



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Vliv hry na housle na vznik svalových dysbalancí a jejich rehabilitace

**The Effect of Playing Violin on the Development of Muscular Dysbalances
and their Rehabilitation**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Markéta Janatová

Lucie Macigová

Kladno, květen 2017

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Lucie Macigová**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Vliv hry na housle na vznik svalových dysbalancí a jejich rehabilitace**
Téma anglicky: The Effect of Playing Violin on the Development of Muscular Disbalances and their Rehabilitation

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Předmětem bakalářské práce je zhodnocení svalových dysbalancí a poruch postury vzniklých v důsledku hry na housle či violu. Teoretická část bude zaměřena na hlavní zdravotní potíže, které vznikají jako odpověď na tuto činnost, dále bude popsáno správné držení těla během hraní a nejčastější chyby, kterých se především začínající houslisté dopouštějí.

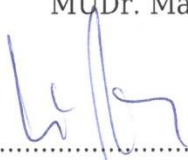
Praktická část bude vedena formou šesti kazuistik houslistů a violistů ve věku 11 - 26 let, bude navržen krátkodobý i dlouhodobý rehabilitační plán, během něhož bude monitorována frekvence hraní na nástroj spolu s výskytem subjektivních potíží. Na závěr bude zhodnocena efektivita terapie a porovnán stav aktivních houslistů s hráči bývalými.

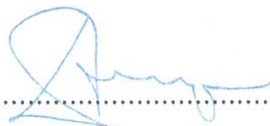
Seznam odborné literatury:

- [1] Sataloff, R. T., Brandfonbrener, A. G., Lederman, R. J, Performing arts medicine, ed. 3, Narberth, PA: Science, 2010, ISBN 09-758-8622-3
[2] Dylevský, I., Funkční anatomie, ed. 1. , Praha: Grada, 2009, ISBN 978-802-4732-404

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: MUDr. Markéta Janatová


.....
vedoucí katedry / pracoviště


.....
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Vliv hry na housle na vznik svalových dysbalancí a jejich rehabilitace vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 24.03.2017

.....

podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala své vedoucí bakalářské práce, MUDr. Markétě Janatové, za odborné vedení, poskytnuté cenné rady, náměty při zpracování, trpělivost a čas, který mi při psaní práce věnovala. Také bych ráda poděkovala Bc. Marcele Kopecké, Dis. za pomoc s praktickou částí a rehabilitačnímu oddělení Nemocnice Hranice a.s. za poskytnutí prostor pro její průběh. Dík také patří všem probandům za ochotu zúčastnit se.

Abstrakt

Tato práce se zabývá vlivem hraní na housle či violu na vznik svalových dysbalancí u neprofesionálních houslistů a violistů a jejich následnou rehabilitací. Úvodní část shrnuje zdravotní komplikace, které mohou vzniknout jako odpověď na opakované nefyziologické pohyby, které houslisté při hraní vyvíjejí, správné držení těla při hraní a popisuje použité metody vyšetření jedinců. Hlavní částí práce jsou kazuistiky 6 aktivních houslistů a violistů ve věku 11-26 let, pro něž byl na základě jejich nálezu vypracován krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán na základě kompenzačního cvičení, jehož účinnost byla zhodnocena po době čtyř měsíců. Závěrečná část pak shrnuje nálezy všech pacientů, a srovnává je se zahraničními studii a stavem čtyř bývalých houslistů.

Klíčová slova

Svalové dysbalance; houslisté; postura; horní končetiny; kompenzační cvičení.

Abstract

This thesis is focusing on the effect which playing violin or viola has on the development of muscular dysbalancies in non-professional violin and viola players and their subsequent rehabilitation. The introduction summarizes the health complications which may occur in response to the repetitive non-physiologic movements typical for playing violin, the correct posture while playing, and the description of used examination methods. The main part of the thesis consists of case studies of 6 active violinists and violists ranging in age from 11 to 26 years, for whom, according with the findings, the short- and long-term rehabilitation plan based on a compensatory exercise was developed, the effectiveness of which was assessed after four months. The closing part then reports the findings of all patients and compares them with foreign studies and the condition of four former players.

Keywords

Muscular dysbalances; violinists; posture; upper extremity; compensatory exercise.

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Současný stav.....	12
2.1	Specifické zdravotní potíže	12
2.1.1	Muskuloskeletální potíže	12
2.1.2	Kožní defekty.....	15
2.1.3	Neurologické potíže	15
2.2	Housle.....	16
2.2.1	Správná velikost houslí	19
2.2.2	Postura při hraní	19
2.2.3	Chyby v postuře	24
3	Cíl práce.....	27
4	Metodika	28
4.1	Použité vyšetřovací postupy	28
4.1.1	Anamnéza.....	28
4.1.2	Aspekce	28
4.1.3	Stoj na 1 DK	28
4.1.4	Vyšetření chůze	29
4.1.5	Antropometrie	29
4.1.6	Goniometrické vyšetření	29
4.1.7	Svalový test	30
4.1.8	Vyšetření zkrácených svalů	31
4.1.9	Vyšetření hypermobility	31
4.1.10	Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance	31
4.1.11	Vyšetření taktilního cití	32
4.2	Použité terapeutické postupy	32
4.2.1	Kompenzační cvičení	32
4.2.2	Kineziotape	36

4.3	Průběh praktické části.....	36
5	Speciální část	37
5.1	Kazuistika č. 1.....	37
5.1.1	Vstupní vyšetření	37
5.1.2	Rehabilitační plán.....	41
5.1.3	Průběh terapie.....	41
5.1.4	Domácí terapie a hraní na housle	43
5.2	Kazuistika č. 2	44
5.2.1	Vstupní vyšetření	44
5.2.2	Rehabilitační plán.....	48
5.2.3	Průběh terapie.....	48
5.2.4	Domácí terapie a hraní na housle	50
5.3	Kazuistika č. 3	51
5.3.1	Vstupní vyšetření	51
5.3.2	Rehabilitační plán.....	55
5.3.3	Průběh terapie.....	55
5.3.4	Domácí terapie a hraní na housle	57
5.4	Kazuistika č. 4	58
5.4.1	Vstupní vyšetření	58
5.4.2	Rehabilitační plán.....	62
5.4.3	Průběh terapie.....	62
5.4.4	Domácí terapie a hraní na housle	64
5.5	Kazuistika č. 5	65
5.5.1	Vstupní vyšetření	65
5.5.2	Rehabilitační plán.....	69
5.5.3	Průběh terapie.....	69
5.5.4	Domácí terapie a hraní na housle	70
5.6	Kazuistika č. 6	71

5.6.1	Vstupní vyšetření	71
5.6.2	Rehabilitační plán.....	75
5.6.3	Průběh terapie.....	75
5.6.4	Domácí terapie a hraní na housle	77
5.7	Bývalí houslisté	78
5.7.1	Bývalý houslista č. 1.....	78
5.7.2	Bývalý houslista č. 2	81
5.7.3	Bývalý houslista č. 3	83
5.7.4	Bývalý houslista č. 4	85
6	Výsledky	87
6.1	Kazuistika č. 1.....	87
6.1.1	Výstupní kineziologický rozbor.....	87
6.2	Kazuistika č. 2	90
6.2.1	Výstupní kineziologický rozbor.....	90
6.3	Kazuistika č. 3	93
6.3.1	Výstupní kineziologický rozbor.....	93
6.4	Kazuistika č. 4	95
6.4.1	Výstupní kineziologický rozbor.....	95
6.5	Kazuistika č. 5	97
6.5.1	Výstupní kineziologický rozbor.....	97
6.6	Kazuistika č. 6	100
6.6.1	Výstupní kineziologický rozbor.....	100
6.7	Zhodnocení efektu terapie	102
6.8	Síla stisku u nehouslistů	103
7	Diskuze	104
8	Závěr	110
9	Seznam použitých zkratk	111
10	Seznam použité literatury.....	113

11	Seznam obrázků	118
12	Seznamu tabulek	120
13	Seznam příloh.....	121

1 ÚVOD

Milióny lidí na celém světě se věnují hraní na housle, od hráčů v orchestrech a jiných profesionálů, přes členy neznámých malých hudebních uskupení až po malé děti, které s hraním teprve začínají. Ne nadarmo se říká, že housle jsou jedním z nejnáročnějších hudebních nástrojů, které si člověk může vybrat, protože dosáhnout dostatečné dovednosti zabere roky tréninku. Ze zdravotního hlediska se ovšem jedná o velmi neergonomickou činnost, ze které může vzniknout celá řada zdravotních potíží.

Ačkoliv se zájem o hraní na housle a jiné smyčcové nástroje v posledních letech ještě zvyšuje nejen u dětí, ale i u mladých dospělých a lidí středního věku díky populárním umělcům jako Lindsey Stirling, Lettice Rowbotham nebo The Piano Guys, medicína, vzhledem k rapidnímu vývoji, kterým prošla v minulém století, v tomto ohledu stále pokulhává a své zraky k múzickým uměním jako celku obrátila až v 80. letech (Zaza a Farewell, 1997; Harman, 2010). V literatuře bylo sice možné se sporadicky setkat s dokumentací muskuloskeletálních potíží souvisejících s hraním na nástroj (PRMD, playing-related musculoskeletal disorder) už koncem 19. století (DeWatteville, 1885; Graham, 1888), jednalo se ale pouze o výjimky, které nebyly primárně zaměřeny na tuto problematiku. V České republice se pak s tímto tématem v literatuře ani v současnosti neseťkáváme téměř vůbec.

V dnešní době sice počet programů zaměřených na léčení umělců neustále roste, faktem ale zůstává, že většina zdravotnického personálu postrádá potřebné zkušenosti. Navíc, na milióny lidí, kteří se umění věnují, ať rekreačně, nebo na profesionální úrovni, je těchto lékařských i nelékařských odborníků stále velmi málo (Lockwood, 1989).

Hlavním cílem této bakalářské práce je proto určení nejčastějších zdravotních problémů, se kterými se houslisté potýkají, a sestavení vhodného pohybového režimu, který bude dané potíže dostatečně kompenzovat.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Specifické zdravotní potíže

Většina umělců se za svoji kariéru kromě běžných zdravotních problémů setká i s obtížemi přímo souvisejícími s jejich povoláním, a to kvůli repetitivní a často nárazové neergonomické činnosti. Mezinárodní studie a dotazníky odhalily, že v závislosti na použité metodologii a vzorku respondentů výskyt PRMD u profesionálních hudebníků během hraní dosahuje až 87 % (Fishbein, 1988; Fry, 1986 a; Lederman a Calabrese, 1986; Zaza, 1998) a bolest z nadměrného používání je běžná už v časných stádiích studia hraní na daný nástroj s prevalencí až 63 % (Fry, 1987; Roach *et al.*, 1994; Zaza, 1992; Zetteberg *et al.*, 1998).

2.1.1 Muskuloskeletální potíže

Největší skupinu obtíží tvoří muskuloskeletální problémy, jež vznikají jako odpověď na velmi přesné repetitivní pohyby, které jsou při hraní na jakýkoliv nástroj vyžadovány. Souhrnně se označují jako PRMD. Nejběžněji se vyskytujícím PRMD je syndrom přetížení (overuse syndrome). Tento termín aplikujeme v případech, kdy dochází ke svalovým a vazivovým symptomům ovlivňujících svalovou sílu, rychlost a koordinaci pohybu, ovšem bez přítomnosti objektivního nálezu (Fry, 1986 b). Prvotními symptomy jsou pobolívání, pálení a únava částí těla, které se podílejí na hraní. Nejčastěji poprvé nastávají po nezvykle intenzivní či dlouhé době hraní, v pozdějších fázích se začínají objevovat i jen po krátkých časových intervalech, bolest se stává chronickou a palčivější. Přispívat k potížím mohou špatné proporce nástroje vůči proporcím hráče, špatná postura, únava a nepříznivé biomechanické postavení rukou, které vede k hypermobilitě, nebo naopak hypomobilitě kloubů (Wilson *et al.*, 1991).

Prevalence PRMD je silně závislá na typu hudebního nástroje, kde větší procento postižených nacházíme u hráčů na strunné nástroje než dechové. Co se týče ostatních rizikových faktorů, které mohou mít vliv na vznik PRMD, nejčastěji se diskutuje o pohlaví, době hraní, návycích při cvičení, celkovém zdraví a tzv. „body awareness“, tedy schopnosti uvědomovat si vlastní tělo, která se vytváří např. při cvičení jógy či Pilates (Davies a Mangion, 2002; Middlestadt a Fishbein, 1989; Zaza a Farewell, 1997). Objektivně se dá říci, že větší riziko nacházíme u žen a u umělců, kteří náhle změnili techniku nebo dobu hraní. Větší výskyt PRMD byl také zaznamenán u hráčů, kteří v nedávné době prodělali různá onemocnění či jsou při hraní vystaveni velkému stresu. U hráčů, kteří se svému

nástroji věnují kratší dobu, byl pak zaznamenán častější výskyt bolestí, ovšem ne s vyšší intenzitou než u déle hrajících instrumentalistů (Davies a Mangion, 2002).

Studie zaměřující se na další rizikové faktory jako věk a BMI (Ranelli *et al.*, 2011; Roach *et al.*, 1994; Zaza a Farewell, 1997) neprokázaly přímou souvislost mezi těmito faktory a vznikem PRMD, ačkoliv u jedinců s BMI <20 a >25 se předpokládá zvýšené riziko výskytu kvůli nedostatečné stabilizaci páteře (Zaza a Farewell, 1997). Většina studií zaměřená na problematiku PRMD se ale opírá pouze o dotazníky a neprovádí žádná fyzikální vyšetření, což nechává značný prostor pro chybování v interpretaci dat.

PRMD se vyskytují nejčastěji v oblasti ramenního pletence (59,6 %) a páteře (48,1 %) (Sung *et al.*, 2000), u hráčů na smyčcové nástroje se setkáváme i s tenisovým loktem na jejich PHK jako odpověď na opakovanou flexi a extenzi končetiny v lokti při tahání smyčcem. Autoři studií zdůrazňují především nedostatečnou sílu hlubokého stabilizačního systému (HSS) jakožto hlavní příčinu vzniku PRMD (Cresswell *et al.*, 1992; Hodges *et al.*, 1996; Hodges *et al.*, 1997; Hodges *et al.*, 1999). Za stabilizaci jsou zodpovědné hlavně *m. transversus abdominis* a hluboké vrstvy *m. multifidus*, kdy kontrakce těchto svalů spolu s bránicí a pánevním dnem zvýší intraabdominální tlak, díky čemuž dojde k vyšší stabilizaci bederní páteře. Taktéž se zvýší napětí v thorakolumbární fascii, která dále napomůže stabilitě páteře (Hodges *et al.*, 2001; Hodges *et al.*, 2003).

Až do roku 2010 (Steinmetz *et al.*, 2010) neexistovala žádná studie, která by vyšetřovala stabilizační nedostatečnost u hudebníků. Zmíněná práce pak odhalila, že z hráčů na housle a violu až 82 % nemá dostatečnou stabilizaci bederní páteře, 68 % trpí horním zkříženým syndromem a až u 88 % hráčů se setkáváme s poruchou stabilizace lopatky. Autoři se zde domnívají, že hlavní příčinou je právě nedostatečnost HSS, kdy dochází ke kontrakci *m. transversus abdominis* se zpožděním oproti pohybu horních končetin, které vzniklo na základě dlouhých časových úseků strávených ve fixní poloze při hraní na nástroj spolu s přidanou zátěží podpory nástroje vlastním tělem a náročnými, rychlými, repetitivními pohyby vykonávanými horními končetinami, pro které jsou potřebné velmi precizní motorické dovednosti.

Během vyšetření při podezření na jakýkoliv PRMD je třeba vyšetřit pacienta i s jeho nástrojem. Pozorujeme posturu, napětí svalů, disproporce mezi muzikantem a nástrojem, rozsah pohybu a polohu kloubů. Zvláštní pozornost by měla být věnována prstům, jakožto hlavnímu místu kontaktu s nástrojem (Ostwald *et al.*, 1994).

Doporučenou životosprávou při léčbě je okamžité snížení času stráveného hraním, což ovšem vrcholoví umělci mohou odmítat kvůli plnému rozvrhu. Proto se před hraním

doporučuje aplikace suchého tepla, mobilizace kloubů a ošetření měkkých tkání, rozcvička v podobě hraní stupnic i ve smyslu krátkého, běžného cvičení, po vystoupení pak studené obklady s postiženou částí těla v protažené pozici, pomoci mohou také analgetika a nesteroidní protizánětlivé léky. S dostatečným klidovým režimem doprovázeným přiměřeným cvičením zaměřeným na obnovu správných svalových synergií dochází k ustoupení symptomů po několika týdnech. Bez léčby se syndrom přetížení může změnit v palčivou bolest přetrvávající i bez hraní, což značně prodlouží dobu potřebnou k vyléčení a zvyšuje riziko trvalého poškození (Fry, 1986 a).

Pro prevenci komplikací PRMD se doporučuje konzultace s pacientovým učitelem či manažerem, aby bylo možné vymyslet efektivní plán rehabilitace. Z ergonomických důvodů může být nutné individuálně upravit nástroj (Markison, 1990). V případě houslistů mluvíme především o upravení pozice podbradníku, ve výjimečných případech o vyrobení celého nástroje na zakázku.

2.1.1.1 Artróza

Samostatnou kategorií PRMD je artróza. Vzhledem k důkazům o souvislosti vzniku artrózy a přetěžování kloubů (Cote, 2001) jsou muzikanti rizikovou skupinou vzniku tohoto onemocnění. Mnoho instrumentalistů se sice rozhodne pokračovat v hraní, ovšem progredující degenerativní změny v malých kloubech ruky mohou vést k předčasnému ukončení kariéry, a to především při postižení karpometakarpálního kloubu palce a interfalangeálních kloubů prstů.

Včasná léčba započatá již při varovných známkách tendinitidy může nástup onemocnění oddálit. Obecně je vhodnější implementovat cvičení než končetinu znehybnit. Klíčové je upravení techniky hraní – naučit se držet prsty v jejich středové poloze a vyvarovat se nadměrnému přetěžování flexorů i extenzorů prstů. Dále rozcvičení, zahřátí končetin a dostatečná hydratace napomůžou k lepší distribuci kyslíku do tkání rukou (Ostwald *et al.*, 1994).

2.1.1.2 Syndrom hypermobility (HMS)

Jedná se o muskuloskeletální symptom spojený se zvýšeným rozsahem pohybů, který se od instrumentalistů vyžaduje. Není úplně jasné, zda HMS koreluje se vznikem bolesti při hraní na nástroj, s jistotou se již ale ví, že zvyšuje riziko muskuloskeletálního poškození během specifických cvičení, a v případě chybné diagnostiky a léčby se může

vyvinout v nadbytečnou bolest. V literatuře je HMS uváděno především ve spojitosti s chronickou neidentifikovatelnou bolestí zápěstí, která se u všech instrumentalistů vyskytuje až u 35 % žen a 19 % mužů (Brandfonbrener, 2002).

2.1.2 Kožní defekty

Kožní defekty se u instrumentalistů vyskytují ve velmi široké variaci v závislosti na nástroji a jeho materiálu. Léze se vytvářejí v místech kontaktu s nástrojem (ústa, rty, konečky prstů, spodní strana brady,...), částečně ovlivněny tím, zda má nástroj vlastní oporu (klavír), nebo je oporou muzikant. Až u 62 % houslistů a violistů vznikají následkem držení jejich nástroje kožní defekty v submandibulární oblasti (Blum a Ritter, 1990). Další studie (Nethercott a Holness, 1992) zjistila incidenci kožních defektů 32 % u hráčů na strunný nástroj a 27 % u hráčů na nástroj dechový, oproti 9 % neinstrumentální populace. Defekty mohou být hematomy, mozoly, oděrky, pořezání, vředy a – v případě alergie na kalafunu – ekzémy. Často se vyskytuje také hyperhidróza.

2.1.3 Neurologické potíže

Zatížení svalů, šlach a dalších měkkých tkání při hraní může vést k jejich hypertrofii nebo otoku, hrací poloha dostává klouby do jejich krajních pozic a to vše může vést ke zvýšení tlaku na nervová vlákna a následnému deficitu senzitivních i motorických funkcí v končetině. Můžeme se tak setkat hlavně se syndromem karpálního tunelu, syndromem kubitálního kanálu a syndromem horní hrudní apertury. Syndrom karpálního tunelu musíme klinicky odlišit od akutního polohového syndromu karpálního tunelu, kdy potíže po odpočinku vymizí (Winspur a Parry, 1998).

Syndrom kubitálního tunelu a s ním spojená neuropatie *n. ulnaris* jsou druhým nejčastějším útlakovým syndromem u hráčů na smyčcové nástroje, který se může objevit na obou končetinách – na PHK kvůli opakované flexi a extenzi v lokti při tahání smyčcem, na LHK pak kvůli dlouhodobé flexi v lokti, kdy se zvyšuje tlak na kubitální tunel (Quarrier, 2011). Neuropatie *n. ulnaris* má také pravděpodobně souvislost s výskytem fokální dystonie, jak ukázala studie z roku 1995 (Ross *et al.*, 1995), kdy byl porovnáván výstup EMG u *m. extensor digitorum communis* a *m. flexor digitorum superficialis* při poklepávání IV. prstem HK u osob s neuropatií *n. ulnaris* a osob trpících fokální dystonií. U 9 z 10 pacientů s neuropatií ukázalo EMG vyšetření podobný vzor v aktivitě svalu jako u dystonických pacientů.

Kromě kompletního neurologického vyšetření je potřeba ověřit teplotu rukou, pulzaci tepen, sílu, velikost a koordinaci svalů a sensorické a sensitivní schopnosti. Doporučuje se i vyšetření EMG, před kterým by měl pacient hrát na nástroj alespoň hodinu. Zkusit se může magnetická rezonance, kde by ale bylo potřeba provést zobrazení bez nástroje i s ním, což, vzhledem k proporcím zařízení, není vždy možné (Lederman, 2010).

Při léčbě útlaku nervů by se měl vždy preferovat konzervativní přístup zahrnující uvolnění měkkých tkání a modifikaci hrací pozice. Pokud by však byla nutná chirurgická intervence, měl by být postup konzultován s odborníkem znalým problematiky léčení instrumentalistů (Eaton a Nolan, 1991; Winspur a Warrington, 2010).

2.1.3.1 Fokální dystonie

Obzvláště závažným problémem pro muzikanty je fokální dystonie, kdy dochází k neschopnosti kontrolovat rychlost, koordinaci a přesnost pohybu (Wilson, 1992). U hráčů na smyčcové nástroje se tento problém může týkat celé horní končetiny, nejčastěji ale flexorů a extenzorů prstů na levé ruce. Ze začátku se tyto symptomy objevují pouze při hraní, což může poukazovat na možné psychogenní faktory. Přesné příčiny vzniku nejsou dosud známy, ovšem dosavadní výzkum poukazuje na poruchu inhibičního systému mozku, což způsobuje poruchu zapojení neuronů v senzomotorické kůře a nedochází k utlumení pro daný pohyb nepotřebných svalů (Hallett, 2011). Dalším možným vysvětlením, které se zkoumalo na cvičených primátech, jsou změny na sensorickém i motorickém homunkulovi na základě často opakovaných pohybů (Byl *et al.*, 1996). Tato teorie byla následně potvrzena zobrazovacími technikami i na člověku (Bara-Jimenez *et al.*, 1998).

Běžnou léčbu fokální dystonie představuje lokální aplikace botulotoxinu, psychoterapie, farmakoterapie a sensorické a motorické přeučování. Tento postup však z očividných důvodů nelze použít u hudebníků. Je znám určitý úspěch terapie vedené na přeučování pohybů, ovšem pro úplné vyléčení je potřeba zjistit přesnou příčinu vzniku tohoto postižení (Ostwald *et al.*, 1994).

2.2 Housle

Housle jsou nejmenším ze skupiny strunných smyčcových nástrojů, mají čtyři struny, které se ladí v čistých kvintách – g , d_1 , a_1 a e_2 . Vyrábí se v několika velikostech – osminové, čtvrté, půlové, tříčtvrté a celé, přičemž celé housle jsou největší variantou a měří obvykle 60-62 cm (bez krku 36-38 cm). Označení pro velikosti je pouze orientační,

půlové housle mají tělo dlouhé přibližně 31 cm. Viola je pak větší variantou celých houslí, jejíž struny se ladí taktéž v kvintách, ale na tóny *c*, *g*, *d₁* a *a₁*.

Hlavní částí houslí, tedy těla, je rezonanční skříň skládající se ze tří částí – horní smrkové desky (víka), spodní javorové desky (dna) a javorových lubů, které obě desky spojují. Obě desky mají v různých místech různou tloušťku.

Přibližně v polovině délky těla houslí se ve víku po stranách nacházejí dva otvory, kterým se podle obvyklého tvaru písmene *f* říká *efa*. Ty umožňují lepší ozvučení nástroje. U bradové části houslí se ve středu nachází struník, který je poutkem připevněn k tzv. žaludu, což zaručuje, že se struník nedotýká víka a neomezuje tak rezonanční schopnosti celé skříně. Ke struníku je možno připevnit doladovací kolíčky, které slouží k jemnému doladování výšky tónu strun. Od struníku vedou struny nad středem houslí, kde jsou mezi otvory *efa* podepřeny kobylkou, která má několik funkcí:

1. zaoblený vrchol umožňuje, aby se smyčec dotýkal strun odděleně
2. nadzvedává struny tak, aby se nedotýkaly hmatníku
3. přenáší vibrace ze strun na tělo houslí
4. omezuje nežádoucí frekvence vyskytující se při rozeznívání strun

5-6 cm od kobylky začíná hmatník vyráběný z ebenového dřeva, hlavní místo kontaktu muzikanta s nástrojem. Po opuštění těla houslí je hmatník podepírán krkem, který se obvykle vyrábí ze stejného materiálu jako dno houslí. Na konci krku se nachází kolíčník s velkými ladicími kolíky a je zakončen šnekem. Hmatník je ukončen pražcem, přes který vedou struny k velkým ladicím kolíkům.

Pro většinu houslistů je neodmyslitelný podbradník, který se nachází u struníku. V závislosti na preferenci držení a délce horních končetin může být podbradník umístěn buď do středu houslí nad struník, nebo nalevo od něj. Podbradník není pro hraní nutný, jedná se pouze o záležitost komfortu.

Uvnitř houslí se pod pravou nohou kobylky a strunou E nachází duše, kolíček, který spojuje horní desku se spodní zodpovědný za přenos vysokých frekvencí z víka na dno. U většiny houslí také najdeme tzv. basový trámec, krátký kolík umístěný pod strunu G, který na horní desku přenáší nízké frekvence.

Častým příslušenstvím k houslím je i tzv. pavouk, podpěrka připevňující se ke spodní straně levé části houslí tak, aby při hraní netlačila hrana houslí na klíční kost. Pavouky se vyrábějí především k tříčtvrťovým a celým houslím, pro menší velikosti mívají hráči většinou podušku umístěnou kolem krku nebo podušku připevňující se jedním koncem na žalud a druhým na výřez levé strany houslí.

Neodmyslitelnou součástí houslí je smyčec. Smyčec k celým houslím měří 74-75 cm a jeho těžiště se nachází přibližně 19 cm od spodního konce (Micka, 1975). Skládá se z prutu, obvykle kruhového průřezu, v jehož špičce jsou upevněny koňské žíně. Na spodním konci prutu najdeme šroubek, který upevňuje k prutu žabku, ve které je uchycen druhý konec žíní. Utahováním a povolováním šroubku určujeme napětí žíní.



Obr. 1: Housle a smyčec, pohled shora. Zdroj vlastní.



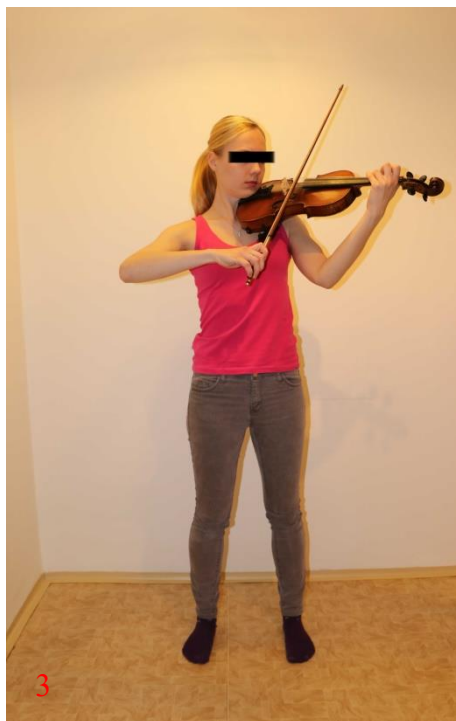
Obr. 2: Housle, pohled z boku. Zdroj vlastní.

2.2.1 Správná velikost houslí

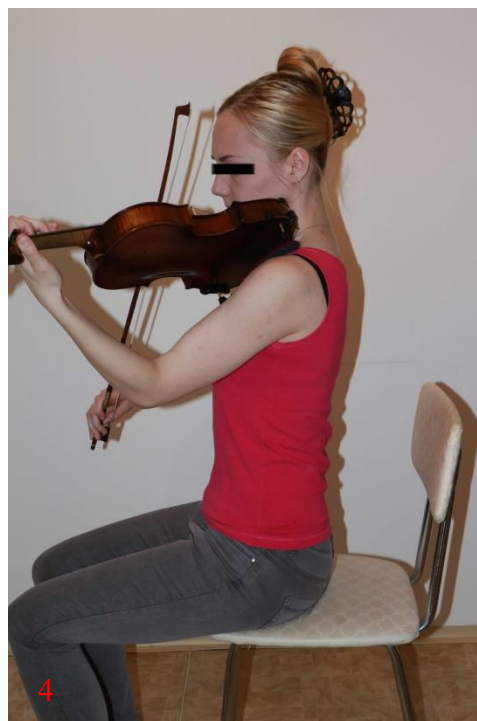
Housle správné velikosti vybereme tak, že když je nasadíme na rameno a levou dlaní obejmeme šneka, měl by být loket mírně pokrčený. Obecně platí, že je lepší hrát na housle, které jsou nám malé než na housle příliš velké.

2.2.2 Postura při hraní

Při hraní ve stoje stojíme s chodidly na šířku ramen, váha by měla být rovnoměrně rozložená na obě chodidla, eventuálně přeneseme váhu mírně na LDK a pravé chodidlo vytočíme trochu ven. Záda zůstávají rovná, a to i při hraní vsedě. V tomto případě sedíme pouze na okraji židle.



Obr. 3: Správná postura při hraní na housle ve stoji. Zdroj vlastní.



Obr. 4: Správný sed při hraní na housle. Zdroj vlastní.

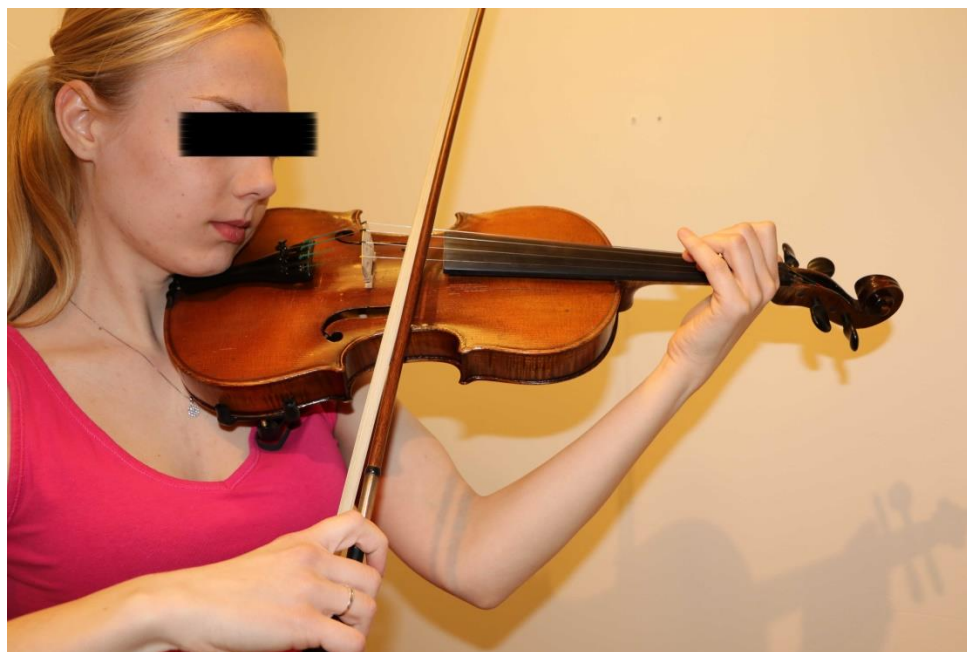
Housle umístíte ze přední strany na levé rameno. Výška houslí spolu s podložkou/pavoukem by měla být stejná jako je vzdálenost mezi hráčovou bradou a klíční kostí. Pokud nedržíme housle levou rukou, měl by být hráč schopen je udržet na místě pouze pomocí váhy hlavy bez aktivního tlačení bradou. Bez podpory ruky by se měly housle nacházet v horizontální poloze.



Obr. 5: Držení houslí bez podpory LHK, housle by měly být ve vertikální poloze, stačí je přidržovat vahou hlavy. Zdroj vlastní.

Protože jsou při hraní obě ruce před zbytkem těla, měl by se hráč snažit, aby byla jejich vzdálenost od trupu přibližně stejná, čehož docílí posunutím houslí více doleva nebo doprava v závislosti na délce končetin. U delších HKK se doporučuje držení více vlevo, u kratších zase pak vpravo.

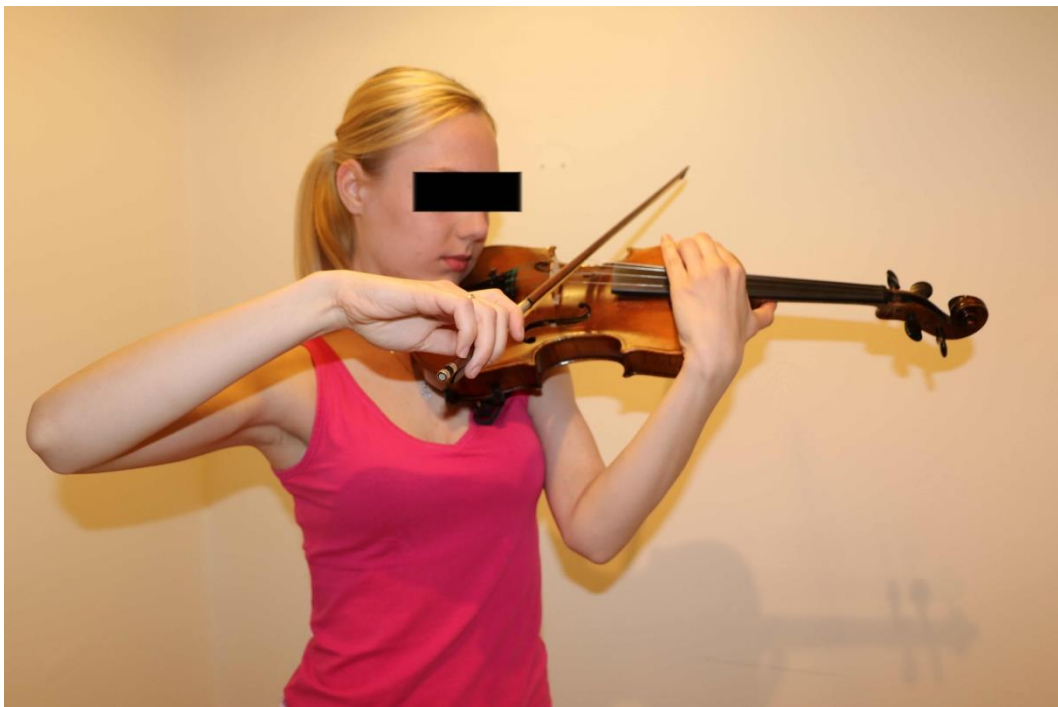
Levá ruka při hraní reguluje délku strun, a tedy výšku tónu tím, že prsty mačkají struny. Kontakt se strunou by měl být dostatečně pevný, aby došlo ke změně tónu, ale zároveň jemný, aby nedocházelo k útlakům cévního a nervového zásobení. Pro zahrání správného tónu je potřeba velké preciznosti, proto je nutné, aby prsty byly v co nejvertikálnější poloze vůči hmatníku z důvodu omezení disperze zvuku. Při hraní vyšších poloh se ruka posouvá blíže ke kobylice, je také potřeba dostat předloktí do hypersupinace, zápěstí je v hyperflexi a při hraní na strunách D a G dochází ke značné rotaci ramene. Dlouhé hraní, kdy hráč neustále přechází z nižších poloh do vyšších, tak může vést především k bolestem předloktí. Technika vibrato, která se zakládá na rychlých kmitavých pohybech zápěstí a IP kloubech pak může vést k problémům v těchto oblastech.



Obr. 6: Základní postavení LHK, viditelná je hypersupinace předloktí. Zdroj vlastní.



Obr. 7: Vertikální postavení prstů LHK na hmatníku. Zdroj vlastní.



Obr. 8: Postavení LHK ve vysoké poloze. Viditelná je ještě zvýšená hypersupinace předloktí a velká palmární flexe zápěstí. Zdroj vlastní.

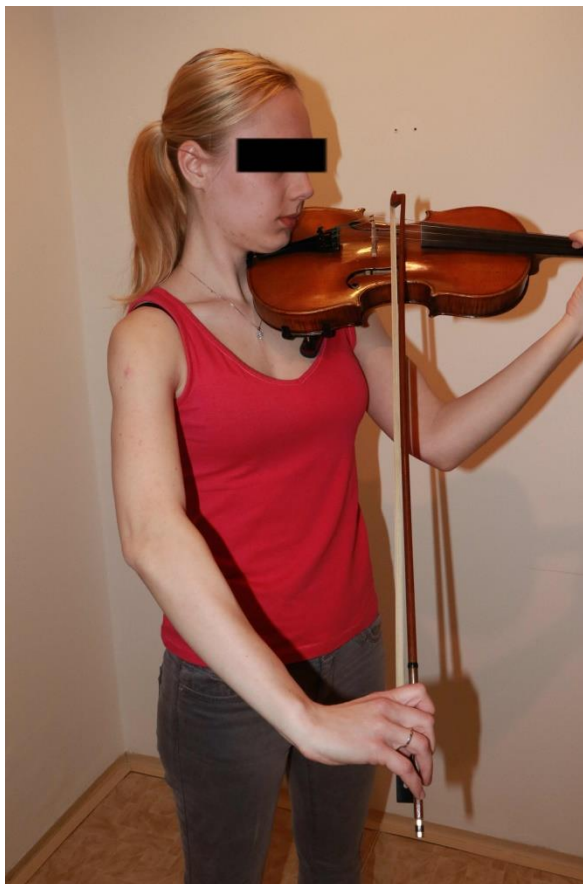


Obr. 9: Frontální pohled na pozici LHK při hraní ve vysoké poloze. Viditelná je hypersupinace předloktí, velká palmární flexe a zvýšená rotace ramenního kloubu. Zdroj vlastní.

Pravá ruka drží smyčec, který vytváří zvuk třením žíní o struny. Celá končetina dosahuje velkého rozsahu pohybů v závislosti na tom, kterou část smyčce hráč potřebuje. Ramenní kloub je v pozici smyčce u žabky z hlediska rotace v neutrálním postavení, které se při pohybu ke špičce posouvá do vnitřní rotace; ta se při hraní na vzdálenějších strunách ještě zvětšuje, což může vést k držení ramene ve stálé protrakci. V pozici uprostřed délky smyčce by rameno, loket, žabka smyčce a místo kontaktu se strunami mělo tvořit čtverec, v pozici u špičky by měl být loket v mírné flexi. Při tahání smyčcem dochází v zápěstí k pohybu od mírné ulnární dukce s flexí do mírné radiální dukce s extenzí. Smyčec by měl být vůči strunám vždy v kolmém postavení.

Dylevský (2009) uvádí, že k provedení flexe v ramenním kloubu je potřeba síla 15,9 kp (kilopond, v kg přibližně stejná hodnota), pro abdukci je potřeba 16,6 kp, k provedení zevní rotace 3,2 kp a pro vnitřní rotaci 6,7 kp. Pro vykonání flexe v lokti je pak nutná síla 13,8 kp a pro extenzi 6,9 kp. Uvážíme-li tedy, že svalová síla potřebná k provedení pohybu se úměrně zvětšuje s rozsahem pohybu, tak jen pro nastavení se do výchozí polohy pro hraní, kde levé rameno je flektováno přibližně v 50° a maximální zevní rotaci, levý loket je flektován asi v 80°, pravé rameno je v 90° abdukci a pravý loket ve 135° flexi, je potřeba vyvinout sílu 13,09 kp v levém ramenním kloubu, 6,7 kp ve svalectech levého loketního kloubu, 16,6 kp v pravém ramenním kloubu a asi 11,3 kp v pravém loketním kloubu. S každým tahem smyčce ke špičce a zpátky ke kobylce je pak potřeba asi 23,6 kp, zatímco svaly ramene jej stále musí držet v abdukci. Tedy pro základní postavení

a jeden tah smyčcem tam a zpátky celá LHK musí vyvinout sílu přibližně 19,79 kp a PHK 51,5 kp. Tyto hodnoty budou ve skutečnosti ještě větší, protože jsme pro zjednodušení nezapočítali pronosupinační pohyby předloktí a pohyby rukou a váhu nástroje. Vzhledem k tomu, že celá HK dospělého jedince váží 2,6-3,8 kg (Clauser *et al.*, 1969), je toto zatížení opravdu značné a není divu, že často dochází k přetížení segmentu.

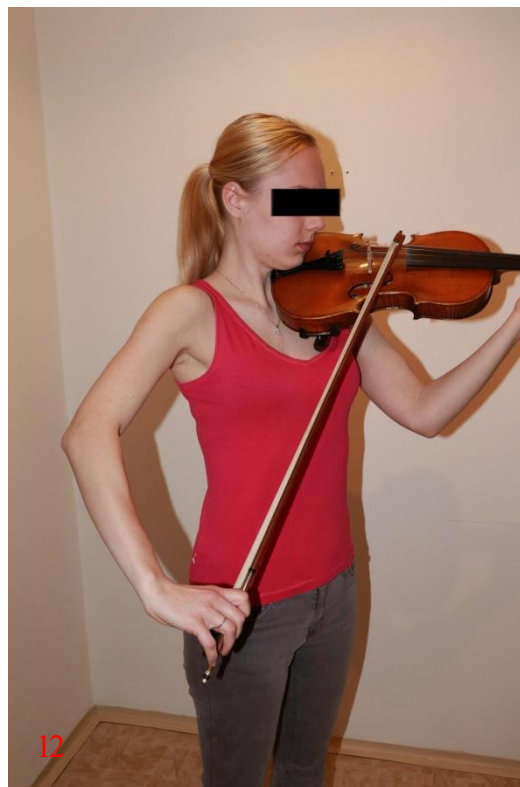
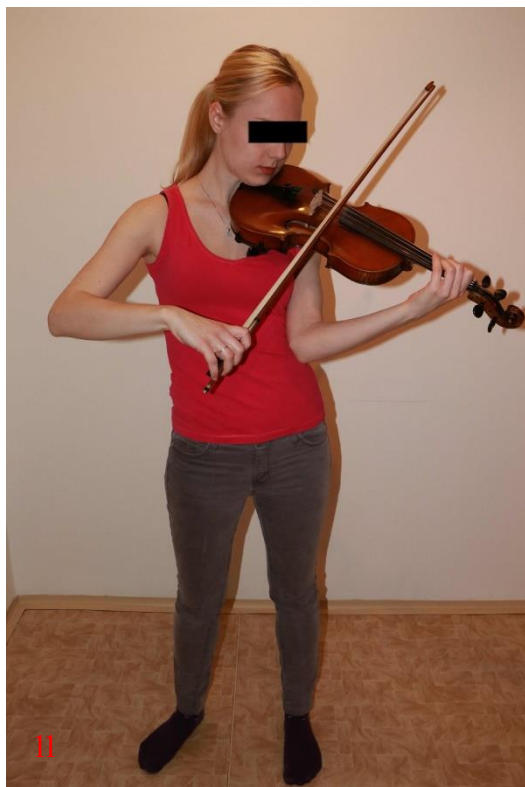


Obr. 10: Správné postavení smyčce v poloze u špičky. Pravé rameno je dole, loket v semiflexi, smyčec se strunami svírá pravý úhel. Zdroj vlastní.

2.2.3 Chyby v postuře

První chybou je přenesení celé váhy pouze na LDK. To má za následek přetěžování svalů této nohy a levé strany trupu.

Další častou chybou je shrbení zad. K tomu se hráči většinou uchylují po delší době hraní, kdy je začne bolet LHK z dlouhé fixní pozice. Hráč se opře paží o trup a celý se nahnrbí k levé straně.



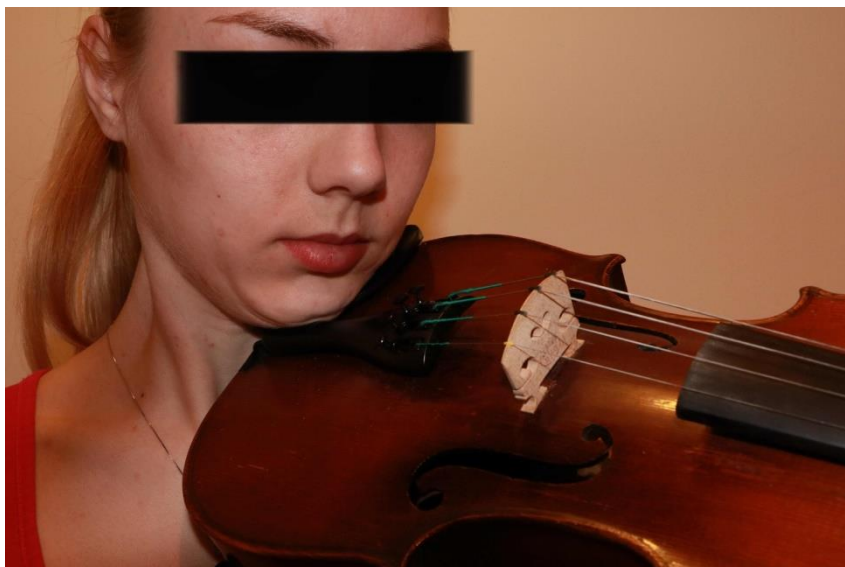
Obr. 11: Špatné držení s opřením LHK o trup. Zdroj vlastní.

Obr. 12: Špatné držení PHK – smyčec není kolmo na struny, dochází k protrakci a elevaci pravého ramene. Zdroj vlastní.

Následující chyba není ani tak chybou samotných hráčů jako spíše jejich instruktorů. Jak již bylo řečeno, výška houslí a podložky by se měla rovnat vzdálenosti mezi bradou a klíční kostí. Většina mladších hráčů ale mívá pouze malé podložky, které ani zdaleka nedosahují potřebné tloušťky. To má pak za následek buď zvednuté levé rameno nebo příliš skloněnou a položenou hlavu s přitlačováním brady.

Z hlediska pohybu LHK máme rovnou několik chyb – přílišné tlačení do strun až prohýbání DIP do hyperextenze, zalomení zápěstí do dorzální flexe a „pseudo vibrato“. Především žáci, kteří začínají používat vibrato, mají tendenci hýbat zápěstím do dorzální a palmární flexe místo správného pohybu do ulnární dukce, což může mít za následek syndrom karpálního tunelu.

Ten se může objevit i na pravém zápěstí, když při tahání smyčcem houslista opět pohybuje zápěstím do palmární a dorzální flexe.



Obr. 13: Příliš silné přitlačování brady k podbradníku. Zdroj vlastní.



Obr. 14: Zalomení zápěstí levé ruky do dorzální flexe. Zdroj vlastní.

3 CÍL PRÁCE

Cíle bakalářské práce:

1. Zhodnotit rozsah vlivu hraní na housle na posturu jedince.
2. Navrhnout vhodné kompenzační cvičení.
3. Zhodnotit efektivitu cvičení.

Hypotézy:

1. Svalové skupiny trupu a krku na levé polovině těla budou více zkrácené než na pravé.
2. Pravý pletenec ramenní bude více negativně ovlivněn než levý.
3. Citlivost konečků prstů na levé ruce bude nižší.
4. Stav pacientů se po cvičení zlepší.

4 METODIKA

4.1 Použité vyšetřovací postupy

4.1.1 Anamnéza

Odběr anamnézy je prvním navázáním kontaktu s pacientem. Rozhovorem s pacientem zjišťujeme jeho zdravotní stav, informace o prodělaných úrazech a nemocech, onemocněních vyskytujících se v rodině, jeho sociálním a pracovním prostředí a současných potížích, kvůli kterým k lékaři přišel. Při cílené anamnéze pokládáme konkrétní otázky v okruhu očekávaných potíží (Chrobák, 2007; Navrátil, 2008; Kolář, 2009).

4.1.2 Aspekce

Pomocí aspekce můžeme zjistit užitečné informace ještě předtím, než si je toho pacient vědom. Vyšetřování pohledem předchází cílenému kladení otázek, kdy pozorujeme pacienta už v čekárně, jeho držení těla, antalgické chování, chůzi, mimiku při různých pohybech či rozdíl mezi chováním během vyšetřování a v době, kdy pacient neví, že je pozorován. Tímto způsobem si můžeme o pacientovi vytvořit komplexní obraz během velmi krátké doby. (Kolář, 2009)

Aspekci provádíme při pohledu zezadu, zepředu a z boku. Při vyšetření zezadu hodnotíme držení a osově postavení hlavy, reliéf krku a ramen, reliéf, osu a konfiguraci horních končetin, tvar a symetrii hrudníku, postavení lopatek, symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků, postavení pánve a zadních spin – vzhled Michaelisovy routy, symetrii subglutálních rýh a postavení intergluteální rýhy – a reliéf, osu a konfiguraci DKK. Pohledem zepředu dále hodnotíme postavení klíčních kostí, sterna, pupku a předních spin. Pohled z boku pak odhalí především postavení osového orgánu a postavení velkých kloubů vůči němu. (Haladová a Nechvátalová, 2010).

Při vyšetření pacientů proběhlo i vyšetření postury při držení nástroje.

4.1.3 Stoj na 1 DK

Stojem na 1 DK zjišťujeme sílu abduktorů kyčle a stabilizátorů pánve. Zkouška spočívá ve stoji na 1 DK, přičemž druhá DK je flektována v kyčli a v koleni v 90°. Při dostatečné síle zmíněných svalů by měl pacient v tomto stoji vydržet alespoň 30 s. Oslabené abduktory kyčle se projeví tzv. Trandelenburgovým příznakem, kdy dochází k poklesu pánve na straně flektované končetiny, pro stabilizátory pánve kontrolujeme tzv.

Duchennův příznak, při kterém důsledkem oslabení svalů dochází ke kompenzačnímu úklonu trupu ke straně stejné končetiny (Kolář, 2009).

4.1.4 Vyšetření chůze

Pacienta vyšetřujeme ve spodním prádle naboso, chůzi pozorujeme zezadu, zepředu a z boku. Při pozorování postupujeme od chodidel nahoru. Všímáme si způsobu došlapu, odvíjení nohy od podložky, symetrii, délku a šířku kroku, hodnotíme rytmus chůze, osové postavení dolních končetin, souhyb zbytku těla a pohyb těžiště. (Kolář, 2009; Haladová a Nechvátalová, 2010).

Taktéž vyšetřujeme modifikovanou chůzi, která ukáže poruchy, jež se při přirozené chůzi nemusí vždy projevit, či utvrdí poruchy prokázané při vyšetření přirozené chůze. Jedná se o vyšetření chůze o zúžené bázi, chůze pozpátku, s elevací horních končetin, chůze po špičkách, po patách, se zavřenýma očima a s různou rychlostí (Kolář, 2009).

4.1.5 Antropometrie

Jedná se o neobjektivnější zjišťování rozměrů kostry na živém jedinci. Měření se provádí krejčovským metrem či jinou pásovou mírou pouze v nejnútnejším oblečení. Vzhledem k měření přes vrstvy měkkých tkání je třeba velké přesnosti a doporučuje se každý rozměr měřit dvakrát. Zjišťujeme délkové a obvodové rozměry končetin a trupu (Haladová a Nechvátalová, 2010).

4.1.6 Goniometrické vyšetření

Goniometrickým vyšetřením zjišťujeme rozsah kloubní pohyblivosti během aktivního či pasivního pohybu v daném kloubu. Poskytuje tak informace o kloubních blokádách a zkrácených svalech. Měření provádíme pomocí dvouramenného a prstového goniometru a dbáme při něm na správnou výchozí polohu a fixaci a přiložení goniometru.

Zápis měření provádíme nejčastěji metodou SFTR, jejíž název vyplývá ze zkratk pro roviny, které reprezentuje:

S – rovina sagitální, kdy měříme flexi a extenzi v segmentu

F – rovina frontální pro měření abdukce a addukce

T – rovina transverzální pro horizontální abdukci a addukci v ramenním a kyčelním kloubu

R – rotace

Zápis obsahuje tři hodnoty, a to rozsah pohybu od těla, nulové postavení a pohyb k tělu. Pohyby od těla rozumíme extenzi, abdukci, vnější rotaci a supinaci, pohyby k tělu jsou pak flexe, addukce, vnitřní rotace a pronace (Janda a Pavlů, 1993; Haladová a Nechvátalová, 2010).

Zápis metodou SFTR byl při vyšetření použit pouze u kloubů s omezenou pohyblivostí, jinak byly pro zjednodušení zápisu rozsahy označeny za fyziologické, či hypermobilní. Hypermobilní klouby HKK pak byly ještě dále hodnoceny u vyšetření hypermobility.

4.1.7 Svalový test

Svalový test je pomocná analytická vyšetřovací metoda, která vyšetřujícího informuje o síle jednotlivých svalů či svalových skupin. Dále pomáhá při analýze jednoduchých hybných stereotypů a je podkladem pro analytické léčebně-tělovýchovné postupy při terapii oslabených svalů. Svalový test dle Jandy hodnotí svalovou sílu na šestistupňové škále od 0 do 5, kdy st. 0 udává nulové známky stahu svalu při pokusu o pohyb a st. 5 hodnotíme sval s velmi dobrou funkcí, který je schopen v plném rozsahu pohybu překonat značný vnější odpor (Janda, 2004).

Vzhledem k charakteristice pohybu vykonávaném při hraní na housle nebyla v praktické části u pacientů zjišťována svalová síla dolních končetin. Svalová síla stisku rukou byla zjišťována pomocí ručního dynamometru Camry EH101, výsledky jsou uvedené v kilogramech. Pro možnost srovnání rozdílu síly stisku mezi LHK a PHK u houslistů byla svalová síla zjišťována i na vzorku 27 nehouslistů, 9 pro každou věkovou kategorii pacientů, tedy 22-26 let, 15-17 let a 11-12 let.



Obr. 15: Dynamometr Camry EH101. (Camryscalestore.com, 2017)

4.1.8 Vyšetření zkrácených svalů

Za svalové zkrácení se označuje stav, kdy je sval v klidu kratší a při pasivním natahování nedovolí dosáhnout plného kloubního rozsahu. Svalové zkrácení hodnotíme třemi stupni:

0 – nejde o zkrácení

1 – malé zkrácení, působením tlaku na segment lze dosáhnout plného rozsahu v kloubu

2 – velké zkrácení, při působení tlaku nelze dosáhnout plného rozsahu v kloubu

Při vyšetření dbáme na správnou výchozí polohu, fixaci a provedení pohybu (Janda, 2004).

4.1.9 Vyšetření hypermobility

Hypermobilitou rozumíme stav, kdy je v tělním segmentu možno dosáhnout větších rozsahů kloubní pohyblivosti, než je fyziologická hodnota. Její vyšetření tak vychází především z měření kloubní pohyblivosti a dále celé řady zkoušek zaměřených na jednotlivé segmenty těla. Jsou možné dva způsoby hodnocení, dle Jandy a dle Sachseho. Jandova škála má jen dva stupně, normální rozsah a hypermobilita, Sachse hodnotí na třech stupních A – normální rozsah, B – mírná hypermobilita, C – značná hypermobilita (Janda, 2004).

Kvůli charakteristice pohybu vykonávaném při hraní na housle byla v praktické části u pacientů vyšetřena pouze hypermobilita na horních končetinách.

4.1.10 Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance

Systém HomeBalance je interaktivní pomůckou, která se v rehabilitaci využívá u pacientů s poruchami rovnováhy, a to především neurologické etiologie, lze ji ale použít i k terapii pacientů s ortopedickými diagnózami a při léčbě pórůrazových stavů DKK (Homebalance.cz, 2017). V rámci této práce byla využita pouze diagnostická část systému, kdy byla zjišťována poloha těžiště pacientů. Měření stoje probíhalo ve stoji spatném, půl minuty s otevřenými očima, půl minuty se zavřenými očima. Následně proběhlo měření i během hraní na housle, kdy pacienti půl minuty hráli libovolnou stupnici a půl minuty skladbu střední náročnosti, se kterou byli dostatečně obeznámeni, aby bylo hraní plynulé. Výstupem jsou statokineziogramy, jež promítnutím do dvourozměrného souřadnicového systému ukazují, jak se v průběhu měření měnila pozice těžiště.

4.1.11 Vyšetření taktilního čítí

Vyšetření doteku patří k vyšetření exterocepce. Je prováděno nejlépe Semmesovým-Weinsteinovým filamentem, může být však použit i smotek vaty. Filamentum je vlákno s definovanou hmotností, tloušťkou a pevností a k jeho ohnutí je zapotřebí jen standardní síla. Na vyšetřovaném místě se postupně dotýkáme filamentem různých míst takovou silou, aby došlo k ohnutí vlákna. Pacient má během vyšetření zavřené oči a oznámí každý dotek, který cítí. Výsledek vyjadřujeme poměrem, který udává, kolik doteků z celkového počtu pacient cítil (Kolář, 2009; Opavský, 2003).

U pacientů bylo taktilní čítí vyšetřeno na konečcích prstů na rukách pro zjištění rozdílu v citlivosti obou rukou vzhledem k značně rozdílnému tlaku kladeném na obě ruce během hraní na housle.

4.2 Použité terapeutické postupy

4.2.1 Kompenzační cvičení

Hlavní náplní terapie bylo kompenzační cvičení založené na australské studii z roku 2013 (Chan *et al.*, 2013). Cvičební jednotka obsahovala cviky pro krk, ramenní kloub, páteř, břišní svaly a kyčelní kloub, po vyšetření pacientů byly přidány i cviky pro trénování nožní klenby. Cvičení bylo rozděleno do tří bloků se zvyšující se náročností, rovnoměrně rozložených po dobu průběhu terapie. Uvedena je orientační kostra cvičení, počet opakování byl upraven dle potřeb pacientů.

4.2.1.1 Cvičební jednotka 1

Krk

- Kroužení krkem bez výrazného záklonu, 5x na každou stranu
- Úklon hlavy k jednomu rameni, druhé rameno držíme dole, poté, co povolí tah na protahované straně, dotáhneme hlavu k rameni rukou a opět vyčkáme do povolení tahu. Opakujeme na druhé straně
- Otočíme hlavu k jednomu rameni a mírně ji zakloníme, rukou se přitom držíme na spojení klíční a hrudní kosti na straně, kam nesměruje hlava. Držíme do povolení tahu, opakujeme na straně druhé
- Bradu dáme do d'olíku, ruce položíme na zátylek hlavy a mírně zatlačíme. Pro lepší protažení jednotlivých stran můžeme hlavu mírně vytočit

Ramena

- Kroužíme rameny směrem vzad, končetiny visí volně podél těla. Kroužíme v maximálním možném rozsahu, 10x
- Stoupneme si ke stěně na délku paží, mírně se rozkročíme a ruce opřeme o zeď tak, aby byly ve výši ramen. Bez pokrčení paží v lokti přitahujeme lopatky k sobě. 30x

Břicho

- Ležíme na zádech, pokrčené dolní končetiny a dýcháme do břicha. Správně by se mělo hýbat pouze břicho nahoru a dolů a do stran a spodní žebra do stran. Pro kontrolu položíme ruce na spodní žebra. Pozor! Vůbec by se neměla hýbat ramena. Při zvládnutí v poloze vleže přejít na stoj, poté na sed
- Dlouhý nádech, vydechujeme na několikrát a s důrazem (lze např. na písmeno š, mašinka)

Záda

- Leh na zádech, přitáhneme kolena k břichu do kolébky. S nádechem se snažíme přilepit bedra co nejvíce k podložce, s výdechem se pokusíme co nejvíce bedra zakulatit a přitáhnout kolena ještě blíže k břichu. 8x
- Stejný cvik, ale přitahujeme jenom jedno koleno, druhá noha je natažená. 8x
- Leh na zádech, rozpažené horní končetiny. Jednu dolní končetinu zvedneme a ohneme tak, aby v kyčli i koleni byl pravý úhel. Chytnu nohu za koleno druhostrannou rukou a snažím se přitáhnout koleno na stranu ruky. Hlava je otočená na opačnou stranu, než na kterou tlačím koleno (tedy na stranu, kde mám pořád horní končetinu v rozpažení. Na obě strany 8x
- Klek na čtyřech, s výdechem děláme kočičí hřbet, snažíme se vyhrbit hlavně v oblasti beder. 10x

Kyčle

- Leh na břiše, hlava opřená o čelo, ruce podél těla. Stahujeme hýžd'ové svaly na 3-5 s, poté povolíme. 20x
- Leh na břiše, hlava opřená o čelo, ruce podél těla. Mírně zvedáme celou dolní končetinu (chodidlo max. 5 cm nad podložkou) tak, abychom se nevytáčeli v trupu a aby pracovaly hlavně hýžd'ové svaly, ne zádové. Každá noha 10x

Noha

- Pokud možno, před cvičením klenby vždy promasírujeme chodidlo na ježkovi

- Na zem si položíme na několikrát přeloženou tlustší deku nebo peřinu a stojíme na ní na jedné noze a balancujeme tak, aby pracovala nožní klenba, vydržíme alespoň 10 s. Opakujeme 5x pro každou nohu

4.2.1.2 Cvičební jednotka 2

Krk

- Opakujeme protahovací cviky z Cvičební jednotky 1
- Leh na zádech, dáme pod hlavu malý polštář/overball, tlačíme hlavu do polštáře na 3-5 s – zásuvka. 10x
- Ležíme na zádech, obloukovitě zvedáme hlavu tak, aby se brada dostala do d'olíku. 7x do středu, 5x na obě strany

Ramena

- Vezmeme do rukou lehká závaží (např. naplněné 0,5 l PET lahve), rozpažíme a děláme malé kroužky v ramenu. 20x na obě strany
- Vezmeme si overball a stoupneme si ke stěně na délku natažené paže. Overball dáme mezi stěnu a dlaň a dlaní tlačíme do balonku tak, aby se při tlaku nepohyboval. Zkoušíme postavení ke stěně čelem i bokem, měníme výšku zvednutí končetiny

Břicho

- Sedíme s nataženými dolními končetinami a pomalu se pokládáme do lehu na záda. 10x
- Stejný cvik, jenom se v sedu vytočíme více k jedné noze, opakujeme 10x, poté to samé na druhou stranu

Záda

- Opakujeme protahovací cvičení ze Cvičební jednotky 1
- Leh na břicho, s výdechem zároveň nadzvedáváme celé horní a dolní končetiny několik centimetrů nad podložku

Kyčle

- Výpad v kleku, srovnáme si pánev a posuneme celý trup dopředu. Vydržíme do povolení tahu, pak se posuneme ještě trochu víc dopředu a opakujeme
- Leh na zádech, s výdechem stáhneme břicho a zadek a zvedáme zadek co nejvýše. V tomto mostu vydržíme 3 s, poté dáme zadek trochu snížíme, opět ho zvedneme co nejvýše, zase snížíme, ještě jednou zvedneme a položíme

Noha

- Pen&Penny cvičení – pod kloub palce na noze dáme minci a pod nožní klenbu vsuneme tlustší propisku nebo fixu. Stojíme na jedné noze, tlačíme do mince a snažíme se pracovat se svaly nohy tak, aby došlo k vyklenutí klenby natolik, aby se nedotýkala propisky. Při správném provedení se prsty nohy neodlepují od podlahy a jsou volné, tzv. malá noha

4.2.1.3 Cvičební jednotka 3

Krk

- Opakujeme cviky ze cvičební jednotky 1 a 2
- Cvik zásuvka provádíme vsedě, 10x
- Cvik zásuvka provádíme v kleče na čtyřech, 10x

Ramena

- Děláme kliky, v závislosti na síle dámské, nebo pánské. Široká ramena, celou dobu si hlídáme postavení lopatek. 10x
- Nohy dáme na židli, dlaněmi se opíráme o zem ve vzporu, široká ramena, mírně pokrčené lokty, v této pozici držíme 15 s. 5x

Břicho

- Klek na čtyřech na měkkém povrchu, natáhneme opačnou horní a dolní končetinu a minutu jimi kroužíme, poté končetiny prohodíme. 6x
- Podpor ležmo (plank), v této poloze držíme 15 s, pak povolíme. 5x
- Podpor ležmo na boku, lehce kmitáme pánví nahoru a dolů, vydržíme 15 s, pak povolit. 4x na obě strany

Záda

- Opakujeme cviky ze cvičební jednotky 1 a 2
- Sed na labilní ploše/čočce, nakláníme se střídavě dopředu, dozadu a přímo i šikmo do stran (osmicípá hvězda), v této poloze vydržíme 10 s a vrátíme se zpátky. Do každého směru 4x
- Stoj na čočce, opakujeme předchozí cvik. Do každého směru 3x

Kyčle

- Překážkový sed, zvedáme se z něj bez pomoci rukou na kolena. Cvik je náročnější, pokud si těsně před kolena dáme nějakou zábranu, které se při zvedání nesmíme dotknout. 5x na obě strany

- Výpad v kleku, zapření o špičku zadní nohy. Pomalu se zvedáme do výpadu ve stoje, ve kterém vydržíme 5 s. 7x
- Ze stoje bez pomoci rukou sedáme do tureckého sedu a opět se postavíme, 5x

Noha

- Cvičíme Pen&Penny cvičení, ale bez pomoci mince a propisky.
- Aktivně cvičíme „malou nohu“ na měkkých nestabilních površích.

4.2.2 Kineziotape

Jako podpůrná terapie byl zvolen kineziotape. Jedná se o techniku, kdy jsou na povrch těla lepeny elastické tejpky se specifickými vlastnostmi – jejich struktura a elasticita je velmi blízká lidské kůži. V závislosti na napětí, se kterým tejp na danou oblast lepíme, tvaru tejpky a aplikaci od začátku svalu k jeho úponu, či naopak, můžeme dosáhnout eutonizace svalu oslabeného i přetíženého, zmírnění bolesti u poraněných vazů, korekce postavení kloubů a ošetření lymfatických otoků. (Kobrová a Válka, 2012; Kumbrink, 2012).

U pacientů byla využívána svalová inhibiční technika na přetížené oblasti, funkční korekce na ramenní klouby a vazivové techniky na bolestivé oblasti.

4.3 Průběh praktické části

Data byla sbírána během 4 měsíců, kdy terapie probíhaly především v domácím prostředí či pacienti docházeli na rehabilitační oddělení Nemocnice Hranice, a.s. přibližně jednou za dva týdny. Na začátku sledovaného období byl u všech pacientů proveden kineziologický rozbor a změření umístění těžiště na Nintendo Wii Balance Board za použití programu HomeBalance. Na jejich základě byly definovány krátkodobé a dlouhodobé cíle rehabilitace. Pacienti byli dále instruováni v cvičích k autoterapii, která byla hlavní náplní cvičení, a měli za úkol zaznamenávat, jak často doma cvičili, jak často trénovali na housle a jak často se u nich vyskytly jakékoliv bolesti, které by mohly být spojeny s hraním na housle.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Kazuistika č. 1

5.1.1 Vstupní vyšetření

Anamnéza

Uvedena je zkrácená anamnéza s nejpodstatnějšími informacemi. Celá anamnéza je k nahlédnutí v Příloze 1.

Pacientka J. J., žena, 12 let, na housle hraje od 6 let, hraje ca. 5 hodin týdně. Pravačka.

NO

Mírné subjektivní potíže v oblasti Th-L p při delším hraní na housle.

Osobní anamnéza

V dětství prodělala běžné dětské choroby, v dubnu 2015 útlak kořene L1, šestidenní hospitalizace následována měsíční terapií 2x týdně.

Pracovní anamnéza

Žákyně 6. třídy základní školy.

Sportovní anamnéza

Jezdí na kole, v zimě lyžuje, jednou týdně dvouhodinová TV ve škole, jednou týdně chodí do latinsko-amerických tanců.

Vyšetření stoje aspekci

Zezadu

- Oboustranné plochonoží, vlevo úplné
- Pravá Achillova šlacha výraznější
- Valgózní kolena
- Levá popliteální rýha je níže
- Levá subgluteální rýha je níže
- Levá SIPS a pánevní krsta o 2 cm výše – šikmá pánev
- Nerovná Michaelisova routa – levé rameno trojúhelníku kratší
- Levý thorakobrachální trojúhelník větší
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Levé rameno o 2 cm výše, značný hypertonus horní části *m. trapezius* vlevo
- Celkový posun trupu doleva, lehké skoliotické držení
- Hlava mírně ukloněná doleva

Zepředu

- Levé chodidlo zatěžováno více na vnitřní straně
- Pravá *patella* je výše
- Levá SIAS je 2 cm výše
- Sternum nakloněné s celým trupem doleva, při vyšetření olovnici dopadá olovnice k II. prstu levé nohy
- Levé rameno je výše, pravý klíček více prominuje
- Hlava mírně nakloněná doleva, obličej trochu oploštělý na levé straně dolní čelisti

Z boku

- Náklon celého těla mírně dopředu
- Anteverze pánve
- Hyperlordóza bederní páteře
- Povolená břišní stěna
- Bilaterální protrakce ramen, více vpravo – olovnice dopadá 2,5 cm před zevní kotník
- Značný předsun hlavy

Při držení nástroje

- Váha téměř výhradně levé noze
- Trup vytočený doleva
- Prohnutí v bedrech
- Nahrbení v horní části zad
- Elevace levého ramene
- Hlava příliš položená na podbradník
- Při tahání smyčcem dělá velkou dorzální flexi v zápěstí

Stoj na 1 DK

Na LDK stoj zvládá s mírnými problémy s rovnováhou občas přecházejícím do Duchennova příznaku, na PDK ihned přítomen Trendelenburgův příznak, po 6 s se začal projevovat i příznak Duchennův.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická s tvrdším dopadem, projevuje se mírně nestabilní kříž. Modifikace chůze zvládá bez problému, jen u chůze pozpátku je pozorovatelné značné omezení extenze v kyčli.

Antropometrie

Následující tabulka obsahuje zkrácené antropometrické vyšetření pacientky č. 1. Celá tabulka je k nahlédnutí v Příloze 2.

Výška	155	
Váha	47	
BMI	19,56	
DK – délkové míry	Sin.	Dex.
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	79	81
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	85	87
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	74	75
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	32	33
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	38	38
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	24,5	24
Dynamika páteře		
Schoberova distance	5,5	
Stiborova distance	8	
Ottova inklináční vzdálenost	5	
Ottova reklináční vzdálenost	2	
Čepojova vzdálenost	2	
Zkouška lateroflexe	13	9
Thomayerova zkouška	0	

Tab. 1: Antropometrické rozměry u pacientky č. 1

Goniometrické vyšetření

Fyziologické rozsahy pohybu ve většině kloubů až na kloub kyčelní, kde je omezena extenze.

Kyčelní kloub S: 5-0-130

Dále byla zjištěna hypermobilita v ramenních a zápěstních kloubech.

Vyšetření svalové síly

Mimické svaly – plná symetrie, st. 5.

U svalů horních končetin byla zjištěna plná svalová síla s výjimkou kaudálního posunu lopatky s addukcí, kdy na obou končetinách byly svaly ohodnoceny st. 4, a na addukci lopatky na PHK, která byla ohodnocena st. 3.

Svalová síla tělního kmene byla hodnocena st. 5 až na svaly zajišťující flexi krku a flexi trupu, oba tyto pohyby byly ohodnoceny st. 3.

Síla stisku – LHK – 13,3 kg, PHK – 17,7 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Sin.	Dex.
<i>m. triceps surae - m. gastrocnemius</i>	0	0
<i>m. triceps surae - m. soleus</i>	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
<i>M. piriformis</i>	0	0
<i>M. quadratus lumborum</i>	1	0
Paravertebrální svaly	1	
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální dolní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální střední a horní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část klavikulární a <i>m. pectoralis minor</i>	1	2
<i>M. trapezius</i>	1	0
<i>M. levator scapulae</i>	1	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	0	0

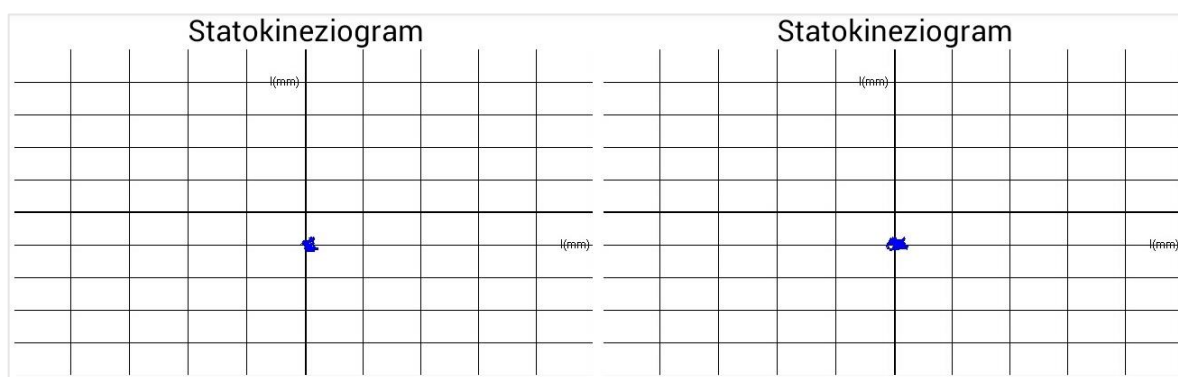
Tab. 2: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 1

Vyšetření hypermobility HKK

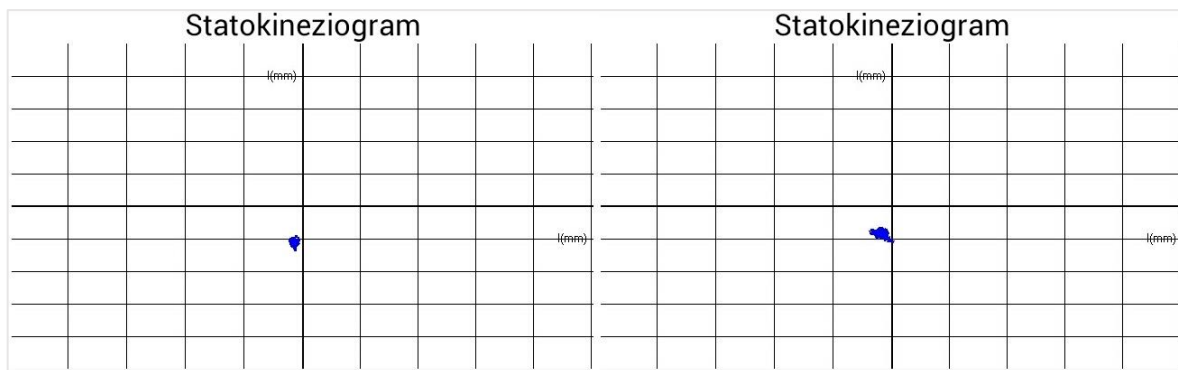
Název zkoušky	Sin.	Dex.
Zkouška šály	C	C
Zkouška zapažených paží	C	B
Zkouška založených paží	B	B
Zkouška extendovaných loktů	A	A
Zkouška sepjatých rukou	B	B
Zkouška sepjatých prstů	B	A

Tab. 3: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 1

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 16: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 1. Vlevo stoj s otevřenými očima, vpravo stoj se zavřenými očima. Váha spočívá především na patách, více na pravé noze, stranové i předozadní titubace jsou minimální.



Obr. 17: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 1. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Váha spočívá především na patách, těžiště posunutě doleva oproti normálnímu stoji. Předozadní titubace jsou minimální, stranová výchylka se s náročností skladby zvýšila.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 19/20

Pravá ruka – 15/20

5.1.2 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

Zaměření především na oblast Th-Lp, kde se v minulosti potíže již vyskytly. Protahení paravertebrálních svalů a *m. quadratus lumborum*, posílení HSS, nácvik správné postury.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Korekce vadného držení těla při hraní, prevence vzniku dalších potíží aplikace správných pohybových stereotypů během každodenních činností.

5.1.3 Průběh terapie

Terapie 1 – 17. 11. 2016

Proveden kineziologický rozbor, vyšetření stoje na plošině Nintendo Wii Balance Board s použitím programu HomeBalance a instruktáž cviků k autoterapii.

Terapie 2 – 1. 12. 2016

Protahení levého *m. quadratus lumborum* za použití měkkých technik, posilování svalů trupu, cvičení na posílení HSS, senzomotorika bez úseče.

Instruktáž správné postury při hraní na housle.

Terapie 3 – 15. 12. 2016

Protahování paravertebrálních svalů a levého *m. quadratus lumborum* za použití měkkých technik. Cvičení na posílení HSS na gymnastickém míči.

Při cvičení byla patrná větší stabilita svalového korzetu trupu.

Byla použita inhibiční svalová aplikace kineziotapu na paravertebrální svaly v oblasti Th-L p.

Terapie 4 – 30. 12. 2016

PIR šíjového svalstva, manuální protažení Th a Lp, aplikace parafínového zábalu na stejnou oblast.

Pacientka si dnes stěžuje na intermitentní ostrou bolest v oblasti Th a Lp, která začala před dvěma dny, kdy uklouzla na náledí a spadla na záda. Po aplikaci parafínového zábalu a protažení udává značnou úlevu.

Provedena instruktáž pro cvičební jednotku 2.

Terapie 5 – 12. 1. 2017

Zrušena kvůli nemoci.

Terapie 6 – 26. 1. 2017

Pokračujeme v ošetřování měkkých tkání v oblasti Th-Lp. Začínáme se senzomotorikou na úseči, která je zatím nejistá s častým chytáním rovnováhy.

Byla použita inhibiční svalová aplikace kineziotapu na paravertebrální svaly v oblasti Th-Lp.

Terapie 7 – 16. 2. 2017

Během cvičení na labilních plochách již cítí jistotu během stoje na obou DKK, stoj na 1 DK ještě trochu nejistý. Při cvičení na velkém míči se dostáváme do vyšších poloh.

Udává mírné zhoršení potíží před dvěma týdny, kdy měla vystoupení se souborem, od té doby potíže opět ustoupily. Tvrdí ovšem, že potíže nastoupily až po delší době hraní, kdy už neudržela správnou posturu.

Provedena instruktáž pro cvičební jednotku 3.

Terapie 8 – 2. 3. 2017

Cviční na HSS na velkém míči. Pacientka je schopna se udržet ve vysokém kleku na míči téměř půl minuty.

Terapie 9 – 16. 3. 2017

Provedení výstupního kineziologického rozboru a měření na plošině Nintendo Wii Balance Board. Subjektivně pacientka udává zlepšení potíží, na labilních

površích a bez zrakové korekce se cítí stabilnější a při zachování nově naučené postury při hraní na housle neudává vznik nových potíží.

5.1.4 Domácí terapie a hraní na housle

Pacientka se doma autoterapii věnovala přibližně hodinu týdně. Na housle hrála stále stejnou dobu, ovšem jednalo se především o nárazové hraní – jednou týdně hodina houslí v ZUŠ, jednou týdně 2,5 hodiny v souboru, 1,5 hodiny trénování doma. V 83 % případů, kdy hrála na housle více než hodinu v kuse, se dostavily bolesti Th-Lp různé intenzity, v 6 % pak mírné bolesti krční páteře a pravého zápěstí.

5.2 Kazuistika č. 2

5.2.1 Vstupní vyšetření

Anamnéza

Uvedena je zkrácená anamnéza s nejpodstatnějšími informacemi. Celá anamnéza je k nahlédnutí v Příloze 3.

Pacientka A. S., žena, 26 let, na housle hraje od 7 let, hraje normálně ca. 4 hodiny týdně, ale obzvlášť v plesové sezóně nárazově až 20 hodin týdně. Pravačka.

NO

Časté bolesti krční páteře a zablokování téže oblasti.

Osobní anamnéza

V dětství prodělala běžné dětské choroby, několikrát měla vymknutý levý kotník. V roce 2012 prodělala mononukleózu.

Pracovní anamnéza

Donedávna student VŠ, nyní čerstvě zaměstnána jako lékařka na interním oddělení.

Sportovní anamnéza

Rekreačně plave.

Vyšetření stoje aspekci

Zezadu

- Levostranné plochonoží
- Valgózní kolena
- Levá SIPS a pánevní krista o 3 cm výše – šikmá pánev
- Nerovná Michaelisova routa – levé rameno trojúhelníku kratší
- Levý thorakobrachální trojúhelník větší
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Levé rameno o ca. 3-4 cm výše, značný hypertonus horní části *m. trapezius* vlevo
- Celkové naklonění trupu doleva, lehká skolióza hrudní páteře konvexní vlevo
- Hlava ukloněná doprava

Zepředu

- Levé chodidlo zatěžováno více na vnitřní straně
- Oboustranný *halux valgus*
- Levá SIAS je výše

- Sternum nakloněné s celým trupem doleva, při vyšetření olovnicí dopadá olovnice k III. prstu levé nohy
- Levé rameno je výše, pravý klíček více prominuje
- Hlava viditelně nakloněná doprava
- Obličej trochu oploštělý na levé straně dolní čelisti

Z boku

- Anteverze pánve
- Hyperlordóza bederní páteře
- Bilaterální protrakce ramen, více vpravo
- Značný předsun hlavy s natočením hlavy na pravou stranu

Při držení nástroje

- Váha více na levé noze
- Trup vytočený a ukloněný doleva
- Prohnutí v bedrech
- Nahrbení v horní části zad
- Elevace levého ramene
- Brada příliš tlačí na podbradník

Stoj na 1 DK

Na obou DKK přítomen Trendelenburgův příznak, na LDK se projevil po 17 s stoje, na PDK po 4 s.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická o užší bázi s tvrdším dopadem na LDK. Modifikace chůze zvládá bez problému.

Antropometrie

Následující tabulka obsahuje zkrácené antropometrické vyšetření pacientky č. 2. Celá tabulka je k nahlédnutí v Příloze 4.

Výška	163	
Váha	52,5	
BMI	19,76	
DK – délkové míry	Sin.	Dex.
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	85	86
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	91	92
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	79	79
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	40	40
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	39	39
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	25	24,5
Dynamika páteře		
Schoberova distance	5	
Stiborova distance	9,5	
Ottova inklináční vzdálenost	3,5	
Ottova reklináční vzdálenost	1,5	
Čepojova vzdálenost	0,5	
Zkouška lateroflexe	12,5	9
Thomayerova zkouška	0	

Tab. 4: Antropometrické rozměry u pacientky č. 2

Goniometrické vyšetření

Rozsahy pohybu ve většině kloubů jsou fyziologické, hypermobilní levý kotník do inverze a obě ramena.

Omezení rotace v krční páteři směrem doprava – 35°.

Vyšetření svalové síly

Mimické svaly – plná symetrie, kromě *m. zygomaticus* a *risorius*, zde st. 4.

U svalů horních končetin byla zjištěna plná svalová síla kromě rotačních pohybů v rameni, které byly na obou končetinách ohodnoceny st. 4. Svalová síla na kmenu tělním byla ohodnocena st. 4 pro flexi krku a st. 3 pro flexi trupu, ostatní pohyby mají st. 5.

Síla stisku – LHK – 25,9 kg, PHK – 27,4 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Sin.	Dex.
<i>m. triceps surae - m.gastrocnemius</i>	0	0
<i>m. triceps surae - m.soleus</i>	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
<i>M. piriformis</i>	0	0
<i>M. quadratus lumborum</i>	1	0
Paravertebrální svaly	0	
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální dolní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální střední a horní	1	0
<i>M. pectoralis major</i> – část klavikulární a <i>m. pectoralis minor</i>	1	2
<i>M. trapezius</i>	2	1
<i>M. levator scapulae</i>	2	1
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	1

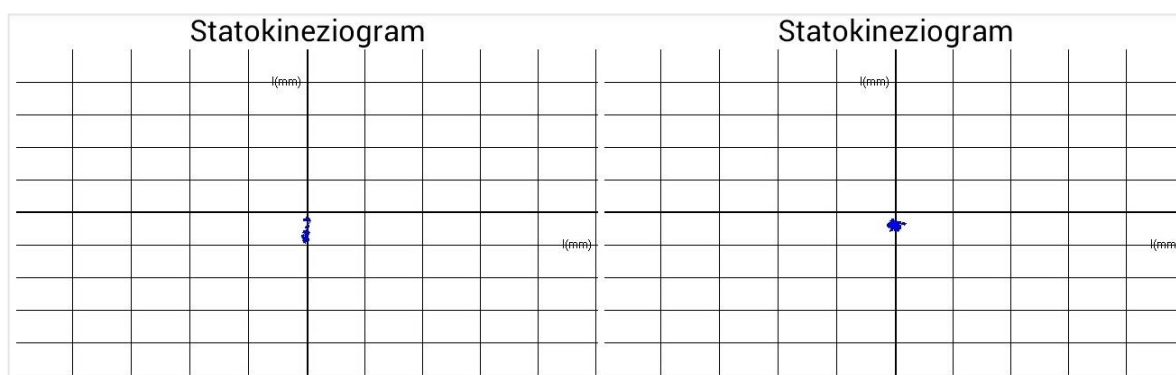
Tab. 5: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 2

Vyšetření hypermobility HKK

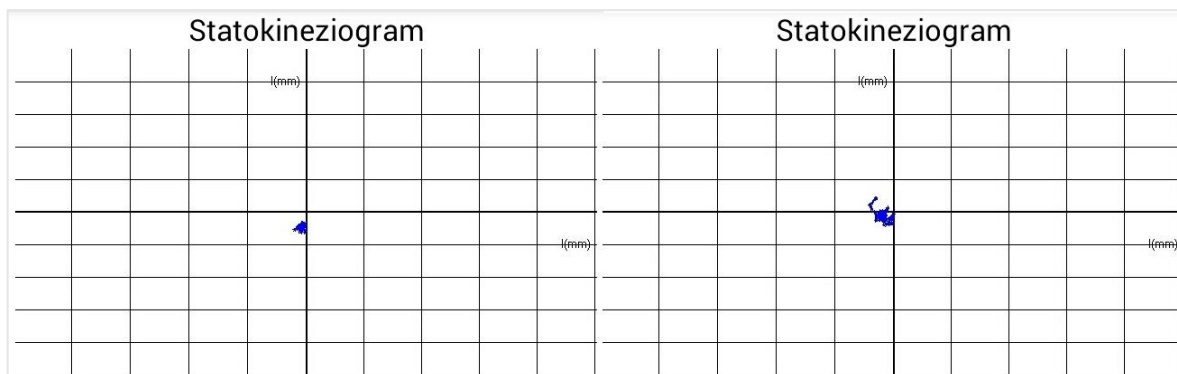
Název zkoušky	Sin.	Dex.
Zkouška šály	C	C
Zkouška zapažených paží	B	B
Zkouška založených paží	C	C
Zkouška extendovaných loktů	B	B
Zkouška sepjatých rukou	B	B
Zkouška sepjatých prstů	C	C

Tab. 6: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 2

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 18: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 2. Vlevo stoj s otevřenými očima, vpravo stoj se zavřenými očima. Váha spočívá více na patách se snahou o korekci, těžiště mírně vlevo, stranové titubace jsou minimální, ve stoji s otevřenými očima po určité době posun těžiště vpřed bez posunu zpět.



Obr. 19: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 2. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Váha spočívá více na patách, těžiště posunuté doleva a dopředu oproti normálnímu stoji. U stupnice minimální titubace, předozadní i stranová výchylka se s náročností skladby zvýšila.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 18/20

Pravá ruka 15/20

5.2.2 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

Zaměření se především na krční oblast, která je subjektivně největším problémem – protahování zkrácených šíjových svalů, posilování hlubokých flexorů krku, posílení mezilopatkového svalstva, stabilizace ramenních kloubů, reedukace vadných pohybových stereotypů.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Zvládnutí a udržení správné postury při hraní na housle, která umožní snížení vzniku dalších potíží, zvládnutí relaxačních technik pro vypořádání se s pracovním stresem.

5.2.3 Průběh terapie

Terapie 1 – 16. 11. 2016

Proveden kineziologický rozbor, vyšetření stoje na plošině Nintendo Wii Balance Board s použitím programu HomeBalance a instruktáž cviků k autoterapii.

Terapie 2 – 2. 12. 2016

PIR šíjových svalů, mobilizace krční a hrudní páteře, kde byly zjištěny blokády především v AO skloubení a C-Thp.

Instruktáž správné postury při hraní na housle.

Terapie 3 – 16. 12. 2016

Od minula došlo ke zlepšení pohyblivosti krční páteře, pokračujeme v protahování šíjových svalů a posilování hlubokých flexorů krku.

Pacientka udává problémy s udržením správné hrací postury, která je pro ni po tolika letech hraní nepřirozená.

Byla použita inhibiční svalová aplikace kineziotapu na horní část *m. trapezius*.

Terapie 4 – 4. 1. 2017

Protahování levého *m. quadratus lumborum* pomocí měkkých technik, posilování HSS cviky na velkém míči.

Provedena instruktáž pro cvičební jednotku 2.

Terapie 5 – 21. 1. 2017

Pacientka si stěžuje na intenzivní bolesti krční páteře, migrénu a spasmus levého *m. trapezius* po sérii vystoupení, kdy tři dny po sobě hrála na housle 5 hodin jen s krátkými přestávkami. Provedli jsme mobilizaci krční páteře a aplikovali jsme parafinový zábal, po kterých se dostavila mírná úleva. Pacientka má za úkol se do příští terapie šetrně věnovat hlavně cvikům pro krk.

Terapie 6 – 1. 2. 2017

Od minule úleva bolesti krční páteře, nadále protahujeme šíjové svalstvo s posilováním hlubokých flexorů.

Terapie 7 – 15. 2. 2017

Opět hlásí potíže s krční páteří, tentokrát zablokování během spánku. Provedena mobilizace krčních obratlů a zainstruována automobilizačními cviky.

Provedena instruktáž pro cvičební jednotku 3.

Terapie 8 – 25. 2. 2017

Je patrné zlepšení svalové síly hlubokých šíjových svalů. Pokračujeme v protahování zkrácených šíjových svalů.

Terapie 9 – 10. 3. 2017

Provedení výstupního kineziologického rozboru a měření na Nintendo Wii Balance Board. Subjektivně pacientka udává zlepšení potíží, ovšem často má stále problémy se zablokováním především kvůli nevhodnému způsobu spánku v kombinaci s delším hraním na housle a stresem v novém zaměstnání.

5.2.4 Domácí terapie a hraní na housle

Pacientka se doma autoterapii věnovala přibližně 3 hodiny týdně. Na housle hrála ze začátku terapie přibližně 3-4 hodiny týdně, v lednu se frekvence zvýšila v průměru na 9,5 hodin týdně, kdy se jednalo především o nárazové hraní po dlouhou dobu. Při každém hraní delším než 1,5 hodiny uváděla bolesti krční páteře, v 48 % případů při delším hraní uváděla i bolesti mezi lopatkami. Bolesti se také často objevovaly i v době, kdy na nástroj nehrála.

5.3 Kazuistika č. 3

5.3.1 Vstupní vyšetření

Anamnéza

Uvedena je zkrácená anamnéza s nejpodstatnějšími informacemi. Celá anamnéza je k nahlédnutí v Příloze 5.

Pacientka P. M., žena, 24 let, na housle hraje od 6 let, ve 13 letech přestala, asi od 17 let hraje jen příležitostně asi jednou za dva měsíce. Pravačka, ale většinu činností zvládá provádět oběma rukama.

NO

Pacientka si stěžuje na intermitentní bolesti pravého ramene, které se objevují i v klidovém režimu.

Osobní anamnéza

Narozena v 37. týdnu těhotenství s defektem septa komor, které pro svoji hemodynamickou nezávažnost bylo operováno až v 8 letech, kdy se začal defekt zvětšovat. V dětství prodělala běžná dětská onemocnění. Má značnou hypotenzi – normální tlak obvykle 90/60 mmHg. Na jaře 2010 hospitalizována kvůli kolapsu, zjištěna anémie z nedostatku železa.

Pracovní anamnéza

Studentka doktorandského studia molekulární a buněčné biologie na MU v Brně, asi polovinu pracovního týdne stráví prací v laboratoři, zbytek kancelářskou prací u počítače.

Sportovní anamnéza

Aktivní, rekreačně běhá, plave, jezdí na kole a kolečkových bruslích, dělá pole dance.

Vyšetření stoje aspektů

Ze zadu

- Levostranné plochonoží
- Valgózní kolena
- Levá SIPS a pánevní krista 2 cm výše – šikmá pánev
- Nerovná Michaelisova routa – levé rameno trojúhelníku kratší
- Levý thorakobrachální trojúhelník větší
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Levé rameno o ca. 3 cm výše, značný hypertonus horní části *m. trapezius* vlevo
- Mírné naklonění trupu doleva, lehké skoliotické držení

- Hlava ukloněná doprava

Zepředu

- Levé chodidlo zatěžováno více na vnitřní straně
- Levá SIAS je výše
- Sternum mírně nakloněné s celým trupem doleva, při vyšetření olovnici dopadá olovnice k I. prstu levé nohy
- Jizva po mediální sternotomii, 18 cm dlouhá, dobře zhojená
- Levé rameno je výše, pravý klíček je více prominentní
- Obličej trochu oploštělý na levé straně dolní čelisti
- Hlava nakloněná doprava

Z boku

- Anteverze pánve
- Mírná hyperlordóza bederní páteře
- Protrakce pravého ramene – olovnice dopadá 2 cm před zevní kotník
- Mírný předsun hlavy

Při držení nástroje

- Váha lehce na levé noze
- Trup mírně vytočený doleva
- Elevace levého ramene
- Při tahání smyčcem dělá velkou dorzální flexi v zápěstí

Stoj na 1 DK

Na obou DKK zvládá bez problémů.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická o normální bázi s tvrdším dopadem na LDK. Modifikace chůze zvládá bez problému.

Antropometrie

Následující tabulka obsahuje zkrácené antropometrické vyšetření pacientky č. 3. Celá tabulka je k nahlédnutí v Příloze 6.

Výška	167	
Váha	54	
BMI	19,36	
DK – délkové míry	Sin.	Dex.
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	84	85
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	92	93
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	81	81
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	41	41
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	40	40
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	25	25
Dynamika páteře		
Schoberova distance	4	
Stiborova distance	8,5	
Ottova inklináční vzdálenost	4	
Ottova reklináční vzdálenost	3,5	
Čepojova vzdálenost	1,5	
Zkouška lateroflexe	13	8
Thomayerova zkouška	0	

Tab. 7: Antropometrické rozměry u pacientky č. 3

Goniometrické vyšetření

Rozsahy pohybu ve většině kloubů jsou fyziologické, hypermobilita v obou kyčelních a ramenních kloubech.

Vyšetření svalové síly

Mimické svaly – plná symetrie, st. 5.

U svalů horních končetin byla zjištěna plná svalová síla kromě kaudálního posunu lopatky s addukcí, kde na obou stranách byly svaly ohodnoceny st. 4. Svalová síla na kmenu tělním byla ohodnocena st. 5 pro všechny pohyby kromě flexe krku, která má st. 4.

Síla stisku – LHK – 26,1 kg, PHK – 28,2 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Sin.	Dex.
<i>m. triceps surae - m.gastrocnemius</i>	0	0
<i>m. triceps surae - m.soleus</i>	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
<i>M. piriformis</i>	0	0
<i>M. quadratus lumborum</i>	1	0
Paravertebrální svaly	1	
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální dolní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální střední a horní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část klavikulární a <i>m. pectoralis minor</i>	0	1
<i>M. trapezius</i>	1	0
<i>M. levator scapulae</i>	1	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	0	0

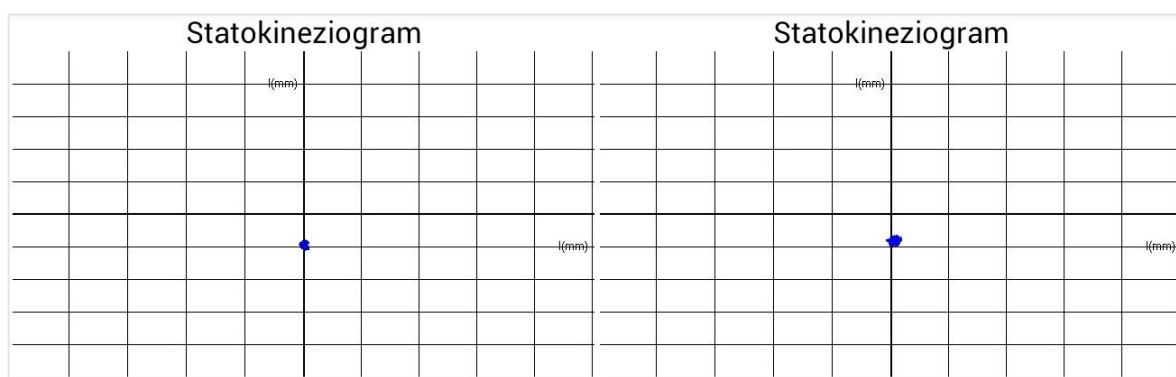
Tab. 8: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 3

Vyšetření hypermobility HKK

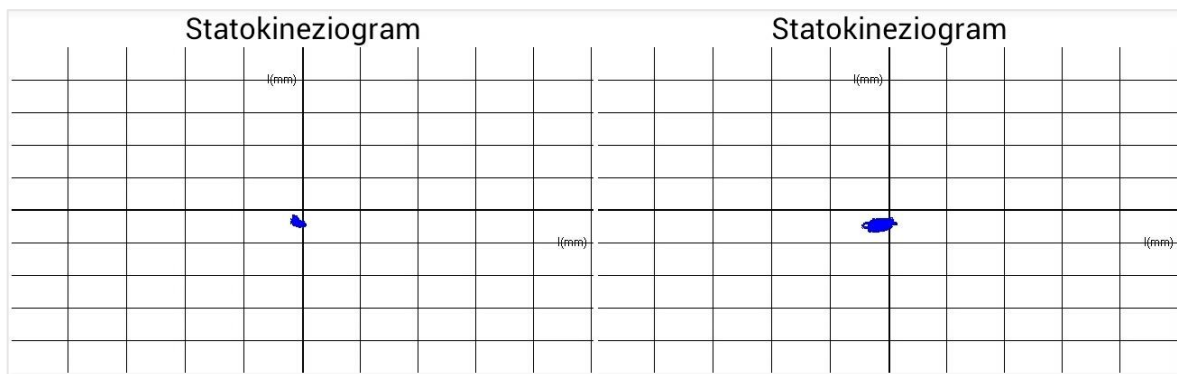
Název zkoušky	Sin.	Dex.
Zkouška šály	C	C
Zkouška zapažených paží	C	C
Zkouška založených paží	B	B
Zkouška extendovaných loktů	B	B
Zkouška sepjatých rukou	B	B
Zkouška sepjatých prstů	B	B

Tab. 9: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 3

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 20: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 3. Vlevo stoj s otevřenými očima, vpravo stoj se zavřenými očima. Váha spočívá více na patách, těžiště se nachází na středu. Se zavřenými očima mírný posun těžiště dopředu a doprava.



Obr. 21: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 3. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Oproti normálnímu stoji těžiště viditelně posunuté dopředu a doleva. U stupnice minimální titubace, stranová výchylka se s náročností skladby zvýšila, předozadní titubace jsou minimální.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 20/20

Pravá ruka – 17/20

5.3.2 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

Zaměření se na oblast ramen – posilování mezilopatkového svalstva, stabilizace ramenních kloubů, protahování zkrácených šíjových a prsních svalů, posilování hlubokých šíjových svalů.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Zvládnutí a udržení správné postury při hraní na housle, aplikace správných pohybových stereotypů v každodenním životě.

5.3.3 Průběh terapie

Terapie 1 – 11. 11. 2016

Proveden kineziologický rozbor, vyšetření stoje na plošině Nintendo Wii Balance Board s použitím programu HomeBalance a instruktáž cviků k autoterapii.

Terapie 2 – 25. 11. 2016

Manuální protažení pravého *m. pectoralis major* a *minor*, stabilizační cvičení lopatek a ramenních kloubů.

Instruktaž správného držení těla při hraní na housle. Doporučena extra podložka ještě k pavouku, jehož výška je nedostatečná kvůli dlouhému krku pacientky a dochází tak ke zvedání levého ramene.

Korekční aplikace kinesiotape na pravé rameno.

Terapie 3 – 9. 12. 2016

Manuální protažení pravého *m. pectoralis major* a *minor*, stabilizační cvičení lopatek a ramenních kloubů, PIR šíjových svalů.

Terapie 4 – 23. 12. 2017

Pokračujeme v protahování prsních a šíjových svalů, kde došlo ke značnému snížení hypertonu a posilování hlubokých šíjových svalů.

Provedena instruktaž pro cvičební jednotku 2.

Terapie 5 – 6. 1. 2017

Nadále manuálně protahujeme prsní svaly, především na pravé straně. Taktéž provedeno protažení paravertebrálních svalů a levého *m. quadratus lumborum*.

Terapie 6 – 20. 2. 2017

Viditelné zlepšení protrakce ramenních kloubů a snížení hypertonu v levém *m. trapezius*.

Přecházíme na cvičení na HSS na velkém míči.

Terapie 7 – 3. 2. 2017

Udává bolesti mediální strany kolenního kloubu jako reakce na zvýšení frekvence i vzdálenosti při běhání. Při běhání udává i občasné bolesti z ventrální strany ramene kvůli pohybu paží, souvislost s hraním na housle ale nevidí – během hraní se žádné potíže nevyskytují.

Provedena instruktaž pro cvičební jednotku 3.

Terapie 8 – 17. 2. 2017

Pacientka se cítí bez potíží, protahujeme proto tedy jen šíjové svaly, kde je ještě patrné zkrácení a paravertebrální svaly.

Terapie 9 – 11. 3. 2017

Provedení výstupního kineziologického rozboru a měření na Nintendo Wii Balance Board. Subjektivně pacientka udává vymizení potíží.

5.3.4 Domácí terapie a hraní na housle

Pacientka se doma autoterapii věnovala přibližně 3 hodiny týdně. Zároveň po třech týdnech terapie zvýšila frekvenci hraní na housle na 7 hodin týdně, rovnoměrně rozložené po celý týden. Jediné bolesti, které během trvání terapie zaznamenala, byly bolesti kolene z jeho přetížení při trénování na jarní půlmaraton.

5.4 Kazuistika č. 4

5.4.1 Vstupní vyšetření

Anamnéza

Uvedena je zkrácená anamnéza s nejpodstatnějšími informacemi. Celá anamnéza je k nahlédnutí v Příloze 7.

Pacient J. K., muž, 16 let, na housle hraje od 6 let, hraje ca. 6 hodin týdně. Pravák.

NO

Asi poslední dva roky bolesti v bederní oblasti občas vystřelující do levého stehna.

Osobní anamnéza

V dětství prodělal běžné plané neštovice, v 11 letech zlomený metatars na pravé noze.

Pracovní anamnéza

Žák 2. ročníku všeobecného gymnázia. Ve volném čase hraje v divadle a pomáhá v rodinném obchodě.

Sportovní anamnéza

Dvakrát týdně hodina TV ve škole, dvakrát týdně chodívá do posilovny. V zimě jezdí na snowboardu, v letních měsících na kole a kolečkových bruslích.

Vyšetření stoje aspekci

Zezadu

- Oboustranné plochonoží, vlevo úplné, vpravo náznak klenby
- Pravá Achillova šlacha výraznější
- Mírně valgózní kolena
- Pravá popliteální rýha je víc skloněná.
- Levá SIPS a pánevní krista výše – šikmá pánev
- Nerovná Michaelisova routa – levé rameno trojúhelníku kratší
- Levý thorakobrachální trojúhelník větší
- Výrazný hypertonus paravertebrálních svalů
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Levé rameno o ca. 3 cm výše, hypertonus horní části *m. trapezius* vlevo
- Mírné naklonění trupu doleva se skoliotickým držením
- Hlava mírně ukloněná doprava

Zepředu

- Levá *patella* vytočena více mediálně

- Levá SIAS je výše
- Sternum nakloněné s celým trupem mírně doleva, při vyšetření olovnicí dopadá olovnice k I. prstu levé nohy
- Levé rameno je výše
- Hlava mírně nakloněná doprava, obličej trochu oploštělý na levé straně dolní čelisti

Z boku

- Náklon celého těla mírně dopředu
- Anteverze pánve
- Hyperlordóza bederní páteře
- Protrakce pravého ramene
- Značný předsun hlavy

Při držení nástroje

- Váha značně na levé noze
- Trup vytočený doleva
- Prohnutí v bedrech
- Elevace levého ramene
- Velká vnitřní rotace v pravém rameni
- Přehnaná a prudká extenze prstů levé ruky

Stoj na 1 DK

Stoj na LDK zvládá, na PDK přítomen Trendelenburgův příznak po 13 s stoje.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická s tvrdším dopadem, mírně nestabilní kříž. Modifikace chůze zvládá bez problému.

Antropometrie

Následující tabulka obsahuje zkrácené antropometrické vyšetření pacienta č. 4. Celá tabulka je k nahlédnutí v Příloze 8.

Výška	172	
Váha	58	
BMI	19,61	
DK – délkové míry	Sin.	Dex.
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	88	89
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	94	95
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	83	83
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	40,5	40,5
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	42,5	42,5
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	29	29
Dynamika páteře		
Schoberova distance	4,5	
Stiborova distance	9,5	
Ottova inklináční vzdálenost	2,5	
Ottova reklináční vzdálenost	2	
Čepojova vzdálenost	2,5	
Zkouška lateroflexe	11	10
Thomayerova zkouška	0	

Tab. 10: Antropometrické rozměry u pacienta č. 4

Goniometrické vyšetření

Vyšetření zjistilo fyziologické rozsahy pohybu ve většině kloubů, ramenní klouby jsou hypermobilní, stejně tak levý kotník do inverze.

Vyšetření svalové síly

Mimické svaly – plná symetrie, st. 5.

Svalová síla horních končetin i svalů krku a trupu dosahuje hodnocení st. 5.

Síla stisku – LHK – 33,1 kg, PHK – 37,6 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Sin.	Dex.
<i>m. triceps surae - m.gastrocnemius</i>	0	0
<i>m. triceps surae - m.soleus</i>	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
<i>M. piriformis</i>	0	0
<i>M. quadratus lumborum</i>	1	1
Paravertebrální svaly	1	
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální dolní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální střední a horní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část klavikulární a <i>m. pectoralis minor</i>	1	2
<i>M. trapezius</i>	1	0
<i>M. levator scapulae</i>	1	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	0	0

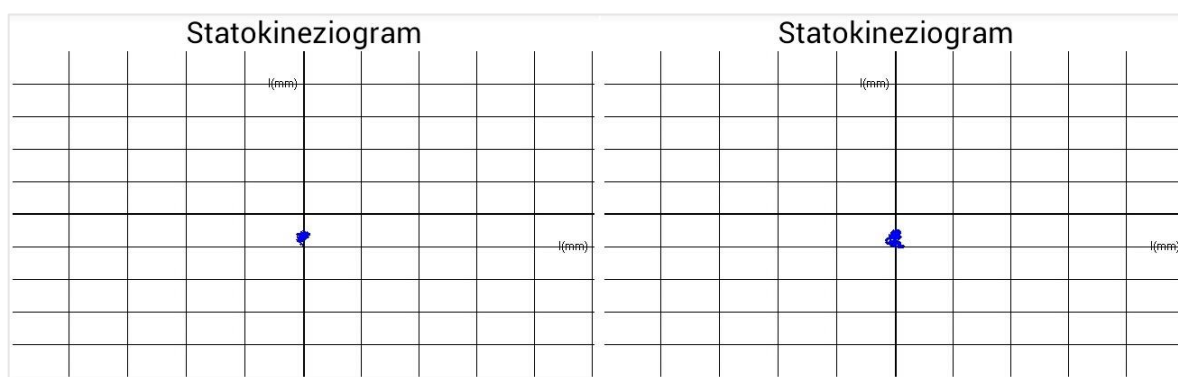
Tab. 11: Vyšetření zkrácených svalů u pacienta č. 4

Vyšetření hypermobility HKK

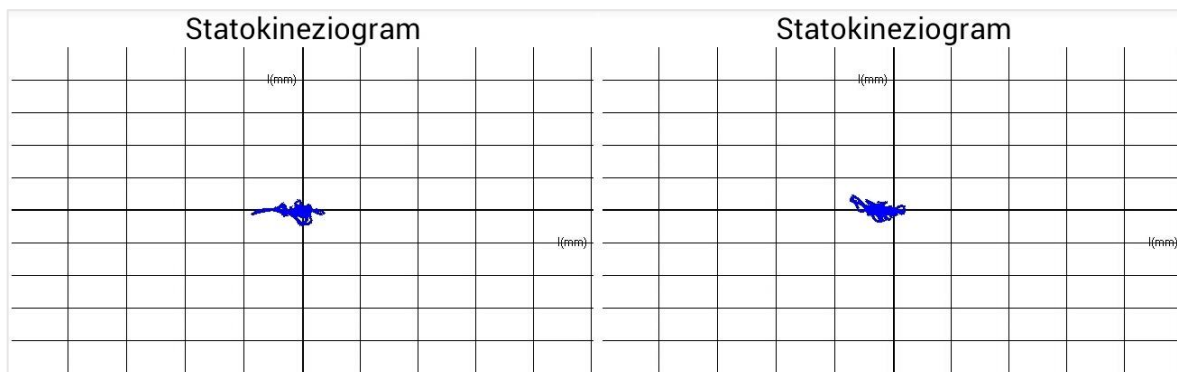
Název zkoušky	Sin.	Dex.
Zkouška šály	C	C
Zkouška zapažených paží	B	B
Zkouška založených paží	B	B
Zkouška extendovaných loktů	B	B
Zkouška sepjatých rukou	B	B
Zkouška sepjatých prstů	A	A

Tab. 12: Vyšetření hypermobility u pacienta č. 4

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 22: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacienta č. 4. Vlevo stoj s otevřenými očima, vpravo stoj se zavřenými očima. Váha spočívá více na patách, těžiště se nachází na středu. Se zavřenými očima mírné předozadní titubace s posunutím těžiště více doleva.



Obr. 23: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacienta č. 4. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Oproti normálnímu stojí těžiště viditelně posunutě dopředu a doleva. V obou případech při hraní dochází ke značným titubacím, spíše stranového charakteru u hraní jednodušších skladeb a předozadních u skladeb náročnějších.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 19/20

Pravá ruka 16/20

5.4.2 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

Zaměření se na oblast bederní páteře a ramen – protahování a relaxace paravertebrálních svalů, stabilizace HSS, korekce postavení pánve, protahování prsních svalů, stabilizace ramenního kloubu.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Zvládnutí a udržení správné postury při hraní na housle, aplikace správných pohybových stereotypů v každodenním životě.

5.4.3 Průběh terapie

Terapie 1 – 10. 11. 2016

Proveden kineziologický rozbor, vyšetření stoje na plošině Nintendo Wii Balance Board s použitím programu HomeBalance a instruktáž cviků k autoterapii.

Terapie 2 – 24. 11. 2016

Aplikace parafínového zábalu na celá záda, protahování paravertebrálních svalů měkkými technikami i strečinkem, mobilizace bederní páteře.

Inhibiční svalová aplikace kinesiotape na bederní páteř.

Instruktáž správného držení těla při hraní na housle.

Terapie 3 – 8. 12. 2016

Aplikace parafinového zábalu na celá záda, protažení paravertebrálních svalů strečkem a měkkými technikami, protažení *m. quadratus lumborum* měkkými technikami a PIR., manuální protažení *m. pectoralis major* a *minor* bilaterálně, stabilizační cvičení lopatek a ramenních kloubů.

Den po posledním cvičení strávil delší dobu ve stoji během koncertu, kdy se objevila intenzivní bolest bederní páteře, která přetrvávala několik dní.

Terapie 4 – 22. 12. 2017

Aplikace parafinového zábalu na bederní páteř, protažení paravertebrálních svalů strečkem a měkkými technikami, manuální protažení *m. pectoralis major* a *minor* vpravo. Cvičení HSS na velkém míči.

Provedena instruktáž pro cvičební jednotku 2.

Terapie 5 – 5. 1. 2017

Nadále manuálně protahujeme prsní svaly a svaly v oblasti bederní páteře. Cvičení na posílení HSS, stoj na balančních plochách.

Nově se při hraní objevila mírná bolest extenzorů IV. a V. prstu levé ruky. Instruktáž správného klidového postavení prstů při hraní – pacient má tendenci při zvedání prstů z hmatníku provádět rychlou a zbytečně přehnanou extenzi.

Terapie 6 – 21. 1. 2017

Viditelné zlepšení protrakce ramenních kloubů, hypertonus paravertebrálních svalů převládá především kvůli častému posilování této oblasti během cvičení v posilovně.

Pokračujeme v protahování bederní oblasti a cvičení na velkém míči.

Terapie 7 – 2. 2. 2017

Cvičení na posílení HSS, labilní plochy, PIR šíjových svalů.

Inhibiční svalová aplikace kinesiotape na bederní páteř.

Provedena instruktáž pro cvičební jednotku 3.

Terapie 8 – 16. 2. 2017

Aplikace parafinového zábalu na celá záda, protažení paravertebrálních svalů strečkem, posilování HSS – dobrá stabilita při cvičích na velkém míči, PIR šíjových svalů.

Terapie 9 – 9. 3. 2017

Provedení výstupního kineziologického rozboru a měření na Nintendo Wii Balance Board. Subjektivně pacient udává menší frekvenci výskytu potíží a schopnost poradit si sám, když potíže opět vyvstanou.

5.4.4 Domácí terapie a hraní na housle

Pacient se doma autoterapii věnoval přibližně 2 hodiny týdně, cvičení na housle zůstalo na 5-6 hodinách týdně. Především při regulérních hodinách houslí a při cvičení doma, kdy hraje ve stoje, zaznamenal (69 % případů) bolesti bederní páteře, při delším hraní jen několikrát zaznamenal bolesti extenzorů prstů. Bolesti bederní páteře uváděl i při delším stoji mimo hraní na nástroj a při delší chůzi, obvykle se objevily asi po půl hodině.

5.5 Kazuistika č. 5

5.5.1 Vstupní vyšetření

Anamnéza

Uvedena je zkrácená anamnéza s nejpodstatnějšími informacemi. Celá anamnéza je k nahlédnutí v Příloze 9.

Pacientka L. N., žena, 12 let, na housle hraje od 6 let, hraje ca. 4 hodin týdně. Pravačka.

NO

Stěžuje si na občasné bolesti krční a hrudní páteře.

Osobní anamnéza

V 11 letech zlomenina III. prstu pravé ruky.

Pracovní anamnéza

Žákyně 7. třídy základní školy. Dvakrát týdně taktéž dochází do hodin klavíru.

Sportovní anamnéza

Jedenkrát týdně dvouhodinová TV ve škole, v letních měsících jezdí na kole.

Vyšetření stoje aspektů

Ze zadu

- Úplné levostranné plochonoží
- Mírně valgózní kolena
- Levá popliteální rýha je níže
- Pravé stehno konturovanější
- Levá subgluteální rýha níže, hýžd'ové svaly na této straně ochablé
- Levá SIPS a pánevní krista asi o 2 cm výše
- Nerovná Michaelisova routa – levé rameno trojúhelníku kratší
- Levý thorakobrachální trojúhelník větší
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Levé rameno o ca. 2 cm výše, hypertonus horní části *m. trapezius* vlevo
- Zřejmé naklonění trupu doleva, lehká hrudní skolióza konvexní vlevo, kompenzovaná v bederní oblasti

Zepředu

- Začínající *hallux valgus* oboustranně
- Pravé stehno konturovanější
- Levá SIAS asi o 2 cm výše

- Sternum viditelně nakloněné s celým trupem doleva, při vyšetření olovnicí dopadá olovnice k III. prstu levé nohy
- Levé rameno je výše
- Mírná nadváha
- Obličej trochu oploštělý na levé straně dolní čelisti

Z boku

- Náklon celého těla dopředu
- Anteverze pánve
- Hyperlordóza bederní páteře
- Povolená břišní stěna
- Mírně zvýšená hrudní kyfóza
- Protrakce pravého ramene – olovnice dopadá 2,5 cm před zevní kotník
- Značný předsun hlavy

Při držení nástroje

- Váha téměř výhradně levé noze
- Trup nakloněný doleva
- Prohnutí v bedrech
- Nahrbení v horní části zad
- Až křečovitá elevace levého ramene
- Velká vnitřní rotace v pravém rameni
- Hlava příliš položená na podbradník
- Brada příliš tlačí na podbradník
- Při tahání smyčcem dělá velkou dorzální i palmární flexi v zápěstí

Stoj na 1 DK

Na obou DKK přítomen Trendelenburgův i Duchennův příznak hned od začátku stoje.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická o úzké bázi s tvrdším dopadem na levou nohu, se zvýšenou rotací v trupu. Modifikace chůze zvládá bez problému kromě chůze pozpátku, kdy vázne extenze v kyčli.

Antropometrie

Následující tabulka obsahuje zkrácené antropometrické vyšetření pacientky č. 5. Celá tabulka je k nahlédnutí v Příloze 10.

Výška	160	
Váha	66	
BMI	25,78	
DK – délkové míry	Sin.	Dex.
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	89	90
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	95	96
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	83	83
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	40	40
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	43	43
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	26	26
Dynamika páteře		
Schoberova distance	6,5	
Stiborova distance	11,5	
Ottova inklináční vzdálenost	4	
Ottova reklináční vzdálenost	1,5	
Čepojova vzdálenost	1,5	
Zkouška lateroflexe	7,5	5
Thomayerova zkouška	0	

Tab. 13: Antropometrické rozměry u pacientky č. 5

Goniometrické vyšetření

Fyziologické rozsahy pohybu ve většině kloubů, v pravém lokti, ramenních kloubech a zápěstních kloubech zjištěna hypermobilita. Omezení rotace trupu do 10°. Extenze v kyčlích omezena (S: 0-5-125).

Vyšetření svalové síly

Pohyby mimických svalů symetrické, ale ve spodní části obličeje udává mírné problémy s ovládním svalů.

Svalová síla svalů tělního kmene dosahuje st. 5 u extenčních pohybů, st. 4 u flexe krku a elevace pánve vlevo a st. 3 u zbývajících pohybů.

Svalová síla v loketních a zápěstních kloubech – st. 5. Elevace lopatky, flexe v rameni a abdukce v levém rameni taktéž dosahují st. 5, všechny ostatní pohyby ramenního kloubu mají st. 4.

Síla stisku – LHK – 27,4 kg, PHK – 29,2 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Sin.	Dex.
<i>m. triceps surae - m.gastrocnemius</i>	0	1
<i>m. triceps surae - m.soleus</i>	0	0
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
<i>M. piriformis</i>	0	0
<i>M. quadratus lumborum</i>	1	0
Paravertebrální svaly	1	
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální dolní	1	0
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální střední a horní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část klavikulární a <i>m. pectoralis minor</i>	1	2
<i>M. trapezius</i>	2	0
<i>M. levator scapulae</i>	1	0
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	1	0

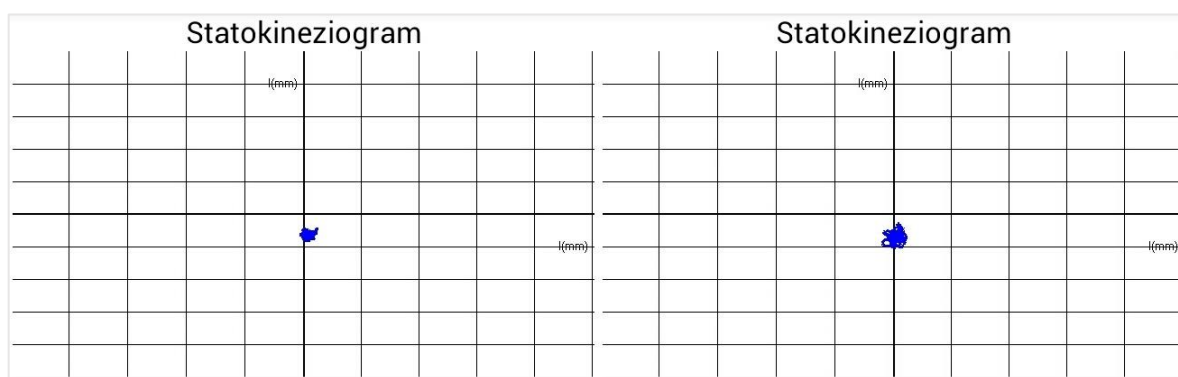
Tab. 14: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 5

Vyšetření hypermobility HKK

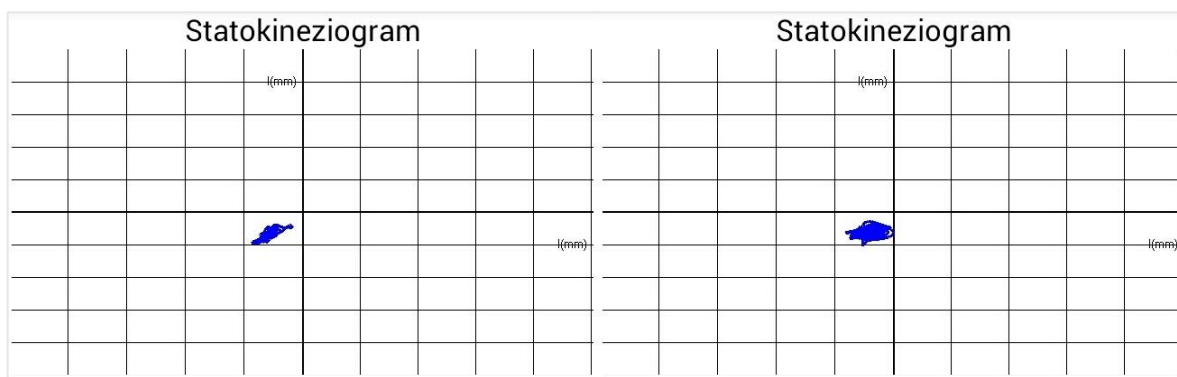
Název zkoušky	Sin.	Dex.
Zkouška šály	C	B
Zkouška zapažených paží	C	B
Zkouška založených paží	A	A
Zkouška extendovaných loktů	A	B
Zkouška sepjatých rukou	A	A
Zkouška sepjatých prstů	A	A

Tab. 15: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 5

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 24: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 5. Vlevo stoj s otevřenými očima, vpravo stoj se zavřenými očima. Váha spočívá více na patách, těžiště vychýlené mírně doprava. Se zavřenými očima snaha o korekci na střed, dochází k větším předozadním i stranovým titubacím, které jsou ale v normě.



Obr. 25: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 5. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Oproti normálnímu stoji těžiště viditelně posunuté doleva. V obou případech při hraní dochází k viditelným stranovým titubacím, u hraní jednodušších skladeb pak i k předozadnímu vychýlení.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 16/20

Pravá ruka – 14/20

5.5.2 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

Zaměření se na oblast krční a hrudní páteře – protahování zkrácených šíjových svalů, posilování hlubokých šíjových svalů, stabilizace lopatek, protahování prsních svalů posilování mezilopatkových svalů, posílení HSS.

Posilování mimických svalů.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Celkové zlepšení postury, zvládnutí udržení správné postury při hraní na housle, aplikace správných pohybových stereotypů v každodenním životě.

5.5.3 Průběh terapie

Terapie 1 – 15. 11. 2016

Proveden kineziologický rozbor, vyšetření stoje na plošině Nintendo Wii Balance Board s použitím programu HomeBalance a instruktáž cviků k autoterapii.

Terapie 2 – 26. 11. 2016

PIR šíjových svalů, mobilizace krční a hrudní páteře, kde byly zjištěny blokády především v oblasti C-Thp.

Instruktaž správné postury při hraní na housle.

Terapie 3 – 11. 12. 2016

Protažení šíjových svalů měkkými technikami, mobilizace lopatek, manuální protažení prsních svalů.

Terapie 4 – 21. 12. 2017

Manuální protažení prsních svalů, stabilizace ramenních kloubů, PIR šíjových svalů, posilování mezilopatkového svalstva

Provedena instruktaž pro cvičební jednotku 2.

Terapie 5 – 7. 1. 2017

Zlepšení protrakce ramenních kloubů a snížení hypertonu šíjových svalů. Nadále posilujeme stabilizátory lopatky a ramene.

Terapie 6 – 21. 1. 2017

Manuální protažení prsních a paravertebrálních svalů. Posilování mimických svalů a jejich ošetření měkkými technikami.

Terapie 7 – 4. 2. 2017

Měkké techniky na mimické svaly, posilování mimických svalů, posilování hlubokých šíjových svalů.

Provedena instruktaž pro cvičební jednotku 3.

Terapie 8 – 18. 2. 2017

Svalová síla mimických svalů lepší, pokračujeme v jejich posilování. Posilování HSS.

Terapie 9 – 11. 3. 2017

Provedení výstupního kineziologického rozboru a měření na plošině Nintendo Wii Balance Board. Subjektivně pacientka udává odeznění potíží v oblasti krční páteře a snížení frekvence potíží v oblasti hrudní páteře.

5.5.4 Domácí terapie a hraní na housle

Pacientka se doma autoterapii věnovala přibližně 3,5 hodiny týdně a začala se věnovat aerobnímu cvičení (3x půl hodina týdně). Frekvence hraní na housle zůstala 4 hodiny týdně – 2 hodiny orchestr, hodina hraní v ZUŠ, hodina trénování doma. Ve 21 % případů se během hraní objevily bolesti krční a hrudní páteře, které se v průběhu terapie snižovaly na intenzitě i frekvenci.

5.6 Kazuistika č. 6

5.6.1 Vstupní vyšetření

Anamnéza

Uvedena je zkrácená anamnéza s nejpodstatnějšími informacemi. Celá anamnéza je k nahlédnutí v Příloze II.

Pacientka T. H., žena, 24 let, na housle hraje od 7 let, do 15 let hrála až 10 hodin týdně, nyní příležitostně, ale aspoň 3 hodiny za dva týdny. Pravačka.

NO

Stěžuje si na výrazné bolesti zad, především hrudní páteře, které se během hraní na housle a sportovních aktivit zhoršují. Během hraní na housle také zaznamenává bolesti v obou ramenních kloubech.

Osobní anamnéza

Prodělala běžné dětské choroby, v 10 letech mononukleóza, týž rok zlomenina I. prstu levé ruky.

Pracovní anamnéza

Studentka informatiky na VŠE v Praze, pracuje v kavárně.

Sportovní anamnéza

Velmi aktivní, třikrát týdně chodí na horolezeckou stěnu, týdně dochází na dvouhodinovou fitboxu a příležitostně plave.

Vyšetření stoje aspekci

Zezadu

- Mírné oboustranné plochonoží horší na levé noze
- Celá pravá DK konturovanější
- Levá subgluteální rýha níže, hýžděové svaly na této straně ochablé
- Levá SIPS a pánevní křista o 1 cm výše
- Levý thorakobrachiální trojúhelník větší
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Výrazné skoliotické držení hrudní páteře konvexní vlevo, kompenzováno v bederní oblasti
- Značný hypertonus horní části *m. trapezius* bilaterálně, levé rameno o 2 cm výše
- Hlava mírně ukloněná vpravo

Zepředu

- Levá *patella* je níže
- Pravé stehno konturovanější
- Levá SIAS asi o 1 cm výše
- Pravá klavikula prominentnější
- Levé rameno je výše
- Mírný úklon hlavy doprava, obličej trochu oploštělý na levé straně dolní čelisti

Z boku

- Váha těla spíše na patách
- Anteverze pánve se zvětšenou hyperlordózou bederní páteře
- Oploštělá hrudní páteř
- Protrakce pravého ramene, pravá lopatka odstává
- Mírný předsun hlavy

Při držení nástroje

- Váha rovnoměrně na obou nohách
- Trup vytočený a ukloněný doleva
- Křečovitá elevace obou ramen, levého více
- „Rozvášněné“ hraní

Stoj na 1 DK

Na LDK stoj bez problémů, na PDK přítomen Trendelenburgův příznak po 26 s stoje.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická s trochu tvrdším dopadem výraznějším na levé noze. Modifikace chůze zvládá bez problému.

Antropometrie

Následující tabulka obsahuje zkrácené antropometrické vyšetření pacientky č. 6. Celá tabulka je k nahlédnutí v Příloze 12.

Výška	170	
Váha	57,5	
BMI	20,06	
DK – délkové míry	<i>Sin.</i>	<i>Dex.</i>
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	85	86
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	93	94
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	80,5	80,5
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	39,5	39,5
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	41	41
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	24,5	24,5
Dynamika páteře		
Schoberova distance	4	
Stiborova distance	6	
Ottova inklináční vzdálenost	3	
Ottova reklinační vzdálenost	1,5	
Čepojova vzdálenost	0,5	
Zkouška lateroflexe	17	8,5
Thomayerova zkouška	+10,5	

Tab. 16: Antropometrické rozměry u pacientky č. 6

Goniometrické vyšetření

Rozsahy pohybu většiny kloubů jsou fyziologické, zjištěna hypermobilita v ramenních a zápěstních kloubech.

Vyšetření svalové síly

Pohyby mimických svalů symetrické.

Pro tělní kmen byly st. 5 ohodnoceny extenze krku a elevace pánve, st. 4 flexe a extenze trupu. Flexe krku dosahuje st. 3.

Svalová síla horních končetin je ve všech pohybech na st. 5.

Síla stisku – LHK – 25,2 kg, PHK – 25,5 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Sin.	Dex.
<i>m. triceps surae - m.gastrocnemius</i>	0	0
<i>m. triceps surae - m. soleus</i>	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
<i>M. piriformis</i>	0	0
<i>M. quadratus lumborum</i>	2	0
Paravertebrální svaly	0	
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální dolní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část sternální střední a horní	0	0
<i>M. pectoralis major</i> – část klavikulární a <i>m. pectoralis minor</i>	0	1
<i>M. trapezius</i>	2	1
<i>M. levator scapulae</i>	2	1
<i>M. sternocleidomastoideus</i>	2	1

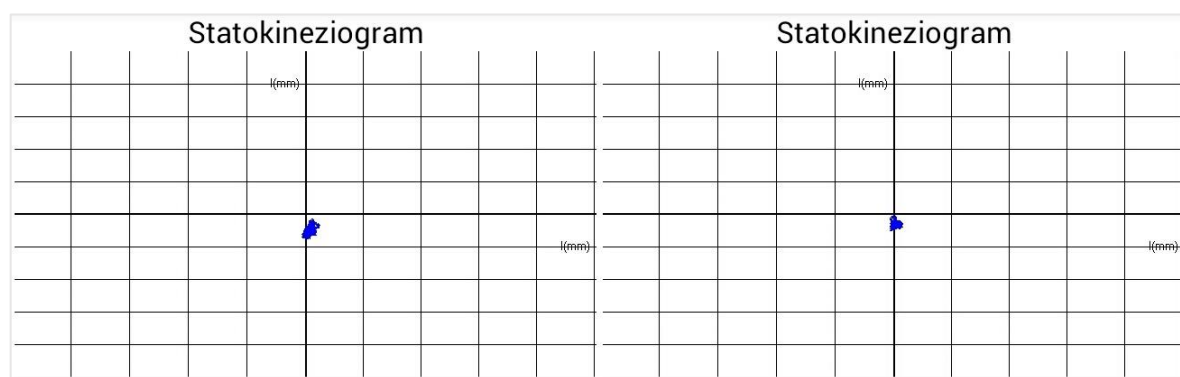
Tab. 17: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 6

Vyšetření hypermobility HKK

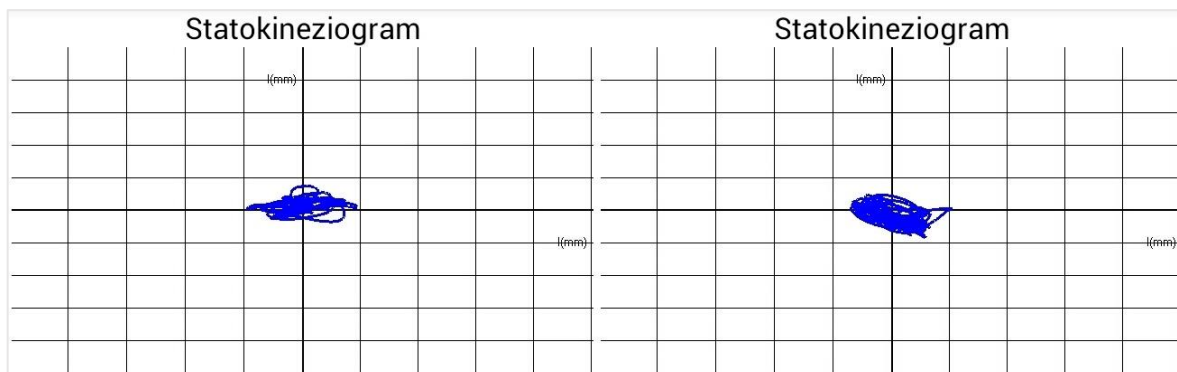
Název zkoušky	Sin.	Dex.
Zkouška šály	C	C
Zkouška zapažených paží	C	C
Zkouška založených paží	B	B
Zkouška extendovaných loktů	A	A
Zkouška sepjatých rukou	A	A
Zkouška sepjatých prstů	A	A

Tab. 18: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 6

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 26: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 6. Vlevo stoj s otevřenými očima, vpravo stoj se zavřenými očima. Těžiště se nachází téměř ve středu s větší snahou o korekci se zavřenými očima. S otevřenými očima dochází k větším předozadním titubacím.



Obr. 27: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 6. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Oproti normálnímu stojí těžiště viditelně posunutě doleva. V obou případech při hraní dochází k velkým stranovým titubacím, u hraní náročnějších skladeb se střídá vychýlení doleva dopředu a doprava dozadu.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 20/20

Pravá ruka – 17/20

5.6.2 Rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán

Zaměření se na oblast hrudní páteře a ramen – protahování paravertebrálních stabilizace lopatek, protahování prsních svalů posilování mezilopatkových svalů, posílení HSS.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Celkové zlepšení postury, zvládnutí udržení správné postury při hraní na housle, aplikace správných pohybových stereotypů v každodenním životě, dostatečné odeznění potíží pro vykonávání zájmových činností.

5.6.3 Průběh terapie

Terapie 1 – 13. 11. 2016

Proveden kineziologický rozbor, vyšetření stoje na plošině Nintendo Wii Balance Board s použitím programu HomeBalance a instruktáž cviků k autoterapii.

Terapie 2 – 30. 11. 2016

Mobilizace hrudní páteře, zjištěny blokády především v oblasti Th2-5. Mobilizace a stabilizace lopatek, manuální protažení prsních svalů, stabilizace ramenních kloubů.

Instruktáž správné postury při hraní na housle.

Terapie 3 – 10. 12. 2016

Mobilizace hrudní páteře, protažení prsních svalů měkkými technikami, posilování stabilizátorů lopatek, PIR šíjových svalů, manuální protažení svalů na konkávní straně křivky skoliózy.

Terapie 4 – 21. 12. 2017

PIR šíjových svalů a manuální protažení prsních svalů a svalů na konkávní straně křivky skoliózy. Při pohybu HKK už lépe zvládá udržet lopatky ve stabilizovaném postavení.

Provedena instruktáž pro cvičební jednotku 2.

Terapie 5 – 8. 1. 2017

PIR šíjových svalů, posilování stabilizátorů lopatek a ramen, manuální protažení svalů na konkávní straně křivky skoliózy, posilování svalů na konvexní straně křivky skoliózy posilování HSS. Zlepšení protrakce ramenních kloubů.

Terapie 6 – 22. 1. 2017

PIR šíjových svalů, protahování levého *m. quadratus lumborum* pomocí PIR a měkkých technik, posilování HSS, stabilizace ramenních kloubů.

Došlo k viditelnému uvolnění *m. trapezius* bilaterálně. Korekční aplikace kinesioteape na skoliózu.

Terapie 7 – 3. 2. 2017

Došlo k opětovnému stažení *m. trapezius* bilaterálně po předvěřejším intenzivním odpoledni stráveném na lezecké stěně. Aplikace parafinového zábalu na tuto oblast, PIR šíjových svalů. Došlo k celkovému zlepšení postury.

Provedena instruktáž pro cvičební jednotku 3.

Terapie 8 – 26. 2. 2017

Stav *m. trapezius* zůstává přibližně stejný oproti minulé terapii. Nadále protahujeme šíjové svalstvo a posilujeme hluboké šíjové svalstvo. Protahování levého *m. quadratus lumborum* pomocí PIR a měkkých technik.

Terapie 9 – 19. 3. 2017

Provedení výstupního kineziologického rozboru a měření na Nintendo Wii Balance Board. Subjektivně pacientka udává zlepšení potíží, se kterými terapii začala, ovšem vyvstaly potíže s krční oblastí.

5.6.4 Domácí terapie a hraní na housle

Pacientka se doma autoterapii věnovala přibližně 2 hodiny týdně, zároveň se ale věnovala sportovním aktivitám kontraproduktivním k zadanému kompenzačnímu cvičení. Kromě zkouškového období (druhá půlka ledna, první půlka února), hrála na housle 3,5 hodiny týdně, přičemž 2,5 hodiny se jednalo o hraní v orchestru a 2x týdně cvičila půl hodinu doma. Během výše uvedeného období se frekvence hraní snížila na hodinu týdně. Bolesti při hraní na nástroj uvedla v 74 % případů hraní v orchestru a v 15 % případů při hraní doma. Těmto 15 % ale vždy až na jeden případ předcházelo lezení na stěně.

5.7 Bývalí houslisté

Pro zjištění dlouhodobých účinků, které hraní na housle může mít na nervosvalové změny, byli vyšetřeni i čtyři bývalí houslisté ve věku 22-29 let. Tato kapitola obsahuje jejich zkrácené kineziologické rozборы, celé jsou k nahlédnutí v Příloze 13, 15, 17 a 19. U dvou probandů nebylo možné provést vyšetření na plošině Nintendo Wii Balance Board z důvodu časové nedostupnosti v době, kdy měla autorka práce plošinu zapůjčenou. Bývalí houslisté se neúčastnili kompenzačního cvičení.

5.7.1 Bývalý houslista č. 1

Anamnéza

Proband I. G., muž, 29 let, na housle hrál od 6 do 12 let až 13,5 hodin týdně, pravák.

NO

Občasné bolesti v ramenních kloubech a kotnících při zátěži.

Osobní anamnéza

Pes equinovarus congenitus, operované v 1. a 2. roce života. Prodělal běžně dětské choroby. V minulosti udává výskyt PRMD v oblasti obou ramenních kloubů a pravého lokte.

Pracovní anamnéza

Výzkumný pracovník v Centru molekulární biologie a genové terapie FN Brno

Sportovní anamnéza

Aktivní, třikrát týdně chodí na TRX cvičení, plave, hraje volejbal, v minulosti závodil na dračích lodích na regionální úrovni.

Vyšetření stoje aspektů

Zezadu

- Levé plochonoží
- Levá SIPS a pánevní křista o 2 cm výše
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Paravertebrální svaly vlevo v hypertonu
- Skoliotické držení hrudní páteře konvexní vlevo
- Levé rameno o 2 cm výše, hypertonus *m. trapezius* vlevo
- Hlava mírně ukloněná vpravo

Zepředu

- Levá SIAS asi o 1 cm výše
- Pravá klavikula prominentnější
- Levé rameno je výše
- Mírný úklon hlavy doprava, obličej trochu oploštělý v submandibulární oblasti vlevo

Z boku

- Váha těla spíše na špičkách
- Anteverze pánve se zvětšenou hyperlordózou bederní páteře
- Výrazná protrakce pravého ramene, mírná protrakce levého ramene, pravá lopatka odstává

Antropometrie

Výška – 191 cm, váha 63 kg, BMI 17,23

Funkční, umbilikální i anatomická délka LDK je o 1 cm kratší než PDK.

Omezení rozvíjení hrudní a krční páteře, lateroflexe doprava menší.

Celé antropometrické vyšetření je k nahlédnutí v Příloze 14.

Vyšetření svalové síly

Síla stisku – LHK – 39,8 kg, PHK – 41,1 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

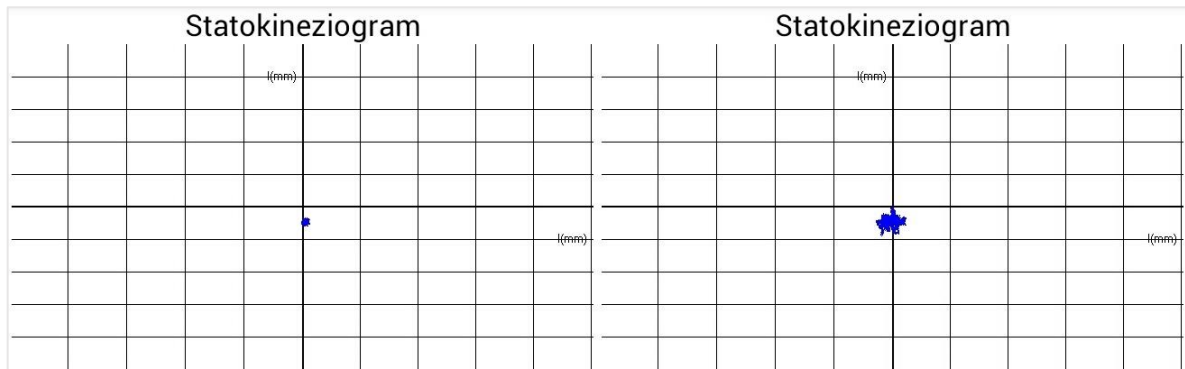
St. 1 – flexory kolene vpravo, paravertebrální svaly, *m. quadratus lumborum* vpravo, *m. pectoralis minor* vlevo, *m. trapezius* a *levator scapulae* vpravo a *m. sternocleidomastoideus* bilaterálně

St. 2 – *m. quadratus lumborum* vlevo, *m. pectoralis minor* vpravo, *m. trapezius* a *levator scapulae* vlevo

Vyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály – st. C bilaterálně, zkouška zapažených paží – st. B bilaterálně, ostatní st. A.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 28: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u bývalého houslisty č. 1. Vlevo stoj s otevřenýma očima, vpravo stoj se zavřenýma očima. Těžiště se nachází téměř ve středu s nulovými titubacemi s otevřenýma očima, se zavřenýma očima mírné fyziologické titubace a přenesení váhy více na levou nohu.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 19/20

Pravá ruka – 16/20

5.7.2 Bývalý houslista č. 2

Anamnéza

Proband J. M., muž, 26 let, na housle hrál od 6 let do 15 let asi 8 hodin týdně. Pravák.

NO

Stěžuje si na časté bolesti bederní páteře, které se zhoršily před 5 lety s nástupem do zaměstnání.

Osobní anamnéza

Prodělal běžné dětské choroby. V minulosti udává výskyt PRMD v oblasti bederní páteře a pravého ramene.

Pracovní anamnéza

Montážní dělník v SSI Schäfer, s.r.o. Hranice.

Sportovní anamnéza

Příležitostně jezdí na kole.

Vyšetření stoje aspektů

Ze zadu

- Levostranné plochonoží
- Levá SIPS a pánevní křivka výše – šikmá pánev
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Levé rameno o 2 cm výše
- Lehké skoliotické držení s nakloněním trupu doleva
- Hlava ukloněná doprava

Zepředu

- Levá SIAS je výše
- Levé rameno je výše, pravý klíček je více prominentní
- Obličej trochu oploštělý na levé straně spodní čelisti

Z boku

- Anteverze pánve s velkou hyperlordózou bederní páteře
- Protrakce obou ramen větší na pravé straně
- Předsun hlavy – při vyšetření olovnice z prodloužení vnějšího zvukovodu dopadá olovnice 3 cm před malleolus lat.

Antropometrie

Výška – 184 cm, váha 86 kg, BMI 25,40

Funkční a umbilikální délka LDK je o 2 cm kratší než PDK.

Omezení rozvíjení celé páteře, lateroflexe doprava menší.

Celé antropometrické vyšetření je k nahlédnutí v Příloze 16.

Vyšetření svalové síly

Síla stisku – LHK – 43,1 kg, PHK – 46,8 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

St. 1 – flexory kyčle bilaterálně, paravertebrální svaly, *m. quadratus lumborum* vpravo, *m. pectoralis minor*, *m. trapezius*, *levator scapulae* a *m. sternocleidomastoideus* vlevo

St. 2 – *m. quadratus lumborum* vlevo, *m. pectoralis minor* vpravo

Vyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály a zapažených paží st. C, zkouška založených paží a sepjatých rukou st. B, vše bilaterálně, zbytek HKK st. A.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance

Nebylo možné provést vyšetření.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 17/20

Pravá ruka – 16/20

5.7.3 Bývalý houslista č. 3

Anamnéza

Proband L. M., žena, 22 let, na housle hrála od 6 let do 12 let asi 5 hodin týdně. Pravačka.

NO

Stěžuje si na časté bolesti bederní páteře, které se objevily v posledních čtyřech letech. Dále udává bolesti ramenních kloubů při zátěži. Celoživotně trpí tinnitem.

Osobní anamnéza

Narozena s novorozeneckým ikterem, léčeno fototerapií bez následků. Ve dvou letech prodělala zápal plic bez následků, během středoškolské docházky měla často podvrtnuté oba hlezenní klouby. V minulosti udává výskyt PRMD v oblasti ramenních a zápěstních kloubů a pravého lokte.

Pracovní anamnéza

Studentka bakalářského studia fyzioterapie na ČVUT v Kladně, pracuje v oboru.

Sportovní anamnéza

Rekreačně plave, dělá turistiku, 2x týdně cvičí jógu.

Vyšetření stoje aspektů

Zezadu

- Levostranné plochonoží
- Levá SIPS a pánevní křista trochu výše – šikmá pánev
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka lehce odstává
- Levé rameno o 1 cm výše
- Lehké skoliotické držení s nakloněním trupu doleva

Zepředu

- Levá SIAS je výše
- Levé rameno je výše, pravý klíček je více prominentní
- Obličej trochu oploštělý na levé straně dolní čelisti

Z boku

- Anteverze pánve s velkou hyperlordózou bederní páteře
- Mírná protrakce pravého ramene
- Mírný předsun hlavy

Antropometrie

Výška – 168 cm, váha 73 kg, BMI 25,86

Funkční a umbilikální délka LDK je o 1 cm kratší než PDK.

Omezení rozvíjení bederní a krční páteře, lateroflexe doprava menší.

Celé antropometrické vyšetření je k nahlédnutí v Příloze 18.

Vyšetření svalové síly

Síla stisku – LHK – 36,7 kg, PHK – 34,4 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

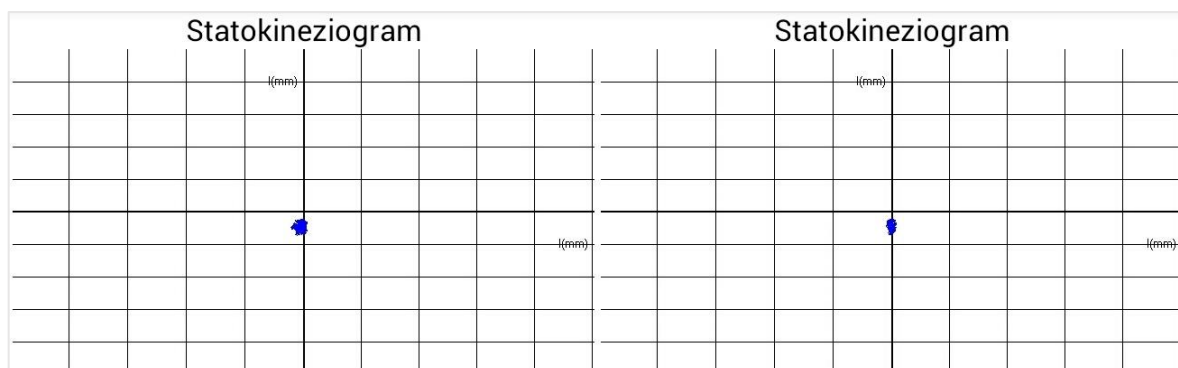
St. 1 – flexory kyčle bilaterálně, paravertebrální svaly, *m. quadratus lumborum* vpravo, *m. pectoralis minor* vpravo, *m. trapezius* a *levator scapulae* vlevo

St. 2 – *m. quadratus lumborum* vlevo

Vyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály a zapažených paží st. C, zkoušky založených paží, extendovaných loktů a sepjatých rukou st. B, zkouška sepjatých prstů st. A, vše bilaterálně.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 29: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u bývalého houslisty č. 3. Vlevo stoj s otevřenýma očima, vpravo stoj se zavřenýma očima. Těžiště se nachází mírně vlevo s minimálními titubacemi s otevřenýma očima, se zavřenýma očima vyrovnaní těžiště na střed a snížení titubací.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 20/20

Pravá ruka – 16/20

5.7.4 Bývalý houslista č. 4

Anamnéza

Proband V. H., žena, 22 let, na housle hrála od 6 do 17 let přibližně 7 hodin týdně. Pravačka.

NO

Občasné bolesti ramenních kloubů, při větší zátěži bolesti kloubů DKK a zad.

Osobní anamnéza

Prodělala běžné dětské choroby, v minulosti několikrát podvrtnutý levý kotník. V minulosti udává výskyt PRMD v oblasti ramenních kloubů a Th a Lp.

Pracovní anamnéza

Studentka magisterského studia sociální péče a žurnalistika na MU Brno. Pracuje v oblasti sociální péče.

Sportovní anamnéza

Velmi aktivní, od 5 let tančí balet a step, ve 14 letech začala s dalšími druhy tanců. Jezdí na kole a kolečkových bruslích, lyžuje a jezdí na snowboardu.

Vyšetření stoje aspekci

Zezadu

- Mírné oboustranné plochonoží horší na levé noze
- Levá SIPS a pánevní krista o 1 cm výše
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka lehce odstává
- Levé rameno o 1 cm výše
- Hlava mírně ukloněná vpravo

Zepředu

- Levá SIAS asi o 1 cm výše
- Levé rameno výše, pravá klavikula prominentnější
- Mírný úklon hlavy doprava, obličej trochu oploštělý na levé straně spodní čelisti

Z boku

- Váha těla spíše na špičkách
- Anteverze pánve se zvětšenou hyperlordózou bederní páteře
- Protrakce pravého ramene, pravá lopatka odstává
- Mírný předsun hlavy

Antropometrie

Výška – 165 cm, váha 52,5 kg, BMI 19,28

Funkční a umbilikální délka LDK je o 1 cm kratší než PDK.

Mírné omezení rozvíjení krční páteře, lateroflexe doprava menší.

Celé antropometrické vyšetření je k nahlédnutí v Příloze 20.

Vyšetření svalové síly

Pohyby mimických svalů symetrické.

Svaly kmene tělního i HKK ohodnoceny st. 5.

Síla stisku – LHK – 24,7 kg, PHK – 27,5 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

St. 1 – *m. quadratus lumborum* bilaterálně, *m. pectoralis minor* vpravo, *m. trapezius* a *levator scapulae* vlevo

Vyšetření hypermobility HKK

St. C – všechny zkoušky ramenního kloubu bilaterálně

St. B – ostatní zkoušky hypermobility pro HKK

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance

Nebylo možné provést vyšetření.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 17/20

Pravá ruka – 14/20

6 VÝSLEDKY

6.1 Kazuistika č. 1

6.1.1 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

Ve stoji je patrné mírné zlepšení v celkovém držení těla, kdy můžeme pozorovat především rovnější držení hlavy. Ramena se nyní nachází téměř ve stejné výšce. Na pravé noze vytvořena mírná klenba, na levé noze její náznak. Zvládá správnou posturu při hraní na nástroj, pokud si na ni myslí, což je většinou na úkor kvality hraní. Problémem při postuře je ještě mírná elevace levého ramene.

Stoj na 1 DK

Nedochází již k Duchennovu příznaku při stoji na LDK, stoj zvládne po dobu 14 s, poté dochází k Trendelenburgovu příznaku.

Antropometrie

Rozdíl mezi funkčními délkami dolních končetin je nyní jen 1 cm, Schoberova distance se zvýšila na 6,5 cm, lateroflexe vpravo 10,5 cm, vlevo zůstává 13 cm. Pacientka během terapie vyrostla o 2 cm.

Goniometrické vyšetření

Extenze v kyčelních kloubech stále lehce omezena, rozsah se zvětšil o 10°. Přetrvává hypermobilita v ramenních a zápěstních kloubech, ale s mírným zlepšením.

Vyšetření svalové síly

Svalová síla v ramenních pletencích nyní ohodnocena st. 5 pro všechny pohyby. Flekční pohyby tělního kmene nyní ohodnoceny st. 4.

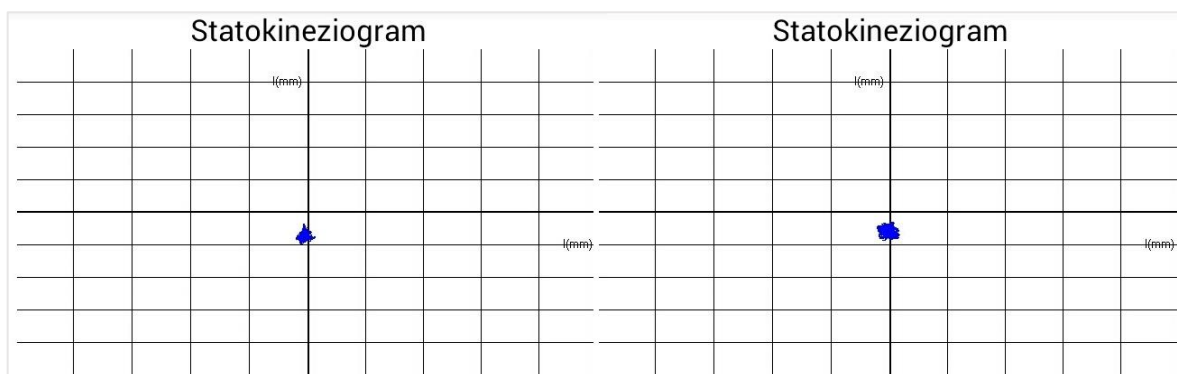
Vyšetření zkrácených svalů

St. 1 – *m. quadratus lumborum* vlevo, *m. pectoralis minor* bilaterálně

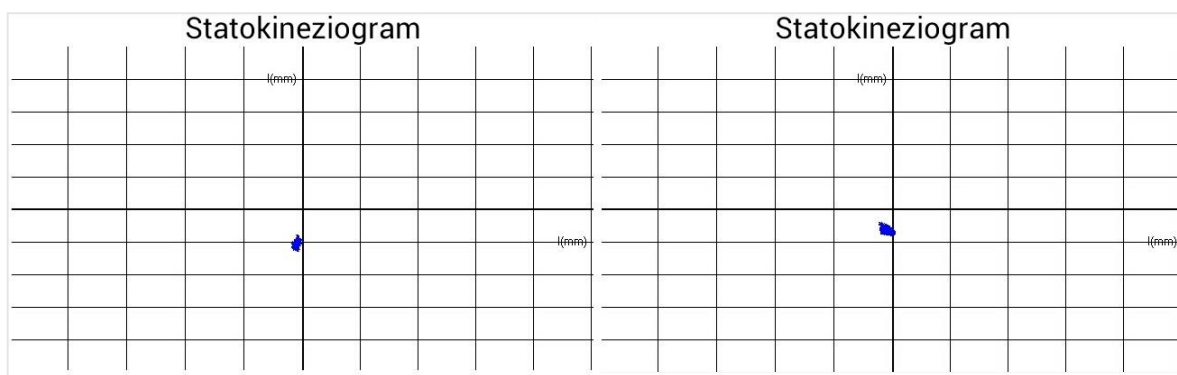
Vyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály st. C vlevo, zbytek ramenních kloubů st. B.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 30: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 1. Vlevo stoj s otevřenýma očima, vpravo stoj se zavřenýma očima. Těžiště se nachází mírně vlevo, při zavřených očích dochází k vyrovnání na střed, ale s většími výchylkami do všech stran.



Obr. 31: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 1. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Oproti normálnímu stojí těžiště jen lehce posunutě doleva. Při hraní náročnější skladby má tendenci přenášet váhu více na špičky a dochází k větším výchylkám než při hraní stupnice. Tyto výchylky jsou ale minimální.

Vyšetřovaný jev	Začátek terapie	Konec terapie
Doba hraní na housle týdně	5 h	5 h
Doba strávená kompenzačním cvičením týdně	0 h	1 h
Elevace levého ramene	2 cm	0,5 cm
Protrakce pravého ramene (dopad olovnice před zevní kotník)	2,5 cm	2 cm
Hypermobilita ramenních kloubů (LHK/PHK)	C/B-C	B-C/B
Úklon trupu vlevo (dopad olovnice vůči prstům LDK)	II. prst	II. prst
Rozdíl ve výši levé a pravé SIAS	2 cm	1,5 cm
Rozdíl ve výši levé a pravé SIPS	2 cm	1,5 cm
Rozdíl ve výši SIAS a SIPS	1,5 cm	1,5 cm
Rozdíl mezi funkční délkou LDK a PDK	2 cm	1 cm
Stoj na 1 DK (LDK/PDK)	D/oba	0/T

Tab. 19: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 1

6.2 Kazuistika č. 2

6.2.1 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

Plochonoží přetrvává, mírné vyrovnání postavení SIAS i SIPS, snížení bederní hyperlordózy. Přetrvává *scapula alata* vpravo, výrazně snížen hypertonus levého *m. trapezius* – levé rameno jen o 1 cm výše než pravé. Stále výrazně ukloněna na levou stranu s deviací hlavy doprava. Správnou posturu při hraní na nástroj zvládá při kratší době hraní, jinak zůstává stejná jako na začátku terapie.

Stoj na 1 DK

Stoj na LDK již zvládá, na PDK se projevil Trendelenburgův příznak po 19 s.

Antropometrie

Rozdíl mezi funkčními délkami DKK 0,5 cm. Čepojova vzdálenost zvětšena na 1,5 cm, lateroflexe doprava nyní 9,5 cm.

Goniometrické vyšetření

Hypermobilita v kloubech přetrvává, rotaci krční páteře nyní zvládá do 65° na obě strany.

Vyšetření svalové síly

Přetrvává asymetrie mimických svalů. Na LHK vnitřní rotace a na PHK vnější rotace st. 4, ostatní pohyby ramenního kloubu st. 5. Flexe krku a přímá flexe trupu nyní ohodnocena st. 5, šikmá flexe trupu oboustranně st. 4.

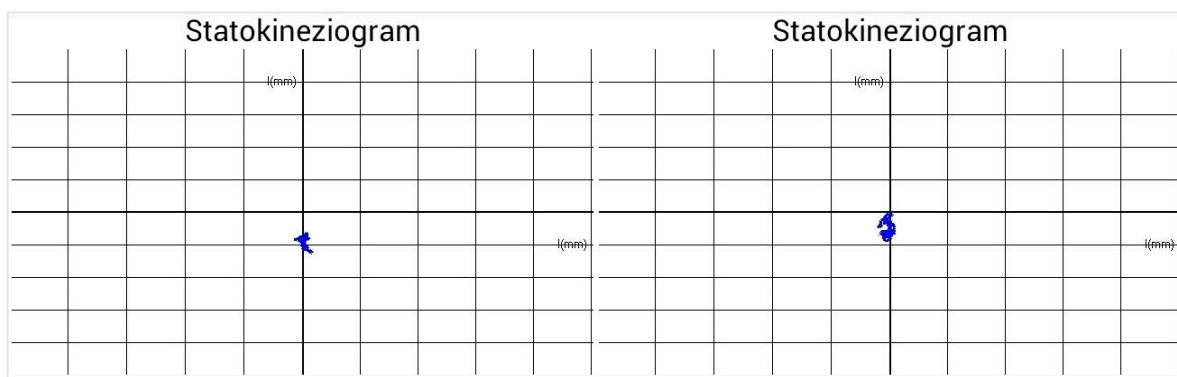
Vyšetření zkrácených svalů

St. 1 – *m. quadratus lumborum* vlevo, *m. pectoralis minor* bilaterálně, *m. trapezius* a *levator scapulae* vlevo

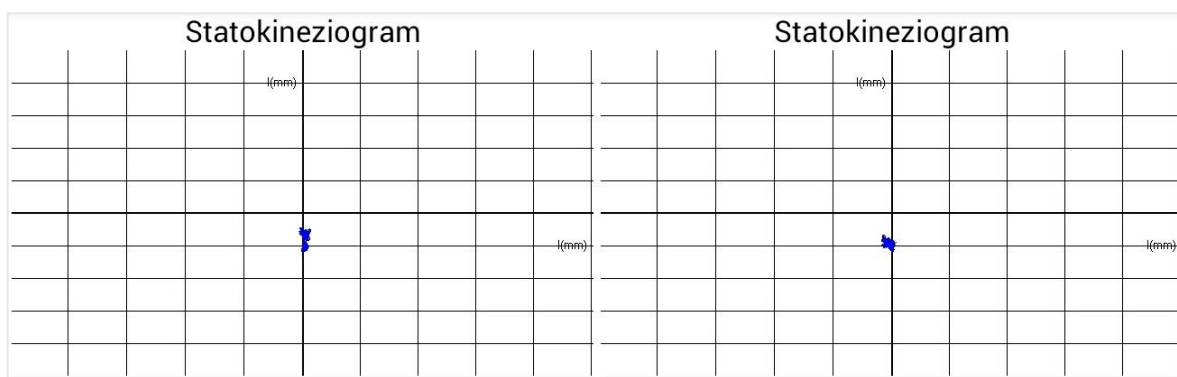
Vyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály a zapažených paží st. C, zkouška založených paží st. B, vše bilaterálně.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 32: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 2. Vlevo stoj s otevřenýma očima, vpravo stoj se zavřenýma očima. Těžiště se nachází ve středu, při zavřených očích se vychyluje mírně doleva dopředu, taktéž dochází k větším výchylkám.



Obr. 33: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 2. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Během hraní stupnice je těžiště téměř ve stejné poloze jako při stoji s otevřenýma očima, během hraní náročnější skladby dochází k mírnému vychýlení doleva, ale menším předozadním titubacím.

Vyšetřovaný jev	Začátek terapie	Konec terapie
Doba hraní na housle týdně	4 h	3-9,5 h
Doba strávená kompenzačním cvičením týdně	0 h	3 h
Elevace levého ramene	3,5 cm	1 cm
Protrakce pravého ramene (dopad olovnice před zevní kotník)	3 cm	2 cm
Hypermobilita ramenních kloubů (LHK/PHK)	B-C/B-C	B-C/B-C
Úklon trupu vlevo (dopad olovnice vůči prstům LDK)	III. prst	II.-III. prst
Rozdíl ve výši levé a pravé SIAS	3 cm	2 cm
Rozdíl ve výši levé a pravé SIPS	3 cm	2 cm
Rozdíl ve výši SIAS a SIPS	1,5 cm	1 cm
Rozdíl mezi funkční délkou LDK a PDK	1 cm	1 cm
Stoj na 1 DK (LDK/PDK)	T/T	0/T

Tab. 20: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 2

6.3 Kazuistika č. 3

6.3.1 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

Zlepšení plochonoží, celková postura mírně zhoršena – patrnější úklon na levou stranu, při spuštění olovnice od processus xiphoideus nyní dopadá k II. prstu levé nohy, pravá lopatka více odstává. Snížen hypertonus levého *m. trapezius*, levé rameno je nyní 1,5 cm výše než pravé. Správnou posturu při hraní na nástroj zvládá, problém je stále s elevací ramene.

Antropometrie

Funkční délka LDK se oproti PDK zkrátila ještě o 0,5 cm, došlo k omezení lateroflexe doprava na 7 cm.

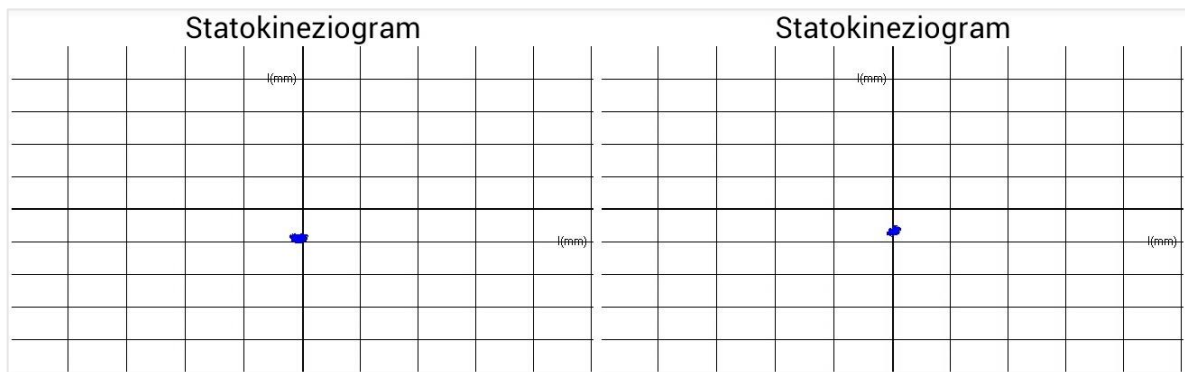
Vyšetření zkrácených svalů

St. 1 – *m. quadratus lumborum* vlevo, paravertebrální svaly *m. trapezius* vlevo

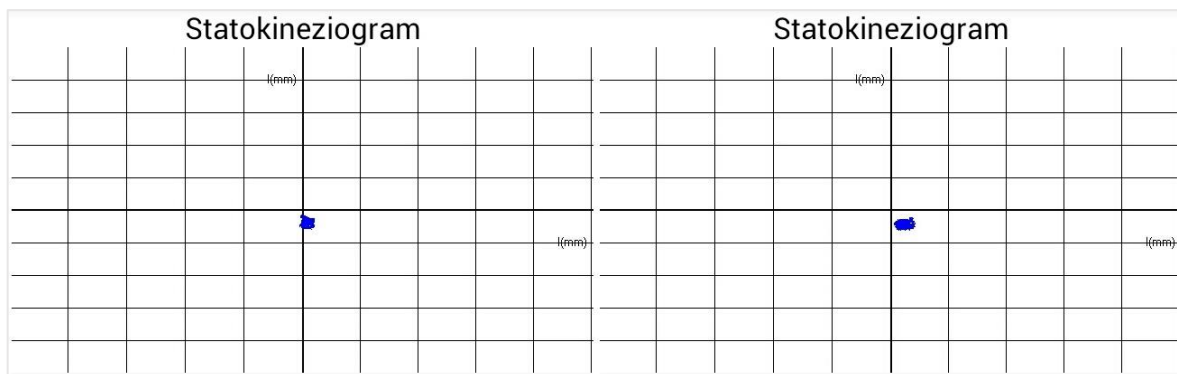
Vyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály a zapažených paží st. C, zkouška založených paží st. B, vše bilaterálně.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 34: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 3. Vlevo stoj s otevřenýma očima, vpravo stoj se zavřenýma očima. Těžiště se nachází téměř ve středu, při otevřených očích mírně nalevo, při zavřených očích náznak pohybu doprava. Titubace minimální.



Obr. 35: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 3. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Oproti normálnímu stoji těžiště doprava, výrazněji při hraní náročnější skladby, kde také dochází k trochu větším stranovým vychýlkám. Oproti normálnímu stoji je váha přenesena více na špičky.

Vyšetřovaný jev	Začátek terapie	Konec terapie
Doba hraní na housle týdně	Téměř ne	7 h
Doba strávená kompenzačním cvičením týdně	1,5 h	3 h
Elevace levého ramene	3 cm	1,5 cm
Protrakce pravého ramene (dopad olovnice před zevní kotník)	2 cm	1,5 cm
Hypermobilita ramenních kloubů (LHK/PHK)	C/C	B-C/B-C
Úklon trupu vlevo (dopad olovnice vůči prstům LDK)	I. prst	II. prst
Rozdíl ve výši levé a pravé SIAS	2 cm	2 cm
Rozdíl ve výši levé a pravé SIPS	2 cm	2 cm
Rozdíl ve výši SIAS a SIPS	1 cm	1,5 cm
Rozdíl mezi funkční délkou LDK a PDK	1 cm	1,5 cm
Stoj na 1 DK (LDK/PDK)	0/0	0/0

Tab. 21: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 3

6.4 Kazuistika č. 4

6.4.1 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

Došlo k mírnému zlepšení plochonoží především na pravé plosce, na levé noze pouze lehký náznak klenby. SIAS a SIPS vlevo jsou stále výše než na pravé straně. Výrazné snížení tonu paravertebrálních valů, pravá lopatka odstává méně. Levé rameno o 2 cm výše než pravé. Protrakce pravého ramenního kloubu snížena. Při hraní na nástroj přetrvává prohnutí v bedrech a elevace ramene. Stojí nyní s váhou rozloženou téměř rovnoměrně. Zvládá relaxaci extenzorů prstů levé ruky.

Stoj na 1 DK - Stoj zvládá bez potíží na obou DKK.

Antropometrie

Funkční délky obou DKK nyní stejné, došlo ke zvýšení Stiborovy vzdálenosti na 10 cm. Lateroflexe doleva 12 cm, doprava 11 cm.

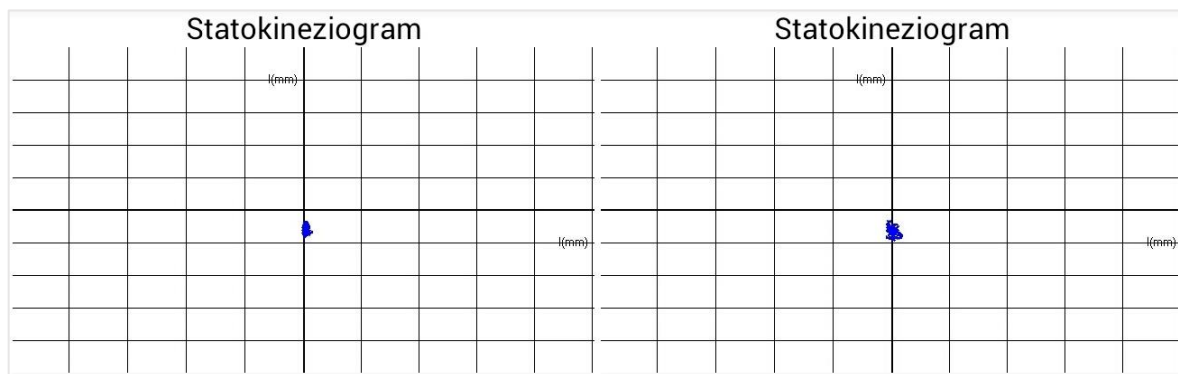
Vyšetření zkrácených svalů

St. 1 – flexory kyčle a *m. pectoralis minor* bilaterálně, *m. quadratus lumborum* a *m. levator scapulae* vlevo

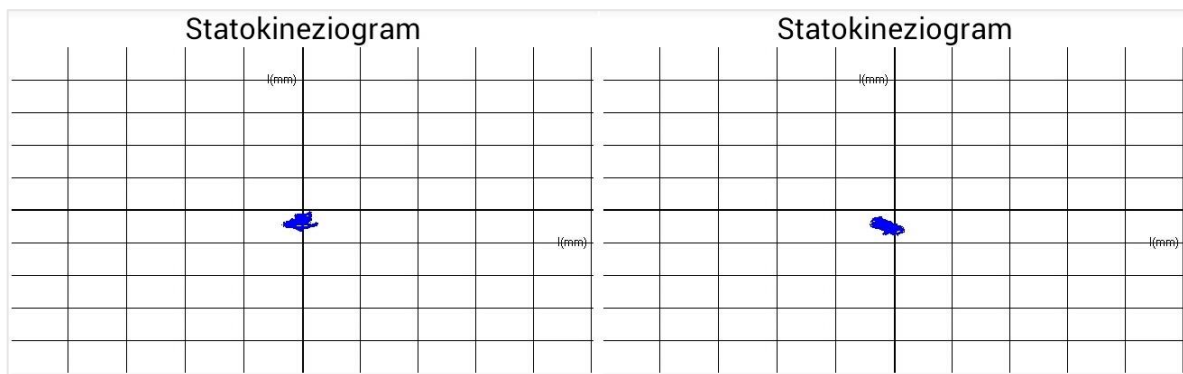
Vyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály a zapažených paží st. C, zkouška založených paží st. B, vše bilaterálně.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 36: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacienta č. 4. Vlevo stoj s otevřenými očima, vpravo stoj se zavřenými očima. Těžiště se nachází téměř ve středu s mírným náznakem posunutí oprava. Titubace minimální, spíše předozadního charakteru.



Obr. 37: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacienta č. 4. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Oproti normálnímu stoji větší stranové výchylky patrnější při hraní náročnější skladby, kde je také těžiště posunuté více doleva.

Vyšetřovaný jev	Začátek terapie	Konec terapie
Doba hraní na housle týdně	6 h	6 h
Doba strávená kompenzačním cvičením týdně	1 h	3 h
Elevace levého ramene	3 cm	2 cm
Protrakce pravého ramene (dopad olovnice před zevní kotník)	2,5 cm	1,5 cm
Hypermobilita ramenních kloubů (LHK/PHK)	B-C/B-C	B-C/B-C
Úklon trupu vlevo (dopad olovnice vůči prstům LDK)	I. prst	I. prst
Rozdíl ve výši levé a pravé SIAS	1,5 cm	1 cm
Rozdíl ve výši levé a pravé SIPS	1,5 cm	1 cm
Rozdíl ve výši SIAS a SIPS	2,5 cm	1,5 cm
Rozdíl mezi funkční délkou LDK a PDK	1 cm	0 cm
Stoj na 1 DK (LDK/PDK)	0/T	0/0

Tab. 22: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacienta č. 4

6.5 Kazuistika č. 5

6.5.1 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

Došlo k výraznému zlepšení plochonoží a tím i vyrovnání valgozity kolen. Kontura hýžd'ových svalů je nyní pevnější, SIAS i SIPS levostranně o 0,5 cm než napravo, bederní hyperlordóza menší. Skoliotické držení trupu přetrvává, ale se značným zlepšením, olovnice nyní dopadá k I. prstu levé nohy. Pravá *scapula alata* nyní méně výrazná, levé rameno téměř stejně vysoko jako pravé, pořád ještě s mírným hypertonelem *m. trapezius*. Protrakce hlavy i pravého ramene zlepšena, hlava nyní více v neutrálním postavení i ve frontální rovině. Došlo k viditelnému úbytku tukového hmoty a nárůstu hmoty svalové. Pacientka uvádí úbytek váhy o 3,5 kg. Váha nyní jen trochu více na levé noze, úklon trupu je menší, snížilo se prohnutí v bedrech i nahrbení hrudní páteře. Pořád má tendenci hodně tlačit bradu na podbradník a zvedat levé rameno.

Stoj na 1 DK

Stoj nyní zvládá bez Duchennova příznaku na obou DKK, Trandelenburgův příznak se stále objevuje, a to po 23 s stoje na LDK a 16 s na PDK.

Vyšetření chůze

Chůze nyní s výrazně měkčím došlapem, rotace trupu přetrvává, ale je méně výrazná. Chůzi pozpátku nyní zvládá.

Antropometrie

Funkční délky DKK jsou nyní stejné, Stiborova vzdálenost je nyní 12,5 cm a Čepojova vzdálenost 2 cm. Lateroflexe doleva zvětšena na 10 cm, doprava na 8,5 cm. Během terapie vyrostla o 1,5 cm.

Goniometrické vyšetření

Rotaci trupu nyní zvládá oboustranně do 40°, rozsah v kyčlích zvýšen na S: 5-0-130.

Vyšetření svalové síly

Zlepšení mimiky v dolní části obličeje, přímá flexe trupu nyní st. 4+, šikmá st. 4, ostatní svaly tělního kmene st. 5. Všechny pohyby HKK nyní hodnoceny st. 5.

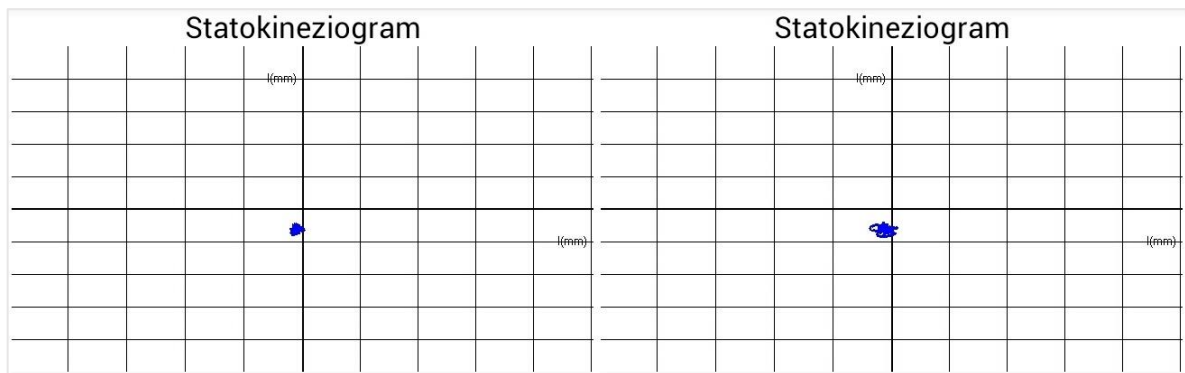
Wyšetření zkrácených svalů

St. 1 – *m. quadratus lumborum* vlevo, *m. pectoralis minor* vpravo, *m. trapezius* vlevo

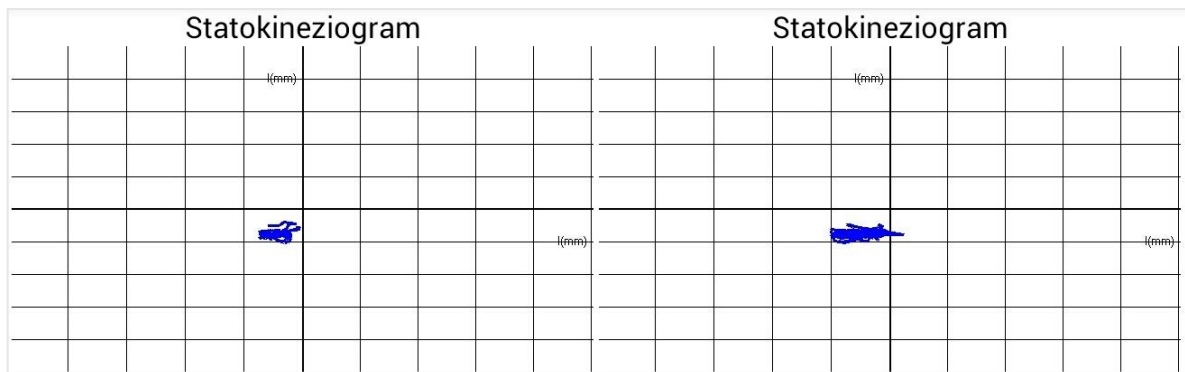
Wyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály st. C vlevo, zbytek ramenních kloubů st. B.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 38: Závěrečné wyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 5. Vlevo stoj s otevřenýma očima, vpravo stoj se zavřenýma očima. Těžiště se nachází mírně vlevo, titubace minimální.



Obr. 39: Závěrečné wyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 5. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Oproti normálnímu stoji patrné velké stranové výchylky zvětšující se s náročností skladby. Těžiště posunuté oproti normálnímu stoji více doleva.

Vyšetřovaný jev	Začátek terapie	Konec terapie
Doba hraní na housle týdně	4 h	4 h
Doba strávená kompenzačním cvičením týdně	0 h	3,5 h
Elevace levého ramene	2 cm	0,5 cm
Protrakce pravého ramene (dopad olovnice před zevní kotník)	2,5 cm	1 cm
Hypermobilita ramenních kloubů (LHK/PHK)	C/B	B-C/B
Úklon trupu vlevo (dopad olovnice vůči prstům LDK)	III. prst	I. prst
Rozdíl ve výši levé a pravé SIAS	2 cm	0,5 cm
Rozdíl ve výši levé a pravé SIPS	2 cm	0,5 cm
Rozdíl ve výši SIAS a SIPS	2 cm	1 cm
Rozdíl mezi funkční délkou LDK a PDK	1 cm	0 cm
Stoj na 1 DK (LDK/PDK)	oba/oba	T/T

Tab. 23: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 5

6.6 Kazuistika č. 6

6.6.1 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

Mírné plochonoží přetrvává, nyní ale na obou nohách stejné. Došlo ke zlepšení skoliotického držení, které ale není příliš vizuálně očividné kvůli novému tetování v oblasti levého ThL přechodu. Levé rameno o 1 cm výše, ale přetrvává výrazný hypertonus *m. trapezius* bilaterálně. Správnou posturu při hraní na nástroj ovládá, jen pokud hraje něco, co jí přijde nudné. Pokud hraje skladby, které má ráda, má tendenci se vrátit do postury, se kterou jsme začínali.

Stoj na 1 DK

Nyní zvládá na obou DKK bez potíží.

Vyšetření chůze

Chůze zůstává s tvrdším dopadem, který je nyní na obou nohách stejný.

Antropometrie

Funkční délka LDK nyní o 0,5 cm kratší než PDK. Schoberova distance zvětšena na 5 cm, Stiborova distance na 11,5 cm, Čepojova vzdálenost nyní 1 cm, Thomayer +2 cm, lateroflexe doleva zůstává, doprava nyní 12 cm.

Vyšetření svalové síly

Došlo ke zvýšení svalové síly kmene tělního – flexe a extenze trupu st. 5, flexe trupu s rotací zůstává na st. 4, na st. 4 se posílila i flexe krku.

Vyšetření zkrácených svalů

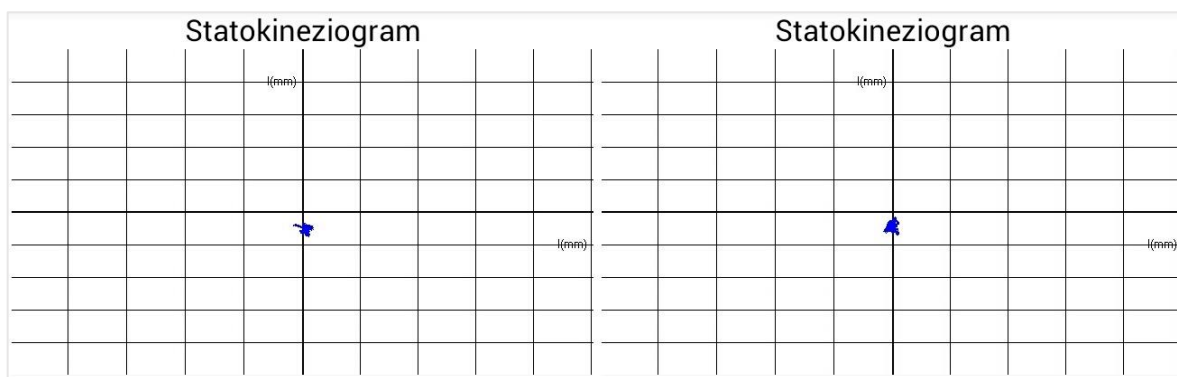
St. 1 – *m. quadratus lumborum* vlevo, *m. pectoralis minor* vpravo, *m. trapezius* vpravo, *m. levator scapulae* a *sternocleidomastoideus* bilaterálně

St. 2 – *m. trapezius* vlevo

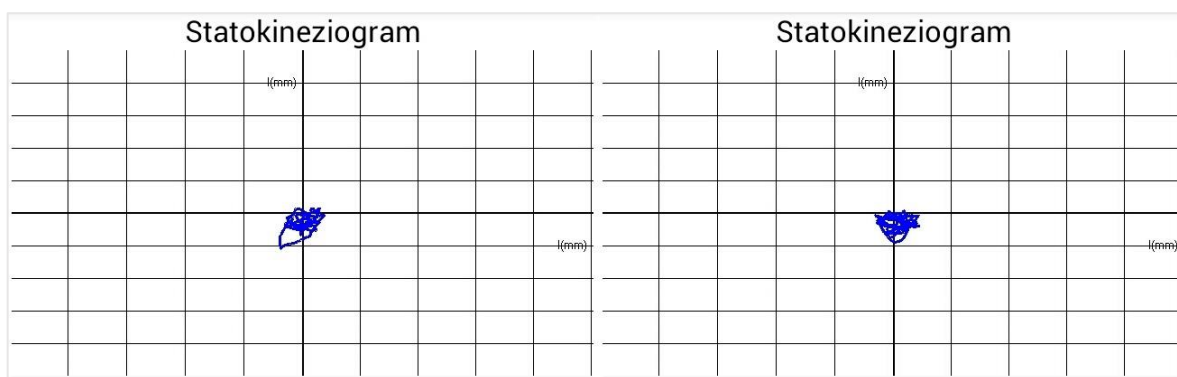
Vyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály a zapažených paží st. C, zkouška založených paží st. B, vše bilaterálně.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. 40: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 6. Vlevo stoj s otevřenýma očima, vpravo stoj se zavřenýma očima. Těžiště se nachází ve středu až mírně vpravo. Titubace minimální.



Obr. 41: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 6. Vlevo během hraní stupnice, vpravo během hraní středně náročné skladby. Původní poloha těžiště zůstává na středu s patrnými lehkými titubace do všech směrů s omezením ventrálně, jejichž četnost se zvětšuje s náročností skladby.

Vyšetřovaný jev	Začátek terapie	Konec terapie
Doba hraní na housle týdně	1,5-3 h	1-3,5 h
Doba strávená kompenzačním cvičením týdně	0,5 h	2 h
Elevace levého ramene	2 cm	1 cm
Protrakce pravého ramene (dopad olovnice před zevní kotník)	2 cm	1,5 cm
Hypermobilita ramenních kloubů (LHK/PHK)	B-C/B-C	B-C/B-C
Úklon trupu vlevo (dopad olovnice vůči prstům LDK)	II.-III. prst	II. prst
Rozdíl ve výši levé a pravé SIAS	1 cm	1 cm
Rozdíl ve výši levé a pravé SIPS	1 cm	1 cm
Rozdíl ve výši SIAS a SIPS	1,5 cm	1 cm
Rozdíl mezi funkční délkou LDK a PDK	1 cm	0,5 cm
Stoj na 1 DK (LDK/PDK)	0/T	0/0

Tab. 24: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 6

6.7 Zhodnocení efektu terapie

Subjektivně dle pacientů terapie byla efektivní, i když ne úplně zajímavá. Porovnání vstupních a výstupních kineziologických rozborů všech pacientů ukazuje efekt terapie i po objektivní stránce a je dle názoru autorky úměrný počtu terapií, času věnovaném autoterapii a frekvenci a intenzitě hraní na nástroj. U všech pacientů došlo především k uvolnění hypertonu v levém *m. trapezius*, protažení *m. quadratus lumborum*. Protažení prsních svalů pak mělo za následek snížení protrakce ramenních kloubů, které následně mohly být lépe stabilizovány. Dlouhodobý efekt terapie závisí na odhodlání, se kterým se pacienti budou nadále kompenzačnímu cvičení věnovat.

6.8 Síla stisku u nehouslistů

Pořadí	Věk	Pohlaví	Pravák/levák	Stisk LHK v kg	Stisk PHK v kg	Rozdíl
1	23	žena	P	25,6	34,1	8,5
2	26	žena	P	28,6	37,3	8,7
3	25	žena	P	25,1	34,2	9,1
4	26	muž	L	48,2	37,9	10,3
5	24	žena	P	22,2	30,4	8,2
6	24	žena	L	33,7	25,9	7,8
7	22	muž	P	38,4	47,8	9,4
8	23	muž	P	32,9	44,1	11,2
9	22	muž	P	36,6	45,0	8,4
10	17	žena	P	16,8	25,3	8,5
11	16	muž	L	36,3	32,5	3,8
12	16	muž	L	46,5	36,0	10,5
13	15	muž	P	30,9	41,3	10,4
14	16	muž	L	41,1	33,5	7,6
15	17	muž	P	40,7	53,7	13
16	16	žena	P	22,2	30,7	8,5
17	17	žena	P	18,4	27,5	9,1
18	17	muž	P	31,7	40,1	8,4
19	12	muž	P	17,5	24,4	6,9
20	11	žena	P	16,0	22,1	6,1
21	11	žena	L	23,1	15,6	7,5
22	12	žena	P	15,9	21,2	5,3
23	12	žena	P	17,5	22,8	5,3
24	11	muž	P	17,4	18,6	1,2
25	12	muž	P	25,7	19,5	6,2
26	11	žena	P	11,2	19,4	8,2
27	11	muž	L	20,6	13,8	6,8

Tab. 25: Svalová síla stisku u vzorku nehouslistů

7 DISKUZE

Hlavním cílem této práce bylo zhodnocení, jaký vliv má hraní na housle na ovlivnění postury a vznik svalových dysbalancí. Dalším cílem pak bylo navrhnutí efektivního kompenzačního cvičení a zhodnocení jeho účinnosti.

Prvního cíle se týkaly první tři hypotézy. Zhodnotíme-li vstupní kineziologická vyšetření všech probandů, můžeme bezpečně říci, že hypotéza 1, tedy větší zkrácení svalů na levé polovině těla, byla potvrzena. Jedinou výjimkou bylo zkrácení klavikulární části *m. pectoralis major* a *m. pectoralis minor*, což ale zároveň potvrdilo druhou hypotézu o větším negativním ovlivnění pravého ramenního pletence. U všech pacientů jsme se také setkali se zkrácenými šíjovými svaly na levé polovině krku a zkráceným levým *m. quadratus lumborum*. Zkrácení tohoto svalu bylo sice u pacienta č. 4 oboustranné, ovšem vyšetření lateroflexe a přítomnost šikmé pánve ukázala, že i zde se na levé straně jedná o větší zkrácení než na straně pravé. U všech pacientů jsme mohli pozorovat levostranné plochonoží, a i když pacient trpěl plochonožím na obou nohách, na levé bylo vždy větší. To je pravděpodobně zapříčiněno větším zatěžováním LDK při hraní na nástroj.

Na druhou stranu právě toto větší zatěžování pravděpodobně mohlo vést k většímu zpevnění levé strany pánevního svalového korzetu, jak bylo dokázáno při zkoušce stoje na 1 DK, kdy 4 z probandů měli podstatně horší výsledek testu při stožení na PDK oproti končetině levé, a jeden proband měl zkoušku pozitivní hned na obou končetinách.

Taktéž se u všech pacientů vyskytoval úklon až posun trupu doleva, který u poloviny pacientů byl teprve ve fázi skoliotického držení, ale u druhé poloviny probandů se vyvinul v hrudní skoliózu konvexní vlevo. Většina pacientů pak tuto skoliózu či skoliotické držení kompenzovala úklonem hlavy doprava. U pacientek č. 2 a 6 můžeme předpokládat souvislost mezi vznikem skoliózy a vysokou intenzitou hraní na housle, u pacientky č. 5 se jako příčina jeví špatná postura při hraní s celkovou ochablostí svalů trupu.

U všech pacientů došlo k lehkým morfologickým změnám v levé submandibulární oblasti, která je mírně oploštělá. Zároveň jsme u pacientek č. 2 a č. 5 při držení nástroje pozorovali silné přidržování nástroje bradou a setkali se u nich s omezením svalové síly v dolní části obličeje. Lze tedy předpokládat, že mezi touto patologií a zmíněným způsobem držení nástroje je příčinná souvislost.

Oploštělost můžeme pozorovat i na levé klíční kosti, která je méně výrazná než klíční kost pravá. Tento rozdíl pak umocňuje i protrakce pravého ramene. Plochosť levé klíční kosti může mít původ v držení nástroje, kdy se hrana houslí o tuto oblast opírá.

Protože vzorek probandů účastnících se výzkumu v této práci sestával z houslistů, kteří na nástroj hrají minimálně šest let, nemůžeme říci, po jaké době hraní k oběma zmíněným morfologickým změnám dochází. Taktéž se všichni probandi hraní na nástroj věnovali od útlého věku, kdy ještě kostra není plně vyvinutá a dostatečně tvrdá. Je tedy možné, že u jedince, který se hře na housle začal věnovat až v dospělém věku, tyto změny pozorovat nebudeme, i kdyby trénoval velmi intenzivně.

Společná je pro všechny pacienty hypermobilita obou ramen, přičemž levé rameno ve dvou případech bylo hypermobilitou postiženo více, což odpovídá biomechanice pohybu při hraní na nástroj.

Vyvrácena ovšem byla hypotéza č. 3, kde existoval předpoklad, že kvůli kontaktu s tvrdými strunami bude citlivost v konečcích prstů na levé ruce nižší než na ruce pravé. Až na pacientku č. 5, která na levé ruce cítila o dva doteky více než na pravé, cítili všichni probandi na levé ruce minimálně o tři doteky více. Tento rozdíl v citlivosti má pravděpodobně původ v potřebě velmi přesných pohybů, které jsou od levé ruky při hraní na housle vyžadovány. Teoreticky můžeme očekávat, že rozdíl v citlivosti by byl ještě větší u jedinců s dominantní levou rukou, která je zvyklá na provádění úkonů vyžadujících jemnou motoriku, ovšem kvůli nedostatku takovýchto probandů tuto teorii nemůžeme potvrdit.

Hraní na housle zjevně ovlivňuje i sílu stisku, kdy největší rozdíl mezi silou levé a pravé ruky byl naměřen 4,5 kg u probanda č. 4. Při srovnání se vzorkem nehouslistů můžeme vidět mnohem menší rozdíly mezi silou levé a pravé ruky, kdy stisk dominantní ruky u nehouslistů je, až na dvě výjimky vždy alespoň 5 kg a pohybuje se až přes 10 kg.

Z antropometrického hlediska jsme zjistili především rozdílnou funkční délku DKK, kdy LDK byla ve všech případech kratší než pravá. Taktéž jsme naměřili omezenou dynamiku páteře – nejvíce v oblasti krční páteře, která spolu se záklonem hrudní páteře byla také nejčastěji omezeným segmentem, a to v 5 případech. Nedostatečné rozvíjení hrudní páteře do flexe jsme pozorovali ve třech případech, omezení flexe v bederní oblasti se objevilo ve dvou případech a společné rozvíjení hrudní a bederní páteře jsme pod normou naměřili jen v jednom případě. Z toho vyplývá, že i přes absenci subjektivních potíží v dané oblasti dochází k funkčním změnám v oblasti páteře.

Srovnáme-li výsledky probandů účastnících se terapie s bývalými houslisty, i zde pozorujeme elevaci levého ramene, zvýšené postavení levých pánevních spin a kristry, větší levé plochonoží, mírné skoliotické držení a oploštělou submandibulární oblast a levou klíční kost, avšak u bývalých houslistů č. 3 a 4 nejsou svalové dysbalance natolik výrazné díky častému trénování HSS, což můžeme pozorovat i u pacientky č. 3. Bývalí houslisté č. 2 a 3 udávají chronické bolesti bederní páteře, ovšem u č. 3 vzhledem k době začátku potíží v této oblasti nemůžeme dokázat přímou souvislost s hraním na housle. Bývalí houslisté č. 1, 3 a 4 pak udávají bolesti nebo pocit slabosti i při krátkodobé zátěži ramenních kloubů. Lze tedy bezpečně prohlásit, že i po 10 a více letech zanechání hry na housle je postura jedince stále negativně ovlivněna, segmentálně pak především v oblasti ramenních kloubů. Zajímavostí pak je, že i po tak dlouhé době nehraní na nástroj je citlivost nervových zakončení v prstech LHK stále vyšší než u PHK, i když všichni probandi byli praváci. Překvapivé to je především u bývalého houslisty č. 1, který se v zaměstnání často věnuje velmi precizní práci s laboratorními přístroji, které vykonává především svou dominantní – pravou – rukou. Zde bychom mohli očekávat, že se rozdíl mezi citlivostí vyrovná. Tento jev pozorujeme u bývalého houslisty č. 2, který se nyní již několik let věnuje manuální práci nevyžadující příliš jemnou motoriku. Zdá se tedy, že menší užívání jemné motoriky oboustranně rozdíl v citlivosti smazává, zatímco její potřeba, i když na kontralaterální končetině, mozek nadále stimuluje a tento rozdílný stav udržuje.

Posuneme-li se k cílům č. 2 a 3, bylo navrženo kompenzační cvičení zahrnující všechny oblasti, které jediná uveřejněná studie zabývající se rehabilitací (Chan *et al.*, 2013) považovala za stěžejní pro tuto skupinu pacientů. I přes velký počet prací, které se v posledních čtyřiceti letech na téma muzikantů a jejich zdravotních obtíží napsaly, nebyl objeven žádný jiný validní zdroj zaměřený na prevenci PRMD aktivním přístupem hudebníků. Cvičení se zaměřovalo především na protažení svalů v oblasti krční a bederní páteře a na stabilizaci ramenních kloubů. Srovnání stavu pacientů na začátku a na konci terapie ukazují tabulky 19-24. U položky „Stoj na 1 DK“ je uvedeno T, pokud je přítomen Trendelenburgův příznak, D při přítomnosti Duchennova příznaku, oba, pokud jsou přítomny oba příznaky a 0, pokud pacient zvládá stoj bez potíží.

Výsledky uvedené v tabulkách, především pak u pacientky č. 5, dokazují, že při dostatečném věnování se kompenzačnímu cvičení lze dosáhnout velkého zlepšení v chybném postavení postury, které nastalo jako odezva na přetěžování muskuloskeletálního systému při hraní na housle. K úplnému vykompenzování odchylek pravděpodobně ale nelze po tolika letech strávených hraním dospět bez toho, aby byla hra

na nástroj úplně vypuštěna z denního režimu. Je možné, že kdyby se pacienti věnovali kompenzačnímu cvičení již od počátku hraní na nástroj, byla by úplná kompenzace reálným cílem. Tuto teorii dokládá stav pacientky č. 3, u které vidíme, že i s velkým zvýšením času stráveného hraním na nástroj nemusí nutně dojít k příliš významným negativním změnám na postuře, pokud je doba hraní rovnoměrně rozložena po celý týden a nedochází k nárazovému hraní. Tabulky dále ukazují, že stabilizace a snížení hypermobility ramenních kloubů lze dosáhnout, avšak bylo by potřeba delšího času než jen čtyři měsíce. Opět ale platí, že se rozsah pohybu v kloubech nemůže vrátit do normálního rozsahu, pokud se jedinec nástroji stále věnuje, a to z důvodu potřeby hypermobilních rozsahů během hraní. Dobře se však ovlivňuje síla stabilizátorů pánve, jak dokazuje zlepšení stoje na 1 DK u všech pacientů. Relativně snadno lze dostatečným protahováním šíjových svalů snížit i elevaci levého ramene. Celkově tedy můžeme říci, že kompenzační cvičení bylo efektivní, záviselo ale hodně na času věnovanému cvičení vůči času a intenzitě hraní na housle. Nelze ale s jistotou říci, zda mělo větší vliv na zlepšení stavu u mužů než u žen, a to kvůli nedostatečnému počtu probandů mužského pohlaví. Zdá se ale, že jedinci, kteří jsou zvyklí na pravidelný režim hraní na housle, by mohli mít lepší přístup k pravidelnému cvičení, jak alespoň dokazuje případ pacientek č. 3 a 5. Ostatní probandi byli motivováni především vidinou ustoupení potíží a příležitostné masáže.

Aplikace pásek kinesiotape zvolená jako podpůrná terapie splnila svůj účel z hlediska inhibice přetížených svalů i korekce postavení kloubů, u většiny pacientů pomohla i z psychologického hlediska. Výjimkou byl pacient č. 4, u kterého byly tejpky aplikovány před důležitým divadelním vystoupením, kde byly pásky viditelné pro publikum, což pacienta velmi znervózňovalo. Celkově však zlepšení stavu po aplikaci tejpů nebylo natolik markantní pro to, aby se dalo uvažovat o využití této metody jako samostatné terapie.

Porovnáme-li výskyt PRMD během hraní na nástroj u probandů s daty uvedenými v zahraničních studiích, setkáváme se s výskytem v 0-69 % případů při hraní kratším než 1 hodinu a 21-100 % při hře přesahující tuto dobu. Studie uvádějí výskyt až 87 % (Fishbein, 1988; Fry, 1986 a; Lederman a Calabrese, 1986; Zaza, 1998) u profesionálních hráčů a 63 % u studentů hry na housle (Fry, 1987; Roach *et al.*, 1994; Zaza, 1992; Zetteberg *et al.*, 1998), ovšem tímto procentem je vyjádřeno, kolik hráčů z celkového vzorku respondentů udává výskyt PRMD v minulosti bez bližšího prozkoumání průměrné doby strávené hraním a zda se bolesti vyskytly i při kratším hraní, či až po delším časovém úseku. V tomto případě bychom u probandů podílejících se na vzniku této práce mohli říci, že výskyt PRMD je

100%. Kvůli nedostatečnému vzorku zkoumané populace nemůžeme potvrdit ani vyvrátit větší sklony k výskytu PRMD u žen, potvrzen byl ale fakt, že při větší schopnosti „body awareness“ klesá výskyt muskuloskeletálních potíží. Zdá se také, že můžeme potvrdit souvislost mezi BMI a PRMD – 5 z 6 probandů účastnících se cvičení mělo BMI <20 nebo >25, a poslední z probandů měl BMI jen těsně nad hranicí 20. To platí i u bývalých houslistů. Zde ale nevíme, jaká byla hodnota jejich BMI v době, kdy ještě na nástroj hráli. Téměř všichni pacienti pak udávali jako hlavní oblast potíží páteř, především Th-L úsek; bolesti HKK během hraní byly spíše výjimkou, což si odporuje se Sungovou studií (2000), ale docela odpovídá výsledkům výzkumu Steimetzové (2010). Zajímavostí je, že potíže s úseky páteře byly častější u aktivních houslistů, zatímco bývalí hráči udávali jako hlavní oblast problémů ramenní klouby.

Z hlediska počátku PRMD se zdá být klíčová právě intenzita hraní. Jak udávají Zaza a Farewell (1997), děláni přestávek během cvičení funguje preventivně na rekurentní PRMD, avšak neodvrací prvotní nástup. Ten má zase oddálit dostatečné rozcvičení se před hraním. První část této domněnky byla potvrzena i u probandů, kdy jsme větší výskyt PRMD pozorovali u jedinců v době, kdy se hraní věnovali delší časový úsek v kuse, a naopak velmi nízký počet ataků u houslistů, kteří během hraní dělali přestávky či dbali na dodržení určitého časového rozmezí. Pro prozkoumání druhé části teorie bychom museli mít dostatečný vzorek začínajících houslistů, kteří by museli být pozorováni několik let.

Vyšší incidenci HMS u žen než u mužů (Brandfonbrener, 2002) dokládá vyšetření hypermobility u probandů, kdy u dvou ze tří mužů vidíme, že pouze jedna ze tří zkoušek zaměřujících se na ramenní kloub je hodnocena st. C, naopak u žen byly tímto stupněm hodnoceny vždy alespoň dvě zkoušky pro levé rameno a téměř ve všech případech i pro rameno pravé. Zápěstní klouby jsou HMS postiženy taktéž, ovšem v menší míře – u 5 z celkem 7 žen pozorujeme hypermobilitu st. B, totéž i u 2 ze 3 mužů. U zbylých tří probandů nebyla v zápěstním kloubu hypermobilita zjištěna.

V oblasti neurologických potíží se zdá, že neprofesionální umělci nebývají příliš postihováni, pravděpodobně kvůli tomu, že na oblasti nejčastějších potíží není vyvíjen takový nárok, jako je tomu v případě členů profesionálních uskupení. Jediné potíže u probandů, které by eventuálně mohly vyústit v útlak nervů, jsme krátce pozorovali u pacienta č. 4, u kterého došlo k přetížení extenzorové skupiny předloktí.

Není dosud známa prevalence fokální dystonie u houslistů, ale vzhledem k jejím prvotním příznakům (Wilson, 1992) nelze vyloučit, že se již u probandů v minulosti neobjevila, ovšem byla zaměněna za nervozitu z vystoupení či špatně natrénovanou

skladbu. Pro zjištění incidence by bylo zapotřebí vypracování specializované studie za použití EMG.

8 ZÁVĚR

Housle jsou jedním z nejtradičnějších a zároveň nejméně ergonomických hudebních nástrojů, který v posledních letech nabývá díky populární kultuře stále více na oblíbenosti. Je proto potřeba pro hráče vybudovat dobré zdravotnické zázemí, které se bude snažit pacienty léčit tak, aby docházelo k co nejmenšímu omezení při dalším používání nástroje.

Cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit, jaký vliv má hraní na housle na posturu jedince a navrhnout efektivní kompenzační cvičení. Praktická část práce odhalila, že dochází především k ovlivnění svalstva tělního kmene a nejčastějším epicentrem bolesti je ThL úsek páteře u stávajících hráčů, zatímco u bývalých houslistů byly jako zdroj potíží uváděny především ramenní klouby. Práce potvrdila možnou závislost výskytu PRMD na intenzitě hraní na nástroj, schopnosti „body awareness“ a BMI. Dále také byly vyvráceny autorkou předpokládané změny v senzitivitě konečků prstů. Pro statisticky významnější výsledky by ovšem bylo potřeba zpracovat studii s více probandy, mezi kterými by bylo dostatečné zastoupení obou pohlaví, osob s dominantní LHK, BMI 20-25, a jedinců, kteří na housle hrají méně než 6 let či začali se studiem tohoto nástroje až v dospělém věku.

Rychlejší korekce postury se zdá být dosaženo při přibližně stejné průměrné době strávené kompenzačním cvičením a době hraní na housle, která by měla být rozložena do kratších časových úseků. Pro lepší výsledky cvičení by bylo možné zařadit sestavy z jógy či Pilates, většího úspěchu by pak možná bylo dosaženo např. i použitím metody DNS či SM systému, které se zaměřují na eutonizaci HSS. Variabilita by pak cvičení učinila pro pacienty možná hůře zapamatovatelnější, zato ale atraktivnější.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AO	atlantookcipitální
BMI	body mass index
ca.	cirka, přibližně
cm	centimetr
Cp	krční páteř
DIP	distální interfalangeální kloub
<i>dex.</i>	<i>dexter</i> , pravá strana
DK, DKK	dolní končetina, končetiny
EMG	elektromyografie
HK, HKK	horní končetina, končetiny
HMS	syndrom hypeermobility
HSS	hluboký stabilizační systém
IP	interfalangeální kloub
kg	kilogram
kp	kilopond
<i>lat.</i>	<i>lateralis</i>
Lp	bederní páteř
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
<i>m.</i>	<i>musculus</i>
<i>med.</i>	<i>medialis</i>
<i>n.</i>	<i>nervus</i>
NO	nynější onemocnění
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina
PIR	post-izometrická relaxace
PRMD	playing-related musculoskeletal disorder
s	sekunda
SFTR	sagitální, frontální, transverzální rovina, rotace
SIAS	<i>spina iliaca anterior superior</i>
<i>sin.</i>	<i>sinister</i> , levá strana
SIPS	<i>spina iliaca posterior superior</i>

st.	stupeň
Thp	hrudní páteř
TV	tělesná výchova
ZUŠ	základní umělecká škola

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) **Bara-Jimenez W., Catalan M. J., Hallett M., Gerloff C.** 1998. Abnormal somatosensory homunculus in dystonia of the hand. *Annals of Neurology*. 44(5), 828-831.
- 2) **Blum J., Ritter G.** 1990. Violinists and violists with masses under the left side angle of the jaw known as 'fiddler's neck.' *Med Probl Performing Art*. 5: 155-160.
- 3) **Brandfonbrener A. G.** 2002. Joint laxity and arm pain in a large clinical sample of musicians. *Med. Probl. Perform. Art*. 17(3): 113-5.
- 4) **Byl N. N., Merzenich M. M., Jenkins W. M.** 1996. A primate genesis model of focal dystonia and repetitive strain injury: I. Learning-induced dedifferentiation of the representation of the hand in the primary somatosensory cortex in adult monkeys. *Neurology*. 47(2), 508-520.
- 5) **Clauser C. E., McConville J.T., Young J. W.** 1969. Weight, volume and center of mass of segments of the human body. AMRL-TR-69-70. Aerospace Medical Research Laboratory, Wright-Patterson Air Force Base, Ohio.
- 6) **Cote L. G.** 2001. Management of osteoarthritis. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*. 13(11): 495-501
- 7) **Cresswell A. G., Grundstrom H., Thorstensson A.** 1992 Observations on intra-abdominal pressure and patterns of abdominal intramuscular activity in man. *Acta. Physiol. Scand*. 144: 409-18.
- 8) **Davies J, Mangion S.** 2002 Predictors of pain and other musculoskeletal symptoms among professional instrumental musicians: elucidating specific effects. *Med. Probl. Perform. Art*. 17: 155-68.
- 9) **DeWatteville A.** 1885. The cure of writer's cramp. *Br. Med. J.* 1: 323–324.
- 10) **Dylevský I.** 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.
- 11) **Eaton R. G., Nolan W. B.** 1991. Diagnosis and surgical treatment of the hand. In: Sataloff, R. T., Brandfonbrener, A. G., Lederman, R. J. (Eds): *Textbook of Performing Arts Medicine*. New York, NY. Raven Press. s. 205-227. ISBN 978-0881676983.
- 12) **Fishbein M, Middlestadt S, Ottati V., Straus S., Ellis A.** 1988 Medical problems among ICSOM musicians: overview of a national survey. *Med. Probl. Perform. Art*. 3: 1-8.

- 13) **Fry H. J.** 1986 a. Incidence of overuse syndrome in the symphony orchestra. *Med. Probl. Perform. Art.* 1: 51–55.
- 14) **Fry H. J.** 1986 b. Overuse syndrome in musicians: prevention and management. *Lancet.* 2(8509): 728-31.
- 15) **Fry H. J.** 1987. Prevalence of overuse (injury) syndrome in Australian music schools. *Br. J. Ind. Med.* 44: 35–40.
- 16) **Graham D.** 1888. Massage in writer's cramp and allied affections. *Boston Med. Surg. J.* 119: 569–571.
- 17) **Haladová E., Nechvátalová L.** 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému.* Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.
- 18) **Hallett M.** 2011. Neurophysiology of dystonia: The role of inhibition. *Neurobiology of Disease.* 42(2), 177-184. DOI: 10.1016/j.nbd.2010.08.025. ISSN 09699961.
- 19) **Harman S. E.** 2010. The Evolution of Performing Arts Medicine. In: Sataloff, R. T., Brandfonbrener, A. G., Lederman, R. J. (Eds). *Performing arts medicine.* 3rd ed. Narberth, PA: Science. s. 1-24. ISBN 978-0-9758862-2-9.
- 20) **Hodges P. W., Richardson C. A.** 1996. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine.* 21: 2640-2650.
- 21) **Hodges P. W., Richardson C. A.** 1997. Relationship between limb movement speed and associated contraction of the trunk muscles. *Ergonomics.* 40: 1220-30.
- 22) **Hodges P., Cresswell A., Thorstensson A.** 1999. Preparatory trunk motion accompanies rapid upper limb movement. *Exp. Brain. Res.* 124: 69-79.
- 23) **Hodges P. W., Cresswell A. G., Daggfeldt K., Thorstensson A.** 2001. In vivo measurement of the effect of intra-abdominal pressure on the human spine. *J. Biomech.* 34: 347-53.
- 24) **Hodges P, Kaigle Holm A., Holm S., Ekstrom L., Cresswell A., Hansson T.** 2003. Intervertebral stiffness of the spine is increased by evoked contraction of transversus abdominis and the diaphragm: in vivo porcine studies. *Spine.* 28: 2594-2601.
- 25) **Chan C., Driscoll T., B. Ackermann B.** 2013 Development of a specific exercise programme for professional orchestral musicians. *Inj. Prev.* 19(4), 257-263.
- 26) **Chrobák L.** 2007. *Propedeutika vnitřního lékařství: nové, zcela přepracované vydání doplněné testy.* 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1309-0.

- 27) **Janda V.** 2004. Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
- 28) **Janda V., Pavlů D.** 1993. Goniometrie. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-701-3160-8.
- 29) **Kobrová J., Válka R.** 2012. Terapeutické využití kinesio tapu. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4294-6.
- 30) **Kolář P.** 2009. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
- 31) **Kumbrink B.** 2014. K-Taping: praktická příručka: základy, techniky aplikace, indikace. Olomouc: Poznání. ISBN 978-808-7419-397.
- 32) **Lederman R, Calabrese L.** 1986. Overuse syndrome in instrumentalists. Med. Probl. Perform. Art. 1: 7-11.
- 33) **Lederman, R. J.** 2010. Neurological problems of performing artists. In: Sataloff, R. T., Brandfonbrener, A. G., Lederman, R. J. (Eds). Performing arts medicine. 3rd ed. Narberth, PA: Science. s. 51-76. ISBN 978-0-9758862-2-9.
- 34) **Lockwood, A. H.** 1989. Medical problems of musicians. N. Engl. J. Med. 320: 221-227.
- 35) **Markison, R. E.** 1990. Treatment of musical hands; redesign of the interface. Hand Clin. 6: 525-543.
- 36) **Micka J.** 1975. Knížka o houslích a o mnohém kolem nich. 1. vyd. Praha: Panton. ISBN 35-557-75
- 37) **Middlestadt S. E., Fishbein M.** 1989. The prevalence of severe musculoskeletal problems among male and female symphony orchestra string players. Med. Probl. Perform. Art. 4: 41-48.
- 38) **Navrátil L.** 2008. Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2319-8.
- 39) **Nethercott J. R., Holness D. L.** 1992. Dermatologic problems of musicians (Letter). J. Am. Acad. Dermatol. 25: 870
- 40) **Opavský J.** 2003 Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0625-X.
- 41) **Ostwald P. F., Baron B. C., Byl N. M., Wilson F. R.** 1994. Performing arts medicine. West. J. Med. 160: 48-52

- 42) **Quarrier N. F.** 2011. Is hypermobility syndrome (HMS) a contributing factor for chronic unspecific wrist pain in a musician? If so, how is it evaluated and managed? *Work*. 40(3): 325-33.
- 43) **Ranelli S., Straker L., Smith A.** 2011. Playing-related Musculoskeletal Problems in Children Learning Instrumental Music: The Association Between Problem Location and Gender, Age, and Music Exposure Factors. *Med. Probl. Perform. Artists*. 26 (3): 123-139.
- 44) **Roach K. E., Martinez M. A., Anderson N.** 1994. Musculoskeletal pain in student instrumentalists: A comparison with the general student population. *Med. Probl. Perform. Art*. 9: 125–130.
- 45) **Ross M. H., Charness M. E., Lee D., Logigian E. L.** 1995. Does ulnar neuropathy predispose to focal dystonia? *Muscle Nerve*. 18(6): 606-11.
- 46) **Steinmetz A., Seidel W., Muche B.** 2010. Impairment of Postural Stabilization Systems in Musicians With Playing-Related Musculoskeletal Disorders. *J. Manip. Physiol. Ther.*. 33(8), 603-611. ISSN 01614754.
- 47) **Sung N. J., Sakong J., Chung J. H.** 2000. Musculoskeletal disorders and related factors of symphony orchestra players. *Korean J Occup Environ Med*. 12(1): 48-58.
- 48) **Wilson F., Wagner C., Homberg, V., Noth, J.** 1991. Interaction of biomechanical and training factors in musicians with occupational cramp/focal dystonia. *Neurology*. 4(suppl 1): 291-292.
- 49) **Wilson F. R.** 1992. Coming to Grips With Occupational Cramps. Presented at the annual meeting of the American Psychiatric Association, Washington, DC.
- 50) **Winspur I., Parry C. B.** 1998. *The musician's hand: a clinical guide*. London: Martin Dunitz. 89-93.
- 51) **Winspur I., Warrington J.** 2010. The Instrumentalist's Arm and Hand - Surgery and Rehabilitation. In: Sataloff, R. T., Brandfonbrener, A. G., Lederman, R. J. (Eds). *Performing arts medicine*. 3rd ed. Narberth, PA: Science. s. 229-246. ISBN 978-0-9758862-2-9.
- 52) **Zaza C.** 1992. Playing-related health problems at a Canadian music school. *Med. Probl. Perform. Art*. 7: 48–51.
- 53) **Zaza C., Farewell V. T.** 1997. Musicians' playing-related musculoskeletal disorders: An examination of risk factors. *Am. J. Ind. Med.* 32: 292–300.
- 54) **Zaza C.** 1998. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *CMAJ*. 158: 1019–25.

- 55) **Zetterberg C., Backlund H., Karlsson J., Werner H., Olsson L.** 1998.
Musculoskeletal problems among male and female music students. Med. Probl.
Perf. Art. 13: 160-6.

<https://www.camryscalestore.com/products/camry-200-lbs-90-kgs-digital-hand-dynamometer-grip-strength-measurement-meter-auto-capturing-hand-grip-power> [cit. 17. 4. 2017]

<http://www.homebalance.cz/cz.html> [cit. 27. 3. 2017]

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Housle a smyčec, pohled shora	18
Obr. 2: Housle, pohled z boku	19
Obr. 3: Správná postura při hraní na housle ve stoji.	20
Obr. 4: Správný sed při hraní na housle.....	20
Obr. 5: Držení houslí bez podpory LHK.....	20
Obr. 6: Základní postavení LHK.....	21
Obr. 7: Vertikální postavení prstů LHK na hmatníku	22
Obr. 8: Postavení LHK ve vysoké poloze.....	22
Obr. 9: Frontální pohled na pozici LHK při hraní ve vysoké poloze.....	23
Obr. 10: Správné postavení smyčce v poloze u špičky	24
Obr. 11: Špatné držení s opřením LHK o trup	25
Obr. 12: Špatné držení PHK	25
Obr. 13: Příliš silné přitlačování brady k podbradníku.....	26
Obr. 14: Zalomení zápěstí levé ruky do dorzální flexe	26
Obr. 15: Dynamometr Camry EH101.....	30
Obr. 16: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 1	40
Obr. 17: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 1.	41
Obr. 18: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 2.....	47
Obr. 19: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 2.....	48
Obr. 20: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 3.....	54
Obr. 21: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 3.....	55
Obr. 22: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacienta č. 4	61
Obr. 23: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacienta č. 4.....	62
Obr. 24: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 5	68
Obr. 25: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 5.....	69
Obr. 26: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 6	74
Obr. 27: Vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 6.....	75

Obr. 28: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u bývalého houslisty č. 1	80
Obr. 29: Vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u bývalého houslisty č. 3.....	84
Obr. 30: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 1	88
Obr. 31: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 1.....	88
Obr. 32: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 2.....	91
Obr. 33: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 2	91
Obr. 34: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 3	93
Obr. 35: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 3	94
Obr. 36: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacienta č. 4	95
Obr. 37: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacienta č. 4	96
Obr. 38: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 5.....	98
Obr. 39: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 5	98
Obr. 40: Závěrečné vyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 6.....	101
Obr. 41: Závěrečné vyšetření stoje během hraní na housle pomocí Systému HomeBalance u pacientky č. 6	101

12 SEZNAMU TABULEK

Tab. 1: Antropometrické rozměry u pacientky č. 1	39
Tab. 2: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 1	40
Tab. 3: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 1	40
Tab. 4: Antropometrické rozměry u pacientky č. 2	46
Tab. 5: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 2	47
Tab. 6: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 2	47
Tab. 7: Antropometrické rozměry u pacientky č. 3	53
Tab. 8: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 3	54
Tab. 9: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 3	54
Tab. 10: Antropometrické rozměry u pacienta č. 4	60
Tab. 11: Vyšetření zkrácených svalů u pacienta č. 4	61
Tab. 12: Vyšetření hypermobility u pacienta č. 4	61
Tab. 13: Antropometrické rozměry u pacientky č. 5	67
Tab. 14: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 5	68
Tab. 15: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 5	68
Tab. 16: Antropometrické rozměry u pacientky č. 6	73
Tab. 17: Vyšetření zkrácených svalů u pacientky č. 6	74
Tab. 18: Vyšetření hypermobility u pacientky č. 6	74
Tab. 19: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 1	89
Tab. 20: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 2	92
Tab. 21: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 3	94
Tab. 22: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacienta č. 4	96
Tab. 23: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 5	99
Tab. 24: Srovnání stavu na začátku a konci terapie u pacientky č. 6	102
Tab. 25: Svalová síla stisku u vzorku nehouslistů	103

13 SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1: Celá anamnéza pacientky č. 1
- Příloha 2: Antropometrické rozměry pacientky č. 1
- Příloha 3: Celá anamnéza pacientky č. 2
- Příloha 4: Antropometrické rozměry pacientky č. 2
- Příloha 5: Celá anamnéza pacientky č. 3
- Příloha 6: Antropometrické rozměry pacientky č. 3
- Příloha 7: Celá anamnéza pacienta č. 4
- Příloha 8: Antropometrické rozměry pacienta č. 4
- Příloha 9: Celá anamnéza pacientky č. 5
- Příloha 10: Antropometrické rozměry pacientky č. 5
- Příloha 11: Celá anamnéza pacientky č. 6
- Příloha 12: Antropometrické rozměry pacientky č. 6
- Příloha 13: Celý kineziologický rozbor bývalého houslisty č. 1
- Příloha 14: Antropometrické rozměry bývalého houslisty č. 1
- Příloha 15: Celý kineziologický rozbor bývalého houslisty č. 2
- Příloha 16: Antropometrické rozměry bývalého houslisty č. 2
- Příloha 17: Celý kineziologický rozbor bývalého houslisty č. 3
- Příloha 18: Antropometrické rozměry bývalého houslisty č. 3
- Příloha 19: Celý kineziologický rozbor bývalého houslisty č. 4
- Příloha 20: Antropometrické rozměry bývalého houslisty č. 4

Příloha 1: Celá anamnéza pacientky č. 1

Pacientka J. J., žena, 12 let, na housle hraje od 6 let, hraje ca. 5 hodin týdně. Pravačka.

NO

Mírné subjektivní potíže v oblasti Th-L p při delším hraní na housle.

Osobní anamnéza

V dětství prodělala běžné dětské choroby, v dubnu 2015 útlak kořene L1, šestidenní hospitalizace následována měsíční terapií 2x týdně.

Rodinná anamnéza

Otec má mírně zvýšený tlak, matka zdravá. Má čtyři sourozence, se kterými má společnou jen matku, jedna sestra trpí Gilbertovou poruchou, ostatní sourozenci zdraví.

Pracovní anamnéza

Žákyně 6. třídy základní školy.

Sociální anamnéza

Žije s matkou a jednou starší sestrou v bytě ve 4. patře v domě bez výtahu.

Sportovní anamnéza

Jezdí na kole, v zimě lyžuje, jednou týdně dvouhodinová TV ve škole, jednou týdně chodí do latinsko-amerických tanců.

Alergologická anamnéza

Pyl, kočičí chlupy, čerstvě posečená tráva.

Farmakologická anamnéza

Léky na alergie Zenaro, kapky Livostin a Mometazol, užívá při kontaktu s alergeny.

Gynekologická anamnéza

Zatím nemenstruuje, gynekologické potíže neguje.

Abusus

Neguje.

Příloha 2: Antropometrické rozměry pacientky č. 1

Výška	155	
Váha	47	
BMI	19,56	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	66	67
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	52	52
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	28	28
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	25	25
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	17	16
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	26	26
Obvod přes biceps – kotrahovaný	28	28
Obvod přes <i>olecranon</i>	24	24
Obvod přes nejširší část předloktí	21,5	21,5
Obvod přes zápěstí	15	15
Obvod přes hlavičky metakarpů	17	17
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	79	81
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	85	87
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	74	75
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	32	33
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	38	38
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	24,5	24
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	40	40
Obvod přes <i>patellu</i>	36	35
Obvod pod kolenem	33	33
Obvod lýtky (v nejširším místě)	36	36
Obvod přes <i>malleoly</i>	24	24
Obvod přes nárt a patu	28	28
Obvod přes hlavičky metatarzů	20	20
Dynamika páteře		
Schoberova distance	5,5	
Stiborova distance	8	
Ottova inklináční vzdálenost	5	
Ottova reklináční vzdálenost	2	
Čepojova vzdálenost	2	
Zkouška lateroflexe	13	9
Thomayerova zkouška	0	

Příloha 3: Celá anamnéza pacientky č. 2

Pacientka A. S., žena, 26 let, na housle hraje od 7 let, hraje normálně caa 4 hodiny týdně, ale obzvlášť v plesové sezóně nárazově až 20 hodin týdně. Pravačka.

NO

Časté bolesti krční páteře a zablokování téže oblasti.

Osobní anamnéza

V dětství prodělala běžné dětské choroby, několikrát měla vymknutý levý kotník. V roce 2012 prodělala mononukleózu.

Rodinná anamnéza

Otec má elongaci aorty, matka mírnou arytmií. Má dva bratry, jeden trpí epilepsií, druhý má atopický ekzém a astma.

Pracovní anamnéza

Donedávna student VŠ, nyní čerstvě zaměstnána jako lékařka na interním oddělení.

Sociální anamnéza

Žije s rodiči v rodinném domě.

Sportovní anamnéza

Rekreačně plave.

Alergologická anamnéza

Neguje.

Farmakologická anamnéza

Neguje.

Gynekologická anamnéza

Menzes pravidelný, potíže neguje.

Abusus

Nekuřačka, příležitostná konzumace alkoholu. Drogy neguje.

Příloha 4: Antropometrické rozměry pacientky č. 2

Výška	163	
Váha	52,5	
BMI	19,76	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	73,5	74,5
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	56	57,5
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	32,5	33
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	24	24,5
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	17	17
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	25	24,5
Obvod přes biceps – kotrahovaný	27	26
Obvod přes <i>olecranon</i>	24	24
Obvod přes nejširší část předloktí	22	22
Obvod přes zápěstí	15	15
Obvod přes hlavičky metakarpů	18	18,5
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	85	86
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	91	92
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	79	79
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	40	40
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	39	39
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	25	24,5
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	42,5	42,5
Obvod přes <i>patellu</i>	35	34,5
Obvod pod kolenem	32	31
Obvod lýtky (v nejširším místě)	35,5	35
Obvod přes <i>malleoly</i>	23	23
Obvod přes nárt a patu	30	30
Obvod přes hlavičky metatarzů	20,5	20,5
Dynamika páteře		
Schoberova distance	5	
Stiborova distance	9,5	
Ottova inklináční vzdálenost	3,5	
Ottova reklináční vzdálenost	1,5	
Čepojova vzdálenost	0,5	
Zkouška lateroflexe	12,5	9
Thomayerova zkouška	0	

Příloha 5: Celá anamnéza pacientky č. 3

Pacientka P. M., žena, 24 let, na housle hraje od 6 let, ve 13 letech přestala, asi od 17 let hraje jen příležitostně asi jednou za dva měsíce. Pravačka, ale většinu činností zvládá provádět oběma rukama.

NO

Pacientka si stěžuje na intermitentní bolesti pravého ramene, které se objevují i v klidovém režimu.

Osobní anamnéza

Narozena v 37. týdnu těhotenství s defektem septa komor, které pro svoji hemodynamickou nezávažnost bylo operováno až v 8 letech, kdy se začal defekt zvětšovat. V dětství prodělala běžná dětská onemocnění. Má značnou hypotenzi – normální tlak obvykle 90/60 mmHg. Na jaře 2010 hospitalizována kvůli kolapsu, zjištěna anémie z nedostatku železa.

Rodinná anamnéza

Otec trpí mírnou hypertenzí, matka hypotenzí, narodila se s atrézií pravého zvukovodu. Jedna mladší sestra je zdravá.

Pracovní anamnéza

Studentka doktorandského studia molekulární a buněčné biologie na MU v Brně, asi polovinu pracovního týdne stráví prací v laboratoři, zbytek kancelářskou prací u počítače.

Sociální anamnéza

Žije v bytě spolu s jeho majitelkou ve třetím patře domu s výtahem. O víkendech jezdí za rodiči, kde pobývá v bytě ve druhém patře v domě s výtahem.

Sportovní anamnéza

Aktivní, rekreačně běhá, plave, jezdí na kole a kolečkových bruslích, dělá pole dance.

Alergologická anamnéza

Prach, roztoči.

Farmakologická anamnéza

Sorbifer Durules 320mg/60mg

Gynekologická anamnéza

Menzes pravidelný, potíže neguje.

Abusus

Nekuřačka, příležitostná konzumace alkoholu. Drogy neguje.

Příloha 6: Antropometrické rozměry pacientky č. 3

Výška	167	
Váha	54	
BMI	19,36	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	71,5	71,5
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	54,5	54,5
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	29	29
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	25,5	25,5
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	18	18
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	24	24
Obvod přes biceps – kotrahovaný	24,5	25
Obvod přes <i>olecranon</i>	22	23
Obvod přes nejširší část předloktí	22,5	23
Obvod přes zápěstí	14,5	15
Obvod přes hlavičky metakarpů	17	18
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	84	85
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	92	93
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	81	81
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	41	41
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	40	40
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	25	25
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	42	41,5
Obvod přes <i>patellu</i>	34	35
Obvod pod kolenem	31,5	32
Obvod lýtky (v nejširším místě)	36	36
Obvod přes <i>malleoly</i>	25	24
Obvod přes nárt a patu	32	32
Obvod přes hlavičky metatarzů	22	22
Dynamika páteře		
Schoberova distance	4	
Stiborova distance	8,5	
Ottova inklináční vzdálenost	4	
Ottova reklináční vzdálenost	3,5	
Čepojova vzdálenost	1,5	
Zkouška lateroflexe	13	8
Thomayerova zkouška	0	

Příloha 7: Celá anamnéza pacienta č. 4

Pacient J. K., muž, 16 let, na housle hraje od 6 let, hraje ca. 6 hodin týdně. Pravák.

NO

Asi poslední dva roky bolesti v bederní oblasti občas vystřelující do levého stehna.

Osobní anamnéza

V dětství prodělal běžné plané neštovice, v 11 letech zlomený metatars na pravé noze.

Rodinná anamnéza

Otec měl nádor varlat, úspěšně operovaný, matka zdravá. V matčině straně rodiny zvýšený výskyt nádorových onemocnění. Mladší bratr a sestra jsou zdraví.

Pracovní anamnéza

Žák 2. ročníku všeobecného gymnázia. Ve volném čase hraje v divadle a pomáhá v rodinném obchodě.

Sociální anamnéza

Žije s rodiči a sourozenci v rodinném domě bez výtahu.

Sportovní anamnéza

Dvakrát týdně hodina TV ve škole, dvakrát týdně chodívá do posilovny. V zimě jezdí na snowboardu, v letních měsících na kole a kolečkových bruslích.

Alergologická anamnéza

Neguje.

Farmakologická anamnéza

Neguje.

Abusus

Příležitostně kouří vodní dýmku, při rodinných oslavách vypije sklenku vína. Drogy neguje.

Příloha 8: Antropometrické rozměry pacienta č. 4

Výška	172	
Váha	58	
BMI	19,61	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	75	76
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	56	58
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	31	21
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	27	27
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	20	19
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	27	28
Obvod přes biceps – kotrahovaný	29	29
Obvod přes <i>olecranon</i>	26,5	25
Obvod přes nejširší část předloktí	25	25,5
Obvod přes zápěstí	17	16,5
Obvod přes hlavičky metakarpů	20	20
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	88	89
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	94	95
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	83	83
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	40,5	40,5
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	42,5	42,5
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	29	29
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	41	41
Obvod přes <i>patellu</i>	35	35,5
Obvod pod kolenem	31,5	31,5
Obvod lýtky (v nejširším místě)	36	36
Obvod přes <i>malleoly</i>	25	24,5
Obvod přes nárt a patu	33	33
Obvod přes hlavičky metatarzů	24,5	25
Dynamika páteře		
Schoberova distance	4,5	
Stiborova distance	9,5	
Ottova inklináční vzdálenost	2,5	
Ottova reklináční vzdálenost	2	
Čepojova vzdálenost	2,5	
Zkouška lateroflexe	11	10
Thomayerova zkouška	0	

Příloha 9: Celá anamnéza pacientky č. 5

Pacientka L. N., žena, 12 let, na housle hraje od 6 let, hraje ca. 4 hodin týdně. Pravačka.

NO

Stěžuje si na občasné bolesti krční a hrudní páteře.

Osobní anamnéza

V 11 letech zlomenina III. prstu pravé ruky.

Rodinná anamnéza

V rodině se nevyskytují žádná závažná onemocnění.

Pracovní anamnéza

Žákyně 7. třídy základní školy. Dvakrát týdně taktéž dochází do hodin klavíru.

Sociální anamnéza

Žije s rodiči a sourozenci v přízemí panelového domu.

Sportovní anamnéza

Jedenkrát týdně dvouhodinová TV ve škole, v letních měsících jezdí na kole.

Alergologická anamnéza

Neguje.

Farmakologická anamnéza

Neguje.

Gynekologická anamnéza

Menzes pravidelný, potíže neguje.

Abusus

Neguje.

Příloha 10: Antropometrické rozměry pacientky č. 5

Výška	160	
Váha	66	
BMI	25,78	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	72	73
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	53	54
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	29	29
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	24	25
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	19	19
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	29,5	30,5
Obvod přes biceps – kotrahovaný	30	31
Obvod přes <i>olecranon</i>	26,5	27
Obvod přes nejširší část předloktí	26,5	27
Obvod přes zápěstí	17	18
Obvod přes hlavičky metakarpů	20	20
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	89	90
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	95	96
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	83	83
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	40	40
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	43	43
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	26	26
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	48	47
Obvod přes <i>patellu</i>	38	40
Obvod pod kolenem	36	36
Obvod lýtky (v nejširším místě)	39	39
Obvod přes <i>malleoly</i>	27	27
Obvod přes nárt a patu	34	34
Obvod přes hlavičky metatarzů	23	23
Dynamika páteře		
Schoberova distance	6,5	
Stiborova distance	11,5	
Ottova inklináční vzdálenost	4	
Ottova reklináční vzdálenost	1,5	
Čepojova vzdálenost	1,5	
Zkouška lateroflexe	7,5	5
Thomayerova zkouška	0	

Příloha 11: Celá anamnéza pacientky č. 6

Pacientka T. H., žena, 24 let, na housle hraje od 7 let, do 15 let hrála až 10 hodin týdně, nyní příležitostně, ale aspoň 3 hodiny za dva týdny. Pravačka.

NO

Stěžuje si na výrazné bolesti zad, především hrudní páteře, které se během hraní na housle a sportovních aktivit zhoršují. Během hraní na housle také zaznamenává bolesti v obou ramenních kloubech.

Osobní anamnéza

Prodělala běžné dětské choroby, v 10 letech mononukleóza, týž rok zlomenina I. prstu levé ruky.

Rodinná anamnéza

Otcova i matčina strana rodiny trpí hypertenzí.

Pracovní anamnéza

Studentka informatiky na VŠE v Praze, pracuje v kavárně.

Sociální anamnéza

Žije převážně s kamarádkou v bytě ve třetím patře v domě bez výtahu, mimo školní měsíce bydlí v rodinném domě s rodiči a mladší sestrou.

Sportovní anamnéza

Velmi aktivní, třikrát týdně chodí na horolezeckou stěnu, týdně dochází na dvouhodinovou fitboxu a příležitostně plave.

Alergologická anamnéza

Neguje.

Farmakologická anamnéza

Neguje.

Gynekologická anamnéza

Menzes pravidelný, potíže neguje.

Abusus

Nekuřačka, alkohol konzumuje společensky, příležitostně kouří marihuanu.

Příloha 12: Antropometrické rozměry pacientky č. 6

Výška	170	
Váha	57,5	
BMI	20,06	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	75	74
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	57	57
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	32	32
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	25	25
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	19	18
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	28,5	28
Obvod přes biceps – kotrahovaný	30	29
Obvod přes <i>olecranon</i>	24,5	23,5
Obvod přes nejširší část předloktí	22	22,5
Obvod přes zápěstí	15	15
Obvod přes hlavičky metakarpů	19	19
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	85	86
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	93	94
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	80,5	80,5
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	39,5	39,5
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	41	41
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	24,5	24,5
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	43,5	44
Obvod přes <i>patellu</i>	35	35,5
Obvod pod kolenem	32	32,5
Obvod lýtky (v nejširším místě)	35	35
Obvod přes <i>malleoly</i>	23	23
Obvod přes nárt a patu	30	30
Obvod přes hlavičky metatarzů	21	21
Dynamika páteře		
Schoberova distance	4	
Stiborova distance	6	
Ottova inklináční vzdálenost	3	
Ottova reklináční vzdálenost	1,5	
Čepojova vzdálenost	0,5	
Zkouška lateroflexe	17	8,5
Thomayerova zkouška	+10,5	

Příloha 13: Celý kineziologický rozbor bývalého houslisty č. 1

Proband I. G., muž, 29 let, na housle hrál od 6 do 12 let až 13,5 hodin týdně, pravák.

NO

Občasné bolesti v ramenních kloubech a kotnících při zátěži.

Osobní anamnéza

Pes equinovarus congenitus, operované v 1. a 2. roce života. Prodělal běžně dětské choroby.

V minulosti udává výskyt PRMD v oblasti obou ramenních kloubů a pravého lokte.

Rodinná anamnéza

Otec a sestra trpí bércovými varixy, matka je po tyroidektomii.

Pracovní anamnéza

Výzkumný pracovník v Centru molekulární biologie a genové terapie FN Brno

Sociální anamnéza

Žije s přítelem v třetím patře panelového domu bez výtahu.

Sportovní anamnéza

Aktivní, třikrát týdně chodí na PRX cvičení, plave, hraje volejbal, v minulosti závodil na dračích lodích na regionální úrovni.

Alergologická anamnéza

Neguje.

Farmakologická anamnéza

Neguje.

Abusus

Nekuřák, alkohol příležitostně, drogy neguje.

Vyšetření stoje aspektů

Zezadu

- Levé plochonoží
- Prominentní vnitřní kotníky
- Levé lýtko a stehno konturovanější
- Levá SIPS a pánevní křista o 2 cm výše
- Levý thorakobrachální trojúhelník větší
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Paravertebrální svaly vlevo v hypertonu
- Skoliotické držení hrudní páteře konvexní vlevo

- Levé rameno o 2 cm výše, hypertonus *m. trapezius* vlevo
- Hlava mírně ukloněná vpravo

Zepředu

- Levá *patella* je výše
- Levá SIAS asi o 1 cm výše
- Pectus excavatum
- Pravá klavikula prominentnější
- Levé rameno je výše
- Mírný úklon hlavy doprava, obličej trochu oploštělý v submandibulární oblasti vlevo

Z boku

- Váha těla spíše na špičkách
- Anteverze pánve se zvětšenou hyperlordózou bederní páteře
- Oploštělá hrudní páteř
- Výrazná protrakce pravého ramene, mírná protrakce levého ramene, pravá lopatka odstává
- Mírný předsun hlavy

Stoj na 1 DK

Na PDK neustojí, na LDK nestabilní, ale ne pro slabý svalový korzet pánve, ale strukturální deformitu kotníků.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická s tvrdším dopadem na levou nohu. Modifikace chůze zvládá bez problému.

Goniometrické vyšetření

Minimální pohyblivost v hleznech, hypermobilita ramenních kloubů.

Vyšetření svalové síly

Pohyby mimických svalů symetrické.

Svalová síla tělního kmene st. 3+ globálně.

Svalová síla horních končetin je ve všech pohybech na st. 5 kromě horizontální abdukce a addkuce, zde st. 4.

Síla stisku – LHK – 39,8 kg, PHK – 41,1 kg.

Wyšetření zkrácených svalů

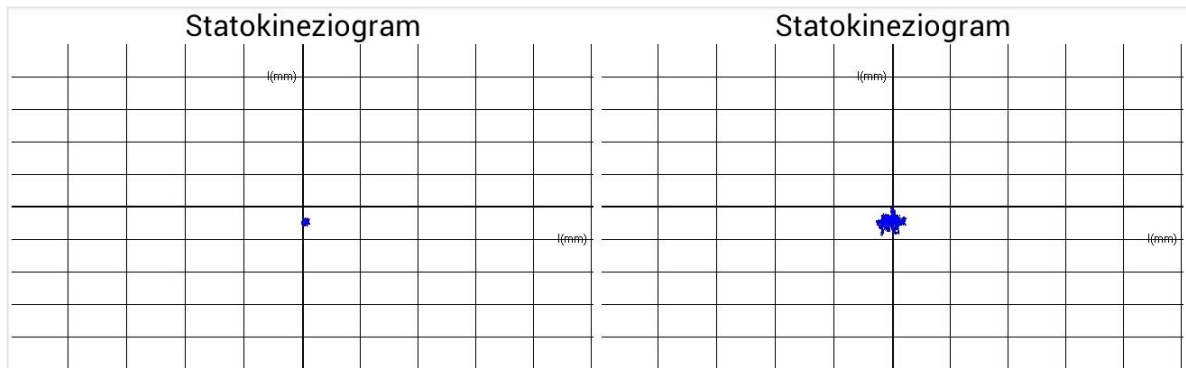
St. 1 – flexory kolene vpravo, paravertebrální svaly, *m. quadratus lumborum* vpravo, *m. pectoralis minor* vlevo, *m. trapezius* a *levator scapulae* vpravo a *m. sternocleidomastoideus* bilaterálně

St. 2 – *m. quadratus lumborum* vlevo, *m. pectoralis minor* vpravo, *m. trapezius* a *levator scapulae* vlevo

Wyšetření hypermobility HKK

Zkouška šály – st. C bilaterálně, zkouška zapažených paží – st. B bilaterálně, ostatní st. A.

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Obr. Wyšetření stoje pomocí Systému HomeBalance u bývalého houslisty č. 1.

Wyšetření čítí

Levá ruka – 19/20

Pravá ruka – 16/20

Příloha 14: Antropometrické rozměry bývalého houslisty č. 1

Výška	191	
Váha	63	
BMI	17,23	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	83	83
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	63	63
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	36	36
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	28	28
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	20	20
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	28	28
Obvod přes biceps – kotrahovaný	31	31
Obvod přes <i>olecranon</i>	26	26
Obvod přes nejširší část předloktí	26	25,5
Obvod přes zápěstí	17	17
Obvod přes hlavičky metakarpů	20	21
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	99	100
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	105	106
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	90	91
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	46	47
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	44	44
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	28	27
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	43	44
Obvod přes <i>patellu</i>	36	37
Obvod pod kolenem	33	32
Obvod lýtky (v nejširším místě)	32,5	31
Obvod přes <i>malleoly</i>	27	27
Obvod přes nárt a patu	34,5	36
Obvod přes hlavičky metatarzů	22,5	23
Dynamika páteře		
Schoberova distance	4	
Stiborova distance	7,5	
Ottova inklináční vzdálenost	2,5	
Ottova reklináční vzdálenost	1,5	
Čepojova vzdálenost	1	
Zkouška lateroflexe	10	8,5
Thomayerova zkouška	0	

Příloha 15: Celý kineziologický rozbor bývalého houslisty č. 2

Proband J. M., muž, 26 let, na housle hrál od 6 let do 15 let asi 8 hodin týdně. Pravák.

NO

Stěžuje si na časté bolesti bederní páteře, které se zhoršily před 5 lety s nástupem do zaměstnání.

Osobní anamnéza

Prodělal běžné dětské choroby. V minulosti udává výskyt PRMD v oblasti bederní páteře a pravého ramene.

Rodinná anamnéza

Adoptován, zdravotní stav biologických rodičů není znám. Počet a zdravotní stav sourozenců taktéž neznámý.

Pracovní anamnéza

Montážní dělník v SSI Schäfer, s.r.o. Hranice.

Sociální anamnéza

Žije v rodinném domě s rodiči a mladší sestrou.

Sportovní anamnéza

Příležitostně jezdí na kole.

Alergologická anamnéza

Neguje

Farmakologická anamnéza

Neguje.

Abusus

Příležitostný kuřák, vypije asi 5 litrů piva týdně, příležitostně si dá sklenku vína, na rodinných setkáních i tvrdý alkohol. Příležitostně kouří marihuanu.

Vyšetření stoje aspekci

Zezadu

- Levostranné plochonoží
- Levá SIPS a pánevní krista výše – šikmá pánev
- Nerovná Michaelisova routa – levé rameno trojúhelníku kratší
- Levý thorakobrachální trojúhelník větší
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka odstává
- Levé rameno o 2 cm výše

- Lehké skoliotické držení s nakloněním trupu doleva
- Hlava ukloněná doprava

Zepředu

- Levá SIAS je výše
- Levé rameno je výše, pravý klíček je více prominentní
- Obličej trochu oploštělý na levé straně spodní čelisti

Z boku

- Anteverze pánve s velkou hyperlordózou bederní páteře
- Povolená břišní stěna
- Protrakce obou ramen větší na pravé straně
- Předsun hlavy – při vyšetření olovnicí z prodloužení vnějšího zvukovodu dopadá olovnice 3 cm před malleolus lat.

Stoj na 1 DK

Na obou DKK přítomen Trendelenburgův příznak, na LDK po 23 s, na PDK po 14 s.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická o normální bázi s tvrdším dopadem na LDK. Modifikace chůze zvládá bez problému.

Goniometrické vyšetření

Rozsahy pohybu většiny kloubů jsou fyziologické, zjištěna hypermobilita v obou ramenních kloubech.

Vyšetření svalové síly

Mimické svaly – plná symetrie, st. 5.

Všechny svaly horních končetin ohodnoceny st. 5 až na depresi lopatky, kde st. 4. Svalová síla kmene tělního globálně st. 3+.

Síla stisku – LHK – 43,1 kg, PHK – 46,8 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

St. 1 – flexory kyčle bilaterálně, paravertebrální svaly, *m. quadratus lumborum* vpravo, *m. pectoralis minor*, *m. trapezius*, *levator scapulae* a *m. sternocleidomastoideus* vlevo

St. 2 – *m. quadratus lumborum* vlevo, *m. pectoralis minor* vpravo

Vyšetření hypermobility HKK

Název zkoušky	<i>Sin.</i>	<i>Dex.</i>
Zkouška šály	C	C
Zkouška zapažených paží	C	C
Zkouška založených paží	B	B
Zkouška extendovaných loktů	A	A
Zkouška sepjatých rukou	B	B
Zkouška sepjatých prstů	A	A

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance

Nebylo možné provést vyšetření.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 17/20

Pravá ruka – 16/20

Příloha 16: Antropometrické rozměry bývalého houslisty č. 2

Výška	184	
Váha	86	
BMI	25,40	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	82	82
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	61	61
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	34,5	34,5
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	26,5	26,5
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	21	21
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	33	34
Obvod přes biceps – kotrahovaný	34,5	36
Obvod přes <i>olecranon</i>	28	28
Obvod přes nejširší část předloktí	27,5	27,5
Obvod přes zápěstí	20	20
Obvod přes hlavičky metakarpů	23	23
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	96	98
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	103	105
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	88	88
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	45	45
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	43	43
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	30,5	30
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	56	58
Obvod přes <i>patellu</i>	40	41
Obvod pod kolenem	38	40
Obvod lýtky (v nejširším místě)	43	43
Obvod přes <i>malleoly</i>	29	29
Obvod přes nárt a patu	35	35
Obvod přes hlavičky metatarzů	27	27
Dynamika páteře		
Schoberova distance	2	
Stiborova distance	6,5	
Ottova inklináční vzdálenost	3	
Ottova reklináční vzdálenost	1,5	
Čepojova vzdálenost	2	
Zkouška lateroflexe	9	6
Thomayerova zkouška	0	

Příloha 17: Celý kineziologický rozbor bývalého houslisty č. 3

Proband L. M., žena, 22 let, na housle hrála od 6 let do 12 let asi 5 hodin týdně. Pravačka.

NO

Stěžuje si na časté bolesti bederní páteře, které se objevily v posledních čtyřech letech. Dále udává bolesti ramenních kloubů při zátěži. Celoživotně trpí tinnitem.

Osobní anamnéza

Narozena s novorozeneckým ikterem, léčeno fototerapií bez následků. Ve dvou letech prodělala zápal plic, ve čtyřech letech silná alergická reakce na sirup proti kašli, obojí si vyžádalo týdenní hospitalizaci. Do 14 let aspoň jednou do roka prodělala zánět středního ucha, během středoškolské docházky měla často podvrtnuté oba hlezenní klouby. V minulosti udává výskyt PRMD v oblasti ramenních a zápěstních kloubů a pravého lokte.

Rodinná anamnéza

Otec trpí mírnou hypertenzí, matka hypotenzí, narodila se s atrézií pravého zvukovodu. Starší sestra narozena s defektem septa komor, který byl operován v 8 letech.

Pracovní anamnéza

Studentka bakalářského studia fyzioterapie na ČVUT v Kladně, pracuje v oboru.

Sociální anamnéza

Žije převážně v bytě s rodiči ve druhém patře panelového domu s výtahem

Sportovní anamnéza

Rekreačně plave, dělá turistiku, 2x týdně cvičí jógu.

Alergologická anamnéza

Psí srst, ambrózie.

Farmakologická anamnéza

Neguje.

Gynekologická anamnéza

Menzes pravidelný, potíže neguje.

Abusus

Nekuřačka, příležitostná konzumace alkoholu. Drogy neguje.

Vyšetření stoje aspektů

Ze zadu

- Levostranné plochonoží
- Valgózní kolena

- Levá SIPS a pánevní krista trochu výše – šikmá pánev
- Nerovná Michaelisova routa – levé rameno trojúhelníku kratší
- Levý thorakobrachální trojúhelník větší
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka lehce odstává
- Levé rameno o 1 cm výše
- Lehké skoliotické držení s nakloněním trupu doleva

Zepředu

- Levá SIAS je výše
- Levé rameno je výše, pravý klíček je více prominentní
- Obličej trochu oploštělý na levé straně dolní čelisti

Z boku

- Anteverze pánve s velkou hyperlordózou bederní páteře
- Povolená břišní stěna
- Mírná protrakce pravého ramene
- Mírný předsun hlavy

Stoj na 1 DK

Na obou DKK zvládá bez problémů.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická o normální bázi s tvrdším dopadem na LDK. Modifikace chůze zvládá bez problému.

Goniometrické vyšetření

Rozsahy pohybu ve většině kloubů jsou fyziologické, hypermobilita v obou hlezenních a ramenních kloubech.

Vyšetření svalové síly

Mimické svaly – plná symetrie, st. 5.

Všechny svaly horních končetin ohodnoceny st. 5, flexe a extenze krku a elevace pánve st. 5, flexe a extenze trupu st. 4.

Síla stisku – LHK – 36,7 kg, PHK – 34,4 kg.

Wyšetřeni zkrácených svalů

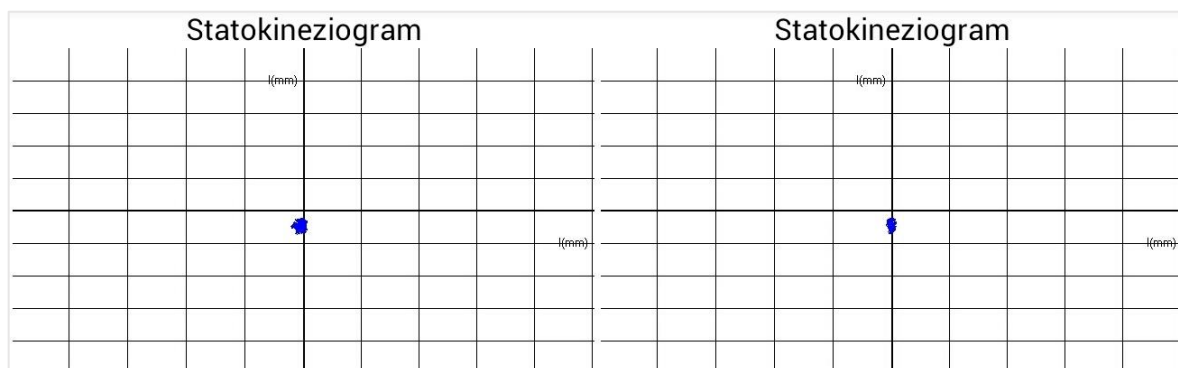
St. 1 – flexory kyčle bilaterálně, paravertebrální svaly, *m. quadratus lumborum* vpravo, *m. pectoralis minor* vpravo, *m. trapezius* a *levator scapulae* vlevo

St. 2 – *m. quadratus lumborum* vlevo

Wyšetřeni hypermobility HKK

Název zkoušky	<i>Sin.</i>	<i>Dex.</i>
Zkouška šály	C	C
Zkouška zapažených paží	C	C
Zkouška založených paží	B	B
Zkouška extendovaných loktů	B	B
Zkouška sepjatých rukou	B	B
Zkouška sepjatých prstů	A	A

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance



Wyšetřeni stoji pomocí Systému HomeBalance u bývalého houslisty č. 3.

Wyšetřeni čítí

Levá ruka – 20/20

Pravá ruka – 16/20

Příloha 18: Antropometrické rozměry bývalého houslisty č. 3

Výška	168	
Váha	73	
BMI	25,86	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	75,5	71,5
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	58	54,5
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	30	30
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	28	28
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	17,5	17,5
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	29	29
Obvod přes biceps – kotrahovaný	30	30,5
Obvod přes <i>olecranon</i>	25,5	25,5
Obvod přes nejširší část předloktí	25,5	26
Obvod přes zápěstí	16	16
Obvod přes hlavičky metakarpů	19	19
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	84	85
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	92	93
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	81	81
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	41	41
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	40	40
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	26	25,5
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	48	47
Obvod přes <i>patellu</i>	39	39
Obvod pod kolenem	37	37
Obvod lýtky (v nejširším místě)	42	42
Obvod přes <i>malleoly</i>	25	26
Obvod přes nárt a patu	30,5	30
Obvod přes hlavičky metatarzů	23	23,5
Dynamika páteře		
Schoberova distance	3,5	
Stiborova distance	8	
Ottova inklináční vzdálenost	3,5	
Ottova reklináční vzdálenost	2	
Čepojova vzdálenost	1,5	
Zkouška lateroflexe	10	7,5
Thomayerova zkouška	0	

Příloha 19: Celý kineziologický rozbor bývalého houslisty č. 4

Proband V. H., žena, 22 let, na housle hrála od 6 do 17 let přibližně 7 hodin týdně. Pravačka.

NO

Občasné bolesti ramenních kloubů, při větší zátěži bolesti kloubů DKK a zad.

Osobní anamnéza

Prodělala běžné dětské choroby, v minulosti několikrát podvrtnutý levý kotník. V minulosti udává výskyt PRMD v oblasti ramenních kloubů a Th a Lp.

Rodinná anamnéza

Na otcově straně rodiny diabetes mellitus I. typu, otec ale zdravý s mírnou hypertenzí. Matka a jeden mladší bratr oba zdraví.

Pracovní anamnéza

Studentka magisterského studia sociální péče a žurnalistika na MU Brno. Pracuje v oblasti sociální péče.

Sociální anamnéza

Žije převážně s rodiči v rodinném domě.

Sportovní anamnéza

Velmi aktivní, od 5 let tančí balet a step, ve 14 letech začala s dalšími druhy tanců. Jezdí na kole a kolečkových bruslích, lyžuje a jezdí na snowboardu.

Alergologická anamnéza

Neguje.

Farmakologická anamnéza

Neguje.

Gynekologická anamnéza

Menses nepravidelný v závislosti na fyzické zátěži, jiné potíže neguje.

Abusus

Příležitostně kouří vodní dýmku, alkohol konzumuje společensky, drogy neguje.

Vyšetření stoje aspektů

Zezadu

- Mírné oboustranné plochonoží horší na levé noze
- Levá SIPS a pánevní křista o 1 cm výše
- Levý thorakobrachiální trojúhelník větší
- Dolní úhel levé lopatky výše, pravá lopatka lehce odstává

- Levé rameno o 1 cm výše
- Hlava mírně ukloněná vpravo

Zepředu

- Levá SIAS asi o 1 cm výše
- Pravá klavikula prominentnější
- Levé rameno je výše
- Mírný úklon hlavy doprava, obličej trochu oploštělý na levé straně spodní čelisti

Z boku

- Váha těla spíše na špičkách
- Anteverze pánve se zvětšenou hyperlordózou bederní páteře
- Protrakce pravého ramene, pravá lopatka odstává
- Mírný předsun hlavy

Stoj na 1 DK

Na obou DKK zvládá bez problémů.

Vyšetření chůze

Chůze je rytmická s trochu tvrdším dopadem výraznějším na levé noze. Modifikace chůze zvládá bez problému.

Goniometrické vyšetření + hypermobilita

Až na kolenní klouby jsou všechny pohyby hypermobilní.

Vyšetření svalové síly

Pohyby mimických svalů symetrické.

Svaly kmene tělního i HKK ohodnoceny st. 5.

Síla stisku – LHK – 24,7 kg, PHK – 27,5 kg.

Vyšetření zkrácených svalů

St. 1 – *m. quadratus lumborum* bilaterálně, *m. pectoralis minor* vpravo, *m. trapezius* a *levator scapulae* vlevo

Vyšetření hypermobility HKK

St. C – všechny zkoušky ramenního kloubu bilaterálně

St. B – ostatní zkoušky hypermobility pro HKK

Plošina Nintendo Wii Balance Board + Systém HomeBalance

Nebylo možné provést vyšetření.

Vyšetření čítí

Levá ruka – 17/20

Pravá ruka – 14/20

Příloha 20: Antropometrické rozměry bývalého houslisty č. 4

Výška	165	
Váha	52,5	
BMI	19,28	
HK – délkové míry	Sin.	Dex.
Délka HK (<i>acromion – daktylion</i>)	73	73
Délka paže a předloktí (<i>acromion – proc. styloideus radii</i>)	55	55
Délka paže (<i>acromion – laterální epikondyl humeru</i>)	31	31
Délka předloktí (<i>olecranon – proc. styloideus ulnae</i>)	24	24
Délka ruky (spojnice <i>proc. styloidei radii et ulnae – daktylion</i>)	17	17
HK – obvodové míry		
Obvod přes biceps – relaxovaný	28	28,5
Obvod přes biceps – kotrahovaný	29	30
Obvod přes <i>olecranon</i>	24	24
Obvod přes nejširší část předloktí	22	22,5
Obvod přes zápěstí	14	14
Obvod přes hlavičky metakarpů	18,5	18,5
DK – délkové míry		
Funkční délka (SIAS – <i>malleolus med.</i>)	85	86
Umbilikální délka (pupek – <i>malleolus med.</i>)	91	92
Anatomická délka (<i>trochanter major – malleolus lat.</i>)	78,5	78,5
Délka stehna (<i>trochanter major – lat. epikondyl femuru</i>)	39,5	39,5
Délka bérce (štěrbina kolenního kloubu – <i>malleolus lat.</i>)	39	39
Délka nohy (v zatížení obkreslovací metodou)	24,5	24
DK – obvodové míry		
Obvod stehna (10 cm nad <i>patellou</i>)	42	43
Obvod přes <i>patellu</i>	33	33
Obvod pod kolenem	31	31
Obvod lýtky (v nejširším místě)	35	35
Obvod přes <i>malleoly</i>	22,5	22,5
Obvod přes nárt a patu	29	29
Obvod přes hlavičky metatarzů	20	20
Dynamika páteře		
Schoberova distance	6	
Stiborova distance	13,5	
Ottova inklináční vzdálenost	4,5	
Ottova reklináční vzdálenost	3,5	
Čepojova vzdálenost	2	
Zkouška lateroflexe	15	12
Thomayerova zkouška	0	