *Medical Tribune*. Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN v Motole a 2. LF UK: Praha, 2013(2). Dostupné také z: <https://www.tribune.cz/archiv/zmeny-somatognozie-v-klinickem-obraze-chronicky-ch-bolestivych-poruch-pohyboveho-aparatu/>.
30. LEVITOVÁ, A., HOŠKOVÁ, B., 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4836-8.
31. LEWIT, K., c2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.
32. LO, I, K., DENKERS, M., R., MORE, D. K. et al., 2018. Partial-thickness rotator cuff tears: clinical and imaging outcomes and prognostic factors of successful nonoperative treatment. *Open Access Journal of Sports Medicine* [online]. **9**,

- 191-197 [cit. 2022-07-31]. ISSN 1179-1543. Dostupné z: doi:10.2147/OAJSM.S153236.
33. LUIG, P., HENKE, T., 2011. *Acute Injuries in Handball*. In: . s. 78-83. ISBN 987-3-9503311-0-3. Dostupné také z: [https://www.researchgate.net/publication/262887105\\_Acute\\_Injuries\\_in\\_Handball](https://www.researchgate.net/publication/262887105_Acute_Injuries_in_Handball).
34. MÁČEK, M., a RADVANSKÝ, J., c2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén. ISBN 9788072626953.
35. NETTER, F. H., 2020. *Netterův anatomický atlas člověka*. Přeložil Marcela BEZDIČKOVÁ. V Brně: CPress. ISBN 978-80-264-3212-8.
36. PAVLŮ, D., 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN isbn80-7204-312-9.
37. PERIČ, T., 2004. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada. Děti a sport. ISBN 80-247-0683-0.
38. PIEPER, H. G., 1998. Humeral Torsion in the Throwing Arm of Handball Players. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. **26**(2), 247-253 [cit. 2022-07-31]. ISSN 0363-5465. Dostupné z: doi:10.1177/03635465980260021501.
39. PILNÝ, J., 2007. *Prevence úrazů pro sportovce: taping : popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1675-6.
40. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
41. Rehabilitation in Sport, c2022. *Physiopedia* [online]. [cit. 2022-07-31]. Dostupné z: <https://www.rehband.com/discover/injuries-and-injury-prevention/11-most-common-handball-injuries/>.
42. RYBA, J., 1998. *Základy psychologie tělesné výchovy a sportu*. Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 80-7041-722-6.
43. SEIFERT, S., 2022. *Kineziologické tejpování v osteopatii a manuální terapii*. 2. vydání. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-88395-7.

44. SOAMES, R. W., 2019. *Anatomy and Human Movement*. United Kingdom: Elsevier Health Sciences. ISBN 9780702072260.
45. SOBOLOVÁ, V., 1973. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Olympia, 20 s.
46. STRUSKOVÁ, O., NOVOTNÁ, J., 2017. *Metoda Ludmily Mojžíšové od A do Z*. Praha: XYZ. ISBN 978-80-7505-855-3.
47. The 11 most common injuries in handball, 2022. *Rehband.com* [online]. [cit. 2022-07-31]. Dostupné z: <https://www.rehband.com/discover/injuries-and-injury-prevention/11-most-common-handball-injuries/>.
48. TŮMA, M., c2015. Systematika házené. *Házená* [online]. [cit. 2022-07-31]. Dostupné z: <http://web.ftvs.cuni.cz/eknihy/sportovnihry2/hazena/index.php?c=3>.
49. TŮMA, M., TKADLEC, J., 2002. *Házená: herní trénink, kondiční trénink, příprava a herní cvičení*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0219-3.
50. VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.
51. VOJTA, V., PETERS, A., 2010. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-271-3.
52. WEDDERKOPP, N., KALTOFT, M., LUNDGAARD et. al., 1999. Prevention of injuries in young female players in European team handball. A prospective intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* [online]. **9**(1), 41-47 [cit. 2022-07-31]. ISSN 09057188. Dostupné z: doi:10.1111/j.1600-0838.1999.tb00205.x.
53. ZÁBRANSKÁ, B., c2014. Vyšetření palpací. *Fyzioterapie* [online]. [cit. 2022-07-31]. Dostupné z: <https://fyzioterapie.utvs.cvut.cz/document/show/id/313/>.

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Faktory ovlivňující sportovní výkon v házené .....	11
Obrázek 2 Rozložení hřiště .....	12
Obrázek 3 Somatotyp hráčů a hráček házené (ženy – červená, muži – modrá) .....	15
Obrázek 4 Zapojení svalového řetězce během fáze nápřahu při výskoku z pravé dolní končetiny s dominantní levou horní končetinou .....	16
Obrázek 5 Technika střelby a výskoku .....	17
Obrázek 6 Technika střelby z běhu .....	18
Obrázek 7 Lokalizace nejčastějších typů poranění mužů a žen .....	21
Obrázek 8 Poškození rotátorové manžety .....	23
Obrázek 9 Anatomie kolenního kloubu .....	25
Obrázek 10 Horní a dolní zkřížený syndrom .....	34
Obrázek 11 Pozitivní Adamsův test .....	35

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1 Vstupní vyšetření zkrácených svalů .....	56
Tabulka 2 Výstupní vyšetření zkrácených svalů .....	61
Tabulka 3 Vstupní vyšetření zkrácených svalů .....	65
Tabulka 4 Výstupní vyšetření zkrácených svalů .....	70
Tabulka 5 Vstupní vyšetření zkrácených svalů .....	74
Tabulka 6 Výstupní vyšetření zkrácených svalů .....	79

## **Seznam příloh**

Příloha 1 Vzor informovaného souhlasu .....	97
Příloha 2 Porovnání vstupního a výstupního vyšetření házenkářek .....	98



## Příloha 1 Vzor informovaného souhlasu

---

Probandka ..... souhlasí se zpracováním informací, anamnestických dat a fotodokumentace, jež získala při svém výzkumu Denisa Tomášková, studentka 4. ročníku oboru fyzioterapie na ZSF JČU v Českých Budějovicích, pro účely sepsání bakalářské práce s názvem Možnosti fyzioterapie u hráček házené s chronickými obtížemi pohybového aparátu.

V .....

Dne ..... Podpis .....

Příloha 2 Porovnání vstupního a výstupního vyšetření házenkářek

Obr. 12 – porovnání stoje zepředu před a po terapii u probandky č. 1



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 13 – porovnání stoje zezadu před a po terapii u probandky č. 1



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 14 – porovnání stoje z boku před a po terapii u probandky č. 1



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 15 – porovnání stoje z boku před a po terapii u probandky č. 1



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 16 – porovnání stoje zepředu před a po terapii u probandky č. 2



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 17 – porovnání stoje zezadu před a po terapii u probandky č. 2



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 18 – porovnání stoje z boku před a po terapii u probandky č. 2



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 19 – porovnání stoje z boku před a po terapii u probandky č. 2



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 20 – porovnání stoje zepředu před a po terapii u probandky č. 3



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 21 – porovnání stoje zezadu před a po terapii u probandky č. 3



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 22 – porovnání stoje z boku před a po terapii u probandky č. 3



Zdroj: vlastní, 2022

Obr. 23 – porovnání stoje z boku před a po terapii u probandky č. 3



Zdroj: vlastní, 2022

## **Seznam zkratek**

- AA – alergologická anamnéza
- ABD – abdukce
- ADD – addukce; adduktory
- AGR – antigravitační relaxace
- Cp – krční páteř
- CT – počítačová tomografie
- C/Th – cervikothorakální přechod
- DK – dolní končetina
- DKK – dolní končetiny
- DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace
- EXT – extenze
- FA – farmakologická anamnéza
- FLX – flexe
- HAS – hyperalgický syndrom
- HKK – horní končetiny
- KOK – kolenní kloub
- KYK – kyčelní kloub
- L – levá
- Lat. dx. – strany pravé
- Lat. sin. – strany levé
- LDK – levá dolní končetina
- LHK – levá horní končetina
- Lp – bederní páteř
- m. – musculus
- mm. – musculi
- MT – měkké tkáně
- m. STM – musculus sternocleidomastoideus
- OA – osobní anamnéza
- Obj. – objektivně
- P – pravá
- PA – pracovní anamnéza
- PDK – pravá dolní končetina



PHK – pravá horní končetina  
PIR – postizometrická relaxace  
PV – paravertenbrální svalstvo  
RA – rodinná anamnéza  
RAM – ramenní kloub  
RHB – rehabilitace  
RTG – rentgen  
Sbj. – subjektivně  
SI – sakroiliakální kloub  
SIAS – spina iliaca anterior superior  
SpA – sportovní anamnéza  
Thp – hrudní páteř  
Th/L – thorakolumbální přechod  
TMT – techniky měkkých tkání  
TrP – trigger point  
VDT – vadné držení těla  
VR – vnitřní rotace  
Zk – zkouška  
ZR – zevní rotace