

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Fyzioterapie



Pavλίna Pokorná

**Význam terapie vysokovýkonným laserem v léčbě impingement
syndromu ramenního kloubu**

The importance of high-intensity laser therapy in the treatment of the
shoulder impingement syndrome

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: doc. MUDr. Petr Fulín, Ph.D.

Konzultantka: Mgr. Lucie Benešová

Praha, 2024

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucímu své bakalářské práce doc. MUDr. Fulínovi, Ph.D. za odborné rady, cenné poznámky a čas věnovaný konzultacím.

Dále bych chtěla poděkovat konzultantce Mgr. Benešové za cenné připomínky a umožnění absolvování praktické části na pracovišti Fakultní polikliniky VFN v Praze.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval/a samostatně a že jsem řádně uvedl/a a citoval/a všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 24.04.2024

Pavλίna Pokorná

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

POKORNÁ, Pavlína. *Význam terapie vysokovýkonným laserem v léčbě impingement syndromu ramenního kloubu [The importance of high-intensity laser therapy in the treatment of the shoulder impingement syndrome]*. Praha, 2024. 98 s., 3 přílohy. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce doc. MUDr. Petr Fulín, Ph.D.

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Pavlína Pokorná

Vedoucí práce: doc. MUDr. Petr Fulín, Ph.D.

Konzultantka práce: Mgr. Lucie Benešová

Název bakalářské práce: Význam terapie vysokovýkonným laserem v léčbě impingement syndromu ramenního kloubu

Abstrakt bakalářské práce:

Tato bakalářská práce se věnuje významu terapie vysokovýkonným laserem v léčbě impingement syndromu ramenního kloubu. Cílem práce je ověřit, zda má léčba pomocí vysokovýkonného laseru vliv na zmírnění obtíží a zlepšení klinických výsledků u pacientů/ek s impingement syndromem ramene. Práce je teoreticko-praktická. Teoretická část se zabývá anatomii a kineziologií ramenního pletence, diagnostickým vyšetřením ramene, konzervativními i operačními metodami léčby a v poslední části terapii laserem.

Pro praktickou část byl na základě stanovených vstupních kritérií vybrán soubor 7 pacientů/ek, kterým byla na celkem 10 ramenních kloubech provedena terapie vysokovýkonným laserem (HILT). Celkový počet terapií byl 6 s frekvencí 2 procedury týdně po celkovou dobu 3 týdnů.

Efekt terapie byl hodnocen pomocí klinického vyšetření, které obsahovalo měření rozsahu pohybu ramene, klinické testy, skóre dotazníků Constant shoulder score, The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Score (QuickDASH) a hodnocení bolesti. Tato vyšetření proběhla u všech pacientů/ek před začátkem terapie, ihned po ukončení terapie a jeden měsíc po ukončení terapie.

Závěry této práce potvrzují, že HILT má u pacientů/ek s impingement syndromem ramene pozitivní efekt na redukci bolesti, zlepšení skóre QuickDASH a Constant shoulder score. Pozitivní a neutrální vliv zaznamenal HILT na zvýšení rozsahu pohybu ramene. Nejvýznamnější pozitivní účinky HILT byly zaznamenány bezprostředně po skončení terapie.

Klíčová slova: impingement syndromu ramenního kloubu, vysokovýkonný laser, bolest ramen

BACHELOR THESIS ABSTRACT

Author: Pavlína Pokorná

Supervisor: doc. MUDr. Petr Fulín, Ph.D.

Consultant: Mgr. Lucie Benešová

Title: The importance of high-intensity laser therapy in the treatment of the shoulder impingement syndrome

Abstract:

This bachelor thesis examines the importance of high-intensity laser therapy (HILT) in the treatment of the shoulder impingement syndrome. The objective of this study is to verify the effectiveness of the HILT on clinical results and on alleviating difficulties of the patients with shoulder impingement syndrome. The thesis is theoretical-practical. The theoretical part deals with the anatomy and kinesiology of the shoulder girdle, diagnostics and treatment methods. The final component of the theoretical part is the laser therapy.

Based on the inclusion criteria, a set of 7 patients was selected for the practical part. The HILT was performed on a total of 10 of their shoulder joints. The total amount of therapies was 6, administered 2 times per week for 3 weeks.

The effectiveness of the treatment was evaluated with the clinical examination, which consisted of shoulder range of motion (ROM) measurement, clinical tests, Constant shoulder score, The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Score (QuickDASH) and pain evaluation. These examinations were held at the baseline, after the end of the treatment and one month after the treatment.

The results confirm that HILT has positive effects on pain reduction, improvement of QuickDASH and Constant shoulder score in patients with shoulder impingement syndrome. HILT also had a positive and neutral effect on increasing the shoulder ROM. The most significant positive effects of HILT were observed immediately after the end of the treatment.

Key words: shoulder impingement syndrome, high-intensity laser, shoulder pain

OBSAH

1	ÚVOD	1
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	3
2.1	Anatomie ramenního pletence.....	3
2.1.1	Kosti ramenního pletence.....	3
2.1.2	Klouby ramenního pletence	4
2.1.3	Svaly – rotátorová manžeta	6
2.1.4	Kineziologie ramenního pletence	6
2.2	Vymezení pojmu impingement syndrom ramenního kloubu	8
2.3	Etiopatogeneze	9
2.4	Diagnostika.....	11
2.4.1	Diferenciální diagnostika	11
2.4.2	Klinické testy ramenního kloubu	16
2.4.3	Zobrazovací metody	21
2.5	Léčba	22
2.5.1	Konzervativní metody léčby	22
2.5.2	Operační řešení.....	26
2.6	Laser	27
2.6.1	Princip laserového záření	27
2.6.2	Účinky laseru.....	28
2.6.3	Klasifikace laserů	29
2.6.4	Kontraindikace pro léčbu laserem s vysokou intenzitou.....	31
2.6.5	Možné vedlejší účinky léčby laserem s vysokou intenzitou	31
3	PRAKTICKÁ ČÁST.....	33
3.1	Cíle práce.....	33

3.2	Postupy zpracování bakalářské práce.....	33
3.2.1	Soubor pacientů a pacientek.....	33
3.2.2	Metodika.....	34
3.2.3	High Intensity Laser Therapy (HILT)	35
3.2.4	Dotazník QuickDASH.....	37
3.2.5	Constant shoulder score (CSS).....	37
3.2.6	Hodnocení bolesti.....	38
3.3	Výsledky.....	38
3.3.1	Výsledky ortopedických testů	38
3.3.2	Výsledky vyšetření rozsahu hybnosti.....	41
3.3.3	Výsledky hodnocení bolesti	46
3.3.4	Hodnocení QuickDASH.....	48
3.3.5	Hodnocení Constant shoulder score	50
4	DISKUSE	53
4.1	Diskuse k výsledkům práce.....	53
4.2	Diskuse k dlouhodobým účinkům HILT	54
4.3	Diskuse ke klinickým testům	56
4.4	Diskuse k dotazníkům Constant shoulder score a QuickDASH	58
4.5	Limity práce	59
5	ZÁVĚR.....	61
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	62
	SEZNAM ZKRATEK	75
	SEZNAM TABULEK	78
	SEZNAM OBRÁZKŮ	79
	SEZNAM GRAFŮ	80
	SEZNAM PŘÍLOH	81

1 ÚVOD

Po bederní a krční páteři je oblast ramene třetím nejčastějším místem muskuloskeletálních bolestí (Phadke et al. 2009). Za nejčastější příčinu bolestí RK je považován subakromiální impingement syndrom RK, který je diagnostikován až u 60 % pacientů/ek, kteří navštíví lékaře/ku z důvodu bolestí v oblasti ramene (Green et al. 2003). Až u poloviny pacientů/ek jsou tyto bolesti chronický problém (Thigpen et al. 2006). Impingement syndrom RK způsobuje vysilující bolest, poruchy funkce ramen a negativně ovlivňuje aktivity denního života (ADL) (Singh et al. 2017). Důležitost, zabývat se terapií u tohoto syndromu, je tedy nezpochybnitelná.

Vymezení patologie impingement syndromu RK je kontroverzní téma. Z velké části je to způsobeno i tím, že je obtížné tento syndrom přesně definovat kvůli velké variabilitě jeho symptomů (Watts et al. 2017). Existují teorie, které toto onemocnění popisují jako kontakt rotátorové manžety s akromiem (Neer 1983). Na straně druhé stojí teorie, které popisují impingement syndrom RK jako daleko širší problematiku, která se nemusí týkat pouze rotátorové manžety nebo akromia. Takové zdroje se více přiklánějí k názvu subakromiální bolestivý syndrom, kam řadí široké spektrum patologií v oblasti ramenního pletence (Diercks et al. 2014).

Diskutabilní jsou u impingement syndromu RK i možnosti léčby. Mezi odborníky a odbornicemi nepanuje jasná shoda na tom, jak přesně by terapie u tohoto onemocnění měla vypadat. Existuje zde široká škála využívaných terapeutických metod, obvykle ale s nejasnými výsledky. Jedna z možných terapií je i HILT, která v posledních letech nabývá na popularitě. Některé studie potvrzují pozitivní efekt této terapie v léčbě impingement syndromu RK (Pekyavas a Baltacı 2016), některé studie naopak poukazují na nedostatky této léčby a při jejím využití u tohoto onemocnění jsou zdrženlivé (Aceituno-Gómez et al. 2019).

Cílem této práce bylo ověřit, zda má léčba pomocí vysokovýkonného laseru vliv na zmírnění obtíží a zlepšení klinických výsledků u impingement syndromu RK. Tato práce byla rozdělena na 2 části – teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá anatomii a kineziologií ramenního pletence, diagnostickým vyšetřením RK, konzervativními i operačními metodami léčby a v poslední části laseru. Pro praktickou část byl podle předem stanovených kritérií vybrán soubor pacientů/ek, který poté absolvoval HILT. Efekt terapie byl posuzován na základě celkem 3 vyšetření – před začátkem terapie, ihned po ukončení terapie a s odstupem 1 měsíce po ukončení terapie. Obsahem všech těchto vyšetření bylo měření rozsahu hybnosti RK,

vyšetření pomocí klinických testů, vyplnění dotazníku QuickDASH, Constant shoulder score (CSS) a subjektivní hodnocení bolesti na škále NRS. Pacienti/ky byli/y před zahájením terapie obeznámeni/y s účelem této bakalářské práce (BP) a svůj souhlas poskytli/y podpisem informovaného souhlasu (viz. příloha č.1).

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Anatomie ramenního pletence

Ramenní pletenec se nejčastěji definuje jako uskupení kostí, kloubů, svalů a vazivových struktur. Řadí se sem klíční kost, lopatka a proximální část humeru včetně kloubů sternoklavikulárního, akromioklavikulárního, glenohumerálního a někdy se uvádí i funkční spojení skapulothorakální (Bartoníček a Heřt 2004).

2.1.1 Kostí ramenního pletence

Humerus

Humerus je dlouhá kost, u které lze rozlišovat caput humeri, corpus humeri a condylus humeri. Caput humeri je styčná plocha RK kulovitého tvaru (Čihák 2011). Úhel mezi hlavicí a diafýzou humeru, tzv. kapitodiafyzární úhel, je 130° (Kolář 2009). Pod hlavicí se na anteriorní straně humeru nachází dva hrboly – tuberculum majus a tuberculum minus. Oba tyto útvary jsou důležitým místem pro svalové úpony. Mezi hrboly se nachází sulcus intertubercularis – místo průběhu dlouhé hlavy m. biceps brachii (Čihák 2011).

Klíční kost

Klavikula je tenká kost spojující sternum a akromion (Čihák 2011). Její esovitý tvar výrazně zvětšuje rozsah elevace ramenního pletence. V dospělosti dosahuje klíční kost délky 12-15cm (Kolář 2009).

Lopatka

Skapula je kost trojúhelníkovitého tvaru nacházející se mezi 2.-7.žebrem (Čihák 2011). S klíční kostí svírá úhel přibližně 60° (Kolář 2009). Akromion je hmatný útvar nacházející se na přední straně lopatky (Čihák 2011). Tvar akromia je variabilní, doposud byly popsány 3 typy (Kolář 2009). Kolář et al. (2009) dále uvádí, že výskyt akromia typu III má až ze 70 % vliv na výskyt ruptury rotátorové manžety.

Dělení typů akromia dle jeho morfologie (Kolář 2009):

- typ I (rovný) – vyskytuje se u 17 % lidí
- typ II (oblý) - vyskytuje se u 43 % lidí
- typ III (hákovitý) - vyskytuje se u 39 % lidí.

2.1.2 Klouby ramenního pletence

V oblasti ramenního pletence se nachází čtyři kloubní spojení: glenohumerální, akromioklavikulární, sternoklavikulární a skapulotorakální. Z patofyziologického hlediska sem lze ještě přiřadit kloub subakromiální (Dungl 2014).

Glenohumerální kloub

Ramenní kloub je nejpohyblivějším kloubem lidského organismu. Jedná se o jednoduchý kulový kloub, ve kterém je možné provádět pohyby ve třech osách a pohyby lze i společně kombinovat, tzv. cirkumdukce (Kachlík 2013). Velká pohyblivost ramenního pletence je dána i specifickým spojením lopatky a hrudní stěny (skapulothorakální spojení) a subdeltoideálním spojením (Kolář 2009).

Glenohumerální kloub se skládá z hlavice pažní kosti a jamky na lopatce (Naňka a Elišková 2019). Hlavice humeru se nachází v 20-30° retrotorzi, jamka je z větší části v retroverzi a z menší části v antevertzi (Dungl 2014). Průměrná retroverze glenoidu je 2,09° v rozmezí od 16,7° retroverze až po 11,6° antevertze (Fulin et al. 2017).

Labrum glenoidale, chrupavčitý kloubní lem, se rozprostírá po obvodu jamky a pomáhá zvětšovat kontaktní plochu RK (Dungl 2014). Jamka je nicméně i tak mnohem menší než hlavice – zabírá pouze třetinu až čtvrtinu plochy hlavice humeru (Čihák 2011). Tyto anatomické poměry zajišťují velký rozsah hybnosti kloubu, ale menší stabilitu (Dungl 2014).

Kloubní pouzdro je velmi volné, táhne se od lopatky, vnější hrany chrupavčitého lemu až na anatomický krček pažní kosti (Dungl 2014). Kloubní pouzdro zesilují šlachy svalů rotátorové manžety a vazy ramene. Rotátorovou manžetu tvoří čtyři svaly: m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis a m. teres minor (Čihák 2011).

Mezi vazy RK se řadí (Čihák 2011; Dungl 2014):

- lig. coracohumerale – na ventrální straně kloubu, významné pro stabilitu
- ligg. glenohumeralia superior, medium a inferior – zesilují na přední straně kloubní pouzdro a zvyšují stabilitu kloubu
- lig. coracoacromiale – tvoří tzv. fornix humeri, rozprostírá se vodorovně nad kloubem.

Luxace RK se dějí nejčastěji ventrálním směrem, což je zapříčiněno zaprvé oslabením mezi lig. glenohumerale superior a medium, tzv. foramen ovale Weitbrechti, a dále oslabením mezi lig. glenohumerale medium a inferior (Dungl 2014).

Významnou roli pro stabilitu RK hraje m. deltoideus (Kachlík 2013) a dlouhá hlava m. biceps brachii, která prochází od tuberculum supraglenoidale lopatky do sulcus intertubercularis (Dungl 2014).

Sternoklavikulární kloub

Toto skloubení spojuje klíční kost se sternem, mezi nimi se nachází discus articularis. Kloubní pouzdro je tuhé a je zesíleno vazy (Čihák 2011). Kloub je kulový, je v něm tedy možné vykonávat pohyby všemi směry, jde ale pouze o malé posuvné pohyby. Funkce kloubu je stabilizační, pomocí disku se vstřebávají drobné nárazy jdoucí z klavikuly na hrudní kost (Dylevský 2009). Spolu s akromioklavikulárním kloubem zajišťuje toto skloubení spojení horní končetiny (HK) s osovou kostrou (Naňka a Elišková 2019).

Akromioklavikulární kloub

Akromioklavikulární kloub je plochý kloub, který spojuje konec klíční kosti s akromiem. Stabilita kloubu a klíční kosti je zajišťována pomocí korakoklavikulárních vazů (lig. coracoclaviculare), které mají dvě části - lig. conoideum a lig. trapezoideum (Čihák 2011). Tyto vazy značně omezují rozsahy pohybu kloubu, možné jsou zde tedy pouze malé posuny, které funkčně navazují na pohyby lopatky (Dylevský 2009).

Thorakoskapulární kontakt

Z funkčního hlediska je v literatuře popisován thorakoskapulární kontakt, kde nejde ale o skloubení v pravém slova smyslu. Významnou roli má tento útvar v hybnosti lopatky, která je možná díky vazivu, které vyplňuje prostory mezi svaly ventrální strany lopatky a hrudní stěnou (Dylevský 2009).

Subakromiální spojení

Subakromiální spojení je nepravý kloub. Je to označení pro vazivo a bursy, které vyplňují malý prostor mezi spodní plochou akromia, úpony rotátorové manžety, kloubním pouzdem a m. deltoideus. Důležitou roli pro pohyby v tomto segmentu hraje subakromiální bursa (Kolář 2009).

V oblasti RK se dále nachází bursa subscapularis mezi šlachou m. subscapularis a krčkem lopatky. Bursa coracoidea leží mezi processus coracoideus a RK (Dungl 2014).

2.1.3 Svaly – rotátorová manžeta

Rotátorová manžeta je klinické označení pro svaly a šlachy, které zesilují kloubní pouzdro RK (Dungl 2014).

M. supraspinatus

Nadhřebenový sval začíná ve fossa supraspinata scapulae a upíná se na horní fasetu tuberculum majus pažní kosti. Funkce svalu je zevní rotace RK a abdukce paže. Inervován je prostřednictvím n. suprascapularis (Čihák 2011).

M. infraspinatus

Podhřebenový sval začíná ve fossa infraspinata lopatky a končí na zadní straně RK, na střední fasetě tuberculum majus humeri. Sval zajišťuje zevní rotaci RK a stejně jako m. supraspinatus je inervován prostřednictvím n. suprascapularis (Čihák 2011).

M. teres minor

Sval začíná na středu laterálního okraje lopatky a končí na dolní fasetě tuberculum majus humeri. Funkčně se sval podílí na zevní rotaci RK (s m. infraspinatus). Inervován je pomocí n. axillaris (Čihák 2011).

M. subscapularis

M. subscapularis začíná na ventrální ploše lopatky a upíná se na tuberculum minus humeri z přední strany kloubu. Funkčně je sval zodpovědný za vnitřní rotaci pažní kosti. Sval je inervován pomocí n. subscapularis (Čihák 2011).

2.1.4 Kineziologie ramenního pletence

Pletenec HK je popisován jako kořenový segment končetiny. Horní končetina plní především funkci manipulační, dále také komunikační (Dylevský 2009). Maximální rozsahy pohybů v RK zajišťují všechny klouby pletence ramenního (Kolář 2009). V tabulce č. 2.1 jsou uvedeny rozsahy pohybu RK podle dvou odlišných autorů.

Pohyby ramenního kloubu

Tab. č. 2.1. *Pohyby ramenního kloubu podle odlišných autorů (Dungl 2014; Kachlík 2013)*

Směr pohybu	Rozsah pohybu (°)	
	Kachlík 2013	Dungl 2014
Ventrální flexe	0-90°, při vytočení angulus inferior scapulae zevně až 180°	0°–170°
Dorsální flexe	0-50°	0°–40°
Abdukce	0-90°, při vytočení angulus inferior scapulae zevně až 180°	0°–180°
Addukce	0-75°	0°-40°
Vnější rotace	0-90°	RK v připažení: 0°–60°, RK v abdukci 90°: 0°–70°
Vnitřní rotace	0-90°	RK v připažení: 0°–95°, RK v abdukci 90°: 0°–70°

Pohyby lopatky

Sternoklavikulární a akromioklavikulární skloubení zajišťují, že lopatka doprovází pohyby klíční kosti. Pohyby lopatky jsou klouzavé (Naňka a Elišková 2019). Lopatka je schopna se pohybovat do elevace, deprese, protrakce a retrakce. Elevační pohyb je zajišťován prostřednictvím m. trapezius (horní část) a m. levator scapulae. Depresi provádí dolní část m. trapezius. M. serratus anterior zajišťuje protrakci a anteverzi lopatky. Retrakci provádějí m. trapezius (střední část) a m. rhomboideus major et minor. Mm. rhomboidei zároveň lopatku i addukují a táhnou vzhůru (Dylevský 2009).

Skapulohumerální rytmus

Kolář (2009) uvádí, že poměr, kterým se pohybuje humerus vůči lopatce při abdukci RK je 2:1, tzn. 90° abdukce paže znamená 60° pohybu v glenohumerálním kloubu a 30° rotace skapuly. Jednou z poruch tohoto rytmu může být, že dochází k rychlé rotaci lopatky ve srovnání s pohybem pažní kosti.

Existuje řada faktorů souvisejících se vznikem bolestí ramen a předpokládá se, že jedním z nich je i dyskineze lopatky (Kibler et al. 2013), která je definována jako odchylky pozice lopatky v klidu a během pohybu. Mezi takové odchylky se řadí např. zvýšená elevace lopatky při pohybu nebo její omezená retrakce (Tate et al. 2009).

Salamh et al. (2023) uvádí, že neexistuje dostatek důkazů pro podporu teorie popisující identifikaci a následnou korekci dyskineze lopatky jako nástroj prevence a léčby bolestí v oblasti ramene. I přes tyto nedostatky je identifikace dyskineze lopatky běžným screeningovým nástrojem pro symptomatické i asymptomatické jedince. Salamh et al. (2023) provedli na toto téma systematický přehled literatury, který zahrnoval studie datující se do července roku 2021. Výsledky tohoto systematického přehledu ukazují, že skapulární dyskineze se u symptomatických jedinců objevovala v 60 % případů. Mezi asymptomatickou populací byla přítomnost tohoto jevu ve 48 %. Tato studie také ukázala, že v rámci symptomatické populace mají sportovci a sportovkyně vyšší procento skapulární dyskineze než běžní/é pacienti/ky. Vysoký počet asymptomatických jedinců se skapulární dyskinezí naznačuje, že tento jev může být relativně normálním nálezem u téměř poloviny asymptomatické populace, která se této studii účastnila (Salamh et al. 2023). Tématem skapulární dyskineze se již dříve zabývali Plummer et al. (2017), kteří uvádí, že v prevalenci skapulární dyskineze mezi symptomatickou a asymptomatickou populací není žádný rozdíl.

2.2 Vymezení pojmu impingement syndrom ramenního kloubu

Za nejstarší dostupnou literaturu dokumentující bolesti v oblasti RK jsou považovány Duplayovy texty o „periartritidě“ glenohumerálního kloubu z roku 1872. Dnes se předpokládá, že pravděpodobně popisoval osteoartritidu nebo syndrom zmrzlého ramene (Singh et al. 2017). O první anglicky psanou literaturu se zasloužil Codman na počátku 20. století. Zabýval se bursami v oblasti ramene a šlachami rotátorové manžety, stav byl nicméně stále považován za traumatický (Codman 1906). Až Meyer vyslovil v roce 1937 teorii uskřínutí šlach rotátorové manžety a m. biceps brachii mezi akromiem a hlavicí pažní kosti (Meyer 1937).

Koncept impingement syndromu byl vytvořen Dr. Charlesem Neerem v roce 1972 (Neer 1972). V doslovném překladu znamená pojem impingement náraz (Kolář 2009). Podle Neera je impingement ramene způsoben kontaktem svalů rotátorové manžety s akromiem, korakoakromiálním ligamentem nebo spodní plochou akromioklavikulárního skloubení (Neer 1972). Novější zobrazovací a artroskopické metody tuto hypotézu ovšem nepodporují. V dnešní době se v kontextu této problematiky klade více pozornosti na degeneraci šlach rotátorové

manžety a vznik jejich ruptur (Papadonikolakis et al. 2011). Rovněž bylo poukázáno na to, že přímý vztah mezi anatomickými strukturami, funkcí segmentu a bolestí není vždy explicitně přítomný. Některé publikace se tedy z těchto důvodů spíše přiklání k názvu subakromiální bolestivý syndrom (Diercks et al. 2014).

Literatura dále popisuje mnoho typů impingementů RK. Termín „shoulder impingement“ většinou jinými slovy znamená subakromiální impingement syndrom RK - jde o kontakt mezi akromiem a velkým hrbolem humeru s úponovou částí rotátorové manžety. Na druhé straně „anterior impingement“ většinou odkazuje na subkorakoideální impingement RK, kde dochází ke kontaktu mezi processus coracoideus a malým hrbolem humeru s úponou části m. subscapularis (Cunningham a Lädermann 2018).

Impingement syndrom RK zahrnuje spektrum patologií v oblasti subakromiálního prostoru - kalcifikující záněty šlach, tendinopatie m. biceps brachii, bursitidy, tendinózy a parciální ruptury rotátorové manžety (Koester et al. 2005). Klinicky se tento syndrom projevuje jako netraumatické, obvykle unilaterální obtíže v oblasti ramene, které způsobují bolest. Bolest je lokalizována v okolí akromia a často se zhoršuje při zvedání paže, obecně při tzv. „overhead activities“ (aktivity, při nichž pohyb paže směřuje nad hlavu), v noci (Veen et al. 2019) a při strečinku (Singh et al. 2017). Bolest může být i klidová a pro pacienty/ky je často nemožné na postiženém rameni ležet. M. supraspinatus bývá palpačně bolestivý (Kolář 2009). Většina symptomů odeznívá během několika měsíců, v některých případech mohou ale obtíže přetrvávat i přes předchozí fyzioterapeutickou intervenci. S pacienty/kami je v takovém případě vhodné konzultovat možnosti operačního řešení (Veen et al. 2019).

2.3 Etiopatogeneze

Etiologie tohoto onemocnění zůstává záhadou, dosud nebylo nalezeno žádné jasné vysvětlení vzniku tohoto syndromu (Dhillon 2019). Předpokládá se, že etiologie je multifaktoriální (Singh et al. 2017).

Kolář (2009) uvádí, že příčiny vzniku impingementu RK jsou strukturální nebo funkční změny v oblasti ramenního pletence. Mezi strukturální příčiny se řadí anatomické odchylky kostí jako je např. hákovitý typ akromia nebo změny na jeho spodní ploše, prominence akromioklavikulárního skloubení a změny v oblasti rotátorové manžety, které mohou být degenerativní i poúrazové. Do kategorie funkčních příčin vzniku impingement syndromu RK lze zařadit nedostatečnou funkci m. supraspinatus, hyperkyfózu hrudní páteře s protrakcí

ramen, vnitřně rotační postavení pažní kosti, spasmus m. biceps brachii a poruchy skapulohumerálního rytmu (Kolář 2009).

Dhillon (2019) uvádí, že existují 2 hlavní teorie mechanismu vzniku impingement syndromu RK – vnější a vnitřní. U vnějšího mechanismu vzniku se předpokládá, že vlivem změn v subakromiálním prostoru dochází k poškození okolních šlach (např. v důsledku hákovitého typu akromia). Vnitřní mechanismus vzniku je založen na tvrzení, že poškození šlach rotátorové manžety vede k impingementu. Teorie vnitřního mechanismu vzniku nabývá v posledních letech na popularitě.

Bylo zjištěno, že v určitých pracovních podmínkách existuje zvýšená pravděpodobnost výskytu subakromiálního bolestivého syndromu. Mezi takové faktory se řadí (Diercks et al. 2014):

- repetitivní pohyby ramena/ruky/zápěstí
- práce, která má vysoké nároky na sílu horních končetin
- vibrace horní končetiny
- špatná ergonomie ramene
- vysoké psychosociální nároky (nízká sociální podpora, nízká spokojenost s prací, velký pracovní tlak) (Van Rijn et al. 2010).

Dále bylo prokázáno, že pravidelná sportovní aktivita (alespoň 3 hodiny týdně, minimálně 10 měsíců v roce) má preventivní účinky na vznik bolestí ramen, krční páteře a na vznik dlouhodobých onemocnění (Van Den Heuvel et al. 2005).

Klasifikace impingement syndromu RK podle Neera

Neer rozdělil fáze impingement syndromu RK podle míry bolesti a strukturálních změn do 3 stádií (Neer 1983):

- I. stádium – edém a hemoragie subakromiální bursy, často u pacientů/ek mladších než 25 let
- II. stádium – tendinitida a fibróza šlach rotátorové manžety, přítomnost ireverzibilních změn, často u pacientů/ek mezi 25–40 roky

- III. stadium –chronické změny v oblasti RK (např. ruptury svalů), často u pacientů/ek starších než 40 let.

2.4 Diagnostika

Součástí diagnostického vyšetření při podezření na impingement syndrom RK je anamnéza, klinické vyšetření a vyšetření pomocí zobrazovacích metod (Sosna et al. 2024).

Anamnéza by měla obsahovat časové údaje obtíží – kdy vznikly, doba jejich trvání a způsob vzniku (traumatický nebo spontánní). Opomenuty by neměly být ani údaje týkající se celkového zdravotního stavu pacienta/ky – léčba jiných onemocnění, známky systémového zánětu a hořečnatých stavů v nedávné době. Při aspekčním vyšetření je posuzována konfigurace RK a akromioklavikulárního kloubu, svalový reliéf, přítomnost edému, deformit, hematomu nebo pooperačních jizev v oblasti RK. Důležitá je i aspekce celkového držení těla, symetrie výšky ramen nebo patologické postavení lopatek. Palpační vyšetření je zaměřeno na bolestivé reakce pacienta/ky, dále také na teplotu segmentu a přítomnost patologického odporu nebo krepitací (Sosna et al. 2024).

Rozsahy RK by měly být měřeny aktivně i pasivně. Rozdíly mezi aktivními a pasivními pohyby mohou poukazovat na svalovou poruchu (Sosna et al. 2024). Bolest se u impingement syndrom RK často objevuje při aktivním pohybu kloubu, pasivní rozsahy by měly být v normě. Diagnostické vyšetření by dále mělo zahrnovat také examinaci krční páteře (Singh et al. 2017), vyšetření svalové síly a specifické klinické testy (Sosna et al. 2024).

2.4.1 Diferenciální diagnostika

Při diagnostice impingement syndromu ramene hraje podobně jako u dalších onemocnění důležitou roli diferenciální rozvaha. Symptomy se v závislosti na jedinci odlišují a mohou se měnit i v průběhu času. Zvláště obtížná může být tato rozvaha u starších jedinců, u kterých se často vyskytuje více onemocnění najednou (Koester et al. 2005).

Adhezivní kapsulitida

Adhezivní kapsulitida neboli syndrom zmrzlého ramene, je častou příčinou bolestí v oblasti RK. Podobnost s impingement syndromem ramene spočívá i v klinickém obraze: omezený rozsah pohybu kloubu a bolest. Na rozdíl od impingement syndromu je zde ale omezený kromě aktivního rozsahu pohybu i pasivní pohyb, který by u impingement syndromu měl být v normě (Koester et al. 2005).

Počáteční stadia tohoto onemocnění mohou být velmi podobná jako u impingement syndromu. Typickým projevem adhezivní kapsulitidy je bolest, která je velmi intenzivní i v klidu. Postupně se u pacientů/ek snižuje rozsah pohybu. Výrazně bývá omezena vnitřní rotace (Koester et al. 2005).

Etiologie syndromu zmrzlého ramene není známá. Předpokládá se, že roli ve vzniku tohoto onemocnění mohou hrát zánětlivé procesy, fibróza nebo kontraktury kloubního pouzdra. Častěji se objevuje u žen ve věku 50–60 let. Přesně příčiny iniciace syndromu zmrzlého ramene ale zůstávají nejasné (Lewis 2015).

Terapie adhezivní kapsulitidy se podobá léčbě impingement syndromu ramene – farmakoterapie, cvičební programy, injekce s kortikosteroidy (Koester et al. 2005) i HILT (Santamato et al. 2009).

Parciální a kompletní ruptury svalů rotátorové manžety

K poranění rotátorové manžety dochází nejčastěji v důsledku násilí – u starších lidí stačí menší množství síly z důvodu probíhajících degenerativních změn šlach. K rupturám svalů dochází narušením struktury svalových vláken, obvykle se tak děje při náhlém napětí svalu. Podle velikosti poškození šlachy se pak může jednat o částečnou nebo totální rupturu. M. supraspinatus bývá zasažen nejčastěji. Impingement syndrom RK často vede v klinické praxi k rozvoji degenerativních změn šlach rotátorové manžety. Na podkladě těchto změn může poté snadněji docházet k rupturám šlach i při menším násilí (Sosna et al. 2024).

Při diagnostice hrají významnou roli klinický nálezný – pro úplné ruptury je typická bolest a výpadek funkce daného svalu. Může být klinicky přítomný otok a hematoma, není to však zdaleka pravidlem. U částečné ruptury nebývá hematoma přítomen, jedná-li se o poranění šlachy. Přítomna je bolest a obvykle částečná porucha funkce svalu. Bolest je patrná zejména při zevní rotaci a abdukci ramene. Aktivní abdukce nemusí být vůbec proveditelná (Sosna et al. 2024).

Diagnostika zahrnuje u obou typů ruptur ultrazvukové vyšetření, u kterého se prověřuje kontinuita svalu. Další možností je využití magnetické rezonance, podle které je možné rozpoznat i menší léze struktury svalu. V rámci úrazového mechanismu je prováděno vždy i rentgenové vyšetření k vyloučení kostního traumatu nebo jiné etiologie bolesti (např. degenerativní změny a onkologické diagnózy) (Sosna et al. 2024).

Léčebné postupy jsou velmi individuální, záleží na lokalizaci i rozsahu ruptury a dále také zdravotním stavu a životních potřebách pacienta/ky. Konzervativní léčba se týká

především menších lézí a distenzí, zahrnuje klidový režim a fixaci paže v ortéze. Dále mohou být podávány i nesteroidní antirevmatika (NSA) nebo analgetika. K rehabilitaci se obvykle přistupuje až ve fázi zhojení ruptury. Operačním řešením je sutura léze, ať již parciální nebo totální. Konzervativní přístup u totálních ruptur je obdobný jako u částečných ruptur, často se k němu přistupuje u starších pacientů/ek, kteří nemají bolesti nebo vysoké pohybové nároky. U mladších lidí je naopak obvykle volen operační postup (Sosna et al. 2024).

Cuff Tear artropatie

Cuff tear artropatii lze definovat jako změny RK, které vznikly v důsledku masivní ruptury rotátorové manžety. Z důvodu insuficience m. supraspinatus a dalších svalů rotátorové manžety dochází k posunu hlavice humeru kranálně, zúžení subakromiálního prostoru a abnormální poloze hlavice v kloubu, což způsobuje následné degenerativní změny (úbytek chrupavky, tvorba osteofytů apod.). U pozdějších stádiích dochází až k osteoartritidě nebo nekróze (Huri a Paschos 2017).

Tenzopatie šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii

Tenzopatii šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii způsobuje její přetěžování, ale i repetitivní traumata a degenerativní změny šlachy. K této problematice bývá často zařazována i tzv. SLAP léze (Superior Labral tear from Anterior to Posterior) – vazivová porucha labrum glenoidale při začátku šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii (Sosna et al. 2024).

Základem diagnostiky je anamnéza, klinické vyšetření, eventuálně lze pomocí ultrazvuku a magnetické rezonance verifikovat rozsah léze, tenosynovialitidu, SLAP lézi i otok. Rentgenové vyšetření bývá v normě. V popředí klinického obrazu se nachází bolest, která se vyskytuje na ventrální ploše RK a v oblasti sulcus intertubercularis. Bolest je dále přítomná zejména při aktivním pohybu při ventrální flexi proti odporu. Přítomnost patologie šlachy m. biceps brachii lze ověřit pomocí klinických testů – Speed test, O'Brien test nebo Yergason test (Sosna et al. 2024).

Léčba bývá obvykle konzervativní s využitím farmakoterapie (NSA), režimových opatření, aplikací kortikosteroidů a fyzikální terapie (ultrazvuk, laser atd.). Až při vyčerpání konzervativních metod se přistupuje k operačnímu řešení, které je možné provést jak artroskopicky, tak otevřenými přístupy (Sosna et al. 2024).

Cervikální radikulopatie

Podobně jako impingement syndrom se i cervikální radikulopatie může projevovat unilaterálními bolestmi ramen, spasmem m. trapezius a zmenšením rozsahu pohybu krční páteře. Dalšími symptomy cervikální radikulopatie mohou být parestezie dosahující až do oblasti distální HK a její necitlivost. Zvláště obtížná může být diferenciální diagnóza u starších pacientů/ek, u kterých může být přítomna kromě cervikální radikulopatie a obtíží v oblasti rotátorové manžety i osteoartróza krční páteře. Klinickým testem, který se využívá při diagnostice tohoto onemocnění, je Spurling manévr – extenze a rotace krční páteře (Koester et al. 2005).

Artróza a luxace akromioklavikulárního kloubu

Degenerativní změny akromioklavikulárního kloubu se častěji objevují u lidí, kteří mají v anamnéze těžké manuální práce nebo zvedání těžkých břemen. Bolest se projevuje zvýšenou citlivostí v oblasti akromioklavikulárního kloubu a může dosahovat až do oblasti krční páteře a ramen. Bolestivý bývá leh na postižené straně, stejně tak i „overhead“ aktivity, addukce ramene a komprese kloubu (Koester et al. 2005). Následkem opakovaných traumat tohoto kloubu může být tvorba osteofytů, instabilita kloubu nebo poškození disku (Kolář 2009).

V rehabilitaci artrózy akromioklavikulárního kloubu se klade pozornost na kloubní mobilizace, relaxační a posilovací techniky v oblasti ramenního pletence. V léčbě je vhodné využití laserové terapie (Kolář 2009).

O luxaci akromioklavikulárního kloubu se hovoří při dislokaci laterální části klavikuly z tohoto kloubu. Příčinou bývají nárazy na RK nebo nepřímé násilí (např. pády na loket). U pacientů/ek s touto luxací bývá přítomna palpační bolestivost, otok a „příznak klávesy“ (klíční kost se po vyvinutém tlaku na ni vrací do dislokované pozice). Rehabilitace je u nekomplikovaných případů konzervativní – imobilizace kloubu a následná mobilizace. U komplikovanějších případů je nutné operační řešení (Sosna et al. 2024).

Osteoartróza glenohumerálního kloubu

Osteoartróza glenohumerálního kloubu je chronické onemocnění charakteristické postižením kloubní chrupavky a přilehlých struktur (Sosna et al. 2024). Řadí se k nejčastějším příčinám bolestí ramen. Mezi typické symptomy osteoarthritisy se řadí bolest v oblasti ramene, snížení rozsahu pohybu ramene, abnormální pohyby lopatky a muskulární atrofie v oblasti RK (Yamamoto et al. 2023).

Osteoartrózy RK lze podle příčin rozdělit do dvou skupin: primární a sekundární. K predispozičním faktorům primární artrózy se řadí manuální práce a velké sportovní nároky na kloub. Sosna et al. (2024) uvádí, že v případě sekundárních artrózy je vhodnější používat termín sekundární postižení RK z důvodu, že se často jedná o postižení spojené s předchozím traumatem. Mezi tyto příčiny se řadí stavy po komplikovaných zlomeninách proximálního humeru, instability RK a jeho chronické luxace, aseptické nekrózy, septické artritidy RK, revmatické destrukce a u cuff tear artropatie.

Rehabilitace osteoartrózy RK se zaměřuje na zvýšení rozsahu hybnosti kloubu, posilování svalů ramenního pletence, kloubní mobilizace a strečink (Yamamoto et al. 2023). Vhodné je také využití různých forem elektroterapie (TENS, čtyřpólová interference) i laseru (Kolář 2009). U jedinců s přetrvávající velkou bolestí, omezením rozsahu pohybu a s odpovídajícím nálezem zobrazovacích metod, lze přistoupit k operačnímu řešení – aloplastice kloubu (Sosna et al. 2024).

Nestabilita ramenního kloubu

Vzhledem k velkému rozsahu pohybu RK je nestabilita tohoto kloubu poměrně častou obtíží (Sosna et al. 2024). Stabilita glenohumerálního kloubu je výsledkem komplexní interakce statických a dynamických stabilizátorů tohoto kloubu. Narušení stability se projevuje širokým spektrem poruch od subluxací až po luxaci kloubu. Instabilita RK je definována jako klinický syndrom, kdy kloubní laxicita vyvolává potíže (Burkhead a Rockwood 1992).

Nestability RK lze rozdělit do dvou kategorií: traumatické a habituální. Traumatické nestability vznikají na podkladě úrazů s vykloubením RK, porušením labra glenoidale a s rupturou kloubního pouzdra. Příčina habituálních nestabilit je vrozená kloubní laxicita, dysplastický tvar hlavice pažní kosti nebo oba tyto faktory (Sosna et al. 2024).

Dislokace a subluxace glenohumerálního kloubu je poměrně častá u sportovců/kyň. Až v 98 % případů dochází k dislokaci anteriorním směrem, ve zbylých 2 % je směr dorsální (Burkhead a Rockwood 1992). Téměř 95 % prvních dislokací RK má traumatickou příčinu – silná srážka, pád na nataženou paži nebo náhlý trhavý pohyb. Stabilizační struktury jsou v těchto případech prudce nataženy (Kronberg a Broström 1995).

Instabilitu RK lze ověřit pomocí klinických testů – apprehension test a zadní zásuvkový test. Použití apprehension testu je vhodné u podezření na ventrální instabilitu RK. Vyšetřující provádí ležícímu pacientovi/ce zevní rotaci RK při postupném zvyšování abdukce tohoto

kloubu. Test je považován za pozitivní, pokud je vyvolána bolest nebo obava pacienta/ky z rizika luxace (Sosna et al. 2024).

Zadní zásuvkový test je využíván při diagnostice zadní instability. Pacient/ka se nachází v poloze na zádech, loket má flektovaný do pravého úhlu, RK je přibližně ve 100° abdukce. Vyšetřující vyvine z přední strany RK tlak dorzálním směrem. Při posunu hlavice humeru nebo bolesti je test považován za pozitivní. Typický je u zadní instability také přítomnost lupavého fenoménu (Sosna et al. 2024).

2.4.2 Klinické testy ramenního kloubu

Klinické testy ramene jsou manévry, které mají za cíl reprodukovat specifické symptomy, které mohou být určitým vodítkem k určení diagnózy v oblasti glenohumerálního kloubu (Gismervik et al. 2017). Klinické testy mají vyšší výpovědní hodnotu, pokud jsou použity společně – při vyšetření je tedy vhodné použít sadu několika testů (Diercks et al. 2014).

Příznak bolestivého oblouku

Příznak bolestivého oblouku je základním klinickým testem při problematice v subakromiálním prostoru a v oblasti rotátorové manžety. Pacient/ka při testu aktivně provádí abdukci HK. Bolest při abdukci v rozsahu 60°-120° obvykle poukazuje na postižení m. supraspinatus a subakromiálního prostoru. Od 120° a více může bolest ustoupit. Ve druhé fázi vyšetření pacient/ka provádí abdukci až do bolestivé polohy, která bývá většinou mezi 80°–90°. Na vyzvání ošetřující osoby poté pacient/ka RK relaxuje (paži v tu chvíli drží vyšetřující). V této poloze bolest často zmizí. Důvodem je relaxace subakromiálního prostoru a m. supraspinatus (Sosna et al. 2024).

Jedním z možných nálezů může být i neschopnost pacienta/ky provést aktivní abdukci obvykle nad 30°–45°. Tento jev je možné pozorovat u akutních ruptur rotátorové manžety. I po několika týdnech po poranění zůstává abdukce omezena obvykle do 60° (Sosna et al. 2024).

Obr. č. 2.1 *Příznak bolestivého oblouku (zdroj: vlastní)*



Neerův test

Neerův test je využíván při diagnostice impingement syndromu ramene. Vyšetřující pacientovi/ce fixuje lopatku a současně provádí pasivní pohyb RK do maximální ventrální flexe. Za pozitivní je test považován při přítomnosti bolesti (Sosna et al. 2024).

Obr. č. 2.2 *Neerův test (zdroj: vlastní)*



Hawkins-Kennedy test

Hawkins-Kennedy test je využíván při diagnostice impingement syndromu ramene, léze rotátorové manžety nebo subakromiální bursitidě. Vyšetřující fixuje pacientovi/ce lopatku, provede pasivní ventrální flexi RK do 90° a flexi v loketním kloubu do 90°. Odtud vyšetřující provádí vnitřní rotaci RK, opět pasivně. Test je považován za pozitivní, pokud pacient/ka udává bolest v subakromiální oblasti (Sosna et al. 2024).

Obr. č. 2.3 *Hawkins-Kennedy test* (zdroj: vlastní)



Jobe test

Pacient/ka abdukuje paži ve vnitřní rotaci proti odporu. Test je považován za pozitivní, pokud je u něj přítomna bolest – značí přítomnost léze v oblasti rotátorové manžety (Sosna et al. 2024).

Obr. č. 2.4 *Jobe test* (zdroj: vlastní)



Lift-off test

Tento test se používá při diagnostice tendinitidy m. subscapularis. Úkolem pacienta/ky je nejdříve položit dorsum ruky na střední úsek bederní páteře a poté se ruku snažit nadzvednout. Test je považován za pozitivní, pokud pacient/ka není schopen/na nadzvednout ruku z páteře, nebo pokud ji nadzvedne za použití extenze v RK nebo loketním kloubu (Ujsasi et al. 2022).

Obr. č. 2.5 *Lift-off test* (zdroj: vlastní)



Belly press test

Test se využívá při diagnostice tendinitidy m. subscapularis. Rameno pacienta/ky je pasivně nastaveno do ventrální flexe a vnitřní rotace tak, aby byla dlaň položena na jeho/jejím břicho. Pacient/ka tlačí rukou proti břichu a vyšetřující klade odpor do protipohybu. Při bolesti je test pozitivní (Kappe et al. 2018).

Obr. č. 2.6 *Belly press test* (zdroj: vlastní)



Yergasonův test

Yergasonův test je hojně využívaným testem při podezření na patologii m. biceps brachii. Při problematice impingement syndromu RK je využíván k diferenciální diagnostice (Watts et al. 2017). Výchozí pozice pacienta/ky je s paží připeřčenou u těla, loketní kloub v 90° a flexi a pronaci. Pacient/ka provádí supinaci v loketním kloubu proti odporu vyšetřující/ho. Test je pozitivní, pokud je při pohybu vyvolána bolest nebo je patrné přeskočení šlachy v oblasti intertuberculárního sulku. Pozitivita může značit přítomnost hned několika patologií: parciální lézi šlachy, SLAP lézi, tenosynovialitidu nebo (sub)luxaci šlachy ze sulcus intertubercularis (Sosna et al. 2024).

Obr. č. 2.7 Yergasonův test (zdroj: vlastní)



Speed test

Tento test je dalším testem, který je využíván při diagnostice obtíží m. biceps brachii. Pacient/ka provádí ventrální flexi v RK s extendovaným loktem v supinaci předloktí proti odporu vyšetřující/ho. Pozitivitu testu značí bolest nebo přeskočení v oblasti sulcus intertubercularis (Sosna et al. 2024).

Obr. č. 2.8 *Speed test (zdroj: vlastní)*



2.4.3 Zobrazovací metody

Mezi zobrazovací metody využívané při diagnostice strukturálních a traumatických změn v oblasti RK se řadí rentgenové vyšetření, magnetická rezonance, počítačová tomografie (CT) a vyšetření ultrazvukem (Sosna et al. 2024).

Výhodou ultrazvukového vyšetření je jeho neinvazivní přístup, dobrá dostupnost a možnost vyobrazení měkkých tkání. Přesnější zobrazovací technikou u měkkotkáňového postižení, která hraje důležitou roli při rozhodování mezi konzervativní a operační terapií, je magnetická rezonance. Tato zobrazovací metoda nabízí detailní pohled na léze šlach rotátorové manžety a šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii, léze labrum glenoidale i kloubní vazy a chrupavku (Sosna et al. 2024).

Rentgenové vyšetření slouží k vyloučení přítomnosti traumatických nebo strukturálních změn skeletu. Pomocí CT, které dokonale zobrazuje skeletální strukturu, se odhalují strukturální odchylky jako jsou např. osteolytické a nádorové změny, ale i detailní charakter zlomenin. Tato metoda se často využívá v předoperační péči u implantace náhrad RK (Sosna et al. 2024).

Watts et al. (2017) vytvořili systematický přehled literatury z období 2009 až 2014, který dokumentuje kritéria výběru probandů/ek studií zabývajících se problematikou impingement syndromu ramene. Zjistili, že zobrazovací metody byly při diagnostice tohoto onemocnění použity v 61 % případů. Nejčastěji používaný byl rentgen, poté ultrazvuk, a

nakonec magnetická rezonance. V 46 % studií byla použita více než jedna zobrazovací metoda, ve 39 % případů nebyla použita žádná.

Tato studie také dále poukázala na to, že použité diagnostické metody se mírně odlišují podle profese – lékaři/ky více používají zobrazovací metody, nejvíce rentgen a magnetickou rezonanci. Fyzioterapeuti/ky se více spoléhají na klinické testy – nejvíce na Neerův test, Hawkins–Kennedy test, příznak bolestivého oblouku a Jobe test. V obou profesích nachází široké využití ultrazvuk (Watts et al. 2017).

2.5 Léčba

Impingement syndrom RK by nejdříve měl být léčen konzervativně a až při vyčerpání těchto metod, by mělo být zvaženo operační řešení (Sosna et al. 2024; Veen et al. 2019).

2.5.1 Konzervativní metody léčby

Pohybová terapie

Většina literatury se shoduje, že první volbou léčby při impingement syndromu ramene by měla být pohybová terapie. Názory se ale rozcházejí na tom, jak přesně by cvičební program měl vypadat (Diercks et al. 2014). Navzdory tomu, že již bylo provedeno mnoho výzkumů zabývajících se možnostmi cvičení při tomto onemocnění, nebyl doposud vypracován žádný jednotný cvičební program (Dhillon 2019).

V akutní fázi impingement syndromu RK je doporučován klid, pokud je to nutné v kombinaci s analgetiky nebo antiflogistiky po dobu 1-2 týdnů (Diercks et al. 2014). Následné cvičení by mělo probíhat v nízké intenzitě s vysokým počtem opakování a zaměřeno by mělo být především na excentrickou kontrakci svalů ramenního pletence. Cvičební program by měl zahrnovat stabilizační cvičení lopatky, relaxační techniky a edukaci o správném držení těla (Diercks et al. 2014).

Holmgren et al. (2012) poukazuje na to, že cvičební program specificky zaměřený na excentrické posílení svalů rotátorové manžety a excentrické a koncentrické posílení stabilizátorů lopatky se jeví jako účinnější forma terapie impingement syndromu RK než obecné cvičení – u probandů/ek se snížila bolest a zlepšila se funkce ramene. Pohybová terapie navíc redukuje nutnost operačního řešení.

Pohybová terapie při impingement syndromu ramene podle Koláře

Kolář (2009) rozdělil terapii pro impingement syndrom RK do tří stupňů podle stupně postižení šlachy.

První stupeň terapie spočívá ve vyšetření ramenního pletence, krční a hrudní páteře, vyšetření žeber a stabilizačního systému páteře. V příslušných segmentech by poté měly být odstraněny nalezené blokády. Dále je zde vhodné vyšetření humeroskapulárního rytmu – jeho poruchy jsou často způsobeny nedostatečnou funkcí dolních fixátorů lopatky, a naopak nadužíváním horních fixátorů lopatky. Terapie těchto poruch se tedy zaměřuje na nácvik abdukce HK s relaxovaným m. trapezius (především do 60° abdukce) a na aktivaci dolních fixátorů lopatky. Vhodné je také vyšetření a terapie spoušťových bodů (v m. supraspinatus, m. trapezius, m. deltoideus, mm. rhomboidei, mm. pectorales a m. biceps brachii). Na spoušťové body lze také využít fyzikální terapii – laser a kombinovanou elektroterapii.

Ve druhém stupni rehabilitace se k terapii přidává i trakce a mobilizace glenohumerálního kloubu a lopatky. Opět je doporučováno také využití fyzikální terapie – laser, ultrazvuk nebo např. rázová vlna pro terapii edému subakromiálního prostoru. Opět je možné využít kombinovanou elektroterapii.

Třetí stupeň léčby je vyhrazen pro pooperační stavy, kdy je v důsledku výrazných strukturálních změn indikováno operační řešení. Vhodný je brzký začátek rehabilitace po operaci – imobilizace zde není nutná, naopak se ihned přistupuje k pasivnímu a následně aktivnímu cvičení. Dále je vhodné cvičení v bazénu, elektrogymnastika a postupné zvyšování cvičební zátěže (izometrická cvičení, cvičení v uzavřených kinematických řetězcích a poté v otevřených kinematických řetězcích). Důležitá je také korekce postavení lopatek (Kolář 2009).

Fyzikální terapie

Pro léčbu impingement syndromu RK je v klinické praxi dostupných mnoho metod fyzikální terapie – vysokovýkonný a nízkovýkonný laser, ultrazvuk, rázová vlna, akupunktura a pulzní elektromagnetické pole (Dong et al. 2015). U chronických případů je také možné využití rentgenové terapie (Sosna et al. 2024). Některé tyto formy terapie byly už porovnány s jinými, chybí ale literatura, která by shrnula všechny možnosti léčby tohoto onemocnění (Dong et al. 2015).

Metaanalýza z roku 2015 poukázala na to, že výše zmíněné metody fyzikální terapie jsou účinnými metodami pro redukci bolesti a zlepšení CSS u pacientů/ek s impingement

syndromem RK. Pokud je nicméně k těmto postupům přidán cvičební program, vykazuje terapie ještě lepší výsledky (Dong et al. 2015).

Pulzní elektromagnetické pole

Mezi léčebné účinky pulzního elektromagnetického pole se řadí podpora procesu tvorby svalku u prolongovaného hojení zlomenin (Cheng et al. 1985), urychlení hojení ran a regenerace nervů (Orgel et al. 1984) a redukce projevů osteoartrotických změn (Trock et al. 1993). Pulzní elektromagnetické pole má také pozitivní účinky na hojení ligament – vazy stimulované pomocí tohoto typu elektromagnetického pole se ukázaly být lépe cévně zásobené a jejich fibroblasty více vyzrálé (Strauch et al. 2006).

Dvojitě zaslepená randomizovaná studie z roku 2007 zkoumala terapeutický vliv pulzního elektromagnetického pole na pacienty/ky v akutní fázi impingement syndromu ramene. Terapie probíhala 25 minut, 5 dní v týdnu po celkovou dobu 3 týdnů. Závěrem studie je, že terapie pulzním elektromagnetickým polem nemá žádný efekt v rehabilitaci tohoto onemocnění (Aktas et al. 2007).

Terapie rázovou vlnou

Přestože odborná literatura poukazuje na nedostačující důkazy pozitivního efektu terapie rázovou vlnou v léčbě impingement syndromu RK, je u něj tato forma fyzikální terapie stále častěji používána (Engebretsen et al. 2009).

Diercks et al. (2014) uvádí, že terapie rázovou vlnou je osvědčenou metodou při léčbě tendinitis calcarea, nehodí se ale při akutní fázi impingement syndromu. Norská studie porovnávala efekt terapie rázovou vlnou se cvičebním programem u pacientů/ek s impingement syndromem RK. Závěrem této studie je, že cvičební program je lepší formou léčby než terapie rázovou vlnou – u pacientů/tek se více snížila bolest a zlepšila funkce ramene. Ze skupiny se cvičebním programem se navíc více pacientů/tek vrátilo do práce (Engebretsen et al. 2009).

Laseroterapie

Vzhledem k charakteru práce je laseroterapii věnována samostatná kapitola 2.6.

Akupunktura

Akupunktura se jako postup při léčbě impingement syndromu RK potýká s nedostatkem důkazů pro podložení jejího pozitivního efektu. V kombinaci s pohybovou terapií se akupunktura ukázala být jako efektivnější metoda léčby tohoto onemocnění než samotná

pohybová terapie – tato forma léčby zlepšuje funkci postiženého ramene a redukuje bolest. U 53 % probandů/ek, kteří akupunkturu podstoupili/y, byla navíc zaznamenána snížená konzumace analgetik (Vas et al. 2008).

Manuální terapie

Randomizovaná studie z roku 2007 zkoumala efekty 2 přístupů v léčbě impingement syndromu RK– cvičební program a mobilizační a měkké techniky. Skupina se cvičebním programem absolvovala cviky na posílení a strečink svalů rotátorové manžety, mm. rhomboidei, m. levator scapulae a m. serratus anterior. Cvičení probandi/ky prováděli/y 10-15 minut alespoň s minimální četností 7 cvičebních jednotek týdně. Skupině 2 byly kromě cvičebního programu přiřazeny mobilizační a měkké techniky, ledování a edukace o terapii v celkem 12 sezeních. Závěrem této studie je, že manuální terapie může rychleji a efektivnějším způsobem pomoci v léčbě impingement syndromu RK než terapie pouze cvičebním programem. Mezi jeden z benefitů této formy terapie patří, že může pomoci ke zlepšení neuromuskulární kontroly pohybu a tím dále pomoci ke zvýšení svalové síly, redukcii bolesti a zlepšení funkce u pacientů/ek s touto diagnózou (Senbursa et al. 2007).

Pozitivní efekt manuální terapie v léčbě impingement syndromu RK potvrzuje i randomizovaná studie z roku 2000, která se zabývala efektivitou cvičebního programu (skupina 1) a cvičebního programu v kombinaci s manuální terapií (skupina 2). Obě skupiny prokázaly zlepšení v hodnocených parametrech, u druhé skupiny bylo nicméně zlepšení výraznější (Bang a Deyle 2000).

Brudvig et al. (2011) naopak uvádí, že manuální mobilizace kloubů ramenního pletence není efektivní metodou pro redukcii bolesti a zlepšování funkce glenohumerálního kloubu u pacientů/ek se impingement syndromem. Tento systematický přehled literatury porovnával celkem 7 studií s 290 probandy/ky a závěrem je, že manuální mobilizace kloubů ramenního pletence v kombinaci se cvičebním programem není účinnější forma terapie než samotné cvičení.

Kineziotaping

Kineziotaping je stále častěji používanou pomůckou v rehabilitaci i ve sportu, nicméně důkazy pro pozitivní efekty tohoto postupu chybí. Jeden z častých cílů kineziotapingu při léčbě impingement syndromu RK je podpora svalové aktivity v oblasti lopatky (Kaya et al. 2011).

Tejp je u tohoto onemocnění možné aplikovat na m. deltoideus a m. supraspinatus (Kul et al. 2019).

Jak uvádí studie z roku 2019, kineziotaping je méně účinnou metodou léčby impingement syndromu RK než cvičební program, elektroterapie a terapeutický ultrazvuk (Kul et al. 2019). Dong et al. (2015) uvádí, že cvičební program v kombinaci s kineziotapingem je ideální metodou terapie počátečních stádií impingement syndromu RK. Na pozitivním přídatném efektu kineziotapingu v léčbě tohoto onemocnění se shodují i Kaya et al. (2011).

Aplikace kortikosteroidu

Účinnou metodou léčby impingement syndromu RK je aplikace kortikoidu do subakromiální bursy (Sosna et al. 2024). Injekce s kortikosteroidy mohou být použity při přetrvávající nebo opakující se silné bolesti v prvních 2 měsících, nejsou však doporučovány pro dlouhodobé užívání (Diercks et al. 2014).

První studie, která se zabývala účinností injekcí s vysokým a nízkým obsahem kortikosteroidů v léčbě periartikulárních obtíží glenohumerálního kloubu, byla multicentrická, randomizovaná a trojitě zaslepená studie z roku 2011. Autoři a autorky se shodují na tom, že mezi těmito dvěma typy injekcí není významný rozdíl v hodnocených parametrech (NRS, aktivní rozsah pohybu a funkce RK). V počátečních stádiích těchto obtíží je doporučováno využití injekcí s nízkým obsahem kortikosteroidů (Hong et al. 2011).

Švédská studie z roku 2011 porovnávala efektivitu injekcí s kortikosteroidy do subakromiálního prostoru (skupina 1) s 10 procedurami akupunktury v kombinaci se cvičebním programem (skupina 2). Výsledkem studie bylo, že všechny tyto metody jsou účinné prostředky ke snížení bolesti a zlepšení funkce RK. Žádná z těchto metod neprokázala nadřazenost ostatním (Johansson et al. 2011).

2.5.2 Operační řešení

Standardní volbou operační léčby se v průběhu let ukázala být artroskopie RK (Singh et al. 2017). Principem ošetření je provedení bursektomie a akromioplastiky, jejíž cílem je odstranění akromiálního osteofytu a zvětšení subakromiálního prostoru pro pohyb šlach rotátorové manžety (Diercks et al. 2014). Operační rekonstrukce rotátorové manžety připadá v úvahu při jejích symptomatických rupturách. I v takových případech ale záleží při rozhodování na mnoha faktorech jako je např. velikost ruptury, věk a míra pohybové aktivity

jedince (Veen et al. 2019). Asymptomatická ruptura rotátorové manžety není indikací k operaci (Diercks et al. 2014).

2.6 Laser

Laserová terapie je jedna z využívaných metod při léčbě impingement syndromu RK (Santamato et al. 2009). Slovo laser je složeno z původního anglického názvu light amplification by stimulated emission of radiation (Poděbradský 2009).

Laser je optický zdroj elektromagnetického záření, který disponuje specifickými vlastnostmi, díky kterým má jeho paprsek vysokou energii. Mezi takové vlastnosti se řadí monochromaticnost laserového paprsku (kmitá v jedné vlnové délce), polarizace (vlnění pouze v jedné rovině), koherence (kmitá v jedné fázi) a nondivergence (malá rozbíhavost paprsku) (Poděbradský 2009).

Laser může pracovat v různých režimech: v kontinuálním (parametry laseru se nemění), v pulzním (pravidelné opakované impulzy) a v impulzním režimu (jeden osamocený impulz) (Navrátil 2015).

2.6.1 Princip laserového záření

Součástky jednotlivých laserů se mohou lišit podle typu, ale každý laser musí obsahovat 3 základní části – aktivní prostředí, rezonátor a zdroj budící energie (Navrátil 2015).

Aktivní prostředí představuje médium, které je schopné absorbovat množství energie, je-li mu dodána určitým zdrojem, např. pomocí výbojky, laserových diod nebo energie dodané chemickými reakcemi (Navrátil 2015). Dodaná energie způsobí, že dojde k excitaci elektronů tzn. elektrony se přesunou ze základní energetické vrstvy do vyšší. Při přechodu elektronu z vyššího energetického stavu zpět do základního dochází k emisi fotonů, které reagují s ostatními elektrony. Tím dochází k procesu, který přeměňuje dodávanou energii na elektromagnetické vlnění o vysoké intenzitě - stimulované emisi fotonů (Poděbradský 2009). Tento proces zajišťuje zesilování světla. Tuto schopnost mají pouze některé látky – např. některé polovodiče, kapaliny nebo sklo a keramika (Navrátil 2015).

Optický rezonátor je zařízení, které je nejčastěji tvořeno jedním nepropustným a částečně propustným zrcadlem. Takové uspořádání umožňuje elektromagnetickému vlnění odcházet z přístroje jako laserové vlnění. Elektrony se pohybují mezi zrcadly, odrážejí se od nich a produkují další elektrony. Ve chvíli, kdy mají dostatečnou energii, prochází

polopropustným zrcadlem. Primárním úkolem rezonátoru je hromadění světelného záření v určitém prostoru (Navrátil 2015).

2.6.2 Účinky laseru

Dle Poděbradského (2009) můžeme účinky laseru rozdělit na přímé a nepřímé. Mezi přímé účinky se řadí termický efekt, při kterém dojde ke zvýšení teploty tkáně, a fotochemický efekt, který popisuje biochemické reakce buněk. Nepřímé účinky uvedené níže jsou důsledky přímých efektů.

Biostimulační efekt

Pomocí laserového záření je buňkám tkáně, které jsou v energetickém deficitu, dodána prostřednictvím mitochondrií energie (Poděbradský 2009). Děje se tak ovlivněním dýchacího řetězce, kdy laser zvyšuje aktivitu enzymu cytochromoxidázy, adenosintrifosfatázy a zvyšuje syntézu DNA (Navrátil 2015). Tímto mechanismem umožní laserové záření poškozeným buňkám přežít do obnovy cévního zásobení a urychluje reparační procesy – regeneraci poškozených tkání, novotvorbu cév a aktivaci tvorby kolagenu (Poděbradský 2009).

Navrátil et al. (2015) uvádí, že není správné hovořit o biostimulačním účinku laseru, protože není možné stimulovat něco, co není živé. Hovoří tedy o stimulačním účinku.

Analgetický efekt

K analgetickému efektu dochází díky uvolnění endorfinů, myorelaxaci, zlepšení mikrocirkulace a stimulaci vstřebávání otoku (Poděbradský 2009).

Mezi uvolňované endogenní opioidy se řadí encefaliny, endomorfiny a dimorfiny. K podobnému stimulačnímu efektu na opioidy dochází i po stimulaci akupunkturálních bodů po laserakupunktúře. Ke zmenšení otoku, kterému laserové záření přispívá, dochází především díky zlepšení regenerace krevních a lymfatických cév a vazodilataci (Navrátil 2015).

Protizánětlivý efekt

Laser pomáhá aktivovat přirozené protizánětlivé procesy jako je aktivace monocytů nebo zvýšená fagocytóza. Po jeho aplikaci byla navíc experimentálně prokázána zvýšená aktivita makrofágů, která vedla ke snížení růstu patogenů (Navrátil 2015; Poděbradský 2009).

2.6.3 Klasifikace laserů

Lasery je možné podle výkonu dělit na nízkovýkonné (LLLT = low level laser therapy; LIL = low intensity laser) a vysokovýkonné lasery (HILT = high level laser therapy; HPLT = high power laser therapy; HIL = high intensity laser) (Navrátil 2015).

HPLT je označení pro vysokovýkonné lasery, ve kterých je obsažena laserová dioda. Termín HILT se používá pro vysokovýkonné lasery typu Nd:YAG – pevnolátkové lasery, které využívají vlnovou délku 1064 nm. Hlavní rozdíl mezi těmito dvěma typy je, že HILT je schopný vyvinout větší výkon než HPLT – krátkodobě až 3 kW (Navrátil 2015).

Nízkovýkonný laser

Nízkovýkonné lasery mají výkon do 500 mW a spadají tak do třídy IIIb, což v praxi znamená nutnost používání ochranných pomůcek i při pozorování odrazu laserového paprsku z důvodu rizika poškození oka (Navrátil 2015; Poděbradský 2009). Dávky energie u LIL se pohybují do 10 J/cm² (Navrátil 2015). Frekvence návštěv LLLT může být až dvojnásobná než u HILT – 10-15 aplikací 2-3krát týdně, celková doba terapie je pak 5-7 týdnů (Navrátil 2015).

LLLT se ukázala být jako efektivní metoda pro redukci lymfedému u pacientek po mastektomii (Ahmed Omar et al. 2011). Dále je LLLT hojně využívána v dermatologii pro její pozitivní účinky na hojení ran, zmínění zánětu nebo léčbu poruch pigmentace. Lze ji využít např. při léčbě akné, atopického ekzému nebo seboroické dermatitidy (Navrátil 2015).

Přínos LIL v terapii impingement syndromu RK je zpochybňován. Yeldan et al. (2009) uvádí, že neexistuje žádný zásadní rozdíl mezi terapií ve formě cvičebního programu + LIL a cvičebního programu + placebo LIL v léčbě impingement syndromu ramene. Na nízký efekt LIL v porovnání s vysokovýkonným laserem poukazují i další studie. Zaki et al. (2022) porovnávali efekt kineziotapingu, nízkovýkonného a vysokovýkonného laseru na zlepšení funkce RK u impingement syndromu. K nejvýraznějšímu snížení bolesti došlo ve skupině vysokovýkonný laser + kineziotaping. Skupina LIL + kineziotaping dosáhla stejné hodnoty snížení bolesti jako skupina placebo laser + kineziotaping. HILT se dále v kombinaci se strečinkem se ukázal jako výrazně účinnější terapie než strečink v kombinaci s LLLT (Ordahan et al. 2023).

Vysokovýkonný laser

Terapie vysokovýkonným laserem nabývá v posledních letech na popularitě (Pekyavas a Baltaci 2016). Jedná se o neinvazivní a bezbolestný terapeutický nástroj, který se dá poměrně snadno aplikovat. Jeho hlavní výhodou oproti nízkovýkonnému laseru je, že díky mnohem intenzivnějšímu přenosu energie proniká i do hluboko uložených tkání (Dundar et al. 2015). Vysokovýkonný laser se také ukázal být efektivnější metodou pro léčbu impingement syndromu ramene než terapie ultrazvukem (Santamoto et al. 2009).

Vysokovýkonné lasery, s výkonem nad 500 mW, spadají do třídy do IV. S rozdílným výkonem se pojí i odlišná délka aplikace – k přenesení stejného množství energie stačí u HILT kratší doba než u LILT a výrazně se tím tedy zkracuje doba terapie. Dávky energie u vysokovýkonných laserů se pohybují běžně kolem 400-600 J/cm². Mezi indikace vysokovýkonných laserů se řadí: svalová poranění (entezopatie, tendosynovitidy), diskopatie, vertebrogenní algický syndrom, chondropatie a další (Navrátil 2015).

Jednou z vlastností HILT je schopnost ovlivňovat hluboko uložené tkáně v těle za současné rovnoměrné distribuce optického záření v ozařované oblasti bez nadměrného termického efektu. Tuto vlastnost zajišťují velmi krátké impulzy (kratší než 150 ms). Dochází k fotomechanickému efektu, který pomáhá redukovat bolest i otok, zlepšuje mikrocirkulaci a regeneraci dané oblasti. Biostimulační, protizánětlivý a analgetický efekt jsou všechno vlastnosti, které přispívají k efektivní redukci bolesti muskuloskeletálního aparátu. Úleva od bolesti a zvýšení rozsahu pohybu jsou faktory, které poté umožňují brzký začátek rehabilitačních programů (Pekyavas a Baltaci 2016).

Vysokovýkonné lasery lze aplikovat třemi způsoby (Navrátil 2015):

- a) staticky – aplikace je zaměřená na jeden bod (využívá se při laserakupunktúře). Zde je nutná zvýšená opatrnost kvůli výraznému termickému efektu
- b) plošně – oblast aplikace je ozařována pohyby sondy nebo pomocí automatického programu
- c) plošně při aktivním pohybu kloubu nebo při rytmických změnách svalového tonu. Tento způsob aplikace je ale založen na subjektivním pozorování některých autorů, statisticky ho nelze podložit.

Frekvence návštěv a celková délka terapie u HILT se v závislosti na literatuře liší. Navrátil et al. (2015) uvádí jako vhodnou frekvenci návštěv u HILT 4-6 terapií v intervalu 1-2

týdny. Zaki et al. (2022) aplikovali vysokovýkonný laser po dobu 3 týdnů (tříkrát týdně), s celkovým počtem procedur 7 a výsledkem bylo výrazné snížení bolesti pacientů/ek. Yilmaz et al. (2022) poukázali na zvýšení efektivity terapie při impingement syndromu RK, pokud je ke cvičebnímu programu přidána HILT. Terapie v tomto případě trvala 5 dní v týdnu po dobu 15 dní. BTL Industries Ltd. uvádí doporučený počet procedur 4-8 s frekvencí 2-5 návštěv týdně (BTL 2021).

2.6.4 Kontraindikace pro léčbu laserem s vysokou intenzitou

Firma BTL uvádí tyto kontraindikace pro HILT (BTL 2021):

- Psychické onemocnění
- Zásadní systemová onemocnění - např. neléčený diabetes mellitus, systemový lupus erythematosus
- Těhotenství
- Tetování a pigmentace v oblasti léčené plochy, která by mohla vést k rozdílné úrovni absorbovaného záření
- Kortikosteroidy nebo injekce v ošetřované oblasti během posledních 3 měsíců, dlouhodobé užívání kortikosteroidů
- Kardiostimulátor
- Antikoagulační léčba, poruchy krvácení
- Krvácení v ošetřované oblasti
- Aplikace nad štítnou žlázou nebo jinými žlázami s vnitřní sekrecí
- Aplikace od 4 do 6 měsíců po radioterapii
- Tumory nebo podezření na tumory, anamnéza rakoviny nebo jakýkoli typ malignity
- Horečnaté stavy, vážné onemocnění, chronická infekce
- Epilepsie
- Senzorická ztráta v ošetřované oblasti
- Hluboká žilní trombóza
- Aplikace v periorbitální nebo genitální oblasti

2.6.5 Možné vedlejší účinky léčby laserem s vysokou intenzitou

Firma BTL uvádí tyto možné vedlejší účinky HILT (BTL 2021):

- Nepříjemný pocit tepla
- Pocit brnění

- Dočasná hyposenzitivita
- Dočasná hypersenzitivita
- Erytém

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Cíle práce

Cílem práce je ověřit, zda má léčba pomocí vysokovýkonného laseru vliv na zmírnění obtíží a zlepšení klinických výsledků u impingement syndromu RK.

3.2 Postupy zpracování bakalářské práce

Bakalářská práce je zpracována jako teoreticko-praktická.

3.2.1 Soubor pacientů a patientek

Celkový počet pacientů/ek je 7, z toho jsou 4 ženy a 3 muži. Práce zahrnuje celkem 10 glenohumerálních kloubů – u 4 pacientů/ek bylo ošetřováno vždy jedno rameno, u 3 z nich obě ramena. Průměrný věk ošetřovaných osob byl 54,4 let, nejnižší věk pacienta/ky činil 25 let, nejvyšší poté 81 let. Složení souboru přehledně ukazuje tabulka č. 3.1. Základní zdravotní data probandů/dek (věk, výška, váha a BMI) zobrazuje tabulka č. 3.2.

Tab. č. 3.1 *Základní data probandů/ek (zdroj: vlastní)*

Počet pacientů/tek/počet ošetřovaných RK	7/10
Pohlaví (muž/žena)	3/4
Průměrný věk (roky)	54,4
Věkový rozptyl (roky)	25-81
Postižené rameno (pravé/levé/obě)	2/2/3

Tab. č. 3.2 Základní zdravotní data probandů/ek (zdroj: vlastní)

	Věk	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI
Průměr	54,4	170,7	80,4	27,4
SD	18,2	8,9	18,9	5,2
Rozptyl	25-81	161-190	60-115	22,9-38,4
Medián	58	170	74	25,6

Pro zařazení pacienta/ky do praktické části této práce bylo nutné k ošetření HILT splnit následující vstupní kritéria:

- diagnostikovaný impingement syndrom RK
- indikace k terapii laserem od ošetřujícího lékaře
- bez kontraindikací pro HILT
- fototyp I-III dle Fitzpatrickovy škály (Gupta a Sharma 2019)
- podepsaný informovaný souhlas
- v období 3 měsíců před terapií až do finálního hodnocení nebyly aplikovány obstríky s kortikosteroidy nebo jinými léčivými
- pacientům/kám nebyla souběžně aplikována jiná léčba metodou fyzioterapie (např. LTV nebo jiný způsob fyzikální léčby)
- ze studie byli vyřazeni/y pacienti/ky s prokázanou strukturální lézí svalů rotátorové manžety nebo šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii a rovněž pacienti/ky po operacích RK
- pohlaví a věk pacienta/ky nebyli omezujícím kritériem.

3.2.2 Metodika

Pacienti/ky byli/y k terapii vysokovýkonným laserem indikováni/y doc. MUDr. Fulínem, Ph.D. po splnění vstupních kritérií a po diagnostickém vyšetření pod jeho vedením na pracovišti 1. ortopedické kliniky 1.LF UK a FN Motol.

Vstupní vyšetření zahrnovalo odběr anamnézy, vyšetření rozsahu pohybu RK, vyšetření pomocí klinických testů pro RK, zhodnocení snímků zobrazovacích metod ortopedem a subjektivní hodnocení bolesti dle škály NRS. Součástí byl i sběr dat formou dotazníků –

QuickDASH a CSS. QuickDASH vyplňovali/y pacienti/ky na konci vyšetření, CSS byl vzhledem k jeho charakteru hodnocen samostatně (nevyplňuje pacient/ka, ale vyšetřující osoba – jde o kombinaci subjektivní a objektivních dat).

V rámci anamnézy byla zjišťována forma obtíží – jak a kdy se projevují, délka a intenzita problémů. Odebíráno bylo také, zda pacient/ka neměl/a úraz, infekční nebo nádorové onemocnění, a s jakými dalšími onemocněními se případně léčí. Dále byla zjišťována přítomnost kontraindikací pro HILT.

Před první aplikací laseru byli/y pacienti/ky požádáni/y o vyplnění informovaného souhlasu, všichni obdrželi/y jeho kopii. Vzor informovaného souhlasu je uveden v příloze č.1. Následovalo vyšetření senzitivity v oblasti aplikace laseru. Porucha senzitivity v oblasti aplikace byla důvodem k vyřazení pacienta/ky z praktické části BP.

HILT obsahovala 6 procedur, které probíhaly dvakrát týdně. Celková doba terapie byla 3 týdny. Frekvence uvedených intervencí byla stanovena na základě doporučení firmy BTL Industries Ltd.: 4-8 procedur s frekvencí 2-5 návštěv týdně. Při aplikaci HILT bylo nutné dodržovat příslušná bezpečnostní opatření, která se řídila pokyny firmy BTL (BTL 2021).

Výstupní vyšetření následovalo po ukončení terapie (po 6 procedurách) a obsahovalo následující komponenty – měření rozsahů hybnosti RK, vyšetření pomocí klinických testů, vyplnění dotazníku QuickDASH, CSS a subjektivní hodnocení bolesti na škále NRS. Po jednom měsíci od ukončení terapie následovalo poslední vyšetření, které se obsahem shodovalo s výstupním vyšetřením. Účelem tohoto vyšetření bylo zhodnotit dlouhodobý efekt HILT.

3.2.3 High Intensity Laser Therapy (HILT)

Pro praktickou část práce byl použit vysokovýkonný laser od značky BTL Industries Ltd., model BTL 6000 High intensity laser, což je laser 4. třídy s vlnovou délkou 1064 nm (\pm 25 nm). Tento typ laseru se nachází na obrázku č. 3.1.

Při terapii byl použit laserový aplikátor, na jehož těle byla umístěna tlačítka pro snížení/zvýšení intenzity a vypnutí/zapnutí. Aplikátor byl zároveň vybaven optickým nástavcem, do něhož bylo světlo dodáváno pomocí optického vlákna.

Pro terapii byl použit protokol „bolestivé rameno“. Celkový čas aplikace byl 6 minut 27 sekund a celková aplikovaná energie činila 2975 J. Celková dávka byla 119 J/cm². Plocha aplikace byla 25 cm² a zahrnovala postiženou oblast a její nejbližší okolí – akromion, processus coracoideus, tuberculum majus a minus humeri.

Výkon přístroje byl průměrně 7,7 W, maximálně pak 20 W. Fototyp byl pro všechny pacienty/ky nastaven na fototyp I-III dle Fitzpatrickovy škály (Gupta a Sharma 2019). Délka trvání onemocnění byla zvolena na „chronický“. Pacienti/ky seděli/y během celé procedury na lehátku s nasazenými ochrannými brýlemi.

Samotná aplikace byla vždy rozdělena do 4 sekvencí, které se lišily hodnotami dávky energie, výkonu a času. První sekvence trvala 32 sekund o výkonu 13,8 W (25 Hz). Druhá sekvence měla výkon 20 W (1000 Hz) a trvala 50 sekund. Třetí sekvence trvala 2:15 minut a měla výkon 13,3W (100 Hz). Poslední sekvence trvala 2:50 minut o výkonu 10,9W (kontinuální vlna).

Proceduru je možné dále rozdělit na dvě fáze podle účinku – analgetickou a biostimulační. První fáze je analgetická a pacient/ka by při ní neměl/a vnímat prohřátí v oblasti aplikace. V této fázi vykonává ošetřující cirkulární pohyby aplikátorem a postupně se přibližuje k nejbolestivějšímu místu, které má být ošetřeno 2-3 minuty statickou aplikací. Druhá fáze je biostimulační. Pacient/ka by měl/a pociťovat teplo v oblasti aplikace. V této fázi aplikace je ošetřována pouze oblast patologie a její nejbližší okolí podélnými pohyby podle průběhu svalových vláken. Po celou dobu procedury je důležité udržovat kontakt s pacientem/kou, jestli nepocítí/uje nekomfort nebo bolest. Pokud ano, je třeba terapii přerušit (BTL 2021).

Obr. č. 3.1 *Vysokovýkonný laser (zdroj: vlastní)*



3.2.4 Dotazník QuickDASH

Dotazník QuickDASH je spolu s jeho původní verzí DASH (The Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire) nejrozšířenějším dotazníkem a nejlépe otestovaným nástrojem k hodnocení stavu RK (Angst et al. 2011). Poprvé byl publikován v roce 2005 (Beaton et al. 2005).

QuickDASH je zkrácenou verzí dotazníku DASH, obsahuje celkem 11 otázek. 3 otázky se týkají symptomů: hodnocení bolesti, brnění v oblasti horní končetiny a potíží se spánkem. Osm otázek se dotazuje na funkci horní končetiny: nošení nákupní tašky, mytí si zad, rekreační aktivity, krájení jídla nožem, otevření těsně zašroubované sklenice, provádění namáhavých domácích činností, potíže při sociálních aktivitách a při pracovních/každodenních činnostech. Dotazník se ptá na potíže při vykonávání těchto činností během předchozího týdne. Kromě toho obsahuje ještě 2 volitelné moduly: pracovní (4 otázky) a sportovní (4 otázky). V této práci pacienti/ky volitelné moduly nevyplňovali/y. DASH, původní verze dotazníku, obsahuje 30 otázek (Angst et al. 2011).

Všechny položky jsou hodnoceny na 5 bodové škále. Hodnocení je následující: 1 = žádné potíže, 2 = mírné potíže, 3 = střední potíže, 4 = závažné potíže a 5 = nemohu vykonávat. Celkové skóre dotazníku je hodnoceno na škále 0-100, kdy původně znamenalo skóre 0 nejlepší výsledek a 100 nejhorší. Tento způsob hodnocení je použit i v této práci. Kvůli srovnatelnosti s ostatními dotazníky je ale často používán i obrácené hodnocení (0 nejhorší, 100 nejlepší) (Angst et al. 2011).

Dotazník se používá jako nástroj pro hodnocení různorodých obtíží v oblasti horní končetiny, kromě impingement syndromu RK a tendinitid (Schmitt a Di Fabio 2004) např. i u syndromu zmrzlého ramene (Staples et al. 2010), fraktur proximálního humeru (Slobogean et al. 2010) nebo u artritidy ruky (MacDermid a Tottenham 2004). Dotazník je přiložen v příloze č. 2.

3.2.5 Constant shoulder score (CSS)

Dotazník Constant shoulder score (CSS), někdy se uvádí i Constant-Murley score (CMS), hodnotí čtyři parametry: bolest, ADL, sílu a hybnost ramene. Díky kombinaci subjektivního hodnocení pacientem/kou (položky bolest a ADL) a objektivních dat naměřených vyšetřující/m (položky síla a hybnost), je považován za unikátní pomůcku. Za položky bolest a ADL lze dohromady získat celkem 35 bodů, za položky síla a hybnost celkem 65 bodů (Pires

Rodrigues et al. 2023). Mladý zdravý člověk tedy může mít maximální skóre 100 bodů (Constant et al. 2008).

Dotazník obsahuje celkem 8 otázek týkajících se stavu RK během posledních 4 týdnů. Mezi tyto otázky se řadí subjektivní hodnocení bolesti, úroveň aktivity, polohování paže, síla abdukce (v librách) a měření rozsahů ventrální flexe, abdukce, zevní a vnitřní rotace (Constant a Murley 1987).

Získané skóre lze interpretovat způsobem čím vyšší skóre, tím lepší klinický výsledek. Používá se zejména při hodnocení stavu před a po léčbě (Constant a Murley 1987). Na základě pohlaví a věku stanovil Constant referenční hodnoty tohoto dotazníku (Yian et al. 2005; Fialka et al. 2005). Rozborem těchto hodnot se zabývá kapitola 4. Dotazník je přiložen v příloze č. 3.

3.2.6 Hodnocení bolesti

NRS (numeric rating scale) je nástroj využívaný k subjektivnímu hodnocení bolesti dospělých. K tomu se používá 11 bodová stupnice, kdy 0 znamená žádná bolest a 10 nejhorší bolest. Hodnocení se používá nejčastěji pro posledních 24 hodin nebo pro zprůměrování bolesti za určité časové období (Rodriguez 2001). V této práci hodnotili/y pacienti/ky svoje bolesti vždy za poslední týden.

3.3 Výsledky

3.3.1 Výsledky ortopedických testů

V rámci klinického vyšetření byly sledovány specifické testy k vyšetření patologie v subakromiálním prostoru (příznak bolestivého oblouku, Neer test, Hawkins-Kennedy test, Jobe test, lift-off test a belly press test) a oblasti šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii (speed test a Yergason test). Popis provedení jednotlivých testů je uveden v teoretické části práce. Přehled výsledků specifických klinických testů před zahájením a v průběhu terapie je uveden v tabulkách č. 3.3, 3.4 a 3.5.

Tab. č. 3.3 *Výsledky ortopedických testů před začátkem terapie*

Ortopedické testy		Příznak bolestiv. oblouku (°)	Neer test	Hawkins- Kennedy test	Jobe test	Lift-off test	Belly press test	Speed test	Yergason test
Proband/ka 01	P	40	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
	L	70	Poz.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.
Proband/ka 02		90	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 03	P	110	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
	L	50	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Neg.	Poz.	Neg.
Proband/ka 04		Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 05		60	Poz.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 06	P	120	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
	L	40	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 07		90	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.

Tab. č. 3.4 *Výsledky ortopedických testů po ukončení terapie*

Ortopedické testy		Příznak bolestiv. oblouku (°)	Neer test	Hawkins- Kennedy test	Jobe test	Lift-off test	Belly press test	Speed test	Yergason test
Proband/ka 01	P	50	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Neg.	Poz.	Neg.
	L	80	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Neg.
Proband/ka 02		90	Neg.	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 03	P	80	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
	L	130	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 04		Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 05		70	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 06	P	100	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
	L	60	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 07		90	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.

Tab. č. 3.5 *Výsledky ortopedických testů 1 měsíc po ukončení terapie*

Ortopedické testy		Příznak bolestiv. oblouku (°)	Neer test	Hawkins- Kennedy test	Jobe test	Lift-off test	Belly press test	Speed test	Yergaso n test
Proband/ka 01	P	40	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
	L	90	Neg.	Poz.	Poz.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.
Proband/ka 02		90	Neg.	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 03	P	60	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
	L	90	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 04		Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 05		90	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 06	P	100	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
	L	60	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 07		90	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.

U jednoho/jedné pacienta/ky byl test příznaku bolestivého oblouku negativní po celou dobu praktické části BP. U všech ostatních byl tento test pozitivní. Průměrná hodnota testu příznaku bolestivého oblouku byla u těchto pacientů/ek před začátkem terapie 74,4°, po terapii se hodnota zvýšila na 83,3° a jeden měsíc po terapii klesla hodnota na 78,9°.

Při vyšetření před terapií byl Neer test pozitivní u 5 z 10 RK. Při vyšetření po HILT byl tento test pozitivní pouze u jednoho RK, stejně tak s odstupem 1 měsíce po HILT.

Hawkins-Kennedy test byl před začátkem terapie pozitivní u 5 z 10 RK a po terapii se počet snížil na 1 pozitivní případ. S odstupem 1 měsíce se zvýšil na 3 pozitivní případy.

Jobe test byl ve všech časových intervalech pozitivní vždy u 8 z 10 RK.

U lift-off testu došlo během celého testování pouze k nepatrným změnám – před terapií byl pozitivní u 6 RK a po terapii a 1 měsíc po terapii se tato hodnota snížila na 5 pozitivních případů.

Belly press test byl otestován pozitivně u 1 z 10 RK před terapií, po ukončení terapie stoupl počet na 2 a tato hodnota zůstala stejná i při vyšetření jeden měsíc po terapii.

Speed test byl před terapií i po ní pozitivní u 2 RK, 1 měsíc po terapii byl u všech pacientů/ek otestován negativně.

Yergason test byl u všech probandů/ek negativní po celou dobu praktické části BP.

Příznak bolestivého oblouku, Neer test, Jobe test a Hawkins-Kennedy test jsou testy vyšetřující zejména m. supraspinatus, který je v rámci impingement syndromu poškozen nejčastěji (Sosna et al. 2024). Srovnání výsledků těchto testů ukazuje tabulka č. 3.6.

Tab. č. 3.6 *Přehled klinických testů sloužících k vyšetření m. supraspinatus v jednotlivých časových obdobích terapie*

Ortopedické testy		Příznak bolestiv. oblouku (°)			Neer test			Hawkins-Kennedy test			Jobe test		
Měření		Před	Po	Měsíc po	Před	Po	Měsíc po	Před	Po	Měsíc po	Před	Po	Měsíc po
Proband/ka 01	P	40	50	40	Neg.	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.
	L	70	80	90	Poz.	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.
Proband/ka 02		90	90	90	Poz.	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 03	P	110	80	60	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.
	L	50	130	90	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.
Proband/ka 04		Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Proband/ka 05		60	70	90	Poz.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.
Proband/ka 06	P	120	100	100	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.
	L	40	60	60	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.	Poz.
Proband/ka 07		90	90	90	Poz.	Neg.	Neg.	Poz.	Neg.	Neg.	Poz.	Poz.	Poz.

3.3.2 Výsledky vyšetření rozsahu hybnosti

Dalším sledovaným klinickým parametrem byl aktivní rozsah hybnosti RK. Přehled aktivního rozsahu hybnosti před zahájením a v průběhu terapie zobrazují tabulky č. 3.7, 3.8 a 3.9. Součástí těchto tabulek je i základní statistické zpracování (průměr, rozmezí, medián, směrodatná odchylka).

Tab. č. 3.7 Výsledky vyšetření rozsahu pohybu RK před začátkem terapie

		Flexe	Extenze	Abdukce	Addukce	Zevní rotace	Vnitřní rotace
Proband/ka 01	P	170°	50°	130°	30°	30°	60°
	L	150°	50°	130°	40°	45°	60°
Proband/ka 02		160°	40°	100°	40°	10°	30°
Proband/ka 03	P	120°	70°	120°	80°	90°	50°
	L	150°	70°	110°	80°	60°	90°
Proband/ka 04		130°	60°	110°	70°	50°	70°
Proband/ka 05		130°	70°	110°	50°	80°	60°
Proband/ka 06	P	110°	70°	100°	40°	40°	70°
	L	90°	60°	50°	40°	25°	10°
Proband/ka 07		110°	50°	90°	30°	30°	90°
Průměr		132°	59°	105°	50°	46°	61°
Medián		130°	60°	110°	40°	42,5°	60°
Rozptyl		90°-170°	40°-70°	50°-130°	30°-80°	10°-90°	10°-90°
SD		24°	10,4°	22°	18,4°	23,7°	25,1°

Tab. č. 3.8 *Výsledky vyšetření rozsahu pohybu RK po ukončení terapie*

ROM		Flexe	Extenze	Abdukce	Addukce	Zevní rotace	Vnitřní rotace
Proband/ka 01	P	170°	45°	130°	30°	30°	60°
	L	150°	50°	110°	90°	10°	65°
Proband/ka 02		150°	45°	100°	60°	10°	60°
Proband/ka 03	P	140°	70°	130°	80°	70°	90°
	L	155°	70°	110°	70°	50°	90°
Proband/ka 04		140°	65°	180°	90°	60°	85°
Proband/ka 05		160°	70°	160°	80°	40°	80°
Proband/ka 06	P	120°	60°	100°	50°	50°	70°
	L	70°	40°	60°	60°	80°	10°
Proband/ka 07		130°	70°	90°	30°	50°	90°
Průměr		138,5°	58,5°	117°	64°	45°	70°
Medián		145°	62,5°	110°	65°	50°	75°
Rozptyl		70°-170°	40°-70°	60°-180°	30°-90°	10°-80°	10°-90°
SD		26,7°	11,6°	32,9°	21,1°	22,0°	23,1°

Tab. č. 3.9 Výsledky vyšetření rozsahu pohybu 1 měsíc po ukončení terapie

ROM		Flexe	Extenze	Abdukce	Addukce	Zevní rotace	Vnitřní rotace
Proband/ka 01	P	160°	60°	110°	50°	60°	60°
	L	150°	60°	110°	40°	60°	50°
Proband/ka 02		160°	40°	140°	60°	10°	70°
Proband/ka 03	P	130°	60°	70°	50°	50°	70°
	L	130°	70°	90°	60°	70°	70°
Proband/ka 04		180°	75°	180°	90°	70°	90°
Proband/ka 05		180°	70°	160°	70°	80°	80°
Proband/ka 06	P	110°	60°	100°	50°	50°	80°
	L	70°	50°	50°	60°	70°	10°
Proband/ka 07		130°	50°	90°	30°	50°	90°
Průměr		140°	59,5°	110°	56°	57°	67°
Medián		140°	60°	105°	55°	60°	70°
Rozptyl		70°-180°	50°-75°	50°-180°	30°-90°	10°-80°	10°-90°
SD		31,9°	10,1°	37,9°	15,6°	18,5°	22,4°

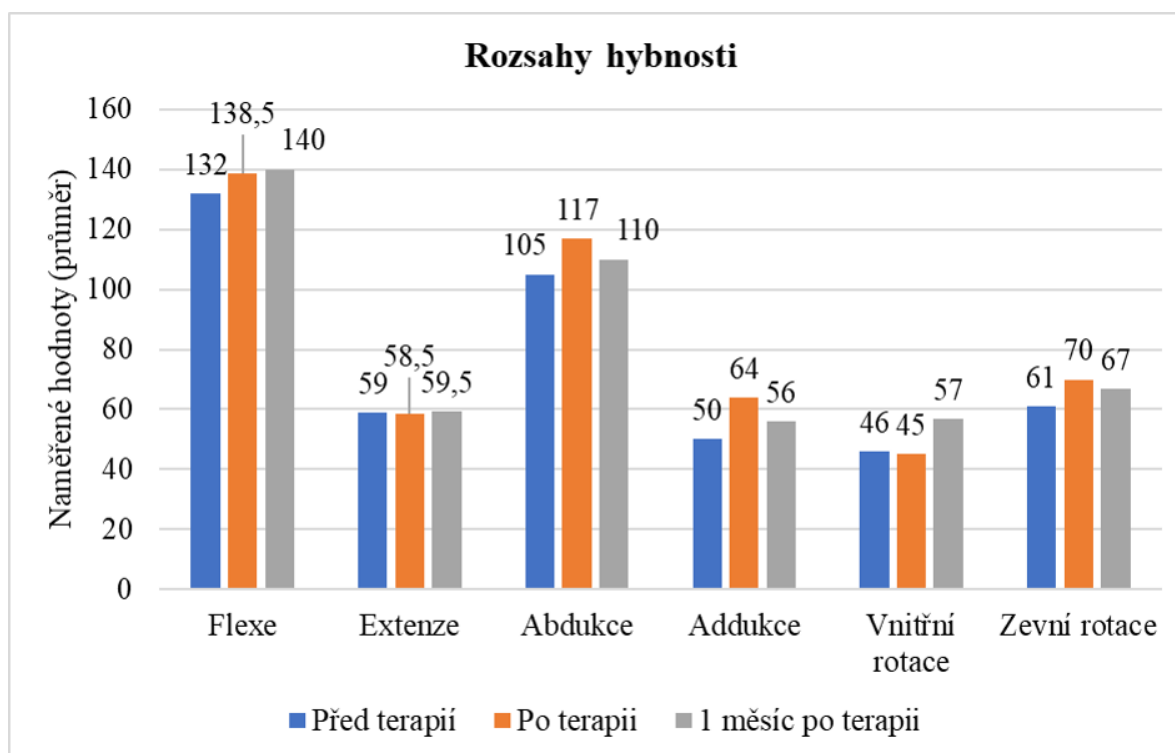
Na grafu č. 3.1 je možné pozorovat průměrné zvýšení i snížení určitých rozsahů pohybu RK. Hodnoty jsou uváděny ve stupních a porovnávány jsou z časového hlediska před terapií (modrá barva), po ukončení terapie (oranžová barva) a s odstupem jednoho měsíce po ní (šedá barva). Mezi parametry se zlepšením se řadí:

- flexe: hodnota se při vyšetření po terapii zvýšila o 4,9 % (6,5°) v porovnání s vyšetřením před terapií, jeden měsíc po terapii hodnota vzrostla v porovnání před terapií o 6,1 % (8°)
- abdukce: v porovnání s vyšetřením před terapií došlo ke zvýšení hodnoty o 11,4 % (12°) po terapii a ke zvýšení o 4,8 % (5°) jeden měsíc po terapii
- addukce: oproti měření před terapií se hodnoty zvýšily po terapii o 28 % (14°), jeden měsíc po terapii o 12 % (6°)
- zevní rotace: měření po ukončení terapie ukázalo zvýšení hodnoty o 14,8 % (9°), jeden měsíc po terapii o 9,8 % (6°) oproti hodnotám před terapií.

V parametru extenze se hodnota v průběhu času příliš neměnila. Při vyšetření po terapii se mírně snížila v porovnání s hodnotou před terapií – klesla o 0,8 % (0,5°), jeden měsíc po terapii ale opět o 0,8 % vzrostla (0,5°).

U vnitřní rotace došlo po terapii průměrně ke zhoršení o 2,2 % (1°) oproti měření před terapií. 1 měsíc po terapii ale hodnota vzrostla o 23,9 % (11°).

Graf č. 3.1 *Rozsahy hybnosti ramenního kloubu*



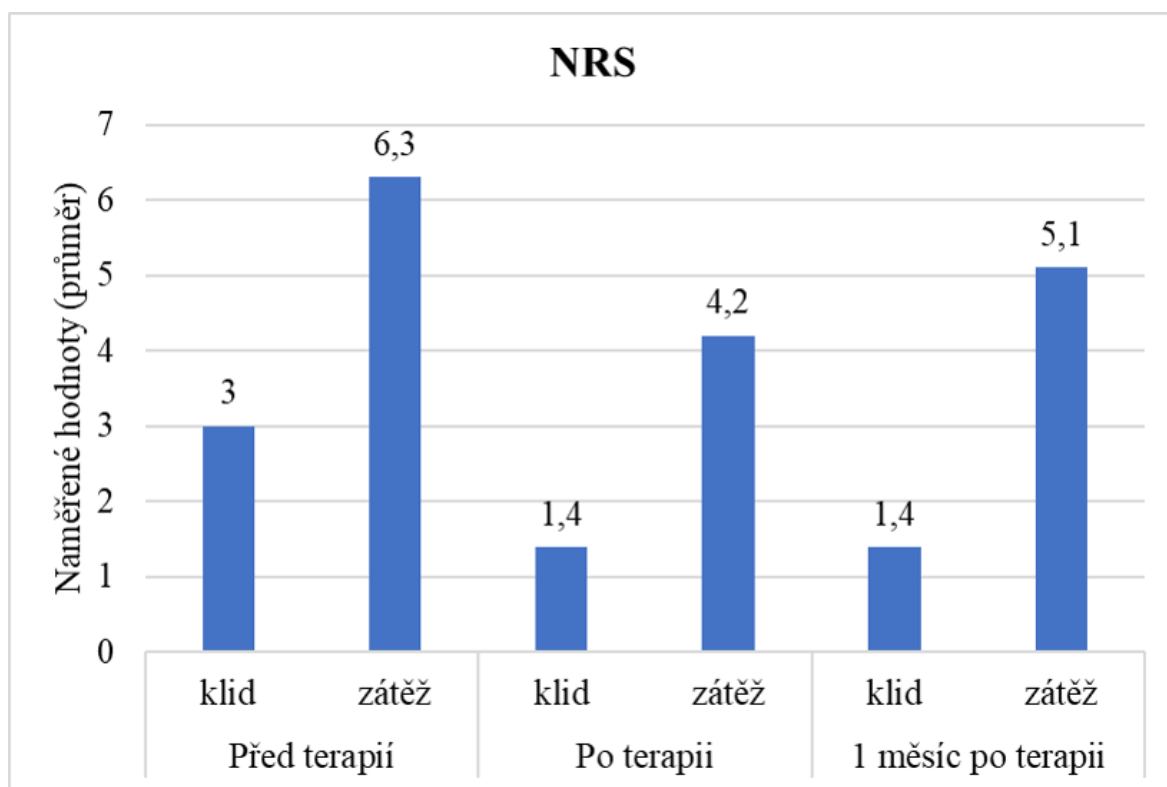
3.3.3 Výsledky hodnocení bolesti

Výsledky hodnocení bolesti v klidu a v zátěži postižené končetiny na škále NRS před začátkem terapie, po ošetření a 1 měsíc po skončení terapie jsou uvedeny v tabulce č. 3.10. Průměrná hodnota bolesti v klidu byla před začátkem terapie 3, v zátěži 6,3. Po skončení terapie byla průměrná hodnota v klidu 1,4 a v zátěži 4,2. Průměrná hodnota bolesti jeden měsíc po skončení terapie byla v klidu 1,4 a v zátěži 5,1. Graficky jsou průměrné hodnoty bolesti v jednotlivých časových intervalech zobrazeny v grafu č. 3.2.

Tab. č. 3.10 *Výsledky hodnocení bolesti na škále NRS*

		NRS					
		Před začátkem terapie		Po ukončení terapie		1 měsíc po ukončení terapie	
		Klid	Zátěž	Klidu	Zátěž	Klidu	Zátěž
Proband/ka 01	P	8	5	1	5	1	6
	L	8	5	1	5	1	6
Proband/ka 02		0	2	1	1	0	1
Proband/ka 03	P	2	9	1	4	2	6
	L	2	7	1	4	2	6
Proband/ka 04		1	4	0	0	0	0
Proband/ka 05		2	8	3	6	2	6
Proband/ka 06	P	0	5	0	3	0	5
	L	5	10	4	9	4	9
Proband/ka 07		2	8	2	5	2	6
Průměr		3	6,3	1,4	4,2	1,4	5,1
Medián		2	6	1	4,5	1,5	6
Rozptyl		0-8	2-10	0-4	0-9	0-4	0-9
SD		2,8	2,4	1,2	2,4	1,2	2,5

Graf č. 3.2 Výsledky hodnocení bolesti na škále NRS



Jak ukazuje graf č. 3.2, před začátkem terapie dosahovali/y pacienti/ky průměrně nejvyšších hodnot bolesti v klidu – 3 body. Po terapii se tato hodnota snížila o 53,3 % na 1,4 body a zůstala tak i při vyšetření 1 měsíc po HILT.

Podobně jako při měření v klidu, nejvyšších hodnot bolesti při zátěži dosahovali/y pacienti/ky před terapií – 6,3 body. Hodnota se snížila po HILT o 33,3 % na 4,2 body. S odstupem 1 měsíce po HILT se průměrná hodnota zvýšila o 21,4 % na 5,1 bodů.

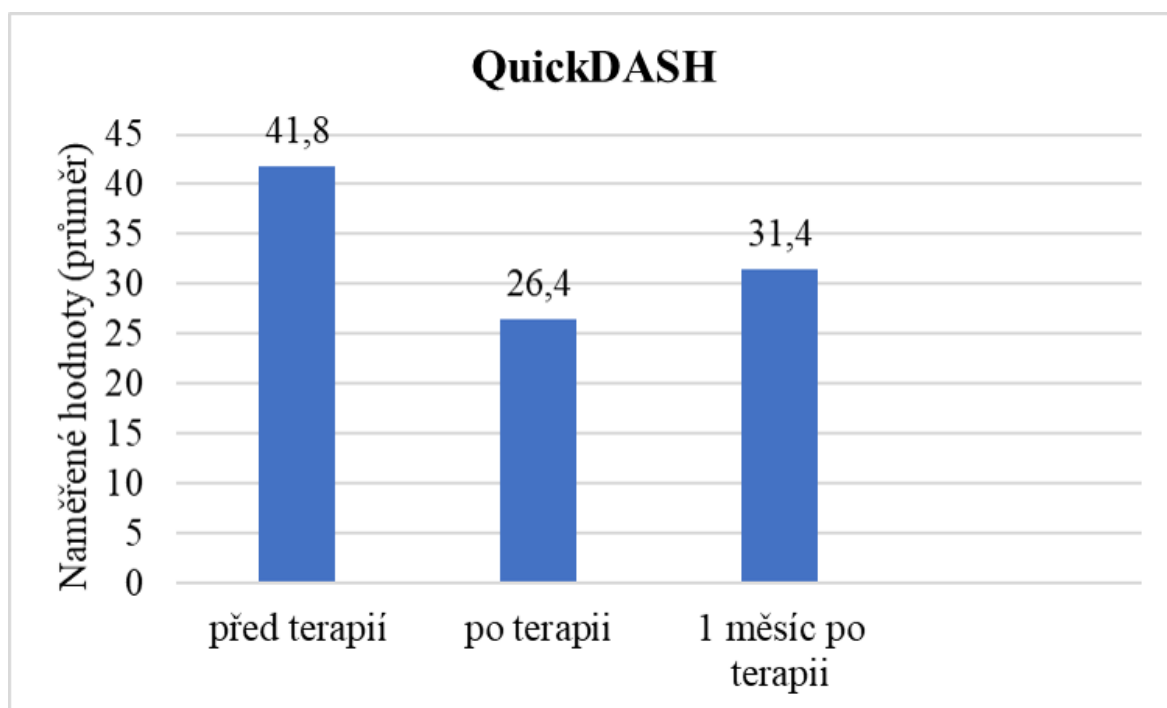
3.3.4 Hodnocení QuickDASH

Dotazník QuickDASH je hodnocen na škále 0-100, kdy 0 znamená žádné obtíže a 100 velké obtíže (Hudak et al. 1996). Jednotlivé bodové hodnoty v rámci hodnocení dotazníkem QuickDASH jsou uvedeny v tabulce č. 3.11. Jak je možné vidět na grafu č. 3.3 s výsledky dotazníku QuickDASH, průměrně nejvyššího skóre, tedy nejhoršího výsledku, dosahovali/y pacienti/ky před začátkem terapie – skóre 41,8 bodů. Po terapii došlo ke zlepšení o 36,8 % tzn. o 15,4 bodů (skóre 26,4). S odstupem jednoho měsíce po HILT došlo k nárůstu hodnoty skóre (zhoršení) o 18,9 % tzn. o 5 bodů.

Tab. č. 3.11 Výsledky dotazníku QuickDASH

QuickDASH				
		Před začátkem terapie	Po ukončení terapie	1 měsíc po ukončení terapie
Proband/ka 01	P	43,2	29,5	25
	L	40,9	29,5	25
Proband/ka 02		13,6	4,5	6,8
Proband/ka 03	P	36,4	25	43,2
	L	36,4	25	31,8
Proband/ka 04		9,1	0	0
Proband/ka 05		47,7	31,8	45,5
Proband/ka 06	P	45,5	18,2	27,3
	L	72,7	47,7	50
Proband/ka 07		72,7	52,3	59,1
Průměr		41,8	26,4	31,4
Medián		42,05	27,25	29,55
Min-max		9,1-72,7	0-52,3	0-59,1
SD		19,7	15,6	17,7

Graf č. 3.3 Výsledky dotazníku QuickDASH



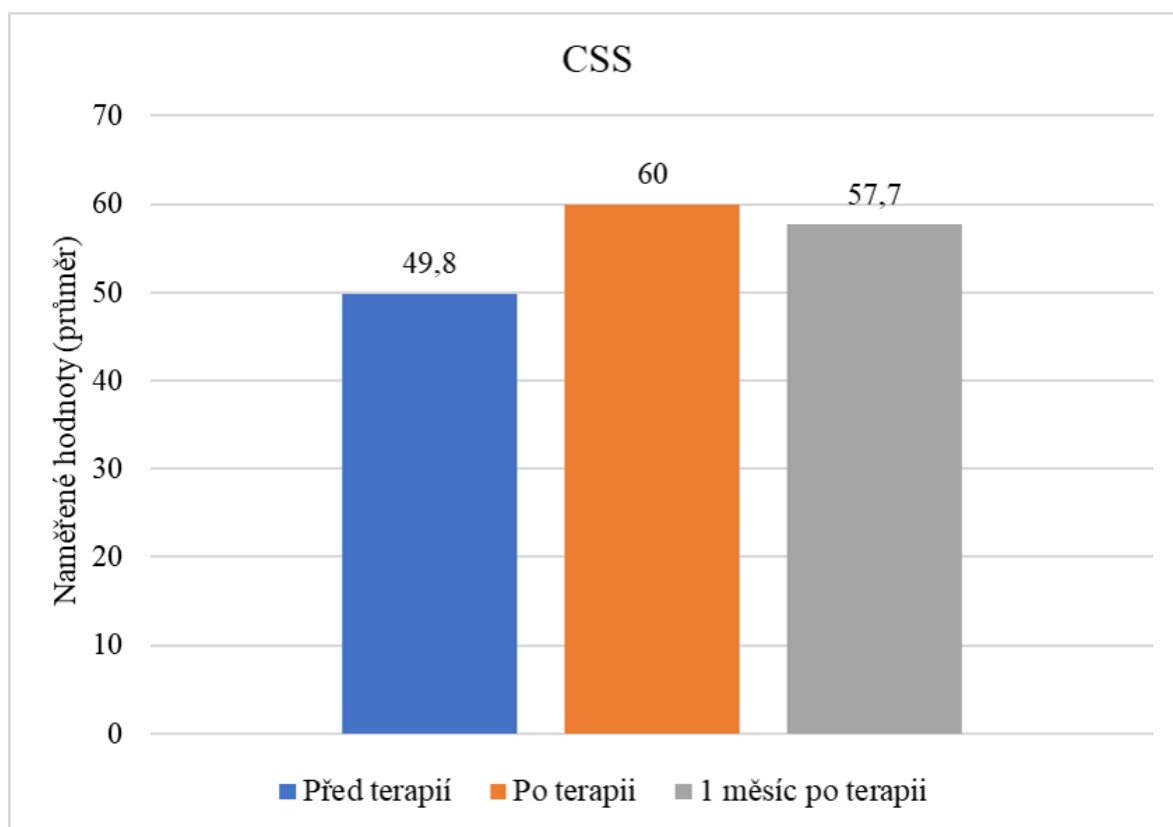
3.3.5 Hodnocení Constant shoulder score

Přehledné výsledky jednotlivých probandů/ek v daných časových intervalech zobrazuje tabulka č. 3.12. Graf č. 3.4 ukazuje průměrné zlepšení hodnoty skóre po ukončení terapie a 1 měsíc po terapii. Před začátkem terapie dosahovali/y probandi/ky průměrně skóre 49,8 bodů. Po ukončení terapie se skóre zvýšilo o 20,5 % (o 10,2 bodů) na 60 bodů. Jeden měsíc po terapii byla hodnota vyšší než před terapií o 15,9 % (o 7,9 bodů) – 57,7 bodů.

Tab. č. 3.12 *Výsledky dotazníku Constant shoulder score*

Constant shoulder score				
		Před začátkem terapie	Po ukončení terapie	1 měsíc po ukončení terapie
Proband/ka 01	P	49	59	57
	L	47	53	55
Proband/ka 02		56	60	72
Proband/ka 03	P	62	80	48
	L	63	70	64
Proband/ka 04		72	92	98
Proband/ka 05		52	64	66
Proband/ka 06	P	43	50	45
	L	14	23	23
Proband/ka 07		40	49	49
Průměr		49,8	60	57,7
Medián		50,5	59,5	56
Rozptyl		14-72	23-92	23-98
SD		15,1	17,9	18,7

Graf č. 3.4 Výsledky dotazníku Constant shoulder score



4 DISKUSE

4.1 Diskuse k výsledkům práce

Cílem práce bylo ověřit, zda má léčba pomocí vysokovýkonného laseru vliv na zmírnění obtíží a zlepšení klinických výsledků u pacientů/ek s impingement syndromem RK. Výzkum byl proveden na souboru 7 probandů/ek, u kterých bylo prostřednictvím HILT ošetřeno celkem 10 glenohumerálních kloubů – u 3 probandů/ek obě ramena, u 2 pravé a u 2 levé rameno. Sběr dat trval celkem 7 měsíců (únor–srpen 2023). Diagnostická část probíhala ve spolupráci s vedoucím práce doc. MUDr. Fulínem, Ph.D. na 1. ortopedické klinice 1.LF UK a FN Motol, terapeutická část poté ve Fakultní poliklinice VFN v Praze.

Zmírnění obtíží a zlepšení klinických výsledků bylo hodnoceno pomocí dotazníku QuickDASH, CSS, vyšetření rozsahu hybnosti, klinickými testy a hodnocením bolesti na škále NRS. Hodnocení byla prováděna u všech pacientů/ek v rámci 3 vyšetření: před terapií, bezprostředně po ukončení terapie (po 6 aplikacích HILT) a 1 měsíc po terapii.

Výsledky této BP prokázaly pozitivní efekt HILT na redukci bolesti. Bolest byla hodnocena na škále od 0-10 bodů (0 - žádné bolesti, 10 - velké bolesti), kdy před terapií byla průměrná hodnota bolesti v klidu 3 body. Po terapii se tato hodnota snížila o 53,3 % na 1,4 body a zůstala tak i při vyšetření 1 měsíc po HILT. Před terapií dosahovali/y pacienti/ky také nejvyšších hodnot bolesti při zátěži – průměrně 6,3 body. Hodnota se snížila po HILT o 33,3 % na 4,2 body. S odstupem 1 měsíce po HILT se průměrná hodnota zvýšila o 21,4 % na 5,1 bodů. Výsledky této práce korelují v hodnocení parametru bolesti s výsledky studie, která potvrzuje krátkodobé pozitivní účinky HILT na snížení bolesti (Pekyavas a Baltaci 2016). Pozitivní efekt HILT na redukci bolesti u impingement syndromu RK potvrzuje i Santamato et al. (2009), kteří poukázali na to, že HILT je efektivnější metodou pro snížení bolesti než ultrazvuk.

Pozitivní efekt HILT prokázala tato práce i u výsledků dotazníku QuickDASH. Průměrně nejvyššího skóre (nejhoršího výsledku) dosahovali/y pacienti/ky před začátkem terapie – skóre 41,8 bodů. Po terapii došlo ke zlepšení o 36,8 % tzn. o 15,4 bodů (skóre 26,4). S odstupem 1 měsíce po HILT došlo k nárůstu hodnoty skóre (zhoršení) o 18,9 % tzn. o 5 bodů.

Pozitivní efekt HILT prokázala tato práce rovněž v rámci hodnocení CSS. Průměrná hodnota CSS činila před terapií 49,8 bodů. Po ukončení terapie se skóre zvýšilo na 60 bodů (zlepšení o 15,9 %). Jeden měsíc po terapii byla hodnota vyšší než před terapií o 15,9 % - 57,7 bodů.

V rámci hodnocení rozsahu hybnosti a výsledků klinických testů byly zaznamenány smíšené výsledky po HILT. Při vyšetření rozsahu pohybu RK po skončení terapie se v porovnání se vstupními hodnotami zvýšily průměrné hodnoty flexe (o 4,9 %), abdukce (o 11,4 %), addukce (o 28,0 %) a zevní rotace (o 14,8 %). Hodnota extenze klesla o 0,8 % a klesla i hodnota vnitřní rotace (o 2,2 %). Jeden měsíc po terapii došlo u měření rozsahu hybnosti k poklesu hodnot u 3 z celkově 6 měřených směrů pod hodnoty výstupního vyšetření po terapii. Tři parametry, u kterých došlo k tomuto zhoršení, byly abdukce (o 6 %), addukce (o 12,5 %) a zevní rotace (4,3 %). Tři parametry hybnosti, u kterých došlo jeden měsíc po terapii naopak ke zlepšení v porovnání s hodnotami ihned po terapii, byly vnitřní rotace (o 21,1 %), flexe (1,1 %) a extenze (1,7 %).

Na rozdíl od Pekyavas a Baltaci (2016), Santamato et al. (2009) nebo Yilmaz et al. (2022), kteří prokázali ve svých studiích pozitivní efekt HILT na zvýšení rozsahů pohybu RK, tato práce tak jednoznačné zlepšení hybnosti ramene po HILT nezaznamenala. Jedna z možných příčin může být nedostatečná statistická průkaznost těchto výsledků vzhledem k nízkému počtu probandů/ek v této práci (7 probandů/ek a celkově 10 ošetřených ramen). Pekyavas a Baltaci (2016) aplikovali HILT u 70 probandů/ek, stejně tak i Santamato et al. (2009). Studie Yilmaz et al. (2022) se zúčastnilo celkem 63 probandů/ek. Dalším faktorem, který mohl mít vliv na výsledky rozsahu pohybu, mohl být i počet terapií, který je u zahraničních studií často vyšší než v této práci – Santamato et al. (2009) aplikovali HILT v celkově 10 procedurách po dobu 2 týdnů. Yilmaz et al. (2022) zvolili frekvenci 15 procedur HILT ve 3 týdnech.

4.2 Diskuse k dlouhodobým účinkům HILT

V rámci sledovaných parametrů byl zaznamenán nejvyšší pozitivní vliv na sledované parametry v době ukončení HILT (bezprostředně po 6 terapiích). S odstupem 1 měsíce po terapii došlo k mírnému zhoršení dosažených hodnot (výjimkou je klidová hodnota bolesti). Tato fakta prokazují spíše krátkodobý vliv HILT na zlepšení obtíží u pacientů/ek s diagnózou impingement syndromu RK. V rámci této práce nebyl zaznamenán negativní vliv na sledované parametry.

Při vypracovávání BP byl dohledán relativně velký počet studií, které dokumentují krátkodobé efekty HILT u impingement syndromu RK a dalších patologií horní končetiny. Studií, které se u impingement syndromu RK zabývají dlouhodobým efektem HILT, je ale málo. Po konzultaci s vedoucím a konzultantkou práce bylo na základě této skutečnosti stanoveno ohodnocení klinického stavu pacientů/ek 1 měsíc po aplikaci vysokovýkonného laseru.

Yılmaz et al. (2022) zkoumali krátkodobý a dlouhodobý efekt HILT v léčbě impingement syndromu RK, kdy porovnávali 2 skupiny: HILT v kombinaci se cvičením a placebo HILT v kombinaci se cvičením. K významnému zlepšení došlo v obou skupinách, nicméně větší zlepšení bylo u skupiny HILT + cvičení, u které došlo k redukci bolesti, zlepšení CSS a dalších parametrů. Hodnocení sledovaných parametrů zde probíhalo 3 a 12 týdnů po terapii, kdy při obou vyšetřeních bylo patrné zlepšení. Tato studie tedy potvrzuje i pozitivní dlouhodobý efekt HILT u pacientů/ek s impingement syndromem RK. Výsledný dlouhodobý efekt studie dle Yılmaz et al. (2022) se tedy neshoduje s výsledky této práce, u které došlo 1 měsíc po HILT průměrně ke zhoršení všech sledovaných komponent (až na výjimku – klidová hodnota bolesti).

Aceituno-Gómez et al. (2019) naopak dlouhodobé pozitivní účinky HILT v léčbě impingement syndromu RK vyvrací. Ve své dvojitě zaslepené studii porovnávala 2 skupiny: HILT + cvičení a placebo HILT + cvičení. Studie probíhala po dobu 3 týdnů s celkově 15 procedurami. Mezi hodnocené parametry se řadila mimo jiné bolest (na škále NRS), CSS a QuickDASH. Parametry byly hodnoceny před terapií, ihned po terapii a dále pak 1 měsíc a 3 měsíce po terapii. Obě tyto skupiny zaznamenaly statisticky významné zlepšení v parametrech bolesti a funkčnosti RK. Závěrem studie nicméně je, že skupina HILT + cvičení není účinnější než placebo HILT + cvičení v parametrech snížení bolesti a zlepšení funkčnosti ramene u pacientů/ek s impingement syndromem RK. Podle autorů/ek nelze na základě těchto výsledků HILT doporučit jako metodu léčby impingement syndromu RK. Na druhou stranu nenašli/y ani žádné důkazy, které by naznačovaly, že by HILT byla škodlivá.

K podobnému závěru dospěla i jihokorejská randomizovaná studie, která popisuje efekty HILT v léčbě zmrzlého ramena. Probandi/ky ve skupině s HILT zaznamenali/y významné zlepšení v parametru bolesti bezprostředně po terapii i 8 týdnů po terapii. Při vyšetření 3 měsíce po terapii byly ale výsledky skupiny s HILT a skupiny s placebo HILT bez významného rozdílu (Kim et al. 2015).

Limitem studie Aceituno-Gómez et al. (2019), Yılmaz et al. (2022) i Kim et al. (2015) by mohla být současná terapie jinou metodou fyzioterapie při HILT – ve všech těchto případech šlo o cvičební program. Pozitivní vliv cvičení v léčbě impingement syndromu RK je již známý (Abdulla et al. 2015), např. dánská národní studie doporučuje cvičební program jako první prostředek terapie při subakromiálním bolestivém syndromu (Clausen et al. 2021). U studií, které kombinují cvičení a HILT nelze tedy s jistotou posoudit, jestli je pozitivní efekt terapie zásluhou HILT nebo cvičením. K průkazu nebo vyloučení efektu HILT na sledované parametry

bylo po konzultaci s vedoucím a konzultantkou práce rozhodnuto o použití monoterapie pomocí HILT k eliminaci vlivu jiné metody fyzioterapie.

Určitou roli v efektivitě HILT při léčbě impingement syndromu RK by mohla mít i celková doba terapie, frekvence a celkový počet návštěv. Všechny tyto komponenty se v závislosti na literatuře liší. Navrátil et al. (2015) uvádí jako vhodnou frekvenci návštěv u HILT 4-6 terapií v intervalu 1-2 týdny. Zaki et al. (2022) aplikovali vysokovýkonný laser po dobu 3 týdnů (frekvence terapie třikrát týdně), s celkovým počtem 7 procedur a výsledkem bylo výrazné snížení bolesti. Yilmaz et al. (2022) poukázali na zvýšení efektivity terapie při impingement syndromu RK, pokud je ke cvičebnímu programu přidána HILT. HILT v tomto případě trvala 5 dní v týdnu po dobu 15 dní. Santamato et al. (2009) prováděli HILT u pacientů/ek se s touto diagnózou 2 týdny s celkově 10 procedurami a dosáhli redukce bolesti i zlepšení kloubní mobility. BTL Industries Ltd. uvádí doporučený počet procedur 4-8 s frekvencí 2-5 terapií týdně (BTL 2021).

Frekvence procedur a celková délka terapie v této BP byla stanovena na základě doporučení firmy BTL Industries Ltd., od které vysokovýkonný laser použitý v této práci pochází. Dále bylo přihlédnuto i k použité frekvenci a délce terapie ve studiích, které prokazují pozitivní účinky HILT.

4.3 Diskuse ke klinickým testům

Součástí klinického vyšetření v této práci byly specifické testy pro RK. Jaké klinické testy byly použity a jejich počet byl stanoven na základě konzultace s vedoucím BP a na základě nastudované literatury. Celkem bylo při všech 3 vyšetřeních (před terapií, po ukončení terapie a 1 měsíc po terapii) u všech pacientů/ek použita vždy sada 8 klinických testů. Mezi tyto testy se řadily: příznak bolestivého oblouku, Neer test, Hawkins–Kennedy test, Jobe test, lift-off test, belly press test, speed test a Yergason test.

Využití klinických testů v praxi zůstává kontroverzním tématem, a to z řady důvodů. Těchto testů existuje více než 180, ale použitelnost v praxi a validita mnoha z nich je často zpochybňována (Gismervik et al. 2017). Podobná je i situace s nízkou specificitou a senzitivitou některých z nich (Singh et al. 2017). Gismervik et al. (2017) dále uvádí, že klinické testy mají vyšší statistickou validitu, když jsou použity společně, a ne jako jednotlivé testy. Zároveň žádný z testů neprokazuje nadřazenost ostatním testům. Na základě těchto informací byl i v této práci použit soubor více testů a žádnému z nich nebyla přiřazena vyšší výpovědní hodnota než ostatním.

V literatuře panují neshody i na tom, které testy by při diagnostice impingement syndromu RK měly být použity, kolik by jich pro stanovení této diagnózy mělo být pozitivních, ani kolik by jich vyšetření mělo obsahovat. Watts et al. (2017) zkoumali celkem 97 studií, které využívaly klinické testy při diagnostice impingement syndromu RK. Uvádí, že 85 % těchto studií vyžaduje ke stanovení této diagnózy alespoň 2 pozitivní klinické testy. Průměrný počet použitých testů byl 5, rozptyl použitých testů ve studiích bylo 2-9 na vyšetření. Na základě těchto studií bylo při vyšetřeních této práce použito celkem 8 klinických testů.

Watts et al. (2017) dále uvádí, že by při diagnostice impingement syndromu RK měly být použity Neer test a Hawkins–Kennedy test z toho důvodu, že jsou to jediné klinické testy specificky pro tuto patologii, navíc s vysokou validitou. Tyto klinické testy byly tedy na základě závěru této studie použity i v této práci. Neer test byl před začátkem terapie pozitivní u poloviny pacientů/ek. Toto číslo se snížilo na 1 pozitivní případ po ukončení terapie a výsledek takový i zůstal s odstupem 1 měsíce po HILT. Hawkins-Kennedy test byl před začátkem terapie pozitivní u 5 RK z 10, po terapii se počet snížil na 1, ale s odstupem 1 měsíce se zvýšil na 3 RK. I přestože byl impingement syndrom RK diagnostikován před vstupem do této práce všem probandům/kám, nebyly Neer test a Hawkins-Kennedy test pozitivní ve všech případech. Důvodem by mohlo být to, že kombinace Neer testu a Hawkins–Kennedy testu má pro diagnostiku impingement syndromu RK sice nejvyšší senzitivitu (96%), ale nízkou specifitu (41%), což znamená velký počet chybně pozitivně diagnostikovaných, jak poukazují Hanchard et al. (2013).

Důvodem, proč je Hawkins-Kennedy test často používán při diagnostice impingement syndromu RK je, že pozice při něm, 90° ventrální flexe ramene, je nejpravděpodobnější pro uskřínutí svalů rotátorové manžety – dochází ke kontaktu měkkých tkání a korakoakromiálního ligamenta (Roberts et al. 2002). Biomechanický základ klinických testů je jedním z dalších důvodů, proč je jejich významnost často zpochybňována. Ukazuje se totiž, že genetické a psychologické faktory hrají při bolestech ramen také velkou roli (George et al. 2008).

Watts et al. (2017) se zabývali také testy, které vylučují přítomnost jiných patologií než impingement syndrom RK - tzv. excluding tests. Mezi takové se řadí např. O'Brien's test pro SLAP lézi, apprehension test pro instabilitu RK a Yergasonův test pro léze m. biceps brachii. Na důležitost vylučovat ostatní patologie upozorňují Hanchard et al. (2013). Podle nich totiž pro diagnostiku impingement syndromu RK neexistuje žádný dostatečně silný klinický test. Na základě těchto informací byly do této práce zařazeny speed test a Yergasonův test, oba pro diagnostiku patologií m. biceps brachii. Speed test byl před začátkem terapie i bezprostředně

po jejím skončení otestován pozitivně u 2 RK, 1 měsíc po terapii byl u všech pacientů/ek negativní. Yergasonův test byl po celou dobu negativní u všech probandů/ek. Jelikož slouží oba tyto klinické testy k vyšetření patologie šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii, měla by být pozitivita u impingement syndromu ve většině případů negativní jak před, tak po skončení terapie. Nicméně úzký anatomický vztah šlachy dlouhé hlavy bicepsu a m. supraspinatus může v některých případech ovlivnit klinický test (Sosna et al. 2024).

Testem s největším zastoupením positivity v této práci byl Jobe test – otestován pozitivně byl ve všech třech vyšetřeních u 80 % probandů/ek (8 z 10 RK). Byl to také jediný test, u kterého nedošlo během BP k žádné změně ve smyslu snížení pozitivních případů. Sosna et al. (2024) uvádějí, že Jobe test slouží pro určení přítomnosti léze v oblasti rotátorové manžety. Podle Gismervik et al. (2017) je test vhodný pro diagnostiku kompletních ruptur rotátorové manžety.

Holtby a Razmjou (2004) uvádí, že senzitivita tohoto testu pro diagnostiku velké až masivní ruptury m. supraspinatus je až 88 %. Toto tvrzení ovšem příliš nekoresponduje s výsledky zobrazovacích metod této práce – všem probandům/kám byla před začátkem terapie provedena magnetická rezonance a přítomnost ruptury byla vyloučena. Na skutečnost, že závěry radiologických vyšetření často nekorelují s manifestací klinických příznaků upozornila již v roce 2011 dvojité zaslepená studie podle Lee et al. (2011).

Lift-off test a belly press test jsou testy vyšetřující zejména m. subscapularis (Ujsasi et al. 2022). Jejich pozitivita a neměnnost v rámci výsledků u jednotlivých pacientů/ek se tedy mění jen minimálně, což je v souladu se správně stanovenou diagnózou.

4.4 Diskuse k dotazníkům Constant shoulder score a QuickDASH

Dotazníky CSS a QuickDASH sloužily k ohodnocení efektu HILT. Každý/á pacient/ka je vyplňoval/a celkem třikrát – před, po terapii a 1 měsíc po terapii.

Constant stanovil referenční hodnoty CSS pro ženy a muže podle jejich věku. Nejnižší věková kategorie, kterou toto hodnocení obsahuje, je kategorie 21-30 let, nejstarší kategorie je potom 91–100 let (Yian et al. 2005; Fialka et al. 2005).

Průměrný věk probandů/ek této práce je 54,4 let (muži i ženy dohromady). Průměrný věk probandek činil 53,3 let. Průměrná hodnota CSS probandek před terapií byla 40,9 bodů, ihned po terapii 49,7 bodů a 1 měsíc po terapii 49,2 bodů. V kategorii ženy 51-60 let je referenční hodnota CSS $73 \pm 2,8$ bodů.

Průměrný věk probandů činil 54 let. Průměrná hodnota CSS probandů před terapií byla 63,3 bodů, ihned po terapii 75,5 bodů a 1 měsíc po terapii 70,5 bodů. V kategorii muži 51-60 let je referenční hodnota CSS $90 \pm 3,1$ bodů.

I přestože došlo po HILT průměrně ke zvýšení CSS, průměrné dosažené skóre probandů i probandek se nachází pod normou dané věkové kategorie. Žádná z probandek nedosáhla na hodnoty referenčního skóre ani ve své věkové kategorii. Z probandů dosáhl na referenční hodnotu skóre své věkové kategorie jeden proband.

K ohodnocení efektu HILT u impingement syndromu RK použily dotazník CSS i studie podle Aceituno-Gómez et al. (2019), Yilmaz et al. (2022) a Santamato et al. (2009). Všechny tyto studie zaznamenaly zlepšení skóre CSS po HILT.

Dotazník QuickDASH byl využit i ve dvojité zaslepené studii od Aceituno-Gómez et al. (2019). Skóre QuickDASH v této studii postupně klesalo (tzn. zlepšovalo se): před terapií 39,2 bodů ihned po terapii 19,5 bodů, 1 měsíc po terapii 17,7 bodů a 3 měsíce po terapii 9,9 bodů. V této BP byly průměrné výsledky QuickDASH následující: 41,8 bodů před terapií, 26,4 bodů po terapii a 31,4 bodů jeden měsíc po terapii. Je možné pozorovat, že podobně jako u studie dle Aceituno-Gómez et al. (2019), se došlo ke zlepšení skóre ihned po HILT. Výsledky se už ale dále neshodují u měření 1 měsíc po HILT, kde u probandů/ek této práce došlo k mírnému zhoršení skóre. Naopak u studie dle Aceituno-Gómez et al. (2019) docházelo dále ke zlepšování.

Nevýhodou dotazníku QuickDASH je, že oproti dotazníku DASH podhodnocuje symptomy (např. skóre DASH pro loketní kloub = 66,1 bodů; QuickDASH 71,1 bodů) a nadhodnocuje disabilitu (např. skóre DASH pro zápěstní kloub = 78,5 bodů; QuickDASH 72,8 bodů). QuickDASH je také oproti svému kolegovi méně specifický, je nicméně užitečnou pomůckou pro hodnocení HK v běžném provozu ordinace (Angst et al. 2009).

4.5 Limity práce

Mezi limity práce se řadí nepřítomnost kontrolní skupiny a nízký počet probandů/ek. Zahraniční studie zabývající se HILT mívají běžně desítky probandů/ek - 45 (Ordahan et al. 2023), 70 (Santamato et al. 2009) nebo i 93 (Dundar et al. 2015). Vzhledem k malému počtu probandů/dek není možno výsledky hodnotit se statistickou významností.

Tato práce potvrdila, že terapie vysokovýkonným laserem je efektivní metodou ke snížení bolesti u pacientů/ek s impingement syndromem RK. Z dlouhodobého hlediska jsou

efekty HILT nejasné – došlo ke zhoršení sledovaných parametrů, jejich hodnoty ale nicméně zůstaly vyšší než vstupní data. Na dlouhodobém pozitivním efektu HILT se jednoznačně neshodují ani zahraniční studie. Pro stanovení jasných postupů do klinické praxe je třeba další výzkum s vyšším počtem probandů/ek a kontrolní skupinou.

5 ZÁVĚR

Teoretická část práce se zabývala anatomíí a kineziologií ramenního pletence, dále také vymezením pojmu impingement syndrom ramenního kloubu. Detailně byly popsány metody klinického vyšetření a nedílnou součástí byl i popis možností terapie – konzervativních i operačních. Nakonec byla teoretická část práce věnována laseru. Praktická část byla věnována terapii vysokovýkonným laserem u pacientů/ek s impingement syndromem ramenního kloubu. Efekt této terapie byl hodnocen prostřednictvím klinického vyšetření (rozsahu hybnosti a klinických testů), subjektivním hodnocením bolesti a pomocí skóre dotazníků QuickDASH a Constant shoulder score.

Cílem práce bylo ověřit, zda má HILT vliv na zmírnění obtíží a zlepšení klinických výsledků u impingement syndromu ramenního kloubu. Závěry této práce potvrzují, že HILT má u pacientů/ek s impingement syndromem ramenního kloubu pozitivní efekt na redukcii bolesti, skóre QuickDASH a Constant shoulder score. Smíšený efekt měla HILT na zvýšení rozsahů pohybu glenohumerálního kloubu. Výsledky poukazují na lepší krátkodobé účinky HILT. Dlouhodobý efekt terapie je sporný vzhledem ke zlepšení sledovaných hodnot před terapií, ale zároveň mírně horším hodnotám oproti krátkodobému efektu. Byl tedy splněn cíl ověřit vliv HILT na zmírnění obtíží u impingement syndromu ramene. Cíl zlepšení klinických výsledků po aplikaci HILT byl splněn také, až na komponentu rozsahy pohybu ramene, kde byl zaznamenán smíšený vliv HILT. V rámci práce nebyl zaznamenán negativní vliv HILT na jakýkoli sledovaný parametr.

Ze studií, zabývajících se účinky HILT v léčbě impingement syndromu ramenního kloubu, vyplývá, že HILT z krátkodobého hlediska významně přispívá ke snížení bolesti, ke zlepšení funkčních výsledků a ke zvýšení rozsahu pohybu. Dlouhodobé efekty HILT v léčbě této patologie jsou ale sporné, jak potvrzují i výsledky této bakalářské práce. Mezi limity této práce se řadila nepřítomnost kontrolní skupiny a nízký počet probandů/ek. Získané výsledky nelze vzhledem k malému souboru probandů/ek validně statisticky zhodnotit. Na nutnosti většího vzorku probandů/ek se shodují i zahraniční studie zabývající se tímto tématem.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABDULLA, Sean Y., Danielle SOUTHERST, Pierre CÔTÉ, Heather M. SHEARER, Deborah SUTTON, Kristi RANDHAWA, Sharanya VARATHARAJAN, Jessica J. WONG, Hainan YU, Andrée-Anne MARCHAND, Karen CHROBAK, Erin WOITZIK, Yaadwinder SHERGILL, Brad FERGUSON, Maja STUPAR, Margareta NORDIN, Craig JACOBS, Silvano MIOR, Linda J. CARROLL, Gabrielle VAN DER VELDE a Anne TAYLOR-VAISEY, 2015. Is exercise effective for the management of subacromial impingement syndrome and other soft tissue injuries of the shoulder? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *Manual Therapy* [online]. **20**(5), 646–656 [vid. 2024-02-28]. ISSN 1356689X. Dostupné z: doi:10.1016/j.math.2015.03.013

ACEITUNO-GÓMEZ, Javier, Juan AVENDAÑO-COY, Julio GÓMEZ-SORIANO, Venancio Miguel GARCÍA-MADERO, Gerardo ÁVILA-MARTÍN, Diego SERRANO-MUÑOZ, Jaime GONZÁLEZ-GONZÁLEZ a Juan José CRIADO-ÁLVAREZ, 2019. Efficacy of high-intensity laser therapy in subacromial impingement syndrome: a three-month follow-up controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation* [online]. **33**(5), 894–903 [vid. 2024-02-19]. ISSN 0269-2155, 1477-0873. Dostupné z: doi:10.1177/0269215518824691

AHMED OMAR, Mohammed Taher, Anwar ABD-EL-GAYED EBID a Ahmed Mohammed EL MORSY, 2011. Treatment of Post-Mastectomy Lymphedema with Laser Therapy: Double Blind Placebo Control Randomized Study. *Journal of Surgical Research* [online]. **165**(1), 82–90 [vid. 2024-02-17]. ISSN 00224804. Dostupné z: doi:10.1016/j.jss.2010.03.050

AKTAS, Ilknur, Kenan AKGUN a Bahar CAKMAK, 2007. Therapeutic effect of pulsed electromagnetic field in conservative treatment of subacromial impingement syndrome. *Clinical Rheumatology* [online]. **26**(8), 1234–1239 [vid. 2024-04-11]. ISSN 0770-3198, 1434-9949. Dostupné z: doi:10.1007/s10067-006-0464-2

ANGST, Felix, Jörg GOLDHAHN, Susann DRERUP, Matthias FLURY, Hans-Kaspar SCHWYZER a Beat R. SIMMEN, 2009. How sharp is the short QuickDASH? A refined content and validity analysis of the short form of the disabilities of the shoulder, arm and hand questionnaire in the strata of symptoms and function and specific joint conditions. *Quality of Life Research* [online]. **18**(8), 1043–1051 [vid. 2023-12-18]. ISSN 0962-9343, 1573-2649. Dostupné z: doi:10.1007/s11136-009-9529-4

BANG, Michael D. a Gail D. DEYLE, 2000. Comparison of Supervised Exercise With and Without Manual Physical Therapy for Patients With Shoulder Impingement Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. **30**(3), 126–137 [vid. 2024-04-11]. ISSN 0190-6011, 1938-1344. Dostupné z: doi:10.2519/jospt.2000.30.3.126

BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT, 2004. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-017-5.

BEATON, Dorcas E., James G. WRIGHT a Jeffrey N. KATZ, 2005. Development of the QuickDASH: Comparison of Three Item-Reduction Approaches. *The Journal of Bone & Joint Surgery* [online]. **87**(5), 1038–1046 [vid. 2023-12-18]. ISSN 0021-9355. Dostupné z: doi:10.2106/JBJS.D.02060

BRUDVIG, Tracy J., Hetal KULKARNI a Shalvi SHAH, 2011. The Effect of Therapeutic Exercise and Mobilization on Patients With Shoulder Dysfunction: A Systematic Review With Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. **41**(10), 734–748 [vid. 2024-03-30]. ISSN 0190-6011, 1938-1344. Dostupné z: doi:10.2519/jospt.2011.3440

BTL-6000 High Intensity Laser: Uživatelský manuál. In: BTL, 2021. ID: 043-80MANCSCZ02103

BURKHEAD, W. Z. a C. A. ROCKWOOD, 1992. Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*. **74**(6), 890–896. ISSN 0021-9355.

CLAUSEN, Mikkel Bek, Mikas Bjørn MERRILD, Kika HOLM, Mads Welling PEDERSEN, Lars Louis ANDERSEN, Mette Kreutzfeldt ZEBIS, Thomas Linding JAKOBSEN a Kristian THORBORG, 2021. Less than half of patients in secondary care adheres to clinical guidelines for subacromial pain syndrome and have acceptable symptoms after treatment: A Danish nationwide cohort study of 3306 patients. *Musculoskeletal Science and Practice* [online]. **52**, 102322 [vid. 2024-02-28]. ISSN 24687812. Dostupné z: doi:10.1016/j.msksp.2021.102322

CODMAN, E. A., 1906. On Stiff and Painful Shoulders: The Anatomy of the Subdeltoid or Subacromial Bursa and Its Clinical Importance. Subdeltoid Bursitis. *The Boston Medical and Surgical Journal* [online]. **154**(22), 613–620 [vid. 2023-12-19]. ISSN 0096-6762, 1533-4406. Dostupné z: doi:10.1056/NEJM190605311542203

CONSTANT, C. R. a A. H. MURLEY, 1987. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. (214), 160–164. ISSN 0009-921X.

CONSTANT, Christopher R., Christian GERBER, Roger J.H. EMERY, Jens Ole SØBJERG, Frank GOHLKE a Pascal BOILEAU, 2008. A review of the Constant score: Modifications and guidelines for its use. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **17**(2), 355–361 [vid. 2024-02-28]. ISSN 10582746. Dostupné z: doi:10.1016/j.jse.2007.06.022

ČIHÁK, Radomír, 2011. *Anatomie*. 3., upr. a dopl. vyd., Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

DHILLON, Ks, 2019. Subacromial Impingement Syndrome of the Shoulder: A Musculoskeletal Disorder or a Medical Myth? *Malaysian Orthopaedic Journal* [online]. **13**(3), 1–7 [vid. 2024-03-29]. ISSN 19852533, 2232111X. Dostupné z: doi:10.5704/MOJ.1911.001

DIERCKS, Ron, Carel BRON, Oscar DORRESTIJN, Carel MESKERS, René NABER, Tjerk DE RUITER, Jaap WILLEMS, Jan WINTERS a Henk Jan VAN DER WOUDE, 2014. Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: A multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta Orthopaedica* [online]. **85**(3), 314–322 [vid. 2024-01-06]. ISSN 1745-3674, 1745-3682. Dostupné z: doi:10.3109/17453674.2014.920991

DONG, Wei, Hans GOOST, Xiang-Bo LIN, Christof BURGER, Christian PAUL, Zeng-Li WANG, Tian-Yi ZHANG, Zhi-Chao JIANG, Kristian WELLE a Koroush KABIR, 2015. Treatments for Shoulder Impingement Syndrome: A PRISMA Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Medicine* [online]. **94**(10), e510 [vid. 2024-03-30]. ISSN 0025-7974. Dostupné z: doi:10.1097/MD.0000000000000510

DUNDAR, Umit, Utku TURKMEN, Hasan TOKTAS, Alper Murat ULASLI a Ozlem SOLAK, 2015. Effectiveness of high-intensity laser therapy and splinting in lateral epicondylitis; a prospective, randomized, controlled study. *Lasers in Medical Science* [online]. **30**(3), 1097–1107 [vid. 2024-02-18]. ISSN 0268-8921, 1435-604X. Dostupné z: doi:10.1007/s10103-015-1716-7

DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.

ENGBRETSSEN, K., M. GROTE, E. BAUTZ-HOLTER, L. SANDVIK, N. G. JUEL, O. M. EKEBERG a J. I. BROX, 2009. Radial extracorporeal shockwave treatment compared with supervised exercises in patients with subacromial pain syndrome: single blind randomised study. *BMJ* [online]. **339**(sep15 1), b3360–b3360 [vid. 2024-04-12]. ISSN 0959-8138, 1468-5833. Dostupné z: doi:10.1136/bmj.b3360

FIALKA, Christian, Gerhard OBERLEITNER, Paul STAMPFL, Werner BRANNATH, Michael HEXEL a Vilmos VÉCSEI, 2005. Modification of the Constant–Murley shoulder score—introduction of the individual relative Constant score. *Injury* [online]. **36**(10), 1159–1165 [vid. 2024-02-28]. ISSN 00201383. Dostupné z: doi:10.1016/j.injury.2004.12.023

FULIN, Petr, Martin KYSILKO, David POKORNY, Radek PADR, Nikola KASPRIKOVA, Ivan LANDOR a Antonin SOSNA, 2017. Study of the variability of scapular inclination and the glenoid version - considerations for preoperative planning: clinical-radiological study. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. **18**(1), 16 [vid. 2024-03-09]. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi:10.1186/s12891-016-1381-4

GEORGE, Steven Z., Margaret R. WALLACE, Thomas W. WRIGHT, Michael W. MOSER, Warren H. GREENFIELD, Brandon K. SACK, Deborah M. HERBSTMAN a Roger B. FILLINGIM, 2008. Evidence for a biopsychosocial influence on shoulder pain: Pain catastrophizing and catechol- O -methyltransferase (COMT) diplotype predict clinical pain ratings. *Pain* [online]. **136**(1), 53–61 [vid. 2024-01-16]. ISSN 0304-3959. Dostupné z: doi:10.1016/j.pain.2007.06.019

GISMERVIK, Sigmund Ø., Jon O. DROGSET, Fredrik GRANVIKEN, Magne RØ a Gunnar LEIVSETH, 2017. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test performance. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. **18**(1), 41 [vid. 2023-12-19]. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi:10.1186/s12891-017-1400-0

GREEN, Sally, Rachele BUCHBINDER a Sarah E HETRICK, 2003. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. **2013**(3) [vid. 2024-02-18]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD004258

GUPTA, Vishal a Vinod Kumar SHARMA, 2019. Skin typing: Fitzpatrick grading and others. *Clinics in Dermatology* [online]. **37**(5), 430–436 [vid. 2024-04-06]. ISSN 0738081X. Dostupné z: doi:10.1016/j.clindermatol.2019.07.010

HANCHARD, Nigel Ca, Mário LENZA, Helen Hg HANDOLL a Yemisi TAKWOINGI, 2013. Physical tests for shoulder impingements and local lesions of bursa, tendon or labrum that may accompany impingement. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. [vid. 2024-01-06]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD007427.pub2

HOLMGREN, T., H. BJORNSSON HALLGREN, B. OBERG, L. ADOLFSSON a K. JOHANSSON, 2012. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ* [online]. **344**(feb20 1), e787–e787 [vid. 2024-03-30]. ISSN 0959-8138, 1468-5833. Dostupné z: doi:10.1136/bmj.e787

HONG, Ji Yeon, Seung-Hyun YOON, Do Jun MOON, Kyu-Sung KWACK, Bohyun JOEN a Hyun Young LEE, 2011. Comparison of High- and Low-Dose Corticosteroid in Subacromial Injection for Periarticular Shoulder Disorder: A Randomized, Triple-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. **92**(12), 1951–1960 [vid. 2024-04-11]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2011.06.033

HUDAK, Pamela L., Peter C. AMADIO, Claire BOMBARDIER, Dorcas BEATON, Donald COLE, Aileen DAVIS, Gillian HAWKER, Jeffrey N. KATZ, Matti MAKELA, Robert G. MARX, Laura PUNNETT a James WRIGHT, 1996. Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (disabilities of the arm, shoulder, and head). *American Journal of Industrial Medicine* [online]. **29**(6), 602–608 [vid. 2024-02-14]. ISSN 0271-3586, 1097-0274. Dostupné z: doi:10.1002/(SICI)1097-0274(199606)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L

HURI, Gazi a Nikolaos K. PASCHOS, 2017. *The shoulder*. Cham, Switzerland: Springer. ISBN 978-3-319-51979-1.

CHENG, N., H. VAN HOOFF, P. H. DELPORT, M. J. HOOGMARTENS a J. C. MULIER, 1985. Treatment of non-union, congenital pseudarthroses and benign cystic lesions using pulsed electromagnetic fields. *Reconstruction Surgery and Traumatology*. **19**, 118–122. ISSN 0080-0260.

JOHANSSON, K., A. BERGSTROM, K. SCHRODER a M. FOLDEVI, 2011. Subacromial corticosteroid injection or acupuncture with home exercises when treating patients with subacromial impingement in primary care--a randomized clinical trial. *Family Practice* [online]. **28**(4), 355–365 [vid. 2024-04-12]. ISSN 0263-2136, 1460-2229. Dostupné z: doi:10.1093/fampra/cmq119

KACHLÍK, David, 2013. *Memorix anatomie*. 1. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-674-6.

KAPPE, Thomas, Mirco SGROI, Heiko REICHEL a Manuel DAEXLE, 2018. Diagnostic performance of clinical tests for subscapularis tendon tears. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. **26**(1), 176–181 [vid. 2024-04-20]. ISSN 0942-2056, 1433-7347. Dostupné z: doi:10.1007/s00167-017-4617-4

KAYA, Erkan, Murat ZINNUROGLU a Ilknur TUGCU, 2011. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clinical Rheumatology* [online]. **30**(2), 201–207 [vid. 2024-04-11]. ISSN 0770-3198, 1434-9949. Dostupné z: doi:10.1007/s10067-010-1475-6

KIBLER, W Ben, Paula M LUDEWIG, Phil W MCCLURE, Lori A MICHENER, Klaus BAK a Aaron D SCIASCIA, 2013. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the ‘scapular summit’. *British Journal of Sports Medicine* [online]. **47**(14), 877–885 [vid. 2024-03-22]. ISSN 0306-3674, 1473-0480. Dostupné z: doi:10.1136/bjsports-2013-092425

KIM, Sae Hoon, Yeon Ho KIM, Hwa-Ryeong LEE a Young Eun CHOI, 2015. Short-term effects of high-intensity laser therapy on frozen shoulder: A prospective randomized control study. *Manual Therapy* [online]. **20**(6), 751–757 [vid. 2024-01-03]. ISSN 1356689X. Dostupné z: doi:10.1016/j.math.2015.02.009

KOESTER, Michael C., Michael S. GEORGE a John E. KUHN, 2005. Shoulder impingement syndrome. *The American Journal of Medicine* [online]. **118**(5), 452–455 [vid. 2024-03-22]. ISSN 00029343. Dostupné z: doi:10.1016/j.amjmed.2005.01.040

KOLÁŘ, Pavel, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KRONBERG, M. a L. A. BROSTRÖM, 1995. Electromyographic recordings in shoulder muscles during eccentric movements. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. (314), 143–151. ISSN 0009-921X.

KUL, Ayhan, Mahir UGUR, a DEPARTMENT OF PHYSICAL THERAPY AND REHABILITATION, ATATURK UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE, ERZURUM, TURKEY, 2019. Comparison of the Efficacy of Conventional Physical Therapy Modalities and Kinesio Taping Treatments in Shoulder Impingement Syndrome. *The Eurasian Journal of Medicine* [online]. **51**(2), 138–143 [vid. 2024-04-11]. ISSN 13088734, 13088742. Dostupné z: doi:10.5152/eurasianjmed.2018.17421

LEE, Jung Hwan, Sang-Ho LEE a Sun Hong SONG, 2011. Clinical Effectiveness of Botulinum Toxin Type B in the Treatment of Subacromial Bursitis or Shoulder Impingement Syndrome. *The Clinical Journal of Pain* [online]. **27**(6), 523–528 [vid. 2024-02-25]. ISSN 0749-8047. Dostupné z: doi:10.1097/AJP.0b013e31820e1310

LEWIS, Jeremy, 2015. Frozen shoulder contracture syndrome – Aetiology, diagnosis and management. *Manual Therapy* [online]. **20**(1), 2–9 [vid. 2024-04-10]. ISSN 1356689X. Dostupné z: doi:10.1016/j.math.2014.07.006

MACDERMID, Joy C a Virginia TOTTENHAM, 2004. Responsiveness of the disability of the arm, shoulder, and hand (DASH) and patient-rated wrist/hand evaluation (PRWHE) in evaluating change after hand therapy. *Journal of Hand Therapy* [online]. **17**(1), 18–23 [vid. 2023-12-18]. ISSN 08941130. Dostupné z: doi:10.1197/j.jht.2003.10.003

MEYER, A. W., 1937. CHRONIC FUNCTIONAL LESIONS OF THE SHOULDER. *Archives of Surgery* [online]. **35**(4), 646 [vid. 2023-12-19]. ISSN 0004-0010. Dostupné z: doi:10.1001/archsurg.1937.01190160028002

NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ, 2019. *Přehled anatomie*. Čtvrté vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-450-7.

NAVRÁTIL, Leoš, 2015. *Nové pohledy na neinvazivní laser*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1651-0.

NEER, C. S., 1972. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*. **54**(1), 41–50. ISSN 0021-9355.

NEER, C. S., 1983. Impingement lesions. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. (173), 70–77. ISSN 0009-921X.

ORDAHAN, Banu, Fatih YIGIT a Cevriye MÜLKOGLU, 2023. Efficacy of low-level laser versus high-intensity laser therapy in the management of adhesive capsulitis: A randomized clinical trial. *Saudi Journal of Medicine and Medical Sciences* [online]. **11**(3), 201 [vid. 2024-01-03]. ISSN 1658-631X. Dostupné z: doi:10.4103/sjmms.sjmms_626_22

ORGEL, Michael G., William J. O'BRIEN a Heather M. MURRAY, 1984. Pulsing Electromagnetic Field Therapy in Nerve Regeneration: An Experimental Study in the Cat. *Plastic and Reconstructive Surgery* [online]. **73**(2), 173–182 [vid. 2024-04-11]. ISSN 0032-1052. Dostupné z: doi:10.1097/00006534-198402000-00001

PAPADONIKOLAKIS, Anastasios, Mark MCKENNA, Winston WARME, Brook I. MARTIN a Frederick A. MATSEN, 2011. Published Evidence Relevant to the Diagnosis of Impingement Syndrome of the Shoulder. *Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. **93**(19), 1827–1832 [vid. 2024-01-07]. ISSN 0021-9355, 1535-1386. Dostupné z: doi:10.2106/JBJS.J.01748

PEKYAVAS, Nihan Ozunlu a Gul BALTACI, 2016. Short-term effects of high-intensity laser therapy, manual therapy, and Kinesio taping in patients with subacromial impingement syndrome. *Lasers in Medical Science* [online]. **31**(6), 1133–1141 [vid. 2024-01-03]. ISSN 0268-8921, 1435-604X. Dostupné z: doi:10.1007/s10103-016-1963-2

PHADKE, V, Pr CAMARGO a Pm LUDEWIG, 2009. Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: a review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Brazilian Journal of Physical Therapy* [online]. **13**(1), 1–9 [vid. 2024-02-18]. ISSN 1413-3555. Dostupné z: doi:10.1590/S1413-35552009005000012

PIRES RODRIGUES, Gil Augusto, Philippe VUISTINER, Cyrille BURRUS, Michel KONZELMANN, Bertrand LÉGER a François LUTHI, 2023. Should we separately measure the pain parameter of the Constant-Murley score in patients with chronic shoulder pain? *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. **24**(1), 399 [vid. 2024-02-12]. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi:10.1186/s12891-023-06441-7

PLUMMER, Hillary A., Jonathan C. SUM, Federico POZZI, Rini VARGHESE a Lori A. MICHENER, 2017. Observational Scapular Dyskinesia: Known-Groups Validity in Patients With and Without Shoulder Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. **47**(8), 530–537 [vid. 2024-03-22]. ISSN 0190-6011, 1938-1344. Dostupné z: doi:10.2519/jospt.2017.7268

PODĚBRADSKÝ, Jiří, 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2899-5.

QuickDASH česká oficiální verze, 2006. Handsurgery.cz/. [online] 1-2 [vid. 2024-04-20]. Dostupné z: <https://www.handsurgery.cz/ke-stazeni/>

ROBERTS, Craig S., Jeffrey N. DAVILA, Stephen G. HUSHEK, Edward D. TILLET a Theresa M. CORRIGAN, 2002. Magnetic resonance imaging analysis of the subacromial space in the impingement sign positions. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **11**(6), 595–599 [vid. 2024-01-06]. ISSN 10582746. Dostupné z: doi:10.1067/mse.2002.127095

RODRIGUEZ, Carmen S., 2001. Pain measurement in the elderly: A review. *Pain Management Nursing* [online]. **2**(2), 38–46 [vid. 2024-02-14]. ISSN 15249042. Dostupné z: doi:10.1053/jpmn.2001.23746

SALAMH, Paul A., William J. HANNEY, Trey BOLES, Daniel HOLMES, Alex MCMILLAN, Austin WAGNER a Morey J. KOLBER, 2023. Is it Time to Normalize Scapular Dyskinesia? The Incidence of Scapular Dyskinesia in Those With and Without Symptoms: a Systematic Review of the Literature. *International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. **18**(3) [vid. 2024-03-20]. ISSN 2159-2896. Dostupné z: doi:10.26603/001c.74388

SANTAMATO, Andrea, Vincenzo SOLFRIZZI, Francesco PANZA, Giovanna TONDI, Vincenza FRISARDI, Brian G. LEGGIN, Maurizio RANIERI a Pietro FIORE, 2009. Short-term Effects of High-Intensity Laser Therapy Versus Ultrasound Therapy in the Treatment of People With Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *Physical Therapy* [online]. **89**(7), 643–652 [vid. 2024-01-16]. ISSN 0031-9023, 1538-6724. Dostupné z: doi:10.2522/ptj.20080139

SENBURSA, Gamze, Gul BALTACI a Ahmet ATAY, 2007. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology,*

Arthroscopy [online]. **15**(7), 915–921 [vid. 2024-02-19]. ISSN 0942-2056, 1433-7347. Dostupné z: doi:10.1007/s00167-007-0288-x

SCHMITT, John S. a Richard P. DI FABIO, 2004. Reliable change and minimum important difference (MID) proportions facilitated group responsiveness comparisons using individual threshold criteria. *Journal of Clinical Epidemiology* [online]. **57**(10), 1008–1018 [vid. 2023-12-18]. ISSN 08954356. Dostupné z: doi:10.1016/j.jclinepi.2004.02.007

SINGH, Bijayendra, Nik BAKTI a Abhinav GULIHAR, 2017. Current Concepts in the Diagnosis and Treatment of Shoulder Impingement. *Indian Journal of Orthopaedics* [online]. **51**(5), 516–523 [vid. 2023-12-14]. ISSN 0019-5413, 1998-3727. Dostupné z: doi:10.4103/ortho.IJOrtho_187_17

SLOBOGEAN, Gerard P., Vanessa K. NOONAN a Peter J. O'BRIEN, 2010. The reliability and validity of the Disabilities of Arm, Shoulder, and Hand, EuroQol-5D, Health Utilities Index, and Short Form-6D outcome instruments in patients with proximal humeral fractures. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **19**(3), 342–348 [vid. 2023-12-18]. ISSN 10582746. Dostupné z: doi:10.1016/j.jse.2009.10.021

SOSNA Antonín, Petr FULÍN, David POKORNÝ, Martin KRBEC a Martin VLČEK, 2024. *Základy ortopedie a traumatologie pohybového aparátu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7684-290-8

STAPLES, Margaret P., Andrew FORBES, Sally GREEN a Rachele BUCHBINDER, 2010. Shoulder-specific disability measures showed acceptable construct validity and responsiveness. *Journal of Clinical Epidemiology* [online]. **63**(2), 163–170 [vid. 2023-12-18]. ISSN 08954356. Dostupné z: doi:10.1016/j.jclinepi.2009.03.023

STRAUCH, Berish, Mitesh K. PATEL, Daniel J. ROSEN, Soham MAHADEVIA, Nelia BRINDZEI a Arthur A. PILLA, 2006. Pulsed Magnetic Field Therapy Increases Tensile Strength in a Rat Achilles' Tendon Repair Model. *The Journal of Hand Surgery* [online]. **31**(7), 1131–1135 [vid. 2024-04-11]. ISSN 03635023. Dostupné z: doi:10.1016/j.jhsa.2006.03.024

TATE, Angela R., Philip MCCLURE, Stephen KAREHA, Dominic IRWIN a Mary F. BARBE, 2009. A Clinical Method for Identifying Scapular Dyskinesis, Part 2: Validity. *Journal of Athletic Training* [online]. **44**(2), 165–173 [vid. 2024-03-22]. ISSN 1062-6050. Dostupné z: doi:10.4085/1062-6050-44.2.165

THIGPEN, Charles A., Darin A. PADUA, Nicholas MORGAN, Carly KREPS a Spero G. KARAS, 2006. Scapular Kinematics during Supraspinatus Rehabilitation Exercise: A Comparison of Full-Can Versus Empty-Can Techniques. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. **34**(4), 644–652 [vid. 2024-02-18]. ISSN 0363-5465, 1552-3365. Dostupné z: doi:10.1177/0363546505281797

TROCK, D. H., A. J. BOLLET, R. H. DYER, L. P. FIELDING, W. K. MINER a R. MARKOLL, 1993. A double-blind trial of the clinical effects of pulsed electromagnetic fields in osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology*. **20**(3), 456–460. ISSN 0315-162X.

UJSASI, Darijan, Karmela FILIPOVIĆ, Jelena ZVEKIĆ-SVORCAN, Marko NEMET, Aleksandar ĐURIČIN, Radojka JOKŠIĆ-MAZINJANIN, Slobodan PAVLOVIĆ, Saša JOVANOVIĆ, Boris POPOVIĆ, Valdemar ŠTAJER, Danilo RADANOVIĆ, Dragan MARINKOVIĆ a Milan CVETKOVIĆ, 2022. The Applicability of Provocative Functional Tests in the Diagnosis of Rotator Cuff Muscle Injuries of the Best University Athletes. *BioMed Research International* [online]. **2022**, 1–9 [vid. 2024-01-27]. ISSN 2314-6141, 2314-6133. Dostupné z: doi:10.1155/2022/7728277

VAN DEN HEUVEL, S.G., J. HEINRICH, M.P. JANS, A.J. VAN DER BEEK a P.M. BONGERS, 2005. The effect of physical activity in leisure time on neck and upper limb symptoms. *Preventive Medicine* [online]. **41**(1), 260–267 [vid. 2024-01-07]. ISSN 00917435. Dostupné z: doi:10.1016/j.ypmed.2004.11.006

VAN RIJN, Rogier M, Bionka Ma HUISSTEDE, Bart W KOES a Alex BURDORF, 2010. Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder – a systematic review of the literature. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* [online]. **36**(3), 189–201 [vid. 2024-01-07]. ISSN 0355-3140, 1795-990X. Dostupné z: doi:10.5271/sjweh.2895

VAS, J., C. ORTEGA, V. OLMO, F. PEREZ-FERNANDEZ, L. HERNANDEZ, I. MEDINA, J. M. SEMINARIO, A. HERRERA, F. LUNA, E. PEREA-MILLA, C. MENDEZ, F. MADRAZO, C. JIMENEZ, M. A. RUIZ a I. AGUILAR, 2008. Single-point acupuncture and physiotherapy for the treatment of painful shoulder: a multicentre randomized controlled trial. *Rheumatology* [online]. **47**(6), 887–893 [vid. 2024-04-11]. ISSN 1462-0324, 1462-0332. Dostupné z: doi:10.1093/rheumatology/ken040

VEEN, Egbert J D, Martin STEVENS, Cornelis T KOOREVAAR a Ron L DIERCKS, 2019. Appropriate care for orthopedic patients: effect of implementation of the Clinical Practice Guideline for Diagnosis and Treatment of Subacromial Pain Syndrome in the Netherlands. *Acta Orthopaedica* [online]. **90**(3), 191–195 [vid. 2024-01-06]. ISSN 1745-3674, 1745-3682. Dostupné z: doi:10.1080/17453674.2019.1593641

WATTS, Amy R., Ben WILLIAMS, Susan W. KIM, Donald C. BRAMWELL a Jeganath KRISHNAN, 2017. Shoulder impingement syndrome: a systematic review of clinical trial participant selection criteria. *Shoulder & Elbow* [online]. **9**(1), 31–41 [vid. 2024-01-06]. ISSN 1758-5732, 1758-5740. Dostupné z: doi:10.1177/1758573216663201

YAMAMOTO, Nobuyuki, Dominik SZYMSKI, Andreas VOSS, Hiroaki ISHIKAWA, Takayuki MURAKI, Ronaldo A. CUNHA, Benno EJNIŠMAN, Joseph NOACK, Eric MCCARTY, Mary K. MULCAHEY a Eiji ITOI, 2023. Non-operative management of shoulder osteoarthritis: Current concepts. *Journal of ISAKOS* [online]. **8**(5), 289–295 [vid. 2024-04-11]. ISSN 20597754. Dostupné z: doi:10.1016/j.jisako.2023.06.002

YELDAN, Ipek, Esra CETIN a Arzu RAZAK OZDINCLER, 2009. The effectiveness of low-level laser therapy on shoulder function in subacromial impingement syndrome. *Disability and Rehabilitation* [online]. **31**(11), 935–940 [vid. 2024-01-03]. ISSN 0963-8288, 1464-5165. Dostupné z: doi:10.1080/09638280802377985

YIAN, Edward H., Aarun J. RAMAPPA, Oernulf ARNEBERG a Christian GERBER, 2005. The constant score in normal shoulders. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **14**(2), 128–133 [vid. 2024-02-28]. ISSN 10582746. Dostupné z: doi:10.1016/j.jse.2004.07.003

YILMAZ, Muhammed, Selma EROGLU, Umit DUNDAR a Hasan TOKTAS, 2022. The effectiveness of high-intensity laser therapy on pain, range of motion, functional capacity, quality of life, and muscle strength in subacromial impingement syndrome: a 3-month follow-up, double-blinded, randomized, placebo-controlled trial. *Lasers in Medical Science* [online]. **37**(1), 241–250 [vid. 2024-01-02]. ISSN 0268-8921, 1435-604X. Dostupné z: doi:10.1007/s10103-020-03224-7

ZAKI, Zohreh, Roya RAVANBOD, Marc SCHMITZ a Kambiz ABBASI, 2022. Comparison of low level and high power laser combined with kinesiology taping on shoulder function and musculoskeletal sonography parameters in subacromial impingement syndrome: a Randomized

placebo-controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice* [online]. **38**(13), 2514–2525 [vid. 2023-12-27]. ISSN 0959-3985, 1532-5040. Dostupné z: doi:10.1080/09593985.2021.1934926

SEZNAM ZKRATEK

1.LF UK – 1.lékařská fakulta Univerzity Karlovy

ADL – activities of daily living

apod. – a podobně

atd. – a tak dále

BMI – body mass index

bolestiv. – bolestivý

BP – bakalářská práce

cm – centimetr

CSS – Constant shoulder score

CT – počítačová tomografie

č. - číslo

DNA – deoxyribonukleová kyselina

Dr. – doktor

et al. – et alia (a další)

FN – fakultní nemocnice

HIL – high intensity laser

HILT – high intensity laser therapy

HK – horní končetina

HPLT – high power laser therapy

Hz – hertz

J – joule

J/cm² – joule na centimetr čtverečný

kg – kilogram

kW – kilowatt

L – levé rameno

lig. – ligamentum

ligg. – ligamenta

LIL – low intensity laser

LLLT – low level laser therapy

LTV – léčebná tělesná výchova

m. – musculus

Mgr. – magistr

mm. – muscoli

ms – milisekunda

MUDr. – doktor/ka medicíny

mW – miliwatt

n. – nervus

např. – například

Nd:YAG – neodym yttrium-aluminium granát

neg. – negativní

nm – nanometr

NRS – numeric rating scale

NSA – nesteroidní antirevmatika

Obr. - obrázek

P – pravé rameno

Ph.D. – nositel/ka doktorátu

poz. – pozitivní

QuickDASH - The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Score

RK – ramenní kloub

ROM – range of motion

SD – směrodatná odchylka

SLAP – Superior Labral tear from Anterior to Posterior

Tab. – tabulka

TENS – transkutánní elektrická nervová stimulace

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice

tzn. – to znamená

W – Watt

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 2.1 *Pohyby ramenního kloubu podle odlišných autorů (Dungl 2014; Kachlik 2013)*

Tab. č. 3.1 *Základní data probandů/ek (zdroj: vlastní)*

Tab. č. 3.2 *Základní zdravotní data probandů/ek (zdroj: vlastní)*

Tab. č. 3.3 *Výsledky ortopedických testů před začátkem terapie*

Tab. č. 3.4 *Výsledky ortopedických testů po ukončení terapie*

Tab. č. 3.5 *Výsledky ortopedických testů 1 měsíc po ukončení terapie*

Tab. č. 3.6 *Přehled klinických testů sloužících k vyšetření m. supraspinatus v jednotlivých časových obdobích terapie*

Tab. č. 3.7 *Výsledky vyšetření rozsahu pohybu RK před začátkem terapie*

Tab. č. 3.8 *Výsledky vyšetření rozsahu pohybu RK po ukončení terapie*

Tab. č. 3.9 *Výsledky vyšetření rozsahu pohybu 1 měsíc po ukončení terapie*

Tab. č. 3.10 *Výsledky hodnocení bolesti na škále NRS*

Tab. č. 3.11 *Výsledky dotazníku QuickDASH*

Tab. č. 3.12 *Výsledky dotazníku Constant shoulder score*

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 2.1 *Příznak bolestivého oblouku (zdroj: vlastní)*

Obr. č. 2.2 *Neerův test (zdroj: vlastní)*

Obr. č. 2.3 *Hawkins-Kennedy test (zdroj: vlastní)*

Obr. č. 2.4 *Jobe test (zdroj: vlastní)*

Obr. č. 2.5 *Lift-off test (zdroj: vlastní)*

Obr. č. 2.6 *Belly press test (zdroj: vlastní)*

Obr. č. 2.7 *Yergasonův test (zdroj: vlastní)*

Obr. č. 2.8 *Speed test (zdroj: vlastní)*

Obr. č. 3.1 *Vysokovýkonný laser (zdroj: vlastní)*

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 3.1 *Rozsahy hybnosti ramenního kloubu*

Graf č. 3.2 *Výsledky hodnocení bolesti na škále NRS*

Graf č. 3.3 *Výsledky dotazníku QuickDASH*

Graf č. 3.4 *Výsledky dotazníku Constant shoulder score*

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1 Informovaný souhlas

Příloha č.2 dotazník QuickDASH

Příloha č.3 dotazník Constant shoulder score

Příloha č.1 Informovaný souhlas

Informovaný souhlas pacienta/pacientky

Název bakalářské práce (dále jen BP):

Význam terapie vysokovýkonným laserem v léčbě impingement syndromu ramenního kloubu

Stručná anotace BP:

Tato BP se zabývá významem terapie laserem při léčbě impingement syndromu ramenního kloubu (RK). Laserová terapie je jednou ze standardních metod fyzikální terapie užívané k léčbě výše zmíněné diagnózy. Primárním cílem práce je ověřit míru efektu laserové terapie na zmírnění obtíží u pacientů a pacientek s impingement syndromem RK.

BP je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část bude věnována anatomii a kineziologii ramenního pletence, dále také metodám klinického vyšetření a léčby RK.

V rámci praktické části budou na pracovišti 1. ortopedické kliniky 1.LF UK a FN Motol verifikováni pacienti a pacientky s impingement syndromem RK. U těchto pacientů/pacientek bude provedeno podrobné klinické vyšetření rozsahu hybnosti RK včetně specifických testů (*Hawkins-Kennedy test, Neer test, Apley test, Jobe test, Cyriaxův bolestivý oblouk, Lift off test apod.*).

U pacientů zařazených do této studie bude dále stanoveno vstupní skóre hodnocení klinického stavu, jak objektivního, pomocí *Constant shoulder score* (CS), tak subjektivního, pomocí *The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Score* (QuickDASH) a *Oxford shoulder score* (OSS). Součástí práce bude také vyplnění dotazníku *Shoulder Pain and Disability Index* (SPADI) i subjektivní hodnocení bolesti dle VAS (*Visual Analogue Scale*).

Součástí praktické části bude dále aplikace vysokovýkonného laseru (HIL), která bude probíhat na pracovišti Kliniky rehabilitačního lékařství 1. LF UK v rámci Fakultní polikliniky VFN v Praze. V průběhu, po skončení terapie a 1 měsíc po skončení terapie bude opět zhodnocen funkční stav ramenního kloubu pomocí výše zmíněných metod (klinické vyšetření,

CS, QuickDash, OSS, SPADI a VAS). Cena laseru za jednu aplikaci je 200 Kč. Celkový počet aplikací je 6, s frekvencí návštěv ideálně dvakrát týdně. Celková cena za terapii je tedy 1200,-. Tato cena je srovnatelná s cenou za ošetření na jiných pracovištích.

Výsledky studie budou tabulkově a graficky zpracovány a bude statisticky ověřena jejich validita a významnost pomocí základních statistických metod. V závěru práce budou shrnuty výsledky studie včetně doporučených praktických výstupů. V rámci studie nebude pacient kromě hodnocení pomocí skórovacích systémů podstupovat navíc žádné vyšetření oproti standardní léčbě.

Postup pro pacienta/pacientku

Léčba pomocí laserové terapie bude probíhat prakticky totožně ve srovnání se standardní léčbou pro diagnózu impingement syndromu. V rámci studie bude pacient/ka navíc pouze klinicky vyšetřen a odpoví na otázky v rámci klinických skórovacích systémů.

Jméno a příjmení pacienta/pacientky:

Datum narození:

Kazuistika pacienta/pacientky pod číslem:

- 1) Já, níže podepsaný/á souhlasím s mou účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány. Je mi více než 18 let a jsem svéprávný/svéprávná.
- 2) Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
- 3) Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast v BP mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje spolupráce při tvorbě BP je dobrovolná.
- 4) Jsem si vědom(a) skutečnosti, že pro účely této klinické studie budou anonymně zaznamenány podrobnosti, týkající se mé osoby a anamnézy, aniž by přitom bylo uvedeno moje jméno. Tyto podrobnosti budou použity pro vědecké účely vyhodnocení studie. V případě, že budou výsledky studie publikovány, jsou moje osobní údaje chráněny stejným způsobem dle platné legislativy o GDPR.
- 5) S mou spoluprací při tvorbě BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.
- 6) Obdržím podepsaný a datem opatřený stejnopis Informovaného souhlasu.

Datum:

Podpis pacienta/pacientky:

Podpis autorky BP:

Příloha č.2 dotazník QuickDASH

(Zdroj: *QuickDASH česká oficiální verze*, 2006. Handsurgery.cz/. [online] 1-2 [vid. 2024-04-20]. Dostupné z: <https://www.handsurgery.cz/ke-stazeni/>)



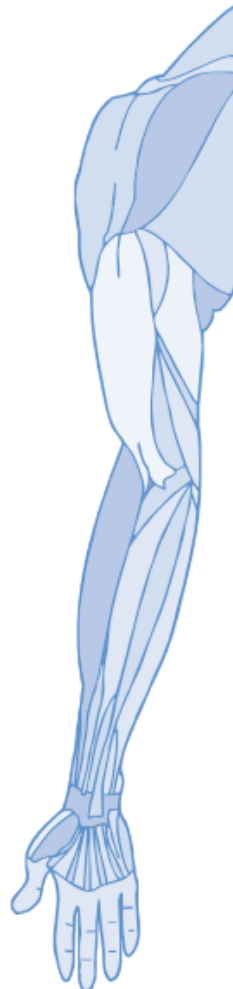
INSTRUKCE

Tento dotazník se ptá na Vaše potíže a schopnost vykonávat určité činnosti.

Odpovězte prosím na *každou otázku* a vycházejte přitom ze svého stavu v minulém týdnu. Zakroužkujte vhodné číslo.

Pokud jste v minulém týdnu tuto činnost neprováděl/a, zkuste co *nejlépe odhadnout*, jaká odpověď je nejpřesnější.

Nezáleží na tom, kterou ruku k činnosti používáte a na způsobu, jak ji děláte; odpovězte prosím podle toho, jak jste schopen/schopna činnost provádět.



Zhodnoťte prosím svou schopnost vykonávat v minulém týdnu dále uvedené činnosti a zakroužkujte číslo pod příslušnou odpovědí.

	ŽÁDNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	NEMOHU VYKONÁVAT
1. otevřít těsně zašroubovaný nebo nový uzávěr na sklenici	1	2	3	4	5
2. provádět namáhavé domácí práce (např. umýt podlahu, kachličky)	1	2	3	4	5
3. nést nákupní tašku nebo aktovku	1	2	3	4	5
4. umýt si záda	1	2	3	4	5
5. krájet si jídlo nožem	1	2	3	4	5
6. rekreační aktivity, při kterých namáháte nebo zatěžujete paži, rameno nebo ruku (např. golf, používání kladívka, tenis atd.)	1	2	3	4	5

	VŮBEC NE	TROCHU	STŘEDNĚ	HODNĚ	MIMOŘÁDNĚ
7. Někdy Vám během minulého týdne vadily problémy s paží, ramenem nebo rukou při běžných sociálních aktivitách s rodinou, přáteli, sousedy nebo zájmovými skupinami?	1	2	3	4	5

	VŮBEC NEVADILY	TROCHU VADILY	STŘEDNĚ VADILY	VELMI VADILY	VŮBEC TO NEMOHU DĚLAT
8. Vadily Vám během minulého týdne problémy s paží, ramenem nebo rukou při práci nebo jiných pravidelných každodenních činnostech?	1	2	3	4	5

Ohodnoťte prosím, jak silné byly v minulém týdnu dále uvedené příznaky (zakroužkujte číslo)	ŽÁDNÉ	MÍRNÉ	STŘEDNÍ	ZÁVAŽNÉ	MIMOŘÁDNĚ SILNĚ
9. bolesti paže, ramena nebo ruky	1	2	3	4	5
10. brnění (mravenčení) v paži, rameni nebo ruce	1	2	3	4	5


	ŽÁDNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	TAK VELKÉ POTÍŽE, ŽE NEMOHU SPÁT
11. Jak velké potíže jste měl/a během minulého týdne se spánkem kvůli bolesti paže, ramena nebo ruky? (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5

QuickDASH SKÓR POSTIŽENÍ/ PŘÍZNAKŮ = $\frac{(\text{součet } n \text{ odpovědí})}{n} \cdot 25$, kde n je rovno počtu zodpovězených otázek.

QuickDASH skór by se neměl počítat v případě více než 1 chybějící odpovědi.

Příloha č.3 dotazník Constant shoulder score

(Zdroj: CONSTANT, C. R. a A. H. MURLEY, 1987. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. (214), 160–164. ISSN 0009-921X.)

 **www.orthopaedicscores.com**

Date of completion
April 18, 2024

Constant Shoulder Score

Clinician's name (or ref) _____ Patient's name (or ref) _____

Answer all questions, selecting just one unless otherwise stated

During the past 4 weeks.....

1. Pain <input type="radio"/> Severe <input type="radio"/> Moderate <input type="radio"/> Mild <input type="radio"/> None	2. Activity Level (check all that apply) <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no Unaffected Sleep <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no Full Recreation/Sport <input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no Full Work
3. Arm Positioning <input type="radio"/> Up to Waist <input type="radio"/> Up to Xiphoid <input type="radio"/> Up to Neck <input type="radio"/> Up to Top of Head <input type="radio"/> Above Head	4. Strength of Abduction [Pounds] <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1-3 <input type="radio"/> 4-6 <input type="radio"/> 7-9 <input type="radio"/> 10-12 <input type="radio"/> 13-15 <input type="radio"/> 15-18 <input type="radio"/> 19-21 <input type="radio"/> 22-24 <input type="radio"/> >24
RANGE OF MOTION	
5. Forward Flexion <input type="radio"/> 31-60 degrees <input type="radio"/> 61-90 degrees <input type="radio"/> 91-120 degrees <input type="radio"/> 121-150 degrees <input type="radio"/> 151-180 degrees	6. Lateral Elevation <input type="radio"/> 31-60 degrees <input type="radio"/> 61-90 degrees <input type="radio"/> 91-120 degrees <input type="radio"/> 121-150 degrees <input type="radio"/> 151-180 degrees
7. External Rotation <input type="radio"/> Hand behind Head, Elbow forward <input type="radio"/> Hand behind Head, Elbow back <input type="radio"/> Hand to top of Head, Elbow forward	8. Internal Rotation <input type="radio"/> Lateral Thigh <input type="radio"/> Buttock <input type="radio"/> Lumbosacral Junction

https://www.orthopaedicscore.com/scorepages/constant_shoulder_score.html 18.04.24, 20:10
Seite 1 von 2

Hand to top of Head, Elbow back -
 Full Elevation

Waist (L3)
 T12 Vertebra
 Interscapular (T7)

Print page

Close Window

Reset

**The Constant
Shoulder Score**
is

To save this data please print or [Save As CSV](#)

**Grading the Constant Shoulder Score
(Difference between normal and Abnormal Side)**

>30 Poor 21-30 Fair 11-20 Good <11 Excellent

Reference for Score: Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res. 1987 Jan;(214):160-4. [link to pubmed](#)

Reference for Grading: Fabre T, Piton C, Leclouerec G, Gervais-Delion F, Durandeau A. Entrapment of the suprascapular nerve. J Bone Joint Surg Br. 1999 May;81(3):414-9.

Web Design London -
James Blake Internet