



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# Vliv metody DNS na zpevnění ramenního kloubu u adolescentních hráčů baseballu

## Influence of the DNS method on the strengthening of the shoulder joint adolescent baseball players

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Pavlína Hrdličková

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Andrea Hašková



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Hrdličková** Jméno: **Pavína** Osobní číslo: **482984**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Fyzioterapie**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Vliv metody DNS na zpevnění ramenního kloubu u adolescentních hráčů baseballu**

Název bakalářské práce anglicky:

**Influence of the DNS Method on the Strengthening of the Shoulder Joint Adolescent Baseball players**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude využití DNS metody u adolescentních nadhazovačů se zaměřením na zpevnění ramenního kloubu. V teoretické části bude popsána kineziologie ramenního kloubu a problematika dané oblasti z pohledu jednostranného přetěžování baseballových hráčů. V kapitole metodologie budou uvedeny vyšetřovací postupy a principy kinezioterapie. Ve speciální části budou popsány cvičební jednotky sestavené pro dané skupiny vyšetřených pacientů a v jejím závěru budou zhodnoceny výsledky prostřednictvím výstupního kineziologického vyšetření. Vliv metod bude zhodnocen porovnáním výsledků z měření vstupního a výstupního vyšetření. Na základě vyhodnocených dat budou výsledky interpretovány formou tabulek a slovního popisu. V závěru bude shrnuto vyhodnocení průběhu terapie a její celkový přínos.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK, Základy klinické rehabilitace, ed. 1., Praha: Galén, 2015, ISBN 978-80-7492-219-0
- [3] LEWIT, Karel, Manipulační léčba v myoskeletální medicíně, ed. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003, ISBN 80-86645-04-5

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**PhDr. Andrea Hašková**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

**30.3.2021**

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Vliv metody DNS na zpevnění ramenního kloubu u adolescentních nadhazovačů vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 12.05.2021

.....

Pavλίna Hrdličková

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou bych ráda poděkovala za trpělivost a vstřícnost své vedoucí PhDr. Andree Haškové, která mě cennými radami a nápady inspirovala nejen při tvorbě bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat areálu Sabat Troja, který mi umožnil využívat sportovní prostory i v omezené situaci. Děkuji také své rodině a Bc. Anně Štverákové za podporu a pomoc s korekturou textu. V neposlední řadě bych poděkovala probandům, kteří se aktivně zúčastnili na všech terapiích, a bez kterých by tato práce nemohla vzniknout.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá problematikou jednostranného přetěžování svalů ramenního kloubu u adolescentních hráčů baseballu. Cílem práce je vytvoření jednotky cviků podle metody Dynamické neuromuskulární stabilizace ke zlepšení stability kloubu, a tím tak i zjistit, zda má vliv na rychlost hodů.

Zkoumané tělesné struktury, kineziologie ramenního kloubu a jednotlivé motorické složky kloubu jsou popsány v teoretické části. Jsou zde vysvětleny změny v hybných stereotypch v průběhu vývoje, motorické vzory vývojové kineziologie a následné využití prvků motorických vzorů do léčebných rehabilitačních metod. Metodická část práce představuje použité vyšetřovací a metodické postupy, které tvoří vstupní a výstupní kineziologické vyšetření. Jednotlivé metodické prvky použité při terapii jsou samostatně popsány a předvedeny v příkladech terapeutických jednotek. Fyzioterapeutické kazuistiky jsou rozebrány v praktické části a probandí jsou náhodně rozděleni do dvou skupin, testované a kontrolní. Výsledky probandů ve skupinách porovnávají vliv terapie podle metody DNS na změnách hodnot testů z kineziologických vyšetření.

## **Klíčová slova**

Ramenní kloub, motorický vývoj, stabilita kloubu, pohybový vzor

## **ABSTRACT**

The thesis focuses on health risks associated with unevenly distributed attention to the two shoulder joints and the muscles surrounding them within the demographic of adolescent baseball players. The thesis aims to help create a unit of exercises using the Dynamic neuromuscular stabilization method, to improve joint stability and determine whether it affects velocity of throw.

Analyzed anatomical structures, kinesiology of shoulder joint, and individual motor items of the joint are described within the theoretical part of the thesis. Attention is paid to changes in motor stereotypes development, motor patterns of progression kinesiology, and further on the application of said elements into rehabilitation methods. Methodical portion introduces the examinational and methodical procedures used, which form entry and exit level kinesiological examination. Individual methodic elements used during rehabilitation are described and demonstrated in specific examples of rehabilitation units. Physiotherapeutic case studies are further analyzed in the practical portion of the thesis and probands are randomly divided into two groups, test and control. The results of probands in groups compare the effect of therapy using DNS methods on changes in test values from kinesiological examinations.

## **Keywords**

Shoulder joint, motor development, joint stability, locomotor pattern

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíle práce.....	12
3	Teoretická část.....	13
3.1	Anatomie.....	13
3.1.1	Kostní a kloubní spojení.....	13
3.1.2	Vybrané svalové komponenty ramenního pletence.....	14
3.1.3	Svalové komponenty hlubokého stabilizačního systému páteře.....	15
3.2	Kineziologie.....	17
3.2.1	Mobilita kloubu.....	18
3.2.2	Stabilita a instabilita kloubu.....	19
3.2.3	Svalové řetězce v oblasti ramenního kloubu.....	19
3.2.4	Svalové dysbalance.....	21
3.2.5	Kineziologie hodů.....	23
3.3	Pohybové vzory.....	24
3.3.1	Pohybový stereotyp.....	24
3.3.2	Vzory motorického vývoje.....	25
3.3.3	Praktické využití pohybových vzorů.....	27
3.4	Koncept metody DNS.....	28
4	Metodika.....	31
4.1	Vyšetřovací postupy.....	31
4.2	Použité metodické postupy.....	41
4.2.1	Metoda DNS dle prof. Pavla Koláře.....	41
5	Speciální část.....	44

5.1	Popis sledovaného souboru .....	44
5.2	Vstupní kineziologická vyšetření .....	44
5.2.1	Vstupní kineziologická vyšetření testované skupiny .....	44
5.2.2	Vstupní kineziologická vyšetření kontrolní skupiny .....	51
5.2.3	Shrnutí vstupních vyšetření všech probandů .....	53
5.3	Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán .....	53
5.4	Průběh terapie .....	54
5.4.1	Příklad terapeutických jednotek .....	54
5.5	Výstupní kineziologické vyšetření.....	57
5.5.1	Výstupní kineziologická vyšetření testované skupiny .....	58
5.5.2	Souhrn výstupních vyšetření testované skupiny .....	59
5.5.3	Výstupní kineziologická vyšetření kontrolní skupiny .....	59
5.5.4	Souhrn výstupních vyšetření kontrolní skupiny.....	61
6	Výsledky .....	62
6.1	Výsledky vyšetření aspektů.....	62
6.2	Výsledky vyšetření palpací, chůze a dynamického stoje .....	64
6.3	Výsledky funkčního vyšetření páteře, antropometrie a svalového testu.....	66
6.4	Výsledky pohybových stereotypů a testů posturální stabilizace a reaktibility .....	68
6.5	Výsledky speciálních testů na ramenní kloub a rychlost hodů .....	70
7	Diskuze .....	72
8	Závěr .....	76
9	Seznam použitých zkratk.....	77



10	Seznam použité literatury .....	78
11	Seznam použitých obrázků .....	82
12	Seznam použitých tabulek.....	83
13	Seznam Příloh.....	86

# 1 ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá problematikou patologických změn vlivem jednostranného přetěžování ramenního kloubu u adolescentních baseballistů. Toto téma jsem si zvolila díky blízké spolupráci s členy baseballových týmů a vlastní zkušeností s tímto sportem. Cílem práce je vytvoření terapeutické jednotky na podkladech Dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS), která by přispěla ke zpevnění, a tím i zamezení častých úrazů a patologických změn ramenního kloubu.

V této době je na sportovce v dětském a dospívajícím věku kladen vysoký nárok na trénování a objevují se u nich bolesti, potíže a vážná zranění z přetížení. Následkem zdravotních komplikací dochází k omezení nebo dlouhodobému přerušení sportovních aktivit. V neposlední řadě mají tato zranění negativní vliv na celkový zdravotní stav a na psychiku. Příčiny vzniku těchto druhů zranění a bolestí jsou jednoznačné, přitom nadále opomínané. Nadbytek tréninkové zátěže a přetěžování v době největšího růstu a vývoje má za následky vytvoření kompenzačních hybných stereotypů, které se pak můžou přenést i do běžných denních činností. Dochází tedy k patologickým změnám ve stále se vyvíjejícím těle. Z vlastní zkušenosti vím, že trenéři baseballu nevěnují dostatečnou pozornost rozcvičovacím a kompenzačním cvičením, a dávají důraz pouze na aktuální výkon sportovce. Kvůli tomu také často dochází k ignorování bolestivých impulsů, které hráč přehlídí, aby mohl být nadále platným členem týmu. K řešení problému dochází až v momentě, kdy dojde k těžkým patologickým změnám, které už omezují jeho hrací činnost. Pokud by se tedy podařilo redukovat příčiny těchto problémů, mohlo by to pro hráče znamenat nejen lepší výkonnostní hodnocení, ale především možnost vydržet u sportu déle bez výrazného poškození hybného aparátu.

Pro výzkum jsem zvolila skupinu osmnáctiletých hráčů baseballu, kteří se věnují sportu dlouhodobě a v době jejich největšího růstu a vývoje na ně byly

kladeny velké tréninkové nároky. Kvůli neustálému jednostrannému přetěžování horní končetiny a ramenního kloubu jsem sledovala možné patologické změny, které se zde mohly utvořit v průběhu několika let. Pokud se podaří prokázat pozitivní vliv terapeutické jednotky DNS na zpevnění ramenního kloubu, mohli by s doporučeními pracovat trenéři baseballových hráčů.

## 2 CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je ověření, zda je metoda DNS vhodná ke cvičení pro vytvoření stabilizace ramenního kloubu u adolescentních baseballistů. Vybraná cvičební jednotka by měla sloužit převážně pro mladé hráče k ideálnímu vytvoření stabilní opory, ke fyziologickému zapojení svalových smyček, a tím i zvýšení rychlosti hodů vrchním obloukem.

### Úkoly:

- 1) Vypracovat srozumitelné rešerše z odborné literatury, které by sloužily k přiblížení a porozumění funkcí ramenního kloubu a celkové motorice tělesných struktur při hodě vrchním obloukem.
- 2) Vysvětlit použité vyšetřovací metody ke vstupnímu a výstupnímu kineziologickému vyšetření.
- 3) Popsat zkoumanou metodu, její funkce, variabilitu použití a provedení při výzkumu.
- 4) Vybrat vhodné probandy, rozdělit je náhodně na zkoumanou a kontrolní skupinu a provést měření.
- 5) Zacvičit probandy zkoumané skupiny, postupovat v terapii a korigovat cvičení jednotlivých probandů.
- 6) Porovnat vstupní a výstupní kineziologické vyšetření a vytvořit závěr měření.

## 3 TEORETICKÁ ČÁST

### 3.1 Anatomie

#### 3.1.1 Kostní a kloubní spojení

Stavba ramenního pletence je velice ojedinelá. Jako nejpohyblivější kloub v lidském těle se skládá ze tří kostěných segmentů, kosti klíční, lopatky a kosti pažní. Nachází se zde celkem čtyři kloubní spoje, které se navzájem ovlivňují a zajišťují tak maximální rozsah pohybu a zároveň stabilizaci pletence. (Čihák, 2001; Kolář et al., 2020)

Glenohumerální kloub je jednoduchým kulovitým kloubem, kde se stýkají jen dvě kosti, humerus (kost pažní) a scapula (lopatka). Labrum glenoidale, které je součástí jamky scapuly, zvětšuje plochy spoje k hlavici pažní kosti, která je samotná tři až čtyřikrát větší, a zajišťuje tak větší stabilitu kloubu. Jde o nejpohyblivější kloub v lidském těle, s volným pouzdem, které je tenké zvláště z posteriorní části a anteriorně kryté lig. glenohumerale. Na přední straně kloubu nacházíme ještě lig. coracohumerale, shora drží spoj acromionu a processu coracoideu lig. coracoacromiale. Celý kloub a jeho pouzdro zvenku kryjí a zpevňují svaly rotátorové manžety a další svaly lopatkové a ramenní. (Čihák, 2001; Gross, 2005; Kolář et al., 2020; Schuenke et al., 2014)

Articulatio acromioclavicularis má oválný tvar a zajišťuje malé a doplňující pohyby pro kloub sternoklavikulární. Jelikož každý náraz na acromion působí i na tento kloub, je častým původem obtíží a bolestí ramenního kloubu. V místě největšího tlaku pod akromionem se vytváří bursae muscoae, mezi které můžeme zařadit bursu subacromialis. (Čihák, 2001; Gross, 2005; Kolář et al., 2020; Schuenke et al., 2014)

Articulatio sternoclavicularis patří také do ramenního pletence, jelikož pohyby v ramenním kloubu doprovází ve třech rovinách. Discus z vazivové

chrupavky, vložený mezi kost klíční (clavicula) a kost hrudní (sternum), rozděluje kloubní štěrbinu zcela na dvě části, přičemž je štěrbinu krytá pevným kloubním pouzdem s přilehlými ligamenty. Skloubení klíční kosti na sternum je jediným pravým kloubem, který spojuje horní končetinu s hrudníkem. (Čihák, 2001; Gross, 2005; Kolář et al., 2020; Schuenke et al., 2014)

Dále je zde potřeba uvést skloubení thoracoscapulární, které také spadá do ramenního pletence. Tento nesynoviální kloub leží mezi ventrální plochou lopatky a dorsální stranou žeber. Díky vmezeřenému vazivu uskutečňuje klouzavý pohyb lopatky po hrudním koši, a tím volně doplňuje pohyb v glenohumerálním kloubu. (Čihák, 2001; Gross, 2005; Kolář et al., 2020; Schuenke et al., 2014)

### **3.1.1.1 Glenohumerální rytmus**

U lopatky dochází k souhybům při pohybu v glenohumerálním kloubu a také k tahu jednotlivých svalových struktur, které fixují dané segmenty. Jde o doplňující pohyb v poměru vzájemného pohybu paže a lopatky 2 : 1. Při abdukci do 90° je výkon v glenohumerálním kloubu 60°, a 30° zajišťuje lopatka pohybem do rotace. Biomechanicky můžeme říct, že ve správném provedení pohybu jde o integrovaný a synchronizovaný rytmus pohybu všech částí ramenního pletence. (Gross, 2005; Kolář a Máček, 2015; Kolář et al., 2020; Véle, 2006)

## **3.1.2 Vybrané svalové komponenty ramenního pletence**

### **3.1.2.1 Musculus deltoideus**

Deltový sval je mohutný a překrývá celý ramenní kloub. Začíná na třech místech: zevní část claviculy, acromion a spina scapulae (*Příloha 1: Musculus deltoideus*). Abdukci zajišťuje převážně část akromiální spolu s m. supraspinatus, až během abdukce mezi 60° a 90° rozsahu se na pohybu podílejí i ostatní části.

Při dorsální flexi se podílí na pohybu spiální část m. deltoideus s m. latissimus dorsi a teres minor. Ventrální flexí paže se aktivuje claviculární část jako pomocný sval pro m. pectoralis major. Pod svalem bývá bursa subdeltoidea často spojená se subacromiální bursou. Svým klidovým napětím udržuje hlavici kloubu v jamce a při jeho obrně dochází ke spontánním luxacím inferiorně váhou končetiny. (Čihák, 2001; Kolář et al., 2020; Shuenke et al., 2014)

### **3.1.2.2 Svaly rotátorové manžety**

Rotátorová manžeta, jak už bylo řečeno, obklopuje, zpevňuje a kryje kloubní pouzdro glenohumerálního kloubu. Napomáhá centraci kloubu a poloze hlavice humeru do labra a zároveň se podílí na udržení vzpřímeného držení těla. Je složena ze čtyř svalů, které se táhnou od lopatky a upínají se na tuberculi hlavice humeru (*Příloha 2: Rotátorová manžeta*). (Simons, Travell, 1999; Véle, 2006)

Z dorsální plochy lopatky se táhnou zevní rotátory m. supraspinatus a m. infraspinatus s úpony na tuberculum majus ossi humeri jejichž šlachy zesilují zadní stěnu pouzdra. Po ventrální straně jde m. subscapularis na menší tuberculus humeru, který paži rotuje vnitřně a zpevňuje pouzdro zepředu. Po laterální straně pak vede m. teres minor také s úponem na tuberculum majus. (Čihák, 2001; Schuenke et al., 2014; Simons, Travell, 1999)

### **3.1.3 Svalové komponenty hlubokého stabilizačního systému páteře**

Stěny břišní dutiny jsou tvořeny kostěnými strukturami (páteř, hrudní koš a pánev) a také svalovými komponenty (bránice, svaly břišní stěny a pánevního dna). Celkové postavení a funkce svalů vytváří tzv. hluboký stabilizační systém páteře (HSSp), který při aktivním zapojení vytváří nitrobřišní tlak (*Příloha 3: HSSp – Nitrobřišní tlak*). U dysfunkce svalů HSSp dochází k zapojování jiných svalů do provedení pohybu a ke stabilizaci páteře, a tím i ke změnám postury. Při ochabnutí břišní stěny se klinicky zvětšuje anteverze pánve s bederní

lordózou, kvůli hypertrofii bederních svalů a zkrácením flexorů kyčle. (Kolář et al., 2020; Schuenke et al., 2014)

Při nádechu dochází k aktivaci svalů pánevního dna a břišní stěny, které svojí rezistencí zabraňují k vyklenutí břišní stěny ventrálně a vytlačování pánevního dna. Tato dynamická souhra svalových komponentů vytváří plynulý průběh respiračních pohybů. (Dylevský, 2009)

### **3.1.3.1 Bránice**

Bránice (diaphragma) patří mezi hlavní respirační a posturální svaly a je uložena v hrudním koši. Tvoří kruhový a plochý tvar s odstupem od bederní páteře (pars lumbalis), od vnitřní plochy žeber (pars costalis) a od mečovitého výběžku hrudní kosti (pars sternalis) s úponovou šlachou centrum tendineum (*Příloha 4: Bránice*). Při nádechu se bránice vyklenuje do třech směrů hrudníku a zvládne obsáhnout všechny základní inspirační funkce. Jednotlivé části se mohou zapojovat zvlášť a měnit tak tvar různých segmentů břišní stěny a hrudníku. Bránicí procházejí několika otvory a štěrbinami orgány, které propojují hrudní a břišní dutinu. Nefyziologickým nitrobřišním tlakem může dojít k poruše těsnící funkce bránice vedoucí ke vzniku bráničních kýl, kdy orgán z dutiny břišní proniká do dutiny hrudní. (Dylevský, 2009; Schuenke et al., 2014)

### **3.1.3.2 Musculus transversus abdominis**

Příčný břišní sval (m. transversus abdominis) má začátek na vnitřní ploše 7.–12. žebra, na thorakolumbální fascii, na hraně kosti kyčelní a na zevní části lig. inguinale. Celou svojí plochou svalová část přechází v břišní aponeurózu, která se táhne po zadní straně pochvy m. rectus abdominis až k úponu do linea alba (*Příloha 5: m. transversus abdominis*). Jako nejhlouběji uložený břišní sval se spoluúčastní k činnosti břišního lisu a pomáhá u výdechové funkce.



U jednostranné kontrakce dochází k rotaci trupu. (Dylevský, 2009; Schuenke et al., 2014)

### 3.1.3.3 Pánevní dno

Svaly pánevního dna vytváří uzávěr pánevního východu, který není opatřen skeletem (*Příloha 6: Svaly pánevního dna*). Střední část nazývaná hráz (perineum) nese váhu orgánů pánve, účastní se na fixaci průchozích dutých orgánů a na jejich uzavření. Pánevní dno (diaphragma pelvis) vychází od pánevních stěn a tvoří ho m. levator ani a m. coccygeus. Druhá část svalů pánevního dna, která se rozbíhá mezi stydkými a sedacími kostmi, se nazývá diaphragma urogenitale a zesiluje pánevní dno v jeho ventrální a nejvíce zatížené části. Patří mezi ně m. transversus perinei profundus et superficialis, m. sphincter urethrae, m. ischiocavernosus a m. bulbospongiosus. (Dylevský, 2009)

## 3.2 Kineziologie

*„Kineziologie je věda, která se zaměřuje na elementární motorické funkce, jejich biomechanický základ a jejich neurofyziologické řídicí systémy.“ (Véle, 1995, str. 9)*

Klidový stav nastává, když člověk jako celek i jeho jednotlivé části nemění místo ani tvar. Dochází k tomu v případě, kdy se síly působící na člověka vyrovnávají, nebo na něj žádné nepůsobí. Při zaujmutí polohy těla a jeho segmentů v klidu pak hovoříme o postuře, neorientované poloze, která předchází pohyb. Pohyb je děj, u kterého dochází ke změnám polohy celého nebo jen částí těla v daném prostoru a v určitém čase. Posturu popisuje např. prof. Václav Vojta v raných fázích ontogenetického vývoje, kde uvádí sensorickou orientaci jako tu nejdůležitější motivaci k provedení pohybu. (Véle, 1995; Vojta, Peters, 1995)

Automatický podvědomý pohyb má účelové zaměření a je řízen centrální nervovou soustavou (dále jen CNS). Nejtypičtějším příkladem zautomatizovaného pohybu může být chůze. U tonického pohybu je podstatou pomalý pohyb nebo udržení dané polohy, zatímco fázický pohyb je rychlý. Pohyby tvoří různé pohybové vzory, které vytvářejí komplexní, sekvenční a funkční celek. Tyto vzory pak nazýváme pohybovým programem, který může být posturální i pohybový a vzniká opakovaným zpracováním aference neboli učením. Pohyb ve sportu je pak pohybem volným (ideokinetickým), vzniká na základě jistého záměrného pohybu a je ovládán vůlí. (Véle, 1995)

*„Kineziologie je věda o biologických komponentách, aspektech a attributech pohybu v procesu vývoje a vlivu pohybu na biologické struktury.“ (Dylevský, 2007)*

Pohyb v kloubu, který kineziologie popisuje, se rozděluje na pohyb pasivní vyvolaný zevní příčinou (např. gravitací, terapeutem) a na aktivní pohyb prováděný svalovým aparátem. Nesmí se ani opomenout kloubní vůle, joint play (kloubní hra), která je vymezena elasticitou kloubního pouzdra a tahem okolních krátkých artikulárních svalů. (Kolář a Máček, 2015)

### **3.2.1 Mobilita kloubu**

Mobilitu v ramenním pletenci můžeme rozlišit na primární a sekundární. Primární mobilitou je připojení pletence k osovému skeletu, a to v již uvedeném spoji klíční kosti s hrudní kostí. Ramenní kloub pak zajišťuje sekundární mobilitu. Horní končetina se tedy pohybuje v šesti směrech pohybu. Mimo přímá skloubení přispívá k mobilitě ramenního pletence lig. costoclaviculare a lig. coracoclaviculare, která spolu s ostatními strukturami zajišťují pohyb do všech osových směrů. (Dylevský, 2009; Kolář et al., 2020; Véle, 2006)

### 3.2.2 Stabilita a instabilita kloubu

Kloubní postavení v průběhu pohybu s vyvoláním jeho optimálního zatížení se nazývá funkční centrace kloubu. V tomto postavení kloub nejlépe snáší zatížení a má maximálně možnou stabilitu. Funkční centrace souvisí s centrálním charakterem řízení pohybu, který se pak projevuje jako fyziologický (nepatologický) hybný stereotyp. Postavení centrovaného kloubu tedy umožňuje plný rozsah pohybu s nejefektivnějším zapojením a provedením pohybu. (Kolář a Máček, 2015; Kolář et al., 2002)

Kvůli slabému kloubnímu pouzdru i přilehlým vazům glenohumerálního kloubu je celková stabilita dána efektem pevnosti šlach svalů rotátorové manžety. K dislokacím tedy dochází nejčastěji anteriorně a anterioinferiorně. Díky velikosti tonu svalů na lopatku a pažní kost můžeme říct, že největší stabilita ramenního pletence je při abdukci a mírné elevaci. Při působení většiny svalů pod kloubní jamkou glenohumerálního kloubu mluvíme o nestabilní poloze ramenního kloubu. (Čihák, 2001; Gross, 2005; Schuenke et al., 2014)

U nestabilního kloubu tedy může docházet k luxacím (kdy dojde k úplnému oddělení kloubních ploch) nebo sublucacím (ve chvíli, kdy není přerušen kontakt hlavice a jamky), ale také dochází k translaci, kdy pacient může subjektivně cítit lupnutí nebo přeskočení. Jedná se o instabilitu neboli o neschopnost udržení centrované hlavice uvnitř jamky kloubu. Testy, které byly pro glenohumerální kloub vytvořeny, se snažíme vyšetřovat při stabilizované lopatce a provádíme je jednostranně. (Kolář a Máček, 2015; Kolář et al., 2020)

### 3.2.3 Svalové řetězce v oblasti ramenního kloubu

Pohybový segment jsou dva segmenty lidského těla (proximální a distální), které se vůči sobě navzájem pohybují. U horní končetiny je nejčastější izolovaný pohyb distálního punctum mobile vůči proximálnímu punctum fixum, např. při

manipulaci s předměty a jiných denních pracovních činnostech. Jde o tzv. otevřený kinematický řetězec, který je tedy funkčním spojením na horní končetině mezi ramenním pletencem a předloktím. Otevřené řetězce dle Véleho (2006) jsou:

*Scapula – m. supraspinatus – humerus – m. biceps brachii – předloktí.*

*Scapula – m. coracobrachialis – humerus – m. triceps brachii – předloktí.*

Pokud se punctum fixum nachází distálně, často se na něj přenáší váha těla a pohyb je pak možný pouze ve spolupráci s ostatními pohybovými segmenty. V tomto případě se používá termín uzavřený svalový řetězec. Na horní končetině se pak dle Véleho (2006) vyskytují tyto uzavřené svalové řetězce:

*Scapula – m. deltoideus – humerus – m. brachialis – ulna.*

*Scapula – m. biceps brachii – radius.*

*Scapula – m. triceps brachii – ulna.*

*Humerus – m. triceps brachii – ulna.*

Každý sval se za jistých okolností může stát článkem určitého řetězce. Současně jich může pracovat několik najednou a stejně tak i svaly, které jsou součástí daného řetězce. Toto propojení vzniká s postupným zapojením na základě fyzikální nebo funkční vazby a je tvořeno fasciálními, šlachovými a kostěnými strukturami. (Javůrek, 1986; Kolář et al., 2020; Véle 1997; Véle, 1995)

Řetězení funkcí pravděpodobně vzniká na základě předpokladu, že CNS řídí celkově pohyb a nezaměřuje se jednotlivě na každý sval. Proto pak může docházet u různých osob k odlišným kombinacím spojů, které se vytvářejí tak, aby byly co nejvíce vyhovující pro aktuální posturu a co nejvíce ekonomické pro organismus. Funkci těchto řetězců můžeme analyzovat klinickou formou přes motorické funkce, kdy zjistíme spíše patologický rozbor pohybu, nebo

pomocnými metodami jako jsou fotografie, posturografie nebo například elektromyografie. (Véle, 1995; Véle, 2006)

Propojení horní končetiny a trupu se děje v rámci pohybu převážně přes lopatku. Jako relativně pohyblivý článek pletence je propojena s hrudními obratli i žebry. Smyčky pak zajišťují pohyb lopatky a její stabilizaci. Uvedený řetězec je jedním ze čtyř smyček dle Véleho (2006) na ramenním pletenci a spojuje *m. supraspinatus* a *m. biceps brachii*. Jedná se o řetězec zpevňující pletenec ramenní, který se aktivuje při upažení, předpažení, zapažení, vzpažení a při pronaci horní končetiny.

*Hrudník – clavícula – m. deltoideus – humerus – m. deltoideus – scapula – svaly lopatkových smyček – hrudník.* (Véle, 2006)

### **3.2.4 Svalové dysbalance**

Posturální svaly, které mají větší tendence ke zkracování a hypertonii, jsou fylogeneticky, respektive z ontogenetického hlediska starší než svaly s tendencí k ochabování. Stejně svaly, které můžeme vidět spastické v kontrakci u různých poruch CNS, se pak objevují i u posturálních poruch, jako je například vadné držení těla. (Kolář a Máček, 2015; Kolář et al., 2020)

Pokud dojde k nerovnováze mezi svaly, pak mizí i rovnoměrné zatížení na daný kloub. Ve chvíli, kdy dojde na jedné straně k hypertonii až zkrácení svalů a na druhé straně k jejich ochabnutí, antagonisté pracují v pohybu nerovnoměrně a tím vznikají tzv. funkční blokády. Můžeme je také nazvat dle Lewita (2003) jako funkční decentrované postavení. Základní tři syndromy svalových dysbalancí dle prof. Jandy jsou:

- 1) Horní zkřížený syndrom – dochází k poruše dynamiky krční páteře, klinickým obrazem je předsunutí hlavy a protrakce ramen, zvětšená

lordóza páteře (nejvíce však krční u přechodu C7/Th1), která může způsobit iritace sympatiku, horní hrudní typ dýchání s přetížením skalenových svalů. (Kolář et al., 2020; Lewit, 2003)

- Hypertonické svaly horních fixátorů lopatek, hypotonické dolní fixátory lopatek.
- Hypertonické prsní svaly, hypotonické svaly mezilopatkové.
- Hypertonické extenzory šíje, hypotonické hluboké flexory šíje. (Haladová a Nechvátalová, 2003)

2) Dolní zkřížený syndrom – projevuje se nedostatečnou extenzí v kyčelním kloubu, zvětšením bederní lordózy v lumbosakrálním přechodu a zvýšením antevertze pánve, a dochází nejen k přetížení kyčelních kloubů, ale i dráždění zadních konců meziobratlových plotének v lumbálních oblastech. (Kolář et al., 2020; Lewit, 2003)

- Hypertonické a zkrácené flexory kyčle, hypotonické gluteální svaly.
- Hypertonické bederní vzpřimovače, hypotonické břišní svaly. (Kolář et al., 2020)

3) Vrstvový syndrom – střídání hypertonických a hypotonických svalových skupin ve vrstvách.

- Dorzální strana kaudokraniálně překrývá hyperaktivní ischiokrurální a hypotonické hýžděvé svaly s paravertebrálními svaly v lumbosakrální oblasti, dále pak hypertrofické erektorů trupu a hypotrofické dolní fixátory lopatek, a nejvíce kraniálně hypertrofická vlákna horního trapézu.
- Ventrální strana překrývá svaly směrem kaudokraniálním od hypertonických flexorů kyčle a hypotonických břišních svalů, dále přes hypertrofické prsní svaly a m. sternocleidomastoideus a hypertonus. (Kolář et al., 2020; Lewit, 2003)

Problémy s bolestí anteriorní části ramenního kloubu jsou u pacientů od 15ti do 35ti let často způsobené špatnou dynamikou svalů. Vytváří se nové svalové řetězení, které dopomáhá slabším svalům v pohybech, a právě to je obvykle příčinou vzniku symptomů anteriorního impigement syndromu (nazývaný také jako sekundární impigement). (Magee, 2013)

### 3.2.5 Kineziologie hodů

U hráčů baseballu je pohyb hodů důležité provést co možná nejvíce dynamicky, aby se míči udělila dostatečná rychlost. To klade důraz a požadavky na celkový pohybový aparát hráče. Ve chvíli, kdy hráč není připraven na tento typ pohybu, může být jeho postura poškozována. (Süss, 2003)

#### 3.2.5.1 Fáze hodů

Hod vrchním obloukem je nejčastěji používaným způsobem baseballového nadhozu. Hlavní fází je švihový pohyb paže, kdy míči silovou složkou dodáváme potřebnou energii. U akcelérátoru švihu působí druhá složka pohybu, kterou je rotace. Ta vychází od pánve na trup a pak přímo na rameno, kde spouští švihovou fázi pohybu. U hodů pak můžeme pozorovat 3 fáze. (Süss, 2003)

1. **Výkrok a nápřah** – začíná se přenesením váhy na dolní končetinu stejnostrannou házečí horní končetině a pokračuje výkrok druhou dolní končetinou ve směru hodů. Házečí horní končetina pak pokračuje do zapažení v horizontále, kdy je potřeba začít v minimální abdukcii ramenního kloubu 90° a loket stejnostranné končetiny by měl být výš než házečí rameno.
2. **Švihová silová fáze** – tato část hodů začíná rotačním pohybem boků do směru hodů a ihned pokračuje stejná rotace horní části trupu se současným pohybem házečí paže. Nejprve je paže vedena loktem vpřed a poté pokračuje švihem předloktí, které je v úrovni hlavy. Celý pohyb paže je

pak ukončen maximálním švihem zápěstí a následným vypuštěním míče z ruky. Druhá horní končetina vykonává souběžně protipohyb sloužící k udržení rovnováhy a také dopomáhá k impulzu rotace trupu.

- 3. Dokončení hodu** – házečí horní končetina pokračuje po vypuštění míče vpřed a dolů až do addukce ramenního kloubu. Kvůli lehké flexi v kyčelních kloubech se v této fázi dostane házečí ruka až k opačnému kolenu. (Süss, 2003)

### **3.3 Pohybové vzory**

Pohybový projev má několik složek, mezi které můžeme zařadit motorické vzory. Jedná se o standardizované geneticky podmíněné pohybové reakce, jako motorické odpovědi CNS na přesně definované podněty. Jejich odpověď, která se po generace nezměnila a probíhá po stálých drahách, je složitější a tím se liší od reflexů. Mezi motorické vzory řadíme jednoduché reflexy na míšni a kmenové úrovni a také senzomotorické vztahy, které se v průběhu zrání CNS zdokonalují. Tyto senzomotorické vztahy, které jsou uspořádány na vyšších mozkových úrovních, podmiňují vývoj postury a základní funkce lokomoce, opěrnou a úchopovou (nákročnou) funkci končetiny. (Kolář et al., 2020)

Z druhého pohledu se pracuje s pojmem senzomotorický hybný vzorec, který je koordinován a kontrolován CNS při zapojení senzoričských signálů motorického systému. Pod hybné vzory se zařadily reflexní reakce, dále pak rytmické a cílené pohyby. Fungují jako společné a doplňující funkce různých svalových skupin, díky kterým se tělo dokáže napřimovat proti gravitaci nebo pohybuje se vpřed. (Orth, 2012)

#### **3.3.1 Pohybový stereotyp**

Zautomatizované pohyby vzniklé na podkladě motorického učení se zapisují do pohybového vzorce jako pohybové stereotypy. Jedná se o stereotypně se



opakující reakce na stejné podněty, kdy posléze dochází k automatizaci nejen jednotlivých pohybů, ale i postury celkově. (Kolář et al., 2020)

Po dlouhodobém jednostranném přetěžování bez dostatečné kompenzace nebo změnou daného pohybového stereotypu, vznikne v segmentu funkční porucha svalové dysbalance. Zpočátku se svalová dysbalance jeví jako porucha svalové souhry antagonisty a agonisty, kdy je hypotonický sval přetahován na stranu hypertonického, a tím ovlivňuje postavení postiženého segmentu. Funkční změny v přetěžované oblasti pak řetězí bolest, a stereotypním opakováním přetěžují pohybový systém. Nejčastěji se tedy dysbalance projevuje vznikem zkrácených a oslabených svalů, následných poruch ideálního pohybového stereotypu a vznikem náhradního pohybového vzoru se změněnou svalovou koordinací. U sportovců to následně vede ke zvýšenému riziku sportovních úrazů, vznikům opakovaných mikrotraumat, a tím k neadekvátnímu sportovnímu výkonu. Sportovci často nevnímají přímo bolesti v poškozovaném segmentu, ale určitý dyskomfort se projeví v podobě hypertonických svalů šíje, zatuhlostí páteře a jinou neurčitou bolestí zad. (Bursová, 2005; Čermák, 2000; Dylevský a kol., 1997)

Neustále se opakující pohyb vede i u nervových dějů ke vzniku vnitřních stereotypů, jelikož se tím usnadní práce CNS v těchto složitých, ale opakujících se situacích. Vzory motorického vývoje tak představují stabilizující faktor, a proto je možné je využít přímo k cílené facilitaci nebo inhibici poškozované motorické funkce u poškozovaného segmentu. (Kolář et al., 2020)

### **3.3.2 Vzory motorického vývoje**

Fyziologický (ideální) pohybový vzor nemá různé varianty a chápeme ho jednoduše tak, že na strukturu těla nemá negativní vliv. Pozorujeme jej v prvním roce života u spontánních hybných projevů zdravého jedince. Tajemství

fyzilogie pak vidíme u počtu genetických programů, kterými se naše tělo dokáže pohybovat od samého začátku. Programy se nazývají vzory motorického vývoje, které odpovídají ideálnímu modelu postury. V danou chvíli dojde k přesnému biomechanickému zatížení na kloub díky jeho centrovanému postavení. (Čápková, 2016; Šafářová a Kolář, 2011)

V době, kdy normální motorický vývoj neprobíhá, jak by měl, se jedná o blokádu automatického řízení pohybu. Vzniká náhradní model pohybu, který se zaměřuje převážně na jeho vlastní funkčnost. V prvních okamžicích se nepovažuje za patologický, jelikož CNS vývojové funkce pro správné vyvíjení funkcí svalů neuvolnila. Nově vzniklý náhradní vzor tedy pouze upozorňuje na motorické poruchy. Pokud ale není odstraněn, může se z funkční poruchy stát postupem času porucha strukturální. Vytvořením náhradního redukovaného vzorce motorického pohybu se omezí přirozený lidský rozměr pohybu (jako například zevní rotace v kyčli nebo rotace páteře). Původ této problematiky je od začátku centrální nebo periferní (např. paréza brachiálního plexu při porodu) a jeho zdrojem může být ať už úraz, velká psychická zátěž nebo špatné postavení a ergonomie těla. Uchování a fixace náhradních motorických vzorů začíná již v 6. týdnu postnatálního vývoje a největšího vrcholu dosahuje koncem 3. trimestru. U dospělých je důležitý fakt, že jejich porucha už není pouze v blokáde posturální ontogeneze, ale náhradní modely si vytváří jedinec sám. Uložení fyziologického programu zpět do CNS, který můžeme pozorovat jako výslednou svalovou aktivitu, závisí na správné funkci a propojení nervové soustavy, mentálních dovednostech člověka a také na rozsahu funkčních nebo již strukturálních poruch. (Skaličková-Kováčiková, 2017; Skaličková-Kováčiková, 2020, Vojta a Peters, 2010)

### 3.3.3 Praktické využití pohybových vzorů

Jak už bylo zmíněno v kapitole o svalových řetězcích, mozek sám „nezná“ konkrétní svaly, ale celkové provedení pohybu. Běžně opakované pohyby pak tvoří soubor pohybových vzorů svalstva trupu a přilehlých končetin. Vlastní vůlí nejsme schopni ovlivnit přidání nebo vynechání některého ze svalů daného pohybového vzoru, jelikož je generován a organizován motorickou oblastí v kortexu mozku. Můžeme ale stabilizační svalovou aktivitu zhodnotit, diagnostikovat a ovlivnit, jelikož tato kvalita se nachází ve fyziologickém vývoji jedince a stabilizační funkce svalů pak reflektuje funkci CNS. (Kabat, 1950; Kabat, 1961; Šafářová a Kolář, 2011)

*„Základní hybné vzory jsou programovány geneticky v centrálním nervovém systému každého jedince“ (Kolář et al., 2020, s. 266)*

V této chvíli se v oblasti fyzioterapie využívá mnoho metod, založených na konceptu pohybových vzorů motorického vývoje. Prof. Václav Vojta počátkem 50. let dvacátého století položil základy ke své metodě, kdy se mu v různých tělesných polohách podařilo přesně definovanými podněty vyvolávat nevědomé motorické reakce. Položil pro další koncepty rehabilitace základní kameny vývojové kineziologie a popsal lokomoční pohyb vpřed a vzpřímení těla. Pro lokomoci označuje za tři nejdůležitější části automatické řízení polohy těla, vzpřimování trupu proti gravitační síle a k tomu danou fázickou pohyblivost projevenou pohybem úchopu nebo nároku končetiny. Vojta vycházel z představy této vrozené lokomoce, kterou se snažil aktivovat, a začal už u kojenců. Hodnotí jednotlivé vývojové etapy, jako je reflexní otáčení, polohu na zádech či na břiše, aktivní vzpřimování páteře proti gravitaci a vlastní lokomoci. Vypozoroval stimulaci hybné procesy, které se samovolně objevovaly až později ve fyziologickém vývoji. Díky těmto globálním vzorům reflexního plazení a otáčení se v určitých koordinačních souvislostech zapojuje a aktivuje příčně

pruhovaná svalovina celého těla. K tomu se zapojuje od nejnižších vrstev CNS až po nejvyšší řídicí funkce. Tyto dva vzory vytvořily základ pro motorickou rehabilitaci všech věkových skupin od kojeneckého po dospělý věk. (Kolář et al., 2020; Orth, 2009; Vojta a Peters, 2010)

### **3.4 Koncept metody DNS**

Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) nám poskytuje funkční nástroje pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSp) za účelem co nejvíce optimalizovaného pohybu, který je potřeba nejen v běžné vertikální poloze těla nebo v chůzi, ale i u sportovních výkonů. Jedná se o koncept a rehabilitační filozofii s obecnými postupy, a proto je brána jako obecná fyzioterapeutická metoda. (Frank, 2013; Kolář et al., 2020)

Prof. Pavel Kolář tuto metodu sestavil na podkladě vývojové kineziologie a pomocí motorických vzorů dokázal ovlivnit funkci svalů v jeho posturálně lokomoční funkci. Metoda DNS je založena na porovnání stabilizačního vzorce člověka dětského nebo dospělého věku, se stabilizačním vývojovým vzorcem zdravého kojence. Cílem je nasměrovat léčbu tak, aby byl obnoven motorický vzorec co nejpřesněji k těmto ideálním stabilizačním vzorům, a proto je při terapii potřeba zajistit, aby výchozí poloha byla co nejvíce podobná poloze, kterou zaujímá kojenec. (Frank, 2013; Kolář a Liebenson, 2006; Vojta a Peters, 2010)

Ve statických polohách (sed, stoj...) i při pohybu se vytváří koaktivační synergie, kdy se jednotlivé pohybové segmenty zpevňují koordinační aktivitou antagonistů a agonistů. Ke zpevnění jednoho nebo více segmentů je potřeba, aby centrální řídicí systém zajistil, že ke zpevnění dojde v centrovaném postavení kloubu (viz kapitola 2.2.2. Stabilita a instabilita). V jiných případech pak může

dojít k přetížení okolních měkkých tkání a poruše segmentální stabilizace kloubu, a to nejčastěji:

1. nedostatečnou neuromuskulární kontrolou, kde mezi hlavní příčiny spadá porucha posturálního vývoje, používání nesprávných pohybových stereotypů nebo reaktivní a protektivní funkcí CNS v reakci na patologickou situaci;
2. chybnou segmentální stabilizací kloubu kvůli špatnému zapojení svalů zajišťujících její funkci;
3. poruchami vazivového aparátu. (Kolář a Máček, 2015; Kolář et al., 2020)

Při posílení svalu pak tedy nelze dbát pouze na anatomickou stránku jeho začátku a úponu, i když posilovací cvičení jsou na tomto principu postavena. Můžeme to pozorovat v situaci, kdy pomocí svalového testu vyšetříme maximální sílu svalu, a přesto v konkrétním zapojení posturální stability má sval funkci nedostatečnou a může až selhávat. Musí se zde tedy zapojit nejen anatomické a kineziologické prvky, ale také programy centrálních řídicích procesů. (Kolář a Liebenson, 2006; Kolář et al., 2020)

Hluboký stabilizační systém páteře popisuje Kolář (2006) jako soubor svalů, které neustále regulují napětí vzájemně mezi sebou. Bránice, pánevní dno a m. transversus abdominis udržují společně nitrobřišní tlak a také stabilitu lumbosakrální páteře. Spolu se spinálními svaly zajišťují pevnost a dynamiku páteře a představují tak integrační systém, který funguje automaticky na podvědomém mechanismu. Špatná funkce HSSp tedy může mít za následek větší tonus přidružených svalů, což vede k jejich namáhání a přetěžování. Nedostatečná propioceptivní aktivita posturálních svalů může způsobit zvýšené napětí v těle, které pak můžeme pozorovat jako příčinu například předsunutí hlavy, zvětšené krční lordózy nebo asymetrického pohybu končetin.

Aktivací HSSp a docílením ideálního nitrobřišního tlaku se optimalizuje efektivita pohybu a zabrání se tak přetížení kloubu. (Frank, 2013; Kolář a Liebenson, 2006)

Přístup DNS metody zdůrazňuje důležitost na přesnost a načasování (timingu) svalového pohybu tak, aby došlo ke koordinovanému a efektivnímu pohybu, který vydrží i kompresní zatížení ve statických pozicích. Proto je tato neuromuskulární strategie dynamická, aby poskytla centrované neutrální postavení v kloubu, které Kolář (2001) popisuje jako společnou centraci. Každá poloha kloubu závisí na funkci správné stabilizace a koordinace okolních i vzdálenějších svalů, kterou se zajistí již zmíněná centrovaná pozice. Princip DNS tedy dbá na kvalitu této koordinace pro správnou funkci kloubu v jeho biomechanickém řetězci. (Kolář a Liebenson, 2006)

## 4 METODIKA

Metodická část práce popisuje všechny použité vyšetřovací postupy v kineziologických rozborech probandů a terapeutické metody zařazené do cvičební jednotky.

### 4.1 Vyšetřovací postupy

Při kineziologickém vyšetřování jsem použila základní fyzioterapeutická vyšetření. Podrobněji jsem se zaměřila na vyšetření funkčních poruch ramenního kloubu, posturální stabilizace a reaktibility. Jako doplňující hodnotu jsem přidala rychlost hodů, která byla změřena při vstupním a výstupním vyšetření.

#### Anamnéza

Anamnézu tvoří několik informací, které dávají dohromady s klinickým vyšetřením bližší obraz o pacientově zdravotním stavu. Od pacienta se odebírá anamnéza přímá, kdy při rozhovoru vnímáme nejen informace, ale i způsob řeči, mimické projevy a mimovolné pohyby těla. Informace získané od příbuzných nebo přátel se řadí do nepřímé anamnézy. Soubor informací se rozděluje do anamnézy osobní, rodinné, pracovní, sociální, farmakologické, gynekologické či urologické, alergologické, abusus alkoholu a cigaret a anamnézy nynějšího onemocnění. U anamnézy nynějšího onemocnění se nejčastěji zjišťují údaje o bolesti, určuje se nebo typ bolesti, její spouštěč nebo trvání, a to vše je jasným vodítkem ke správnému určení diagnózy a nastavení léčby. (Kolář et al., 2020; Navrátil a kol., 2008)

#### Vyšetření aspektů

Vyšetřením aspektů (pohledem) během krátkého času shromažďujeme poznatky o stavu pacienta. Začínáme již při příchodu do ordinace, všímáme si jeho přirozených pohybů těla i výrazů v obličeji, držení těla ve stoji i v sedě

a způsobu chůze. V kazuistice pak vyšetřujeme aspekci stoj, předklon a chůze, kdy porovnááme asymetrie různých segmentů těla. (Kolář et al., 2020)

### Vyšetření stoje aspekci

Při vyšetření stoje aspekci nás zajímá míra a rozložení svalového napětí, které vytváří vyváženost mezi segmenty. Stoj můžeme rozdělit na statický a dynamický a při vyšetření postupujeme vždy jedním směrem kranialně nebo kaudálně. Při získávání informací by měl být pacient svlečen do spodního prádla a naboso, aby bylo možné získat podrobné informace. U probandů jsem použila níže zmíněné testy. (Haladová, 2003)

Pacient se ve statickém stoji hodnotí zezadu, ze stran a zepředu. Všimáme si nejen asymetrického vyvážení segmentů těla, polohy končetin a hlavy, ale také zda dochází ke změnám držení těla v průběhu vyšetření. (Kolář et al., 2020; Lewit, 2003)

U vyšetření dynamického stoje pozorujeme segmenty ze všech stran jako u vyšetření stoje statického. U vyšetření probandů jsem použila **zkoušku Trandelenburga** ve stoji na jedné dolní končetině, kdy nás zajímá aktivace pelvifemorálních svalů. (Haladová, 2003; Kolář et al., 2020)

### Vyšetření chůze

Při vyšetření chůze je pacient bosý a svlečen do spodního prádla. Aspekci hodnotíme chůzi zepředu, ze strany i zezadu a pokračujeme systematicky kaudálním nebo kranialním směrem. Hodnotíme způsob odvíjení chodidla a došlapu, symetrii pohybu dolních končetin, délku a šířku kroku a dokončení pohybu v kyčelním kloubu do extenze na konci stojné fáze kroku. Modifikace



chůze po špičkách, po patách nebo jiné můžou ozřejmit neurologické poruchy. (Haladová, 2003; Kolář et al., 2020; Lewit, 2003)

### Wyšetření palpací

Palpační vyšetření (pohmatem) má velký význam při diagnostice bolestivých změn ve tkáních, primárně v pohybové soustavě. Při dotyku působíme tlakem, ale důležité jsou jemné účelné pohyby, při kterých registrujeme pomocí proprioceptorů několik prvků, vnímáme teplotu či vlhkost tkáně, zda má kůže jemný nebo drsný povrch, odpor a protažení nebo zda palpací vyvoláme bolest, čímž získáváme reakci a zpětnou vazbu od pacienta. Palpací se můžeme konkrétně soustředit na vyšetření hyperalgických zón, pojivové tkáně a fascií, spoušřových bodů ve svalech, reflexních změn na okostici nebo vyšetření kořenových syndromů. (Lewit, 2003)

### Funkční vyšetření páteře

Při rozvíjení pohyblivých segmentů páteře měříme jednotlivé úseky páteře a různými testy hodnotíme změny při konkrétním pohybu. V kineziologickém rozboru jsem použila zkoušky pro ozřejmění výsledků z vyšetření stoje. Zde uvádím všechny použité testy, které jsem měřila pomocí páskové míry. (Kolář et al., 2020)

**Zkouška Thomayerovy vzdálenosti** neboli zkouška prostého předklonu udává nespecifický obraz o celkovém rozvíjení páteře. Měříme vzdálenost natažených paží a prstů od země. (Kolář et al., 2020)

**Forestierova fleche** udává klinickou přítomnost fixované hrudní kyfózy nebo předsunutého držení hlavy. Měříme ve stoji kolmou vzdálenost protruberatia occipitalis externa od stěny, kdy by se pacient při propnutých kolenou měl dotýkat týlem hlavy o stěnu. V tu chvíli je hodnota Forestiorovy fleche 0. (Kolář et al., 2020)

Funkční vyšetření páteře se rozděluje do jednotlivých úseků, ve kterých pozorujeme danou funkci. Postupuje se jedním směrem, kraniálně nebo kaudálně. U probandů jsem vyšetřila aktivní i pasivní pohyb, palpační bolestivost a případné testy pro ozřejnění diagnózy. K vyšetření funkce páteře jsou přidružené i testy funkční pohyblivosti pánve, SI skloubení, hrudníku a žeber. U funkce pánve se zjišťuje její symetrické postavení pomocí poměru vzdáleností **Michaelisovy routy**. Při palpační bolesti SI kloubu jsou často bolestivé zevní rotátory kyčle a funkční porucha se dá ozřejmit pozitivitou **Patrikova testu** (zevní rotace kyčle v leže na zádech s omezením nebo bolestivou zarážkou). Hrudník se podílí svojí dynamikou na dýchání a posturální aktivitě, sledujeme tedy insiprační či kaudální postavení, při aktivním vyšetření rozvoj žeber při hlubokém dýchání a jejich symetrické postavení. (Kolář et al., 2020)

### Antropometrie

Antropometrické měření používáme k vyšetření symetrických hodnot délek a obvodů různých částí těla. Při vyšetření probandů jsem změřila délky a obvody horních i dolních končetin páskovou mírou, které dokázaly viditelné asymetrie z vyšetření aspektů. (Haladová, 2003)

### Svalový test

Svalový test je pomocná analytická metoda, která pomáhá určit sílu jednotlivých svalů nebo společných svalových skupin, informuje nás o rozsahu pohybu a lokalizuje léze periferních nervů, napomáhá při vyšetření jednoduchých hybných stereotypů a je podkladem pro reedukaci oslabených svalů. (Janda, 2004)

Hodnocení síly zaznamenáváme stupnicí o šesti charakterech v procentuálním přiblížení svalové síly, znaménka + a – používáme jako mezistupňové hodnoty. (Janda, 2004)

- 0 → žádný stah (0 %)
  - 1 → sval jeví zřetelný záškub (10 %)
  - 2 → stah svalu velmi slabý a nepřekoná gravitační sílu (25 %)
  - 3 → sval překoná zemskou sílu a provede pohyb v celém rozsahu (50 %)
  - 4 → sval zvládne provést pohyb v celém rozsahu pohybu proti lehkému odporu (75 %)
  - 5 → síla svalu překoná velký odpor v celém svém rozsahu pohybu (100 %)
- (Janda, 2004)

Každý sval nebo svalová skupina má přesně definované pozice, ve kterých provádíme měření svalové síly jednotlivě pro každý z šesti stupňů. Nejprve požádáme pacienta, aby pohyb předvedl sám, a až poté uděláme instruktáž pohybu. Při vyšetření je důležité klást odpor stále stejnou silou v celém rozsahu pohybu a nepůsobit přes dva klouby, pevně fixovat, ale ne přes bříško svalu. V práci jsem použila svalový test na svalové skupiny základních pohybů ramene. (Janda, 2004)

### **Pohybové stereotypy dle Jandy**

U pohybových stereotypů dle Jandy vyšetřujeme způsob pohybu u šesti základních pohybových stereotypů. Sledujeme timing a koordinaci svalů a jednotlivě je hodnotíme. Pohyb při vyšetření je pomalý, bez korekce a dotyku fyzioterapeuta, a provádíme vždy tři opakování. Všechny tyto pohyby mají přesně definované výchozí pozice, postupné zapojování svalů a chybná provedení, které nám svědčí o dysfunkci pohybového systému. Pacient je u všech testů vysvělečen do spodního prádla. Vyšetřila jsem pohyby, které blíže souvisejí

se zapojením svalů horních končetin a trupu, což je stereotyp abdukce ramenního kloubu a zkouška kliku. (Haladová, 2003)

**Abdukce ramenního kloubu** je vyšetřována v sedě bez opory zad, s 90° flexí v loketním kloubu a s předloktím ve středním postavení. V plynulém pohybu vidíme u pacienta timing m. supraspinatus a m. deltoideus. Z pohledu stabilizace se do pohybu zapojuje nejprve kontralaterální m. trapezius a poté na straně homolaterální, na kontralaterální straně pak můžeme vidět i zapojení m. quadratus lumborum. U chybného provedení pozorujeme nejčastější problém ve špatné stabilizaci lopatky, a tak převahu aktivity trapézového svalu na homolaterální straně. (Haladová, 2003)

**Zkouška kliku** se vyšetřuje v leže na břiše, kdy se vyšetřovaný zvedá pomalým pohybem do vzporu kliku a zpět do lehu. Pozorujeme zapojení dolních fixátorů lopatek a celkové držení těla. Nejčastější chybné provedení vidíme v nestabilním držení těla, odlepením lopatek od hrudníku a odstátím od páteře kvůli slabému m. serratus anterior. (Haladová, 2003)

### **Posturální stabilizace a reaktibilita**

Při vyšetření posturální stabilizace se zaměřujeme na aktivní držení těla a jednotlivých segmentů při působení vnějších sil (především zemské síly). Při vyšetření srovnáváme aktuální posturu s posturou „ideální“, odvozenou z centrálních programů posturální ontogeneze. Posuzujeme pak svalovou souhru zajišťující stabilizaci páteře, trupu, pánve i kořenových kloubů končetin. K vyšetření probandů jsem použila následující testy. (Kolář et al., 2020)

**Teste flexe trupu** provádíme v leže na zádech, kdy při pomalé flexi od krku po trup sledujeme chování hrudníku a břišních svalů. Hrudník by měl při správné aktivitě břišních svalů zůstat po celou dobu pohybu v kaudálním

postavení, ale při testu často dochází k chybnému provedení. To je pozorovatelné na hrudníku změnou do inspiračního postavení, a při flexi více jak 20° můžeme pozorovat patologické vyklenutí laterální strany břišních svalů a občas i břišní diastázu. (Kolář et al., 2020)

**Extenční test** můžeme provést ve dvou modifikacích v leže na břicho s pažemi podél těla nebo s oporou o lokty. Vyšetřovaný zvedne hlavu od podložky a postupně celou páteř do extenze, při které bychom měli vidět vyváženou souhru zádových svalů s laterální skupinou břišních svalů, zapojení ischiokrurálních a lýtkových svalů, souhyb lopatek a pohyb pánve do anteverze s překlopením opory o symfýzu. Často viditelnou chybou provedení je hypertrofická aktivace zádových svalů dolní hrudní a horní bederní páteře s minimální aktivací laterálních břišních svalů. (Kolář et al., 2020)

**Bráničním testem** sledujeme schopnost vyšetřovaného aktivovat bránici a souhru břišních svalů a pánevního dna. Vyšetření probíhá v sedě, kdy palpujeme dorzolaterálně pod spodní žebra a lehce zde tlačíme proti břišním svalům. Pokud pacient nedokáže aktivovat svaly proti našemu odporu ani udržet výdechové postavení hrudníku v kaudálním postavení nebo nedojde k laterálnímu rozšíření hrudníku, je test špatně proveden. (Kolář et al., 2020)

**Test nitrobřišního tlaku** provádí pacient v sedě aktivací břišní stěny proti tlaku terapeuta v oblasti podbřišku nad hlavicemi kyčelního kloubu. Při správné aktivaci bránice dojde nejprve k vyklenutí břišní stěny v podbřišku a následně se zapojují ostatní břišní svaly. Pokud je pod naším tlakem oslabený stah svalů a převažuje aktivace horní části m. rectus abdominis, jedná se o pozitivní patologické provedení testu. (Kolář et al., 2020)

**Testem polohy na čtyřech** s oporou o dlaně a přední části chodidel sledujeme postavení jednotlivých segmentů těla a způsob jejich opory při nekorigovaném

zaujetí polohy. Fyziologicky pozorujeme klouby v centrovaném postavení v jedné ose, oporu o celou plochu dlaní a střed kolen směřuje nad střed nohy. Insuficience postavení těla se zvýrazní ve chvíli, kdy se váha těla více nakloní nad horní končetiny. (Kolář et al., 2020)

### Vyšetření somatognozie a stereognozie

Jedná se o testy, kterými zjišťujeme pacientovo vědomí o svém těle v prostoru, který je základním předpokladem účelového pohybu. Bez této funkce nejde cíleně zaměřit pohyb, neboť je zasažena asociační oblast mozkové kůry. Pro vyšetření jsem použila testy, které ozřejmují kvalitu přesnosti pohybu horní končetiny se bez zrakové kontroly (stereognozie) a prostorového vnímání těla bez zrakové kontroly rozpětím horních končetin, kdy pacient udává přibližnou bitrochanterickou šířku pánve ve vertikální i horizontální rovině. (somatognozie). (Kolář et al., 2020)

### Speciální testy na ramenní pletenec

**Úponové bolesti** testujeme pomocí izometrických odporů dle svalového testu, kdy se vždy hlídá fixace lopatky. Pokud se při těchto testech objeví bolest, může ukazovat na lézi šlach a svalů podílejících se na pohybu. K vyšetření jsem použila test na m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. biceps brachii (Yergasonův test), m. subscapularis. (Kolář et al., 2020; Magee, 2013)

**„Painful arc“ dle Cyriaxe** je pomocným vyšetřením, které značí různá postižení způsobující bolesti ramenního kloubu. Testuje se aktivním pohybem do abdukce:

- bolest do 30° → m. supraspinatus,
- bolest od 30° do 60° → postižení subakromiální burzy,
- bolest od 60° do 120° → postižení rotátorové manžety,

- bolest v abdukci 180° → postižení akromioclaviculárního kloubu. (Kolář et al., 2020)

**Empty can test** sleduje příznaky vyšetřovaného při 90° abdukci a v maximální vnitřní rotaci ramenního kloubu, kdy je kladen odpor terapeuta shora na nataženou paži. Rozlišuje pozitivitu testu na tři části. (Magee, 2013)

- A Bolest v subakromiální části, ale zvládne udržet paži ve výchozím postavení → úpon m. supraspinatus.
- B Bolest v subakromiální části a nezvládne udržet paži ve výchozí poloze proti odporu → subakromiální léze.
- C Nezvládne ani udržet paži v 90° abdukci a vnitřní rotaci → kompletní poškození rotátorové manžety. (Magee, 2013)

**Test dle Hawkinse** slouží k diagnostice impigement syndromu, kdy pozitivita testu značí lézi šlachy m. supraspinatus v subakromiálním prostoru. Test provádíme pasivním pohybem paže do abdukce 90° v ramenním kloubu a následně náhlým pohybem provedeme v této poloze vnitřní rotaci ramene. V tu chvíli šlacha svalů naráží na přední část lig. coracoacromiale a působí bolest. (Kolář et al., 2020; Magee, 2013)

### Testování kloubní instability

Strukturální instabilita kloubu ukazuje na možná poškození kloubního pouzdra a jiných strukturálních změn na hlavici kosti nebo kloubní jamky. U probandů jsem použila níže uvedené testy. (Kolář et al., 2020; Magee, 2013)

**Rockwood testem** vyšetřujeme přední strukturální instabilitu ramenního kloubu. Provádíme pasivní zevní rotaci, postupně zvyšujeme abdukci v rameni

od 45° přes 80° až na 120° a v těchto stupních zjišťujeme pozitivitu testu zvětšením zevní rotace v kloubu. Sledujeme, zda pacient pociťuje bolest nebo nevyslovuje obavu z luxace. (Kolář et al., 2020; Magee, 2013)

**Jerk test** posuzuje zadní instabilitu ramene. Sedícímu pacientovi s 90° flexí a vnitřní rotací ramenního kloubu zatlačíme horizontálně na humerus přes střed těla a tím vyvoláme možnou bolest či palpačně cítíme přeskočení hlavice humeru z jamky dorzálním směrem. (Kolář et al., 2020; Magee, 2013)

**Feagin testem** vyšetřujeme kaudální instabilitu ramenního kloubu, kdy v 90° abdukci s extendovaným loktem vytvoříme lehkou trakci v ramenním kloubu a zatlačíme kaudálně našimi dlaněmi shora na humerus. Známkou positivity testu je projev obavy pacienta z dislokace a bolesti v rameni. (Magee, 2013)

### **Měření rychlosti hodu**

Rychlost hodu je stěžejním faktorem v herních situacích v baseballu nejen při nadhozu. Při měření rychlosti hodu se využívá základní nadhazovací vzdálenost 18 m (metrů). (Süss, 2003)

K měření jsem použila The Ball Coach Radar (*Příloha 7: The Ball Coach Radar*) který umožňuje jednoduché změření rychlosti letícího objektu v km/h (kilometry v hodině). Probandi házeli míč klasickým stylem nadhozu vrchním obloukem (viz kapitola 3.2.5.1 Fáze hodu) na plochu asi 4 m<sup>2</sup> (metry čtvereční), kde stál radar. Každý proband měl celkem 5 pokusů a do výsledků se jim zapsal nejrychlejší hod.



## **4.2 Použité metodické postupy**

### **4.2.1 Metoda DNS dle prof. Pavla Koláře**

Při ovlivňování stabilizační funkce využíváme principy posturálních programů z ontogenetického vývoje, které můžeme nazývat globálními vzory. Ze začátku terapie ovlivňujeme trupové stabilizace HSSp, které jsou hlavním předpokladem pro správný pohyb končetin. Svaly se následně posílí v posturálně lokomočních řadách a automaticky se začleňují do svalových řetězců centrálních biomechanických programů. Síla, která provádí daný pohyb končetiny, by neměla být větší než síla stabilizačních svalů, aby nedocházelo k náhradnímu řešení pohybu. Pro ovlivnění segmentální stabilizace je vhodné vybrat ta cvičení, aby zpevnění segmentu bylo vždy zařazeno do globálního vzoru a vycházelo z pevné opory a centrace kloubu. Cvičení tedy vyplývá z cíle, kterého chceme dosáhnout. (Kolář et al., 2020)

### **Aktivace bráničního dýchání a nácvik hluboké posturální stabilizace**

Nejprve byl zařazen do cvičení s probandy nácvik posturálního dechového stereotypu ke zlepšení stabilizační funkce bránice. Hlídáme napřímění páteře a kaudální postavení hrudníku, aby se žebra při nádechu pohybovala laterálně a celý hrudník se rozšiřoval, nedochází k pohybu hrudní kosti ventrálně a břišní stěna rozšiřuje všemi směry. V tomto případě dojde k aktivaci bránice, která dosáhne svojí posturálně stabilizační funkce. Nácvik můžeme provádět v různých polohách v leže na zádech či na břiše nebo i v sedě a ve stoji. Důležitá je kontrola pacienta, který svými nebo dlaněmi terapeuta na stranách hrudníku může vnímat svůj dech a pohyb dolních žeber do stran. (Kolář et al., 2020)

Pro zlepšení dynamiky hrudního koše byla použita cvičení, při kterých se snažíme docílit izolovaného pohybu hrudníku nezávislém na pohybu hrudní páteře. Při výdechu dochází často k patologickému souhybu páteře do flekčního

postavení a při nádechu do extenčního. Pouze u volného hrudníku v kaudálním postavení může dojít při nádechu ke správné aktivaci bránice a zvětšení mezižebních prostor. Nejprve se začíná s tréninkem dynamiky hrudníku v leže na zádech s flektovanými dolními končetinami (DKK) volně bez odporu a dochází k uvolnění měkkých tkání. Pokud pacient zvládá tuto fázi, přidáme odpor, který můžeme dát tlakem přiložených dlaní terapeuta na postranní dolní žebra nebo odpor vytvoříme pomocí therabandu. V tu chvíli se pacient nadechuje proti odporu, snaží se stále udržet kaudální postavení bez kraniálního pohybu hrudníku a bez zapojení zádových extenzorů páteře. (Kolář et al., 2020)

### **Cvičení ve vývojových řadách pro nácvik posturálních funkcí**

Základní posturální nastavení u cvičení odvozujeme od lokomočních vývojových poloh. Výchozí poloha je základním předpokladem pro zapojení hlubokého stabilizačního systému páteře reflexní cestou, a v jednotlivých momentech lokomočního pohybu se selektivně ovlivňují konkrétní svalové skupiny. Ve sportu je nácvik zpevnění středu těla velmi důležitý, dochází při něm ke zvýšení dynamiky, efektivity a plynulosti přidružených pohybů. Horní a dolní končetiny se při určitých polohách zapojují do opěrné a ná kročné funkce a vytváří v lokomočních fázích uzavřené a otevřené svalové řetězce. (Kolář et al., 2020; Thurgood, 2014)

Při terapii je důležité správně edukovat pacienta, aby došlo k co nejlepšímu zaujetí polohy a pacient zvládnul provést cvik bez manuální asistence terapeuta. Ze začátku je nutné korigovat cvičícího slovně i manuálním kontaktem, aby jednotlivé opěrné segmenty dokázal zacentrovat a zvládnul upravit jejich postavení. Jelikož při chybné opoře nejde docílit správného dechového stereotypu ani aktivní stabilizace páteře, snižuje se aktivace fyziologického posturálně lokomočního vzoru a rovnováha mezi antagonisty

a agonisty. Pro terapeutické jednotky jsem zvolila cvičení v tzv. zmrzlých polohách motorického vývoje s prvky DNS metody a postupně byly přidávány modifikační cviky, změny opory či cvičení proti odporu. (Kolář et al., 2020)

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Tato část práce zpracovává kazuistiku fyzioterapeutické péče, která obsahuje vstupní a výstupní vyšetření, krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a popis terapeutických jednotek. Podrobně je zde uvedena kazuistika jednoho z probandů, u ostatních probandů je uveden souhrn vstupního vyšetření. Všechny kazuistiky jsou přidané v příloze (*Příloha 8–13*).

### 5.1 Popis sledovaného souboru

Ve své bakalářské práci jsem spolupracovala s adolescentními baseballisty, kteří byli ve věku 18 let. Podmínkou pro výběr probandů bylo, aby hráli baseball minimálně posledních 5 let a aktivně se účastnili v celonárodních soutěžích juniorů do 21 let nebo v nejvyšší mužské kategorii. Tréninkový plán měli v době probíhajícího testování všichni stejný.

### 5.2 Vstupní kineziologická vyšetření

Na začátku terapie proběhlo 18. 1. 2021 měření a vyšetření probandů testované i kontrolní skupiny v prostorách sportovního areálu Sabat Troja. Soubor šesti baseballistů jsem náhodně rozdělila na skupiny po třech probandech, kdy jedni vytvořili testovanou a druzí kontrolní skupinu.

#### 5.2.1 Vstupní kineziologická vyšetření testované skupiny

**Kazuistika probanda č. 1** (*Příloha 8: Kazuistika probanda č. 1*)

#### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 184 cm

Váha: 65 kg

Baseballový post: nadhazovač

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce nebyly žádné bolesti. Proband udává větší přetížení svalů pravého ramene po konci září 2020, zaléčeno klidovým režimem, operace žádné.

### **Vyšetření stoje aspekci**

#### **Zezadu:**

báze široká

valgózní postavení pat

konfigurace Achillových šlach a lýtek symetrické

popliteální rýhy stejně vysoko

valgózní postavení kolen

gluteální rýhy asymetrické, na levé straně níž postavená

pánev šikmá, pravá crista iliaca výš

thorakolumbální trojúhelník souměrný

pravá lopatka v abdukčním elevačním postavení

levé rameno elevované

#### **Ze stran:**

rekurvace kolenních kloubů

anteverze pánve

zvětšená bederní lordóza

hrudní páteř v kyfotickém postavení

zvětšená krční lordóza

protrakce pravého ramenního kloubu

hlava v mírném předsunutí

#### **Zepředu:**

noha se zdá podélně plochá

česky deviují laterálně

hypotonie dolního kvadrantu břicha

inspirační postavení hrudníku

postavení klíčku asymetrické  
levé rameno elevované  
pravý ramenní kloub více ve vnitřní rotaci

### **Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška negativní.

### **Chůze**

Délka kroku symetrická, souhyb horních končetin (HKK) symetrický vycházející z ramen s PHK (pravou horní končetinou) více ve vnitřní rotaci. Odvíjení chodidla od podložky více přes mediální stranu přes palce.

### **Vyšetření palpací**

Kůže a podkoží v oblasti pravého ramenního kloubu je tužší a hůře posunlivé než u levého ramene. Palpačně SI kloub citlivý na levé straně. Hmatatelné bolestivé spoušťové body na pravém m. supraspinatus a m. teres major u dolního úhlu lopatky, horním trapézu bilaterálně. Zvýšená citlivost hrudních paravertebrálních svalů a úponů hlubokých extenzorů krční páteře. Bránice na dotek bolestivá na levém costálním úponu.

### **Funkční vyšetření páteře**

Thomayerova vzdálenost byla u vstupního vyšetření probanda + 10 cm a Forestierova fleche + 4 cm. Při vyšetření pánve byla zjištěna asymetrie v mírách Michaelisovy routy, kde byla příčná vzdálenost menší na pravé straně. Patrikův test byl levostranně pozitivní.

### **Antropometrie**

Antropometrické měření prokázalo rozdíl obvodu paže v kontrakci, kdy PHK byla o 1 cm větší než LHK. U dolních končetin byla změřena symetrická anatomická délka a funkční délka byla u probanda 1 o 1 cm delší na PDK.

### **Svalový test**

Svalový test ukázal na lehké oslabení pohybu do extenze levého ramenního kloubu.

### **Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu**

**PHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky s lehkým tahem adduktorů ramenního kloubu. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální se zvýrazněnou abdukci lopatky od 80° do 150° abdukce v rameni.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla při provedení zkoušky celkově stabilní. Větší oslabení m. serratus anterior na levé straně.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu flexe přibližně ve 30° je viditelné vyklenutí laterálních břišních svalů a větší aktivita horní části m. rectus abdominis, hrudník neudrží kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních

svalů Th – L přechodu, zvětšení bederní lordózy s oporou více o břicho než o symfýzu, souhyb lopatek souměrný.

### **Brániční test**

Proband při nádechu roztahuje hrudník spíše ventrálně a jde do nádechového postavení. Odtlačení dlaní na laterální straně trupu oslabené.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Nejprve nastává aktivace horní části m. rectus abdominis a až poté dojde k lehkému tlaku při zpevnění břišní stěny v podbřišku.

### **Test polohy na čtyřech**

Při nekorigovaném zaujmutí polohy je viditelná větší opora o kořeny dlaní, prsty pokrčené, ramena decentrovaná a elevovaná, pravá lopatka více abdukována. Hlava v záklonu, zvětšená krční i bederní lordóza, pánev v antevertzi s oslabením břišních svalů. Kyčle rotované vnitřně, kolena míří mediálně a jsou před špičkami, opora více o mediální část chodidel na palci.

### **Somatognozie**

Při provedení zkoušky byl rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně oproti bitrochanterické o přibližně 10 cm menší. Při rozpětí HKK horizontálně byla vzdálenost přibližně o 10 cm větší.

### **Stereognozie**

Rozdíl při provedení testu čelem ke stěně byl přibližně 3 cm a bokem ke stěně byl rozdíl větší o 5 cm.

### **Speciální testy na ramenní kloub**

U probanda 1 byl pozitivní test na úpon šlachy m. supraspinatus na PHK a dále se potvrdil pozitivní test dle Hawkinse.



## **Testování kloubní instability**

Všechny testy byly provedeny bez pozitivního nálezu.

**Rychlost hodu:** 113 km/h

## **Souhrn vstupního vyšetření probanda č. 1**

Proband č. 1 má celkově nestabilní držení těla, které bylo prokázáno patologickými výsledky testů posturální stability. Svalové dysbalance prokázaly vrstvý syndrom a pohybové stereotypy. Testy na instabilitu kloubu vyšly negativní a speciální testy ukázaly na možnou patologii šlachy m. supraspinatus. Rychlost hodu byla 113 km/h.

## **Kazuistika probanda č. 2** (*Příloha 9: Kazuistika probanda č. 2*)

### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 175 cm

Váha: 72 kg

Baseballový post: nadhazovač

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce byly bolesti v oblasti úponu deltového svalu, zaléčeno klidovým režimem, operace žádné. Nyní s občasnými bolestmi hrudní páteře mezi lopatkami.

## **Souhrn vstupního vyšetření probanda č. 2**

Proband č. 2 má celkové držení těla dolního zkříženého syndromu, s oslabenou břišní stěnou, přetíženým paravertebrálním svalstvem a nedostatečnou posturální funkcí bránice. Pohybové stereotypy dle Jandy

a testy posturální stability a reaktivity byly nesprávně provedené. Výsledky testů kloubní instability vyšly negativní a test dle Hawkinse byl pozitivní u pravé horní končetiny. Rychlost hodů 111 km/h.

### **Kazuistika probanda č. 3** (Příloha 10: Kazuistika probanda č. 3)

#### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 185 cm

Váha: 78 kg

Baseballový post: vnitřní polař

Dominantní horní končetina: pravá

Bolesti: v posledním půl roce byly bolesti dolní části zad v oblasti SI kloubů, více na pravé straně. Subjektivně pociťuje ztuhlost v mezilopatkové oblasti hrudní páteře. Operace žádné.

#### **Souhrn vstupního vyšetření probanda č. 3**

Proband č. 3 má skoliotické držení těla s prvky vrstevného syndromu, které byly potvrzené špatně provedenými testy posturální stability a pohybové stereotypy. Pozitivní Feagin test prokázal lehkou kaudální instabilitu pravého ramenního kloubu a také patologii m. supraspinatus. Rychlost hodů 116 km/h.

## 5.2.2 Vstupní kineziologická vyšetření kontrolní skupiny

### Kazuistika probanda č. 4 (Příloha 11: Kazuistika probanda č. 4)

#### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 184 cm

Váha: 81 kg

Baseballový post: nadhazovač

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce proband neudává žádné bolesti.

Osobní anamnéza: v roce 2013 diagnóza lehké pravostranné skoliózy, bez řádného zaléčení. Docházení na fyzioterapie v prvních měsících od diagnostiky, posléze bez léčby.

#### **Souhrn vstupního vyšetření probanda č. 4**

Proband č. 4 má celkově nestabilní držení těla s pravostranně točivou lehkou skoliózou. Vyšetřené testy ukázaly na nerovnováhu oslabených břišních a přetížených paravertebrálních svalů. Dechová i posturální funkce bránice byla narušená a testy prokázaly patologii pravého m. supraspinatus. Kloubní instabilita nebyla prokázána. Rychlost hodů byla 113 km/h.

### Kazuistika probanda č. 5 (Příloha 12: Kazuistika probanda č. 5)

#### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 174 cm

Váha: 66 kg

Baseballový post: vnější polář

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce nebyly žádné. Proband udává větší přetížení svalů po konci září 2020, zaléčeno klidovým režimem, operace žádné.

### **Souhrn vstupního vyšetření probanda č. 5**

Proband č. 5 má rachitickou postavu a při vyšetření hybných stereotypů a posturální stability provedl proband testy s patologickým zapojováním svalů a s oslabeným HSSp. Proband udával bolestivou zarážku při aktivním pohybu do abdukce ramene ve 120° ale nejevil známky kloubní instability. Rychlost hodů byla 105 km/h.

### **Kazuistika probanda č. 6 (Příloha 13: Kazuistika probanda č. 6)**

#### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 187 cm

Váha: 86 kg

Baseballový post: vnitřní polař

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce udává větší přetížení svalů PHK po konci října 2020, zaléčeno klidovým režimem, operace žádné. Jiné bolesti neuvádí.

### **Shrnutí vstupního vyšetření probanda č. 6**

Proband č. 6 má skoliotické držení těla s přetížením paravertebrálních svalů, oslabením mezilopatkových svalů a svalů laterální břišní stěny. Při vyšetření hybných stereotypů a posturální stability provedl proband testy patologicky.

Oslabený HSSp a svalové dysbalance potvrdily vrstvomý syndrom. Speciální testy potvrdily patologii m. supraspinatus a možnou patologii šlachy m. infraspinatus. Proband nejevil při testech známky kloubní instability. Rychlost hodů byla 124 km/h.

### **5.2.3 Shrnutí vstupních vyšetření všech probandů**

Z uvedených vyšetření vyplývá, že všichni probandi mají změněné základní pohybové stereotypy a oslabenou funkci HSSp. U většiny se vyskytuje předsunutí hlavy se zvýrazněnou krční lordózou, elevace ramenního kloubu nedominantní horní končetiny, anteverze pánve, rekurvace kolenních kloubů a valgózní postavení pat. Výsledky testů ukazují na nedostatečnou posturální funkci bránice, zevních břišních svalů a přitahovačů lopatek. U probandů se nejčastěji objevují úponové bolesti m. supraspinatus na dominantní končetině. Testy na instabilitu ramene vyšly negativní, což i s výsledky svalové síly značí na dobré osvalení kloubu. U neurologických vyšetření nebyly prokázány žádné patologické jevy. Jelikož jsou všichni probandi aktivní sportovci, kteří pracují se svým tělem, vyšly testy ideomotorických funkcí v normě. (*viz Tabulka 1–10: Vstupní KR*)

### **5.3 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

Pro zkoumanou skupinu jsem připravila krátkodobý rehabilitační plán, který se zaměřuje na aktivaci a zlepšení funkce hlubokého stabilizačního systému páteře, správného dechového stereotypu, následně pak vytvoření generalizovaných hybných řetězců, a tím tak správné centrace kloubů. Cílem cvičení bylo nejen docílit napřímení páteře a její správné stabilizace, ale i posílení svalů ramenních pletenců a mezilopatkových svalů.

Dlouhodobý rehabilitační plán pro skupinu zkoumaných probandů by měl docílit jejich kontinuální držení zpevněného středu těla a dalšímu zlepšování

v individuálním cvičení. Zaměřila jsem se na správnou edukaci probandů, aby mohli nadále pokračovat ve cvičení a použitou metodu využívat k přípravě těla na sportovní výkon. Dále by cvičení měly sloužit dlouhodobě jako prevence proti přetěžování již postižených struktur ramenních kloubů a tím i k redukci zranění z přetížení.

## **5.4 Průběh terapie**

Cvičení probíhalo v prostorách areálu Sabat Troja nebo v domácím prostředí a přístup všech probandů byl velmi pozitivní a aktivní. Všem probandům jsem se pravidelně věnovala individuálně první měsíc jednou týdně a následující dva měsíce jsme střídali jednou za dva týdny individuální a skupinové cvičení. Každá terapeutická jednotka (TJ) započala dechovým cvičením k aktivaci svalů HSSp. Postupně dle motorického vývoje jsem zacvičila a edukovala probandy metodou DNS ke správnému provedení jednotlivých poloh. Výdrž v jednotlivých polohách byla individuální u každého probanda a závisela na svalové síle a kontrole všech zastabilizovaných segmentů. Edukace probandů byla směřována tak, aby jednotlivé cviky co nejlépe pochopili a ke konci každé terapeutické jednotky je zvládli provést bez manuální či slovní kontroly.

### **5.4.1 Příklad terapeutických jednotek**

#### **Terapeutická jednotka 1 (Příloha 14: Terapeutická jednotka 1)**

Individuální cvičení proběhlo 18. 1. 2021 po vstupním vyšetření. Probandy zkoumané skupiny jsem seznámila s programem terapeutických jednotek a postupem terapie při jednotlivých cvičení. Zaměřila jsem se na aktivaci svalů HSSp pomocí bráničního dýchání a dynamiky hrudního koše v pozicích v leže na zádech a v sedě (*viz Obrázek 13 a 14*).

#### **Terapeutická jednotka 2 (Příloha 15: Terapeutická jednotka 2)**

Terapeutická jednotka proběhla 24. 1. 2021 s každým probandem individuálně v areálu Sabat Troja. Cílem bylo zopakovat cvičení bráničního dýchání a přidání cvičení pro lepší dynamiku hrudního koše. Nejprve byla použita manuální kontrola dlaněmi probanda na spodní žebra a po osvojení cviku byl přidán odpor therabandem. Návuk bráničního dýchání byl pak proveden i v supinační poloze 3. měsíce (3M) motorického vývoje dle metody DNS, kdy bylo důležité udržet kaudální postavení hrudníku po celou dobu provádění cviku (*viz Obrázek 15 a 16*).

### **Terapeutická jednotka 3** (*Příloha 16: Terapeutická jednotka 3*)

Cvičení proběhlo individuálně 6. 2. 2021 v domácím prostředí. Cílem terapeutické jednotky bylo osvojení supinační polohy 3M a edukace pronační polohy 3M v základním fyziologickém postavení dle metody DNS (*viz Obrázek 17*). Probandi byli edukováni ke správnému rozložení váhy a opory, museli si hlídat centrovanou polohu v ramenních kloubech a aktivní brániční dýchání. Jako modifikace v pronační poloze byla přidána rotace hlavy v základním postavení.

### **Terapeutická jednotka 4** (*Příloha 17: terapeutická jednotka 4*)

Individuální terapeutická jednotka proběhla 28. 2. 2021 v domácím prostředí a cílem bylo přidání nových modifikací již naučených cviků z DNS. Byla zopakována supinační poloha 3M nejdříve v základním postavení, poté přidán odpor therabandem. Změna těžiště těla byla docílena aktivním zapojením HKK, které se z předpažení pomalým pohybem natahovaly za hlavu do vzpažení, aniž by došlo k pohybu hrudníku z kaudálního postavení (*viz Obrázek 18*). Pohyb byl prováděn bez zátěže, pouze se pracovalo s vlastní vahou těla. U pronační polohy 3M byla nejdříve osvojena základní pozice a udržení polohy při vnějším odporu. Následně byla přidána modifikace cviku při změně opory pouze o jednu HK, kdy probandi museli udržet zacentrované rameno u opěrné HK a druhá HK

prováděla pohyb do úchopu před sebe a zpátky (*viz Obrázek 19*). Probandi byli edukováni, aby každý cvik prováděli pouze v čase a tolik opakování, kdy dokázali udržet zacentrovaná ramena a nezvětšovala se extenze krční páteře.

#### **Terapeutická jednotka 5 (Příloha 18: Terapeutická jednotka 5)**

Skupinové cvičení proběhlo v areálu Sabat Troja 6. 3. 2021. S probandy jsem zopakovala pronační a supinační polohu 3M s aktivním bráničním dýcháním. Zaměřila jsem se na úpravu výchozích pozic a korekci přidaných modifikací z „Terapeutické jednotky 4“. Mezi další modifikaci v supinační poloze 3M jsem přidala zátěž, kdy probandi v předpažení drželi soupaž závaží do 3 kg a pomalým pohybem vzpažovali HKK za hlavu (*viz Obrázek 20*). Cvik byl prováděn pouze v takovém rozsahu pohybu, kde proband zvládnul udržet kaudální postavení hrudníku. Mezi nové pozice byla naučena poloha na čtyřech ze 7 měsíce motorického vývoje, která se v konceptu DNS metody nazývá kočka (*viz Obrázek 21*). V této poloze proběhla korekce všech segmentů těla, aby byly ve správném postavení. Byly také předvedeny modifikace se změnami opěrné polohy a odporově zátěžových cvičení, které vedly ke zpevnování zacentrovaných kloubů.

#### **Terapeutická jednotka 6 (Příloha 19: Terapeutická jednotka 6)**

V individuální terapeutické jednotce jsme se s probandy zaměřili na polohu ze 7 1/2 měsíce motorického vývoje, šikmý sed s oporou o loket v základním fyziologickém postavení dle metody DNS (*viz Obrázek 22*). Cvičení proběhlo v domácích podmínkách 28. 3. 2021. Zaměřila na korekci nových pozic, následně měli probandi za cíl plynule přejít z opory o loket do opory o dlaň s nataženou HK (*viz Obrázek 23*). Do modifikace polohy s oporou o loket ke zlepšení tréninku stabilizace opěrného ramenního kloubu byl přidán cvik s therabandem, který docílil zvýšení svalových kontrakcí.



### **Terapeutická jednotka 7 (Příloha 20: Terapeutická jednotka 7)**

Skupinové cvičení proběhlo v domácích prostorech 4. 4. 2021 a zaměřila jsem se s probandy na korekci základní polohy a modifikací v pozici na čtyřech a šikmého sedu. Využila jsem domácích prostředků k vytvoření nestabilních ploch a probandi museli udržet centrované klouby v poloze na čtyřech (*viz Obrázek 24*). V poloze šikmého sedu byla procvičena změna opory z lokte na dlaň a modifikace cviku s therabandem. Terapie se věnovala aktivním dechovým cvičením pro aktivaci svalů HSSp v poloze na čtyřech, která následně přešla do pozice 10. měsíce dle motorického vývoje nazývaný v DNS malý medvěd (*viz Obrázek 25*).

### **Terapeutická jednotka 8 (Příloha 21: Terapeutická jednotka 7)**

Individuální terapeutická jednotka proběhla v domácích prostorách 11. 4. 2021. Probandy jsem zacvičila do nové pozice z 10. měsíce motorického vývoje, která se v konceptu DNS metody nazývá velký medvěd (*viz Obrázek 26*). Nejprve probandi zopakovali pozici malého medvěda, kde cvičení probíhalo nejdříve s pevnou a následně nestabilní oporou o dlaně. Posléze byla zacvičena pozice velkého medvěda s pevnou oporou o horní končetiny.

## **5.5 Výstupní kineziologické vyšetření**

Po uplynutí třech měsíců terapie jsem 22. 4. 2021 provedla s probandy výstupní kineziologické vyšetření, které ukázalo na několik rozdílů oproti vstupnímu vyšetření. V této kapitole jsou uvedeny souhrny výstupních vyšetření, které poukazují na změnu stavu u každého pacienta použitím stejných vyšetřovacích metod. Komplexní výstupní kineziologické rozborů jsou uvedeny v přílohách (*Příloha 22–27*)

### **5.5.1 Výstupní kineziologická vyšetření testované skupiny**

#### **Proband 1** (*Příloha 22: Proband 1 – Výstupní kineziologické vyšetření*)

Vyšetření aspektů umožnilo vidět rozdíly, které nastaly v segmentech pánve, ramenních kloubů a krční páteře a které byly potvrzené dalšími testy z vyšetření. Funkční vyšetření páteře dokázalo změny v rozpořívování páteře. Antropometrické hodnoty a svalový test neukázaly žádné změny ve výsledcích. Provedení pohybových stereotypů bylo bez patofyziologických úkazů. Testy na funkční stabilitu a reaktivitu provedl proband 1 celkově ve stabilním postavení a výsledky prokázaly zlepšení posturální funkce HSSp. V testech na gnostické funkce měl proband lepší výsledky a rozdíly při testech byly minimální s odchylkou 1 cm. Speciální testy a testy na kloubní instabilitu ramene vyšly všechny negativní. Rychlost hodů se zlepšila o 14 km/h na 127 km/h.

#### **Proband 2** (*Příloha 23: Proband 2 – Výstupní kineziologické vyšetření*)

Při vyšetření aspektů byly oproti vstupnímu vyšetření jasně viditelné rozdíly v segmentech pánve a bederní páteře, a v postavení ramen a lopatek. Funkční vyšetření páteře potvrdilo zlepšení v rozvoji páteřních segmentů. Více se srovnala asymetrie antropometrických hodnot u HKK a svalový test prokázal zvětšení svalové síly zevní rotace ramenního kloubu. Provedení pohybových stereotypů proběhlo bez patofyziologických úkazů. U testů na posturální stabilizaci výsledky prokázaly zlepšení posturální funkce bránice a aktivaci HSSp. U testování gnostických funkcí vyšly výsledky velmi podobně jako u vstupního vyšetření. U speciálních testů na ramenní kloub a kloubní instabilitu vyšly všechny výsledky negativní. Rychlost hodů se probandovi 2 zlepšila o 4 km/h na rychlost 115 km/h.

#### **Proband 3** (*Příloha 24: Proband 3 – Výstupní kineziologické vyšetření*)

Při vyšetření aspektů se u probanda 3 postavení dolních končetin a valgózních kolen výrazně nezměnilo, ale rozdíly byly viditelné v postavení pánve, ramenních kloubů i lopatek a v segmentech páteře. Funkční vyšetření páteře následně potvrdilo zlepšený rozvoj i postavení segmentů páteře. Antropometrické vyšetření prokázalo menší asymetrické hodnoty u obvodu kontrahovaných HKK a svalový test zvětšení svalové síly svalů zevní rotace. Provedení pohybových stereotypů proběhlo s patofyziologickým zapojením trapézů na PHK. U testů na funkční posturální stabilitu výsledky prokázaly zlepšení posturální funkce bránice a aktivaci HSSp. Výsledky testů gnostických funkcí vyšly s menší odchylkou než u vstupního vyšetření. U speciálních testů na ramenní kloub a kloubní instabilitu vyšly výsledky negativní až na pozitivitu testu Empty can, která prokazuje přetížení a možnou patologii šlachy m. supraspinatus. Rychlost hodů se probandovi 3 zlepšila o 12 km/h na rychlost 128 km/h.

### **5.5.2 Souhrn výstupních vyšetření testované skupiny**

Všem probandům zkoumané skupiny se viditelně změnilo držení těla a došlo k vymizení několika asymetrií horní poloviny těla. V rámci výsledků testů pohybových stereotypů a testů posturální stability došlo u všech probandů ke zlepšení centrovaného držení tělesných segmentů v konkrétních testovaných polohách a ke zlepšení koordinovaného pohybu s vymizením patofyziologických svalových souher. Ostatní speciální testy na ramenní kloub byly ve většině případech odebrány s negativním výsledkem. U všech probandů došlo ke zvýšení svalové síly v pohybech, které byly u vstupního vyšetření lehce oslabené, a ke zvýšení rychlosti hodů.

### **5.5.3 Výstupní kineziologická vyšetření kontrolní skupiny**

**Proband 4** (*Příloha 25: Proband 4 – Výstupní kineziologické vyšetření*)

U výstupního vyšetření probanda 4 se výsledky většin testů nelišily od vstupní kineziologického rozboru. Při funkčním vyšetření páteře došlo sice ke zlepšení Thomayerovy vzdálenosti, ale zhoršila se hodnota Forestierovy fleche o 1 cm. U antropometrického vyšetření došlo k asymetrické hodnotě obvodů u relaxovaných paží, která při vstupním vyšetření nebyla naměřena. Výsledky svalového testu prokázaly zvětšení svalové síly na LHK do pohybu extenze. U pohybových stereotypů se zapojily svaly stejně patofyziologicky jako u vstupního vyšetření. Výsledky testů na posturální stabilitu neukázaly žádné změněné hodnoty. Gnostické funkce se podle výsledků testu zpřesnily. U speciálních testů na ramenní kloub a jeho instabilitu výsledky neprokázaly žádné odlišnosti oproti vstupnímu vyšetření. Rychlost hodů se nezměnila bylo naměřeno 113 km/h.

**Proband 5** (*Příloha 26: Proband 5 – Výstupní kineziologické vyšetření*)

Při vyšetření probanda 5 nebyly viditelné žádné výrazné změny v držení těla a jednotlivých segmentů oproti vstupnímu kineziologickému rozboru (KR). U funkčního vyšetření páteře vyšly zhoršené hodnoty testů a u svalového testu se zhoršila zevní rotace levého ramenního kloubu. Pohybové stereotypy i testy na posturální stabilitu svými výsledky neukázaly na žádné zlepšení. V testech na gnostické funkce měl proband 5 u výstupního vyšetření lepší výsledky. Výsledky speciálních testů a testů na kloubní instabilitu ramenního kloubu nepřinesly žádné rozdíly či zlepšení. Rychlost hodů probanda 5 se zhoršila o 3 km/h na rychlost 102 km/h.

**Proband 6** (*Příloha 27: Proband 6 – Výstupní kineziologické vyšetření*)

U výstupního vyšetření nenastala u probanda 6 žádná výrazná změna v držení těla oproti vstupnímu KR. Funkční vyšetření páteře ukázalo změnu u Thomayerovy vzdálenosti, která se zvětšila o 3 cm, u antropometrického

měření se zmenšila asymetrie obvodů končetin při kontrakci a ve svalovém testu nedošlo k žádným změnám. Při testech pohybových stereotypů a posturální stability nedošlo k žádným změnám a proband provedl většinu testu v patofyziologickém vzoru. U testu gnostických funkcí došlo k mírné odchylce, která neznáčí na zhoršení gnostických funkcí. Při vyšetření speciálních testu na ramenní kloub došlo k vymizení úponové bolesti m. infraspinatus, ale oproti vstupnímu KR vyšel pozitivní test dle Hawkinse. Testování kloubní instability bylo znovu negativní. V rychlosti hodu se proband 6 zlepšil o 8 km/h na rychlost 132 km/h.

#### **5.5.4 Souhrn výstupních vyšetření kontrolní skupiny**

Výstupní vyšetření u testované skupiny neukázalo na výrazné změny ve svalových dysbalancích a celkového držení těla. U některých probandů došlo ke zhoršení ve zkouškách na funkční vyšetření páteře a Testy na posturální aktivitu a reaktivitu a pohybové stereotypy byly provedené se stejným patologickým zapojením svalových smyček jako u vstupního vyšetření. Rychlost hodu vyšla u každého probanda z kontrolní skupiny s jiným výsledným rozdílem oproti hodu ze vstupního vyšetření. U testů na kloubní instabilitu a speciálních testů na ramenní kloub se výsledky víceméně nezměnily, pouze u probanda č. 6 došlo k nové pozitivitě testu dle Hawkinse a k negativním testu na úpon m. infraspinatus.

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Výsledky vyšetření aspektů

Tabulka 1: 6.1 Výsledky - testovaná skupina

	testovaná skupina					
	proband 1		proband 2		proband 3	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
<b>postavení DKK</b>	beze změn – noha podélně plochá, valgózní paty a kolena v, popliteální a gluteální rýhy symetrické		beze změn – noha příčně plochá, paty kvadratické, kolena varózní, popliteální a gluteální rýhy symetrické		beze změn – noha podélně plochá, valgózní paty a kolena, popliteální a gluteální rýha na levé straně výš	
<b>postavení pánve</b>	šikmá, pravá crista iliaca výš, antevertze	lepší postavení pánve, stále šikmá a menší antevertze	antevertze	neutrální	šikmá, levá crista iliaca výš, antevertze	lepší postavení pánve, stále šikmá a menší antevertze
<b>postavení lopatek</b>	pravá lopatka elevace a abdukce	menší elevace	levá lopatka v elevaci	symetrické zacentrování	lopatky v abdukci, elevace pravé	symetrické zacentrování
<b>postavení ramen</b>	levé rameno elevace, protrakce pravého ramene	menší elevace levého i protrakce pravého ramene	levé rameno v elevaci a vnitřní rotaci	menší elevace levého ramene	ramena v protrakci a elevaci, více pravé	menší protrakce ramen, stále elevace pravého
<b>páteř</b>	větší lordóza bederní a krční páteře	stále lordóza krční i bederní páteře	větší bederní a krční lordóza	menší bederní lordóza	větší krční a bederní lordóza, a hrudní kyfóza, skoliotické držení	menší bederní lordóza, krční lordóza a hrudní kyfóza stále zvětšené, skoliotické držení
<b>hrudník</b>	inspirační postavení	menší inspirační postavení	lehké inspirační postavení	lehké inspirační postavení	inspirační postavení	menší inspirační postavení

Legenda: KR = kineziologický rozbor; modrá = testovaná skupina; šedivá = výstupní KR; zelená = zlepšení stavu

U vyšetření aspektů ukazují výsledky mezi skupinami na značné rozdíly. Zatímco u kontrolní skupiny nedošlo k žádným změnám držení jednotlivých segmentů těla, u probandů po ukončení terapie DNS došlo hned k několika odlišnostem oproti vstupnímu vyšetření. Jednalo se převážně o zacentrování ramenního kloubu a lopatky, případně ke zmenšení patologického držení těchto segmentů. Došlo ke zmenšení antevertze pánve, která u vstupního vyšetření prominovala, a tím i ke zmírněním lordózy v bederní i krční páteři.

Tabulka 2: 6.1 Výsledky - kontrolní skupina

	kontrolní skupina					
	proband 4		proband 5		proband 6	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
<b>postavení DKK</b>	beze změn – noha podélně plochá, valgózní paty a kolena, popliteální a gluteální rýha na levé straně výš		beze změn – noha podélně plochá, valgózní paty, popliteální a gluteální rýhy symetrické		beze změn – noha podélně plochá, valgózní paty, popliteální a gluteální rýha výš na levé straně	
<b>postavení pánve</b>	beze změn – šikmá, levá crista iliaca výš, antevertze		beze změn – antevertze		beze změn – šikmá, levá crista iliaca výš, antevertze	
<b>postavení lopatek</b>	beze změn – levá lopatka v abdukci a elevaci		beze změn – lehká bilaterální abdukce		beze změn – levá lopatka v abdukci a elevaci	
<b>postavení ramen</b>	beze změn – levé rameno elevované a v protrakci		beze změn – levé rameno v elevaci a vnitřní rotaci		beze změn – levé rameno elevované a v protrakci	
<b>páteř</b>	beze změn – idiopatická dextrolaterální skolióza, zvětšená bederní a krční lordóza, a hrudní kyfóza		beze změn – lehce zvětšená krční a bederní lordóza		beze změn – větší krční a bederní lordóza, zvětšená kyfóza hrudní páteře, skoliotické držení	
<b>hrudník</b>	beze změn – inspirační postavení		beze změn – inspirační postavení		beze změn – inspirační postavení	

Legenda: KR = kineziologický rozbor; žlutá = kontrolní skupina; šedivá = výstupní KR

## 6.2 Výsledky vyšetření palpací, chůze a dynamického stoje

Tabulka 3: 6.2 Výsledky - testovaná skupina

	testovaná skupina					
	proband 1		proband 2		proband 3	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
<b>palpační vyšetření</b>	bolestivý levý SI kloub, bránice bolestivá na levém costálním úponu	SI kloub, trapéz i bránice bez bolesti	SI kloub bilaterálně citlivý, bránice nebolestivá	SI kloub bilaterálně citlivý, bránice nebolestivá	SI kloub bilaterálně citlivý, bránice bolestivá na levém costálním úponu	SI kloub bilaterálně citlivý, bránice nebolestivá
<b>spoušťové body</b>	pravý m. supraspinatus a m. teres major, bilaterálně horní vlákna trapézu	pravý m. teres major	levý teres major	levý teres major	bilaterálně m. teres major, horní vlákna trapézu a m. iliopsoas	bilaterálně m. iliopsoas
<b>chůze</b>	beze změn – odvíjení chodidla patofyziologické		beze změn – odvíjení chodidla fyziologické		beze změn – odvíjení chodidla patofyziologické	
<b>Trandelenburgova zkouška</b>	bilaterálně negativní	bilaterálně negativní	bilaterálně negativní	bilaterálně negativní	pravostranně pozitivní	bilaterálně negativní

Legenda: KR = kineziologický rozbor; modrá = testovaná skupina; šedivá = výstupní KR; zelená = zlepšení stavu

Při výstupním vyšetření palpací se u dvou třetin probandů testované skupiny zmírnila citlivosti a bolestivost hypertrofických svalů s menším nálezem spoušťových bodů. Druh chůze se u žádného z probandů nezměnil a pozitivní Trandelenburgova zkouška ze vstupního vyšetření vyšla negativní u výstupního vyšetření pouze u probanda testované skupiny.



Tabulka 4: 6.2 Výsledky - kontrolní skupina

	kontrolní skupina					
	proband 4		proband 5		proband 6	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
<b>palpační vyšetření</b>	beze změn – bránice bolestivá po celém costálním úponu, SI kloub citlivý na levé straně		beze změn – bránice a SI kloub nebolestivý		beze změn – bránice bolestivá u pravého costálního úponu, SI kloub citlivý na pravé straně	
<b>spoušťové body</b>	beze změn – pravý m. supraspinatus a m. teres major, bilaterálně horní trapéz, více nalevo		beze změn – pravý m. supraspinatus a bilaterální horní vlákna trapézu		beze změn – pravý m. supraspinatus a m. teres major, bilaterálně horní vlákna trapézu	
<b>chůze</b>	beze změn – odvíjení chodidla patofyziologické		beze změn – odvíjení chodidla patofyziologické		beze změn – odvíjení chodidla fyziologické	
<b>Trandelenburgova zkouška</b>	beze změn – bilaterálně pozitivní		beze změn – negativní		beze změn – negativní	

Legenda: KR = kineziologický rozbor; žlutá = kontrolní skupina; šedivá = výstupní KR

## 6.3 Výsledky funkčního vyšetření páteře, antropometrie a svalového testu

Tabulka 5: 6.3 Výsledky – testovaná skupina

	testovaná skupina					
	proband 1		proband 2		proband 3	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 10 cm	0 cm	+ 12 cm	+ 8 cm	0 cm	0 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 4 cm	+ 3 cm	+ 2 cm	+ 1 cm	+ 5 cm	+ 4 cm
<b>Michaelisova ruta</b>	beze změn – příčná vzdálenost menší na pravé straně		nevyšetřována		beze změn – příčná vzdálenost větší na pravé straně	
<b>Patrikův test</b>	Levostranně pozitivní	bilaterálně negativní	pozitivní bilaterálně	pozitivní bilaterálně	pozitivní bilaterálně	pozitivní bilaterálně
<b>rozdíl v obvodu relaxovaných paží</b>	PHK a LHK stejné	PHK a LHK stejné	PHK větší o 0,5 než LHK	Stejná PHK i LHK	LHK a PHK stejná	LHK a PHK stejná
<b>rozdíl v obvodu paží v kontrakci</b>	PHK větší o 1 cm než LHK	PHK větší o 1 cm než LHK	PHK větší o 2 cm než LHK	PHK větší o 1 cm než LHK	PHK větší o 1 cm než LHK	PHK větší o 0,5 cm než LHK
<b>relativní funkční délka DKK</b>	beze změn – PDK delší o 1 cm než LDK		nevyšetřována		beze změn – LDK delší o 1 cm než PDK	
<b>anatomická délka DKK</b>	beze změn – symetrická		beze změn – symetrická		beze změn – symetrická	
<b>svalový test na ramenní kloub</b>	oslabená extenze na LHK	oslabená extenze na LHK	bilaterálně oslabená zevní rotace HKK	zevní rotace bilaterálně zlepšena	lehce oslabená zevní rotace LHK	zevní rotace LHK zlepšena

Legenda: KR = kineziologický rozbor; modrá = testovaná skupina; šedivá = vstupní KR; zelená = zlepšení stavu

Testy byly voleny individuálně k ozřejmění asymetrických nerovností ze vstupního vyšetření aspektů. U probandů první skupiny se ve většině případech zlepšila hyperlordóza krční páteře vyšetřovaná zkouškou Forestierovy fleche zatímco u probandu kontrolní skupiny se některých případech vyskytlo i zhoršení předsunu hlavy. U asymetrických hodnot obvodů paží, které dokázaly u všech probandů svalové přetížení dominantní končetiny, se rozdílly vyskytly u obou skupin s větším zlepšením u skupiny po terapiích metodou DNS. Svalový test neukázal významné hodnoty oslabení v pohybech u vstupního vyšetření a rozdílly u výstupního vyšetření nebyly velké. Změny se neudály u žádného probanda ve vyšetřených asymetrických funkčních délkách DKK.

Tabulka 6: 6.3 Výsledky – kontrolní skupina

	kontrolní skupina					
	proband 4		proband 5		proband 6	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 5 cm	0 cm	+ 5 cm	+ 10 cm	+ 5 cm	+ 10 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 3 cm	+ 4 cm	+ 2 cm	+ 3 cm	+ 5 cm	+ 5 cm
<b>Michaelisova routa</b>	beze změn – příčná vzdálenost větší na levé straně		nevyšetřováno		beze změn – příčná vzdálenost větší na pravé straně	
<b>Patrikův test</b>	pozitivní bilaterálně	levostranně pozitivní	nevyšetřováno	nevyšetřováno	Pozitivní bilaterálně	Pozitivní bilaterálně
<b>rozdíl v obvodu relaxovaných paží</b>	PHK a LHK stejná	PHK větší o 0,5 cm než LHK	PHK větší o 1 cm než LHK	PHK větší o 1 cm než LHK	PHK větší o 1 cm než LHK	PHK větší o 1 cm než LHK
<b>rozdíl v obvodu paží v kontrakci</b>	PHK větší o 1,5 cm než LHK	PHK větší o 1,5 cm než LHK	PHK větší o 2,5 cm než LHK	PHK větší o 2,5 cm než LHK	PHK větší o 3 cm než LHK	PHK větší o 2,5 cm než LHK
<b>relativní funkční délka DKK</b>	beze změn – LDK delší o 1,5 cm než PDK		nevyšetřováno		beze změn – LDK delší o 0,5 cm než PDK	
<b>anatomická délka DKK</b>	beze změn – LDK delší o 1 cm než PDK		beze změn – symetrická		beze změn – symetrická	
<b>svalový test na ramenní kloub</b>	lehce oslabená extenze a zevní rotace na LHK	lehce oslabená pouze extenze	lehce oslabená zevní rotace PHK	zevní rotace PHK se zlepšila došlo k lehkému u oslabení u LHK	všechny pohyby v maximální svalové síle	všechny pohyby v maximální svalové síle

Legenda: KR = kineziologický rozbor; modrá = testovaná skupina; šedivá = výstupní KR; zelená = zlepšení stavu; červená = zhoršení stavu

## 6.4 Výsledky pohybových stereotypů a testů posturální stabilizace a reaktivity

Tabulka 7: 6.4 Výsledky - testovaná skupina

	testovaná skupina					
	proband 1		proband 2		proband 3	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
<b>Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu</b>	pohyb bilaterálně patologický	bilaterálně fyziologický	pohyb patologický u PHK	bilaterálně fyziologický	pohyb patologický u PHK	pohyb patologický u PHK
<b>Zkouška kliku</b>	patologický, bilaterálně oslabený m. serratus anterior	bilaterálně fyziologické zapojení m. serratus anterior	patologický, bilaterálně oslabený m. serratus anterior	bilaterálně fyziologické zapojení m. serratus anterior	patologický, bilaterálně oslabený m. serratus anterior	bilaterálně fyziologické zapojení m. serratus anterior
<b>Test flexe trupu</b>	patologický	fyziologický	patologický	fyziologický	patologický	fyziologický
<b>Extenční test</b>	beze změn – patologický		beze změn – patologický		beze změn – patologický	
<b>Brániční test</b>	patologický	fyziologický	patologický	fyziologický	patologický	fyziologický
<b>Test nitrobřišního tlaku</b>	slabý	silný	slabý	silný	slabý	silný
<b>Test polohy na čtyřech</b>	patologický	fyziologický	patologický	fyziologický	patologický	fyziologický
<b>Somatognozie</b>	odchylky do 10 cm	odchylky do 5 cm	odchylky žádné	odchylky žádné	odchylky do 10 cm	odchylky žádné
<b>Stereognozie</b>	odchylky do 3 cm	odchylky do 1 cm	odchylky do 2 cm	odchylky do 2 cm	odchylky do 2 cm	odchylky žádné

Legenda: KR = kineziologický rozbor; modrá = testovaná skupina; šedivá = výstupní KR; zelená = zlepšení stavu

Vstupní vyšetření ukázalo u všech probandů patologické zapojení svalových souher u testů pohybových stereotypů a testů na posturální stabilitu a reaktivitu. Zajímavé bylo, že při výstupním vyšetření se u testované skupiny všem probandům zlepšilo postavení segmentů těla skoro při všech posturálních zkouškách a svalové řetězce se v testovaných pozicích zapojovaly ve fyziologickém pořadí. U kontrolní skupiny nedošlo skoro k žádným rozdílům. U žádného z probandů se nezměnilo patologické provedení Extenčního testu, který ukázal na přetížení paravertebrálních svalů. Testy na gnostické funkce vyšly u všech probandů s celkem dobrými výsledky, které potvrdily exaktní orientaci těla v prostoru.

Tabulka 8: 6.4 Výsledky - kontrolní skupina

	kontrolní skupina					
	proband 4		proband 5		proband 6	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
<b>Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu</b>	pohyb bilaterálně patologický	pohyb patologický u LHK	pohyb bilaterálně patologický	pohyb bilaterálně patologický	pohyb bilaterálně patologický	pohyb bilaterálně patologický
<b>Zkouška kliku</b>	beze změn – patologický, oslabený levý m. serratus anterior		beze změn – patologický, bilaterálně oslabený m. serratus anterior		beze změn – patologický, oslabený levý m. serratus anterior	
<b>Test flexe trupu</b>	beze změn – patologický		beze změn – patologický		beze změn – patologický	
<b>Extenční test</b>	beze změn – patologický		beze změn – patologický		beze změn – patologický	
<b>Brániční test</b>	beze změn – patologický		beze změn – patologický		beze změn – patologický	
<b>Test nitrobřišního tlaku</b>	beze změn – slabý		beze změn – slabý		beze změn – slabý	
<b>Test polohy na čtyřech</b>	beze změn – patologický		beze změn – patologický		beze změn – patologický	
<b>Somatognozie</b>	beze změn – odchylky žádné		beze změn – odchylky do 10 cm		beze změn – odchylky do 5 cm	
<b>Stereognozie</b>	odchylky do 1 cm	odchylky do 1 cm	odchylky do 2 cm	odchylky do 1 cm	odchylky do 2 cm	odchylky do 5 cm

Legenda: KR = kineziologický rozbor; žlutá = kontrolní skupina; šedivá = vstupní KR; zelená = zlepšení stavu; červená = zhoršení stavu

## 6.5 Výsledky speciálních testů na ramenní kloub a rychlost hodu

Tabulka 9: 6.5 Výsledky - testovaná skupina

	testovaná skupina					
	proband 1		proband 2		proband 3	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
Úpon m. supraspinatus	PN	NN	NN	NN	PN	NN
Úpon m. infraspinatus	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Úpon m. subscapularis	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Yergasonův test	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Painful arc dle Cyriaxe	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Empty can test	NN	NN	NN	NN	PN	PN
Test dle Hawkinse	PN	NN	PN	NN	PN	NN
Rockwood test	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Jerk test	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Feagin test	NN	NN	NN	NN	PN	NN
Rychlost hodu	113 km/h	127 km/h	111 km/h	115 km/h	116 km/h	128 km/h

Legenda: KR = kineziologický rozbor; P = pozitivní; N = negativní; PN = PHK pozitivní a

LHK negativní; NN = obě HKK negativní; modrá = testovaná skupina; šedivá = výstupní KR; zelená = zlepšení stavu

Jako poslední kapitolu přidávám výsledky speciálních testů na ramenní kloub. Všechny testy byly vyšetřovány bilaterálně, ale případné pozitivita se potvrdily pouze u PHK. Při testech na úponové bolesti se ve většině případech prokázala pozitivita testu na m. supraspinatus. Zároveň se u poloviny probandů potvrdila pozitivita testu dle Hawkinse na impigement syndrom a Empty can testu, který potvrdil možnost úponové patologie šlachy m. supraspinatus. Všechny zlepšení se u výstupního vyšetření prokázaly pouze u probandů skupiny. U jednoho z probandů kontrolní skupiny došlo ke zhoršení a k pozitivitě testu dle Hawkinse u výstupního vyšetření. Rychlost hodu se zvýšila u všech probandů testované skupiny, zatímco u ostatních byly výsledky nejedno směrné.

Tabulka 10: 6.5 Výsledky - kontrolní skupina

	kontrolní skupina					
	proband 4		proband 5		proband 6	
	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR	vstupní KR	výstupní KR
Úpon m. supraspinatus	PN	PN	PN	PN	PN	PN
Úpon m. infraspinatus	NN	NN	NN	NN	PN	NN
Úpon m. subscapularis	NN	NN	PN	PN	NN	NN
Yergasonův test	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Painful arc dle Cyriaxe	P180° N	P180° N	P120° N	P120° N	NN	NN
Empty can test	PN	PN	NN	NN	PN	PN
Test dle Hawkinse	NN	NN	NN	NN	NN	PN
Rockwood test	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Jerk test	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Feagin test	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Rychlost hodů	113 km/h	113 km/h	105 km/h	102 km/h	124 km/h	132 km/h

Legenda: KR = kineziologický rozbor; P = pozitivní; N = negativní; PN = PHK pozitivní a LHK negativní; NN = obě HKK negativní; P120° = pozitivní ve 120°; žlutá = kontrolní skupina; šedivá = výstupní KR; zelená = zlepšení stavu; červená = zhoršení stavu

## 7 DISKUZE

V současné době je baseball jednou z nejznámějších mužských pálkařských her na světě. Přestože se jedná spíše o minoritní sport v České republice, národní týmy všech věkových kategorií se pravidelně umisťují v mezinárodních soutěžích na vysokých příčkách a popularita tohoto sportu roste. Jedná se o týmový sport, ve kterém mají na výsledek často větší vliv výkony jednotlivých hráčů než celého týmu. Z pohledu kondiční náročnosti nejsou baseballisté vystaveni maximálnímu dlouhodobému zatížení, ale jsou na ně podle Süsse (2003) kladeny vysoké nároky na dokonalé zvládnutí herních činností. Mezi ně patří házení a chytání míče, odpalování, rychlý běh nebo řešení herních situací v krátkém časovém úseku. Tréninková příprava se zaměřuje na zdokonalování jednotlivých herních dovedností.

U průpravy hodu vrchním obloukem často nedochází k zaměření na cvičení, která by kompenzovala jednostranné přetěžování horní končetiny. Každý trénink se házení mnohokrát opakuje, cvičí se v modifikacích a zdokonaluje se jeho technika, kompenzační cvičení jsou ale zařazena pouze minimálně. Dochází tedy k aktivnímu zapojování svalových souher jednoho svalového řetězce, který není vždy proveden fyziologicky. Pokud si vezmeme běžný český baseballový tým, který má trénink dvakrát týdně a minimálně jeden zápas o víkend a započítáme rozhazování při každém tréninku i před zápasem a další hody během herních situací, dostaneme se nejméně k číslu 300–1000 opakování pohybu hodu během jednoho týdne (Fleisig, 2011). Jelikož se jedná o jednostranně zátěžový pohyb svalů horní končetiny, ramenního pletence, trupu a dalších posturálních svalů, dochází často k vytvoření vlastních pohybových stereotypů a nefyziologického řetězení svalů. Tyto svalové dysbalance se pak projevují na vadném držení těla a asymetrickém zapojování svalových komponentů. Při svalovém zkrácení a nedostatečném protahování může docházet ke kontrakturám šlach, které se u zkráceného svalu nezvládají dostatečně rychle



vyvíjet. Přetížení jednotlivých segmentů může znamenat další vedlejší problémy, které mohou hráče omezovat. Jedním z problémů mohou být časté bolesti při největší fyzické náročnosti. V době, kdy jsou na mladé sportovce vynakládány vysoké nároky a hráči jsou schopni jít do sportovního utkání přes bolest, způsobují si tím často déle trvající omezení v hraní. Nejen, že se dostávají do situací, kdy sami neví, co mají s bolestmi dělat, ale dočasné vyřazení z herní sestavy pro ně může znamenat i kariérní sestup. Už v adolescentním věku jsou totiž často v situacích, kdy neúčast na zápase kvůli „malému“ zdravotnímu problému by jim mohla zamezit v reprezentační činnosti v nadnárodních soutěžích. Pro mladé ambiciózní hráče toto přehlížení závažnějších zdravotních problémů, které se ze začátku mohou „tvářit nevinně“, může dojít až do krajních situací vedoucích k operativním řešením.

K jednostrannému přetěžování dochází již od prvního okamžiku, kdy sportovec s baseballlem začne, což nejčastěji bývá od šesti do dvanácti let. Největší tréninková zátěž je na tělo uvalena ještě v dětském věku a během dospívání, takže dochází snáze k vytvoření patologických změn. Kolář (2020) uvádí, že právě rozmanitost pohybu u mladého sportovce je velmi důležitá ke správnému vývoji svalů. Přestože se při hře baseballu střídá několik pohybů jako je běh po metách, pálení nebo házení, všechny jsou prováděné jednostranně a nedochází ke kompenzačním pohybům. Jak ukázaly výsledky zkoumaného souboru, měli všichni probandi u vstupního vyšetření změněné pohybové stereotypy a asymetrické provedení testů dokázalo přetížení dominantní končetiny. Nejen že byla paže více osvalená, ale vyskytly se i pozitivní testy na funkční poruchy pohybových segmentů. Výzkum Erica Makhni (2014) ukázal, že pouze 20 % ze zdravých adolescentních hráčů amerického baseballu netrpělo bolestmi horní končetiny, ale 46 % hráčů uvedlo, že minimálně jednou museli odehrát zápas přes bolest. Ellen Shanley (2011) ve svém výzkumu o baseballových hráčích z jedenácti amerických středních škol udává, že ze všech zranění tvořila

63 % zranění horních končetin. Je tedy možné, že pokud by i vyšetření probandi nadále pokračovali v jejich zátěžovém tréninku bez kvalitních stabilizačních a kompenzačních cvičení, mohlo by dojít ke zhoršování funkčních poruch a vytvoření strukturálních problémů.

Ve své práci jsem se nezaměřila na jednotlivé herní činnosti v baseballu, ale pouze na hod vrchním obloukem, který způsobuje nejčastější přetížení svalů, problémy a bolesti. Jelikož se jedná o složitý pohyb, který provádí několik svalových souher a je už v pohybovém vzoru po letech zafixován, soustředila jsem se na komplexní řešení problému, a ne na pouhé kompenzační cvičení. Pohled na funkční souvislosti a vzájemné ovlivňování svalů v pohybových smyčkách dle Véleho (2006) je stěžejní pro trénink konkrétních pohybů, protože posilování pouze jednotlivých svalů nemá na pohyb takový vliv. Kolář a Frank uvádí v *International journey of sports physical therapy* (2013), že zacvičením metodou DNS se zpevňuje a posiluje střed těla a vhodnou volbou cviků i konkrétní segmenty těla. Leili Mahdieh ve své studii z roku 2020 potvrzuje rozdíl výsledků skupiny žen cvičících fitness posilování oproti skupině zacvičené metodou DNS, která se během šesti týdnů zlepšila o celých 60 % ve výsledcích všech testů funkčních pohybů. I výsledky těchto studií ještě více podpořili můj zájem o využití motorických vzorů ve fyzioterapii, a proto jsem se rozhodla připravit cvičební jednotku s prvky metody DNS pro mladé baseballisty.

Pro zavedení nových postupů a cvičebních jednotek je u baseballu, jako typicky sezonního sportu, ideální období zimní přípravy, kdy mají hráči i trenéři dostatek prostoru pro systematickou spolupráci s fyzioterapeuty. Bohužel v současnosti se mladí hráči dostávají k fyzioterapeutovi až s akutním problémem, který je omezuje při hře. Nárazové fyzioterapie v průběhu hlavní sezóny mají za cíl především vrátit hráče co nejdříve zpět do hry, což s sebou nese následky nedolčených stavů zranění, které se po delší době s nepřetržitou

fyzickou námahou pouze zhoršují. Je důležité zmínit, že hráči baseballu jakékoliv úrovně a každého věku mají přes rok jasně danou herní sezónu, při které dochází k největší fyzické námaze. Pokud bychom ale zasahovali do této hlavní herní průpravy a snažili se změnit pohybové stereotypy hráče za účelem dosažení fyziologických motorických vzorů, nemuselo by to mít v danou chvíli pozitivní vliv na výkon hráčů.

Při své práci jsem měla možnost spolupracovat s baseballisty během jejich přípravné sezóny před samotnou fází zápasů, takže jsem se mohla zaměřit přímo na ovlivňování jejich posturálních funkcí. Během tří měsíců zvládli probandi projít více pozic z motorického vývoje, které byly přímo cílené na ovlivnění stabilizace a zpevnění ramenního kloubu. Přestože se jednalo o složité cviky, u kterých je důležitá podrobná edukace, dokázali probandi jednotlivé pozice rychle pochopit. Měli jsme možnost pracovat pouze po dobu 3 měsíců a v omezených podmínkách kvůli kovidové situaci, i přes to výsledky testů ukázaly na zlepšení zkoumané skupiny ve všech posturálních testech. Myslím si, že kdyby se terapeutické jednotky dále specifikovaly a sportovci by měli možnost cvičit pod dlouhodobým dohledem fyzioterapeuta, mohlo by se udržováním aktivního HSSp a cvičením v zacentrovaných pozicích docílit takových výsledků, které by vedly k prevenci bolestí ramene a přetížení okolních svalů.

Výsledky, které prezentuji v bakalářské práci, se staly základem pro nabídku spolupráce od Tréninkového centra Praha. Budu mít možnost zaměřit se na plošnou integraci preventivních cvičení pro baseballové nadhazovače z celé republiky ve věku 14 až 18 let. Tato budoucí spolupráce by mohla zabránit přetěžování ramenních kloubů a zamezit tak poškozování jednotlivých pohybových struktur ramene již u dospívajících hráčů.

## 8 ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem měla za hlavní cíl zjistit, zda je metoda DNS vhodná ke zpevnění ramenních kloubů u adolescentních baseballistů. Vstupní vyšetření ukázaly u všech probandů přetížení dominantní horní končetiny, na několika testech patologické zapojování svalových souher a decentrované postavení kloubů nejen v oblastech horních končetin. Výsledky ze výstupního vyšetření prokázaly, že právě u skupiny probandů po terapii metodou DNS ke zlepšení držení těla a k automatické funkční centraci ramenních kloubů v určitých testovaných pozicích. U probandů kontrolní skupiny nedošlo k žádným změnám oproti vstupnímu vyšetření. Tyto výsledky naznačují, že cílů zpevnit a zacentrovat ramenní klouby může být dosaženo navrhovanou cvičební metodou DNS.

Přidanou hodnotou byla rychlost hodu vrchním obloukem, kterou jsem změřila probandům před začátkem a na konci terapie. Výsledky ukázaly zvýšení rychlosti hodu u probandů, které využívali metodu DNS, zatímco u kontrolní skupiny byly rozdíly v rychlosti hodu různé. Z těchto výsledků můžeme usuzovat, že přínos metody měl vliv i na tuto hodnotu.

V práci prezentuji výsledky fyzického stavu všech šesti hráčů. U probandů, kteří podstoupili tříměsíční terapii s prvky metody DNS, výsledky ukázaly na zlepšení držení těla a na funkční zacentrování ramenních kloubů. Jelikož soubor čítal pouze šest hráčů baseballu a v každé skupině byli tři jednotlivci, výsledky neodpovídají výzkumnému šetření se statisticky vypovídajícími hodnotami. Jedná se ale o soubor dat, který může sloužit k dalším výzkumným studiím na podobné téma. Zkušenosti získané při práci s probandy mě přesvědčily o významu prevence zdravotních komplikací u mladých sportovců. A právě metoda DNS by mohla být jedním z možných terapeutických přístupů s pozitivním dopadem u jednostranně přetěžovaných sportovců.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

3M	třetí měsíc, 3. měsíc
CNS	centrální nervový systém
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DNS	Dynamická neuromuskulární stabilizace
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
HSSp	hluboký stabilizační systém páteře
KR	kineziologický rozbor
km/h	kilometry v hodině
L	levá
Lig.	ligamentum
L-S	lumbosakrální
m	metr
m <sup>2</sup>	metr čtvereční
m.	musculus
např.	například
P	pravá
SI	sakroiliakální
Th – L	thorakolumbální
TJ	terapeutická jednotka
Tzn.	to znamená

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Knihy a monografie

1. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení uvolňovací-protahovací-posilovací*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005. 196 s. ISBN 80-247-0948
2. ČERMÁK, J. *Záda už mě nebolí*. 4.vyd. Praha: Jan Vašut, 2000. 295 s. ISBN 80-7236-117-1
3. ČIHÁK, R., et al. *Anatomie 1. 2.*, uprav. a dopl. vydání. Praha : Grada, 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5.
4. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
5. GROSS, J. M, FETTO, F., SUPNICK E. R. *Vyšetření pohybového aparátu*. Vyd. 1. Překlad Martina Zemanová, Jan Vacek. Praha: Triton, 2005, 599 s. ISBN 80-725-4720-8.
6. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. nezměněné vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, 135 s. ISBN: 80-7013-393-7
7. JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8
8. JAVŮREK, J. *Vybrané kapitoly z klinické kineziologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986.
9. JAVŮREK, J. *Vybrané kapitoly ze sportovní kineziologie*. 1. vyd. Praha: Československý svaz tělesné výchovy, 1986.
10. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. vydání, Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9.
11. KOLÁŘ, P., LIEBENSON, C. *Rehabilitation of the Spine – A Practitioner’s Manual: Facilitation of Agonist-Antagonist Co-activation by Reflex Stimulation Methods*. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. ISBN 0-7817-2997-1.

12. KOLÁŘ, P., MÁČEK, M. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, 2015, ISBN 978-80-7492-219-0.
13. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 2003. 5. vyd., Praha: Sdělovací technika, ISBN 80-86645-04-5
14. NAVRÁTIL, L. a kolektiv. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vydání. Praha: Grada, 2008, 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8.
15. ORTH, H., *Dítě ve Vojtově terapii: příručka pro praxi*. 2012 České Budějovice: Kopp. ISBN 978-80-7232-431-6.
16. SCHUENKE, M., SCHULTE, E., SCHUMACHER, U., ROSS, L-M., *Atlas of Anatomy, 2e, 3-Volume Set: General Anatomy and Musculoskeletal System*, 2nd edition. Thieme, 2014, ISBN-10: 1-60406-922-8
17. SIMONS, D. G., TRAVELL J. G., SIMONS, L. S. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Volume 1. Upper half of body*. 2. vyd. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1999, 1038 s. ISBN 9780683083637
18. SÜSS, V. *Softball a baseball: technika, herní situace, pravidla*. Praha: Grada, 2003. Sport (Grada). ISBN 80-247-0658-x.
19. SÜSS, V., ZAHÁLKA, F. Diagnostika herních dovedností jako součást kvalitativní analýzy. In *Pedagogická kinantropologie ' 98*. Sborník z vědeckého semináře. Praha, 1999
20. THURGOOD, G., PATERNOSTER, M. *Core trénink (kompletní rádce pro muže i ženy, jak posílením svalů středu těla získat zdravější a lépe fungující tělo)*. Praha: Slovart, 2014. ISBN 978-80-7391-851-4.
21. VÉLE, F. *Kineziologie posturálního systému*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1995. ISBN: 80-7184-297-4.
22. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997. ISBN : 80-7169-256-5
23. VÉLE, F. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-725-4837-9..

24. VOJTA, V. a PETERS, A., *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3

### Elektronické knihy a monografie

1. MAGEE, D. *Orthopedic Physical Assessment* [online]. 6th ed. Saunders, 2013 [cit. 2021-04-20]. ISBN 9781455709755. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=J6noqxMmesQC&pg=PA292&lpg=PA292&dq=feagin+test&source=bl&ots=uuc6v-Xeb4&sig=ACfU3U3bQ-WCjfmGsVLb2q5iX3AIAInkeg&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwifvs6bwY3wAhVS16QKHfBjBUQQ6AEwC3oECCUQAw#v=onepage&q=feagin%20test&f=false>

### Články v elektronických časopisech a jiné příspěvky

1. FLEISIG, G. S., James R. ANDREWS, Gary R. CUTTER, Adam WEBER, Jeremy LOFTICE, Chris MCMICHAEL, Nina HASSELL a Stephen LYMAN. Risk of Serious Injury for Young Baseball Pitchers. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2011, 39(2), 253-257 [cit. 2021-5-12]. ISSN 0363-5465. Dostupné z: doi:10.1177/0363546510384224
2. FRANK, C., KOBESHOVÁ, A., KOLÁŘ, P., Dynamic neuromuscular stabilization and sports rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*. 2013 Feb; 8(1): page 62-73 [2021-4-1] Dostupné z: [https://www.rehabps.cz/data/DNS\\_IJSPT\\_paper.pdf](https://www.rehabps.cz/data/DNS_IJSPT_paper.pdf)
3. CHUDÝ, J., E. MUSILOVÁ, M. KRČMÁR, T. KOLONYI a G. BUZGÓ, 2019. Vplyv zdokonaľovania pohybového vzoru na aktiváciu vybraných svalov v otvorenom a uzavretom kinematickom reťazci. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 26(3), 139–144. ISSN 1211-2658.
4. KOLÁŘ, P. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2001, č. 4, s. 152 – 164.



5. KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* 2006, č. 4, s. 155 - 170.
6. MAHDIEH, Leili, Vahid ZOLAKTAF a Mohammad Taghi KARIMI. Effects of dynamic neuromuscular stabilization (DNS) training on functional movements. *Human Movement Science* [online]. 2020, 70 [cit. 2021-5-3]. ISSN 01679457. Dostupné z: doi:10.1016/j.humov.2019.102568
7. MAKHNI, Eric C., Zachary S. MORROW, Timothy J. LUCHETTI, Pallavi S. MISHRA-KALYANI, Anthony P. GUALTIERI, Randall W. LEE a Christopher S. AHMAD. Arm Pain in Youth Baseball Players. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2014, 43(1), 41-46 [cit. 2021-5-3]. ISSN 0363-5465. Dostupné z: doi:10.1177/0363546514555506
8. MERCIER, M-A., TREMBLAY, M., DANEAU, C., et al. Individual factors associated with baseball pitching performance, *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2020, 6:e000704. doi:10.1136/bmjsem-2019-000704
9. SHANLEY, Ellen, Mitchell J. RAUH, Lori A. MICHENER a Todd S. ELLENBECKER. Incidence of Injuries in High School Softball and Baseball Players. *Journal of Athletic Training* [online]. 2011, 46(6), 648-654 [cit. 2021-5-3]. ISSN 1062-6050. Dostupné z: doi:10.4085/1062-6050-46.6.648

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: m. deltoideus, anteriorní pohled .....	88
Obrázek 2: m. deltoideus, laterální pohled .....	88
Obrázek 3: m. deltoideus, posteriorní pohled.....	89
Obrázek 4: Rotátorová manžeta, posteriorní a laterální pohled .....	90
Obrázek 5: Rotátorová manžeta, anteriorní pohled .....	90
Obrázek 6: Nitrobřišní tlak .....	91
Obrázek 7: Bránice, pohled zespoda.....	92
Obrázek 8: Bránice, anteriorní pohled .....	92
Obrázek 9: m. transversus abdominis .....	93
Obrázek 10: Svaly pánevního dna, pohled zespoda.....	94
Obrázek 11: Svaly pánevního dna, pohled shora .....	94
Obrázek 12: Radar pro měření rychlosti hodu .....	95
Obrázek 13: TJ 1 - dechové cvičení v sedě .....	131
Obrázek 14: TJ 1 - dechové cvičení v leže na zádech .....	131
Obrázek 15: TJ 2 - supinační poloha 3M, s podloženými DKK.....	132
Obrázek 16: TJ 2 - supinační poloha 3M, výchozí pozice .....	132
Obrázek 17: TJ 3 - pronační poloha 3M, výchozí pozice .....	133
Obrázek 18: TJ 3 - supinační poloha 3M, změna těžiště.....	134
Obrázek 19: TJ 4 - pronační poloha 3M, změna opory .....	134
Obrázek 20: supinační poloha 3M, změna těžiště se závažím.....	135
Obrázek 21: pozice kočky, výchozí pozice.....	135
Obrázek 22: TJ 6 - nízký šikmý sed, výchozí pozice .....	136
Obrázek 23: TJ 6 - vysoký šikmý sed, výchozí pozice .....	136
Obrázek 24: TJ 7 - pozice kočky, nestabilní opora o HKK.....	137
Obrázek 25: TJ 7 - pozice malého medvěda, výchozí pozice .....	137
Obrázek 26: pozice velkého medvěda, výchozí pozice .....	138

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: 6.1 Výsledky - testovaná skupina .....	62
Tabulka 2: 6.1 Výsledky - kontrolní skupina .....	63
Tabulka 3: 6.2 Výsledky - testovaná skupina .....	64
Tabulka 4: 6.2 Výsledky - kontrolní skupina.....	65
Tabulka 5: 6.3 Výsledky – testovaná skupina.....	66
Tabulka 6: 6.3 Výsledky – kontrolní skupina.....	67
Tabulka 7: 6.4 Výsledky - testovaná skupina.....	68
Tabulka 8: 6.4 Výsledky - kontrolní skupina.....	69
Tabulka 9: 6.5 Výsledky - testovaná skupina .....	70
Tabulka 10: 6.5 Výsledky - kontrolní skupina .....	71
Tabulka 11: Proband 1 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře .....	98
Tabulka 12: Proband 1 - vstupní KR - antropometrie .....	98
Tabulka 13: Proband 1 - vstupní KR - svalový test.....	98
Tabulka 14: Proband 1 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	100
Tabulka 15: Proband 1 - vstupní KR - testování kloubní instability .....	101
Tabulka 16: Proband 2 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře .....	104
Tabulka 17: Proband 2 - vstupní KR - antropometrie.....	104
Tabulka 18: Proband 2 - vstupní KR - svalový test .....	104
Tabulka 19: Proband 2 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub.....	106
Tabulka 20: Proband 2 - vstupní KR - testování kloubní instability .....	106
Tabulka 21: Proband 3 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře .....	109
Tabulka 22: Proband 3 - vstupní KR - antropometrie .....	109
Tabulka 23: Proband 3 - vstupní KR - svalový test.....	109
Tabulka 24: Proband 3 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	111
Tabulka 25: Proband 3 - vstupní KR - testování kloubní instability .....	112
Tabulka 26: Proband 4 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře.....	115
Tabulka 27: Proband 4 - vstupní KR - antropometrie.....	115

Tabulka 28: Proband 4 - vstupní KR - svalový test.....	115
Tabulka 29: Proband 4 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	117
Tabulka 30: Proband 4 - vstupní KR - testování kloubní instability .....	118
Tabulka 31: Proband 5 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře .....	121
Tabulka 32: Proband 5 - vstupní KR - antropometrie .....	121
Tabulka 33: Proband 5 - vstupní KR - svalový test.....	121
Tabulka 34: Proband 5 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	123
Tabulka 35: Proband 5 - vstupní KR - testování kloubní instability .....	124
Tabulka 36: Proband 6 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře.....	127
Tabulka 37: Proband 6 - vstupní KR - antropometrie .....	127
Tabulka 38: Proband 6 - vstupní KR - svalový test.....	127
Tabulka 39: Proband 6 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	129
Tabulka 40: Proband 6 - vstupní KR - testování kloubní instability .....	130
Tabulka 41: Proband 1 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře .....	140
Tabulka 42: Proband 1 - výstupní KR - antropometrie.....	140
Tabulka 43: Proband 1 - výstupní KR - svalový test .....	141
Tabulka 44: Proband 1 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub.....	143
Tabulka 45: Proband 1 - výstupní KR - testování kloubní instability .....	143
Tabulka 46: Proband 2 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře .....	145
Tabulka 47: Proband 2 - výstupní KR - antropometrie .....	145
Tabulka 48: Proband 2 - výstupní KR - svalový test.....	145
Tabulka 49: Proband 2- výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	147
Tabulka 50: Proband 2 - výstupní KR - testování kloubní instability .....	148
Tabulka 51: Proband 3 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře.....	150
Tabulka 52: Proband 3 - výstupní KR - antropometrie .....	150
Tabulka 53: Proband 3 - výstupní KR - svalový test .....	151
Tabulka 54: Proband 3 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	153
Tabulka 55: Proband 3 - výstupní KR - testování kloubní instability .....	153
Tabulka 56: Proband 4 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře .....	155

Tabulka 57: Proband 4 - výstupní KR - antropometrie .....	155
Tabulka 58: Proband 4 - výstupní KR - svalový test.....	155
Tabulka 59: Proband 4 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	157
Tabulka 60: Proband 4 - výstupní KR - testování kloubní instability .....	157
Tabulka 61: Proband 5 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře.....	159
Tabulka 62: Proband 5 - výstupní KR - antropometrie .....	160
Tabulka 63: Proband 5 - výstupní KR - svalový test .....	160
Tabulka 64: Proband 5 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	162
Tabulka 65: Proband 5 - výstupní KR - testování kloubní instability .....	162
Tabulka 66: Proband 6 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře .....	163
Tabulka 67: Proband 6 - výstupní KR - antropometrie .....	164
Tabulka 68: Proband 6 - výstupní KR - svalový test .....	164
Tabulka 69: Proband 6 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub .....	166
Tabulka 70: Proband 6 - výstupní KR - testování kloubní instability .....	167

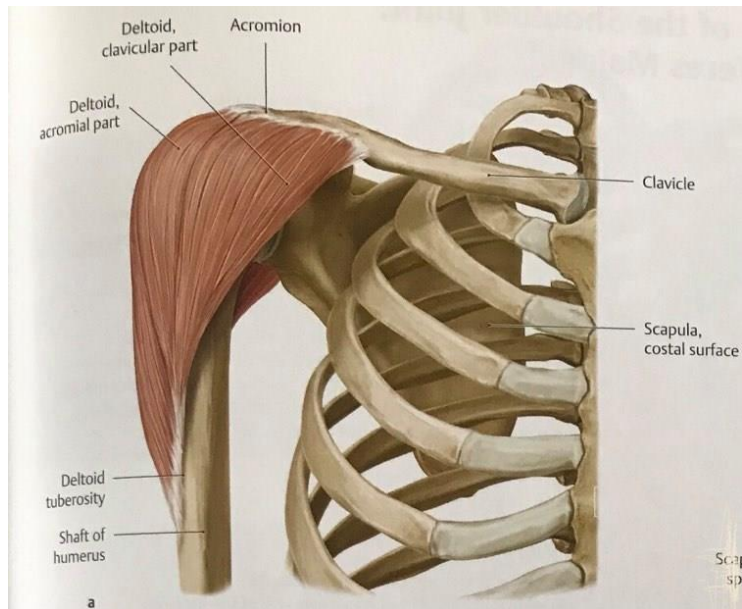
## 13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Musculus deltoideus .....	88
Příloha 2: Rotátorová manžeta .....	90
Příloha 3: HSSp – nitrobřišní tlak.....	91
Příloha 4: Bránice.....	92
Příloha 5: M. transversus abdominis .....	93
Příloha 6: Svaly pánevního dna.....	94
Příloha 7: The Ball Coach Radar .....	95
Příloha 3: Kazuistika probanda č. 1.....	96
Příloha 2: Kazuistika probanda č. 2 .....	102
Příloha 3: Kazuistika probanda č. 3 .....	107
Příloha 4: Kazuistika probanda č. 4 .....	113
Příloha 5: Kazuistika probanda č. 5 .....	119
Příloha 6: Kazuistika probanda č. 6 .....	125
Příloha 14: Terapeutická jednotka 1.....	131
Příloha 15: Terapeutická jednotka 2 .....	132
Příloha 16: Terapeutická jednotka 3 .....	133
Příloha 17: Terapeutická jednotka 4.....	134
Příloha 18: Terapeutická jednotka 5 .....	135
Příloha 19: Terapeutická jednotka 6 .....	136
Příloha 20: Terapeutická jednotka 7.....	137
Příloha 21: Terapeutická jednotka 8 .....	138
Příloha 22: Proband 1 - Výstupní kineziologické vyšetření .....	139
Příloha 23: Proband 2 – Výstupní kineziologické vyšetření .....	144

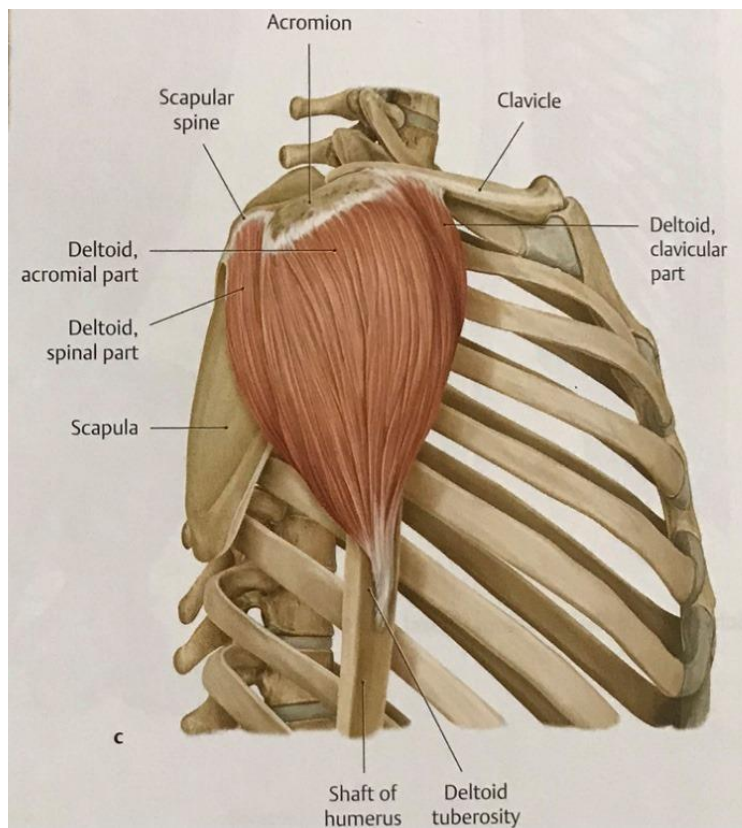
Příloha 24: Proband 3 – Výstupní kineziologické vyšetření .....	149
Příloha 25: Proband 4 – Výstupní kineziologické vyšetření .....	154
Příloha 26: Proband 5 – výstupní kineziologické vyšetření.....	159
Příloha: Proband 6 – Výstupní kineziologické vyšetření .....	163

## Příloha 1: Musculus deltoideus

Obrázek 1: *m. deltoideus*, anteriorní pohled (Shuenke et al., 2014)

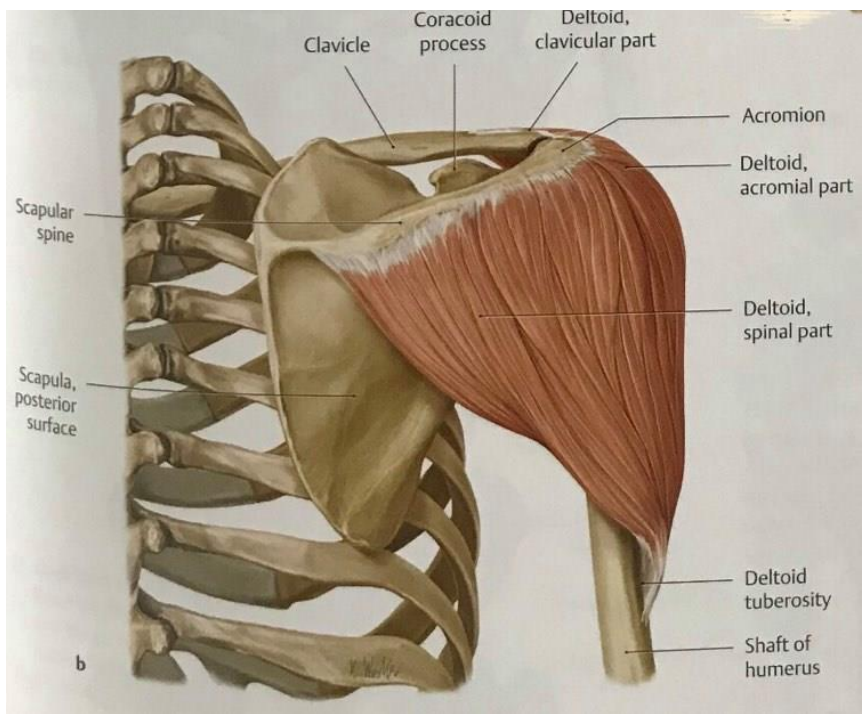


Obrázek 2: *m. deltoideus*, laterální pohled (Shuenke et al., 2014)



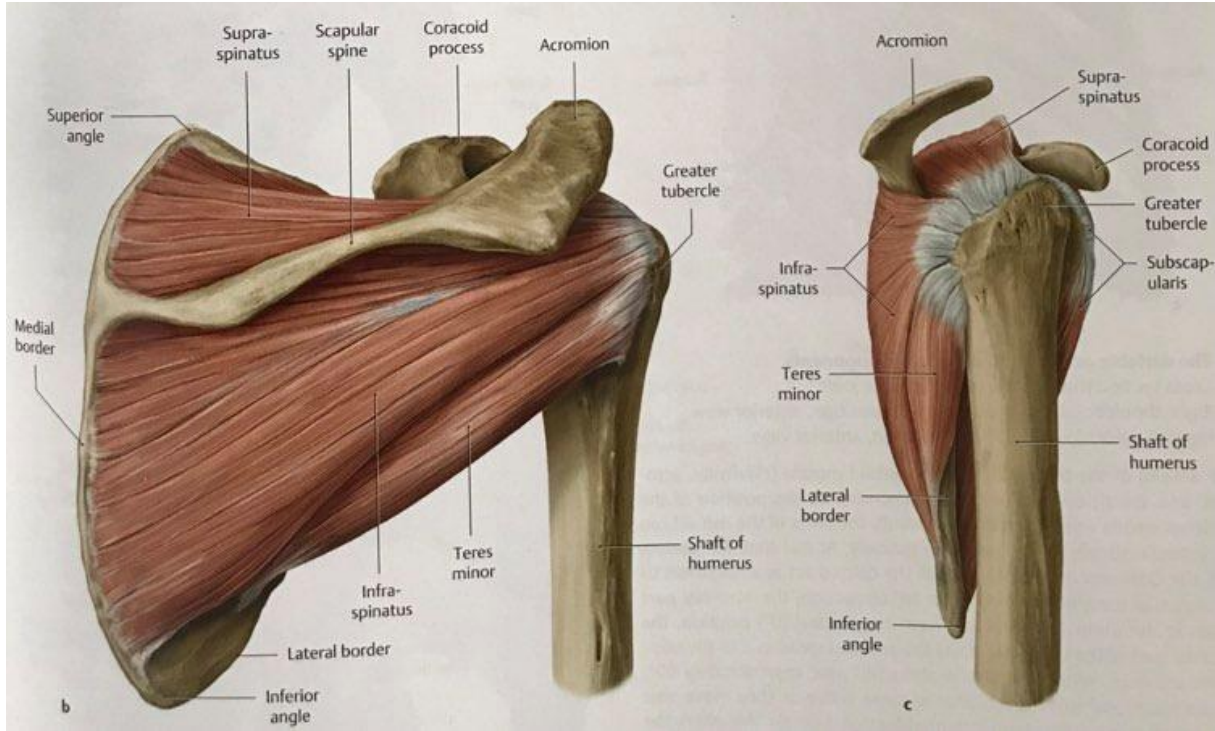


Obrázek 3: *m. deltoideus*, posteriorní pohled (Shuenke et al., 2014)

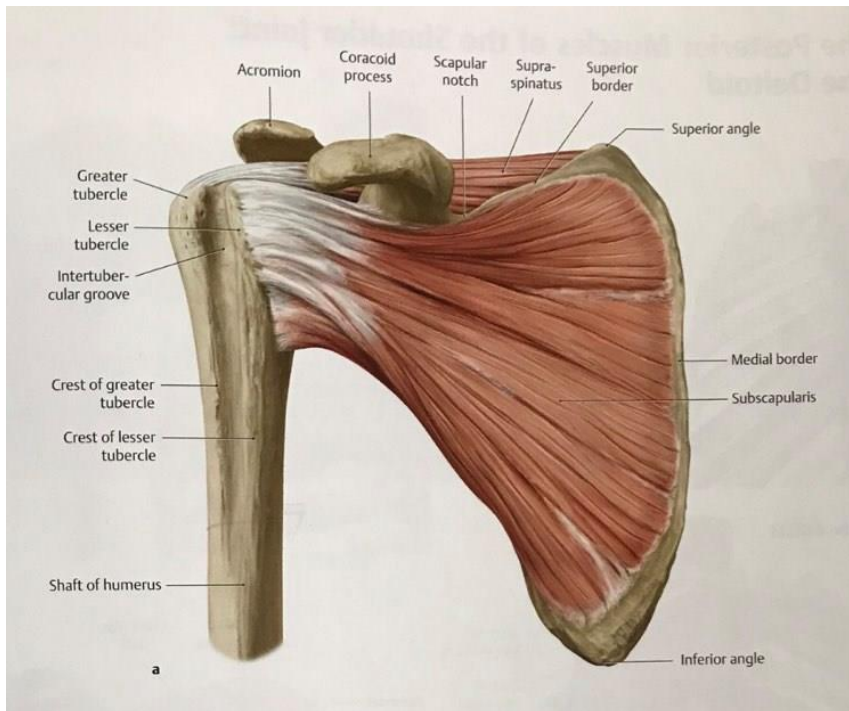


## Příloha 2: Rotátorová manžeta

Obrázek 4: Rotátorová manžeta, posteriorní a laterální pohled (Shuenke et al., 2014)

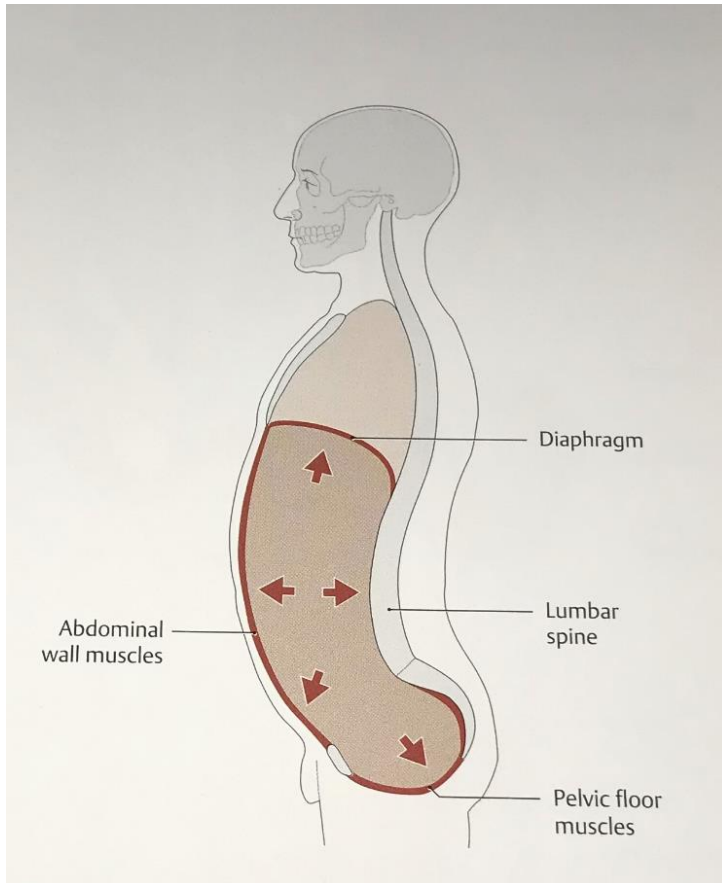


Obrázek 5: Rotátorová manžeta, anteriorní pohled (Shuenke et al., 2014)



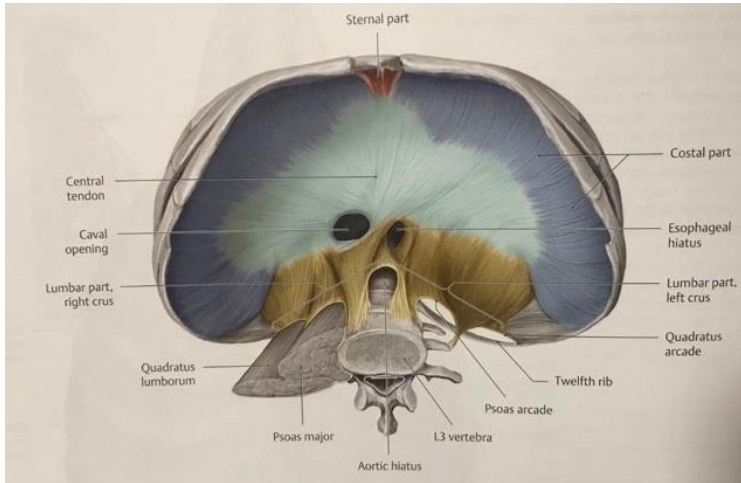
### Příloha 3: HSSp – nitrobřišní tlak

Obrázek 6: Nitrobřišní tlak (Schuenke et al., 2014)

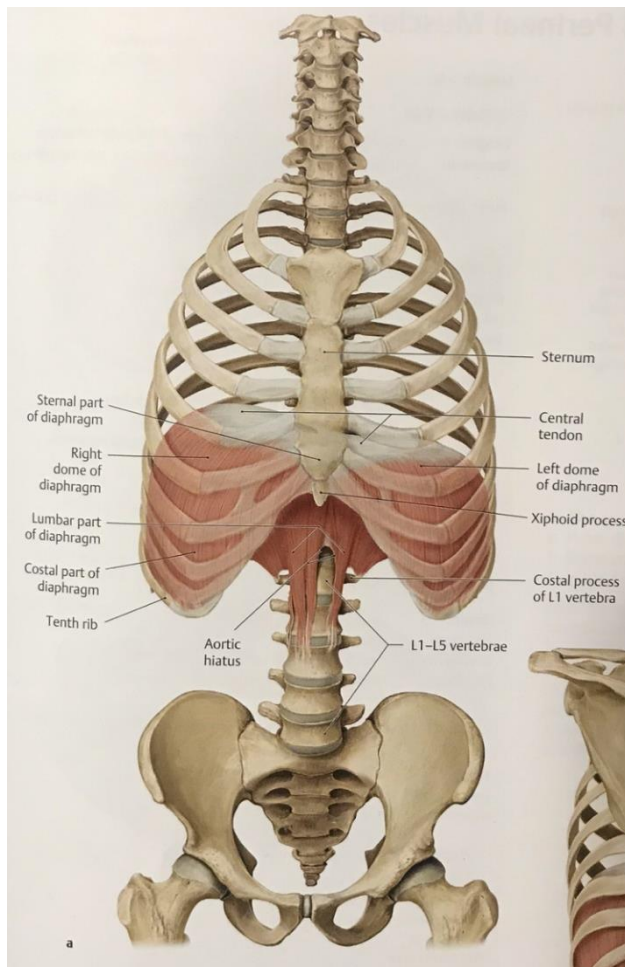


## Příloha 4: Bránice

Obrázek 7: Bránice, pohled zespoda (Schuenke et al., 2020)

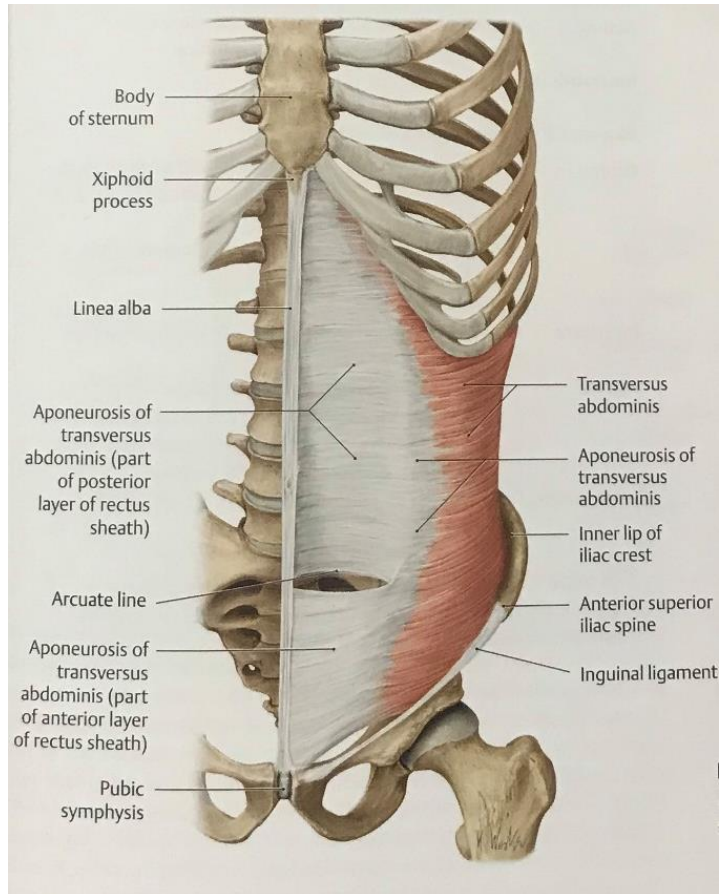


Obrázek 8: Bránice, anteriorní pohled (Schuenke et al., 2020)



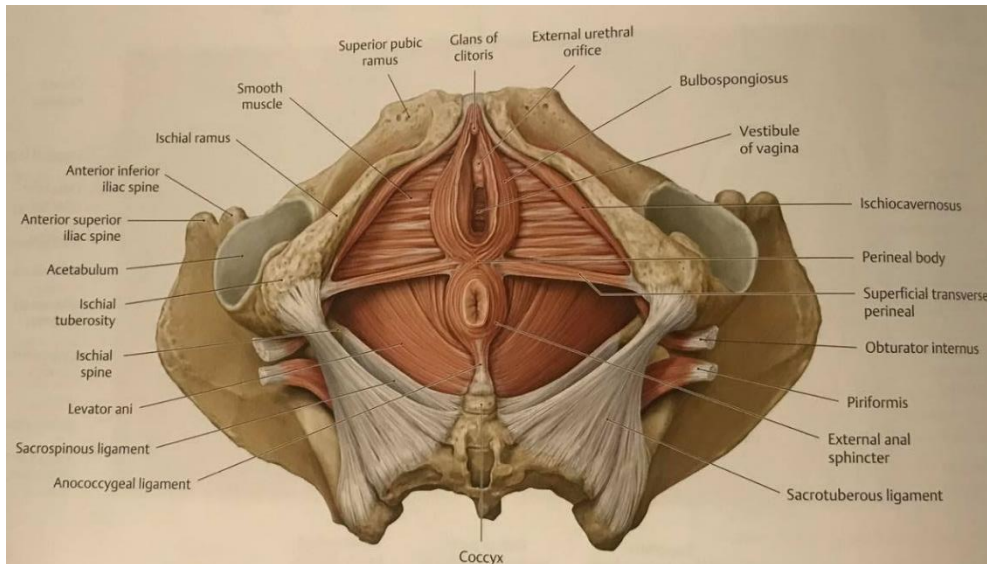
## Příloha 5: M. transversus abdominis

Obrázek 9: *m. transversus abdominis* (Schuenke et al., 2014)

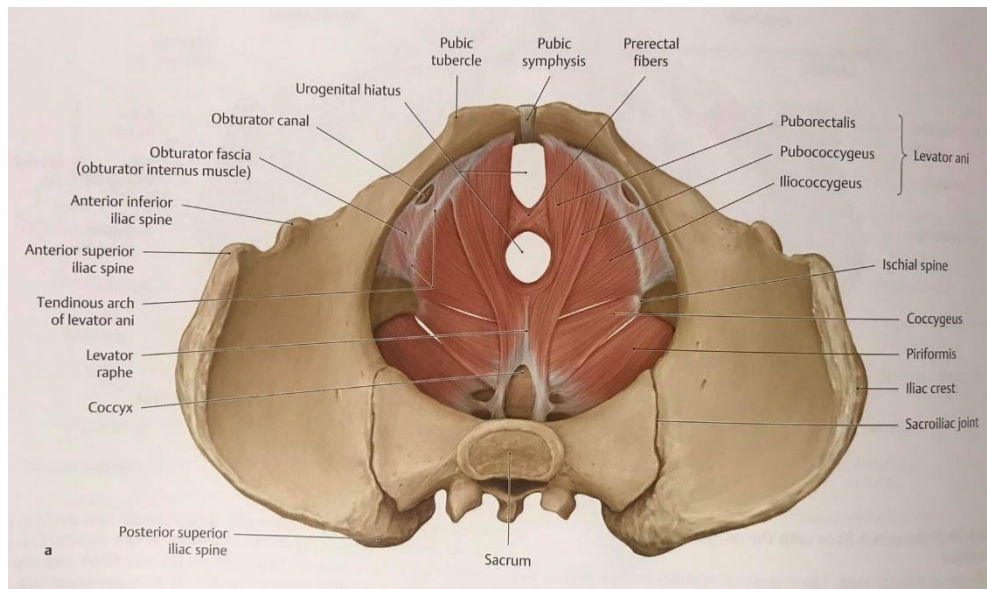


## Příloha 6: Svaly pánevního dna

Obrázek 10: Svaly pánevního dna, pohled zespoda (Schuenke et al., 2014)



Obrázek 11: Svaly pánevního dna, pohled shora (Schuenke et al., 2014)



## Příloha 7: The Ball Coach Radar

Obrázek 12: Radar pro měření rychlosti hodu (zdroj vlastní)



## Příloha 3: Kazuistika probanda č. 1

### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 184 cm

Váha: 65 kg

Baseballový post: nadhazovač

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce nebyly žádné bolesti. Proband udává větší přetížení svalů pravého ramene po konci září 2020, zaléčeno klidovým režimem, operace žádné.

### **Vyšetření stoje aspekci**

#### **Ze zadu:**

báze široká

valgózní postavení pat

konfigurace achillových šlach a lýtek symetrické

popliteální rýhy stejně vysoko

valgózní postavení kolen

gluteální rýhy asymetrické, na levé straně níž postavená

pánev šikmá, pravá crista iliaca výš

thorakolumbální trojúhelník souměrný

pravá lopatka v abdukčním elevačním postavení

levé rameno elevované

#### **Ze stran:**

rekurvace kolenních kloubů

anteverze pánve

zvětšená bederní lordóza

hrudní páteř v kyfotickém postavení



zvětšená krční lordóza  
protrakce pravého ramenního kloubu  
hlava v mírném předsunutí

**Zepředu:**

noha se zdá podélně plochá  
česky deviují laterálně  
hypotonie dolního kvadrantu břicha  
inspirační postavení hrudníku  
postavení klíčků asymetrické  
levé rameno elevované  
pravý ramenní kloub více ve vnitřní rotaci

**Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška negativní.

**Chůze**

Délka kroku symetrická, souhyb horních končetin (HKK) symetrický vycházející z ramen s PHK (pravou horní končetinou) více ve vnitřní rotaci. Odvíjení chodidla od podložky patofyziologické, více přes mediální stranu.

**Vyšetření palpací**

Kůže a podkoží v oblasti pravého ramenního kloubu je tužší a hůře posunlivé než u levého ramene. Palpačně SI kloub citlivý na levé straně. Hmatatelné bolestivé spoušťové body na pravém m. supraspinatus a m. teres major u dolního úhlu lopatky, horním trapézu bilaterálně. Zvýšená citlivost hrudních paravertebrálních svalů a úponů hlubokých extenzorů krční páteře. Bránice na dotek bolestivá na levém costálním úponu.

## Funkční vyšetření páteře

Tabulka 11: Proband 1 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 10 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 4 cm
<b>Michaelisova routa</b>	Příčná vzdálenost menší na pravé straně
<b>Patrikův test</b>	Pozitivní na levé straně

## Antropometrie

Tabulka 12: Proband 1 - vstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	PHK a LHK stejné
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 1 cm než LHK
<b>Relativní funkční délka DK</b>	PDK delší o 1 cm než LDK

## Svalový test

Tabulka 13: Proband 1 - vstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	4+
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizotální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizotální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	5

### **Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu**

**PHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky s lehkým tahem adduktorů ramenního kloubu. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální se zvýrazněnou abdukci lopatky od 80° do 150° abdukce v rameni.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla při provedení zkoušky celkově stabilní. Větší oslabení m. serratus anterior na levé straně.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu flexe přibližně ve 30° je viditelné vyklenutí laterálních břišních svalů a větší aktivita horní části m. rectus abdominis, hrudník neudrží kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů Th – L přechodu, zvětšení bederní lordózy s oporou více o břicho než o symfýzu, souhyb lopatek souměrný.

### **Brániční test**

Proband 1 při nádechu roztahuje hrudník spíše ventrálně a jde do nádechového postavení. Odtlačení dlaní na laterální straně trupu oslabené.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Nejprve nastává aktivace horní části m. rectus abdominis a až poté dojde k lehkému tlaku při zpevnění břišní stěny v podbřišku.

### **Test polohy na čtyřech**

Při nekorigovaném zaujmutí polohy je viditelná větší opora o kořeny dlaní, prsty pokrčené, ramena decentrovaná a elevovaná, pravá lopatka více abdukována. Hlava v záklonu, zvětšená krční i bederní lordóza, pánev v antevertzi s oslabením břišních svalů. Kyčle rotované vnitřně, kolena míří mediálně a jsou před špičkami, opora více o mediální část chodidel na palci.

### **Somatognozie**

Při provedení zkoušky byl rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně oproti bitrochanterické o přibližně 10 cm menší. Při rozpětí HKK horizontálně byla vzdálenost přibližně o 10 cm větší.

### **Stereognozie**

Rozdíl při provedení testu čelem ke stěně byl přibližně 3 cm a bokem ke stěně byl rozdíl větší o 5 cm.

### **Speciální testy na ramenní kloub**

*Tabulka 14: Proband 1 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub*

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	pozitivní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test (m. biceps brachii)</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	negativní	negativní
<b>Empty can test</b>	negativní	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	pozitivní	negativní

## Testování kloubní instability

Tabulka 15: Proband 1 - vstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodu:** 113 km/h

## Příloha 2: Kazuistika probanda č. 2

### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 175 cm

Váha: 72 kg

Baseballový post: nadhazovač

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce byly v oblasti úponu deltového svalu, zaléčeno klidovým režimem, operace žádné. Nyní s občasnými bolestmi hrudní páteře mezi lopatkami.

### **Vyšetření stoje aspektů**

#### **Zezadu:**

báze přiměřená

paty kvadratické

konfigurace achillových šlach a lýtek symetrické

popliteální rýhy stejně vysoko

varózní postavení kolen

gluteální rýhy symetrické

pánev symetrická

thorakolumbální trojúhelník souměrný

levá lopatka v elevačním postavení

levé rameno elevované

#### **Ze stran:**

rekurvace kolenních kloubů

anteverze pánve

zvětšená bederní lordóza

hrudní páteř oploštělá

protrakce levého ramenního kloubu

hlava v předsunu

**Zepředu:**

noha se zdá příčně plochá

česky deviují mediálně

hypotonie dolního kvadrantu břicha

inspirační postavení hrudníku

postavení klíčků asymetrické

levé rameno elevované

levý ramenní kloub více ve vnitřní rotaci

**Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška negativní.

**Chůze**

Délka kroku symetrická, souhyb HKK symetrický vycházející z ramen s levou paží více ve vnitřní rotaci. Odvíjení chodidla od podložky fyziologický, dopad více na patu.

**Vyšetření palpací**

Palpačně SI kloub citlivý bilaterálně. Kůže a podkoží v oblasti paravertebrálních svalů hůře posunlivé, u pravého ramenního kloubu je pružná. Hmatatelné bolestivé spoušťové body na levém m. teres major u dolního úhlu lopatky, horní trapéz bilaterálně hypertrofický. Zvýšená citlivost hrudních paravertebrálních svalů a úponů hlubokých extenzorů krční páteře. Bránice na dotek nebolestivá.

## Funkční vyšetření páteře

Tabulka 16: Proband 2 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 12 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 2 cm
<b>Patrikův test</b>	pozitivní bilaterálně

## Antropometrie

Tabulka 17: Proband 2 - vstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	PHK větší o 0,5 než LHK
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 2 cm než LHK

## Svalový test

Tabulka 18: Proband 2 - vstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	5
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizontální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizontální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	4+	4+

## Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu

PHK – pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky s lehkým tahem adduktorů ramenního kloubu. Homolaterální trapéz se do pohybu



dříve než kontralaterální. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla při provedení zkoušky celkově stabilní. Oslabený m. serratus anterior bilaterálně.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu do flexe je přibližně ve 30° viditelné vyklenutí laterálních břišních svalů a větší aktivita horní části m. rectus abdominis, hrudník neudrží kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů Th – L přechodu.

### **Brániční test**

Proband č. 2 při nádechu roztahuje hrudník spíše ventrálně. Odtlačení dlaní na laterální straně trupu oslabené.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Nejprve se aktivuje horní část m. rectus abdominis a až poté dojde k tlaku při zpevnění břišní stěny v podbřišku.

### **Test polohy na čtyřech**

Při nekorigovaném zaujetí polohy je opora o celé dlaně, prsty pokrčené, ramena decentrovaná a elevovaná, lopatky abdukované. Hlava v záklonu, pánev v anteverzi. Kyčle centrované, kolena míří laterálně.

## Somatognozie

Při provedení zkoušky byl rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně i horizontálně odpovídající bitrochanterické vzdálenosti.

## Stereognozie

Rozdíl při provedení testu čelem ke stěně byl přibližně 2 cm a bokem ke stěně byl rozdíl větší o 1 cm.

## Speciální testy na ramenní kloub

Tabulka 19: Proband 2 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test (m. biceps brachii)</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	negativní	negativní
<b>Empty can test</b>	negativní	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	pozitivní	negativní

## Testování kloubní instability

Tabulka 20: Proband 2 - vstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodu:** 111 km/h

### **Příloha 3: Kazuistika probanda č. 3**

#### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 185 cm

Váha: 78 kg

Baseballový post: vnitřní polař

Dominantní horní končetina: pravá

Bolesti: v posledním půl roce byly bolesti dolní části zad v oblasti SI kloubů, více na pravé straně. Subjektivně pociťuje ztuhlost v mezilopatkové oblasti hrudní páteře, operace žádné.

#### **Vyšetření stoje aspektů**

##### **Zezadu:**

báze přiměřená

valgózní postavení pat

konfigurace achillových šlach a lýtek symetrické

levá popliteální rýha výš

valgózní postavení kolen

gluteální rýhy asymetrické, na pravé straně níž postavená

pánev šikmá, levá crista iliaca výš

thorakolumbální trojúhelník nesouměrný

lopatky v abdukčním postavení

elevace pravé lopatky

ramena elevovaná, více pravé

##### **Ze stran:**

rekurvace kolenních kloubů

anteverze pánve

zvětšená bederní lordóza

hrudní páteř v kyfotickém postavení

zvětšená krční lordóza

protrakce ramenních kloubů

hlava v předsunu

### **Zepředu:**

noha se zdá podélně plochá

česky deviují laterálně

hypotonie dolního kvadrantu břicha

inspirační postavení hrudníku

postavení klíčků asymetrické

ramena elevovaná

ramenní klouby ve vnitřní rotaci

### **Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška pozitivní na pravé straně.

### **Chůze**

Délka kroku symetrická s omezenou extenzí kyčelních kloubů, souhyb HKK symetrický vycházející z ramen. Odvíjení chodidla od podložky více přes vnitřní stranu, dopad více na patu a odraz z mediální strany chodidla.

### **Vyšetření palpací**

Palpačně je SI kloub bilaterálně bolestivý, více na pravé straně. Kůže a podkoží v hůře posunlivé v oblasti bederní a hrudní páteře. Hmatatelné bolestivé spoušřové body na m. teres major bilaterálně u dolního úhlu lopatky, horní trapéz a m. iliopsoas bilaterálně citlivý a bolestivý. Zvýšená senzitivita paravertebrálních svalů okolo Th – L přechodu a úponů hlubokých extenzorů krční páteře. Bránice na pohmat bolestivá na levém costálním úponu.

## Funkční vyšetření páteře

Skoliotické držení těla s deviací doprava, při předklonu dojde k vyrovnání nerovností na pravé straně žeber po 10 s.

Tabulka 21: Proband 3 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	0 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 5 cm
<b>Michaelisova routa</b>	příčná vzdálenost větší na pravé straně
<b>Patrikův test</b>	pozitivní bilaterálně

## Antropometrie

Tabulka 22: Proband 3 - vstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	LHK a PHK stejná
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 1 cm než LHK
<b>Relativní funkční délka DK</b>	LDK delší o 1 cm než PDK

## Svalový test

Tabulka 23: Proband 3 - vstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	5
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizontální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizontální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	4+

### **Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu**

**PHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb proveden v celém rozsahu pohybu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – Pohyb proveden v celém rozsahu pohybu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla při provedení zkoušky celkově stabilní. Oslabený m. serratus anterior bilaterálně.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu flexe přibližně ve 30° velká aktivita m. rectus abdominis, hrudník neudrží kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů Th – L přechodu, souhyb lopatek souměrný.

### **Brániční test**

Proband při nádechu roztahuje hrudník spíše ventrálně, tlak do dlaní na laterální straně trupu oslabený.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Nejprve nastává aktivace horní části m. rectus abdominis a až poté dojde k lehkému tlaku při zpevnění břišní stěny v podbříšku.

### **Test polohy na čtyřech**

Při nekorigovaném zaujmutí polohy je viditelná větší opora o kořeny dlaní, prsty pokrčené, ramena decentrovaná, lopatky abdukované. Hlava v záklonu,

zvětšená krční i bederní lordóza, pánev v antevertzi s oslabením laterálních břišních svalů. Kyčle rotované vnitřně, kolena míří mediálně a jsou před špičkami, opora více o mediální část chodidel na palci.

### **Somatognozie**

Při provedení zkoušky byl rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně oproti bitrochanterické o přibližně 10 cm větší. Při rozpětí HKK horizontálně byla vzdálenost přibližně stejná.

### **Stereognozie**

Rozdíl při provedení testu čelem ke stěně byl o 2 cm a bokem ke stěně byl rozdíl větší o 1 cm.

### **Speciální testy na ramenní kloub**

*Tabulka 24: Proband 3 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub*

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	pozitivní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	negativní	negativní
<b>Empty can test</b>	pozitivní (A)	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	pozitivní	negativní

## Testování kloubní instability

Tabulka 25: Proband 3 - vstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	pozitivní	negativní

Rychlost hodu: 116 km/h



## Příloha 4: Kazuistika probanda č. 4

### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 184 cm

Váha: 81 kg

Baseballový post: nadhazovač

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce proband neudává žádné bolesti.

Osobní anamnéza: v roce 2013 diagnóza lehké pravostranné skoliózy, bez řádného zaléčení. Docházení na fyzioterapie v prvních měsících od diagnostiky, posléze bez léčby.

### **Vyšetření stoje aspektů**

#### **Ze zadu:**

báze široká

valgózní postavení pat

konfigurace achillových šlach a lýtek symetrické

levá popliteální rýha výš

valgózní postavení kolen

gluteální rýhy asymetrické, na pravé straně níž postavená

pánev šikmá, levá crista iliaca výš

thorakolumbální trojúhelník větší vpravo

levá lopatka v abdukčním elevačním postavení

levé rameno elevované

#### **Ze stran:**

kolenní klouby v neutrálním postavení

anteverze pánve

zvětšená bederní lordóza

hrudní páteř v kyfotickém postavení

zvětšená krční lordóza

protrakce levého ramenního kloubu

hlava v mírném předsunu

### **Zepředu:**

noha se zdá podélně plochá

česky deviuji mediálně

hypotonie dolního kvadrantu břicha

inspirační postavení hrudníku

postavení klíčků asymetrické

levé rameno elevované

levý ramenní kloub více ve vnitřní rotaci

### **Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška pozitivní bilaterálně.

### **Chůze**

Délka kroku symetrická, souhyb horních končetin (HKK) symetrický vycházející z ramen s levou paží více ve vnitřní rotaci. Při chůzi dopad chodidla na špičku a více přes mediální stranu.

### **Vyšetření palpací**

Palpačně je SI kloub citlivější na levé straně. Kůže a podkoží je v oblasti pravého ramenního kloubu a pravé bederní části zad tužší a hůře posunlivé. Hmatatelné bolestivé spoušťové body na pravém úponu m. supraspinatus a m. teres major u dolního úhlu lopatky, horní trapéz bilaterálně hypertrofický, více citlivý na levé straně. Zvýšená citlivost hrudních paravertebrálních svalů a úponů hlubokých extenzorů krční páteře. Bránice na pohmat bolestivá po celé délce costálního úponu.

## Funkční vyšetření páteře

Při vyšetření předklonu je viditelný gibbus na pravé straně bez vymizení po 20 s, čímž se potvrdila pravotočivá skolióza v oblasti dolní hrudní páteře

Tabulka 26: Proband 4 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 5 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 3 cm
<b>Michaelisova routa</b>	příčná vzdálenost menší na pravé straně
<b>Patrikův test</b>	pozitivní bilatelárně

## Antropometrie

Tabulka 27: Proband 4 - vstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	PHK a LHK stejné
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 1,5 cm než LHK
<b>Relativní funkční délka DK</b>	LDK delší o 1 cm než PDK

## Svalový test

Tabulka 28: Proband 4 - vstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	4+
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizontální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizontální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	4+

### **Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu**

**PHK** – Pohyb je proveden v celém rozsahu s malou bolestivou zarážkou ve 180° z ventromediální strany a s lehkým tahem adduktorů ramenního kloubu. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální se zvýrazněnou abdukcí lopatky od 80° do 150° abdukce v rameni.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla při provedení zkoušky celkově stabilní, zvětšená bederní lordóza. Větší oslabení m. serratus anterior na levé straně.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu do flexe přibližně ve 30° je viditelné vyklenutí břišních svalů na pravé straně a větší aktivita horní části m. rectus abdominis, hrudník neudrží kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů Th – L přechodu na pravé straně, opora více o břicho než o symfýzu.

### **Brániční test**

Proband při nádechu roztahuje hrudník spíše ventrálně a jde do nádechového postavení. Odtlačení dlaní na levé straně trupu slabší.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Nejprve nastává aktivace horní části m. rectus abdominis a až poté dojde k lehkému tlaku při zpevnění břišní stěny v podbříšku.

### Test polohy na čtyřech

Při nekorigovaném zaujmutí polohy je viditelná větší opora o kořeny dlaní, prsty pokrčené, ramena decentrovaná a elevovaná, levá lopatka více abdukována. Hlava v záklonu, zvětšená krční i bederní lordóza, pánev v anteverzi s oslabením břišních svalů. Kyčle rotované vnitřně, kolena míří mediálně a jsou před špičkami, opora více o mediální část chodidel na palci.

### Somatognozie

Při provedení zkoušky byl rozdíl v bitrochanterické vzdálenosti určené HKK vertikálně i horizontálně odpovídající.

### Stereognozie

Rozdíl při provedení testu čelem ke stěně byl přesný a bokem ke stěně se lišil o 1 cm.

### Speciální testy na ramenní kloub

Tabulka 29: Proband 4 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	pozitivní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	pozitivní ve 180°	negativní
<b>Empty can test</b>	pozitivní (A)	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	negativní	negativní

## Testování kloubní instability

Tabulka 30: Proband 4 - vstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

Rychlost hodu: 113 km/h

## Příloha 5: Kazuistika probanda č. 5

### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 184 cm

Váha: 65 kg

Baseballový post: nadhazovač

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce nebyly žádné bolesti. Proband udává větší přetížení svalů po konci září 2020, zaléčeno klidovým režimem, operace žádné.

### **Vyšetření stoje aspektů**

#### **Ze zadu:**

báze široká

valgózní postavení pat

konfigurace achillových šlach a lýtek symetrické

popliteální rýhy stejně vysoko

kolena v neutrálním postavení

gluteální rýhy symetrické

páneve v neutrálním postavení

thorakolumbální trojúhelník souměrný

lopatky v lehké abdukci u dolního úhlu

levé rameno elevované

#### **Ze stran:**

rekurvace kolenních kloubů

anteverze pánve

zvětšená bederní lordóza

hrudní páteř oploštěná

zvětšená krční lordóza  
protrakce levého ramenního kloubu  
hlava v mírném předsunu

### **Zepředu**

noha se zdá podélně plochá  
česky deviují laterálně  
břicho ploché  
inspirační postavení hrudníku  
postavení klíčků asymetrické  
levé rameno elevované  
levý ramenní kloub více ve vnitřní rotaci

### **Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška negativní.

### **Chůze**

Délka kroku symetrická, souhyb horních končetin (HKK) symetrický vycházející z ramen s levou paží více ve vnitřní rotaci. Odvíjení chodidla od podložky více přes mediální hranu, dopad více na špičku.

### **Vyšetření palpací**

Palpačně je SI kloub nebolestivý. Hmatatelné bolestivé spoušřové body na pravém úponu m. supraspinatus, horní trapéz bilaterálně citlivý. Zvýšená citlivost úponů hlubokých extenzorů krční páteře. Bránice na dotek nebolestivá.



## Funkční vyšetření páteře

Tabulka 31: Proband 5 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 5 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 2 cm

## Antropometrie

Tabulka 32: Proband 5 - vstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	PHK větší o 1 cm než LHK
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 2,5 cm než LHK

## Svalový test

Tabulka 33: Proband 5 - vstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	5
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizontální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizontální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	4+	5

## Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu

**PHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu s bolestivou zarážkou ve 120°. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla při provedení zkoušky celkově stabilní. Bilaterálně oslabený m. serratus anterior.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu flexe přibližně ve 30° je viditelné vyklenutí laterálních břišních svalů a větší aktivita horní části m. rectus abdominis, hrudník neudrží kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů Th – L přechodu, souhyb lopatek souměrný.

### **Brániční test**

Proband při nádechu roztahuje hrudník laterálně, převažuje ale horní hrudní typ dýchání. Odtlačení dlaní na laterální straně trupu přiměřené.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Dochází k lehkému tlaku břišní stěny v podbříšku, vyklenutí pravé strany břišní stěny.

### **Test polohy na čtyřech**

Při nekorigovaném zaujmutí polohy je opora o celé dlaně, ramena decentrovaná a elevovaná, lopatky abdukované od páteře. Hlava v mírném záklonu, zvětšená krční i bederní lordóza, pánev v anteverzi s oslabením

břišních svalů. Kyčle rotované vnitřně, kolena míří mediálně a jsou před špičkami, opora více o mediální část chodidel na palci.

### **Somatognozie**

Při provedení zkoušky byl rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně oproti bitrochanterické o přibližně 10 cm větší. Při rozpětí HKK horizontálně byla vzdálenost přibližně o 5 cm větší.

### **Stereognozie**

Rozdíl při provedení testu čelem ke stěně byl přibližně 1 cm a bokem ke stěně byl rozdíl větší o 2 cm.

### **Speciální testy na ramenní kloub**

*Tabulka 34: Proband 5 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub*

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	pozitivní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	pozitivní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	pozitivní, bolest ve 120°	negativní
<b>Empty can test</b>	negativní	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	negativní	negativní

## Testování kloubní instability

Tabulka 35: Proband 5 - vstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodu:** 105 km/h

## Příloha 6: Kazuistika probanda č. 6

### **Anamnéza**

Věk: 18 let

Výška: 184 cm

Váha: 65 kg

Baseballový post: nadhazovač

Dominantní horní končetina: pravá

Nynější onemocnění: v posledním půl roce udává větší přetížení svalů PHK po konci října 2020, zaléčeno klidovým režimem, operace žádné. Jiné bolesti neuvádí.

### **Vyšetření stoje aspektů**

#### **Ze zadu:**

báze široká

valgózní postavení pat

konfigurace achillových šlach a lýtek symetrické

popliteální rýha levá výš

postavení kolen neutrální

gluteální rýhy asymetrické, na levé straně výš

pánev šikmá, levá crista iliaca výš

thorakolumbální trojúhelník nesouměrný, větší na pravé straně

skoliotické držení těla s deviací doprava

levá lopatka v abdukčním elevačním postavení

levé rameno elevované

#### **Ze stran:**

rekurvace kolenních kloubů

anteverze pánve

zvětšená bederní lordóza

hrudní páteř v kyfotickém postavení

zvětšená krční lordóza

protrakce levého ramenního kloubu

hlava v mírném předsunu

### **Zepředu:**

noha se zdá podélně plochá

česky deviují laterálně

hypotonie dolního kvadrantu břicha

inspirační postavení hrudníku

postavení klíčků asymetrické

levé rameno elevované

levý ramenní kloub více ve vnitřní rotaci

### **Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška negativní.

### **Chůze**

Délka kroku symetrická, souhyb horních končetin (HKK) symetrický.

Odvíjení chodidla od podložky fyziologický, dopad více na patu.

### **Vyšetření palpací**

Palpačně je SI kloub citlivější na pravé straně. Kůže a podkoží v oblasti pravého ramenního kloubu je tužší a hůře posunlivé. Hmatatelné bolestivé spoušťové body na pravém m. supraspinatus a m. teres major u dolního úhlu lopatky, horní trapézy bilaterálně hypertrofické. Zvýšená citlivost hrudních paravertebrálních svalů a úponů hlubokých extenzorů krční páteře. Bránice na dotek bolestivá na pravém costálním úponu.

## Funkční vyšetření páteře

Skoliotické držení těla ve stoji prokázáno při předklonu s viditelnou nerovností na pravé straně hrudníku, která do 15 s vymizela.

Tabulka 36: Proband 6 - vstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 5 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 5 cm
<b>Michaelisova routa</b>	příčná vzdálenost menší na levé straně
<b>Patrikův test</b>	pozitivní bilaterálně

## Antropometrie

Tabulka 37: Proband 6 - vstupní KR - antropometrie

<b>Odvod paže relaxované</b>	PHK větší o 1 cm než LHK
<b>Odvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 3 cm než LHK
<b>Relativní funkční délka DKK</b>	LDK delší o 0,5 cm než PDK

## Svalový test

Tabulka 38: Proband 6 - vstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	5
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizotální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizotální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	5

### **Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu**

**PHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky s lehkým tahem adduktorů ramenního kloubu. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální se zvýrazněnou abdukci lopatky od 80° do 150° abdukce v rameni.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla při provedení zkoušky celkově stabilní. M. serratus anterior oslabený bilaterálně, větší odlepení od páteře na levé straně.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu flexe přibližně ve 30° je viditelné vyklenutí laterálních břišních svalů a větší aktivita horní části m. rectus abdominis, hrudník neudrží kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů Th – L přechodu, souhyb lopatek souměrný.

### **Brániční test**

Proband při nádechu roztahuje hrudník spíše ventrálně a jde do nádechového postavení. Odtlačení dlaní na laterální straně trupu slabé.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Dojde ke slabému tlaku při zpevnění břišní stěny v podbřišku. Velká aktivita m. rectus abdominis.



### Test polohy na čtyřech

Při nekorigovaném zaujmutí polohy je viditelná větší opora o kořeny dlaní, ramena decentrovaná a elevované více levé rameno, levá lopatka více abdukovaná. Hlava v záklonu, zvětšená krční i bederní lordóza, pánev v antevertzi s oslabením břišních svalů. Kyčle rotované zevně, kolena míří zevně a jsou před špičkami, opora více o laterální část chodidel.

### Somatognozie

Při provedení zkoušky byl rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně oproti bitrochanterické o přibližně 5 cm menší. Při rozpětí HKK horizontálně byla vzdálenost přibližně o 5 cm větší.

### Stereognozie

Rozdíl při provedení testu čelem ke stěně byl přibližně 3 cm a bokem ke stěně byl rozdíl větší o 2 cm.

### Speciální testy na ramenní kloub

Tabulka 39: Proband 6 - vstupní KR - speciální testy na ramenní kloub

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	pozitivní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	pozitivní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	negativní	negativní
<b>Empty can test</b>	pozitivní (A)	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	negativní	negativní

## Testování kloubní instability

Tabulka 40: Proband 6 - vstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodu:** 124 km/h

## Příloha 14: Terapeutická jednotka 1

Vybrané cviky:

*Obrázek 13: TJ 1 - dechové cvičení v sedě (zdroj vlastní)*



*Obrázek 14: TJ 1 - dechové cvičení v leže na zádech (zdroj vlastní)*



## Příloha 15: Terapeutická jednotka 2

Vybrané cviky:

*Obrázek 15: TJ 2 - supinační poloha 3M, s podloženými DKK (zdroj vlastní)*



*Obrázek 16: TJ 2 - supinační poloha 3M, výchozí pozice (zdroj vlastní)*



## Příloha 16: Terapeutická jednotka 3

Vybrané cviky:

*Obrázek 17: TJ 3 - pronační poloha 3M, výchozí pozice (zdroj vlastní)*



## Příloha 17: Terapeutická jednotka 4

Vybrané cviky:

Obrázek 18: TJ 3 - supinační poloha 3M, změna těžiště (zdroj vlastní)



Obrázek 19: TJ 4 - pronační poloha 3M, změna opory (zdroj vlastní)



## Příloha 18: Terapeutická jednotka 5

Vybrané cviky:

*Obrázek 20: supinační poloha 3M, změna těžiště se závažím (zdroj vlastní)*



*Obrázek 21: pozice kočky, výchozí pozice (zdroj vlastní)*



## Příloha 19: Terapeutická jednotka 6

Vybrané cviky:

*Obrázek 22: TJ 6 - nízký šikmý sed, výchozí pozice (zdroj vlastní)*



*Obrázek 23: TJ 6 - vysoký šikmý sed, výchozí pozice (zdroj vlastní)*





## Příloha 20: Terapeutická jednotka 7

Vybrané cviky:

*Obrázek 24: TJ 7 - pozice kočky, nestabilní opora o HKK (zdroj vlastní)*



*Obrázek 25: TJ 7 - pozice malého medvěda, výchozí pozice (zdroj vlastní)*



## Příloha 21: Terapeutická jednotka 8

Vybrané cviky:

*Obrázek 26: pozice velkého medvěda, výchozí pozice (zdroj vlastní)*



## **Příloha 22: Proband 1 - Výstupní kineziologické vyšetření**

### **Vyšetření stoje aspekci**

#### **zezadu**

U vyšetření aspekce zezadu se u probanda 1 postavení dolních končetin výrazně nezměnilo, ale rozdíly byly viditelné v postavení pánve. Přestože zde byla stále asymetrie v postavení sešikmené pánve, pravá strana tolik neprominovala kraniálně. V oblasti hrudníku bylo viditelné zlepšené zacentrování pravé lopatky k trupu, ale stále byla lehce elevována a levé rameno také.

#### **ze stran**

Při vyšetření aspekci ze stran se probandovi nezměnila rekurvace kolen, zmírnila se anteverze pánve se stále lehce zvětšenou bederní lordózou. Byl zde vidět rozdíl v menší protrakci pravého ramenního kloubu. Držení hlavy bylo stále v protrakci.

#### **zepředu**

Vyšetření aspekci zepředu neukázalo výrazné změny na dolních končetinách, bylo ale viditelné zesílení a zpevnění břišní stěny a zmírněné inspirační postavení hrudníku. Elevace levého ramene zde stále prominovala, ale asymetrické postavení ramen i klíčku se celkově zlepšilo.

### **Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška negativní.

### **Chůze**

Délka kroku symetrická, souhyb horních končetin (HKK) symetrický vycházel z ramen a PHK se nevtáčela do vnitřní rotace. Odvíjení chodidla od podložky bylo stále patofyziologické.

## Vyšetření palpací

U vyšetření palpací měl proband 1 nebolestivý SI kloub a nebyla zde zvýšená citlivost paravertebrálních svalů. Kůže a podkoží bylo kolem pravého ramene stále méně pohyblivé, ale spoušťové body jsem našla pouze u dolního úhlu lopatky v místech m. teres major. Trapéz a bránice klidná bez bolestivé palpační citlivosti.

## Funkční vyšetření páteře

Tabulka 41: Proband 1 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	0 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 3 cm
<b>Michaelisova routa</b>	Příčná vzdálenost menší na pravé straně
<b>Patrikův test</b>	negativní

## Antropometrie

Tabulka 42: Proband 1 - výstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	PHK a LHK stejné
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 1 cm než LHK
<b>Relativní funkční délka DK</b>	PDK delší o 1 cm než LDK

## Svalový test

Tabulka 43: Proband 1 - výstupní KR - svalový test

	PHK	LHK
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	4+
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizontální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizontální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	5

### Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu

Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu provedl proband 1 na obě HKK v plném rozsahu bez bolestivé zarážky, s plynulým souhybem lopatky, bez elevačního postavení a s fyziologickým zapojením řetězce svalů.

### Pohybový stereotyp kliku

Zkouška kliku byla provedena s centrovanými ramenními klouby s aktivním bilaterálním zapojením m. serratus anterior.

### Test flexe trupu

Při testu flexe trupu nedošlo k hyperaktivitě m. rectus abdominis a byla zde aktivita laterálních břišních svalů po celou dobu pohybu.

### Extenční test

Proveden s HKK připaženými u těla. Při extenčním testu byla stále hyperaktivita paravertebrálních svalů, souhyb lopatek souměrný.

### **Brániční test**

U bráničního testu došlo ke zvýšení svalové síly v oblasti laterálního hrudníku a hrudník zůstal ve výdechovém postavení.

### **Test nitrobřišního tlaku**

U testu nitrobřišního tlaku nastala u probanda správná aktivace břišní stěny v oblasti podbřišku.

### **Test polohy na čtyřech**

Při testu polohy na čtyřech došlo k zaujmutí fyziologické polohy, ve které proband zvládnul zacentrovat ramenní klouby, napřímít páteř s aktivací břišních svalů bez antevertze pánve a dolní končetiny měl při testu v centrovaném opěrném postavení

### **Somatognozie**

Při provedení zkoušky byl rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně oproti bitrochanterické o přibližně 5 cm menší. Při rozpětí HKK horizontálně byla vzdálenost zhruba stejná

### **Stereognozie**

Rozdíly při provedení testu čelem i bokem ke stěně byl přibližně stejný s odchylkou asi 1 cm.

## Speciální testy na ramenní kloub

Tabulka 44: Proband 1 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test (m. biceps brachii)</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	negativní	negativní
<b>Empty can test</b>	negativní	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	negativní	negativní

### Testování kloubní instability

Tabulka 45: Proband 1 - výstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodu:** 127 km/h, proband 1 se zlepšil o 14 km/h

## **Příloha 23: Proband 2 – Výstupní kineziologické vyšetření**

### **Vyšetření stoje aspekci**

#### **zezadu**

U probanda 2 nedošlo k žádným změnám v postavení DKK. Oproti vstupnímu vyšetření, kde bylo levé rameno i lopatka v elevaci, došlo k symetrickému postavení lopatek a k postavení levého ramene s pouze lehkou elevací.

#### **ze stran**

Rekurvace kolenních kloubů stále viditelná, zato došlo k neutrálnímu postavení pánve a zmenšení bederní lordózy. Hrudní páteř oploštělá s mírnou protrakcí levého ramenního kloubu a s mírným přesunem hlavy.

#### **zepředu**

Při vyšetření nebyly viditelné žádné změny v postavení dolních končetin, ale došlo k zesílení svalů a zpevnění v oblasti břišní stěny. Proband měl stále spíše inspirační postavení hrudníku a prominovala elevace levého ramenního kloubu.

### **Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška negativní.

### **Chůze**

Délka kroku symetrická, souhyb HKK symetrický vycházející z ramen. Odvíjení chodidla od podložky fyziologický, dopad více na patu.

### **Vyšetření palpací**

Palpačně SI kloub citlivý bilaterálně. Kůže a podkoží v oblasti paravertebrálních svalů tužší a svaly bilaterálně citlivé. Bolestivé spoušťové



body jsem palpovala pouze na u dolního úhlu lopatky v oblasti m. teres major.  
Bránice na dotek nebolestivá.

## Funkční vyšetření páteře

Tabulka 46: Proband 2 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 8 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 1 cm
<b>Patrikúv test</b>	Pozitivní bilaterálně

## Antropometrie

Tabulka 47: Proband 2 - výstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	Stejná PHK i LHK
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 1 cm než LHK

## Svalový test

Tabulka 48: Proband 2 - výstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	5
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizontální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizontální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	5

### **Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu**

Pohybový stereotyp abdukce obou HKK byl proveden v plném rozsahu pohybu bez bolestivé zarážky, s kontinuálním souhybem lopatky a se správným zapojením svalových souher.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Zkouška kliku byla provedena s centrovanými ramenními klouby s aktivním bilaterálním zapojením m. serratus anterior.

### **Test flexe trupu**

Při testu flexe trupu nedošlo k hyperaktivitě m. rectus abdominis a břišní stěna se celkově zpevnila.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Při extenčním testu byla stále hyperaktivita paravertebrálních svalů, souhyb lopatek souměrný.

### **Brániční test**

Probandu 2 při nádechu hrudník zůstal ve výdechovém postavení a došlo ke zvýšení svalového odporu v oblasti manuálního kontaktu na laterální straně hrudníku.

### **Test nitrobřišního tlaku**

U testu nitrobřišního tlaku nastala u probanda správná aktivace břišní stěny v oblasti podbřišku.

### **Test polohy na čtyřech**

Při testu polohy na čtyřech došlo k zaujmutí fyziologické polohy, ve které proband zvládnul zacentrovat ramenní klouby, napřímit páteř s aktivací

břišních svalů bez anteverze pánve a dolní končetiny měl při testu v centrovaném opěrném postavení.

### **Somatognozie**

Při provedení zkoušky byl rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně i horizontálně odpovídající bitrochanterické vzdálenosti.

### **Stereognozie**

Provedení testu čelem i bokem ke stěně byl přibližně stejný jako u vstupního vyšetření.

### **Speciální testy na ramenní kloub**

*Tabulka 49: Proband 2- výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub*

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test (m. biceps brachii)</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	negativní	negativní
<b>Empty can test</b>	negativní	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	negativní	negativní

## Testování kloubní instability:

Tabulka 50: Proband 2 - výstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodu:** 115 km/h, proband 2 se zlepšil o 4 km/h

## **Příloha 24: Proband 3 – Výstupní kineziologické vyšetření**

### **Vyšetření stoje aspekci**

#### **zezadu**

U vyšetření aspekce zezadu se u probanda 3 postavení dolních končetin a valgózních kolen výrazně nezměnilo, ale rozdíly byly viditelné v postavení pánve. Přestože zde byla stále asymetrie v postavení sešikmené pánve, levá strana nebyla tolik tažená kraniálně. V oblasti hrudníku bylo zlepšené zacentrování pravé lopatky k trupu, ale stále bylo lehce elevované pravé rameno.

#### **ze stran**

Při vyšetření aspekci ze stran se probandovi nezměnila rekurvace kolen, ale zmírnila se anteverze pánve se stále lehce zvětšenou bederní lordózou. Byl zde vidět velký rozdíl ve zmenšené protrakci ramenních kloubů. Držení hlavy bylo stále v protrakci.

#### **zepředu**

Vyšetření aspekci zepředu neukázalo výrazné změny na dolních končetinách, bylo ale viditelné zesílení a zpevnění břišní stěny a zmírněné inspirační postavení hrudníku. Elevace ramen u probanda 3 stále prominovala, ale vymizela prakticky patofyziologická vnitřní rotace ramenních kloubů

### **Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška negativní.

### **Chůze**

Délka kroku symetrická s omezenou extenzí kyčelních kloubů, souhyb HKK symetrický vycházející z ramen. Odvíjení chodidla od podložky více přes vnitřní stranu, dopad více na patu a odraz z mediální strany chodidla.

## Vyšetření palpací

Palpačně měl proband 3 SI kloub bilaterálně bolestivý a byla zde zvýšená citlivost paravertebrálních svalů a bilaterálně na horním trapézu. Kůže a podkoží bylo u paravertebrálů dobře posunlivé a spoušťové body jsem napalpovala pouze bilaterálně v m. iliopsoas. Bránice klidná bez bolestivé palpační citlivosti.

## Funkční vyšetření páteře

Skoliotické držení těla s deviací doprava, při předklonu dojde k vyrovnání nerovností na pravé straně žeber po 10 s.

Tabulka 51: Proband 3 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	0 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 4 cm
<b>Michaelisova routa</b>	Pravá příčná vzdálenost větší na pravé straně
<b>Patrikův test</b>	Pozitivní bilaterálně

## Antropometrie

Tabulka 52: Proband 3 - výstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	LHK a PHK stejná
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 0,5 cm než LHK
<b>Relativní funkční délka DK</b>	LDK delší o 1 cm než PDK

## Svalový test

Tabulka 53: Proband 3 - výstupní KR - svalový test

	PHK	LHK
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	5
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizotální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizotální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	5

### Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu

**PHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb proveden v celém rozsahu pohybu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – Pohyb proveden v celém rozsahu pohybu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

### Pohybový stereotyp kliku

Držení těla při provedení zkoušky bylo celkově stabilní. Bilaterálně zde byl stále lehce oslabený m. serratus anterior.

### Test flexe trupu

Při testu flexe trupu nedošlo k hyperaktivitě m. rectus abdominis a břišní stěna byla celkově zpevněná.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Přetrvává výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů Th – L přechodu, souhyb lopatek souměrný.

### **Brániční test**

U bráničního testu došlo ke zvýšení svalového odporu v oblasti manuálního kontaktu na laterální straně hrudníku a hrudník zůstal ve výdechovém postavení.

### **Test nitrobřišního tlaku**

U testu nitrobřišního tlaku nastala u probanda správná aktivace břišní stěny v oblasti podbřišku.

### **Test polohy na čtyřech**

Při testu polohy na čtyřech došlo k zaujmutí fyziologické polohy, ve které proband zvládnul zacentrovat ramenní klouby, napřímit páteř s aktivací břišních svalů bez antevertze pánve a dolní končetiny měl při testu v centrovaném opěrném postavení.

### **Somatognozie**

Provedení testu horizontálně i vertikálně vyšlo oproti vstupnímu vyšetření lépe a v obou případech proband udal vzdálenost horními končetinami stejnou jako je bitrochanterická vzdálenost.

### **Stereognozie**

Rozdíly při provedení testu čelem i bokem ke stěně byly přibližně stejné s odchylkou pár milimetrů.



## Speciální testy na ramenní kloub

Tabulka 54: Proband 3 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	negativní	negativní
<b>Empty can test</b>	pozitivní (A)	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	negativní	negativní

## Testování kloubní instability

Tabulka 55: Proband 3 - výstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodu:** 128 km/h, rychlost se zvýšila o 12 km/h

## **Příloha 25: Proband 4 – Výstupní kineziologické vyšetření**

### **Vyšetření stoje aspekci**

Při vyšetření probanda 4 aspekci nebyla žádná výrazná změna oproti vstupnímu kineziologickému rozboru. Postavení těla a jednotlivých segmentů se nijak nelišilo.

### **Dynamický stoj**

Trandelenburgova zkouška pozitivní bilaterálně.

### **Chůze**

Délka kroku symetrická, souhyb horních končetin (HKK) symetrický vycházející z ramen s levou paží více ve vnitřní rotaci. Při chůzi dopad chodidla na špičku a více přes mediální stranu.

### **Vyšetření palpací**

Palpačně je SI kloub citlivější na levé straně. Kůže a podkoží je v oblasti pravého ramenního kloubu a pravé bederní části zad tužší a hůře posunlivé. Hmatatelné bolestivé spoušťové body na pravém úponu m. supraspinatus a m. teres major u dolního úhlu lopatky, horní trapéz bilaterálně hypertrofický, více citlivý na levé straně. Proband 4 udával zvýšenou citlivost při palpaci hrudních paravertebrálních svalů a úponů hlubokých extenzorů krční páteře. Bránice na pohmat citlivá po celé délce costálního úponu.

### **Funkční vyšetření páteře**

Při vyšetření předklonu byl viditelný gibbus na pravé straně bez vymizení po 20 s, čímž se potvrdila pravotočivá skolióza v oblasti dolní hrudní páteře.

Tabulka 56: Proband 4 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 0 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 4 cm
<b>Michaelisova routa</b>	Pravá příčná vzdálenost menší na pravé straně
<b>Patrikův test</b>	Pozitivní na levé straně

## Antropometrie

Tabulka 57: Proband 4 - výstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	PHK větší o 0,5 cm než LHK
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 1,5 cm než LHK
<b>Relativní funkční délka DK</b>	LDK delší o 1 cm než PDK

## Svalový test

Tabulka 58: Proband 4 - výstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	5
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizotální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizotální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	4+

## Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu

**PHK** – Pohyb je proveden v celém rozsahu s malou bolestivou zarážkou ve 180° z ventromediální strany a s lehkým tahem adduktorů ramenního kloubu.

Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální se zvýrazněnou abdukcí lopatky od 80° do 150° abdukce v rameni.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla při provedení zkoušky celkově stabilní, zvětšená bederní lordóza. Větší oslabení m. serratus anterior na levé straně.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu do flexe přibližně ve 30° je viditelné vyklenutí břišních svalů na pravé straně a větší aktivita horní části m. rectus abdominis, hrudník neudrží kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů Th – L přechodu na pravé straně, opora více o břicho než o symfýzu.

### **Brániční test**

Proband při nádechu roztahoval hrudník spíše ventrálně a do prominentního inspiračního postavení. Odtlačení dlaní na levé straně trupu stále slabší.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Nejprve nastala aktivace horní části m. rectus abdominis a až poté došlo k tlaku při zpevnění břišní stěny v podbříšku.

### **Test polohy na čtyřech**

Při nekorigovaném zaujmutí polohy byla viditelná větší opora o kořeny dlaní, prsty pokrčené, ramena decentrovaná a elevovaná, levá lopatka více

abdukovaná. Hlava byla v záklonu, zvětšená krční i bederní lordóza, pánev v antevertzi s oslabením břišních svalů. Kyčle rotované vnitřně, kolena mířili mediálně a byly před špičkami s oporou více o mediální část chodidel na palci.

### Somatognozie

Při provedení zkoušky nebyl rozdíl v bitrochanterické vzdálenosti určené HKK vertikálně i horizontálně.

### Stereognozie

Rozdíl při provedení testu čelem ke stěně nebyl žádný a bokem se lišil o 1 cm.

### Speciální testy na ramenní kloub

Tabulka 59: Proband 4 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Úpon m. supraspinatus</b>	pozitivní	negativní
<b>Úpon m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>Úpon m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	pozitivní ve 180°	negativní
<b>Empty can test</b>	pozitivní	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	negativní	negativní

### Testování kloubní instability

Tabulka 60: Proband 4 - výstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodu:** 113 km/h, rychlost se nezměnila

## Příloha 26: Proband 5 – výstupní kineziologické vyšetření

### Vyšetření stoje aspekci

Při vyšetření probanda 5 pohledem nebyly viditelné žádné výrazné změny v držení tělesných segmentů oproti vstupnímu kineziologickému rozboru.

### Dynamický stoj

Trandelenburgova zkouška negativní.

### Chůze

Délka kroku symetrická, souhyb horních končetin (HKK) symetrický vycházející z ramen s levou paží více ve vnitřní rotaci. Odvíjení chodidla od podložky více přes mediální hranu, dopad více na špičku.

### Vyšetření palpací

Kůže a podkoží v oblastí hrudní páteře hůře posunlivé. Palpačně je SI kloub nebolestivý a hmatatelné bolestivé spoušťové body jsem napalpovala u úponu pravého m. supraspinatus, horní trapéz bilaterálně citlivý. Zvýšená citlivost úponů hlubokých extenzorů krční páteře, bránice na dotek nebolestivá.

### Funkční vyšetření páteře

Tabulka 61: Proband 5 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 10 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 3 cm

## Antropometrie

Tabulka 62: Proband 5 - výstupní KR - antropometrie

<b>Obvod paže relaxované</b>	PHK větší o 1 cm než LHK
<b>Obvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 2,5 cm než LHK

## Svalový test

Tabulka 63: Proband 5 - výstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	5
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizontální abdukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizontální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	4+

### Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu

**PHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu s bolestivou zarážkou ve 120°. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.



### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla bylo při provedení zkoušky celkově stabilní. Bilaterálně oslabený m. serratus anterior.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu flexe se přibližně ve 30° vyklenula laterálních břišní stěna a zvětšila se aktivita horní části m. rectus abdominis, hrudník neudržel kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připáženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů Th – L přechodu, souhyb lopatek souměrný.

### **Brániční test**

Proband při nádechu roztahoval hrudník laterálně a převládal horní hrudní typ dýchání. Odtlačení dlaní na laterální straně trupu v místě manuálního kontaktu byl přiměřené.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Při testu došlo k lehkému tlaku břišní stěny v podbříšku, vyklenutí pravé strany břišní stěny.

### **Test polohy na čtyřech**

Při nekorigovaném zaujetí polohy byla opora o celé dlaně, ramena decentrovaná a elevovaná, lopatky abdukovány od páteře. Hlava v mírném záklonu se zvětšenou krční i bederní lordóza, pánev v anteverzi s oslabením břišních svalů. Kyčle rotované vnitřně, kolena mířily mediálně a byly před špičkami, opora více o mediální část chodidel na palci.

## Somatognozie

Při provedení zkoušky byl rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně i horizontálně o přibližně 5 cm větší oproti bitrochanterické vzdálenosti.

## Stereognozie

Rozdíl při provedení testu čelem i bokem ke stěně byl u obou testů prakticky stejný, odchylky nebyly žádné.

## Speciální testy na ramenní kloub

Tabulka 64: Proband 5 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>m. supraspinatus</b>	pozitivní	negativní
<b>m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>m. subscapularis</b>	pozitivní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	pozitivní, bolest ve 120°	negativní
<b>Empty can test</b>	negativní	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	negativní	negativní

## Testování kloubní instability:

Tabulka 65: Proband 5 - výstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodů:** 102 km/h, rychlost se zmenšila o 3 km/h

## Příloha: Proband 6 – Výstupní kineziologické vyšetření

### Vyšetření stoje aspekci

Při vyšetření probanda 6 aspekci nebyly viditelné žádné výrazné změny v držení tělesných segmentů oproti vstupnímu kineziologickému rozboru.

### Dynamický stoj

Trandelenburgova zkouška negativní.

### Chůze

Délka kroku symetrická, souhyb horních končetin (HKK) symetrický. Odvíjení chodidla od podložky fyziologický, dopad více na patu.

### Vyšetření palpací

Palpačně byl SI kloub bolestivější na pravé straně. Kůže a podkoží v oblasti pravého ramenního kloubu a v bederní oblasti byla hůře posunlivá. Hmatatelné bolestivé spoušťové body byly stále u pravého m. supraspinatus a m. teres major u dolního úhlu lopatky, horní trapézy bilaterálně hypertrofické. Zvýšená citlivost levých hrudních paravertebrálních svalů a úponů hlubokých extenzorů krční páteře. Bránice na dotek bolestivá na pravém costálním úponu.

### Funkční vyšetření páteře

Skoliotické držení těla ve stoji prokázáno při předklonu, kdy byla viditelná nerovnost na pravé straně hrudníku a vymizela do 15 s.

Tabulka 66: Proband 6 - výstupní KR - funkční vyšetření páteře

<b>Thomayerova vzdálenost</b>	+ 8 cm
<b>Forestierova fleche</b>	+ 5 cm
<b>Michaelisova routa</b>	Pravá příčná vzdálenost menší na levé straně
<b>Patrikův test</b>	Pozitivní bilaterálně

## Antropometrie

Tabulka 67: Proband 6 - výstupní KR - antropometrie

<b>Odvod paže relaxované</b>	PHK větší o 1 cm než LHK
<b>Odvod paže při kontrakci</b>	PHK větší o 2,5 cm než LHK
<b>Relativní funkční délka DK</b>	LDK delší o 0,5 cm než PDK

## Svalový test

Tabulka 68: Proband 6 - výstupní KR - svalový test

	<b>PHK</b>	<b>LHK</b>
<b>Flexe</b> - m. coracobrachialis, m. deltoideus část clavikulární	5	5
<b>Extenze</b> - m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus spinální část	5	5
<b>Abdukce</b> - m. supraspinatus, m. deltoideus akromiální část	5	5
<b>Horizontální addukce</b> - m. pectoralis major	5	5
<b>Horizontální abdukce</b> - m. deltoideus clavikulární část	5	5
<b>Vnitřní rotace</b> - m. subscapularis, mm. Pectorales, m. latissimus dorsi	5	5
<b>Zevní rotace</b> - m. infraspinatus, m. teres major	5	5

### Pohybový stereotyp abdukce ramenního kloubu

**PHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky s lehkým tahem adduktorů ramenního kloubu. Souhyb lopatky kontinuální od 90° abdukce.

**LHK** – na začátku pohybu aktivita nejprve homolaterálního trapézu a až poté kontralaterálního. Pohyb je proveden v celém rozsahu bez bolestivé zarážky.

Souhyb lopatky kontinuální se zvýrazněnou abdukci lopatky od 80° do 150° abdukce v rameni.

### **Pohybový stereotyp kliku**

Držení těla při provedení zkoušky celkově stabilní. M. serratus anterior oslabený více na levé straně.

### **Test flexe trupu**

Při pohybu flexe trupu přibližně ve 30° se začaly vyklenovat laterální břišní stěna a větší aktivita byla v horní části m. rectus abdominis, hrudník neudržel kaudální postavení.

### **Extenční test**

Proveden s HKK připaženými u těla. Výrazná hyperaktivita paravertebrálních svalů byla viditelná na levé straně Th – L přechodu, souhyb lopatek byl souměrný.

### **Brániční test**

Proband při nádechu roztahoval hrudník spíše ventrálně s prominentním inspiračním postavením. Odtlačení dlaní na laterální straně trupu slabé.

### **Test nitrobřišního tlaku**

Došlo ke slabému tlaku při zpevnění břišní stěny v podbříšku s hyperaktivitou m. rectus abdominis.

### **Test polohy na čtyřech**

Při nekorigovaném zaujmutí polohy byla viditelná větší opora o kořeny dlaní, ramena decentrovaná a elevované více levé rameno, levá lopatka více abdukovaná. Hlava v záklonu se zvětšenou krční i bederní lordózou, pánev

v anteverzi s oslabenou břišní stěnou. Kyčle rotované zevně, kolena míří zevně a jsou před špičkami, opora více o latelární část chodidel.

### **Somatognozie**

Při provedení zkoušky nebyl žádný rozdíl ve vzdálenosti určené HKK vertikálně oproti bitrochanterické vzdálenosti. Při rozpětí HKK horizontálně byla vzdálenost přibližně o 5 cm větší.

### **Stereognozie**

Rozdíl při provedení testu čelem ke stěně byl horší, přibližně 4 cm, a bokem ke stěně byl rozdíl 5 cm.

### **Speciální testy na ramenní kloub**

*Tabulka 69: Proband 6 - výstupní KR - speciální testy na ramenní kloub*

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>m. supraspinatus</b>	pozitivní	negativní
<b>m. infraspinatus</b>	negativní	negativní
<b>m. subscapularis</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	negativní	negativní
<b>Painful arc dle Cyriaxe</b>	negativní	negativní
<b>Empty can test</b>	pozitivní (A)	negativní
<b>Test dle Hawkinse</b>	pozitivní	negativní

## Testování kloubní instability:

Tabulka 70: Proband 6 - výstupní KR - testování kloubní instability

	<b>PHK pozitivní / negativní</b>	<b>LHK pozitivní / negativní</b>
<b>Rockwood test</b>	negativní	negativní
<b>Jerk test</b>	negativní	negativní
<b>Feagin test</b>	negativní	negativní

**Rychlost hodu:** 132 km/h, rychlost se zvětšila o 8 km/h