

**Univerzita Karlova
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie



Anna-Mária Kányai

Muskuloskeletální poruchy u hráčů na housle

*Integrovaná neuromuskulární inhibiční technika v terapii trigger pointů
v oblasti extenzorů krční páteře*

Playing-related musculoskeletal disorders in violinists

*Integrated neuromuscular inhibition technique in the therapy of trigger points in
the area of cervical spine extensors*

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Silvie Táborská

Praha, 2022

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Mgr. Silvii Táborské za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu po celou dobu studia.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala 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, 17. 4. 2022

Anna-Mária Kányai

Podpis studenta

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

KÁNYAI, Anna-Mária. *Muskuloskeletální poruchy u hráčů na housle. [Playing-related musculoskeletal disorders in violinists]*. Praha, 2022. 93 s., 4 přílohy. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce Silvie Táborská.

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Anna-Mária Kányai

Vedoucí práce: Mgr. Silvie Táborská

Název bakalářské práce: Muskuloskeletální poruchy u hráčů na housle

Podtitul bakalářské práce: Integrovaná neuromuskulární inhibiční technika v terapii trigger pointů v oblasti extenzorů krční páteře

Abstrakt bakalářské práce:

Tato bakalářská práce je typu teoreticko-praktického. Jejím hlavním cílem je ucelené sepsání muskuloskeletálních poruch u hráčů na housle. Dále se zabývá problematikou myofasciálních trigger pointů, tedy nejčastější funkční poruchou pohybové aparátu, a možnostmi jejich diagnostiky a terapie. V ovlivnění myofasciálních trigger pointů je pak zvláštní pozornost věnována integrované neuromuskulární inhibiční technice, která je využita ve fyzioterapeutické intervenci s houslisty. V praktické části byla technika INIT využita u tří probandů, přičemž klíčovými objektivními testy byly rozsah pohybů krční páteře, škála NRS, dotazník NDI a algometrie. Na základě výsledků terapií došlo u všech pacientů k výraznému zlepšení.

Klíčová slova: Muskuloskeletální poruchy, myofasciální trigger point, integrovaná neuromuskulární inhibiční technika, houslisté

BACHELOR THESIS ABSTRACT

Author: Anna-Mária Kányai

Supervisor: Mgr. Silvie Táborská

Title: Playing-related musculoskeletal disorders in violinists

Subtitle: Integrated neuromuscular inhibition technique in the therapy of trigger points in the area of cervical spine extensors

Abstract:

The bachelor thesis is of a theoretical-practical type. The main focus is to give a comprehensive view of musculoskeletal disorders in violinists. Furthermore, it deals with various options for diagnosis and therapy of myofascial trigger points, which are the most common cause of functional disorders in the musculoskeletal system. Special emphasis is then given to the integrated neuromuscular inhibition technique, which is a manual technique for deactivation of myofascial trigger points. This was used in the physical therapy interventions for the violinists. In the practical part, the INIT technique was used in three subjects. The key objective measurements were the range of motion of the cervical spine, the NRS scale, the NDI questionnaire, and algometry. Based on the results of physical therapy interventions, there was a significant improvement in all patients.

Key words: Musculoskeletal disorders, myofascial trigger point, integrated neuromuscular inhibition technique, violinists

Obsah

1	Úvod	1
2	Teoretická část	2
2.1	<i>Kineziologie hry na housle</i>	2
2.2	<i>Muskuloskeletální poruchy u hráčů na housle</i>	6
2.2.1	Krční páteř	7
2.2.2	Ramenní kloub	8
2.2.3	Thoracic outlet syndrome – TOS	8
2.2.4	Úžinové syndromy	9
2.2.5	Onemocnění šlach	9
2.2.6	Páteř	10
2.2.7	Temporo-mandibulární poruchy	10
2.2.8	Fiddlers Neck	11
2.2.9	Garodds Pads	11
2.2.10	Fokální dystonie	12
2.2.11	Psychický aspekt	12
2.3	<i>Funkční poruchy pohybového aparátu</i>	13
2.4	<i>Myofasciální trigger point</i>	15
2.4.1	Myofasciální bolestivý syndrom	15
2.4.2	Termín myofasciální trigger point	15
2.4.3	Dělení myofasciálních trigger pointů	15
2.4.4	Perpetuační faktory	16
2.4.5	Etiopatogeneze myofasciálních trigger pointů	17
2.4.6	Diagnostika a klinická charakteristika myofasciálních trigger pointů	19
2.4.7	Trigger point a tender point	23
2.4.8	Trigger pointy v m. trapezius a m. levator scapulae	25
2.4.9	Terapie trigger pointů	28
2.5	<i>Integrovaná neuromuskulární inhibiční technika</i>	33
3	Praktická část	36
3.1	<i>Cíl práce:</i>	36
3.2	<i>Metodologie práce:</i>	36
3.2.1	Vybrané vyšetřovací metody a funkční testy:	36
3.2.2	Etické hledisko práce	40
3.3	<i>Kazuistika č. 1</i>	40
3.4	<i>Kazuistika č. 2</i>	47
3.5	<i>Kazuistika č. 3</i>	54
4	Diskuze	62
5	Závěr	68
6	Seznam použité literatury	69
7	Seznam použitých obrázků	82
8	Seznam použitých zkratk	83
9	Seznam obrázků	85

10	Seznam tabulek.....	86
11	Seznam grafu	88
12	Seznam příloh	89

1 Úvod

Housle patří mezi nejpopulárnější a zároveň nejnáročnější smyčcové nástroje. Ti nejmenší hudebníci se učí hrát již od raného dětství, obvykle tedy začínají mezi 4–5 rokem. Pokud se dostanou na profesionální úroveň, mají již za sebou nespočetné množství hodin hraní na hudební nástroj. U houslové hry jsou kladeny vysoké nároky na pohybový aparát, precizně vedené pohyby a soustředěnost. To sebou nese jistá rizika a velké zatížení jak po stránce fyzické, tak psychické. Vzhledem k rostoucímu hudebnímu odvětví jsou muskuloskeletální poruchy s jejich vysokou prevalencí zejména u houslistů velice aktuálním tématem. Tomu nasvědčují i přibývající zahraniční zdroje v okruhu této problematiky (Argus et al. 2020, Dusica et al. 2020, Lee, 2013, Mizrahi 2021, Pineiro et al. 2018 a Rensing et al. 2018). Studie jsou však často prováděny v rámci velkých orchestrů, kde je přítomno značné množství různých hudebníků. Článků, které by se zabývaly komplexní problematikou hráčů na housle, je velice málo.

Hlavním cílem bakalářské práce je tedy ucelené sepsání muskuloskeletálních poruch u hráčů na housle. Dílčími cíli je teoretický popis integrované neuromuskulární inhibiční techniky (INIT) a následně její praktické využití u specifických vertebrogenních potíží u houslistů. Dále je to vytvoření překladu dotazníku Neck Disability Index (NDI), který se využívá pro hodnocení bolestí krční páteře a disability.

Technika INIT bude u houslistů využita v oblasti krční páteře na ovlivnění myofasciálních trigger pointů (MTrPs), které jsou zároveň nejčastější funkční poruchou pohybového aparátu. V teoretické části práce bude pro její komplexní uchopení součástí kineziologie houslové hry a systematické zpracování myofasciálních trigger pointů, jejich základních charakteristik, diagnostiky, možností fyzioterapeutického ovlivnění, a to se zaměřením zejména na manuální techniku INIT.

Již od začátku studií mě oslovila problematika MTrPs a pomocí bakalářské práce jsem toužila po prohloubení znalostí, a to zejména v oblasti jejich terapie. Manuální techniku INIT jsem považovala a stále považuji za velice zajímavou, zvláště při porovnání s technikami, které mi již v té době byly známé. Při výběru specifické skupiny pacientů se mi naskytla příležitost spolupracovat s profesionálními houslisty. Již od mala se pohybuji v prostředí vrcholového sportu, z vlastních zkušeností tedy vím, co obnáší činnost na profesionální úrovni a že bolesti pohybového aparátu spolu se zraněními jsou jen těžko vyhnutelné. Práce s houslisty pro mne představovala šanci dozvědět se zcela nové informace z této oblasti a zároveň získat znalosti o dopadech profesionální kariéry houslistů na pohybový aparát.

2 Teoretická část

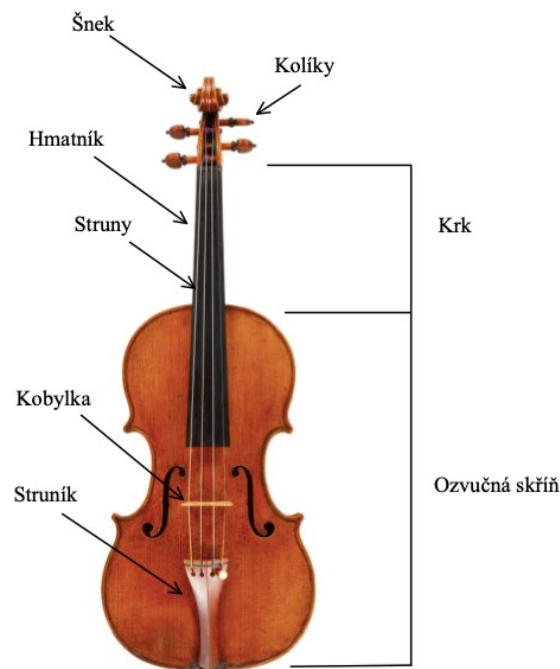
Aby bylo možné lépe porozumět problematice muskuloskeletálních poruch u hráčů na housle, považují za nutné nejprve zmínit základní informace o houslích, typické postuře houslisty a samotné kineziologii hry na housle.

2.1 Kineziologie hry na housle

Housle

Housle patří mezi strunné smyčcové nástroje a lze na nich popisovat následující části: čtyři struny, šneka, ladicí kolíky, hmatník, kobylku, struník, podbradník, ozvučnou skříň a krk (**Obrázek 2.1.1**) (Allen et al. 2002).

Obrázek 2.1.1 *Popis houslí* (Housle, 2020), převzato a upraveno



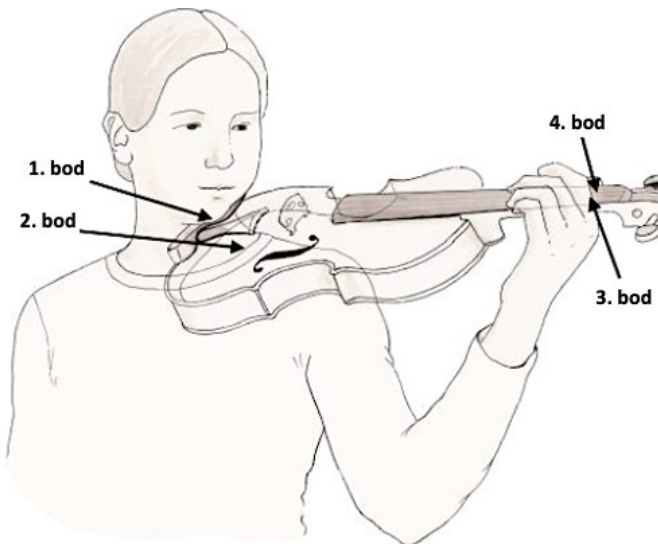
Na trhu jsou dostupné různé velikosti houslí, zpravidla je jejich velikost v rozmezí 37–59 cm. Průměrná váha houslí pak činí zhruba 428 g (Waddle a Jeffrey, 2003). Neodmyslitelnou součástí houslí je smyčec, který má délku 75 cm (Fiddleheads, 2021).

Pozice houslisty a držení nástroje

Houslisté zaujímají pozici při hraní na hudební nástroj vsedě či ve stoje. Housle by se měly nacházet v horizontální rovině na levé klíční kosti a být podporovány levým ramenním kloubem a rukou. Ruka by měla být co nejvíce uvolněná, aby se předešlo strnulému držení, a byly tak umožněny precizně vedené pohyby při hraní na housle. Typická postura houslisty spočívá

v držení hlavy v pozici rotace a lateroflexe vlevo. Levá horní končetina je držena v abdukci, zevní rotaci a flexi v kloubu ramenním. Loketní kloub se nachází ve flexi a předloktí v supinaci. Okolí krku má být relaxované a zároveň podporovat stabilitu houslí na klíční kosti. Housle mají oporu ve čtyřech opěrných bodech (**Obrázek 2.1.2**). 1. bod je tvořen dolní čelistí, 2. bod tvoří levá klíční kost, 3. bod je na boční části levého palce a 4. bod se nachází na bazi druhého prstu.

Obrázek 2.1.2 Postura houslisty při držení houslí (Leder et al. 2010), převzato a upraveno



Velikost opory u čelisti a ramene je variabilní, odvíjí se dle nutnosti pohybů při hraní na hudební nástroj. Mezi svaly, které se účastní přidržení instrumentu, patří m. SCM, m. trapezius a m. deltoideus p. anterior. Pro udržení houslí v pozici, kdy hlava spočívá v rotaci, je nutná aktivita zejména m. SCM. Ten zároveň provádí depresi čelisti, a vytváří tak ještě silnější oporu. M. trapezius se podílí na podpoře houslí, udržování hlavy ve statické pozici a zároveň je stabilizačním svalem pro abdukovanou levou paži. Posledním ze tří zmíněných svalů je m. deltoideus p. anterior. Ten je zapojen při abdukci paže a zároveň ji udržuje v této pozici. Pro flexi loketního kloubu a supinaci předloktí je klíčovým svalem m. biceps brachií. Dále jsou důležité flexory a extenzory, které vykonávají pohyby v zápěstí a pohyby prstů. Pravá ruka pevně drží smyčec palcem, prostředníčkem a prsteníčkem, kdežto malíček a ukazováček jsou pouze lehce přiloženy. Pravá horní končetina se nachází v abdukci a vnitřní rotaci v ramenním kloubu s předloktím v pronaci. Svaly, které se podílejí na pohybech pravé horní končetiny, jsou m. trapezius, m. deltoideus a m. biceps brachií. Levá horní končetina zaujímá z velké části statickou pozici, naopak pravá horní končetina, která drží smyčec, vykonává pohyby převážně dynamické s velkými exkurzemi pohybů (Leder et al. 2010, Lee et al. 2013, Mizrahi, 2020 a Tawde et al. 2016).

Na to, jaká by měla být zaujímána pozice houslisty při hře na housle, se značně liší názory i mezi renomovanými pedagogy. Pozice se také odvíjí od typu specifických technik a hrané hudby. S historickým vývojem se postoj u houslistů měnil a stále je přizpůsobován novým trendům a požadavkům. Je nutné, aby pozice umožňovala houslistovi co největší relaxaci, jedině tak může dále rozvíjet svůj potenciál. Pokud je při hře houslista strnulý, dochází k zamezení jeho rozvoje a produkováný zvuk není příjemný. Postoj by měl být tedy každému individuálně přizpůsoben na základě jeho anatomických predispozic a potenciálu. Zároveň by měl být co nejpřirozenější, a umožnit tak efektivní hraní.

U levé horní končetiny, která přidržuje housle, je nutné zachovat volnost prstů, které vykonávají náročné a precizní pohyby. Aby mohla ruka dosáhnout této volnosti, je potřebné zajistit houslím pevnou oporu. Opora houslí může být dvojitá, a to jednobodová nebo dvoubodová. K jednobodovému držení dochází v případě, že housle mají oporu pouze mezi klíční kostí a dolní čelistí, což umožňuje kompletní volnost levé ruky. U dvoubodového držení pak dochází navíc k variabilnímu přidržování levou rukou (Lankovsky, 2016).

Pro lepší přizpůsobení houslí lze využít ramenní opěrku. Ta podle některých houslistů umožňuje hraní s menším napětím a větší kontrolou nad instrumentem. Zároveň ji lze výškově přizpůsobovat dle individuálních potřeb. Ti, kteří ji nemají v oblibě, se přiklání k názoru, že hra s ní není přirozená a zhoršuje kvalitu hraní. Na to, zda je či není efektivní využívat ramenní opěrku, byly provedeny studie, které se však rozcházejí ve výsledcích (Kok et al. 2019).

Hra na housle

Hra na housle vychází z výše zmíněné postury houslisty. Na levé ruce by prsty měly být drženy téměř ve vertikální pozici, kdy stlačením strun dochází k regulaci jejich délky a tím i výšky tónu. Pravá horní končetina provádí pohyby smyčcem v diagonálních směrech. Pohyb dolů je veden za pomoci extenze v loketním a ramenním kloubu, který je zároveň držen v různých stupních abdukce. Maximální extenze, ke které dochází v kloubu loketním při tažení smyčcem dolů, je 136° a ramenní kloub zde dosahuje abdukce 17° . Při těchto pohybech vykazují nejvyšší svalovou aktivitu m. deltoideus, m. biceps brachii a m. triceps brachii. Při diagonálním pohybu smyčcem nahoru dochází naopak k flexi v loketním a ramenním kloubu. Nejvíce aktivními svaly jsou opět m. deltoideus, m. biceps brachii a m. triceps brachii. Maximální flexe ramenního kloubu je zde 110° , přičemž maximální abdukce činí 176° . Jak při pohybu smyčcem dolů, tak nahoru dochází k současné aktivitě svalů agonistických i antagonistických pro daný pohyb. Tedy m. biceps brachii i m. triceps brachii jsou aktivní po celou dobu, a to buď ve formě koncentrické, nebo excentrické kontrakce. Jsou zde

samozřejmě patrné rozdíly, a to na základě hraných strun. Důležité je také zmínit, že houslisté při změně strun vykonávají pohyb hlavně flexí v ramenním kloubu (Leder et al. 2010 a Mizrahi, 2020).

Postura houslisty

V rámci hodnocení postavení u hudebníka je fyziologická postura definována následně:

- Udržení hlavy, páteře a hrudníku jako celku, tedy udržení těžiště v rámci vertikální osy proti gravitaci
- Volnost rukou tak, aby mohl houslista hrát na instrument bez překážek
- Dostatečná a pevná opora v dolních končetinách tak, aby nebylo bráněno volnému pohybu

Fyziologická postura musí hráči umožňovat co největší sounáležitost s instrumentem za fyziologických a biomechanických podmínek, které umožňují maximální efektivitu hry na housle při minimálním výdeji energie.

Jak již bylo zmíněno, u houslistů dochází při držení instrumentu k rotaci a lateroflexi krční páteře, přičemž levý ramenní kloub je držen v elevaci. Takováto postura dává možnost vzniku skoliotickému zakřivení hrudní páteře s tendencí přenášet váhu více na pravou dolní končetinu. Dále je pozorována asymetrie na úrovni pánve. Zde se pravá crista iliaca často nachází výše ve srovnání s levou a v důsledku toho dochází ke kompenzačnímu skoliotickému držení na úrovni bederní páteře. Mnohdy je u houslistů narušena lumbo-pelvická i skapulo-humerální stabilizace a často je přítomna prohloubená hrudní kyfóza či bederní lordóza (Pineiro et al. 2018).

2.2 Muskuloskeletální poruchy u hráčů na housle

Pod pojmem muskuloskeletální poruchy jsou zahrnuta poranění či onemocnění svalů, šlach, nervů, kloubů, meziobratlových destiček a dalších struktur, které se podílejí na pohybu člověka (Middlesworth, 2022). V souvislosti s hrou na hudební nástroj a muskuloskeletálními obtížemi se využívá v anglické literatuře pojmu „playing-related musculoskeletal disorders“ (PRMDs).

Za PRMDs se považuje jakákoliv bolest, slabost, ztráta kontroly, otupělost, brnění a další symptomy, které zabraňují hrát hráči na úrovni, na kterou je zvyklý (Steemers, 2020). Při hraní na hudební nástroj jsou kladeny značné nároky na pohybový aparát, které se následně mohou negativně projevit. Muskuloskeletálními poruchami jsou nejvíce postiženi hudebníci hrající na strunný nástroj. Výskyt PRMDs u této skupiny je ze všech nejvyšší a dle různých studií se pohybuje v rozmezí 66–88 % (Rensing et al. 2018). V porovnání s dalšími strunnými instrumenty se muskuloskeletální poruchy nejvíce vyskytují u hráčů na housle, k čemuž také přispívá samotná technika hry a nutnost vyšších rozsahů pohybu při hraní na housle. Mezi oblastmi, které jsou u houslistů nejvíce postiženy, patří krční páteř, ramenní klouby, zápěstí, oblast brady a bederní páteř (Argus et al. 2020). Pokud houslisté hrají na housle více jak 3 hodiny denně v pracovním týdnu, tak ve srovnání s muzikanty se symetrickou pozicí mají 5x vyšší riziko rozvoje bolestí v oblasti krční páteře a ramenního kloubu (Steinmetz et al. 2016). Častý je také výskyt tzv. „overuse syndromu“, ke kterému dochází kontinuálním a nadměrným přetěžováním tkání, následkem čehož může docházet k poranění svalů, šlach, nervů a k rozvoji myofasciálních bolestí (Mizrahi, 2020).

K faktorům, které přispívají ke vzniku obtíží, lze zařadit vysokou frekvenci s repetitivními pohyby, které zvyšují nároky na stabilizaci kloubů a tím i nároky na okolní měkké tkáně, dále asymetrické, dynamické a statické zatížení pohybového aparátu, špatnou techniku hry a v neposlední řadě časovou náročnost. V užším spektru lze faktory rozdělit na vnitřní a vnější. K vnitřním faktorům se řadí muzikantova výška, síla, flexibilita a přítomnost jiného onemocnění. Na druhé straně u vnějších faktorů je to technika hry, tedy jakým způsobem je nástroj držen. Dále jaká síla je vyvíjena při hraní na housle, frekvence, s jakou jsou zaujímány nevhodné statické i dynamické polohy, a okolní prostředí. Specificky u houslistů lze pozorovat zvýšený podíl vnitřních faktorů (Rensing et al 2018).

V následujícím textu budou popsány jednotlivé regiony, syndromy nebo onemocnění, které se u houslistů vyskytují s velkou četností.

2.2.1 Krční páteř

Krční páteř je jeden z nejvíce postižených regionů u houslistů. Ačkoli se vyskytuje i u hraní na jiné instrumenty, bývá tomu tak s menší prevalencí. Celkově z PRMDs postižení krční páteře tvoří 26 %. Houslistů, kteří si pak stěžují na bolesti v této oblasti, je až 39 % (Sausa et al. 2016).

Jak již bylo popsáno výše v textu, typická pozice houslisty je asymetrická. V souvislosti s krční páteří vyžaduje rotaci a lateroflexi vlevo. Svaly, které se podílejí na této aktivitě, jsou tak nucené k velké izometrické práci. Následkem toho může docházet zejména v levém m. trapezius a pravém m. SCM k vysokému napětí a přetížení (Aurgus et al. 2020). Dle studie Kok et al. (2018) mají houslisté, kteří si stěžují na bolesti krční páteře, při hraní zvýšenou aktivitu levého m. deltoideus, m. SCM a m. trapéziu bilaterálně. V tomto se ale autoři neshodují, např. Mccray et al. (2016) nepozoruje zvýšenou aktivitu ani v jednom z trapézových svalů, naopak jejich aktivitu při bolestech krční páteře zaznamenal sníženou.

Další studie porovnávala aktivní rozsahy krční páteře u houslistů se skupinou lidí pracujících v kanceláři. V této studii zjistili, že u houslistů dochází k omezení zejména rotace krční páteře vpravo oproti výše zmíněné kontrolní skupině (Aurgus et al. 2020). Tawde et al. (2016) uvádí, že u houslistů je přítomno výrazné omezení hlavně při extenzi krční páteře, a navíc lze pozorovat výrazné oslabení hlubokých krčních flexorů. Oslabení hlubokých krčních flexorů tedy m. longus coli a m. longus capitis bývá přítomno u lidí s bolestmi krční páteře, u nichž se zároveň vyskytuje zvýšená aktivita mm. SCM. Provedené klinické testy u muzikantů na stabilitu krční páteře nasvědčují výše zmíněným patologiím, tedy oslabení aktivity hlubokých flexorů, a naopak zvýšení aktivity těch povrchových (Steinmetz et al. 2016).

Dále byl u houslistů popsán horní zkřížený syndrom dle Jandy, který je dáván do souvislosti s neergonomickou polohou při hraní. Následkem toho dochází k přetížení svalů a bolestem v pohybovém aparátu. Z toho vyplývá velké zatížení zejména v úseku cranio-cervikálního přechodu a ve spinálních segmentech C4–C5 (Mizrahi 2020).

Steinmetz et al. (2013) popisuje narušené povrchové čítí u houslistů, kteří trpí bolestmi krční páteře. Narušené je vnímání tepla a chladu, přičemž pro studené vjemy byl práh zvýšen a pro teplé vjemy byl naopak výrazně snížen.

2.2.2 Ramenní kloub

Postižení ramenního kloubu, stejně tak jako krční páteře je velice typické pro houslisty. Z celkových PRMDs postižení ramenního kloubu tvoří 27 % a až 55 % houslistů si stěžuje na bolest v tomto regionu. Vyskytuje se asymetrie ve vyjádření obtíží, přičemž častěji bývá postižen levý ramenní kloub oproti pravému (Sausa et al 2016). Mezi nejčastější poranění v tomto regionu patří tendinopatie, bursitidy, tendinitida svalů rotátorové manžety a poranění šlachových pochev (Mizrahi, 2021).

Častá je přítomnost subakromiálního impingement syndromu, což je bolestivý stav, kdy dochází ke ztrátě subakromiálního prostoru ať už z anatomické, či funkční příčiny. Při hraní na housle může vlivem zvýšené aktivity m. deltoideus dojít k poškození šlachy m. supraspinatus v zúženém subakromiálním prostoru. Aby zde k této poruše nedošlo, musí tuto aktivitu vyvažovat m. infraspinatus, m. teres minor a m. subscapularis. Redukci v oblasti subakromiálního prostoru lze rozdělit na dva typy. U prvního typu dochází ke zmenšení prostoru z důvodu strukturálních změn v této oblasti. Druhý typ, funkční impingement, je dán relativním zmenšením subakromiálního prostoru, kdy primární příčina spočívá v narušení svalové dysbalance a glenohumerální instability. U houslistů je nejčastěji přítomna kombinace těchto dvou faktorů (Mizrahi, 2020).

Dále studie Arguse et al. (2020) udává omezení aktivního rozsahu pohybu ramenního kloubu u houslistů na levé straně při flexi a vnitřní rotaci.

2.2.3 Thoracic outlet syndrome – TOS

Při přidržování instrumentu v oblasti klíční kosti a horního hrudníku je vyvíjen tlak na první žebro, čímž může dojít k utlačení plexus brachialis, vény a arterie subclavie či k zvýšenému myofasciálnímu napětí v m. pectoralis major, m. scalenus, m. LS a m. trapezius p. descendens. Pokud tato oblast podléhá opakovanému přetěžování, dochází k rozvoji tzv. „thoracic outlet syndromu“ neboli syndromu horní hrudní apertury. Ten se projeví bolestmi ramenního kloubu, krční páteře, svalovou slabostí, únavou a paresteziemi. U muzikantů jsou častými klinickými příznaky parestezie s bolestmi na mediální straně předloktí a dlaně.

Symptomy lze reprodukovat při:

- hyperabdukci ramenního kloubu
- abdukci a současnou extenzi ramenního kloubu
- depresi ramene

Při rotaci a současném úklonu hlavy na stranu s obtížemi je vyvinut zvýšený tlak na intervertebrální facety daného úseku páteře. Tím dojde k zúžení prostoru, kudy prochází nervové kořeny, a následkem toho je zvýrazněna symptomatika obtíží spolu s provokací radikulopatie (Mizrahi, 2020, Reka et al. 2021).

2.2.4 Úžinové syndromy

Zápěstí se při hraní na housle nachází ve výrazné flexi, vlivem toho může docházet ke zvýšenému napětí v retinaculum musculorum flexorum, utlačení nervus medianus a k rozvoji syndromu karpálního tunelu. Ten je nutné odlišovat od akutního pozičního syndromu karpálního tunelu, který má stejné charakteristiky, ale vyskytuje se pouze po výkonu, a s odpočinkem příznaky odeznívají. Bývá přítomno brnění prvních tří prstů a hudebníci si mohou stěžovat na neobratnost při hře na hudební nástroj (Rosenbaum, 2015).

Syndrom kubitálního tunelu je dáván do souvislosti s dlouhotrvající flexí v loketním kloubu, která vyvíjí zvýšené nároky na n. ulnaris. Dalším faktorem je síla, která je nutná k držení nástroje, přičemž prsty musí zůstat volné tak, aby mohly volně přidržovat a uvolňovat tlak na struny (Mizrahi 2020). Příznaky kubitálního tunelu zahrnují bolesti mediálního epikondyly, parestézie a bolesti v oblasti malíčku a prsteníčku. Symptomy se mohou zvýraznit při maximální flexi v loketním kloubu (Rosenbaum, 2015).

2.2.5 Onemocnění šlach

Vlivem mechanického stresu, který je vyvolán nefyziologickým, abnormálním nebo náhlým zatížením, může dojít k mikro traumatizaci tkáně a zánětlivé odpovědi šlach na tuto zátěž (Lee et al. 2013).

Onemocnění šlach lze rozdělit na dvě formy, akutní a chronickou. Chronická forma se řadí svým charakterem k nemocem z povolání a zánětlivý proces se všemi jeho typickými znaky ji neprovází. Naopak je charakterizována tvorbou nezralých a neuspořádaných kolagenních vláken v místě přetížení. V oblasti inserce šlachy dochází k jejímu ztluštění a v její chrupavčité části pak k mineralizaci, ztrátě kolagenních fibril a ukládání kalcia. Typická je bolest vázaná na zátěž, která se promítá do místa úponu šlachy. Za jeden z nejvýznamnějších faktorů přechodu z akutní do chronické formy je dnes považováno selhání schopnosti adaptace tkáně na zátěž (Richtr, 2014).

U houslistů vlivem nadměrné a kontinuální zátěže často dochází k rozvoji overuse syndromu. U pravé horní končetiny, která vykonává diagonální pohyby velkých rozměrů, se vyskytuje přetížení svalů a jejich šlach u m. extesor carpi radialis a m. flexor carpi ulnaris. V oblasti zápěstí a ruky je popisován De Quervainův syndrom (Mizrahi, 2020).

U tohoto syndromu dochází k tendosynovitidě, tedy zánětu šlachové pochvy a synoviální blány m. abduktor pollicis longus a m. extesor pollicis brevis v okolí processus styloideus radii. Klinické příznaky De Quervainova syndromu jsou bolest v oblasti předloktí a processus styloideus radii, která se zvýrazní při extenzi palce. Dále je někdy možno pozorovat začervenání a otok v této oblasti (Zaworski, 2020).

2.2.6 Páteř

Hlavní role páteře při hraní na housle je stabilizovat a podpořit asymetrickou posturu. Hudebníci, u kterých se vyskytuje PRMDs, mají velkou pravděpodobnost poruchy v lumbo-sakrální a cerviko-thorákální oblasti páteře a stabilizačního systému lopatky. Steinmetz et al. (2010) popsali u hudebníků nedostatečnou stabilizaci lopatky u 85 %, výskyt dysfunkce lumbo-sakrální oblasti páteře u 71 % a výskyt horního zkříženého syndromu u 51 %. Autoři přikládají tyto dysfunkce nedostatečnosti hlubokého stabilizačního systému.

Pro stabilizovaný trup je důležitá aktivita m. transversus abdominis, mm. multifidi, svalů pánevního dna a bránice. Ty společně zvyšují intrabdominální tlak, a pomáhají tak stabilizovat bederní páteř. Zároveň současná aktivita m. transversus abdominis a mm. multifidi zvyšuje napětí v thorakolumbální fascii, která se podílí na vyšší stabilitě páteře. Fasciální systém pak dále pomocí thorakolumbální fascie a m. latissimus dorsi spolu se stabilizovaným trupem pomáhá ve stabilizaci ramenního pletence. Při chronických bolestech bederní páteře byla zjištěna opožděná kontrakce m. transversus abdominis oproti pohybům horních končetin (Steinmetz et al. 2010).

Jako rizikový faktor pro rozvoj bolesti a únavy svalů v okolí bederní páteře se považuje dlouhé sezení s hyperlordózou bederní páteře, k čemuž často dochází při hraní na housle vsedě bez podpěry zad (Argus et al. 2020). Pokud se využívá sedadlo s opěrkou, tak lze docílit 20% snížení svalové aktivity v m. erectores spinae bilaterálně (Mizrahi, 2020).

2.2.7 Temporo-mandibulární poruchy

Temporo-mandibulární poruchy zahrnují obtíže temporo-mandibulárního kloubu (TMK), žvýkacích svalů a s nimi souvisejících struktur (Rensing et al. 2018). Mezi struktury spojené s TMK patří svaly krku a šíje, nervový systém, zuby, mandibula, maxilla a os temporale (Konečný, 2007).

Housle jsou přidržovány čelistí, u které dochází k rotaci mandibuly, a to z důvodu vytvoření lepší stability pro housle. Takováto pozice je pak spojována s problémy v orofaciální oblasti a oblasti krční páteře, zejména v segmentech C3–C7. Vlivem rotované mandibuly dochází ke kloubní instabilitě a oslabení síly skusu. Žvýkací svaly jsou pak nevhodně

přetěžovány, což se přenáší na šíjové svaly. V důsledku takového zatížení často vznikají v těchto oblastech myofasciální trigger pointy. Pokud je u houslistů diagnostikována kloubní hypermobilita, tedy zvýšená volnost vazivového aparátu, mohou se u nich opakovaně vyskytovat subluxace TMK. Houslisté zároveň asymetrickou pozici zaujímají v dlouhých časových intervalech, což v kombinaci s dalšími faktory přispívá k rozvoji overuse syndromu s myofasciální dysfunkcí a předčasnou degenerací kloubu (Mizrahi, 2021).

Lozano et al. (2010) uvádí, že temporo-mandibulární dysfunkce se objevuje mnohem častěji u hráčů na housle v porovnání s běžnou populací, s častějším výskytem u žen. V této studii nebyla shledána žádná korelace mezi poruchou TMK a množstvím hraných hodin či roky profesionální kariéry. Heikkila et al. (2012) potvrzují vyšší výskyt temporo-mandibulární dysfunkce u hudebníků a dodávají, že mezi hráči hrajícími na různé instrumenty nejsou patrné rozdíly. Studie dále poukazuje na vztah mezi špatným spánkem a častějším výskytem temporo-mandibulární dysfunkce. Amorim a Jorge (2016) dále uvádí silný vztah mezi poruchami TMK a úzkostí z hudebního vystoupení. Pokud u těchto poruch není úspěšná léčba pomocí fyzioterapeutické intervence, je na místě pomýšlet i na psychický aspekt tohoto problému.

Nutno dodat, že ohledně temporo-mandibulárních poruch jsou studie nejasné a chybí u nich patřičná kvalita výzkumu, která by byla nutná k ujasnění, zda jsou přítomné rozdíly mezi hranými instrumenty a výskytem temporo-mandibulárních poruch (Selms et al. 2017).

2.2.8 *Fiddlers Neck*

Patří mezi kontaktní dermatitidy a postihuje submandibulární část krku na levé straně. Příčinou je dlouhá strnulá pozice, ve které houslista přidrží instrument mezi dolní čelistí a supraklavikulární jamkou, kde dochází k opakovanému mechanickému zatížení tkáně a frikci. Na postižené tkáni může být patrný erytém, otok, zjizvení a pigmentové léze. Vyvolávajícím faktorem může být materiál, z kterého je instrument vytvořen. Literatura zmiňuje nikl, propolis, kalafunu nebo exotická dřeva, která mohou přispívat k alergiím (Reka et al. 2021).

2.2.9 *Garodds Pads*

Také nazývané jako „knucle pads“ jsou mozolovité útvary, které bývají nejčastěji umístěny na dorsální části proximálního interphalangeálního článku druhého nebo třetího prstu. K jejich vzniku dochází při opakovaném a extrémním napětí šlach extensorů (Reka et al. 2021).

2.2.10 Fokální dystonie

Fokální dystonie se projevuje mimovolní kontrakcí svalů, při které dochází k nefyziologickému postavení těla nebo k jeho opakovaným pohybům. U hudebníků je tato porucha spojována s konkrétním pohybem při hraní. Mezi příznaky patří křeče a svalové spasmy. Lokalizace fokální dystonie je dána instrumentem, na který hudebník hraje. U houslistů se objevuje fokální dystonie ruky, která mimo jiné zapříčiňuje ztrátu jemné motoriky. Dále dochází ke zhoršení koordinace prstů, zpomalení a snížené vytrvalosti při hraní na housle (MedlinePlus, 2022).

K rozvoji dystonie mohou přispět vnitřní, vnější, genetické, ale i psychologické faktory. U violinistů lze fokální dystonii pozorovat zejména na abnormální flexi prstů (Stahl, 2017).

2.2.11 Psychický aspekt

Kromě PRMDs jsou houslisté vystaveni enormní psychické zátěži. Ve srovnání s běžnou populací se u muzikantů ve větší míře objevují psychické potíže, jako jsou deprese a úzkost. Dále je u nich často přítomen stres, deprese a úzkost ve spojitosti s vystoupením, což má veliký dopad na daného jedince. Je tedy nutné rozvíjet mentální dovednosti tak, aby byli hudebníci schopni se s tímto nátlakem a stresem vyrovnat (Steemers, 2020). Ioannou et al. (2018) udávají, že u hudebníků, u kterých se objevila bolest spojená s hraním, byla zvýšená úzkost u 40 % z nich.

Pokud hráči trpí fyzickými obtížemi, tedy PRMDs, může být pro ně náročnější se s nimi psychicky vypořádat. Muzikanti jsou v těchto situacích ovlivněni strachem ze ztráty zaměstnání, ponížením, reakcí okolí na poranění. Často se proto vyhýbají přizpůsobení zátěže jejich aktuálnímu stavu, jelikož cítí povinnost neustále pokračovat i za cenu přítomných bolestí (Steemers, 2020).

2.3 Funkční poruchy pohybového aparátu

Funkční poruchy pohybového aparátu se vyskytují u 80–95 % pacientů a řadí se mezi nejčastější příčinu bolesti. V rámci pracovní neschopnosti se umístily na druhém místě. Vzhledem k této četnosti výskytu se tak stávají velkou ekonomickou zátěží pro zdravotnický systém (Poděbradská, 2017).

Funkční poruchy pohybového aparátu vznikají na základě poruchy řízení, přičemž samotná struktura, tedy tkáň, je intaktní (Poděbradská 2018). Dochází u nich k poruchám funkce pohybové soustavy, která se často projevuje změnou svalového tonu nebo omezením kloubní pohyblivosti. Ve většině případů dochází ke zvýšení svalového napětí, přičemž nejintenzivnějším zdrojem bolestí bývají myofasciální trigger pointy (MTrP) (Kolář et al. 2012).

Funkční poruchy se vyznačují chronicko-intermitentním charakterem, kdy dochází k fluktuaci obtíží a střídání období manifestace a klidu. Jen zřídka je postižení vymezeno pouze na jednu oblast pohybového aparátu. Lze pozorovat zřetězení poruch, kdy blokády a myofasciální trigger pointy jsou zpravidla vyjádřeny na stejné straně. Objevují se vegetativní změny, změny v posunlivosti měkkých tkání a jsou narušeny pohybové stereotypy (Kolář et al. 2012).

Dle Poděbradské (2017) je vznik funkčních poruch pohybového aparátu na základě reflexních změn. K tomu dochází, pokud není organismus schopen dostatečné autoreparace, dále důsledkem nevhodně vedené terapie či neadekvátním vyhodnocením významu reflexních změn. V českých publikacích dochází často k záměnám či používání pojmů „reflexní změna“ a „funkční porucha pohybového aparátu“ jako synonym (Poděbradská, 2017).

Poděbradská (2017) popisuje reflexní změnu jako stav, kdy je přítomen zvýšený tonus v měkkých tkáních z důvodu lokální změny tixotropie amorfní mezibuněčné hmoty vaziva či synovie (jejich gelifikace). Tyto změny jsou v lidském organismu úzce spjaty s přítomností kyseliny hyaluronové, která je schopna vázat velké množství molekul vody, což vede k jejímu ztekucení neboli disperzi. V opačném případě váže pouze malé množství molekul vody a dochází naopak k její gelifikaci, tedy tzv. přilepení. Celý tento proces je ve většině případů zprostředkován sympatickou inervací.

Úkolem RZ je podat organismu informaci o přetížení dané tkáně, upozornit na riziko vzniku funkční či strukturální poruchy a zabránit zhoršení situace prostřednictvím nocicepce, která chrání tkáň před dalším přetěžováním. Reflexní změny lze rozdělit na jednotlivé etáže, a to svalově-fasciovou, vazivově-kloubní a subetáž kůže a podkoží. Na etáži svalově-fasciové může docházet ke vzniku reflexních změn vlivem vnitřní inkoordinace svalových vláken.

Ty vznikají na podkladě poruchy relaxace myofibril a excesivního uvolňování acetylcholinu. Tento stav pak vede k neustálému tahu za úpon svalu, k zvýšenému nociceptivnímu dráždění a inhibici okolních svalových vláken. Pokud situace přetrvává a nedojde k adekvátní autoreparaci, dochází k vzniku dalších reflexních změn, mezi které patří i MTrP (Poděbradská, 2018).

2.4 Myofasciální trigger point

2.4.1 Myofasciální bolestivý syndrom

Myofasciální bolestivý syndrom patří mezi časté zdroje muskuloskeletálních bolestí a je charakterizován přítomností myofasciálních trigger pointů. U pacientů s muskuloskeletálními bolestmi se vyskytuje ve 30–93 % případů. I přes takto vysokou prevalenci často není odhalen, a patří tak mezi opomíjené diagnózy. Toto široké rozpětí výskytu je z důvodu nesouhlasného konsenzu v rámci diagnostiky samotných MTrPs (Chansoria et al. 2015).

Dle Galasso et al. (2020) je až 85 % populace během svého života postiženo tímto syndromem, a to s větším výskytem u ženského pohlaví. Nutno poznamenat, že myofasciální bolestivý syndrom je vedoucí příčinou u různých bolestivých stavů, jako jsou lokální chronické a přetrvávající bolesti pohybového aparátu, chronické bolesti zad a ramenního kloubu, bolesti hlavy tenzního typu a bolesti v oblasti obličeje. Klinicky se manifestuje celkovou zvýšenou citlivostí a přenesenými bolestmi. Bývají přítomné alodýnie, hyperalgie, svalová ztuhlost a slabost, snížený rozsah pohybu spolu s autonomní dysfunkcí (Mazza et al. 2021).

2.4.2 Termín myofasciální trigger point

Nejvíce citovaná a přijímaná definice MTrP je ta, jak ji popsala Travellová a Simons. MTrP je bod se zvýšenou iritabilitou v kosterním svalu s hypersenzitivním palpačně citlivým uzlíkem umístěným v tuhém svalovém snopci. Tento bod je bolestivý a při jeho kompresi dochází k vyzařování bolesti, která má typicky přenesený charakter. Dále je přítomna motorická dysfunkce a vegetativní symptomy (Travell a Simons, 1999).

2.4.3 Dělení myofasciálních trigger pointů

V literatuře lze nalézt četné rozdělení MTrPs. Dle klinické manifestace lze rozdělit MTrPs na aktivní a latentní.

- **Aktivní MTrP** – je spontánně bolestivý, neumožňuje plné protažení svalu a oslabuje ho. Při kompresi pacient okamžitě pozná bolest a identifikuje ji jako „tu známou“. Je přítomna zvýšená citlivost, která se spolu s bolestí propaguje do referenčních zón, a při adekvátní stimulaci je patrný lokální svalový zášub.
- **Latentní MTrP** – není spontánně bolestivý, bolest je vyvolána pouze při kompresi. Jinak u něj lze pozorovat všechny výše zmíněné charakteristiky aktivního MTrP.

Dle charakteru umístění lze MTrPs rozdělit na centrální a periferní.

- **Centrální MTrP** – je charakterizován svým umístěním v blízkosti středu svalových vláken.
- **Úponové MTrPs** – jsou lokalizací blíže svalovým úponům. Vznikají následkem centrálního MTrP, kdy vlivem zvýšeného napětí ve svalových vláknech dochází k tahu za úpon.

Dále lze rozdělit MTrPs na **klíčové** (primární) a **satelitní** (sekundární). Klíčový MTrP je zodpovědný za vznik jednoho či více satelitních MTrPs. Při jeho terapii dochází ke spontánnímu vymizení sekundárních MTrPs (Travell a Simons, 1999).

2.4.4 Perpetuační faktory

Tyto faktory jsou často v praxi přehlíženy a opomíjeny. Travellová a Simons jim přiřkládají velký význam, a to zejména u chronických pacientů, kde je sledávají zásadními pro úspěšnost terapie. Tyto faktory lze rozdělit do několika následujících kategorií: mechanická zátěž, nutriční deficience, metabolická a endokrinní nedostatečnost, psychologické faktory, chronické infekce a další.

Mechanický stres

K mechanickému přetížení tkáně dochází při asymetriích pohybového aparátu. Lze sem zahrnout: asymetrii dolních končetin, krátké horní končetiny nebo skoliózu. Dále k tomu přispívá nefyziologické posturální držení, nevyhovující ergonomie prostředí, komprese svalů, přetěžování pohybového aparátu, dlouhá imobilizace, vadné držení těla a repetitivní pohyby.

Nutriční nedostatky

Ve spojitosti s MTrPs je nutné myslet na dostatek vitamínů: B1, B6, B12, C a kyseliny listové (B9). Při nižších hodnotách mohou negativně ovlivňovat terapii. U pacientů, kteří požívají v nadměrné míře alkohol, nemají pestrou stravu anebo jsou u nich přítomné komorbidity, může z důvodu deficience vitamínů dojít pouze k přechodnému zlepšení jejich stavu. Pro fyziologickou funkci svalů jsou dále zásadní hodnoty minerálů, jako je vápník, draslík a některé stopové prvky. Výskyt MTrP může také ovlivňovat nedostatek železa nebo anémie.

Metabolická a endokrinní dysfunkce

Zvýšená pozornost by měla být věnována při hypometabolismu z nedostatečné funkce štítné žlázy, hyperurémii či hypoglykémii.

Psychologické faktory

Při chronických diagnózách, jako je například degenerativní onemocnění kloubů, se pacienti mohou cítit beznadějně při řešení svých bolestí. Často si v těchto situacích spojují bolest s pohybovou aktivitou a ve valné většině případů se jí raději vyvarují úplně. Pokud je však bolest způsobená MTrPs, tak neaktivitou svou prognózu pouze zhoršují. Vyhýbají se pohybům, které by postižené svaly protahovaly, a pomohly tak k obnově jejich funkce. Zde stojí v popředí zejména edukace o původu jejich potíží a možnosti jejich léčby.

U depresivních pacientů je nutné vhodně kombinovat terapie MTrPs spolu s adekvátní medikací tak, aby mohlo být dosaženo žádoucího efektu. Dále do této podskupiny patří pacienti, kteří jsou neustále v napětí nebo trpí úzkostmi.

Další faktory, které přispívají k rozvoji MTrPs, jsou chronické infekce ať už bakteriálního, či virového původu, nedostatek spánku, alergie, radikulopatie nebo chronická orgánová onemocnění (Travell a Simons, 1999).

2.4.5 Etiopatogeneze myofasciálních trigger pointů

Z patofyziologického hlediska se v průběhu let objevilo několik hypotéz, které vysvětlují možný vznik myofasciálních trigger pointů.

Integrovaná hypotéza

Travell a Simons (1999) vysvětlují formování myofasciálního trigger pointu na základě dysfunkce nervosvalové ploténky extrafuzálního svalového vlákna se zvýšeným uvolňováním acetylcholinu (ACTH). Zvýšená hladina ACTH dráždí nervová zakončení na postsynaptické membráně, kde probíhá kontinuální depolarizace. Ve výsledku dochází ke kontrakci postižených sarkomer, což vyžaduje vyšší nároky na dodání energie. V oblasti kontrakce nastává lokální ischemie, hypoxie a energetická krize. Zároveň jsou zde zvýšené hladiny serotoninu, histaminu, bradykininu a substance P, které nadále zhoršují celou situaci senzitivizací aferentních nervů.

Integrovaná hypotéza objasňuje všechny zásadní vlastnosti myofasciálních trigger pointů, avšak stále zůstávají nejasné prvotní důvody změn na nervosvalové ploténce (Čech in Kolář, 2012).

Hypotéza o výbojích svalového vřetenka

Při EMG vyšetření lze pozorovat dva různé elektrické potenciály v místě myofasciálního trigger pointu. První typ má nízký potenciál s amplitudou 10–80 μV a druhý typ má vysoký potenciál 100–600 μV s normálními, ale i s abnormálními tvary pulsů. Hypotéza předpokládá, že právě abnormální pulzy vycházející z okolí MTrP jsou zapříčiněny výboji svalového vřetenka, které je excitováno sympatickým nervovým systémem (Xiaoqiang, 2014).

Neurogení hypotéza

Neurogení model je založen na teorii, kdy MTrPs a myofasciální bolestivý syndrom jsou neurogením vyjádřením centrální senzitivizace. Ta je zapříčiněna primární patologií, která je inervována ze stejného míšního segmentu jako MTrP. Prvotní problém vychází v podobě mechanického, infekčního, autoimunitního, nádorového či ischemického původu. Následně vlivem konstantních nociceptivních impulzů dochází ke zvýšené odpovědi v rámci centrálního nervového systému, tedy centrální senzitivizaci. Tím lze vysvětlit fenomény spojované s MTrPs, mezi které patří přenesená bolest, hyperalgesie, alodynies a dysestezie.

Ke vzniku samotného myofasciálního trigger pointu dochází mechanismem neurogeního zánětu. Ten je definován jako periferní zánětlivá odpověď, u níž dochází k vyplavení zánětlivých mediátorů a neuropeptidů, jako je substance P a calcitonin gene related peptid (CGRP) z terminálních zakončení nociceptorů. Tyto substance vedou ke kaskádě dějů, jejichž výsledkem je senzitivizace periferních nociceptorů a vznik myofasciálního trigger pointu (Srbely, 2010).

Radikulární model

Model je založen na empirickém sledování kanadského doktora Chan Gunna. Dle něj vzniká myofasciální bolestivý syndrom v důsledku periferní nebo radikulární neuropatie. Pro funkci a integritu struktur jsou nutné přísuny nervových impulzů. Pokud dojde k poškození nervu, tak je jeho narušení patrné ve všech inervovaných strukturách (kosterní a hladké svalovině, spinálních neuronech, sympatických gangliích a další). Gunn udává, že diagnózy jako zánět Achillovy šlachy, laterální epikondilitida, temporomandibulární dysfunkce a další jsou všechny důsledkem neuropatie. Pro tuto teorii však neexistují žádné vědecké důkazy. Je

ale možné, že jednou z možných příčin výskytu MTrP je poškození či dysfunkce nervu. Sám Gunn nepokládá tento model za hypotézu, ale spíše popis klinických nálezů, které lze pozorovat při vyšetření pacienta s radikulopatií (Dommerholt, 2006).

Scar tissue hypothesis

Tato hypotéza je založena na biochemických změnách, které zahrnují zvýšené koncentrace bradykyninu, serotoninu a substance P v měkkých tkáních v okolí akutního či chronického postižení. Pokud v těchto tkáních dochází k hojícímu procesu, vyskytnou se zde jizvy, adheze a svalové spasmy spolu s narušenou mikrocirkulací v místě poranění. Tato hypotéza ale není považována za velice validní z důvodu chybějících studií, které by dokládaly výše zmíněné změny, a pro nedostatek evidence byla opuštěna (Xiaoqiang, 2014).

Hypotéza centrální modulace

Hocking (2013) vychází z předpokladu, že myofasciální trigger pointy jsou formovány na základě dysfunkce α -motoneuronu, který je zapříčiněn poruchou centrální nervové soustavy. Autor rozděluje dva druhy trigger pointů: „antecedent“ a „consequent“. Antecedentní trigger pointy vznikají v agonistických svalech jako důsledek flexorového reflexu, který je reakcí na nociceptivní podráždění. Consequentní trigger pointy se poté vytváří vlivem zvýšené tonické aktivity naopak ve svalech antagonistických.

Flexorový reflex je zajišťován na spinální úrovni a objevuje se v reakci na bolestivý stimul. Odtud vznikla myšlenka hypotézy, kdy na základě neustálého dráždění periferních nociceptorů (kožních, somatických nebo viscerálních) je vedena informace pomocí C aferentních vláken do míchy, kdy tímto kontinuálním přísunem informací dochází k centrální senzitivizaci flexorového reflexu. Zde je tedy zásadní rozdíl vysvětlení ve vzniku MTrPs od nejvíce populární integrované hypotézy. U té je primární příčina dysfunkce nervosvalové ploténky extrafuzálního svalového vlákna, u hypotézy centrální modulace je to dysfunkce α -motoneuronu, který je udržován ve stavu neustále depolarizace (Hocking, 2013).

2.4.6 Diagnostika a klinická charakteristika myofasciálních trigger pointů

Trigger pointy mají specifické klinické charakteristiky, mezi odborníky však nepanuje jednotný názor (Penas a Dommerholt, 2018).

Intenzita bolesti a rozsáhlost referenční zóny se odvíjí od iritability MTrP, přičemž ta nějak nesouvisí s velikostí daného svalu. Pacienti si častěji stěžují na bolest, která je těžko lokalizovatelná, má regionální charakter a je vyjádřena v různých tkáních, jako je podkoží, sval nebo kloub. Zcela výjimečně je bolest ostrá a přesně lokalizovaná. Travellová ve svém rozsáhlém díle popisuje jak teoreticky, tak graficky nejčastější lokalizaci MTrPs spolu s jejich referenčními zónami v jednotlivých svalech.

Ke klinickým charakteristikám trigger pointu patří následující znaky:

Tuhý svalový snopec (taut band) – jsou palpovatelná tuhá svalová vlákna v průběhu svalu, která obklopují bolestivý uzlík.

Uzlík (nodule, spot tenderness, tender nodule) – přítomnost bolestivého bodu, který je velice citlivý. Lze ho nalézt při palpaci podél tuhého svalového snopce.

Rozpoznání bolesti (pain recognition) – při kompresi MTrP ať už aktivního či latentního dochází k vyvolání bolesti, která je pacientovi dobře známá. Identifikuje ji jako tu „svou bolest“.

Lokální svalový záškub (local twitch response) - palpačně lze vybavit při přebrnknutí myofasciálního trigger pointu lokální svalový záškub postižených svalových vláken. Tento záškub lze pozorovat u aktivního i latentního trigger pointu.

Jump sign – bolestivá reakce, kterou lze vyvolat tlakem v místě trigger pointu. Pacient může ucuknout, vykřiknout nebo nadskočit.

Referenční zóna (reference zone) – specifická oblast přenesených fenoménů (senzitivních, motorických a autonomních), která je vzdálená od MTrP.

Přenesená bolest (referred pain) – bolest vyvolaná mechanickým podrážděním MTrP, která se projevuje v místech vzdálenějších (referenční zóně).

Omezený rozsah pohybu (limited range of motion) – přítomností MTrP dochází k omezení rozsahu pohybu. Restrikce se projeví nápadněji při pasivním protažení svalu, což zároveň indikuje bolest. U aktivního protažení svalu se uplatňuje reciproční inhibice, a nedochází tedy k tak značnému omezení pohybu.

Bolestivá kontrakce (painful contraction) – při izometrické svalové kontrakci svalu, který je postižen trigger pointem, dojde k vyvolání bolesti.

Svalová slabost (weakness) – svalová slabost se objevuje ve většině případů, pokud je přítomen aktivní MTrP.

Přenesené autonomní fenomény (referred autonomic phenomena) – do této skupiny patří fenomény jako: vazokonstrikce, pocení, chlad, pilomotorická reakce a hypersekrece. Fenomény vznikají v důsledku vzdáleného MTrP, který se promítá do tohoto regionu (referenční zóny).

Nejčastější kritéria, která se používají k diagnostice MTrPs, jsou přenesená bolest, místní svalový záškub a bolestivý uzlík v tuhém svalovém snopci (Li et al. 2020). Jiná kritéria udává studie od Penas a Dommerholta (2018), kteří se dotazovali specialistů v oblasti myofasciálního bolestivého syndromu. Odborníci se nejvíce přiklánějí k následujícím diagnostickým kritériím:

- tuhý svalový snopec
- bolestivý uzlík
- přenesená bolest.

Ze všech klinických charakteristik se za nejvíce spolehlivý považuje palpačně bolestivý uzlík a tuhý svalový snopec. Naopak málo spolehlivý se ukazuje lokální svalový záškub, který lze považovat za diagnostické vodítko, nikoli však za nezbytné kritérium pro diagnostiku MTrP (Penas a Dommerholt, 2018).

Palpace

Palpace zaujímá velký význam v diagnostice bolestivých změn tkání. Pomocí ní lze zhodnotit vlhkost či teplotu kůže, protažitelnost, posunlivost, pružnost a odpor tkání. Dle Lewita palpaci nelze objektivizovat žádným přístrojem a ruce terapeuta jsou nenahraditelné (Lewit, 2003).

Při vyšetření je velice důležitá stabilní poloha terapeuta a vhodně nastavené lehátko, aby sám terapeut byl uvolněný. Podstatná je síla palpace, která by měla být co nejmenší možné síly. Pokud terapeut palpuje rukou, měl by tak učinit bříšky prstů, kdy distální články jsou v mírné flexi. Ve většině případů se využívá druhý až čtvrtý prst, tedy palec a malíček pouze výjimečně. Mělo by se dbát na vhodnou teplotu místnosti, klid a neměla by probíhat přílišná komunikace s pacientem (Poděbradská, 2018).

Pro identifikování MTrPs se využívá plošná palpace nebo klešťový hmat. Pomocí těchto dvou přístupů lze nalézt ve svalu tuhý svalový snopec a následně uzlík se zvýšenou citlivostí. Palpuje se vždy kolmo na svalová vlákna a následně se vyvíjí tlak proti kostěným strukturám, které jsou uloženy pod svalem. Při klešťovém hmatu je pak sval uchopen mezi palcem a ukazovákem (Wytrazek et al. 2015).

Algometrie

Algometrie je kvantitativní metoda, která se využívá pro měření prahu pro tlakově indukovanou bolest v MTrPs. Hodnoty jsou nejčastěji zaznamenávány v kg/cm^2 nebo v newtonech. Za abnormální nález je považován větší rozdíl než $2 \text{ kg}/\text{cm}^2$ oproti zdravé tkáni. Pokud práh pro bolest činí méně než $3 \text{ kg}/\text{cm}^2$, nález se hodnotí jako pozitivní. Algometr se přikládá kolmo na vyšetřovanou tkáň a plynule se zvyšuje tlak. Pacient hlásí, kdy se pro něj podnět stává již bolestivým (Ortiz et al. 2020).

Při měření tlakovým algometrem lze rozlišit prahové tlaky:

- tlak, který je potřebný k vyvolání lokální bolesti
- tlak, který je potřebný k vyvolání přenesené bolesti
- tlak, který je potřebný k vyvolání bolesti, kterou již není možné tolerovat

Studie ukázaly, že čím aktivnější je MTrP, tím je zapotřebí nižšího tlaku pro vyvolání tří výše zmíněných bolestí (Čech in Kolář, 2012).

Pomocí algometru lze objektivizovat přítomnost myofasciálních trigger pointů. Tato metoda má však svá úskalí, kdy nedokáže například určit, zda je MTrP aktivní či latentní (Wytrazek et al. 2015).

Elektromyografie (EMG)

Diagnostika pomocí elektromyografické aktivity svalu se využívá zejména v rámci výzkumů pro hodnocení poruch nervosvalového aparátu.

Povrchová EMG zaznamenává akční potenciály motorických jednotek, pomocí nichž lze určit funkční změny ve svalech. Její výhoda spočívá v neinvazivním přístupu a objektivizaci MTrP. Ve svalových vláknech s MTrP dochází ke zvýšenému náboru rychlých svalových vláken typu II a rychlosti vedení akčního potenciálu motorické jednotky. Je zde patrné snížení maximální volní izometrické kontrakce, rychlejší vyčerpatelnost svalu a snížení jeho vytrvalosti (Hun a Kim, 2015).

Jehlová EMG registruje akční potenciály motorických jednotek jednotlivých svalových vláken v klidu a při volní kontrakci, a to za pomoci jehlové elektrody, která se nachází v oblasti MTrP (Rubin, 2019).

Termografie

Infračervená termografie spočívá v zachycení kožní teploty na povrchu těla. V oblasti MTrP dochází ke změně teploty, která je dána narušením autonomních a metabolických pochodů (Dibai-Filho a Guiro, 2015). Zvýšená teplota, která je zapříčiněna nadměrnou kontrakcí svalových vláken generujících teplo, je patrná v centru MTrP. Naopak v jeho okolí dochází ke snížení teploty z důvodu omezené cirkulace krve (Cojocarú et al. 2015).

Tuto metodu je nutné používat v kombinaci s dalšími diagnostickými prvky, jelikož samostatně není její výpovědní hodnota dostačující (Čech in Kolář, 2012).

Ultrasonografie

Za pomoci ultrazvuku lze rozlišit mezi trigger pointem aktivním či latentním a normální tkání. MTrP je zobrazen jako sférický či eliptický útvar, který je hypoechogenní. Ve studii od Diep et al. (2021) jsou popsány tři typy ultrazvuku, které se využívají k diagnostice MTrPs, a to dopplerovský ultrazvuk, ultrazvuková elastografie a ultrazvuk se zobrazením v B-módu. Nutno ale zmínit, že studie jsou ve většině případů nízké kvality a obsahují malý počet probandů (Diep et al. 2021).

Novější metodou pro diagnostiku je dynamická (shear waves) ultrazvuková elastografie v kombinaci s dynamickou kontrastní ultrasonografií. Pomocí těchto dvou přístrojů lze určit bolestivou oblast, elastické vlastnosti a prokrvení MTrP s vysokou spolehlivostí (Liang et al. 2021).

Magnetická rezonance

Magnetická rezonance umožňuje zachycení měkkých tkání. Pokud je využito vysokého rozlišení, lze ji použít k objektivizaci MTrPs. Pro diagnostiku byla také využita magnetická rezonanční elastografie, která zobrazuje stupeň tuhosti tkáně v barevných kontrastech (Mazza et al. 2021).

Přístrojová diagnostika v oblasti myofasciálních trigger pointů postrádá kvalitní studie a konzistentní výstupy z těchto výzkumů. V této chvíli je nejlépe hodnocená ultrazvuková elastografie, která je schopna zachytit rozdíly mezi fyziologickou tkání a tkání s MTrP (Mazza et al. 2021).

2.4.7 *Trigger point a tender point*

Pro přehlednost jsou v tabulce znázorněny rozdíly mezi trigger pointem a tender pointem (Brezinscheck, 2008 a Čech in Kolář, 2010).

Tabulka 2.4.7.1 Rozdíl mezi trigger pointem a tender pointem

Trigger point	Tender point
Spojován s myofasciálním bolestivým syndromem	Spojován s fibromyalgií
Umístění: sval	Umístění: sval, úponová šlacha, tuková tkáň
Rozdělení: lokální	Rozdělení: specifická místa, symetrický na obou polovinách těla, generalizovaný
Počet: jeden či více	Počet: vždy vícenásobný
Lokální svalový záškub: ano	Lokální svalový záškub: ne
Bolest: lokální/přenesená bolest	Bolest: pouze lokální
Přítomný zatuhlý pruh	Nepřítomný zatuhlý pruh

Tender points

Jsou bolestivá místa, která se nacházejí v okolí kloubu a mohou postihovat svaly, šlachy, bursy nebo tukové polštáře (Motaqi et al. 2020).

Fibromyalgie

Fibromyalgie je systémové onemocnění charakterizované chronickou bolestí difúzního typu. Bolest se vyskytuje ve všech čtyřech kvadrantech těla a musí trvat minimálně po dobu tří měsíců. Dříve se uplatňovalo kritérium přítomnosti minimálně 11 tender points z 18 na přesně definovaných místech.

Pacienti s fibromyalgií často trpí únavou, insomnií, bolestmi hlavy, nauzeou, temporo-mandibulární bolestí, svalovými spasmy, suchostí v ústech, syndromem dráždivého tračníku, narušenou kognicí a pamětí. Onemocnění je často doprovázeno úzkostmi, poruchami osobnosti a depresí. V populaci bývají až šestkrát častěji postiženy ženy (Skorupska et al. 2013).

V roce 2010 American college of Rheumatology odstranila tender points z diagnostických kritérií. Dnes se využívá „Widespread Pain Index“ a „Symptom Severity Scale“. Za nejdůležitější klinické znaky jsou považovány problémy se spánkem (špatná kvalita), fyzické vyčerpání a kognitivní problémy.

V rámci patofyziologie ve studiích převládá zapříčinění centrální senzitivizací. Mezi faktory, které mohou přispívat k rozvoji onemocnění, patří různé stresory, genetické a environmentální faktory. Někdy je rozvoj nemoci spojován s lymfskou boreliózou, infekcí viru Epstein-Bárové, spinálním traumatem nebo revmatoidní artritidou (Häuser et al. 2015).

2.4.8 Trigger pointy v *m. trapezius* a *m. levator scapulae*

Pro úplnost bakalářské práce je v této části popsán výskyt a charakteristika MTrPs v *m. trapezius* a *m. levator scapulae*, na které byla zaměřena terapie v praktické části práce.

Trigger pointy se ve svalu mohou vyskytnout kdekoliv. Jejich nejčastější umístění bylo popsáno Travelovou a Simonsem (1999) v rozsáhle publikaci *Myofascial Pain and Dysfunction*.

Na obrázcích níže jsou červeně zobrazeny referenční zóny přenesené bolesti a křížky znázorňují nejčastější lokalizaci jednotlivých MTrPs v daném svalu.

M. trapezius

Patří mezi svaly, které bývají velice často postiženy MTrPs. Celkem je popsáno nejčastějších 6 umístění MTrPs v *m. trapezius*, přičemž každé z jeho tří částí přísluší 2 trigger pointy.

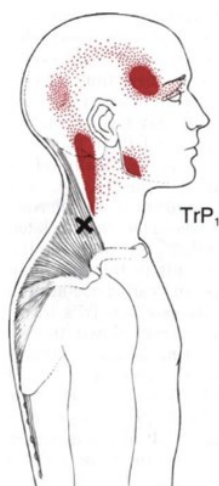
M. trapezius – horní vlákna

Referenční zóna pro přenesenou bolest se projevuje na posterolaterální části šíje, za uchem, v okolí spánkové oblasti a angulus mandibulae. Často bývají MTrPs v *m. trapezius* opomíjeny v diferenciální diagnostice bolestí hlavy v temporální krajině.

Ke vzniku MTrPs v sestupných vláknech přispívá například elevace ramen při dlouhém telefonování, práce na počítači v nevhodné ergonomické poloze nebo akutní trauma, jako je „Whiplash“. U žen to může být způsobeno kompresí raménka od podprsenky nebo nošením kabelky.

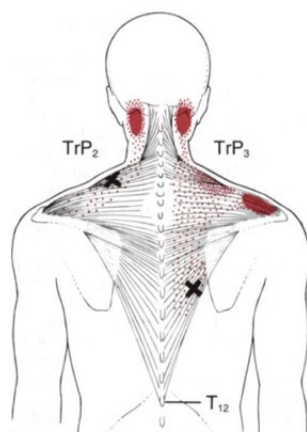
Centrální trigger point (TrP₁) lze nalézt ve středu sestupné části svalu z jeho přední strany. Jsou zde postižena vlákna, která prochází nejvíce anteriorně a upínají se na klíční kost. Často bývá příčinou tenzních bolestí hlavy a někdy může vyvolávat závratě. Referenční zóna bolesti, stejně tak jako umístění TrP₁ je zobrazeno na obrázku (**Obrázek 2.4.8.1**).

Obrázek 2.4.8.1 Referenční zóny přenesené oblasti z TrP_1 (Travell a Simons, 1999)



Druhý trigger point (TrP_2) lze nalézt kaudálněji a laterálněji oproti prvnímu. Přenesená bolest se zde promítá do oblasti šíje (**Obrázek 2.4.8.2**).

Obrázek 2.4.8.2 Referenční zóny přenesené oblasti z TrP_2 a TrP_3 (Travell a Simons, 1999)



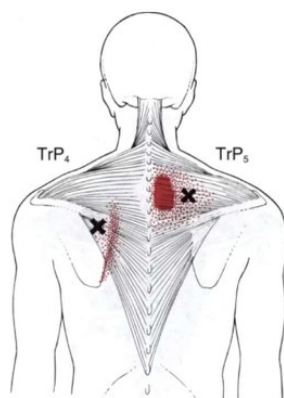
M. trapezius – vzestupná vlákna

Referenční zóna přenesené bolesti je nejčastěji popisována v oblasti šíje, okolí processus mastoideus, v supraskapulárním a intraskapulárním regionu.

Bolest vyzařující z TrP_3 je silná a promítá se do zadní části šíje, okolí processus mastoideus a akromionu (**Obrázek 2.4.8.2**). Působí hlubokou bolest a zvýšenou citlivost v oblasti supraskapulárního regionu. V praxi je tento MTrP často opomíjený, a to i přes to, že se u pacientů objevuje velice často.

TrP_4 způsobuje pálivou bolest v okolí margo medialis scapulae (**Obrázek 2.4.8.3**). Travellová (1999) uvádí, že je sekundárním trigger pointem TrP_3 , na což je nutné pomýšlet zejména při terapii.

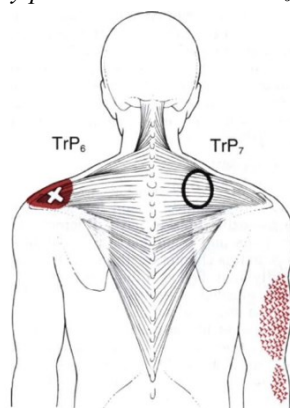
Obrázek 2.4.8.3 Referenční zóny přenesené oblasti z TrP₄ a TrP₅ (Travell a Simons, 1999)



M. trapezius – střední část

TrP₅ bývá přítomen jen zřídka. Bolest je pálivého charakteru a přenáší se do oblasti páteře C7–Th3 (**Obrázek 2.4.8.3**). TrP₆ se nachází v okolí akromionu a způsobuje zde lokální bolest. TrP₇ není pravým MTrP, jelikož nezpůsobuje bolest. Objevují se však u něj autonomní fenomény, které pacienti popisují jako „husí kůže“, tedy stav, kdy dochází k piloerecti na dorsální straně paže a v okolí loketního kloubu (**Obrázek 2.4.8.4**).

Obrázek 2.4.8.4. Referenční zóny přenesené oblasti z TrP₆ a TrP₇ (Travell a Simons, 1999)

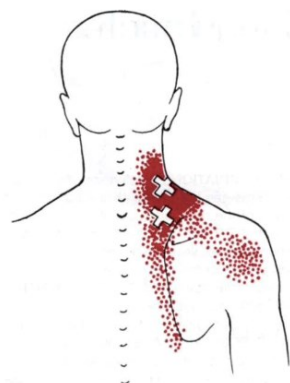


M. levator scapulae

Přenesená bolest se objevuje podél margo medialis scapulae, která pokračuje až k horní krční páteři a z posteriorní strany ramenního kloubu (**Obrázek 2.4.8.5**). MTrPs v tomto svalu způsobují tzv. „ztuhlý krk“, u něhož dochází k omezené rotaci krční páteře.

Mezi faktory, které přispívají ke vzniku myofasciálního trigger pointu patří kancelářská práce, setrvávání dlouho v pozici s rotací krku, spánek se zakloněnou krční páteří, tzv. „spectator neck“, tedy pokud dochází k neustálé rotaci hlavy tam a zpět, jako je tomu při sledování tenisu, nebo vystavování se chladu a psychické vypětí (Travell a Simons, 1999).

Obrázek 2.4.8.5 Referenční zóny přenesené oblasti *m. levator scapulae* (Travell a Simons, 1999)



2.4.9 Terapie trigger pointů

2.4.9.1 Manuální techniky

Ischemická komprese

Technika spočívá v postupně narůstajícím tlaku a kompresi MTrP. Dochází k dráždění mechanoreceptorů, útlumu bolesti a tranzitornímu omezení přítoku krve do tkáně. Po uvolnění této komprese dojde naopak k přílivu okysličené krve, hyperémii, normalizují se biochemické vlastnosti svalových vláken a obnovují se normální funkce svalu.

Technika se ukazuje v terapii efektivní jak z krátkodobého, tak střednědobého hlediska. Pomocí ní lze docílit zvýšeného rozsahu pohybu a redukce bolesti (Silva et al. 2020).

Ischemická komprese se někdy v literatuře vyskytuje také pod akupresurou, inhibiční technikou nebo trigger point pressure release (Chaitow, 2007).

Postizometrická relaxace

Postizometrická relaxace (PIR) je zaměřena na svalové spasmy a zejména pak na MTrPs. V terapii dle Lewita je nejprve nutné dosáhnout předpětí, tedy polohy, kdy má sval svou maximální délku, ale není protahován. Z této polohy pacient provede izometrickou kontrakci cíleného svalu. Izometrie je zacílena na hyperiritabilní vlákna a je držena zhruba 10 sekund. Následně pacient provádí aktivní relaxaci, přičemž terapeut čeká na fenomén tání, pomocí něhož dosahuje opět předpětí. Relaxace není časově ohraničená a měla by pokračovat tak dlouho, dokud dochází k uvolnění svalu. Celý postup lze opakovat 3–5x. Při terapii PIR se pro facilitaci a inhibici svalů využívá dechových synkinéz a pohybů očí (Lewit, 2003).

Při porovnání s jinými technikami, jako jsou pasivní strečink u chronické mechanické bolesti krční páteře a reciproční inhibice u piriformis syndromu, dosahovala terapie pomocí PIR lepších výsledků (Bose a Dusad, 2018, Shady et al. 2021). Ve srovnání s ischemickou kompresí

v léčbě MTrPs v m. rhomboideus obě techniky dosáhly pozitivního efektu, přičemž o něco lepší výsledky měla ischemická komprese (Fahmy et al. 2021).

Strain and counterstrain (SCS)

Cílem této manipulační techniky je úleva od muskuloskeletálních bolestí. V rámci terapie je postižený sval uveden do opačné pozice, než kde dochází k jeho restrikci. Tedy do tzv. „ideální komfortní pozice“, která má za cíl snížit iritabilitu bolestivého místa, a navodit tak normalizaci tkáně.

Mechanismus, jakým SCS funguje, je z velké části pouze teoretický. V literatuře převládá vysvětlení pomocí proprioreceptivní teorie, která je založena na neurofyziologické regulaci svalového vřetenka. Ke zvýšené aktivitě svalového vřetenka a jeho reflexní kontrakci dochází při protažení svalu, naopak ke snížené aktivitě svalového vřetenka a uvolnění kontrakce dochází při zkrácení svalu. Pokud je postižený sval uveden do zkrácené pozice, ve které je ponechán dostatečně dlouho, předpokládá se normalizace aktivity svalového vřetenka (Wong, 2012).

Muscle energy technique (MET)

Je technika, při které pacient vyvíjí sílu v určitém směru proti odporu. Dochází tedy k izometrické kontrakci agonistického svalu, která vychází z kontrolované polohy a následně terapeut provádí pasivní protažení svalu (Chaitow a Frankel, 2013).

Reciproční inhibice

Lewit doporučuje kombinovat PIR s reciproční inhibicí, která spočívá ve značné kontrakci antagonisty postiženého svalu. Variantou je provádění opakovaných kontrakcí proti odporu, kdy terapeut odpor rytmicky zvyšuje a povoluje (Lewit, 2003).

Další variantou je uvést pacienta do polohy předpětí postiženého svalu, následuje izometrická kontrakce svalu antagonistického, která by měla být prováděna okolo 20 % síly pacienta a držena po dobu 7–10 sekund. Následně pacient povolí a terapeut získá nové předpětí, novou bariéru, z které opakuje celý proces 3–5x (Chaitow, 2008).

Postfacilitační inhibice (PFI)

Jandova metoda, která je zaměřena na protažení celého svalu. PFI je prováděna ze středního postavení v kloubu, kdy pacient vyvine maximální izometrickou kontrakci postiženého svalu, která je držena po dobu 5–10 s. Poté pacient rychle uvolní kontrakci

a následuje okamžité protažení terapeutem ve směru bariéry, které je drženo minimálně 10 sekund. Celý proces je pak opakován 3–5x (Chaitow a Franke, 2013).

Antigravitační metoda (AGR)

Zbojanova metoda využívá působení gravitace i váhu daného segmentu těla, a to jak při izometrickém odporu, tak ve fázi relaxace. Metoda má velkou výhodu využití v rámci autoterapie (Lewit, 2003).

Agisticko-excentrické kontrakční postupy (AEK)

Agisticko-excentrické kontrakční postupy jsou základem Brüggerova konceptu. Využívají se zejména k léčbě funkčních poruch pohybového aparátu. Uplatňuje se zde aplikace isotonických a excentrických kontrakcí antagonistických svalů. Princip této metody spočívá v aktivaci antagonistických svalů, přičemž dochází k recipročnímu útlumu svalových vláken agonistů, které jsou v hypertonu (Liebenson, 2007).

Spray and stretch

Technika Spray and Stretch, která byla zpracována Travellovou a Simonsem, se zabývá svalovou relaxací, přesněji ovlivněním MTrPs. Spočívá v aplikaci chladivých sprejů (fluoromethanových, ethyl-chloridových) rovnoběžně na průběh postižených svalových vláken od myofasciálního trigger pointu směrem k referenční zóně bolesti. Poté následuje pasivní protažení svalu.

Využití chladivých sprejů se však stalo obtížné, jelikož neprospívají životnímu prostředí. Lze namísto toho využít i jiné prostředky, jako je kostka ledu. Tuto terapii pak Travellová nazývá „intermittent cold with stretch“ (Travellová a Simons, 1999).

Myofascial release technique (MFR)

Je manuální měkká technika, která facilituje protažení v omezeném místě fascie. Existují různé modely MFR, jak terapii provádět, přičemž všechny se soustředí na snížení restrikce, zlepšení pohybového potenciálu, uvolnění spasmu, snížení bolesti a obnovu normální funkce tkáně (Chaitow a Delany, 2008).

2.4.9.2 Fyzikální terapie

Ultrazvuk

Ultrazvuková terapie je v praxi běžně rozšířená pro léčbu MTrPs. Důsledkem termálního účinku dochází ke zvýšenému přísunu krve do postižené oblasti, zvyšuje se permeabilita membrán, redukuje se svalové spasmy, nastupuje analgezie a současně dochází k mikro masáži tkáně (Yildirim et al. 2018).

Ve studii od Itler et al. (2015) porovnávali kontinuální a pulsní ultrazvuk, kde nebyly pozorovány žádné větší rozdíly. V ovlivnění bolesti však o něco lepších výsledků dosahoval ultrazvuk kontinuální.

Kombinovaná terapie

Kombinovaná terapie je založena na současné aplikaci ultrazvuku a nízkofrekvenční elektroterapie, která je velice účinná jak v rámci diagnostiky, tak léčby myofasciálních trigger pointů. Disponuje specifickým myorelaxačním účinkem, také nazývaným jako „triggerlytický“, který je dán schopnostmi relaxace myofibril postiženého svalu a zároveň disperzním účinkem působícím na tuhé vazivo svalových snopců.

Dle umístění lze využít rozličné parametry kombinované terapie pro povrchové nebo hluboko uložené svaly, které disponují MTrPs. Výhodou této terapie je využití při vícečetných reflexních změnách, které se nachází ve vzájemné blízkosti, tudíž na místech, která jsou pro manuální terapii jen těžko přístupná. Při adekvátním provedení je doba ošetření jednoho myofasciálního trigger pointu v rozmezí 1–2 minut a pouze výjimečně je nutné opakovat ošetření v jedné terapii (Poděbradský a Poděbradská, 2017).

Laser

Nízkovýkonový laser je v terapii MTrPs využíván primárně pro jeho mikrocirkulační účinek, který přispívá k lepšímu zásobení kyslíkem dané oblasti (Rezaei et al. 2019).

Rázová vlna

Princip rázové vlny spočívá v produkci mechanické energie, která se šíří vzduchem. Ta je následně předána ve formě podélného vlnění tkáním, ve kterých dochází k mikrostrukturálním změnám, což přispívá k jejich regeneraci a revaskularizaci (Király et al. 2018).

2.4.9.3 Invazivní techniky

Dry needling a Wet needling

Jsou invazivní techniky, u kterých prostřednictvím tenké jehly dochází k penetraci kůže a následné stimulaci MTrP, svalů a pojivové tkáně, s cílem ovlivnit neuromuskulární poruchy.

Je nutno rozlišovat mezi metodou suché jehly (dry needling) a mezi tzv. „mokrou jehlou“ (wet needling). U wet needling dochází k aplikaci látky (kortikosteroidů a analgetik) do postiženého místa. Metoda suché jehly využívá ke stimulaci velice tenkou jehlu, která slouží k redukci bolesti bez vpravování jakéhokoliv přípravku.

Na jakém principu funguje metoda suché jehly není přesně známo. Uplatňují se teorie vrátkové bolesti, narušení centrální senzitivizace, ovlivnění endogenních opioidů či teorie placebo (Boyce et al. 2020).

2.5 Integrovaná neuromuskulární inhibiční technika

Integrovaná neuromuskulární inhibiční technika (INIT) je složena z kombinace ischemické komprese, strain a counterstrain a muscle energy technique. INIT si klade za cíl ovlivnit a precizně zacílit terapii na postižená vlákna myofasciálního trigger pointu.

Metodický postup:

Nejprve je nutné identifikovat MTrP v postiženém svalu za pomoci palpce. Následně se INIT provádí v tomto pořadí:

- ischemická komprese
- strain a counterstrain
- muscle energy technique

Ischemická komprese

Terapeut aplikuje postupně zvyšující se tlak na myofasciální trigger point. Tlak by měl být dostatečně velký, aby došlo k reprodukci symptomů, a současně by měl být držen po dobu 5–6 sekund. Poté následuje krátká pauza (uvolnění tlaku) na 2–3 sekundy. Celý proces se opakuje maximálně po dobu 2 minut. Pokud u pacienta došlo ke změnám v intenzitě symptomů dříve, přechází se na další část terapie.

Strain and counterstrain

V této části je znovu vyvinut tlak na MTrP a pacientovi je sděleno, že ať už pociťuje jakkoliv silnou bolest, tak je označena číslem 10. Za stálé aplikace tlaku je ošetřovaný segment uveden do tzv. „komfortní pozice“, která je prováděna dle metodologie positional release. Postižený sval se umísťuje do stavu zkrácení, čímž by mělo docházet k ústupu bolestí. Je nutné najít pozici, ve které je bolest snížena minimálně o 75 %, tedy kdy ji pacient hodnotí číslem 3. Jako příklad lze uvést positional release na horní část m. trapezius (**Obrázek 2.5.1**). Hlava je v lateroflexi ke straně postižení, rameno je možné uvést do abdukce, flexe a zevní rotace.

Pokud je MTrP přítomen na přední části těla, cílená pozice bude s velkou pravděpodobností nalezena ve flexi, lateroflexi a rotaci ke straně postižení. Při umístění MTrP na zadní straně těla dojde k úlevě od bolesti při extenzi, lateroflexi a rotaci směrem od postiženého místa. V případě, že se bolestivý bod nachází blízko středu těla, zpravidla není vyžadována lateroflexe ani rotace. I přes výše zmíněná doporučení je nutné pracovat s pacientem individuálně a nalézt „komfortní pozici“ dle jeho aktuálního stavu.

Po dosažení pozice je pacient takto ponechán ideálně 90 sekund, přičemž terapeut po celou dobu aplikuje tlak na MTrP. Za minimum času setrvání v této poloze je považováno 20 sekund.

Nutno poznamenat, že Chaitow (2007) popisuje aplikaci SCS v knize *Positional Release na tender points*, ačkoliv v rámci techniky INIT je využívána na MTrPs. Lew et al. (2020) uvádí, že strain a counterstrain manuální technika je v praxi běžně využívána pro terapii MTrPs.

Obrázek 2.5.1 *Positional release na horní část musculus trapezius (Chaitow, 2007)*



Muscle energy technique

Poslední část terapie spočívá v zavedení izometrické kontrakce proti odporu terapeuta a následnému protažení. Smith et al. (2008) popisuje nejvíce rozšířenou verzi MET, která na počátku začíná protažením do první bariéry. Jinak je tomu dle protokolu INIT, kde se vychází z pozice získané v předešlém kroku SCS.

Izometrická kontrakce by měla být vyvíjena maximálně 20 % silou z celkové volní kontrakce a držena po dobu 7–10 sekund. Současně s izometrickou kontrakcí se pacient nadechuje, po dobu výdrže zadrží dech a s výdechem uvolňuje kontrakci a terapeut provádí pasivní strečink (Chaitow a Franke 2013, Chaitow a Delany 2008, Chaitow 2007).

Jak je již popsáno výše, pomocí INIT lze terapii přesně zacílit na postižená vlákna v MTrP, což umožňuje unikátní kombinace technik v jejich koordinovaném provedení (Chaitow a Franke, 2013). Při aplikaci INIT v oblasti krční páteře dochází ke snížení bolesti, zlepšení rozsahu pohybu a snížení disability měřené pomocí Neck Disability Indexu (Rashad et al. 2020). Při srovnání s MET u pacientů s nespecifickými bolestmi krční páteře dosahovala INIT lepších výsledků (Nagrle et al. 2010), stejně tak jako ve srovnání s positional release u piriformis syndromu (Danazumi et al. 2021). Studie od Dimitrios et al. (2020) ukázaly, že kombinace terapeutického cvičení s manuální technikou INIT má kladný vliv na chronické bolesti krční páteře. U těchto pacientů byla pozitivně ovlivněna bolest, funkční disability a kvalita jejich života. Dimitrios et al. (2019) dále zjistili, že při výše zmíněné kombinaci

dochází u pacientů s chronickou bolestí krční páteře k výraznějšímu zvýšení svalové síly než u pacientů pouze podstupujících terapeutické cvičení.

3 Praktická část

3.1 Cíl práce:

Hlavním cílem je ucelené sepsání muskuloskeletálních poruch u hráčů na housle.

3.2 Metodologie práce:

Bakalářská práce je teoreticko-praktická. Teoretická část je zaměřena na popis muskuloskeletálních poruch u hráčů na housle, dále diagnostiku, klinické charakteristiky, dělení a terapii myofasciálních trigger pointů se zaměřením na oblast krční páteře. V rámci možnosti terapií MTrPs je pak popsána manuální technika INIT, která byla využita v praktické části bakalářské práce.

Praktická část je zpracována formou 3 kazuistik. Cílovou kategorií tvořili dospělí hudebníci hrající na housle minimálně 4x v týdnu, u nichž byla nutná přítomnost alespoň 1 myofasciálního trigger pointu v oblasti extensorů krční páteře (m. trapezius nebo m. levator scapulae). Vyšetření a terapie probíhaly na Klinice rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN mezi srpnem a prosincem 2021. U každého z pacientů bylo provedeno vstupní a výstupní kineziologické vyšetření podložené objektivními testy: rozsahy pohybů krční páteře, změření prahu bolesti v oblasti MTrPs s využitím algometru, škála bolesti NRS a dotazník Neck disability index. Každý pacient podstoupil 10 terapií s frekvencí 2–3x týdně po dobu 4–5 týdnů. Samotné terapie se skládaly z počáteční identifikace MTrPs vždy totožným postupem a jejich následnou terapií pomocí manuální techniky INIT v oblasti extensorů krční páteře tak, jak je popsáno v teoretické části práce. Jednotlivé terapeutické intervence trvaly 40–60 minut, délka se odvíjela od aktuálního stavu pacienta a počtu přítomných MTrPs. V rámci terapií bylo cílem využít manuální techniky INIT u houslistů na MTrPs, a ovlivnit tak bolestivost v oblasti krční páteře.

Kombinace a koordinované provedení manuálních technik, které jsou zahrnuty v INIT, umožňuje přesné zacílení a ovlivnění postižených svalových vláken MTrP (Chaitow a Franke, 2013). Rashed et al. (2020) dokládají, že pomocí této techniky lze docílit snížení bolesti, zvýšení rozsahu pohybů krční páteře, a pozitivně ovlivnit disabilitu.

3.2.1 Vybrané vyšetřovací metody a funkční testy:

Aspekční vyšetření

Aspekci můžeme rozdělit na komplexní a analytickou. Komplexní aspekce se provádí již při příchodu pacienta do ordinace. Pozoruje se, jakým způsobem se posazuje a svléká, orientační držení těla ve stoje, vsedě a další. Pacient v tuto chvíli ještě není ovlivněn, lze

tedy vidět jeho spontánní pohybové stereotypy. Aspekce analytická se provádí v rámci vyšetření pacienta, nejlépe ve stoji bez opory, a měla by být provedena zezadu, z boku a zepředu. Je nutné ji vztahovat k aktuálním obtížím pacienta, anamnéze a pracovním hypotézám. Aspekci pánve je vhodné spojovat s palpačním vyšetřením. Profesor Janda začínal aspekci v oblasti pánve, považoval ji za důležitou v rámci generalizace funkčních poruch (Poděbradská, 2018). Lewit (2003) naopak popisuje aspekci od plosek nohou.

Palpační vyšetření

Již bylo popsáno výše v rámci diagnostiky a charakteristik MTrPs.

Algometrie

Pomocí digitálního algometru byly při vstupním a výstupním vyšetření zaznamenány hodnoty nutné k vyvolání bolesti v místě myofasciálních trigger pointů. U pacientů byla nejprve provedena diagnostika prostřednictvím palpce a klinických charakteristik MTrPs v oblasti extenzorů krční páteře. Spoušťové body byly označeny a následně na každém z nich byla provedena 3 měření. Hodnoty byly bezprostředně zaznamenány do tabulky. Z každých tří naměřených hodnot byl proveden aritmetický průměr. Zároveň u každého pacienta bylo zvoleno jedno referenční místo (m. deltoideus vpravo) pro získání hodnot k následnému porovnání tlakově indukované bolesti v tkáni s MTrP a bez něj. Pro měření byl použit přístroj Wagner Pain TestTM FPX Algometer.

Dynamometrie

Dynamometr Jamar je hydraulický přístroj, který měří statickou sílu stisku ruky. Tento přístroj vykazuje velice dobré výsledky ve spolehlivosti a validitě (Trampisch et al. 2012).

Měření u pacientů probíhalo v sedě s horní končetinou podél těla v 90° flexi v loketním kloubu s předloktím a zápěstím v neutrálním postavení. Pacient byl vyzván k stlačení rukojeti, přičemž by mělo dojít k vyvinutí co největší izometrické síly. Měření proběhlo na obou horních končetinách v 5 různých roztečích, které jsou na přístroji nastavitelné. V rámci každé rozteče byla provedena 3 měření a výsledky zaznamenány do tabulky.

Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy bylo zaměřeno na svalové skupiny, které souvisejí s krční páteří a svaly hrudníku. K hodnocení zkrácení svalů slouží stupně 0–2. Stupeň 0

označuje stav, kdy sval není zkrácen, stupeň 1 označuje stav, kdy u svalu dochází k mírnému zkrácení a stupeň 2 označuje stav již výrazného zkrácení svalu (Janda et al. 2004).

Vyšetření rozsahů pohybu

Vyšetření aktivní pohyblivosti zahrnuje informace jak o kontraktálních komponentech kloubu (šlachy, svaly), tak i o těch nekontraktálních (vazy, kosti). Samotné vyšetření by mělo být provedeno před palpací, aby se zamezilo ovlivnění pacienta. Z vyšetření lze posoudit kvalitu i kvantitu pohybu. Zaměřuje se také na rozsah, rychlost, symetrii i rytmus pohybu. Pokud se u pacienta vyskytuje omezený rozsah pohybu, přechází se na vyšetření pasivní pohyblivosti.

Vyšetření pasivní pohyblivosti poskytuje informace primárně o nekontraktálních strukturách. Ačkoliv nejsou při tomto pasivním protažení svaly kontrahované, mohou značně ovlivňovat rozsah pohybu, pokud jsou zkrácené. Pacient by měl zaujímat relaxovanou a bezpečnou polohu. Terapeut provádí pohyb plynule, pacient by neměl pociťovat diskomfort. Pokud je rozsah pohybu limitován, hodnotí se typ bariéry. Ta může být tvrdá, náhlá a pevná, měkká nebo omezená bolestí (Gross et al. 2005).

Měření rozsahu pohybu se provádí za pomoci goniometru, a to v přesně určených polohách. Pro zápis se používá metoda SFTR, jejíž název je odvozen z tělesných rovin S-sagitální, F-frontální, T-transverzální a R-rotace. V zápisu se zaznamenávají tři hodnoty – dvě, které představují krajní polohy, a mezi nimi prostřední hodnota, která udává základní pozici kloubu. V zápisu je na prvním místě extenze a pohyby vedené od těla a na posledním místě flexe a pohyby vedené k tělu (Haladová et al. 2011).

V rámci vyšetření byly měřeny rozsahy pohybů krční páteře do flexe, extenze, lateroflexe, rotace, a ramenních kloubů do flexe, extenze, abdukce, vnitřní a vnější rotace, horizontální abdukce a addukce.

Vyšetření svalové síly

Vyšetření svalové síly dle Jandy patří mezi vyšetřovací metody, které se zaměřují na zhodnocení síly jednotlivých svalových skupin. V rámci vyhodnocení svalového testu se využívá 6 základních stupňů (**Tabulka 3.2.1.1**) (Janda et al. 2014).

Tabulka 3.2.1.1 *Stupně svalové síly*

Stupeň svalové síly	Svalová síla v %	Popis svalové síly
Stupeň 5	100 %	normální
Normální sval, lze vykonat pohyb v plném rozsahu pohybu proti značnému odporu.		
Stupeň 4	75 %	dobrá
Sval provede pohyb v celém rozsahu pohybu a překoná středně velký odpor.		
Stupeň 3	50 %	slabá
Sval provede pohyb v celém rozsahu pohybu proti gravitaci, ale bez odporu.		
Stupeň 2	25 %	velmi slabý
Sval provede pohyb v celém rozsahu pohybu pouze s vyloučením gravitace.		
Stupeň 1	10 %	záškub
Při pokusu o pohyb dojde k záškubu svalu.		
Stupeň 0	0 %	nula
Při pokusu o pohyb nedojde k žádnému svalovému záškubu.		

Numerická škála bolesti (NRS)

Je jednoduché subjektivní hodnocení bolesti. Pacient zde označí svou aktuální bolest na stupnici od 0 do 10. Stupnice se tedy skládá z 11 bodů, přičemž 0 znamená žádná bolest a 10 představuje nejhorší možnou bolest (Suzuki et al. 2020).

Vyšetření stoje na dvou osobních vahách

Za normu je pro rozložení váhy na dvou DK považován 10–15% rozdíl tělesné hmotnosti (Véle, 2012).

Neck Disability Index (NDI)

Je dotazník, který slouží k subjektivnímu hodnocení bolesti krční páteře nebo bolesti, která je spojena s „Whiplash“ poraněním. NDI byl vytvořen doktorem Howardem Vernonem a po několika úpravách byl v roce 1991 publikován, čímž se stal prvním nástrojem pro sebehodnocení disability u pacientů s bolestmi krční páteře. Od té doby bylo již vytvořeno několik dalších dotazníků, ale NDI zůstává v této oblasti stále nejvíce využívaným.

Dotazník se skládá z 10 položek, vždy je nabídnuto 6 možných odpovědí, které jsou hodnoceny od 0 (žádná disability) do 5 (úplná disability) bodů za každou položku. Výsledek

NDI se pohybuje v rozmezí 0–50 bodů. Dotazník vykazuje vysokou spolehlivost a validitu napříč širokým spektrem pacientů (Yao et al. 2015). Aby při opakovaném vyhodnocování bylo možno uvést, že u pacientů došlo ke klinicky významné změně, musí být minimální rozdíl 5 bodů nebo 10 % (Howell, 2011).

Pro využití NDI v rámci bakalářské práce bylo nutné vytvořit ekvivalentní překlad tohoto dotazníku z anglického do českého jazyka. Ačkoliv byl dotazník již využíván v České republice po kontaktování Mapi Research Trust, která spravuje distribuci a překlad dotazníku, bylo zjištěno, že prozatím neexistuje oficiální česká verze. Po jejich kontaktování a také kontaktování samotného autora, doktora H. Vernona, byly podniknuty kroky k oficiálnímu překladu. Nyní je přeložená česká verze NDI na požádání dostupná u Mapi Research Trust.

Dotazník byl pacientům distribuován při vstupním a výstupním vyšetření.

3.2.2 Etické hledisko práce

Pacienti byli seznámeni se záměrem bakalářské práce, postupem vyšetření a terapií. Při prvním setkání byl podepsán informovaný souhlas s interpretací anonymizovaných kazuistik.

3.3 Kazuistika č. 1

Základní informace:

Tabulka 3.3.1 Kazuistika I: Základní informace

Datum narození	Pohlaví	lateralita	výška	hmotnost
13.2. 1981	muž	pravák	173 cm	84 kg

Anamnéza

OA: běžná dětská onemocnění, úrazy: v dětství opakované distorze hlezenních kloubů (2x P, 3x L), operace neguje

RA: nevýznamná

FA: neguje

AA: pyl

Abusus: nekuřák, příležitostně 1 sklenička vína

PA: profesionální hudebník – houslista (orchestr, sólista, komorní hudba)

SPA: venčení psa 1–2 denně, 20–30 minut

NO: bolestivost krční páteře zejména při hře na housle a po dlouhých koncertech, bolest se stupňuje s odehraným časem, klidová bolest pouze občasná, dále udává bolestivost zápěstí

Vstupní kineziologické vyšetření

Status praesens

Subjektivně: pacient se cítí dobře, udává bolest Cp páteře NRS (5/10) a bolest zápěstí NRS (2/10)

Objektivně: pacient je při vědomí, orientován osobou, místem i časem, komunikuje a spolupracuje

Aspekční vyšetření:

Kůže: fyziologická bez ikteru, cyanóz, jizev, pigmentace nebo otoku

Dýchání: hrudník symetrický, převaha horního hrudního typu dýchání, omezené rozvíjení dolních žeber v laterálním směru

Postura: Vyšetření proběhlo ve stoji bez kompenzačních pomůcek

Zpředu: asymetrické postavení DKK – pravá končetina v zevně rotačním postavení, podélně plochá noha bilaterálně, palec na levé noze v addukčním postavení, trojka lýtek symetrická, asymetrické postavení patel – pravá patela posunuta laterálně a kraniálně, cristy v symetrickém postavení, umbiliculus tažen dovnitř, asymetrie tailí – pravá taile oploštěná, levá taile vyklenutá konkávně, hrudník symetrický, výraznější kontura prsního svalu vpravo, asymetrické postavení ramen – levé rameno v elevaci, zvýrazněny kontury m. SCM bilaterálně, postavení hlavy v mírné lateroflexi vlevo

Zboku: pravá noha vysunuta vpřed, hyperextenze pravého kolenního kloubu, retroverze pánve, oploštěná bederní lordóza, protrakce pravého ramenního kloubu, mírný předsun hlavy

Ze zadu: zevně rotační postavení celé pravé DK, valgózní postavení pat bilaterálně, výraznější kontura Achillovy šlachy vlevo, lýtka symetrická, asymetrie podkolenních rýh – pravá posunuta kraniálně, asymetrie gluteálních rýh – vpravo vyhlazená, konkávně zalomená taile vlevo, pravá taile oploštěná, asymetrie ramenních kloubů – levé rameno v elevaci

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Flexe šíje: pacient zapojuje nadměrně m. SCM bilaterálně, flexe je vedena předsunem hlavy

Zkouška výdrže: po 10 vteřinách se objevil tremor, pacient vydržel 20 sekund

Vyšetření svalového testu dle Jandy:

Krční páteř

Tabulka 3.3.2 Kazuistika I: Vyšetření svalové síly (krční páteř)

Flexe – obloukem	4	
Flexe – předsunem	5	
Flexe s rotací	P: 5	L: 5
Extenze	5	
Extenze s rotací	5	

Ramenního kloubu

Tabulka 3.3.3 Kazuistika I: Vyšetření svalové síly (ramenní kloub)

	P	L
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	5
Addukce	5	5
Horizontální abdukce	5	5
Horizontální addukce	5	5
Vnitřní rotace	5	5
Vnější rotace	5	5

Lopatka

Elevace – 5

Vyšetření kloubních rozsahů:

Krční páteř (AROM+PROM)

Tabulka 3.3.4 Kazuistika I: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)

Vyšetření	Vstupní vyšetření			
Extenze	60			
Flexe	30			
	P		L	
Lateroflexe	40		30	
	AROM	PROM	AROM	PROM
Rotace	50	55	60	70

Ramenní kloub (AROM+PROM)

Tabulka 3.3.5 Kazuistika I: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM ramenní kloub)

Končetina	PHK		LHK	
	AROM	PROM	AROM	PROM
Pohyb				
EXT-0-FLX	S 40-0-180	S 40-0-180	S 40-0-180	S 40-0-180
ABD-0-ADD	F 160-0-neměří se	F 170-0-neměří se	F 160-0-neměří se	F 180-0-neměří se
ZR-0-VR	R 70-0-70	R 70-0-70	R 65-0-70	R 65-0-70
Horizontální EXT – 0-horizontální FLX	T 40-0-100	T 40-0-120	T 40-0-100	T 40-0-115

Dynamická vyšetření páteře:

Tabulka 3.3.6 Kazuistika I: Dynamické vyšetření páteře

Vyšetření	Hodnoty pacienta	Norma
Forestierova Fleche	0 cm	0 cm
Čepojevova vzdálenost	3 cm	3,0 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	0 cm
Otova inklinální vzdálenost	3 cm	3,5 cm
Otova reklinální vzdálenost	2 cm	2,5 cm
Schoberova vzdálenost	4 cm	6 cm
Stiborova vzdálenost	6 cm	7–10 cm

Vyšetření hypermobility dle Jandy:

Tabulka 3.3.7 Kazuistika I: Vyšetření hypermobility

Zkouška rotace hlavy	P: 45°	L: 35°
Zkouška šály	P: 3 cm přesah přes osu těla	L: 5 cm přesah přes osu těla
Zkouška zapažených paží	dotyk konečky prstů bilaterálně	
Zkouška založených paží	dotyk prsty na akromion bilaterálně	
Zkouška extendovaných loktů	110°	

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy:

Tabulka 3.3.8 Kazuistika I: Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřované svaly	P	L
m. pectoralis major – p. clavicularis + pectoralis minor	0	0
m. pectoralis major p. sternalis	1	1
m. pectoralis major p. abdominalis	0	0
m. levator scapulae	0	0
m. trapezius	1	1
m. SCM	0	0

NRS: 5

Palpační vyšetření

Hypertonus m. trapezius bilaterálně, zvýšená vlhkost v oblasti m. trapezius vpravo, omezená pohyblivost šíjové fascie, palpační bolestivost angulus superior scapulae vpravo a processí transversí C2, citlivost hlubokých šíjových svalů bilaterálně. Přítomnost myofasciálních trigger pointů: 2 v m. trapezius p. descendens vpravo, 2 v m. trapezius p. descendes vlevo a 1 v m. levator scapulae vpravo.

Neck Disability Index:

Vstupní vyšetření – 10 bodů

Dynamometrie:

Tabulka 3.3.9 *Kazuistika I: Vyšetření síly stisku*

	PHK			Průměr	LHK			Průměr
1. rozteč	24	23	30	25,67	22	30	30	25
2. rozteč	40	34	38	37,33	42	40	30	37,33
3. rozteč	39	36	30	35	38	34	32	34,67
4. rozteč	35	36	30	33,67	28	30	30	29,33
5. rozteč	24	24	28	25,33	24	23	20	22,33

Algometrie

Tabulka 3.3.10 *Kazuistika I: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti*

	Vstupní vyšetření			Průměr
MTrP₁	26,7	26,3	23,3	25,43
MTrP₂	24,4	25,3	25,2	24,97
MTrP₃	30,2	30,7	31,4	30,77
MTrP₄	23,3	27,8	22,9	25,55
MTrP₅	24	27,3	33,6	28,3
Referenční místo	45,7	45,6	43,6	44,97

Test na dvou vahách:

P: 40 kg, L: 41 kg

Závěr vstupního vyšetření

Pacient přichází s bolestmi Cp NRS (5/10), které se objevují zejména při hře na houslích a po dlouhých koncertech, klidová bolest občasná, dále udává bolest zápěstí NRS (2/10). Z aspekčního vyšetření dominuje předsunutá držení hlavy, elevace levého ramene, asymetrie tailí, oploštěná bederní lordóza, retroverze pánve, zevně rotační postavení PDK a podélné plochonoží bilaterálně. Je přítomno omezení ROM Cp zejména do flexe, extenze a rotace. Svalová síla normální, pouze u flexe krční páteře obloukem snížena. Dále hypertonus m. trapezius, zkrácení m. trapezius a m. pectoralis major p. sternalis bilaterálně a přítomnost myofasciálních trigger pointů v m. trapezius bil. a m. levator scapulae vpravo.

Závěr a výstupní kineziologické vyšetření

Krční páteř (AROM+PROM)

Tabulka 3.3.11 Kazuistika I: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)

Vyšetření	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
Extenze	60				90			
Flexe	30				50			
	P		L		P		L	
Lateroflexe	40		30		40		30	
	AROM	PROM	AROM	PROM	AROM	PROM	AROM	PROM
Rotace	50	55	60	70	80	80	80	80

Algometrie

Tabulka 3.3.12 Kazuistika I: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti

	Vstupní vyšetření			Průměr	Výstupní vyšetření			Průměr
MTrP ₁	26,7	26,3	23,3	25,43	35,5	36,5	32,7	34,9
MTrP ₂	24,4	25,3	25,2	24,97				
MTrP ₃	30,2	30,7	31,4	30,77				
MTrP ₄	23,3	27,8	22,9	25,55	30	31,3	29,3	30,2
MTrP ₅	24	27,3	33,6	28,3				
Referenční místo	45,7	45,6	43,6	44,97	43,2	40,6	41,2	41,67

Neck Disability Index

Tabulka 3.3.13 Kazuistika I: dotazník – NDI

Vstupní vyšetření – NDI	Výstupní vyšetření – NDI
10 bodů	5 bodů

NRS

Tabulka 3.3.14 Kazuistika I: škála NRS

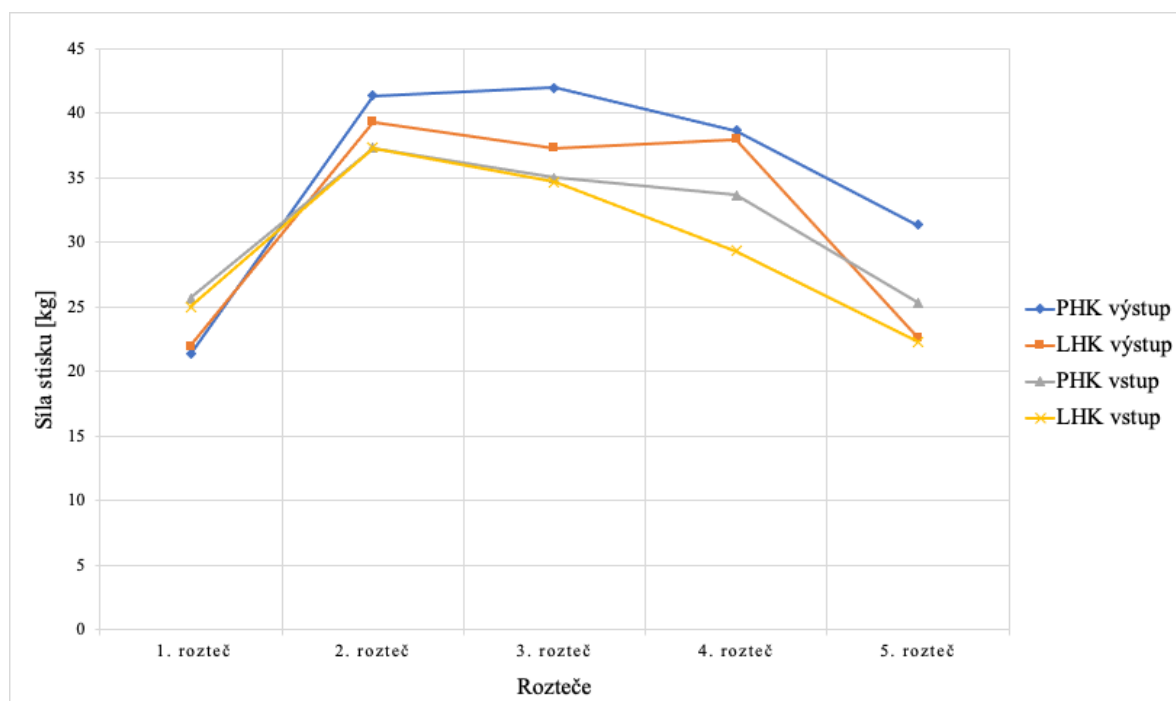
Vstupní vyšetření – NRS	Výstupní vyšetření – NRS
5	2

Dynamometrie

Tabulka 3.3.15 Kazuistika I: Vyšetření síly stisku

	Výstupní vyšetření								Vstupní vyšetření	
	PHK			Průměr	LHK			Průměr	PHK – průměr	LHK – průměr
1. rozteč	20	22	22	21,33	22	22	22	22	25,67	25
2. rozteč	42	40	42	41,33	40	38	40	39,33	37,33	37,33
3. rozteč	42	42	42	42	38	38	36	37,33	35	34,67
4. rozteč	38	40	38	38,67	38	38	38	38	33,67	29,33
5. rozteč	32	30	32	31,33	22	24	22	22,67	25,33	22,33

Graf č. 3.3.1 Vyhodnocení výsledků Jamar Dynamometru



Výstupní vyšetření včetně závěru

Pacient se po absolvovaných terapiích cítí dobře. Došlo k subjektivnímu zlepšení bolesti Cp, které se projevilo i v rámci škály NRS a dotazníku NDI. U škály NRS došlo ke snížení

z 5/10 při vstupním vyšetření na 2/10 body u výstupního vyšetření. V rámci dotazníku NDI byl výsledek při počátečním vyšetření 10 bodů, v závěrečném vyšetření pacient získal 5 bodů. Dle hodnocení NDI u pacienta došlo ke klinicky významné změně. U pacienta došlo ke zlepšení ROM v oblasti Cp ve všech směrech, kde nejpatrnější změny jsou u rotace z původních AROM 50° na 80° a PROM 55° na 80° vpravo a AROM 60° na 80° a PROM 75° na 80° vlevo. Při výstupním vyšetření byly diagnostikovány 2 myofasciální trigger pointy z 5 a to v m. trapezius p. descendens vpravo a v m. trapezius p. descendens vlevo. U těchto dvou myofasciálních trigger pointů došlo ke zvýšení tlaku, který je nutný k vyvolání bolesti, a to u MTrP₁ z 25,43 na 32,9 N a u MTrP₃ z 25,55 na 30,2 N. U dynamometrického vyšetření na pravé i levé HK došlo ke zvýšení síly stisku u všech roztečí s výjimkou první rozteče.

3.4 Kazuistika č. 2

Základní informace:

Tabulka 3.4.1 Kazuistika II: Základní informace

Datum narození	Pohlaví	lateralita	výška	hmotnost
1.3. 1968	žena	pravák	157 cm	69 kg

Anamnéza

OA: běžná dětská onemocnění, ve 12 letech fyzioterapie pro skoliotické držení, operace a zranění neguje

RA: otec i bratr stav po CMP

FA: prestarium – 1 tableta denně

AA: neguje

Abusus: nekuřačka, příležitostně alkohol

PA: profesionální hudebnice – houslistka (orchestr) a několikrát v týdnu vyučuje děti na housle

SPA: občas kolo, běh, trampolína, plavání, posilování nebo strečink (2–3 týdně některá z uvedených aktivit)

GA: dva přirozené porody, bez komplikací

NO: bolestivost krční páteře zejména při hře na housle, poměrně často i v klidu, bolest se stupňuje s odehraným časem, zejména pak po náročných skladbách, dále udává bolestivost předloktí a levého palce, plantární fasciitida bilaterálně (dochází na rázovou vlnu)

Vstupní kineziologické vyšetření

Status praesens

Subjektivně: pacientka se cítí dobře, udává bolest Cp páteře NRS (6/10), bolesti předloktí NRS (3/10), bolest levého palce NRS (2/10) a bolesti pat bilaterálně (7/10)

Objektivně: pacientka je při vědomí, orientována osobou, místem i časem, komunikuje a spolupracuje

Aspekční vyšetření:

Kůže: fyziologická bez ikteru, cyanóz, jizev, pigmentace nebo otoku

Dýchání: asymetrické postavení hrudníku – výraznější prominence dolních žeber vpravo, převaha horního hrudního typu dýchání, omezené rozvíjení dolních žeber v laterálním směru, při snaze o nádech do břišního sektoru dochází ke konkávnímu vyklenutí břišní stěny

Postura: Vyšetření proběhlo ve stoji bez kompenzačních pomůcek

Zpředu: asymetrické postavení chodidel – zevně rotovaná chodidla, ve větším rozsahu vpravo, levá DK vysunuta vpřed, podélně plochá chodidla, trofika lýtek asymetrická – mohutnější vpravo, symetrické postavení patel, valgózní postavení v kolenních kloubech, sešikmení pánve doprava, asymetrie tailí – levá taile vyklenutá konkávně oproti pravé, hrudník asymetrický – prominence dolních žeber více vpravo, asymetrické postavení ramen – levé rameno v elevaci, zvýrazněny kontury m. SCM bilaterálně, postavení hlavy v mírné rotaci doleva

Zboku: levá noha vysunuta vpřed, hyperextenze kolenních kloubů, anteverze pánve, hyperlordóza bederní páteře, výrazné zalomení Th/L přechodu, předsun hlavy, těžiště celého těla posunuto vpřed

Zezadu: zevně rotační postavení nohou bilaterálně – více vpravo, valgózní postavení pat bilaterálně, výraznější kontura Achillovy šlachy vlevo, lýtka asymetrická – mohutnější vpravo, symetrické podkolenní rýhy, symetrie gluteálních rýh, sešikmení pánve doprava, taile konkávně zalomená vlevo, pravá taile oploštěná, levé rameno v elevaci, hlava rotována vlevo

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Flexe šíje: pacientka zapojuje ve velké míře m. SCM, flexe je vedena předsunem hlavy

Zkouška výdrže: po 8 vteřinách se objevil tremor, pacientka vydržela 20 sekund, tento test byl pro ni velice náročný

Vyšetření svalového testu dle Jandy:

Krční páteř

Tabulka 3.4.2 Kazuistika II: Vyšetření svalové síly (krční páteř)

Flexe – obloukem	5	
Flexe – předsunem	5	
Flexe s rotací	P: 5	L: 5
Extenze	5	
Extenze s rotací	5	

Ramenního kloubu

Tabulka 3.4.3 Kazuistika II: Vyšetření svalové síly (ramenní kloub)

	P	L
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	5
Addukce	5	5
Horizontální abdukce	5	5
Horizontální addukce	5	5
Vnitřní rotace	5	5
Vnější rotace	5	5

Lopatka

Elevace – 5

Vyšetření kloubních rozsahů:

Krční páteř (AROM+PROM)

Tabulka 3.4.4 Kazuistika II: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)

Vyšetření	Vstupní vyšetření			
Extenze	40			
Flexe	25			
	P		L	
Lateroflexe	30		35	
	AROM	PROM	AROM	PROM
Rotace	60	70	80	80

Ramenní kloub (AROM+PROM)

Tabulka 3.4.5 Kazuistika II: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM ramenní kloub)

Končetina	PHK		LHK	
	AROM	PROM	AROM	PROM
Pohyb				
EXT-0-FLX	S 30-0-180	S 30-0-180	S 35-0-180	S 35-0-180
ABD-0-ADD	F 180-0-neměří se	F 180-0-neměří se	F 180-0-neměří se	F 180-0-neměří se
ZR-0-VR	R 60-0-70	R 70-0-70	R 70-0-70	R 70-0-70
Horizontální EXT – 0- horizontální FLX	T 20-0-100	T 30-0-120	T 40-0-100	T 40-0-110

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka 3.4.6 Kazuistika II: Dynamické vyšetření páteře

Vyšetření	Hodnoty pacienta	Norma
Forestierova Fleche	0 cm	0 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm	3 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	0 cm
Otova inklinální vzdálenost	3 cm	3,5 cm
Otova reklinální vzdálenost	3 cm	2,5 cm
Schoberova vzdálenost	4, 5 cm	6 cm
Stiborova vzdálenost	7 cm	7–10 cm

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 3.4.7 Kazuistika II: Vyšetření hypermobility

Zkouška rotace hlavy	P: 70°	L: 80°
Zkouška šály	P: 1 cm přesah přes osu těla	L: 1 cm přesah přes osu těla
Zkouška zapažených paží	dotyk konečky prstů bilaterálně	
Zkouška založených paží	dotyk prsty na akromion bilaterálně	
Zkouška extendovaných loktů	100°	

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy:

Tabulka 3.4.8 Kazuistika II: Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřované svaly	P	L
m. pectoralis major – p. clavicularis + pectoralis minor	0	0
m. pectoralis major p. sternalis	0	0
m. pectoralis major p. abdominalis	0	0
m. levator scapulae	0	0
m. trapezius	0	1
m. SCM	0	0

NRS: 6

Palpační vyšetření

Kůže palpačně fyziologická, hypertonus m. trapezius – zejména vlevo, omezená protažitelnost a posunlivost šíjové fascie, palpační bolestivost hlubokých šíjových svalů bilaterálně, přítomnost myofasciálních trigger pointů: 3 v m. trapezius p. descendens vpravo, 3 v m. trapezius p. descendens vlevo.

Neck Disability Index:

Vstupní vyšetření – 12 bodů

Dynamometrie:

Tabulka 3.4.9 Kazuistika II: Vyšetření síly stisku

	PHK			Průměr	LHK			Průměr
1. rozteč	22	30	30	27,33	22	20	18	20
2. rozteč	46	40	40	42	38	36	40	38
3. rozteč	42	40	40	40,67	30	20	22	24
4. rozteč	38	30	30	32,67	22	30	24	25,33
5. rozteč	30	28	24	27,33	22	24	22	22,67

Algometrie

Tabulka 3.4.10 Kazuistika II: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti

	Vstupní vyšetření			Průměr
MTrP₁	18,2	18,4	18,3	18,3
MTrP₂	32,7	33,7	24,4	30,27
MTrP₃	27	24,7	25,8	25,83
MTrP₄	29,3	31,5	29,3	30,03
MTrP₅	27,6	19,3	20,2	22,37
MTrP₆	22,8	23,5	21,6	22,64
Referenční místo	37,1	38,7	36,1	37,3

Test na dvou vahách:

P: 37 kg, L: 31 kg

Závěr vstupního vyšetření

Pacientka přichází s bolestmi Cp NRS (6/10), které jsou přítomny při hře na housle, časté klidové bolesti, bolest se stupňuje s hraním. Dále udává bolesti předloktí bil. NRS (3/10), bolest levého palce NRS (2/10). Nyní dochází na rázovou vlnu pro plantární fasciitidu bil. NRS (7/10). V aspekčním vyšetření dominuje předsunuté držení hlavy, elevace levého ramene, asymetrie tailí, zalomení Th/L přechodu, hyperlordóza bederní páteře, anteverze pánve, zevně rotační postavení nohou a podélné plochonoží bilaterálně. Omezené ROM Cp zejména do flexe a extenze, omezené rozvíjení krční a bederní páteře, oslabení hlubokých flexorů Cp, hypertonus mm. trapezií, zkrácení m. trapezius vlevo. Omezená posunlivost a protažitelnost šíjové fascie, přítomnost četných myofasciálních trigger pointů v m. trapezius bil.

Závěr a výstupní kineziologické vyšetření

Krční páteř (AROM+PROM)

Tabulka 3.4.11 Kazuistika II: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)

Vyšetření	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
Extenze	40				70			
Flexe	25				40			
	P		L		P		L	
Lateroflexe	30		35		50		50	
	AROM	PROM	AROM	PROM	AROM	PROM	AROM	PROM
Rotace	60	70	80	85	70	80	75	85

Algometrie

Tabulka 3.4.12 Kazuistika II: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti

	Vstupní vyšetření			Průměr	Výstupní vyšetření			Průměr
MTrP ₁	18,2	18,4	18,3	18,3				
MTrP ₂	32,7	33,7	24,4	30,27				
MTrP ₃	27	24,7	25,8	25,83				
MTrP ₄	29,3	31,5	29,3	30,03				
MTrP ₅	27,6	19,3	20,2	22,37	26,2	27	27,8	27
MTrP ₆	22,8	23,5	21,6	22,64				
Referenční místo	37,1	38,7	36,1	37,3	36,2	38,7	37	37,3

Neck Disability Index

Tabulka 3.4.13 Kazuistika II: dotazník – NDI

Vstupní vyšetření – NDI	Výstupní vyšetření – NDI
12 bodů	6 bodů

NRS

Tabulka 3.4.14 Kazuistika II: škála NRS

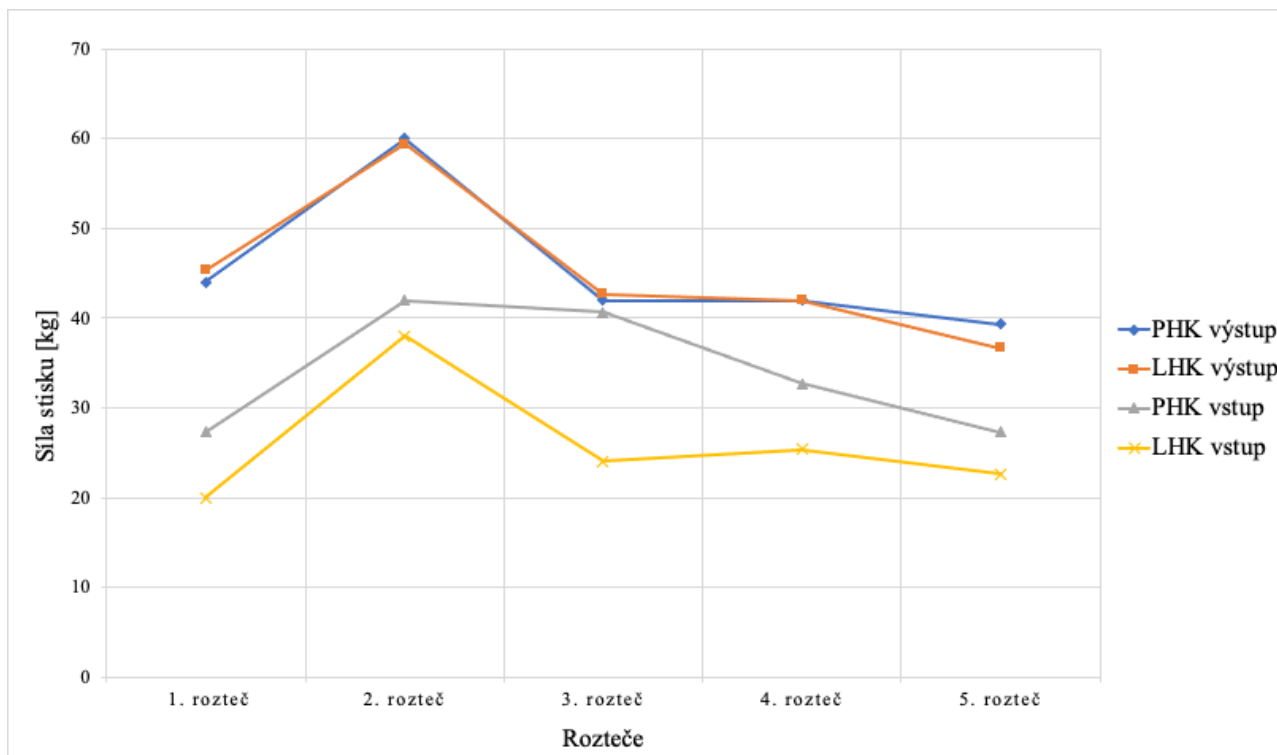
Vstupní vyšetření – NRS	Výstupní vyšetření – NRS
6	3

Dynamometrie

Tabulka 3.4.15 Kazuistika II: Vyšetření síly stisku

	Výstupní vyšetření								Vstupní vyšetření	
	PHK			Průměr	LHK			Průměr	PHK – průměr	LHK – průměr
1. rozteč	42	46	44	44	42	46	48	45,33	27,33	20
2. rozteč	58	60	62	60	60	58	60	59,33	42	38
3. rozteč	44	42	40	42	42	40	46	42,67	40,67	24
4. rozteč	42	42	42	42	42	42	42	42	32,67	25,33
5. rozteč	40	38	40	39,33	38	36	36	36,67	27,33	22,67

Graf č. 3.4.1 Vyhodnocení výsledků Jamar Dynamometru



Výstupní vyšetření včetně závěru

Pacientka se po terapiích cítí dobře, pociťuje subjektivní zlepšení Cp. V rámci škály NRS došlo ke snížení bolesti z původních 6/10 na 3/10 a u dotazníku NDI byl výsledek při vstupním vyšetření 12 bodů, u výstupního vyšetření 6 bodů. U pacientky tedy došlo ke klinicky významné změně dle vyhodnocovacích kritérií NDI. Pozitivní změny jsou patrné u ROM Cp, největšího zlepšení bylo dosaženo u extenze Cp z původních 40° na 70°, k mírnému zhoršení došlo v aktivní rotaci vlevo z původních 80° na 75°. Při výstupním vyšetření byl diagnostikován 1 MTrP z 6 původních, a to v m. trapezius p. descendens vlevo. Zároveň u tohoto MTrP došlo ke zvýšení tlakově indukované bolesti z 22,37 na 27 N. U dynamometrického vyšetření došlo ve všech roztečích ke zvýšení síly stisku.

3.5 Kazuistika č. 3

Základní informace:

Tabulka 3.5.1 Kazuistika III: Základní informace

Datum narození	Pohlaví	lateralita	výška	hmotnost
20.05. 2002	žena	pravák	159 cm	85 kg

Anamnéza:

OA: běžná dětská onemocnění, v 5 letech fraktura levé nártní kůstky, adenotomie v 6 letech

RA: nepodstatná

FA: neguje

AA: prach, pyl, roztoči

Abusus: nekuřačka, příležitostně alkohol

PA: studentka

SPA: crossfit 2–3 týdně hodina a půl, 4–5 týdně hra na housle 30–45 minut

GA: pravidelné menarché

NO: ztuhlost a bolestivost Cp zejména při hraní na housle, omezení pohybu subjektivně při úklonech a rotacích Cp

Vstupní kineziologické vyšetření

Status praesens

Subjektivně: pacientka se cítí dobře, udává bolesti a ztuhlost Cp páteře NRS (5/10)

Objektivně: pacientka je při vědomí, orientována osobou, místem i časem, komunikuje a spolupracuje

Aspekční vyšetření:

Kůže: fyziologická bez ikteru, cyanózy, žilových žil, pigmentace či otoku

Dýchání: prominence spodních žebrových oblouků vlevo, horní hrudní typ dýchání, omezené rozvíjení hrudníku laterálním směrem na pravé straně

Postura: Vyšetření proběhlo ve stoji bez kompenzačních pomůcek

Zpředu: chodidla směřují rovně, lýtka symetrická, postavení patel symetrické, výraznější kontura m. QF vastus medialis vpravo, crista symetrické, pupík vtažený, pravá taile oploštěná oproti levé, hrudník asymetrický – prominence dolních žebrových oblouků vlevo, levé rameno drženo v elevaci, hlava směřuje rovně

Zboku: propadlá mediální klenba bilaterálně, hyperextenze kolenních kloubů, anteverze pánve, hyperlordóza bederní páteře, výrazné zalomení Th/L přechodu, oploštěná hrudní kyfóza a mírný předsun hlavy

Ze zadu: valgózní postavení paty vlevo, zvýrazněná kontura Achillovy šlachy vlevo, lýtka symetrická, symetrické podkolenní rýhy, asymetrie gluteálních rýh – vpravo vyhlazená a kratší, crista symetrické, pravá taile oploštěná, levé rameno v elevaci

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy:

Flexe šíje: flexe je vedena předsunem hlavy v iniciální části

Zkouška výdrže: po 12 vteřinách se objevil mírný tremor, pacientka vydržela 20 sekund

Vyšetření svalového testu dle Jandy:

Krční páteř

Tabulka 3.5.2 Kazuistika III: Vyšetření svalové síly (krční páteř)

Flexe – obloukem	4	
Flexe – předsunem	5	
Flexe s rotací	P: 5	L: 5
Extenze	5	
Extenze s rotací	5	

Ramenního kloubu

Tabulka 3.5.3 Kazuistika III: Vyšetření svalové síly (ramenní kloub)

	P	L
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	5
Addukce	5	5
Horizontální abdukce	5	5
Horizontální addukce	5	5
Vnitřní rotace	5	5
Vnější rotace	5	5

Lopatka

Elevace – 4

Vyšetření kloubních rozsahů:

Krční páteř (AROM+PROM)

Tabulka 3.5.4 Kazuistika III: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)

Vyšetření	Vstupní vyšetření			
Extenze	40			
Flexe	30			
	P		P	
Lateroflexe	30		30	
	AROM	AROM	AROM	AROM
Rotace	60	65	60	65

Ramenní kloub (AROM+PROM)

Tabulka 3.5.5 Kazuistika III: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM ramenní kloub)

Končetina	PHK		LHK	
	AROM	PROM	AROM	PROM
Pohyb				
EXT-0-FLX	S 30-0-180	S 30-0-180	S 30-0-180	S 30-0-180
ABD-0-ADD	F 180-0-neměří se	F 180-0-neměří se	F 180-0-neměří se	F 180-0-neměří se
ZR-0-VR	R 70-0-70	R 70-0-70	R 70-0-70	R 70-0-70
Horizontální EXT – 0-horizontální FLX	T 10-0-100	T 20-0-120	T 30-0-110	T 30-0-110

Dynamická vyšetření páteře:

Tabulka 3.5.6 Kazuistika III: Dynamické vyšetření páteře

Vyšetření	Hodnoty pacienta	Norma
Forestierova Fleche	0 cm	0 cm
Čepojevova vzdálenost	2 cm	3 cm
Thomayerova vzdálenost	-15 cm	0 cm
Otova inklinální vzdálenost	4 cm	3,5 cm
Otova reklinální vzdálenost	1.5 cm	2,5 cm
Schoberova vzdálenost	5 cm	6 cm
Stiborova vzdálenost	7 cm	7–10 cm

Vyšetření hypermobility dle Jandy

Tabulka 3.5.7 Kazuistika III: Vyšetření hypermobility

Zkouška rotace hlavy	P: 70°	L: 60°
Zkouška šály	P: 2 cm přesah přes osu těla	L: 2 cm přesah přes osu těla
Zkouška zapažených paží	dotyk konečky prstů bilaterálně	
Zkouška založených paží	dotyk prsty na akromion bilaterálně	
Zkouška extendovaných loktů	130°	

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy:

Tabulka 3.5.8 Kazuistika III: Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřované svaly	P	L
m. pectoralis major – p. clavicularis + pectoralis minor	0	0
m. pectoralis major p. sternalis	0	0
m. pectoralis major p. abdominalis	0	0
m. levator scapulae	1	0
m. trapezius	1	1
m. SCM	0	0

NRS: 5

Palpační vyšetření

Kůže palpačně fyziologická, HAZ v oblasti pravého m. trapezius, hypertonus m. trapezius bilaterálně, přítomnost MTrPs: 2 v m. trapezius p. descendens vpravo, 1 v m. levator scapulae vpravo a 1 v m. trapezius p. descendes vlevo.

Neck Disability Index:

Vstupní vyšetření – 6 bodů

Dynamometrie:

Tabulka 3.5.9 Kazuistika III: Vyšetření síly stisku

	PHK			Průměr	LHK			Průměr
1. rozteč	18	8	14	13,33	18	20	16	18
2. rozteč	20	20	20	20	18	20	18	18,67
3. rozteč	14	12	18	14,67	16	18	12	15,33
4. rozteč	12	14	12	12,67	12	12	12	12
5. rozteč	14	10	10	11,33	12	10	10	10,67

Algometrie

Tabulka 3.5.10 Kazuistika III: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti

	Vstupní vyšetření			Průměr
MTrP₁	18,2	16	15,4	16,53
MTrP₂	22	19,4	19,9	20,43
MTrP₃	19,1	19	19,9	19,33
MTrP₄	17,3	18,4	18,4	18,1
Referenční místo	34,2	22,4	22,1	26,23

Test na dvou vahách:

P: 45 kg, L: 50 kg

Závěr vstupního vyšetření

Pacientka udává ztuhlost a bolesti Cp NRS (5/10), které jsou přítomny při hře na housle, bolesti pak pociťuje nejvíce druhý den. V aspekčním vyšetření dominuje mírný předsun hlavy, oploštěná hrudní kyfóza, zalomení Th/L přechodu, anteverze pánve, elevace levého ramene, asymetrie tailí, prominence spodních žebor vlevo, hyperextenze kolenních kloubů a podélné plochonoží bilaterálně. Omezená pohyblivost Cp zejména do lateroflexe a rotace bil., omezené rozvíjení krční a bederní páteře, Thomayerova vzdálenost -15 cm, hypermobilita kolenních kloubů, svalová síla oslabena pro elevaci lopatek a flexe krční páteře obloukem, hypertonus a zkrácení mm. trapézií bil., zkrácení m. LS vpravo, přítomnost MTrPS v m. trapezius bil. a m. LS vpravo.

Závěr a výstupní kineziologické vyšetření

Krční páteř (AROM+PROM)

Tabulka 3.5.11 Kazuistika III: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)

Wyšetření	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
Extenze	40				80			
Flexe	30				40			
	P		L		P		L	
Lateroflexe	30		30		40		45	
	AROM	PROM	AROM	PROM	AROM	PROM	AROM	PROM
Rotace	60	65	60	65	70	80	70	80

Algometrie

Tabulka 3.5.12 Kazuistika III: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti

	Vstupní vyšetření			Průměr	Výstupní vyšetření			Průměr
MTrP ₁	18,2	16	15,4	16,53				
MTrP ₂	22	19,4	19,9	20,43				
MTrP ₃	19,1	19	19,9	19,33				
MTrP ₄	17,3	18,4	18,4	18,1	26,2	27	24	25,73
Referenční místo	34,2	22,4	22,1	26,23	35,6	24,8	31	30,47

Neck Disability Index

Tabulka 3.5.13 Kazuistika III: dotazník – NDI

Vstupní vyšetření – NDI	Výstupní vyšetření – NDI
6 bodů	4 body

NRS

Tabulka 3.5.14 Kazuistika III: škála NRS

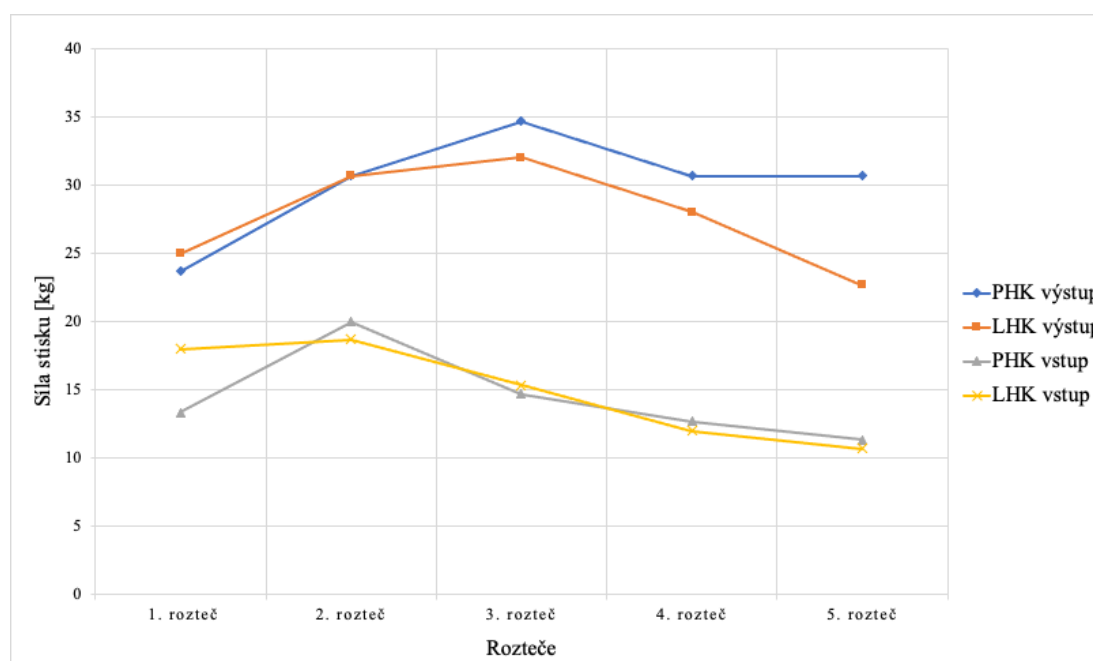
Vstupní vyšetření – NRS	Výstupní vyšetření – NRS
5	2

Dynamometrie

Tabulka 3.5.15 Kazuistika III: Vyšetření síly stisku

	Výstupní vyšetření								Vstupní vyšetření	
	PHK			Průměr	LHK			Průměr	PHK – průměr	LHK – průměr
1. rozteč	25	24	22	23,67	26	25	24	25	13,33	18
2. rozteč	32	30	30	30,67	32	30	30	30,67	20	18,67
3. rozteč	36	34	34	34,67	34	30	32	32	14,67	15,33
4. rozteč	32	32	28	30,67	30	28	26	28	12,67	12
5. rozteč	32	28	28	30,67	24	22	22	22,67	11,33	10,67

Graf č. 3.5.1 Vyhodnocení výsledků Jamar Dynamometru



Výstupní vyšetření včetně závěru

Pacientka pociťuje po terapiích zlepšení bolestí Cp a celkově se cítí dobře. U škály NRS došlo ke snížení bolesti z původních 5/10 na 3/10. Při vyhodnocení NDI dotazníku nedošlo ke klinicky významné změně, při vstupním vyšetření měla pacientka 6 bodů, u výstupního vyšetření 4 body. Ke zlepšení došlo v rámci ROM Cp ve všech směrech, největšího zlepšení bylo dosaženo u extenze Cp z původních 40° na 80°. Při výstupním vyšetření byl diagnostikován 1 MTrP z původních 4, a to v m. trapezius p. descendens vpravo. U tohoto MTrP

došlo ke zvýšení tlakově indukované bolesti z 18,1 na 25,73 N. U dynamometrického vyšetření je patrné zvýšení síly stisku ve všech roztečích.

4 Diskuze

Muskuloskeletální poruchy se vyskytují mezi hudebníky s velkou četností.

V zahraniční literatuře je proto používán pojem „PRMDs“, tedy playing-related musculoskeletal disorders, který je definován jako bolest, slabost, ztráta kontroly, otupělost, brnění a další symptomy, které zabraňují hráči podávat výkon na úrovni, na kterou je zvyklý (Baadjou et al. 2016). Muskuloskeletální obtíže se s největší prevalencí vyskytují u hráčů hrajících na strunné nástroje, přičemž houslisté jsou pak skupina, která bývá postižena ze všech nejvíce (Argus et al. 2020, Mizrari 2021, Rensing et al. 2018 a Ziane et al. 2020). U hráčů na strunné nástroje činí výskyt PRMDs dle různých studií 66–88 % (Rensing et al. 2018). Nejvíce zasaženými oblastmi jsou krční páteř, ramenní klouby, zápěstí, oblast brady a bederní páteře (Argus et al. 2020).

Nároky při hraní na housle jsou vysoké, vyžadují precizně vedené repetitivní pohyby o vysoké frekvenci, které kladou velké nároky na stabilizaci kloubů a okolních měkkých tkání (Rensing et al. 2018). Pokud se k tomu přidá asymetrická postura houslisty a odehrané hodiny, zatížení na pohybový aparát je enormní, a často tedy dochází k tzv. overuse syndromu (Argus 2020, Lee 2013 a Mizrahi 2021). Následkem takového přetížení je pak rozvoj poranění svalů, šlach, nervů a myofasciálních bolestí (Mizrahi, 2020).

Z výše uvedeného textu je patrné, že muskuloskeletální poruchy jsou velkým problémem nejen u profesionálních houslistů, ale hudebníků obecně. V posledních letech se této problematice věnuje čím dál více studií, které objasňují možné faktory vzniku PRMDs i s jejich dopady. I přes přibývajících články věnované této oblasti chybí studie, které by obsahovaly velké reprezentativní vzorky probandů a které by se soustředily na jeden hraný instrument. Na což také poukazují někteří autoři jako Pineiro et al. (2017), který upozorňuje na nízkou kvalitu a nedostatky u prováděných studií. Ty dle něj obsahují malé skupiny, kde ve většině případů nelze nalézt dostatečné zastoupení různých věkových kategorií, dosažené úrovně hraní a konzistenci při hodnocení kvality postury hudebníků. V článcích často dochází k popisu PRMDs v rámci orchestrů, kde je značné množství různých hudebníků hrajících na odlišné instrumenty. Je velice málo článků, které by shrnovaly komplexně problematiku u hráčů hrajících na housle. V tomto lze spatřit přínos této práce, která podrobněji popisuje jednotlivé regiony, syndromy a onemocnění, které se u houslistů vyskytují s velkou četností, a dává tak podklady pro lepší orientaci v problematice a možnostech následné terapie.

K největším obtížím u hráčů hrajících na housle patří bolesti krční páteře a ramenního kloubu (Kok et al. 2018). Dále jsou to onemocnění šlach, úžinové syndromy, syndrom horní

hrudní apertury, bolesti v oblasti bederní páteře, poruchy temporo-mandibulárního kloubu, tzv. Garodds pads, Fiddlers neck, a fokální dystonie. V rámci komplexního pohledu na pacienta je nutné pomýšlet také na psychickou zátěž, která je dána prostředím, ve kterém se hudebníci, a tedy i houslisté nacházejí. Jsou na ně kladeny vysoké nároky a roli zde hraje i potenciální ztráta zaměstnání, tedy pro většinu z nich jejich jediný příjem. Jak zmiňuje Sausa et al. (2016), může docházet k tomu, že hudebníci raději potíže s pohybovým aparátem zamlčí a pokračují i za cenu přítomných bolestí. Při srovnání s běžnou populací jsou u muzikantů ve vyšší míře přítomny psychické obtíže, jako je deprese a úzkost (Steemers, 2020).

Jak již bylo zmíněno, u houslistů bývá nejvíce postiženým regionem krční páteř. K čemuž přispívá vysoká frekvence a repetitivní pohyby, statické a dynamické zatížení pohybového aparátu, špatná technika hry, časová náročnost a v neposlední řadě asymetrická postura houslisty, která vyžaduje rotaci a lateroflexi krční páteře vlevo, dále elevaci, flexi, abdukci, zevní rotaci v kloubu ramenním a supinaci předloktí na levé HK. Pravá HK, která drží smyčec, je převážně ve vnitřní rotaci a abdukci s předloktím v pronaci (Dusica et al. 2016, Reka et al. 2021). Dále k bolestem krční páteře často dochází z důvodu svalových dysbalancí v této oblasti (Kok et al. 2018).

Mezi nejčastější příčinu bolesti vůbec patří funkční poruchy pohybového aparátu, které se vyskytují u 80–95 % pacientů (Poděbradská, 2017). Tyto poruchy se často projevují zvýšeným svalovým napětím, přičemž nejintenzivnějším zdrojem bolesti bývají myofasciální trigger pointy (Kolář et al. 2012). MTrP je nejčastěji definován tak, jak jej popsala Travellová a Simons. Je to tedy bod se zvýšenou iritabilitou v kosterním svalu s hypersenzitivním palpačně citlivým uzlíkem umístěným v tuhém svalovém snopci. K jeho charakteristikám dále patří bolestivost při jeho kompresi spolu s vyzařováním do referenční zóny, motorická dysfunkce a vegetativní symptomy (Travell a Simons, 1999).

V diagnostice MTrPs se nejvíce využívá palpce a specifických klinických charakteristik trigger pointu. Mezi odborníky panuje shoda, že nejdůležitější je přítomnost tuhého svalového snopce, bolestivého uzlíku a přenesené bolesti. Naopak lokální svalový záškub není důkazem MTrP, nýbrž jen vodítkem v diagnostice (Penas a Domerholt, 2018). Existuje mnoho možností a technik pro terapii MTrPs. Lze využít manuální techniky, jednu z metod fyzikální terapie nebo suchou jehlu. Dle vlastních zkušeností je u nás ve fyzioterapeutické praxi čteně využíváno manuálních technik PIR, MET či ischemické komprese. Mimo tyto běžně využívané techniky také existuje ne tolik rozšířená manuální technika INIT. INIT se skládá z kombinace ischemické komprese, strain a counterstrain a MET (Chaitow, 2007). Všechno to jsou tedy techniky, které lze využít samostatně. Dle Chaitowa

spočívá výhoda techniky INIT právě ve využití kombinace manuálních technik, přičemž pokud jsou provedeny v koordinovaném postupu, tak dochází k preciznímu zacílení na postižená svalová vlákna MTrP (Chaitow a Franke, 2013). Studie od Rashad et al. (2020) zkoumala, zda lze efektivně pomocí INIT ovlivnit MTrPs v m. trapezius. U těchto pacientů došlo k výraznému zlepšení rozsahu pohybu, snížení bolesti v oblasti krční páteře a snížení disability měřené pomocí NDI. Ve srovnání s technikami, jako je MET u pacientů s nespecifickými bolestmi krční páteře (Nagrle et al. 2010), positional release u pacientů s piriformis syndromem (Danazumi et al. 2021) nebo fyzikální terapií ve formě tens konvenčních proudů 70–120 Hz v kombinaci s pasivním strečkem (Aartee, 2019), vykazovala INIT lepší výsledky. Na základě kladných výsledků těchto studií a menší rozšířenosti byla vybrána právě technika INIT pro ovlivnění MTrPs. Záměrem této práce v praktické části bylo využití manuální techniky INIT u specifických vertebrogenních potíží u houslistů. Terapie byla cílena na přítomné MTrPs v oblasti extenzorů krční páteře pro ovlivnění bolestivosti v tomto regionu. Práce byla realizována formou 3 kazuistik. U pacientů bylo provedeno vstupní a výstupní vyšetření podložené následujícími objektivními testy: rozsahy pohybů krční páteře, škálou NRS, dotazníkem NDI a algometrií. Dotazník NDI bylo nutné pro použití v bakalářské práci přeložit do českého jazyka. Po kontaktování autora a organizace, která nyní spravuje a distribuuje dotazník, bylo zjištěno, že doposud nebyl vytvořen jeho oficiální překlad. V rámci této práce byl tedy zhotoven oficiální překlad dotazníku NDI do českého jazyka, který je nyní k dispozici u Mapi Research Trust. Tento dotazník byl pacientům distribuován při vstupním a výstupním vyšetření pro zhodnocení bolestí krční páteře.

Z grafu (**Příloha č. 2**) je zřejmé, že po terapiích MTrPs v oblasti extenzorů krční páteře došlo v průměru u všech houslistů ke zlepšení rozsahů Cp ve všech směrech. Nejvíce patrná je změna u extenze krční páteře, kde byl průměr u vstupního vyšetření 46,67° a u výstupního 80°. U pacientů došlo také ke zlepšení ve škále NRS v průměru z původních 5,3 na 2,3 (**Příloha č. 3**). V rámci dotazníku NDI je patrné zlepšení u všech pacientů po provedených terapiích. V průměru došlo ke snížení z 9,3 při vstupním na 5 bodů při výstupním vyšetření (**Příloha č. 4**).

U pacienta č. 1 došlo k pozitivní změně z původních 10 na 5 bodů a u pacientky č. 2 z 12 na 6 bodů v dotazníku NDI. Výsledky lze hodnotit jako klinicky významné, jelikož u pacientů došlo k přítomnosti rozdílu alespoň 5 bodů (Howell, 2011). Při vyhodnocení NDI jsou pacienti č. 1 a č. 2 hodnoceni mírnou disability. U pacientky č. 3 došlo ke zlepšení z 6 na 4 body, přičemž tento výsledek je bez klinicky významné změny. To mohlo nastat z několika důvodů. Výsledná hodnota 4 body je v dotazníku hodnocena jako žádná disability,

tedy sám o sobě je výstup hodnocen kladně. Při vstupním vyšetření nezískala pacientka tak vysoké skóre, z čehož lze usoudit, že vznikl menší prostor pro zlepšení v rámci terapií při vyhodnocení NDI. V rámci položek NDI pacientka udávala bolesti Cp spojené se čtením a soustředěním. To může být dáno nevhodnou ergonomií prostředí a sedu, která může způsobovat obtíže krční páteře. Dále mohl být výsledek ovlivněn přítomností 1 MTrP, který se nepodařilo v rámci terapií odstranit, a může tak kontinuálně působit obtíže.

Pro objektivizaci MTrPs byl použit algometr pro měření tlakově indukované bolesti. U pacienta č. 1 bylo diagnostikováno na počátku 5 MTrPs, a to 2 v m. trapezius p. descendens vpravo, 2 v m. trapezius p. descendens vlevo a 1 v m. levator scapulae vpravo. V průběhu terapií se podařilo kladně ovlivnit 3 MTrPs. Při výstupním vyšetření byly identifikovány pouze 2 trigger pointy, u nichž současně došlo ke zvýšení nutného tlaku k vyvolání bolesti z 25,34 na 34,9 N u MTrP₁ (m. trapezius p. descendens vpravo) a z 25,55 na 30,2 N u MTrP₄ (m. trapezius p. descendens vlevo) (**Tabulka 3.3.12**). Pacientka č. 2 měla na počátku přítomných 6 MTrPs, 3 z nich se nacházely v m. trapezius p. descendens vpravo a 3 v m. trapezius p. descendens vlevo. Při výstupním vyšetření byl přítomen pouze 1 MTrP, a to v m. trapezius p. descendens vlevo, u kterého zároveň došlo ke zvýšení tlakově indukované bolesti z původních 22,37 na 27 N (**Tabulka 3.4.12**). U pacientky č. 3 byly při vstupním vyšetření přítomny 4 MTrPs. Trigger pointy se nacházely 2 v m. trapezius p. descendens vpravo, 1 v m. levator scapulae vpravo a 1 v m. trapezius p. descendens vlevo. V rámci výstupního vyšetření byl u pacientky diagnostikován 1 MTrP v m. trapezius p. descendens vpravo, zároveň u tohoto MTrP došlo ke zvýšení tlakově indukované bolesti z 18,1 na 25,73 N (**Tabulka 3.5.12**). U všech pacientů došlo ke snížení počtu přítomných MTrPs a zároveň u stávajících trigger pointů je patrné nutné zvýšení tlaku pro vyvolání bolesti. V rámci studií se ukázalo, že čím aktivnější je MTrP, tím je zapotřebí nižšího tlaku k vyvolání bolesti (Čech in Kolář, 2012).

Důvodů, proč se pomocí manuální techniky INIT nepodařilo u houslistů odstranit všechny MTrPs, může být několik. V rámci vyšetření bylo u všech pacientů přítomno oslabení hlubokých flexorů šíje, předsunuté držení hlavy a přítomnost zkrácených svalů v oblasti Cp. U těchto pacientů tedy není optimální rovnováha mezi přední a zadní stranou krku. MTrPs se mohou opakovaně objevovat i po úspěšné terapii, jelikož dochází k neustálému nevhodnému zatížení této oblasti. Vliv na to může mít také asymetrická postura houslity, která vyžaduje neergonomickou a statickou polohu Cp v lateroflexi s rotací. Houslisté v době terapií pokračovali v hraní na housle, zaujímaná poloha mohla tedy opět vyvolat a přispět k přetížení svalů s následným výskytem MTrPs.

Dimitros et al. (2020) uvádějí, že pokud je manuální technika INIT aplikována spolu s terapeutickým cvičením, dochází k pozitivnímu ovlivnění bolestí i funkční disability a k zvýšení kvality života u pacientů s chronickými bolestmi krční páteře. Dále při této kombinaci dochází k většímu nárůstu svalové síly, než pokud je aplikováno pouze samotné terapeutické cvičení (Dimitrios et al. 2019). Jak již tyto studie ukazují, tak je efektivní kombinovat manuální techniku INIT spolu s terapeutickým cvičením, a dosáhnout tak lepších výsledků v terapii. Na základě provedených terapií a vyšetření lze říci, že technika INIT měla pozitivní efekt při aplikaci na MTrPs v oblasti krční páteře u houslistů. Samozřejmě nutno dodat, že takovéto výsledky by nemusely být dosaženy u každého, jelikož bylo přítomno velice malé množství probandů. Lze ale konstatovat, že u těchto houslistů došlo ke zvýšení rozsahu pohybů Cp, snížení obtíží a bolestí krční páteře. Terapie byly soustředěny specificky na ovlivnění myofasciálních trigger pointů, ale pro komplexní pojetí terapie je nutné ovlivnit příčinu formování MTrPs a na základě toho využít i dalších fyzioterapeutických prostředků dle individuálních potřeb pacienta. Dále v této souvislosti stojí za zmínku psychická zátěž, které jsou profesionální houslisté vystaveni. Psychické vypětí je u profesionálních houslistů přítomno téměř neustále vzhledem k četnosti vystoupení, kladeným nárokům a prostředí, ve kterém se nacházejí. To vše může ovlivňovat výsledky terapií. Dle Poděbradské (2017) při dysfunkci limbického systému, tedy nejvyšší etáže řízení svalového napětí, může vlivem negativních emocí docházet ke svalovému hypertonu.

Další a poslední vyšetření, které bylo u pacientů provedeno, je měření síly stisku pomocí dynamometru Jamar. Studie od Fayez (2015) poukazuje na vysokou korelaci mezi bolestmi krční páteře a silou stisku. Wollesen et al. (2020) dokonce tvrdí, že bolesti krční páteře mohou být jednou z hlavních příčin snížené síly stisku. Při porovnání síly stisku houslistů s normativními daty pro 2. rozteč v dané věkové kategorii a kategorii jejich pohlaví byly zjištěny u pacienta č. 1 a pacientky č. 3 výrazně podprůměrné hodnoty. U pacientky číslo 2 tomu bylo naopak, kde byly přítomné hodnoty nadprůměrné. Pro zdůraznění odchylek jsou uvedeny získané signifikance neboli p-hodnoty. U pacienta č. 1 byla p-hodnota 0,09 pro obě HK, u pacientky č. 2 pro PHK 0,24 a na LHK 0,16 a u pacientky č. 3 PHK 0,07 a LHK 0,13.

Snížení síly stisku může být u houslistů dáno repetitivními pohyby, které jsou vyvíjeny při hře na housle, kdy může docházet k tzv. overuse syndromu. Celá končetina je takto nadměrně namáhána a přetížena. Dále lze uvažovat o neergonomické pozici levé ruky, která je držena v extrémní supinaci a flexi. Tato pozice by mohla přispívat k útlaku n. medianus, což by pak vedlo k omezenému zásobení příslušné části ruky, a tedy i snížení síly stisku. Dále toto lze přisuzovat, jak zmiňují autoři Wollesen et al. (2020), bolestem krční páteře,

kteří ovlivňují sílu stisku ruky. To je vysvětleno prostřednictvím komprese periferního nervu na dvou vzdálených místech od sebe, tzv. „double crush phenomenon“. Ten se může vyskytovat i u pacientů, kteří nemají žádné symptomy postižení nervového kořene (Wollesen et al. 2020). Lima et al. (2015) pak uvádí, že u houslistů lze pozorovat sníženou sílu stisku při srovnání s normální populací. Lze tedy uvažovat i o kombinaci výše zmíněných faktorů, které vedou ke snížení síly stisku.

Naopak zvýšená síla stisku u pacientky č. 2 může být dána jejími volnočasovými aktivitami. Pacientka pravidelně provozuje pohybové aktivity, mezi které patří plavání a posilování s využitím therabandu. Ty mohou přispívat k nárůstu svalové hmoty v oblasti předloktí a ruky, a zvyšovat tak sílu stisku. Zároveň pacientka pravidelně provádí strečink, pomocí něhož alespoň částečně kompenzuje náročnou zátěž, která je spojena s hrou na housle. Fayez (2015) uvádí ve své studii velice silnou korelaci mezi bolestmi krční páteře a zvýšenou silou stisku, kterou vysvětluje pomocí narušené senzomotorické integrace nebo senzomotorické hyperexcitability.

Z porovnání vstupního a výstupního vyšetření dynamometrie je patrné u pacienta č. 1 dosažení vyšších hodnot v 2., 3., 4. a 5. rozteči pro obě HK. V 1. rozteči došlo naopak ke snížení síly stisku u obou končetin (**Graf č. 3.3.1**). U pacientky č. 2 je zřejmé zvýšení síly stisku ve všech roztečích (**Graf č. 3.4.1**) a zároveň došlo téměř k vyrovnání síly stisku pravé i levé horní končetiny. U pacientky č. 3 lze pozorovat zlepšení síly stisku ve všech pěti roztečích (**Graf č. 3.5.1**). V 1. rozteči měla pacientka větší sílu na LHK, což se ukázalo jak při vstupním, tak výstupním vyšetření. Je zřejmá také změna největší síly stisku, která na počátku byla v 2. rozteči a při závěrečném vyšetření u 3. rozteče.

Zlepšení síly stisku mohlo být ovlivněno terapiemi MTrPs ve svalech m. trapezius a m. levator scapulae. Jelikož krční páteř a horní končetina spolu úzce souvisí, mohlo dojít ke změně postavení Cp, což mohlo vést k výhodnějšímu zapojení svalů, a vyvinutí tak vyšší svalové síly. Dalším faktorem mohla být bolest, která má v pohybovém aparátu protektivní charakter a významně ovlivňuje pohybové stereotypy. Je tedy možné, že když u pacientů došlo k úlevě od bolesti Cp, mohli tak vyvinout vyšší svalovou sílu při stisku ruky.

5 Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce bylo ucelené sepsání muskuloskeletálních poruch u hráčů na housle. Tento cíl se podařilo úspěšně splnit. Text práce by tak mohl posloužit jako podklad při tvorbě dalších kvalifikačních prací, které se budou zabývat touto problematikou. Ucelený soupis jim tak může poskytnout lepší a snad snadnější orientaci v této specifické oblasti.

V teoretické části je stručně zpracována kineziologie houslové hry spolu s uceleným přehledem problematiky muskuloskeletálních poruch u hráčů na housle. Ten je dále rozdělen na jednotlivé postižené oblasti pohybového aparátu, onemocnění a syndromy. Značná část je následně věnována zmapování problematiky myofasciálních trigger pointů, tedy nejčastější funkční poruše pohybového aparátu.

Za dílčí cíle si tato bakalářská práce kladla překlad dotazníku NDI do českého jazyka, teoretický popis manuální techniky INIT a její následné využití u specifických vertebrogenních potíží u houslistů.

Manuální technika INIT by se tímto mohla více rozšířit do povědomí fyzioterapeutů, a představovat tak jednu z dalších možností terapie myofasciálních trigger pointů. Výsledky terapií při použití techniky INIT na MTrPs v oblasti extenzorů krční páteře u houslistů poukazují na její pozitivní vliv. U těchto pacientů došlo k ovlivnění bolesti, zvýšení rozsahu pohybů krční páteře, eliminaci většiny přítomných MTrPs a snížení disability měřené pomocí dotazníku NDI. Je nutné konstatovat, že pro vyšší výpovědní hodnotu manuální techniky INIT je nezbytná přítomnost vyššího množství probandů.

V rámci této práce byl dále vytvořen oficiální překlad dotazníku NDI, který je využíván pro zhodnocení bolesti a disability krční páteře. Ten je nyní k dispozici u Mapi Research Trust, tedy organizace, která dotazník spravuje a distribuuje. Překlad dotazníku NDI by mohl být přínosem pro fyzioterapeutickou společnost, mohl by vést k usnadnění jeho využití v rámci dalších kvalifikačních prací.

Přínos této práce lze tedy spatřit v uceleném sepsání muskuloskeletálních poruch u hráčů na housle, v teoretickém popisu manuální techniky INIT a v neposlední řadě v překladu dotazníku NDI.

6 Seznam použité literatury

AARTEE, L. C. *Effect of integrated neuromuscular inhibition technique Versus TENS with passive stretching in patients with upper trapezius trigger points in non-specific neck pain.* Coimbatore, 2019. Diplomová práce. PPG College of Physiotherapy.

ALLEN, M., R. GILLESPIE a P. TELLEJOHN. *Essential Elements for Strings.* Milwaukee: Hal Leonard, 2002. ISBN: 0634038176.

AMORIM, M.I.T. a A.I.L. JORGE. Association between temporomandibular disorders and music performance anxiety in violinists. *Occupational Medicine* [online]. 2016, **66**(7), 558–563 [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqw080>.

ARGUS et al. Prevalence of Playing-related Musculoskeletal Pain and Associated Factors among Professional Violinists. *Occupational Medicine & Health Affairs* [online]. 2020, **8**(2), 2–6 [cit. 2021-03-17]. ISSN 23296879. Dostupné z: <https://1url.cz/hKYbp>

ARGUS, M., E. JAAN a M. PAASUKE. Prevalence of Playing-related Musculoskeletal Pain and Associated Factors among Professional Violinists. *Occupational Medicine & Health Affairs* [online]. 2020, **8**(2) [cit. 2022-01-08]. ISSN: 23296879. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/342571665_Prevalence_of_Playing-related_Musculoskeletal_Pain_and_Associated_Factors_among_Professional_Violinists

BAADJOU, V. A. E. et al. Systematic review: risk factors for musculoskeletal disorders in musicians. *Occupational Medicine* [online]. 2016, **66**, 614–622 [cit. 2022-01-25]. DOI: 10.1093/occmed/kqw052.

BOSE, G. N. S. Ch. a G. DUSAD. Effect of Reciprocal Inhibition and Post Isometric Relaxation: Types of Muscle Energy Technique in Piriformis Syndrome – a Comparative Study. *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research* [online]. 2018, **5**(4), 558–563 [cit. 2021-19-12]. DOI: 10.15761/PMRR.1000162.

BOYCE, D. et al. Adverse Events Associated with Therapeutic Dry Needling. *International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 2020, **15**(1), 103–113 [cit. 2021-12-26]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7015026/>.

BREZINSCHECK, H. P. Mechanismen des Muskelschmerzes Bedeutung von Trigger points und Tender points. *Zeitschrift für Rheumatologie* [online]. 2008, 67, 653–657. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00393-008-0353-y>.

COJOCARU, M. et al. Trigger points – ultrasound and thermal findings. *Journal of Medicine and Life* [online]. 2015, 8(3), 315–318 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4556911/>.

DANAZUMI, M. S. et al. Effect of integrated neuromuscular inhibition technique compared with positional release technique in the management of piriformis syndrome. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2021, 121(8), 693–703 [cit. 2021-14-11]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1515/jom-2020-0327>.

DIBAI-FILHO, A. V., R. R. D. J. GUIRRO. Evaluation of Myofascial Trigger Points Using Infrared Thermography: A Critical Review of the Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2015, 38(1), 86–92 [cit. 2021-10-12]. DOI: 10.1016/j.jmpt.2014.10.010.

DIEP, D., K. J. Q. CHEN, a D. KUMBHARE. Ultrasound-guided interventional procedures for myofascial trigger points: a systematic review. *Regional Anesthesia & Pain Medicine* [online]. 2021, 46(1), 73–80 [cit. 2021-10-12]. Dostupné z: <https://rapm.bmj.com/content/46/1/73>.

DIMITRIOS E. L. et al. Effects of Exercise and an Integrated Neuromuscular Inhibition Technique Program in the Management of Chronic Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2020, 43(2), 100–113 [cit. 2022-01-16]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2019.03.011>.

DIMITRIOS, L. et al. Effects of an Integrated Neuromuscular Inhibition Technique Program on Neck Muscle Strength and Endurance in Individuals with Chronic Mechanical Neck Pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2019, 23(3), 643–651 [cit. 2022-01-16]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.01.004>.

DOMMERHOLT, J., O. M. D. MORAL a CH. GRÖBLI. Trigger point Dry Needling. *The journal of Manual and Manipulative Therapy* [online]. 2006, **14**(4), 70–87 [cit. 2021-19-13]. DOI: <https://doi.org/10.1179/jmt.2006.14.4.70E>.

DUSICA, Maric L. A Painful Symphony: The Presence of Overuse Syndrome in Professional Classical Musicians. *Journal of Morphology* [online]. 2019, **37**(3), 1118–1122 [cit. 2021-03-15]. DOI: 10.4067/S0717-95022019000301118.

FAHMY, E. M., A. R. IBRAHIM a A. M. ELABD. Ischemic Pressure vs Postisometric Relaxation for Treatment of Rhomboid Latent Myofascial Trigger Points: A Randomized, Blinded Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2021, **44**(2), 103–122, [cit. 2021-19-12]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0161475420301524>.

FAYEZ, E. S. The Correlation between Neck Pain and Hand Grip Strength of Dentists. *Occupational Medicine & Health Affairs* [online]. 2014, **2**(5) [cit. 2022-02-02]. DOI: 10.4172/2329-6879.1000185.

Fiddleheads. Violin and Viola Sizing & Instrument Sizes Charts from a Symphony Violinist. In: *Fiddleheads* [online]. 2021-02-24 [cit. 2022-01-06]. Dostupné z: <https://www.fiddleheads.com/violin-and-viol-a-sizing-instrument-sizes-charts>

GALASSO, A. et al. A Comprehensive Review of the Treatment and Management of Myofascial Pain Syndrome. *Current Pain and Headache Reports* [online]. 2020, **24**(43) [cit. 2021-16-12]. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11916-020-00877-5>.

GROSS, J. M., J. FETTO a E. R. SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720–8.

HALADOVÁ, E. a L. NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-516-7

HÄUSER, W. et al. Fibromyalgia. *Nature Reviews Disease Primers* [online]. 2015, 1, [cit. 2021-19-12]. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.22>.

HEIKKILA, J., L. HAMEBR, a J. H. MEURMAN. Temporomandibular Disorders: Symptoms and Facial Pain in Orchestra Musicians in Finland. *Music and Medicine* [online]. 2012, **4**(3), 171–176 [cit. 2021-07-11]. DOI: 10.1177/1943862112445796.

HOCKING, M. J. L. Exploring the Central Modulation Hypothesis: Do Ancient Memory Mechanisms Underlie the Pathophysiology of Trigger Points? *Current Pain and Headache Reports* [online]. 2013, **17**(7) [cit. 2021-14-11]. DOI: [10.1007/s11916-013-0347-6](https://doi.org/10.1007/s11916-013-0347-6).

HOWELL, E. R. The association between neck pain, the Neck Disability Index and cervical ranges of motion: a narrative review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association* [online]. 2011, **55**(3), 211–221 [cit. 2022-01-16]. ISSN: 17156181. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3154067/>.

HUN, S. Y. and K. H. Jin. Electrophysiological characteristics according to activity level of myofascial trigger point. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2015, **27**(9), 2841–2843 [cit. 2021-10-12]. doi: 10.1589/jpts.27.2841 Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4616107/>.

CHAITOW, L. a DELANY, J. *Clinical appliacation of Neuromuscular techniques: Volume 1 - The Upper Body*. Second Edition. Pennsylvania: Elsevier, 2008. ISBN 978-0-443-07448-6.

CHAITOW, L. a FRANKE, H. *Muscle energy techniques. Fourth Edition*. New York: Elsevier, 2013. ISBN:9780702046537.

CHAITOW, L. *Positional Release Techniques*. Third Edition. London: Churchill Livingstone, Elsevier, 2007. ISBN: 9780443101151.

CHANSORIA, M., G. TOMAR a A. KUMAR. Myofascial Pain Syndrome: An Overview. *Journal of Pain and Palliative care Pharmacotherapy* [online]. 2015, **29**(1), 16–21 [cit. 2021-16-12]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.3109/15360288.2014.997853?scroll=top&needAccess=true>.

IOANNOU, Ch. et al. Epidemiology, Treatment Efficacy, and Anxiety Aspects of Music Students Affected by Playing-Related Pain: A Retrospective Evaluation with Follow-up.

Medical Problems of Performing Artists [online]. 2018, **33**(1), 26–38 [cit. 2022-01-16]. DOI: 10.21091/mppa.2018.1006.

ITLER, L. et al. Efficacy of Pulsed and Continuous Therapeutic Ultrasound in Myofascial Pain Syndrome. A Randomized Controlled Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [online]. 2015, **94**(7), 547–554 [cit. 2021-12-26]. DOI: 10.1097/PHM.0000000000000210.

JANDA, Vladimír et al. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.

KIRÁLY, M., T. BENDER a K. HODOSI. Comparative study of shockwave therapy and low-level laser therapy effects in patients with myofascial pain syndrome of the trapezius. *Rheumatology International* [online]. 2018, **38**, 2045–2052 [cit. 2021-12-26]. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00296-018-4134-x>.

KOK, L. et al. Use of a Shoulder Rest for Playing the Violin Revisited. An Analysis of the Effect of the Shoulder Rest Height on Muscle Activity, Violin Fixation Force, and Player comfort. *Medical Problems of Performing Artists* [online]. 2019, **34**(1), 39–46, [cit. 2021-12-30]. DOI: 10.21091/mppa.2019.1009.

KOK, L. M. et al. Differences in violin fixation force and muscle activity among violinists with and without complaints of the neck shoulder region. *Journal of Electromyography and Kinesiology* [online]. 2018, **43**, 217–225 [cit. 2021-04-11]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2018.11.002>.

KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2010. ISBN 9788072626571

KONEČNÝ, Petr et al. Efekty rehabilitace pacientů s poruchou temporomandibulárního kloubu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2007, **14**(3), 95–100 [cit. 2021-03-15]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/289873301_Effects_of_rehabilitation_in_patients_with_disorders_of_temporomandibular_joint.

LANKOVSKY, M. *The Russian Violion School: The Legacy of Yuri Yankelevich*. New York: Oxford University Press, 2016. ISBN: 9780199917624

LEDER, J., L. T. JURČEVIC a A. SUŠIC. Ergonomic aspect of violin playing. In: *International Conference Ergonomics 2010* [online]. Záhřeb: 2010. [cit. 2021-09-25]. Dostupné z: <http://repozitorij.fsb.hr/4590/1/Ergonomic%20aspect%20of%20violin%20playing.pdf>.

LEE et al. Musicians' Medicine: Musculoskeletal Problems in String Players. *Clinics in Orthopedic surgery* [online]. 2013, **5**(3) [cit. 2021-03-17]. Dostupné z: doi:10.4055/cios.2013.5.3.155.

LEW. J. et al. Comparison of dry needling and trigger point manual therapy in patients with neck and upper back myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* [online]. 2020 [cit. 2022-01-16]. DOI: 10.1080/10669817.2020.1822618.

LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přepracované vydání. Praha Sdělovací technika, spol s.r.o., 2003. ISBN 80-86645-04-5.

LI, L. et al. Criteria Used for the Diagnosis of Myofascial Trigger Points in Clinical Trials on Physical Therapy Updated Systematic Review. *The Clinical Journal of Pain* [online]. 2020, **36**(12), 955–967 [cit. 2021-23-11]. Dostupné z: <https://www.ingentaconnect.com/content/wk/cjpn/2020/00000036/00000012/art00008>.

LIANG, X., R. GUO, a S. LI. New application of multimodal ultrasound imaging for identification of myofascial trigger points in the trapezius muscle. *Annals of Palliative Medicine* [online]. 2021, **10**(9), 9784–9791 [cit. 2021-10-12]. DOI: 10.21037/apm-21-2103.

LIEBENSON, C. *Rehabilitation of the Spine: A Practitioner's Manual*. Second Edition. Pennsylvania: Lippincott Williams and Wilkins, 2007. ISBN 0-7817-2997-1

LIMA, R. C. et al. Development and prevention of work related disorders in a sample Brazilian violinists. *Work* [online]. 2015, **51** (2), 273–280 [cit. 2021-04-11]. DOI: 10.3233/WOR-141904.

LOZANO, R., S. YUGUERO a B. FENOLL. Prevalence of temporomandibular disorder–related findings in violinists compared with control subjects. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral*

Pathology, Oral Radiology, and Endodontology [online]. 2010, **109**(1), 15–19 [cit. 2021-04-01]. ISSN 1079-2104. Dostupné z: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1079210409006763?token=3C93DE2846BC7A696C980DCA558C97A4B042F41A8C1134FF7C6C5A46BD166282040AEA3722D245683DFAE434B58CD3F2&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210401182756>.

MAZZA, D. F., R. BOUTIN a A. CHAUDHARI. Assessment of myofascial Trigger Points via Imaging: A Systematic Review. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2021, **100**(10), 1003–1014 [cit. 2021-16-12]. DOI: 10.1097/PHM.0000000000001789.

MCCRARY, J. M., M. HALAKI a B. J. ACKERMANN. Effects of Physical Symptoms on Muscle Activity Levels in Skilled Violinists. *Medicals problems of performing artists* [online]. 2016, **31**(3), 125–131 [cit. 2021-04-11]. DOI: 10.21091/mppa.2016.3024.

Medlineplus. Task-specific focal dystonia. In: *MedlinePlus* [online]. 2022-01-12 [cit. 2022-01-02]. Dostupné z: <https://medlineplus.gov/genetics/condition/task-specific-focal-dystonia/>

MIDDLESWORTH, M. The Definition and Causes of Musculoskeletal Disorders. In: *ErgoPlus* [online]. 2022-01-21 [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://ergo-plus.com/musculoskeletal-disorders-msd/>.

MIZRAHI, J. Identifying and Evaluating Vocation-Related Neuro-Musculoskeletal Deficiencies in Professional Musicians: A Review. *Applied sciences* [online]. 2021, **11**(5) [cit. 2021-07-11]. DOI:10.3390/app11052035.

MIZRAHI, J. Neuro-mechanical aspects of playing-related mobility disorders in orchestra violinists and upper strings players: a review. *European Journal of Translational Myology* [online]. 2020, **30**(3) [cit. 2021-03-30]. DOI:10.4081/ejtm.2020.9095.

MOTAQI, M. and A. GHANJAL. Trigger and Tender Points (Definitions, Similarities, Differences, Treatments). *International Journal of Musculoskeletal Pain and Prevention* [online]. 2020, **5**(4), 393–395, [cit. 2021-19-12]. Dostupné z:

https://ijmpp.modares.ac.ir/files/ijmpp/user_files_749497/ghanjala-A-10-13697-8-5c4ff88.pdf.

NAGRALE, A. et al. The efficacy of an integrated neuromuscular inhibition technique on upper trapezius trigger points in subjects with non-specific neck pain: a randomized controlled trial. *Journals of Manual & Manipulative Therapy*. 2010, **18**(1), 37–43 [cit. 2021-14-11]. DOI: 10.1179/106698110X12595770849605.

ORTIZ et al. Effectiveness of percutaneous microelectrolysis and ultrasound in decreasing pain in myofascial trigger points: evaluation through algometry and visual analogue scale. *Physiotherapy Quarterly* [online]. 2020, **28**(3), 1–8 [cit. 2021-08-12]. DOI: <https://doi.org/10.5114/pq.2020.95768>.

PENAS, C. F. a J. DOMMERHOLT. International Consensus on Diagnostic Criteria and Clinical Considerations of Myofascial Trigger Points: A Delphi Study. *Pain Medicine* [online]. 2018, **19**(1), 142–150 [cit. 2021-23-11]. DOI: 10.1093/pm/pnx207.

PINEIRO, P. B., P. D. PEREIRA a A. MARTINÉZ. The Variation of Posture Quality Across Musical Instruments and Its Impact During Performances: Musicians, body posture and musical instrument. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* [online]. 2017, **24**(2), 316–323, [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10803548.2017.1298277?scroll=top&needAccess=true>.

PODĚBRADSKÁ, R. *Funkční poruchy pohybového systému*. Brno, 2018. Habilitační práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií.

PODĚBRADSKÁ, R., J. PODĚBRADSKÝ a J. URBAN. Benefity a úskalí kombinované terapie. *Rehabilitation* [online]. 2017, **24**(4), 214–217 [cit. 2021-12-06]. ISSN 12112658. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Radana-Jesenicka/publication/321808108_Benefits_and_Drawbacks_of_Combined_Therapy/links/5a42965a0f7e9ba868a47e3f/Benefits-and-Drawbacks-of-Combined-Therapy.pdf

PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor* [online]. Praha: Grada Publishing, a.s., 2018 [07.12.2021]. ISBN: 978-80-247-3018-9. Dostupné z: <https://www.grada.cz/komplexni-kineziologicky-rozbor-9940/>

RASHAD, A. et al. Efficacy of integrated neuromuscular ischemic technique in the treatment of upper trapezius trigger points. *The Journal of Orthopaedics Trauma Surgery and Related Research* [online]. 2020, **15**(3) [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.jotsrr.org/articles/efficacy-of-integrated-neuromuscular-ischemic-technique-in-the-treatment-of-upper-trapezius-trigger-points-6422.html>.

REKA, G. et al. Musicians' medicine – potential health problems among violinists and violists caused by playing the string instrument – the review of the literature. *Journal of Education, Health and Sport* [online]. 2021, **11**(12), 273–279 [cit. 2022-01-08]. DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.12.020>.

RENSING, N., H. SCHEMMANN a Ch. ZALPOUR. Musculoskeletal Demands in Violin and Viola Playing: A literature review. *Medical Problem of Performing Artist* [online]. 2018, **33**(4), 265–274 [cit. 2021-03-15]. DOI: 0.21091/mppa.2018.4040.

REZAEI, S. et al. The Effect of Laser Therapy and Ischemic Compression on Active Trigger Points in Upper Trapezius Muscle. *Journal of Modern Rehabilitation* [online]. 2019, **13**(4), 221–226 [cit. 2021-12-26]. DOI: <http://dx.doi.org/10.32598/JMR.13.4.221>.

RICHTER, M. a O. KELLER. Nemoci šlach a šlachových pochev nebo úponů svalů z dlouhodobého nadměrného jednostranného přetěžování. *Neurologie v praxi* [online]. 2014, **15**(5), 244–248 [cit. 2021-04-02]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2014/05/05.pdf>.

ROSENBAUM, A. et al. *Nerves and Nerve Injuries*. Volume 2. Academic Press, 2015. ISBN 9780128026533.

RUBIN, D.I. Needle electromyography: Basic concepts. *Handbook of clinical neurology* [online]. 2019, 160, 243–256 [cit. 2022-01-16]. DOI: 10.1016/B978-0-444-64032-1.00016-3.

SAUSA, C. M. et al. Occupational Diseases of Professional Orchestra Musicians from Northern Portugal: A Descriptive Study. *Medical Problems of Performing Artists* [online]. 2016, **31**(1), 8–12 [cit. 2021-09-25]. DOI:10.21091/mppa.2016.1002.

SELMAS, M. K. A. et al. Evidence-based review on temporomandibular disorders among musicians. *Occupational Medicine* [online]. 2017, **67**(5), 336–343 [cit. 2021-07-11]. DOI: 10.1093/occmed/kqx042.

SHADY, M. A. et al. Comparative Study between the effect of passive stretching exercises and post isometric relaxation technique in chronic mechanical neck pain patients. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine* [online]. 2021, **8**(3), 2271–2278, [cit. 2021-19-12]. Dostupné z: https://ejmcm.com/article_10428_bb62c92cf6f4a0b637569805dc49a22c.pdf.

SILVA, A. C. et al. The Effectiveness of Ischemic Compression Technique on Pain and Function in Individuals With Shoulder Pain: A Systematic Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2020, **43**(3), 234–246 [cit. 2021-16-12]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0161475420300555>.

SKORUPSKA, A., A. BEDNAREK a W. SAMBORSKI. Tender Points and Trigger points – Differences and Similarities. *Journal of Musculoskeletal Pain* [online]. 2013, **21**(3), 269–275 [cit. 2021-19-12]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/10582452.2013.827773>.

SMITH, M. et al. A comparison of two muscle energy techniques for increasing flexibility of the hamstring muscle group. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2008, **12**(4), 312–317 [cit. 2022-01-16]. DOI: 10.1016/j.jbmt.2008.06.011.

SRBELY, J. Z. New trends in the treatment and management of myofascial pain syndrome. *Current Pain And Headache Reports* [online]. 2010, **14**(5), 346–52 [cit. 2021-14-11]. DOI: 10.1007/s11916-010-0128-4.

STAHL, Ch. M. a S. J. FRUCHT. Focal task specific dystonia: a review and update. *Journal of Neurology* [online]. 2017, **264**, 1536–1541 [cit. 2021-01-11]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00415-016-8373-z#citeas>.

STEEMERS, S. et al. Health Problems in Conservatoire Students. A Retrospective Study Focusing on Playing-Related Musculoskeletal Disorders and Mental Health. *Medical Problems of Performing Artists* [online]. 2020, **30**(4), 214–220 [cit. 2022-01-16]. DOI: <https://doi.org/10.21091/mppa.2020.4029>.

STEINMETZ et al. Neck muscle function in violinists/violists with and without neck pain. *Journal of Clinical Rheumatology* [online]. 2016, 35, 1045–1051 [cit. 2022-01-08]. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10067-015-3000-4>.

STEINMETZ, A. a G. A. JULL. Sensory and Sensorimotor Features in Violinists and Violists With Neck Pain. *Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2013, 94(12) [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(13\)00360-2/abstract](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(13)00360-2/abstract).

STEINMETZ, A., W. SEIDEL a B. MUCHE. Impairment of Postural Stabilization Systems in Musicians With Playing-Related Musculoskeletal Disorders. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2010, 33(8), 603–611 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161475410002046>.

SUZUKI, H. et al. Clinically significant changes in pain along the Pain Intensity Numerical Rating Scale in patients with chronic low back pain. *PLOS One* [online]. 2020, 15(3) [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0229228>.

TAWDE, P. et al. Assessment of cervical range of motion, cervical core strength and scapular dyskinesia in violin players. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* [online]. 2016, 22(4), 572–576 [cit. 2022-01-08]. DOI: 10.1080/10803548.2016.1181892.

TRAMPISCH, U. S. et al. Optimal Jamar Dynamometer Handle Position to Assess Maximal Isometric Hand Grip Strength in Epidemiological Studies. *The Journal of Hand Surgery* [online]. 2012, 37(11), 2368–2373 [cit. 2022-01-16]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2012.08.014>.

TRAVELL, J. G. a D. SIMONS. *Travell and Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Volume 1, Upper Half of Body*. Philadelphia: Lippincot Williams and Wilkins, 1999. ISBN 0683083635.

VÉLE, František. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyziologie*. 3. vyd. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1.

WADDLE, R. J. a S. L. JEFFREY. Weights of Violin, Viola, and Cello. *Catgut Acoustical Society Journal* [online]. 2003, **4**(8), 32–36 [cit. 2022-01-04]. ISSN: 1053-7694 Dostupné z: http://waddleviolins.com/downloads/Weights_Nov2003CASJournal.pdf

WOLLESEN, B. et al. Influence of Neck and/or Wrist Pain on Hand Grip Strength of Industrial Quality Proofing Workers. *Safety and Health at Work* [online]. 2020, **11**(4), 458–465 [cit. 2022-02-02]. DOI: 10.1016/j.shaw.2020.06.008.

WONG, Ch. K. Strain counterstrain: Current concepts and clinical evidence. *Manual Therapy* [online]. 2012, **17**, 2–8 [cit. 2021-19-12]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X1100186X>.

WYTRAZEK et al. Evaluation of Palpation, Pressure Algometry, and Electromyography for Monitoring Trigger Points in Young Participants. *Journal Of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2015, **38**(3), 232–243 [cit. 2021-08-12]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0161475414002759>

XIAOQIANG, Z., T. SHUSHENG a H. QIANGMIN. Understanding of myofascial trigger points. *Chinese Medical Journal* [online]. 2014, **127**(24), 4271–4277 [cit. 2021-14-11]. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0366-6999.20141999.

YAO, M. et al. A Systematic Review of Cross-Cultural Adaptation of the Neck Disability Index. *The Spine Journal* [online]. 2015, **40**(7), 480–490 [cit. 2022-01-04]. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000788.

YILDIRIM, M. A. et al. Effectiveness of Ultrasound Therapy on Myofascial Pain Syndrome of the Upper Trapezius: Randomized, Single-Blind, Placebo-Controlled Study. *Archives of Rheumatology* [online]. 2018, **33**(4), 418–423 [cit. 2021-12-26]. DOI: 10.5606/ArchRheumatol.2018.6538.

ZAWORSKI, K. Functional Diagnostics and Physiotherapeutic Treatment in De Quervain Syndrome. *Health Problem of Civilization* [online]. 2020, **14**(4), 305–313 [cit. 2022-01-16]. DOI: <https://doi.org/10.5114/hpc.2020.95502>.

ZIANE, C. et al. How Do Violinists Adapt to Dynamic Assistive Support? A Study Focusing on Kinematics, Muscle Activity, and Musical Performance. *Human Factors* [online]. 2021 [cit. 2022-01-25]. DOI: 10.1177/00187208211033450.

7 Seznam použitých obrázků

[Housle]. In: *theviolinchannel.com* [online]. 22.12. 2020 [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: <https://theviolinchannel.com/stolen-violin-alert-1710-amati-violin-los-feliz-los-angeles-please-share/>

8 Seznam použitých zkratk

ACTH – acetylcholine

atd. – a tak dále

bil. – bilaterálně

CGRP – calcitonin gene related peptide

cm – centimetr

cp – krční páteř

EMG – elektromyografie

g – gram

HK – horní končetina

INIT – integrovaná neuromuskulární inhibiční technika

kg/cm² – kilogram na centimetr čtvereční

LHK – levá horní končetina

m. – muscle (sval)

MET – muscle energy technique

mm. – musculi (svaly)

MTrP – Myofasciální trigger point

MTrPs – Myofasciální trigger pointy

N – newton

NDI – Neck Disability Index

NRS – Numeric Rating Scale (numerická škála bolesti)

p. – pars (část)

PFI – postfacilitační inhibice

PHK – pravá horní končetina

PIR – postizometrická relaxace

PRMD – playing related musculoskeletal disorders

QF – quadriceps femoris

ROM – rozsah pohybu

RZ – reflexní změna

SC – strain and counterstrain

SCM – sternocleidomastoideus

TMK – temporo-mandibulární kloub

tzv. – takzvaně

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice

9 Seznam obrázků

Obrázek 2.1.1. Popis houslí

Obrázek 2.1.2. Postura houslisty při držení houslí (Leder et al. 2010)

Obrázek 2.4.8.1. Referenční zóny přenesené oblasti z TrP₁ (Travell a Simons, 1999)

Obrázek 2.4.8.2. Referenční zóny přenesené oblasti z TrP₂ a TrP₃ (Travell a Simons, 1999)

Obrázek 2.4.8.3. Referenční zóny přenesené oblasti z TrP₄ a TrP₅ (Travell a Simons, 1999)

Obrázek 2.4.8.4. Referenční zóny přenesené oblasti z TrP₆ a TrP₇ (Travell a Simons, 1999)

Obrázek 2.4.8.5. Referenční zóny přenesené oblasti m. levator scapulae (Travell a Simons, 1999)

Obrázek 2.5.1 Positional release na horní část musculus trapezius (Chaitow, 2007)

10 Seznam tabulek

Tabulka 2.4.7.1 *Rozdíl mezi trigger pointem a tender pointem*

Tabulka 3.2.1.1 *Stupně svalové síly*

Tabulka 3.3.1 *Kazuistika I: Základní informace*

Tabulka 3.3.2 *Kazuistika I: Vyšetření svalové síly (krční páteř)*

Tabulka 3.3.3 *Kazuistika I: Vyšetření svalové síly (ramenní kloub)*

Tabulka 3.3.4 *Kazuistika I: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)*

Tabulka 3.3.5 *Kazuistika I: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM ramenní kloub)*

Tabulka 3.3.6 *Kazuistika I: Dynamické vyšetření páteře*

Tabulka 3.3.7 *Kazuistika I: Vyšetření hypermobility*

Tabulka 3.3.8 *Kazuistika I: Vyšetření zkrácených svalů*

Tabulka 3.3.9 *Kazuistika I: Vyšetření síly stisku*

Tabulka 3.3.10 *Kazuistika I: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti*

Tabulka 3.3.11 *Kazuistika I: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)*

Tabulka 3.3.12 *Kazuistika I: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM ramenní kloub)*

Tabulka 3.3.13 *Kazuistika I: dotazník – NDI*

Tabulka 3.3.14 *Kazuistika I: škála NRS*

Tabulka 3.3.15 *Kazuistika I: Vyšetření síly stisku*

Tabulka 3.4.1 *Kazuistika II: Základní informace*

Tabulka 3.4.2 *Kazuistika II: Vyšetření svalové síly (krční páteř)*

Tabulka 3.4.3 *Kazuistika II: Vyšetření svalové síly (ramenní kloub)*

Tabulka 3.4.4 *Kazuistika II: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)*

Tabulka 3.4.5 *Kazuistika II: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM ramenní kloub)*

Tabulka 3.4.6 *Kazuistika II: Dynamické vyšetření páteře*

Tabulka 3.4.7 *Kazuistika II: Vyšetření hypermobility*

Tabulka 3.4.8 *Kazuistika II: Vyšetření zkrácených svalů*

Tabulka 3.4.9 *Kazuistika II: Vyšetření síly stisku*

Tabulka 3.4.10 *Kazuistika II: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti*

Tabulka 3.4.11 *Kazuistika II: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)*

Tabulka 3.4.12 *Kazuistika II: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti*

Tabulka 3.4.13 *Kazuistika II: dotazník – NDI*

Tabulka 3.4.14 *Kazuistika II: škála NRS*

Tabulka 3.4.15 *Kazuistika II: Vyšetření síly stisku*

- Tabulka 3.5.1** *Kazuistika III: Základní informace*
- Tabulka 3.5.2** *Kazuistika III: Vyšetření svalové síly (krční páteř)*
- Tabulka 3.5.3** *Kazuistika III: Vyšetření svalové síly (ramenní kloub)*
- Tabulka 3.5.4** *Kazuistika III: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)*
- Tabulka 3.5.5** *Kazuistika III: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM ramenní kloub)*
- Tabulka 3.5.6** *Kazuistika III: Dynamické vyšetření páteře*
- Tabulka 3.5.7** *Kazuistika III: Vyšetření hypermobility*
- Tabulka 3.5.8** *Kazuistika III: Vyšetření zkrácených svalů*
- Tabulka 3.5.9** *Kazuistika III: Vyšetření síly stisku*
- Tabulka 3.5.10** *Kazuistika III: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti*
- Tabulka 3.5.11** *Kazuistika III: Vyšetření kloubních rozsahů (AROM + PROM krční páteř)*
- Tabulka 3.5.12** *Kazuistika III: Vyšetření tlakově indukovaného prahu bolesti*
- Tabulka 3.5.13** *Kazuistika III: dotazník – NDI*
- Tabulka 3.5.14** *Kazuistika III: škála NRS*
- Tabulka 3.5.15** *Kazuistika III: Vyšetření síly stisku*

11 Seznam grafu

Graf č. 3.3.1 *Vyhodnocení výsledků Jamar Dynamometru*

Graf č. 3.4.1 *Vyhodnocení výsledků Jamar Dynamometru*

Graf č. 3.5.1 *Vyhodnocení výsledků Jamar Dynamometru*

12 Seznam příloh

Příloha č. 1: *Informovaný souhlas pacienta*

Příloha č. 2: *Graf průměrných rozsahů pohybů krční páteře při vstupním a výstupním vyšetření*

Příloha č. 3: *Graf průměrných hodnot při vstupním a výstupním vyšetření škály NRS*

Příloha č. 4: *Graf průměrných hodnot při vstupním a výstupním vyšetření dotazníku NDI*

Příloha č. 1 – Informovaný souhlas pacienta

Informovaný souhlas pacienta

Název bakalářské práce (dále jen BP): Muskuloskeletální poruchy u hráčů na housle

Stručná anotace BP:

Tato BP se bude zabývat popisem muskuloskeletálních poruch spojených s hraním na housle a následně u nich budou charakterizovány vhodné možnosti fyzioterapie. Konkrétněji BP bude zaměřena na trigger pointy v oblasti extenzorů krční páteře a jejich ovlivnění s využitím konceptu manuální neuromuskulární inhibiční techniky. V praktické části bude provedeno vstupní a výstupní vyšetření, kde jejich součástí jsou i objektivní testy. Pacienti podstoupí celkem 10 terapií v rámci 4-5 týdnů.

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem

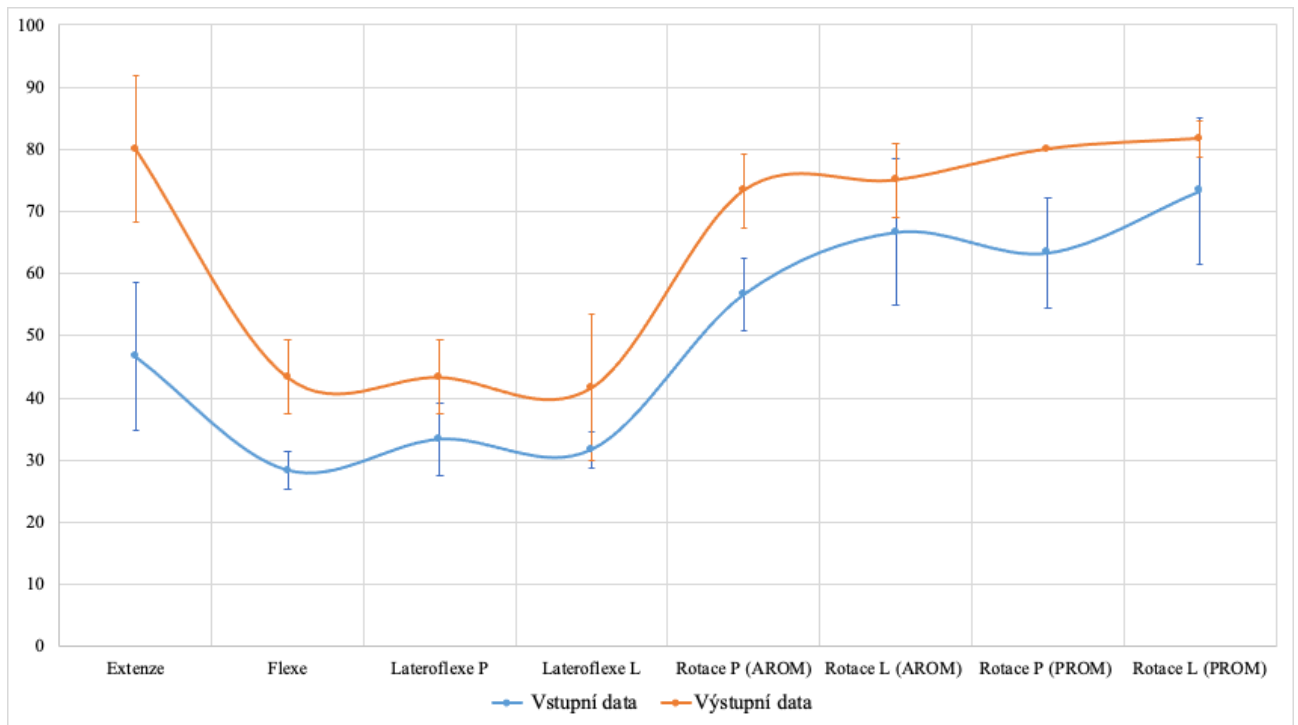
1. Já, níže podepsaný/á souhlasím s účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány formou kazuistiky. Je mi více než 18 let a jsem svéprávný/á.
2. Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejích postupech a o tom, co se ode mě očekává. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
3. Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit. Moje spolupráce při tvorbě BP je dobrovolná.
4. Informace získané o mé osobě budou zpracovány a zveřejněny přísně anonymně. Souhlasím s publikováním anonymizovaných dat v rámci BP.
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:

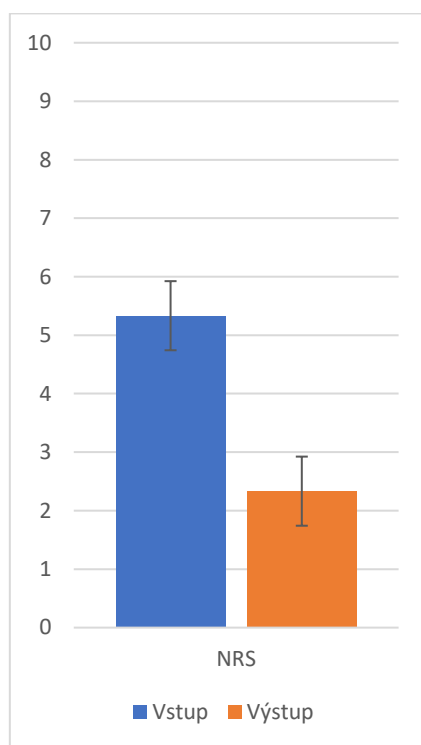
Podpis studenta:

Příloha č. 2 – Graf průměrných rozsahů pohybů krční páteře při vstupním a výstupním vyšetření



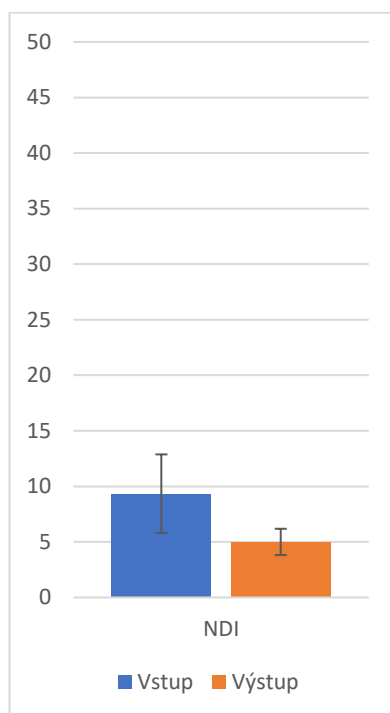
Na grafu jsou znázorněny průměrné hodnoty rozsahů krční páteře u pacientů při vstupním a výstupním vyšetření. Lze pozorovat, že po terapiích MTrPs došlo ke zlepšení ve všech rozsazích Cp. K nejméně výraznější změně pak došlo u extenze Cp.

Příloha č. 3 – Graf průměrných hodnot při vstupním a výstupním vyšetření škály NRS



Na svislé ose je zobrazena škála NRS a dva barové sloupce znázorňují průměrné hodnoty při vstupním a výstupním vyšetření.

Příloha č. 4 – Graf průměrných hodnot při vstupním a výstupním vyšetření dotazníku NDI



Na svislé ose jsou zobrazena bodová ohodnocení dotazníku NDI a dva barové sloupce znázorňují průměrné hodnoty při vstupním a výstupním vyšetření.