



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

Možnosti fyzioterapie u pohybových poruch houslistů

Vypracovala: Tereza Siegertová

Vedoucí práce: MUDr. Mgr. Marcela Míková, Ph.D.

České Budějovice: 2015

Abstrakt

Pohybové poruchy houslistů jsou dány především dlouhodobou jednostrannou zátěží při hře na housle při nevhodných pohybových stereotypích. Dále někdy chybějící přípravou těla na hudební výkon a nedostatečnou kompenzační činností. Hra na housle je náročná na jemnou motoriku a posturu. Pohybové poruchy se proto nejvíce projevují zejména v oblasti ramenního pletence a volné horní končetiny, klíční kosti a krční páteře. Šířit se mohou skrz svalové smyčky a řetězce na další části osového orgánu a celý organismus. Nejčastěji se objevuje bolest v důsledku přetížení šlach, hypertonie a hypermobility.

Prvním cílem práce je určit základ vzniku pohybových poruch hráčů z hlediska anatomie a kineziologie. Druhým cílem je na základě kineziologického vyšetření zrealizovat individuální a na problém zacílený fyzioterapeutický plán. Dále zjistit možnosti prevence poruch.

Proto jsou v teoretické části podány základní informace o kineziologii a anatomii ramenního pletence a páteře. Práce se také věnovala popisu postoje houslistů a vytváření hracích stereotypů a následných automatismů.

Léčbou je často fyzikální terapie nebo klid a medikamenty. To ale není trvalým řešením, protože po ukončení léčby se pacient vrací k původnímu stereotypu pohybu, který vyvolal pohybové obtíže. Je nutné změnit stereotyp pohybu, najít dostatečnou kompenzační činnost a především si osvojit prvky prevence.

Práce využívá kvalitativního výzkumu. Sledovaným souborem byly dva houslisté. Jako metoda sběru dat byla využita anamnéza pomocí řízeného rozhovoru, vstupní a výstupní kineziologický rozbor s vyšetřením pohybových stereotypů ramenního pletence na povrchové elektromyografii. Terapie houslistů trvala s každým 9 týdnů a byla uskutečněna v Centru fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích.

Navržená terapie obsahuje ošetření nalezených myofasciálních změn jako je hypertonie, výskyt trigger pointů, ale také přístupy vybraných konceptů na změnu pohybových stereotypů, případně aktivaci hlubokého stabilizačního systému.

Klíčová slova: houslisté, stereotypy ramene, kineziologie houslové hry, fyzioterapie houslistů

Abstract

Motion disorders of violinists are mainly due to long-term repetitive asymmetric stress while playing the violin at inappropriate motion stereotypes. Also sometimes with the lack of preparation of the body for the performance and a lack of compensatory activities. Playing the violin is challenging for fine motion skills and body posture. Motion disorders are therefore evident in the area of the shoulder girdle and free upper limb, collarbone and neck spin. Disorders can pass through the muscle loops and chains to other parts of the axial organ and the whole organism. The pain occurs as a result of overloading tendons, hypertonia and hypermobility.

The first aim of this paper is to determine the principles of the motion disorders of players in the terms of anatomy and kinesiology. The second objective is realization of individual and targeted physiotherapy plan based on the kinesiology examination. Furthermore to determine the possibilities of preventing such disorders.

In the theoretical part the basic informations about kinesiology and anatomy of the shoulder girdle and spine are given. The paper is also focused on describing violinists postures, creating stereotypes and subsequent automatism.

In treatment the physical therapy, rest and medications are often used. But this is not a permanent solution. Because after treatment the patient returns to the original stereotype motion, which caused the difficulties. Therefore it is necessary to change the stereotype of motions, to find sufficient compensation activities and especially to master the elements of prevention.

For this work the qualitative research was used, with two violinists as a study group. As a data collection method were used guided interviews and input and output kinesiology analysis with detection of motion stereotypes of shoulder girdle on electromyography. Therapy of violinists took nine weeks with each and was realized at the Centre for Physiotherapy at the Faculty of Health and Social Studies University of South Bohemia in České Budějovice.

The proposed treatment includes treatment of detected reflex changes such as hypertonia, the trigger points, but also the attitudes of selected concepts to change of the motion stereotypes or activation of the deep stabilization system.

Keywords: violinist, shoulder stereotypes, violin act kinesiology, violinists physiotherapy

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma možnosti fyzioterapie u pohybových poruch houslistů vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne

.....

(jméno a příjmení)

Poděkování

Chtěla bych poděkovat své vedoucí práce MUDr. Mgr. Marcele Míkové, Ph.D. za její cenné rady, poskytnuté materiály a připomínky, ochotu a čas, který věnovala ke zpracování mé bakalářské práce. Dále děkuji svým probandům za ochotu účastnit se praktické části mé práce. Díky patří také mé rodině a nejbližším přátelům, kteří mi byli na blízku a oporou.

Obsah

1	Anatomie a kineziologie horní končetiny	15
1.1	Kosti HK	15
1.2	Kineziologie HK, její svaly a klouby	15
1.2.1	Ramenní kloub	16
1.2.2	Pohyby HK v ramenním pletenci	16
1.2.3	Pohyby v loketním kloubu	18
1.2.4	Pohyby zápěstí a ruky	19
1.3	Anatomie a kineziologie páteře	21
1.3.1	Stavba páteře	21
1.3.2	Dynamika páteře	22
1.3.3	Pohyby páteře	23
1.3.4	Hrudní koš	24
1.3.5	Temporomandibulární kloub	24
1.3.6	Svalové smyčky a řetězce	25
2	Kineziologie houslové hry	27
2.1	Fyziologické předpoklady pro houslovou hru	27
2.1.1	Kineziologické zákony houslové hry	28
2.1.2	Základní postoj pro hru na housle	29
2.1.3	Držení nástroje	30
2.1.4	Hrací poloha houslisty	31
2.1.5	Držení a vedení smyčce	31
2.1.6	Hra levé HK	33

2.1.7	Pohybové chyby.....	36
2.1.8	Volba vhodného nástroje	37
2.1.9	Další mimoherní projevy	37
2.1.10	Dýchání houslistů, dýchací pohyby	38
3	Nejčastější pohybové poruchy houslistů.....	40
3.1	Přetížení – Overuse syndrome	40
3.2	Onemocnění šlach.....	41
3.2.1	Bolesti na zápěstí	41
3.2.2	Bolest u lokte	42
3.3	Fokální dystonie.....	42
3.4	Hypermobilita	43
3.5	Úžinové syndromy na HK	44
4	Léčba houslistů fyzioterapií.....	46
4.1	Principy využitých technik	46
4.1.1	PNF	46
4.1.2	DNS	47
4.1.3	Kaltenbornova metoda.....	48
4.1.4	Spirální dynamika	48
5	Prevence pohybových poruch.....	49
6	Cíle a výzkumná otázka.....	51
7	Metodika	52
7.1	Technika sběru dat	52
7.1.1	Kineziologické vyšetření	52
7.1.2	Vyšetření na povrchové elektromyografii (PEMG).....	56

7.2	Kazuistiky	59
7.2.1	Kazuistika 1	59
7.2.2	Kasuistika 2.....	68
7.3	Výsledky PEMG	76
8	Diskuze	79
9	Závěr	82
10	Seznam použité literatury	83
11	Seznam příloh	87
11.1	Příloha 1	88
11.2	Příloha 2	95
11.3	Příloha 3.....	100
11.4	Příloha 4.....	102

Seznam zkratek

AC - akromioklavikulární

AGR – antigravitační relaxace

BTX-A – botulotoxin typu A

C – z lat. cervical - krční

CNS – centrální nervová soustava

DFL – dolní fixátory lopatek

DK – dolní končetina

DIP – interfalangeální kloub distální

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

EMG - elektromyografie

Ext – extenze/extenční

Flx – flexe/flekční

GH - glenohumerální

HA – hormonální antikoncepce

HK – horní končetina

HSSp – hluboký stabilizační systém páteře

KEŠ – krátké extenzory šíje

kl. – kloub

KYK – kyčelní kloub

L – levá/ý

Lig. – ligamentum

M – měsíc

m. = musculus – sval

MP – metacarpofalangeální kloub

MT – myofasciální techniky

P – pravá/ý

PEMG – povrchová elektromyografie

PIP – interfalangeální kloub proximální

PIR – postizometrická relaxace

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

PV – paravertebrální svaly

QL – quadratus lumborum

ROM – z angl. Range of motion – rozsah pohybu

SC - sternoklavikulární

SCM - sternocleidomastoideus

SD – spirální dynamika

SFL – střední fixátory lopatek

SIAS – spina illiaca anterior superior

SIPS – spina illiaca posterior superior

TH – hrudní

TH/L – přechod hrudní a bederní páteře

TA – trasversus abdominis

Tab. - tabulka

TM - temporomandibulární

TrP – trigger point

Úvod

Přestože hudebníci jsou specifickou skupinou pro fyzioterapii a pro zaznamenání pohybu, doposud se jim u nás věnuje jen malé množství pozornosti. V zahraničí se objevují studie, které se zabývají hráči jako specifickou skupinou s jejich konkrétními potřebami.

Hudebníci hrající na strunné nástroje z houslové rodiny mají jiné problémy než hráči na klavír nebo kytaru, ačkoli se také jedná o strunné nástroje. Rozdíly se nacházejí i mezi těmito jednotlivými nástroji. Jiné potíže má cellista jiné houslista. Cellisté a kontrabasisté mají obtíže více v oblasti bederní páteře, protože se ke svému nástroji ohýbají. Houslisté a violisté mají více zatíženou levou horní polovinu trupu a s ní často pravou horní končetinu. Pravá i levá končetina trpí v oblasti lokte, ruky a prstů. Horní polovina trupu při nesprávném postoji, kdy může například docházet k zbytečným rotacím nebo ohybům.

Pokud mají hráči potíže, léčba zatím probíhá stále konzervativně a převážně medikamentózně. Někdy onemocnění znamená ukončení profesní kariéry dříve, než by si hudebník přál. Nejvíce výzkumů této problematiky nyní probíhá v Austrálii a USA.

Téma práce jsem si zvolila, protože ve svém okolí mám mladé hudebníky, kteří v období koncertů často trpí úponovými bolestmi nebo nespecifickými bolestmi v oblasti šíje, zad. Dále proto, že u starších hudebníků je na první pohled vidět velká stranová asymetrie v oblasti horního trupu.

Cílem práce je v teoretické části podat základní anatomické a kineziologické informace o nejzatíženějších částech těla houslistů. Dále pak v praktické části práce vyšetřit, navrhnout a realizovat fyzioterapeutický plán houslistů, kteří se mé práce účastnili.

1 Anatomie a kineziologie horní končetiny

Horní končetina se skládá z několika částí; ramenního pletence, kterým je končetina připojena k trupu, a volné končetiny (2).

1.1 Kostí HK

Kostními strukturami pletence jsou lopatka (scapula) a klíční kost (clavicula). Mezi kosti volné končetiny patří kost pažní (humerus), vřetenní (radius) a loketní (ulna), které pokračují zápěstím a rukou.

Zápěstí (carpus) tvoří osm zápěstních kostí ve dvou řadách. V proximální řadě se nachází ve směru radioulnárním os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum a os pisiforme. V distální řadě jsou to os trapezium, os trapezoideum, os capitatum a os hamatum(2).

Končetina je zakončena rukou. Dlaň ruky vytváří 5 metakarpálních kostí. Prsty jsou složeny z jednotlivých článků, které jsou pokračováním metakarpu. Palec má články jen dva, ostatní 4 prsty již mají články tři (26).

1.2 Kineziologie HK, její svaly a klouby

Horní končetina je svou stavbou stejná jako dolní končetina, nicméně její funkce je především uchopovací, manipulační a komunikační. Je křehčí a pohyblivější. Pro svou manipulační činnost potřebuje mít stabilitu a oporu v osovém orgánu. Horní končetiny často pracují současně a doplňují se (36).

Rameno se pohybuje kolem 3 základních os, frontální, sagitální, transverzální. Loket umožňuje flexí a extenzí prodloužení nebo zkrácení celé délky paže spolu s přetáčením předloktí ve smyslu pronace a supinace. Složitá stavba zápěstí umožňuje cirkumdukci. Ruka díky prstům je schopna mnoha různých úchopů statických i dynamických. Například statický úchop je kulový, klíčový, špetkou, nebo štipcem. Dynamický úchop je představován schopností lusknout, použít nůžky nebo zapalovač, úderem pěstí či prsty (5).

V kloubech v celé HK se nachází disky pro usnadnění pohybu. Klouby jsou dále zpevněny mnoha ligamenty.

Na HK najdeme různé druhy kloubů. Jsou zde kloubní spojení kulovitá (GH, SC), kladkovité (humoroulnární), válcové (radioulnaris distalis), vejčité (radiocarpalis) a sedlové (carpometacarpalis pollicis) (26).

1.2.1 Ramenní kloub

Ramenní kloub je složeným kloubem. Při anatomickém popisu zde najdeme klouby pravé a nepravé. Mezi pravé klouby patří sternoklavikulární a akromioklavikulární skloubení, ty jsou kostěné.

Mluví-li se o nepravém kloubu, jedná se o thorakoskapulární skloubení. Toto spojení je především funkční jednotkou. Lopatka není k hrudníku připojena žádným pevným spojením, je držena pomocí svalů, které se na ni upínají. Tento spoj je předpokladem pro klouzavý pohyb lopatky po hrudním koši. Druhé nepravé skloubení tvoří burza subdeltoidea. Burza nacházející se mezi m. deltoideus a manžetou rotátorů (5).

Vazy ramenního kloubu tvoří prostorné a volné pouzdro. Na přední straně je to lig. coracohumerale, tři ligg. glenohumeralia a lig. coracoacromiale. Zpevnění tvoří především šlachy okolních svalů, tzv. *manžeta rotátorů*.

Manžetu vytváří šlachy m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor a caput longum m. bicipitis brachii, která prochází pouzdrem a upíná se na processus coronoideus lopatky (2, 5).

1.2.2 Pohyby HK v ramenním pletenci

V glenohumerálním kloubu je velká možnost pohybů, v základním členění je zde možnost flexe (až 170°), extenze (20-40°), abdukce (až 180°), addukce (20-40°), horizontální abdukce (až 130°), horizontální addukce (40-50°), vnitřní rotace (70°) a zevní rotace (90°) (19).

Střední postavení GH kloubu je v mírné flexi a abdukci. Je to tím, že osa hlavičky humeru svírá s tělem humeru úhel 135° abdukce. K tomu je glenoidální jamka vytočena ventrolaterálně o 30° (5, 26).

Flexe

Flexe jako pohyb paží před tělo je v GH kloubu možný do 80° (2), ale spolu s dalšími volnostmi AC a SC kloubu lze dosáhnout dříve uvedeného rozsahu 170°.

Pohyb je začínán a veden až do 60° přední částí m. deltoideus, m. coracobrachialis a klavikulární částí m. pectoralis maior. Stabilizátory v této fázi pohybu jsou mm. teretes minor et maior, m. infraspinatus. Druhá fáze v rozsahu 60-90°, přechází do třetí fáze 90-120°. Od 80° je pohyb možný díky vytočení dolního úhlu lopatky zevně a elevaci ramene. Svalovými komponentami jsou horní vlákna m. trapezius, m. serratus anterior. Stabilizátory jsou m. latissimus dorsi a kostosternální část m. pectoralis maior. Poslední, čtvrtou fází dle Véleho (36), je flexe od 120° do 180°, kdy jsou zapojeny svaly trupu, protože kloubní vůle v ramenním kloubu je vyčerpána. Zapojení těchto svalů způsobí zvětšení bederní lordózy a úklon trupu (2, 36).

Extenze

Pohyb paží ve středním postavení za tělo. Agonisty jsou m. latissimus dorsi, m. teres maior a dorsální část m. deltoideus. Mezi synergisty patří m. teres minor, m. triceps brachii, m. subscapularis a m. pectoralis maior (5).

Abdukce

Upažení je možné jen do okamžiku, než humerus narazí na lig. coracoakromiální. Dále do vertikály se paže pohybuje díky zevní rotaci a elevaci lopatky. Podle Koláře (19) je skapulohumerální rytmus v poměru 2:1. Tedy na každé 2° abdukce paže lopatka rotuje o 1°. Takže na 90° abdukce připadá 60° v GH a 30° rotace lopatky.

Podle Véleho (36) má abdukce 4 fáze. V první fázi do 45° se uplatňuje především m. supraspinatus a jako synergista je zde střední část m. deltoideus. V druhé fázi do 90° je jejich činnost obrácená a agonistou je m. deltoideus. Ve třetí fázi 90-150° dochází již k elevaci ramene a to zajišťuje svými horními vlákny m. trapezius a m. serratus anterior. Ve čtvrté fázi 150-180° se stejně jako u flexe uplatňují svaly trupu, dochází k úklonu trupu a k zvýšení bederní lordózy.

Addukce

Připažení a následné přitažení horní končetiny ke středu těla se děje jen za současné flexe v ramenním kloubu. Agonisty addukce jsou m. pectoralis maior, m. latissimus dorsi a m. teres maior. Pomocnými jsou teres minor, m. subscapularis, m. trapezius, a m. biceps brachii. Při addukci je lopatka stabilizována mm. rhomboidei. Pokud by nebyla, došlo by k jejímu pohybu směrem od páteře laterálně (2, 5).

Rotace

Zevní rotace při abdukci 90° je možná až do 90°. Je vykonávána m. supraspinatus, m. infrapinatus, m. subscapularis a m. teres minor. Pohybuje se také lopatka, která je stabilizována m. trapezius a mm. rhomboidei. Při kloubních poruchách je podle Cyriaxe právě zevní rotace omezena jako první (36).

Vnitřní rotaci působí m. teres maior, latissimus dorsi, m. subscapularis a m. pectoralis maior. Rozsah pohybu je o něco menší než do zevní rotace, pohybuje se v rozmezí 70-90°. Lopatka je stabilizována m. serratus anterior (5, 19, 36).

Pohyby lopatky

Lopatka se pohybuje spolu s paží, účastní se flexe, extenze, abdukce a addukce. Čím je rozsah pohybu v GH kloubu větší, tím se lopatka více účastní a tedy i pohybuje. Vlastními pohyby lopatky jsou retrakce (m. trapezius, mm rhomboidei), elevace (m trapezius, m. levator scapulae), deprese (dolní část m. trapezius). a protrakce s anteverzí (m. serratus anterior) jako pohyb otáčivý (2).

1.2.3 Pohyby v loketním kloubu.

V loketním kloubu jsou možné 4 pohyby.

1. Flexe – extenze, které mění délku horní končetiny, čímž umožňují manipulaci s předměty například směrem k hlavě.
2. Ve smyslu přetáčení předloktí supinace – pronace.

Flexe v lokti

Flexe v lokti je prováděna 3 svaly a je možná až do cca 150°. Podle výchozí polohy předloktí má vždy jeden ze svalů větší účinnou složku. Při supinačním postavení předloktí se uplatňuje nejvíce m. biceps brachii. Tento sval je hlavním flexorem

loketního kloubu. Při středním postavení předloktí je hlavní složkou pro flexi m. brachioradialis. M. brachialis se nejvíce uplatňuje, pokud je předloktí v pronačním postavení. Zároveň je ale aktivní při každé flexi lokte.

Na flexi lokte se také podílí dlouhé svaly prstů, které mají své úpony na epikondylech humeru (18, 36).

Extenze v lokti je omezena především tvarem olekranonu ulny a humeru. Jejich kladkové spojení zamezuje větší extenzi než cca 10°. Extenzorem je m. triceps brachii a jeho účinnost je znát při 20-30° semiflexi lokte. Pokud extenze v lokti přesahuje 10° mluvíme o hyperextenzi (19).

Pronaci provádí m. pronator teres, jehož jedna hlava začíná na humeru, druhá na ulně a obě končí na středu radia. M. pronator quadratus spojuje radius a ulnu na proximálním konci. Synergistou je m. brachioradialis. Rozsah pronace ze středního postavení předloktí je 90°, při pronaci je ruka palcem k tělu a radius je překřížen přes ulnu (26).

M. supinator a m. biceps brachii jsou hlavními svaly provádějící **supinaci**. Pomocným je m. brachioradialis. Supinace je stejně jako pronace prováděna 2 svaly, ale velmi silným a hlavním supinátorem je m. biceps brachii. Supinace je proto silnější než pronace. Při supinaci je palec vytočen ven a rozsah pohybu je 90° (36).

Mezi kostí vřetení a loketní je membrána interossea antebrachii, která zajišťuje stálou vzdálenost mezi nimi a slouží jako místo začátku svalů na předloktí (4).

1.2.4 Pohyby zápěstí a ruky

Zápěstí je na předloktí připojeno radiokarpálním kloubem, kde radius s ulnou tvoří jamku a proximální řada zápěstních kostí tvoří hlavici. Mezi ulnou a karpálními kostmi je diskus, proto ulna není přímo součástí kloubu. Mezi proximální a distální řadou zápěstních kostí je mediokarpální kloub, zde proximální řada tvoří jamku (2).

Distální řada karpálních kostí spolu s bázemi metakarpů tvoří kloub karpometakarpální. Báze 2.-5. metakarpu jsou spojeny krátkými ligamenty v intermetakarpální klouby. Palec je připojen skloubením carpometacarpalis pollicis, který je zvláštním typem sedlovitého kloubu. Na rozdíl od ostatních umožňuje palci

provádět dorzální a palmární flexi, abdukci a addukci, a mírnou rotaci. Kombinací flexe, addukce a rotace je pak palec schopen opozice oproti ostatním prstům ruky (2, 5).

Ligamenta všech těchto drobných kloubů jsou krátká a tuhá. Uspořádaná v určité celky jdou od ulny a radia přes os capitatum, která tvoří střed karpu, a dále paprscitě na palmární stranu ruky. Významným vazem je lig. retinaculum flexorum, napjaté mezi radiálním a ulnárním okrajem karpu na palmární straně. To znamená mezi os scaphoideum a trapezium na radiální straně a os hamatum a os pisiforme na straně ulnární. Spojením carpu a tohoto ligamenta vzniká tzv. canalis carpi. Tímto tunelem probíhají šlachy flexorů prstů, nervus medianus a cévy (2).

Zkrácením lig. retinaculum flexorum dochází k útlaku struktur a tím vzniká tzv. úžinový syndrom karpálního tunelu.

Možnosti pohybů v zápěstí nejsou nijak malé. Díky pestrému složení kostí zápěstí vykonává dorzální i palmární flexi, ulnární dukci s radiální a složením těchto pohybů vzniká cirkumdukce (19).

Palmární flexi vykonává m. flexor carpi radialis et ulnaris a m. palmaris longus, který je čistým flexorem. Žádný z těchto svalů se neupíná na zápěstní kosti, ale na kosti metakarpální. Tah flexorů pohybuje distální řadou zápěstních kostí přes metakarpy a proximální řada zápěstních kostí se volně přizpůsobí. Stejně pravidlo platí i pro extenzory.

Dorzání flexe nebo-li extenze je možná funkcí m. extenzor carpi radialis longus et brevis spolu s m. extenzor carpi ulnaris.

Radiální dukci zajišťuje skupina svalů složená z m. flexor carpi radialis a m. extenzor carpi radialis longus et brevis.

Ulnární dukce je zajištěna m. flexor carpi ulnaris a m. extenzor carpi ulnaris (5).

Prsty jsou schopny v metakarpofalangeálních kloubech nejen flexe a extenze jako je tomu u interfalangeálních kloubů, ale také abdukce a addukce.

Flexe v metakarpofalangeálních kloubech činní 90°, extenze 10° a s extenzí je zde možná abdukce a addukce prstů. **Flexi** vykonávají mm. lumbricales, mm. interossei

palmares a m. interossei dorsales. **Extenze** je zajištěna m. extenzor digitorum a m. extenzor indicis a m. extenzor digiti minimi.

Abdukční funkci mají mm. interossei dorsales a m. abduktor digiti minimi. **Abdukční** funkci mají mm. interossei palmares (5).

Pohyby v proximálních interfalangeálních kloubech zajišťuje do flexe m. flexor digitorum superficialis. V distálním kloubu pak m. flexor digitorum profundus. Do extenze jsou prsty taženy v proximální i distálním kloubu m. extenzor digitorum, m. extenzor pollicis longus et brevis a m. extenzor digiti minimi.

Palec je poté ovládán m. abductor pollicis longus pro přitažení, m. adductor pollicis pro jeho odtažení. M. opponens pollicis staví palec proti ostatním prstům a zpětný pohyb, tzv. repozici, provádí m. abductor pollicis longus et brevis (5, 26).

Pro funkci HK je důležitá její možnost opory, nejen připojením na trup pomocí lopatky a klíční kosti, ale také opora v osovém orgánu. U houslistů dále hraje roli i postavení hlavy. Nevýhodné postavení hlavy se může odrážet především v temporomandibulárním kloubu.

1.3 Anatomie a kineziologie páteře

Páteř spolu s žebry, hrudní kostí (sternum) a pánví představuje tzv. osový orgán. V sagitální rovině na páteři pozorujeme 4 zakřivení, lordózu krční a bederní, kyfózu hrudní a křížovou. Tato zakřivení dávají páteři pružnost, která šetří struktury před otřesy při chůzi a jiných pohybech (26).

1.3.1 Stavba páteře

Páteř se skládá ze 7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních a 5 křížových obratlů a kostrče. Každý obratel se skládá z obratlového těla a oblouku. Z oblouku vždy vystupují dva příčné výběžky (processus transversarii) a jeden trnový (processus spinosus). V místě spojení příčného výběžku a těla se ještě nachází horní a dolní kloubní plocha pro spojení mezi jednotlivými obratli. Tyto intervertebrální klouby spolu s

intervertebrální disky (také zvané meziobratlové ploténky) zajišťují pohyblivost páteře. Najdeme je mezi všemi obratli. Výjimkou je horní krční páteř a křížová kost, kde ploténky chybí. Křížové obratle srůstají v jeden celek, kost křížovou. Stejně jako kostrč je tvořena 3 - 5 obratli, které srostly (2).

První krční obratel atlas nemá tělo, to je nahrazeno předním obloukem. Dále má místo příčných výběžků kostěné ploténky. Na zadním oblouku obratle najdeme hrbolek tuberculum posterius atlantis, na který nasedají kondyly týlní kosti. Tím vzniká atlantookcipitální skloubení umožňující kývavé pohyby lebky.

Druhý krční obratel, zvaný axis, má naopak o jeden výběžek navíc, tzv. dens axis. Dens axis vstupuje do obratlového oblouku atlasu a umožňuje rotační pohyby hlavy (26).

Ačkoli jsou obratle svojí stavbou stejné, velikostně tomu tak není. Obratlová těla krční páteře jsou nejmenší. Kaudálním směrem se obratle zvětšují až k bederní oblasti, kde jsou největší a nesou spolu s kostí křížovou největší zátěž (5).

1.3.2 Dynamika páteře

Dynamická funkce páteře je také zajištěna vazy a svaly spojující jak jednotlivé obratle, tak páteř jako celek. Dlouhá ligamenta ligg. longitudinalia anterior et posterior spojují těla a disky. Krátká ligamenta ligg. flava spojují obratlové oblouky, ligg. interspinalia, ligg. intertransversalia, ligg. transversospinalia spojují jednotlivé výběžky mezi obratli (39).

Svalový autochtonní systém je členěn na několik svalových skupin:

- spinotransverzální (m. splenius capitis et cervicis),
- sakrospinální (m. longissimus a m. iliocostalis),
- spinospinální skupina (m. spinalis),
- transverzospinální (m. semispinalis, mm. multifidi a pod nimi ještě mm. rotatores),
- krátké zádové svaly (m. interpinales, m. intertransversarii),
- hluboké šíjové svaly (mm. rectus capitis posterior maior et minor, mm. obliqui capitis superior et inferior) (25).

Mm. multifidi et rotatores spolu s ostatními svaly zajišťují nejen pohyblivost páteře, ale také její stabilitu, která zajišťuje odlehčení pevných kostěných struktur a chrání s kostmi nervovou tkáň (26).

1.3.3 Pohyby páteře

Pohyblivost páteře umožňuje flexi, retroflexi, lateroflexi, rotaci i torzi a kombinací těchto pohybů mohou vznikat krouživé pohyby.

Výsledná velikost pohybu je dána součtem pohybů mezi jednotlivými intervertebrálními klouby. Pohyb začíná pohledem očí, následuje pohyb hlavy, krku, trupu a končetiny (19).

Jako celek je páteř schopná flexe – extenze v rozsahu 270°, lateroflexe 75-85° a rotace do 90°. Pohyblivost páteře se hodnotí pomocí funkčních testů. (viz kapitola 7.1.1 dynamické vyšetření) (39).

Na **flexi** celé páteře se podílí m. longus capitis, et longus colli, m. rectus capitis anterior a mm. scaleni v krční oblasti. Dále pak v hrudní a bederní páteři m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis a m. psoas maior.

Na **extenzi** páteře se podílí mnohem více svalů. Podílí se na ní celý autochtonní systém zmíněný výše spolu s m. trapezius v krční a hrudní oblasti.

Lateroflexi provádí jednostranně kontrahující se svaly autochtonního systému a svaly jinak provádějící flexi a extenzi páteře. K nim se přidává m. rectus capitis anterior, m. SCM v oblasti krční páteře. V oblasti bederní páteře lateroflexi zajišťuje m. QL, m. obliquus abdominis externus et internus.

Rotace C páteře je vedena m. SCM a transverzospinálním systémem opačné strany, k tomu svaly spinotrasverzálního systému stejné strany. V bederní páteři působí m. obliquus abdominis externus opačné strany a m. obliquus abdominis internus stejné strany (4, 5, 26).

1.3.4 Hrudní koš

Kostra hrudního koše je tvořena 12 hrudními obratli, 12 páry žeber a hrudní kostí. Hrudní dutina je od břišní oddělena bránicí, hlavním dýchacím svalem. V této dutině jsou uloženy interní orgány, jako je srdce, plíce, velké cévy (5).

Žebra jsou spojena s páteří kostovertebrálním skloubením a se sternem sternokostálním skloubením přes chrupavčitý konec, tato spojení jsou pohyblivá a umožňují zvětšování objemu dutiny při nádechu a expanzi plic (19). Interchondrální skloubení jsou mezi chrupavkami 6.-10. žebra. Slouží pro připojení nepravých žeber na žebra nad nimi.

Svaly žebními jsou mm. intercostales interni et externi, které stahují a rozšiřují mezižební prostory, a m. transversus thoracis, který stahuje žebra kaudálně (5).

1.3.5 Temporomandibulární kloub

Temporomandibulární kloub je součástí osového orgánu. Jeho postavení vůči páteři ovlivňuje postavení samotné páteře i horní končetiny.

Kloub je tvořen hlavicí dolní čelisti (os mandibulare) a jamka se nachází na kosti spánkové (os temporalis). Kostěnné kloubní plochy jsou kryty vazivovými chrupavkami a zároveň je mezi nimi silná vazivová chrupavka. Zpevnění zjišťuje lig. laterale, lig. stylomandibulare a lig. sphenomandibulare (2).

Pohyby v tomto kloubu jsou deprese a elevace mandibuly. Způsobuje to skutečnost, že poloha osy mandibuly se během pohybu mění. Při depresi hlavice mandibuly rotuje kolem své podélné osy a současně se tato osa posouvá směrem ventrokaudálně.

Při oboustranné kontrakci svalů m. masseter, m. temporalis a m. pterygoideus medialis dojde k **elevaci** mandibuly neboli zavření úst.

Depresi mandibuly provádí m. pterygoideus lateralis spolu s nadjazylkovými svaly, především m. digastricus a m. stylohyoideus. Výsledkem je otevření úst (31).

Protrakce čelisti (vysunutí vpřed) je výsledkem kontrakce pravé a levé strany mm. pterygoidei lateralis et medialis. Při jednostranné činnosti těchto svalů dochází

k **laterálním žvýkacím pohybům**. M. pterygoideus lateralis táhne čelist laterálně a m. pterygoideus medialis mediolaterálně (26).

Retrakce je posledním možným pohybem tohoto kloubu a provádí ji zadní vlákna m. temporalis.

Temporomandibulární kloub je součástí orofaciální dutiny, ve které se mohou vyskytovat záněty zubů, dásní, středouší, hltanu či rýma a angína. Tato onemocnění přes měkké tkáně a klouby mohou dráždit TM kloub a jeho svaly. Následkem může být hypertonus svalů nebo tuhnutí vaziva. Pokud dojde například k hypertonu svalů umožňující depresi na jedné straně, následkem vzniká blokáda hlavových kloubů (31).

1.3.6 Svalové smyčky a řetězce

Při poruše jednoho segmentu nebo bolesti v místě se nelze zaměřit v terapii jen a na jedno místo. Svaly spojují pohyblivé segmenty, přenášejí pohyb, ale stejně tak i poruchu funkce.

Svalová smyčka je podle Véleho (36) definována jako dvě pevná vzdálená místa spojená skupinou dvou svalů. Mezi svaly je ještě jeden pohyblivý kostní prvek, jehož pohyb je závislý na tahu svalů. Pevné místo je označováno jako punctum fixum a pohyblivé jako punctum mobile. Propojením více jednoduchých smyček vzniká svalový řetězec.

Svalové smyčky lze popsat jednotlivě, ale vždy pracují společně. Pro diskutované téma jsou důležité smyčky, které pracují při pohybu ramene a HK.

Patří sem smyčky mezi trupem a lopatkou, které zajišťují již zmíněné thorakoskapulární skloubení. Tyto smyčky jsou důležité pro nastavení polohy jamky GH kloubu a celého ramenního pletence. Při změně jen v jedné smyčce dochází ke změnám i v ostatních. Schématicky je lze popsat takto:

Hrudník (žebra) – sval – lopatka – sval – (obratle) páteř.

Pro abdukci a abdukci lopatky:

žebra – mm. rhomboidei \leq lopatka $>$ m. serratus anterior.

Pro depresi a elevaci lopatky

Hlava – m. trapezius sup. – C páteř – m. levator scapulae -
lopatka – TH páteř – dolní část m. trapezius.

Pro depresi a elevaci ramene

Žebra – m. pectoralis minor – lopatka – m. trapezius sup. - obratle

Smyčka pro fixaci lopatky

Obratle – m. trapezius med. – lopatka – m. serratus anter. – žebra

Stejně tak sem patří řetězce mezi ramenním pletencem a trupem a smyčky zajišťující stabilitu a mobilitu lokte, zápěstí a prstů (36).

2 Kineziologie houslové hry

2.1 Fyziologické předpoklady pro houslovou hru

Houslová hra je senzomotorická činnost spojená s pamětí a představou. Senzorickou složkou představuje především sluch, zrak, hmat a pohybovit. Motorickou složkou jsou první v řadě ruce hráče, které disponují možnostmi jak uchopit nástroj, a s nimi celé tělo, které dává energii a oporu. Individuální šikovnost a přizpůsobivost k nástroji se během času mění vlivem možností koordinovanosti smyslů a rukou. „*Ruce si vytvářejí hmatové a vlastní pohybově-orientační návyky, které se časem doplňují vůdčí činností sluchu* (27, str.12).“ Díky tomu je hráč schopen intonačně čisté hry například i v místech se špatnou akustikou. Tyto návyky se vytvářejí, udržují a zjemňují jen cvičením s dokonalou smyslovou (sluchovou) kontrolou. V paměti pak zůstávají pohybové motorické koordinace řízené CNS (27).

Při učení nového pohybu, například tahu smyčcem, má hráč mnoho nevhodných souhybů, záklon trupu, nadzvednutí lokte. Postupným pomalým opakováním může docílit tahu smyčcem bez zapojení dalších částí těla. Pokud se snaží mít pomalý pohyb co nejkoordinovanější, je schopen brzy novou dovednost zapojit mezi své již dříve naučené návyky, stereotypy a vytvářet si tak automatismy. Následnou rychlou hrou se zbavuje nadbytečných úkonů a hra je svižnější. Stejně jako ekonomičtější na náročnost energie (27).

Hráč se správnou pracovní technikou hraje skladbu lehce a bez napětí. Je schopen střídat uvolněnost svalů s jejich aktivací. Správný postoj a technika hráče jsou součástí prevence před nemocemi muskuloskeletálního systému člověka (8, 27).

Na všechny tyto faktory (sluhová kontrola, hmatová přesnost, koordinovanost, svalové napětí a uvolnění) se musejí vyučující soustředit stejně jako na postoj a držení nástroje žáka.

2.1.1 Kineziologické zákony houslové hry

Podle Pazdery (27) lze najít v houslové hře 4 kineziologické zákony; zákon fixační, dostředivý, akcelerační a zestručňování.

- Zákon **dostředivý** chápe jako schopnost provádět pohyby směrem k tělu pohotověji a přesněji než pohyby od těla. Ve hře je to vidět při staccatu nebo trylcích.
- Zákon **akcelerační** popisuje souvislost mezi koordinovaností pohybu a schopností ho zrychlit. Na začátku je každý cílený pohyb pomalejší a až po něm následuje zrychlení.
- Zákon **zestručňování** souvisí s automatismem motorického učení. Při zrychleném tempu hry dochází k ucelení složitého pohybového úkonu. Tedy k jeho zestručnění. Výsledný pohyb a zvuk má jinou kvalitu. Při využívání této techniky je nutná představitivost o výsledku. Může docházet k tomu, že v rychlém tempu je vyžadována preciznost hmatů a tahů. Výsledkem je jeden z největších globálních technických problémů, a to rychlá a zároveň silná hra vyžadující vysokou fixaci a zároveň pohyblivost.

Vliv zde má věk a zkušenosti hráče. Čím déle hraje, tím je jeho úspora pohybu větší a přesnější. Naopak je více omezen jeho rozsah a variabilita pohybů. Proto se u mladých hráčů v adolescentním věku usměrňují hmatové projevy, snaží se o snížení vysokého napětí svalů a motorickou přesnost, ale přesto se nechává jejich hra tzv. vlát. Aby se styl neustále měnil a vyvíjel.

- Zákon **fixační** je z hlediska pohybových poruch nejvlivnější složkou. Popisuje souvislost mezi punctum fixum, punctum mobile a napětím tkání. „*Fixace prstů omezuje pohyblivost paže, jejích velkých částí a kloubů. Pohyblivost paže je tím nižší, čím více prstů je fixováno, čím jsou fixované prsty od sebe vzdálenější a čím je fixace pevnější* (27 str.18).“

To znamená, že pravá HK držící smyčec potřebuje velký rozsah pohybu. Příliš pevné nebo mnohabodové držení ji ale zpevňuje a tím omezuje v rozsahu smyku. Omezuje nejen ulnární a radiální dukci, ale mírně i supinaci s pronací.

Toto pravidlo platí i pro levou HK, kdy fixované prsty brání vytvoření vibrata nebo rychlé výměně poloh.

2.1.2 Základní postoj pro hru na housle.

Základní postoj vychází z běžného vzpřímeného stoje. Nohy jsou rozkročeny na šíři ramen. Plosky mírně vytočeny zevně, kolena extendovány, zpevněný trup, ramena leží volně. V levé končetině má odloženy housle a pravou končetinou drží smyčec. Postoj nesmí být napjatý, hráč by pak nebyl schopen výkonu (22, viz Obrázek 3, Příloha 3).

Levá horní končetina přidržuje housle, je volně pokrčena v loketním kloubu, tak aby prsty dosáhly na krk houslí. Loket je přibližně v 90° flexi, zápěstí ve středním postavení s mírnou dorsální flexí, jinak by nebyl možný volný pohyb prstů. Prsty jsou v uvolněném postavení. Celá paže, ale především předloktí je v supinačním postavení. Paže housle nenese zcela vzhůru. Uplatňuje se i její tah na housle směrem dolů vlivem jejího provedení se za hrající prsty. Rameno nesmí být ve vnitřní rotaci, hrudník zůstává rozevřen (25, 27).

Pravá končetina drží smyčec. Držení by opět mělo být lehké, se zachováním potenciální motorické pohyblivosti a proměnlivosti paže. Smyčcem se na struny netlačí. V základním přiložení smyčce na struny je smyčec, stejně jako prsty LHK na hmatníku, odložen (25).

Rameno, které má největší potenciál ve stupních volnosti, je hlavní energetickou základnou pro tah smyčcem, tzv. smyk. Záleží na zvládnutí techniky hry, jak této možnosti ramene hráč využije, buď úplně nebo mu bude rameno překážet. Jak již bylo řečeno, ramenní kloub s paží je volně, předloktí je v základním položení v pronaci a přenáší energii dále přes svou schopnost vlastní aktivity švihu a supinace. Zápěstí pravé ruky je volné stejně jako držení prutu prsty. Při tazích smyčcem se zde kombinuje pohyb radiální dukce s dorzální flexí a ulnární dukce s palmární flexí (27).

Nejtěžší úkol mají prsty. Energie vedená již od ramene se zde přetváří na velmi jemné a přesně koordinované pohyby prstů. Prut smyčce nejen drží, ale různě působí svým postavením v opozici vůči palci, mírou pokrčení a napětí. Základní centrum

držení tvoří palec a druhý prst (prostředník). Ten se zavěsí na prut v PIP kloubu, na mediálním článku nebo až na DIP kloubu (22, 27).

2.1.3 Držení nástroje

Housle je možno držet tzv. jednobodově nebo dvoubodově. Jednobodové držení představuje situaci držení houslí pouze hlavou, při dvoubodovém se zapojí i levá ruka. V praxi hráči využívají obou způsobů, je to pro ně výhodné z hlediska hry i fyziologie těla. Nedochází k přetěžování stále stejných částí těla, zejména krku a šíje. Výhodou dvoubodového držení je možnost snadno upravit položení nástroje na klíční kosti i během hry. Housle jsou přidržovány hmotností hlavy a při zvolení vhodných pomůcek lze i tuto polohu považovat za uvolněnou (27).

Hráči využívají pomůcek, tzv. podbradku a pavouka, případně podušky. Obě umožňují pohodlnou hru, zamezují nadměrnému ohýbání krční páteře a elevaci ramene. Je tedy velmi důležité, jaké velikosti si pomůcky hráč vybere. Podbradek se vkládá mezi housle a bradu. Musí mít správnou výšku a tvar, aby při opření hlavy o nástroj docházelo k co nejmenší lateroflexi s rotací krční páteře. Pokud má hráč příliš dlouhý krk a i vyšší podbradek je nedostačující, může si vzít ještě pavouka nebo podušku. Obě tyto pomůcky znamenají opření houslí výše na šíji, již ne na klíční kosti. Pavouk se vkládá mezi rameno a housle, jeho postavení na levém rameni určuje velikost natočení houslí od frontální roviny. Tedy velikost horizontální abdukce v rameni (25, 27).

Nástroj samotný by měl být položen na klíční kosti (případně pavoukovi) vodorovně nebo lehce směřuje výše svým krkem. Od osy sagitální je odkloněn 30-45°. Příčný sklon je také 30-45°. Směřování nástroje je stejně jako vše na člověku individuální. Ale těmito hodnotám by se nastavení mělo přibližovat, aby pozice umožňovala co nejlepší, nejekonomičtější, práci oběma horním končetinám (27).

2.1.4 Hrací poloha houslisty

Pokud hráč hraje vsedě, hraje zde roli poloha trupu. Sed by měl být napřímený, bez prohloubené bederní a krční lordózy, hrudník otevřen do široka, brániční dýchání. Uvidíme-li hráče s prohloubenou bederní páteří a povolenou břišní stěnou, může to značit podle Pazdery (27) nejisté držení nástroje a snahu podsunout pod housle celé své tělo.

Hráč tedy stojí nebo sedí na místě uvolněn, ale má své potřeby pohybu. Pohyb je fyziologickou součástí herního projevu. Je jistým projevem koncentrace a duševního projevu při práci.

Mezi běžné pohyby, které ale posluchač nemusí vůbec vidět, patří přenášení váhy z jedné DK na druhou. Někdy lze vidět hráče stojícího s nakročenou nohou, nejčastěji s pravou. Stoj pouze na jedné DK, kdy je druhá propnuta až na špičku, je energeticky a posturálně náročný (22, 27).

2.1.5 Držení a vedení smyčce

Držení smyčce v prstech vytváří kvalitu tónu a zvuku více než by se očekávalo. Prut je držen tzv. *centrálním prstencem*, který je utvořen prostředníkem a proti němu postaveným palcem. Toto držení je stálé, zatímco podíl vlivu ostatních prstů se mění (viz Obrázek 4, Příloha 3). Ukazovák a malíček působí na prut silou vlastní váhy a přenesenou energií celé HK, zvláště pronací předloktí a rotací ramene. Opře-li se hráč paží více do ukazováku při klesání smyčce, hraje částí smyčce u hrotu i výrazné tóny mnohem snadněji. Naopak při opření se do malíku dojde k odlehčení kratší, ale zato těžší, části smyčce. Je-li opření pružné a neblokované, hra může být plna velmi jemného piana, plynulé změny ve směru tahu smyčce a různých drobných změn (tzv. *finés*) u žabky při opření se směrem dolů, nikoli nadlehčováním prutu vzhůru. Nadlehčování prutu je příčinou častých fixací a následných blokových postavení a nekvalitních tónů (22, 27).

Postavení prsteníku na prutu je proměnlivé. Jeho položení s prostředníkem brání větší pronaci a radiální dukci a není zcela vhodné. Ale při hře horní částí smyčce ve

forte se může spolu s malíkem zvedat, vysouvat a zcela opustit prut, aby bylo umožněno vytočení paže. Jinak působí jako stabilizační prvek při vedení smyčce (27).

Z výše uvedených informací o funkcích jednotlivých prstů vyplývá, že malík a ukazovák nikdy, zvláště při delších tazích, nepůsobí na prut současně. Tyto možné funkce ukazováku a malíku vylučují jejich stálý kontakt s prutem nebo drženou pozici na jednom místě opření. Dále že pozice prstů se během jednoho smyku snadno a často mění pod vlivem postavení paže a vzniku zamýšleného zvuku.

Základ držení smyčce je v prstech, pohyb ale vychází z ramenního pletence, který se na první pohled může zdát velmi klidný. Pazdera (27) je přesvědčen, a proto i preferuje u hry na housle, pohyb ramenního kloubu po svislé rovině pro jeho působení váhy HK do strun, místo nutnosti využívat vlastní svalovou sílu. Tím zbylé roviny nepřestává používat. Pouze upozorňuje na ekonomičnost vlivu hmotnosti a pohybu abdukčně-addukčním v různě velké flexi.

Pravidlo o uvolněnosti pohybu platí pro celou HK. Paže ale nemá úplně pasivně viset. Protože struny jsou uloženy v různých výškách, je nutná jistá míra aktivity paže. Při hře na horních strunách musí houslista dostat paži flexí před tělo (22, viz Obrázek 5, Příloha 3).

Do vedení smyku je zapojena vždy celá paže jen nutnou mírou síly. Podle Pazdery (27) pak taková paže může co nejlépe využít volného pádu, vznosu, švihů a setrvačnosti. Tyto vlastnosti považuje za základní kameny smyčcové techniky.

V zápěstí Pazdera (27) považuje za nejsnazší pohyb flekčně extenční. Ale při hře se přirozeně objevuje radiální dukce s ulnární. Radiální dukce je prováděna mm. extensores carpi radialis longus et brevis a m. flexor carpi radialis. Tehdy se proximální řada karpálních kostí pohybuje ulnárně. Ulnární dukce je vedena svaly m. extensor carpi ulnaris a m. flexor carpi ulnaris. Proximální řada karpálních kostí se pohybuje radiálně (5, 10).

Ve výsledném pohybu klouby ve všech částech HK dohromady vytvářejí kružnice, elipsy. Žádný tah není přímkou, fyziologicky to nelze. Hráč se o přímý tah smyčcem snaží, ale vždy nejméně v jednom kloubu HK dochází k rotaci. Co je ještě důležitější je

plynulost smyku při jeho opakování. Rotace ve smyku zajistí jeho variabilitu i plynulost, a tím možnost uvolnění prstů spolu s celou HK při delším hraní nebo cvičení. Při pomalém tempu se objevuje větší „zaoblenost“ smyku než při rychlém tempu. Pro plynulost je tedy rotace žádoucí (5, 27).

Dukce tedy nejsou omezující, jsou výsledkem rotačních pohybů v radiokarpálním, mediokarpálním a karpometakarpálním kloubu (2, 5).

Pohybové poruchy mohou mít původ již v prvotní výuce hře na housle. Učitel si nemusel včas všimnout chyb, které jeho žák dělá. Tyto zlozvyky, chyby se zafixují jako stereotypy a ty se jen velmi těžko mění. Například jen vkládání smyčce je velmi citlivou záležitostí. Vkládání smyčce do dlaně dítěte se provádí několikrát a to v supinaci HK, pak se s ním cvičí jednoduché pohyby v rameni a teprve později přetáčí HK do pronace (27).

2.1.6 Hra levé HK

Na první pohled se pozice LHK může jevit náročná, zvláště přičteme-li nutnost stisknout silně struny. Avšak houslová hra a její technika se postupem času měnila, zdokonalovala. Výhodiskem pro držení houslí v LHK musí být opět pravidlo o zachování pohyblivosti a pružnosti v co největší možné míře (27).

Základem pro uvolněnost prstů je využití hybné a nosné síly zbylé části paže, počínaje nastavením ramene a paže opět s pohyby převážně ve svislé rovině. Ty se jeví jako „obloukovité“ pohyby lokte vpravo – vlevo. Paže se pohybuje ve směru abdukce – addukce s kombinací flexe a extenze.

Druhou složkou je stočení předloktí do supinačního postavení, které přenesení prsty nad struny.

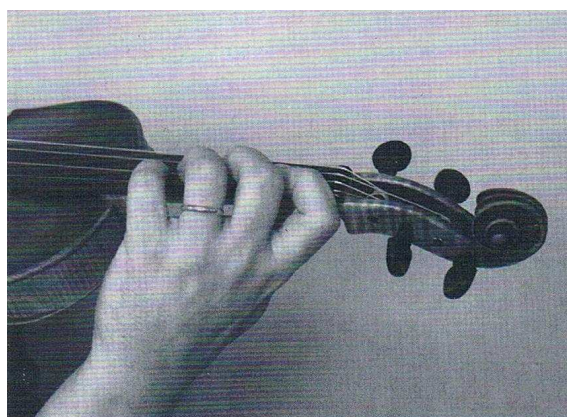
Když hráč přikládá prsty na hmatník, měli by být pružné, měkké a paže pocitově prověřena, uvolněna v rameni. Paži nelze na krk houslí zavěsit její celou vahou. Housle si hráč lehce přidržuje a využívá tak své schopnosti střídání jednobodového a

dvoubodového držení houslí. Pocitové prověšení umožní hráči zmenšit tlak MP kloubu ukazováku vůči protitlaku palce a zároveň hráč nemá unavenou paži tak často, jak by tomu mohlo být v případě držení houslí v rovině silou (24, 27).

Hlavními svaly zajišťující toto postavení jsou m. serratus anterior, střední a přední část m. deltoideus, m. biceps brachii, m. supinator.

Je více způsobů kladení prstů a vždy je individuálně upravené podle tvaru a velikosti ruky hráče. Individuální postavení se odvíjí od jednoho ze dvou základních způsobů.

1. Ruka musí být prověšena za „měkký ukazovák“, který je tak vůči hmatníku nejvíce naplocho. Nejvíce kolmo postavený je poslední prst – malík. Zápěstí zůstává v nulovém postavení (viz Obrázek 1). Důležitou



složkou u tohoto formování Obrázek 1 (LHK), Zdroj 27, str. 111

ruky je i umístění prstů do první polohy. Prst, který je nejvíce na plocho, má potenciál většího natažení, než prst který je více kolmo. Při položení by tedy neměl být extendován 4. prst, ale 1. hrající (ukazovák). Pro využití tohoto natažení se celá ruka posouvá blíže malému pražci (27, viz Obrázek 6).

2. Naopak zde je ukazovák postaven zcela kolmo, na špičce svého břicha. Čím více je kolmo, tím více se jeho MP kloub přibližuje nebo již dotýká krku houslí, a je zde riziko vytváření tlaku vůči krku houslí s následným protitlakem



Obrázek 2 (LHK), Zdroj 27, str. 111

palce. Zápěstí se dostává do palmární flexe, v MP kl. ukazováku je extenze, v PID a DIP flexe a zvýšené napětí celého prstu, které se šíří (27).

První popsaný způsob je výhodnější nejen v budování prstokladu, ale i ve hře, kdy se ukazovák může volně pohybovat po hmatníku v rozsahu kvinty, a navíc díky zavěšení paže zůstává volný jeho MP kloub s celou paží. Mluví-li se o tzv. „měkkém“ ukazováku, mluví se o prstu, který má klouby volně hybné a není v napětí.

Pokud by ukazovák ztratil svou pružnost a měkkost, snaží se hráč pohybovat především 3. a 4. hrajícím prstem. Tyto dva prsty extenduje, někdy až prolamuje, může se objevit i snaha extenze v zápěstí, což ale kvůli postavení zbylých dvou prstů nejde. Takto zahrané tóny jsou náročné, hrané s napětím, neekonomické a funkce ruky je zde celkově špatná. Pro dlouhodobou hru je toto postavení namáhavé a může způsobovat blokády drobných kloubů prstů (27, 29).

Z kladení prstů během hry nás pak zajímá síla dopadu prstů a tzv. artikulace prstů. Síla dopadu nejen že musí nechat strunu kmitat, ale musí být taková, aby nedocházelo k zcela necentrování postavení kloubů, zvláště při odtažení prstu. Při dynamice se zase často objevuje zvyšování tlaku nebo trčící prsty nad hmatníkem v extenzi, případně jsou křečovitě sevřeny. Vyskytuje-li se tento jev ojediněle, není nebezpečný. Pokud je přítomen dlouhodobě, negativně zasahuje do motoriky daného i ostatních prstů. Tato fixace omezuje jejich motorickou volnost. Pedagogové houslové hry znají postupy, jak tyto drobné, ale přesto významné stereotypy přeučit a navrátit ruce hráče volnost a dynamiku. Dobře znělí a zřetelný začátek tónu se označuje artikulace. Ta se odvíjí od kvality dopadu prstu (27).

Palec nemá konkrétní popsané a vyžadované postavení. Hlídá se jen, aby nešel do úchopové funkce kolem krku houslí nebo nebyl příliš propnut. Jeho postavení vychází z jeho funkce. Leží tam, kde poskytuje dostatečnou fyzickou oporu při některých úkonech jako je vibrato a kde hráči dává orientační podporu (35).

Každá hrající ruka má své možnosti, které lze postupným cvičením zvětšovat a přidávat jim na kvalitě. Postupná práce zvětšování rozsahu prstů by měla být opravdu dána cvičením a hrou na nástroj, místo umělého roztahování. U déle hrajících hráčů

můžeme najít delší malík na LHK než na PHK nebo větší rozpětí mezi 3. a 4. hrajícím prstem LHK (24).

LHK tedy není strnulá, pohybuje se celá, od ramenního pletence po poslední článek prstů. Paže se nastavuje podle toho, co chce hráč udělat prsty na hmatníku. Vliv velikosti ruky není tak velký, pokud je ruka účelně přizpůsobena svým postavením (26).

Ačkoli jsme schopni oddělit práci levé a pravé poloviny těla, je důležité pamatovat na to, že lidské tělo je jedním celkem. Konající činnosti se provádí jako celek, pravá a levá HK při hře na housle pracují společně. Společně vytváří tóny.

2.1.7 Pohybové chyby

Pohybové chyby v houslové hře se objevují nejvíce u malých dětí, jejich schopnost koordinace pohybů není velká. Například nejsou schopny uvolnit ostatní prsty ruky, pokud se snaží o izolovaný pohyb jedním prstem. Z toho vyplývají následující projevy, které je nutné postupně odstranit. Jinak je hráč v budoucnu ochuzen o možnosti pohybu rukou při hře. Nebo „obohacen“ o vznik s tím souvisejících pohybových dysbalancí.

V pravé ruce:

- pevné držení smyčce více prsty, neměnnost pozic,
- extenze až křeč všech prstů,
- křečovitá abdukce 2. – 4. prstu.

V levé ruce:

- svírání krku houslí mezi palcem a MP kloubem ukazováku,
- křečovité natažení nebo skrčení prstů na hmatníku nebo i mimo něj bez možnosti změnit polohu ruky na hmatníku.

Pohyby těla

- antagonické rotace trupu nebo LHK s houslemi protisměrné tahům smyčce,
- souhyby celého těla (27).

Pohybových chyb je mnoho, ale nejpodstatnější je umět tolikrát zmiňovanou volní relaxaci, volné napětí tkání. Nejedná se o pasivitu. Od volní relaxace vychází všechny možnosti hry. Ozřejmíme si ji u jedince jednoduchým testem. Ve stoji pasivně hráči zvedneme horní končetiny před tělo a pustíme je. Pokud je člověk snadno schopen relaxace, okamžitě mu horní končetiny spadnou dolů. Pokud ne, zaujme obranou pozici, aktivuje se svalstvo šíje, pletence HK a končetiny zůstanou „trčet do prostoru“ (24).

Postoj hráče a držení houslí ovlivní nejen jeho tělo, ale i výsledek jeho tvorby. Často se objevuje tzv. „studijní reflex“, hráč je v předklonu, choulí se. Objevuje se při dozrávání stylu hráče nebo po studiu náročné skladby jako projev „sklonění se nad problém“. Je třeba ho na to upozornit, musí se opět narovnat (27).

Jednou z pomůcek pro navození správné tenze v těle může být podle Suzukiho chůze po místnosti. Na jevišti je nežádoucí, ale při cvičení skladby může být vhodným uvolňujícím prvkem. Pokud se z toho ale stane zlovyk, jde o přebytné čerpání energie a soustředění (27).

2.1.8 Volba vhodného nástroje

Při výběru houslí je důležitá jejich velikost a hmotnost. Optimální velikost poznáme tak, že při držení šneka v dlani levé HK v hrací poloze je celá HK v lehké semiflexi. Nesmí být zcela extendovaná. Hmotnost je důležitým faktorem především u hráčů dětského věku.

Smyčec nesmí být příliš dlouhý ani krátký. S dlouhým smyčcem je hráč nucen extendovat nejen HK v loketním kloubu, ale i rotovat trup a přesto není schopen hrát hrotem smyčce. (viz Obrázek 6, Příloha 3).

2.1.9 Další mimoherní projevy

Dále se mohou objevovat další mimoherní projevy, které vyplývají především ze stresové situace, například při koncertu. I tyto projevy ovlivní hudební obraz, který hráč podá. Patří sem především projevy mimického, krčního a šíjového svalstva. Různé

grimasy, výrazy napětí, stisknuté čelisti. Napětí se šíří do dalších partií těla a to mění výkon hráče a na posluchače může působit neesteticky (27).

Důležitý je i způsob dýchání. Problém nastává, pokud se objeví dýchání horní hrudní nebo tzv. „psí dýchání“. Tedy mělké a velmi rychlé.

2.1.10 Dýchání houslistů, dýchací pohyby

Pazdera ve své metodice popisuje 3 druhy dýchání, dýchání do bránice, kostální a klavikulární. Ale při popisu pohybů těla během nádechu a výdechu je zaměřuje. Kineziologicky popisuje abdominální, ale označuje jej bráničním dýcháním. Pod pojmem kostálního dýchání má popis bráničního. Ale správně upozorňuje na malou kapacitu plic při horním hrudním dýchání. To se často pojí s trémou nebo nemocí. Pazdera jako houslista neřeší, které dýchání je správné z hlediska fyziologie, ale to, které mu umožní největší uvolnění svalstva šíjové oblasti. Tuto schopnost přisuzuje dýchání břišnímu. Naopak horní hrudní dýchání způsobuje stále napětí šíje (27).

Podle Koláře (19) je oblast šíje uvolněna při bráničním dýchání. Bránice se s nádechem kaudalizuje a stlačuje vnitřní orgány, pomocné nádechové svaly mm. scaleni, mm. pectorales, horní část mm. trapezii jsou relaxované.

Správná aktivita bránice také umožňuje správnou funkci HKK. M. serratus anterior je pomocný nádechový sval a stahuje (při nádechu) lopatku za její vnitřní okraj a dolní úhel do zevní rotace. Tím je sval facilitován. Při rozšíření hrudního koše je největší pohyb do stran u 6.-8. žebra, ta jsou právě spojena skrz m. serratus anterior s dolním úhlem lopatky (5). Aktivita m. serratus anterior poskytuje základní stavební kámen pro stabilitu lopatky na trupu, která zajišťuje volnost svalů šíje.

Břišní dýchání se využívá dále pro relaxaci. S pocitem nejistoty, úzkosti a trémy se u člověka dočasně objevuje a nastavuje horní hrudní dýchání. Pro uklidnění se hráči vědomě nadechují do břicha (27). Břišní dýchání je relaxační po fyzické i psychické stránce. Nutí člověka zdržet výdech před nádechem a tato dechová pauza má inhibiční vliv na nervovou i svalovou aktivitu. Samotný výdech má inhibiční vliv na postupově-lokomoční svaly (36).

Horní hrudní dýchání se může objevit a zůstat jako trvalý stav po prodělané nemoci nebo i vlivem samotné hry. Vliv nadměrné snahy, prožívání hry, strach z technické náročnosti (27). V případě nemoci jde o stav, kdy byla dlouhodobě bránice v útlumu následkem například operace v břišní dutině, případně u chronických onemocnění (33).

3 Nejčastější pohybové poruchy houslistů

Vynucená poloha houslistů, ať je i dobře nastavena, při každodenním několikahodinovém držení může působit neuromuskulárnímu systému člověka potíže (37).

Když ale ještě hráči ztratí kontrolu nad svým postojem, protože hrají náročné noty nebo smyčcovou techniku, zvyšují aktivitu svalů ramenního pletence, paže, šlach zápěstí a zvyšují si riziko jejich poškození (22).

Pozornost na výskyt muskuloskeletálních zdravotních problémů u profesionálních hudebníků se zvyšuje, protože jejich prevalence se všude pohybuje v rozmezí 39–87,7 %. Potíže v oblasti HKK tvoří až 75 %. Lee (22) odkazuje na 5 studií z let 2000 až 2007 zaměřené na strunné hráče. Největší skupinu postižených tvořili houslisté.

S vývojem medicíny vzniká v pracovním lékařství nový pojem – Musician's Medicine. Jeho podstatnou část tvoří výzkumy u profesionálních hráčů, sólistů i orchestrálních, a studentů v USA a v Evropě (22).

Nejčastěji jsou popisovány následující poruchy (22, 35, 37).

3.1 Přetížení – Overuse syndrome

Tento termín se používá tehdy, když se v klinickém obraze objevuje slabost, ztráta kontroly anebo rychlosti. Ale není nalezena žádná objektivní příčina. Je to považováno za výsledek vyčerpání z nahromaděného fyzického stresu používáním jen určité části těla, zde HKK. Jde o funkční poruchu, nikoli strukturální. (22).

Již v roce 1986 sepsal na téma „Přetížení u hudebníků: prevence a vedení“ studii Fry, kde syndrom přetížení rozdělil do 5 stádií podle vývoje nemoci.

1. Bolest v konkrétním místě při specifické aktivitě.
2. Bolest se rozšíří na okolní segmenty při stejné aktivitě.
3. Bolest při dalším užívání ruky, palpační citlivost, bolest dostavující se v klidu, případně ztráta svalové funkce.
4. Bolest spojená s užíváním ruky při ADL, bolest po činnosti, v klidu i v noci, palpační citlivost, ztráta motorické funkce (porucha zpětné vazby), slabost.

5. Ztráta funkčnosti ruky pro stálou bolest, ztráta svalové funkce, zvláště slabost, hrubé strukturální změny (9).

Syndrom se může objevit na jakékoliv části těla. U houslistů se nejčastěji objevuje na pravém rameni, pravé a levé ruce, zvláště prsty na LHK.

Terapie zahrnuje především klid, a dočasné, ale přesto na dlouhou dobu, zastavení činnosti, jež syndrom způsobila. Dále jsou účinná jemná a dobře cílena protahovací cvičení. Uvádí, že manuální techniky velký účinek nemají, protože jde o poruchu neurosvalového řízení. Protizánětlivé léky se užívají zřídka, stejně jako injekce kortizonu do rotátorové manžety. Oboje dočasně zmírní bolest. Tento syndrom se může splést v diagnóze se záněty šlach a proto je léčba medikamenty neúčinná (35).

3.2 Onemocnění šlach

Jedná se o stav, kdy nečekaný, neznámý nebo rychlý pohyb způsobí mikrotrauma v kloubním pouzdře nebo ve šlachách (22). Tkáň reaguje a léčí se zánětlivou reakcí. Při častém, opakovaném přetěžování může docházet až ke kalcifikaci.

V klinickém obraze vnímáme bolestivost v krajních polohách pohybu, otok, zarudnutí, palpační citlivost, místní hyperemii. Do této skupiny řadíme tendopatie, entezopatie a tendosynovitidy (6).

Rozdíl mezi entezopatií a tendinopatií je v místě poruchy. Entezopatie je poškození na přechodu šlachy do kosti. To jsou například epikondylitidy. Tendopatie je poškození na spojení svalu se šlachou (7).

3.2.1 Bolesti na zápěstí

Nejčastější příčinou je přetěžování vlivem extrémně rychle opakovaných a jemných pohybů zápěstí a prstů. Nejčastěji jsou u houslistů postiženy svaly předloktí, zvláště extenzory zápěstí vlivem postavení a funkce prstů zápěstí s prsty LHK (22).

Hlavním extenzorem je m. extenzor carpi radialis brevis et longum, pomocným svalem je m. extenzor digitorum communis (2).

Podle Griffina (10) je u uvedených svalů k přetížení více disponován jejich distální konec z toho důvodu, že struktury jsou uloženy těsně pod kůží. Znamená to tedy bolestivou entezopatii na radiální straně zápěstí.

3.2.2 Bolest u lokte

U lokte nacházíme na laterálním epikondylu humeru úpony zmíněných extenzorů (2, 23). Jejich přetížením vzniká laterální epikondylitida, tzv. tenisový loket. Její výskyt je poměrově stejný na L i P HK.

Léčba entezopatií zahrnuje opět především klidovou fázi a obstrukci kortikoidem (7). Tím jak je neustále vyžadována svalová práce, sval nemá možnost relaxace, aby tím došlo i k uvolnění šlachy (25).

3.3 Fokální dystonie

Někdy označováno jako křeče hudebníků, je jedním z nejzávažnějších problémů. Projevuje se mimovolní trvalou kontrakcí svalu, která postiženého nutí k nepřirozené poloze části těla, k záškubům a opakovaným pohybům. Hudebníci mají fokálně postiženy převážně HKK nebo orofaciální a krční oblast, podle nástroje, na který hrají. Houslisté nejčastěji předloktí LHK. Fokální dystonií trpělo 8 % z 1353 hudebníků vyšetřených a léčených Ledermanem v roce 2003 (29).

U hudebníků jde o tzv. „dystonické pohyby závislé na specifickém pohybu“, protože jsou vyvolány až při specifické činnosti, v klidu se obvykle nevyskytují. Zpočátku se dystonie manifestuje neschopností pohybu. Bolestí je doprovázena jen velmi zřídka (29).

U hráčů na housle se dále projevuje ztrátou rychlosti pohybu, tuhnutími prsty a ochabnutím předloktí. Po několika dalších týdnech až měsících dochází k flexi prstů, neschopnosti jejich extenze a relaxace. Počáteční obtíže není snadné odlišit od syndromu přetížení nebo útlaku. K diagnostice je vhodné elektrofyzilogické vyšetření při hře na nástroj (29, 35).

Příčina není zcela známa stejně jako účinná léčba. Zatím jsou nejpravděpodobnější teorie o poruše řízení pohybu na úrovni bazálních ganglií. Popsána byla porucha thalamu, subthalamických oblastí a putamen. V několika experimentálních studiích je popisován a zdůrazňován vliv změněného zpětného senzoričského systému (29, 38).

V léčbě je indikován jako první klid a snaha vyhybat se spouštěcímu pohybu. Další terapie zahrnuje medikamenty, například myorelaxancia (22). Dnes nejvíce využívanou terapií jsou injekce botulotoxinu typu A (dále BTX-A), který způsobuje snížení produkce acetylcholinu. Následkem je snížený svalový tonus a slabost větší části končetiny. Aplikací BTX-A totiž není zasažen jen jeden konkrétní postižený sval. Přes snahu lékařů se BTX-A nedaří ovlivnit jen jeden sval, aby nedocházelo k šíření jeho účinku. Z důvodu nutnosti dosahovat co nejpřesnějších a jemných pohybů mnoho hráčů terapii nedokončí. BTX-A je velmi omezuje (29).

Jako řešení se ukazuje, kromě zakázání činností, změna hrací techniky s fyzioterapií zaměřenou na opětovné navození fyziologických pohybů. Podrobně je to popsáno v knize Tubiana a Amana. Jejich terapie trvá až 2 roky a využívá poznatků neurofyziologie. Náročná práce se sebou samým, ale má po delší době pozitivní výsledky (29, 35).

3.4 Hypermobilita

Patologický stav, který se projevuje zvětšeným rozsahem pohybu v kloubech, jak při pasivním tak aktivním pohybu, a nižším klidovým napětím ve svalech (19, 31).

Hypermobilitu rozlišujeme podle původu na vrozenou a patologickou generalizovanou či místní (18). Vlivem jejich již vrozené nebo získané hypermobility se u hráčů zvyšuje riziko vzniku bolesti během specifických cvičení. Mnoho hráčů si stěžuje na nespecifickou bolest v zápěstí, ta může být spojena s hypermobilitou stejně jako s onemocněním šlach. Hypermobilita se vyskytuje podle Leem (22) uváděných studií v 35 % u žen a v 17 % u mužů houslistů.

3.5 Úžinové syndromy na HK

Jedná se o postižení periferních nervů na HK (22).

Úžinové syndromy jsou mononeuropatie s podobnými příčinami vzniku. V případě houslistů je nejčastější etiopatogenezí zmenšení prostorů tunelů a kanálů vlivem hypertrofií svalů a zbytněním okolních struktur (19).

Mezi počáteční projevy patří parestezie nebo dysestezie v noci. Porušena jsou hlavně senzitivní vlákna. V druhém stádiu se přidává bolest během dne i noci. Ve třetím stádiu jsou porušeny již senzitivní, nociceptivní i motorická vlákna. Tím se rozvíjí motorické poruchy (19).

Nervus medianus bývá nejčastěji utlačen v retinaculum flexorum. Vzniká tzv. syndrom karpálního tunelu. Vzácně přicházejí pacienti se syndromem pronátorového kanálu, kdy je n. medianus utlačen mezi hlavami m. pronator teres (19, 26, 38).

Nervus ulnaris může být utlačen v sulcu nervi ulnaris nebo o kousek distálněji pod loktem mezi hlavami m. flexor carpi ulnaris. Takové poškození se označuje jako syndrom kubitálního kanálu (19, 26). Syndrom horní hrudní apertury se vyskytuje u houslistů velmi zřídka, pokud zachovají vhodné postavení ramene bez elevace a velké vnitřní rotace (22, 35).

U těchto pohybových poruch lze pozorovat velký vliv fyzioterapie. Kromě základní medikamentózní léčby tvoří podstatnou složku. Využívá se technik na snížení svalového hypertonie (PIR, reciproční inhibice), protahovacích technik, trakcí, mobilizací kloubů i nervů. Cílem je uvolnění tkání a vytvoření prostoru pro utlačený nerv (19). Ale základem je změna postoje a rozvrhu cvičení na housle, bohužel tato strategie se setkává s hráčovým skepticismem (35).

Dále se mohou objevovat poruchy temporomandibulárního kloubu nebo dermatologické potíže – kožní otlaky, alergie, záněty kůže. Stálé otlaky na krku a spodině obličeje, v místě dotyku nástroje (37).

Lee (22) popisuje výsledky jedné studie, kdy nejobvyklejší diagnózou způsobenou hraním bylo přetížení (overuse syndrome) HK, následovala hypermobilita (10 %) a tendosynovitidy (6 %).

Obecně platí, že jde-li o funkční poruchu, řada pacientů si po odeznění bolesti nedopřeje pomalý návrat k běžné zátěži a správný motorický vzor může být znovu nahrazen patologickým, vyvolávajícím funkční poruchu. Houslisté jsou motivováni k perfektnímu výkonu, a proto je pro ně návrat do úplného zdravotního stavu velmi důležitý. To je ale z velké části podmíněno jejich schopností se v době nemoci chovat podle doporučení lékařů a terapeutů. Snad nejtěžší pro většinu z nich bývá vydržet zachovat klid a dopřát poškozeným tkáním čas na regeneraci.

4 Léčba houslistů fyzioterapií

V mnoha případech je odpočinek, léky (například analgetika nebo nesteroidní antirevmatika - NSAID) s léčebnou fyzikální terapií (termoterapie, kryoterapie, TENS, ultrazvuk) vhodnou první volbou lékaře. Ale pokud se příznaky opakují a klinický obraz odpovídá syndromu přetěžení, absolutní fyzický klid spolu s psychologickou pomocí je potřebný (22). V případech, kdy se nepodařilo najít způsob jak kontrolovat bolest medikamenty a ovlivnit ji, je na místě léčba fyzioterapií. Zahrnuje cvičení protahovací, posilovací a stabilizační. Vhodným doplněním je také vyšetření povrchovou EMG během hry, kterou lze využít jako myofeedback. Houslista i terapeut tak může vidět a snáze kontrolovat svalovou aktivitu (8).

Jedna z metod se jmenuje Groningen Exercise Therapy for Symphony Orchestra Musicians (GETSOM). Tato metoda se snaží změnit nebo omezit hrací návyky, které způsobují přetížení. Tím se rozšiřuje množství používaných pohybových stereotypů. Metoda byla vyvinuta na základě vysokého počtu absencí v místní symfonickém orchestru ve Filadelfii v USA (3).

Ačkoli se jedná o skupinu pacientů se specifickými znaky, léčba probíhá stále stejně jako u jiných diagnostikovaných entezopatií. Operativní řešení je dnes snad na posledním místě a přistupuje se k němu tehdy, až všechny neoperativní metody selžou (22). Podle mnoha odborníků je nutno zaměřit se na prevenci.

4.1 Principy využitých technik

4.1.1 PNF

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je fyzioterapeutický koncept, který vychází z poznatků biologie a neurofyzologie, počítá s neuroplasticitou mozku a jeho schopností reedukace. Je přístupem diagnostickým i terapeutickým. Pracuje vždy s daným stavem pohybové soustavy a podle toho se jí přizpůsobuje. Facilituje

koordinované pohybové vzorce s cílem zlepšení funkce. Zdrojem facilitace jsou periferní úseky těla, které svými proprioreceptory ovlivňují CNS (1).

PNF pracuje s tzv. sdruženými pohybovými vzory. Těchto pohybů se účastní celé svalové smyčky a řetězce, pohyb se děje v několika kloubech i rovinách zároveň. Pohybové vzory mají diagonální a spirální charakter stejně jako pohyby v běžném životě. Jsou rozepsány pro hlavu, krk, trup a končetiny (13).

Následné podráždění, časová a prostorová sumace, iradiace, sukcesivní indukce a reciproční inervace jsou neurofyziologické mechanismy, které techniky PNF využívají v terapii (2).

4.1.2 DNS

Dynamická neuromuskulární stabilizace je koncept, který se snaží o správné zapojení svalů v jejich posturálně lokomoční funkci. Špatná prostorová a časová sumace motorických jednotek při segmentové stabilizaci způsobuje tzv. posturální instabilitu. Jedinec si tento špatný stereotyp zafixuje ve svých pohybových vzorcích a následkem fyzického zatížení a použití nevhodného pohybu vznikají hybné poruchy (19).

DNS využívá poznatků vývojové kineziologie – kontralaterálních a ipsilaterálních vzorů lokomoce, centrace kloubu, opěrných funkcí, spoušťových zón dle Vojty a odporu. Terapie vychází a začíná od aktivace trupové stabilizace – HSSp, která je předpokladem pro správnou hybnost končetin. Cvičení ve vývojových motorických řadách vždy ovlivňuje nejen segmentovou stabilitu, ale také celé svalové řetězce, které vycházejí z opory. Nacvičenou stabilitu podle konceptu se snaží zařadit do běžných denních činností.

Trupovou stabilitu zajišťuje napřímené postavení páteře, pánve a hrudního koše. Hrudní koš musí mít kaudální postavení a lumbosakrální a thorakolumbální přechod neutrální postavení. Toto postavení trupu musí být v každém cvičení dle DNS (19).

4.1.3 Kaltenbornova metoda

Jedná se o sestavu tří cviků prováděných ve 4 polohách. Vždy se vychází z polohy na čtyřech a mění se výška přední opory o HKK. Lze mít oporu o ruce, předloktí nebo o ruce na podložce s výškou cca 15 cm. Změna výšky opory o HKK umožní zacílení pohybu do určitého segmentu páteře. Cvičení slouží k uvolnění páteře. Využívá se v případě opakujících se nebo dlouhotrvajících blokády, u vertebrogenních obtíží nebo u ankylozující spondylitidy (28).

4.1.4 Spirální dynamika

Spirální dynamika je koncept vycházející z poznatků anatomie a fyziologie. Základním principem je polarita a spirála. Ty se objevuje ve všech prvcích v lidském těle i ve věcech kolem nás. Trojrozměrné pohyby lidského těla jsou viděny jako spirála. Terapie začíná stejně jako u DNS napřímení trupu, dále analyticky cvičí pohyby v kloubech v jednotlivých rovinách. Ty pak spojují a výsledný pohyb je uveden jako spirála. Spirály jsou rozepsány pro hlavu, trup, pánev a končetiny (21).

5 Prevence pohybových poruch

Chan a kolektiv (14) popisují v článku z roku 2012 svůj koncept, který by působil jako prevence nemocí a zranění profesionálních orchestrálních hráčů. Snažili se najít odbornou literaturu, která by se tímto tématem zabývala (celkem 5 studií) a z odborných článků (68 článků ale nezaměřených na hudebníky) vytvořili teoretický návrh. Za pomoci klinických a univerzitních fyzioterapeutů a lékařů koncept upřesnili. Měli k dispozici 4 referenční skupiny orchestrálních hráčů. Terapie prováděli 4 fyzioterapeuti, každý s minimálně 20 lety praxe. U dvou skupin terapeuti aplikovali nový koncept, u zbylých dvou terapeuti pracovali na základě svých dosavadních zkušeností a vědomostí. Ty jsou popsány jako techniky protahování, aktivace HSSp, posilovací cvičení, propioceptivní cvičení a funkčně zaměřená cvičení.

Cvičební jednotky nového konceptu byly předány na přezkoumání nejmenovaným expertům v oblasti fyziologie a fyzioterapie v Austrálii. Protože se věnovali všem orchestrálním hráčům, má jejich koncept několik částí zaměřené postupně na krk, rameno, horní končetinu, bok/pánev, dolní končetinu a dolní oblast zad.

Po terapii byly s jednotlivými dobrovolníky vedeny polo-strukturované rozhovory o jejich stavu a subjektivním vlivu cvičení spolu s kineziologickým vyšetřením.

Ve výsledcích uvádějí pozitivní dopad na hráče. Hráči subjektivně pocítili lepší kontrolu postury i pohybu, uvědomovali si své dýchání.

Jejich cvičební jednotka má po několika úpravách s odborníky 25 minut, cvičení je hráč schopen provádět doma, popřípadě některé prvky i během dne, například při zkouškách orchestru. Opět ale není zřejmé, jestli se jednotka vztahuje na celé tělo nebo jen na problematickou část (14).

Chan s Driscollem a Ackermanem (15) se v jiném výzkumu zaměřili na cvičení pro prevenci vzniku muskuloskeletálních poruch u orchestrálních hráčů. Vytvořili DVD s několika cvičebními jednotkami, které trvaly 40 minut. Uvádí pozitivní výsledek

ve snížení bolestivosti (pokud byla přítomna) a kladné přijetí způsobu cvičení. Pozitivně hráči hodnotili hlavně možnost cvičit si doma. Ale je nutné zmínit, že výzkum, který trval 12 týdnů, dokončilo jen 25% účastníků. Opět nebylo možno se dozvědět konkrétní cviky a použít je ve své vlastní terapii pro možnost porovnání (15).

Výše zmínění autoři a autoři několika dalších studií či knih se shodují, že prevence začíná při výuce na nástroj. Základním kamenem je naučení se základních pohybů co nejvíce fyziologicky a dodržování vhodného režimu doby cvičení. Nejčastější variantou popisovanou v knihách je po 20 minutách hry mít alespoň 5 minut odpočinku nebo jiné činnosti, kde jsou zapojeny obě HKK (27). Mezi takové činnosti lze zařadit chůzi či jednodušší jógové asány, prvky Spiraldynamic, DNS, Feldenkraisovy metody, metody od Mojžíšové.

6 Cíle a výzkumná otázka

Cíl práce:

1. V teoretické části určit základ pohybového problému u hráčů na housle z hlediska anatomie a kineziologie.
2. Na základě kineziologického vyšetření navrhnout a zrealizovat cílený fyzioterapeutický plán a zpracovat možnosti prevence pohybových poruch pro hráče na housle.

Výzkumná otázka: Jaký postup fyzioterapeutické péče byl u hráčů na housle účinný?

7 Metodika

Výzkumnou metodou této bakalářské práce byl kvalitativní výzkum. Výzkumný souborem byli dva houslisté hrající více jak 10 let na housle. Jednalo se o jednu dívku a jednoho muže. Data jsem získávala řízeným rozhovorem, vstupním a výstupním kineziologickým vyšetřením, a také pomocí vyšetření stereotypů pohybu ramenního pletence na povrchové polyelektromyografii od firmy Noraxon. Vyšetření a terapie probíhala v ambulanci Centra Fyzioterapie na ZSF JU. Pacienti docházeli do Centra 2x týdně na 45 minutovou terapii po dobu 9 týdnů.

7.1 Technika sběru dat

7.1.1 Kineziologické vyšetření

Anamnéza

Při prvním setkání s pacientem je nutné odebrat a získat potřebné údaje, ze kterých je možné poznat, kde vznikl pacientův problém. Pro diagnostiku funkčních poruch jsou specifické příznaky, ty lze zjistit otázkami a dále si ověřit některými testy (23).

Zjišťujeme údaje osobní povahy. S čím se pacient léčí, jaké vážnější onemocnění prodělal, jaké měl úrazy a operace. Dále údaje o rodinné anamnéze. V pracovní a sociální nás zajímá například pracovní poloha, čas strávený fyzickou aktivitou. Také se ptáme na medikamenty, které pacient užívá. Jejich vliv může měnit vlastnosti měkkých tkání. V anamnéze nynějšího onemocnění se zajímáme o povahu, výskyt, dobu a intenzitu obtíží (19).

Aspekce

Aspekce je vyšetření pohledem. Nejedná se pouze o pozorování pacient při stožení, ale také pozorování, když k nám přichází, když si odkládá oblečení, jak se zvedá

ze židle a podobné situace. Takové situace jsou pro pozorovatele mnohokrát více vypovídající, než když pacient ví, že je pozorován (11).

Při statickém vyšetření pacienta pozorujeme ve stoji spatným pohledem zezadu, zepředu a z boku. Hodnotíme osovou symetrii hlavy, obrys krku, ramen, hrudníku, sledujeme bederní oblast a břišní stěnu. Postavení a držení končetin spolu s porovnáním trofiky (12).

Při dynamickém vyšetření sledujeme pohyby těla. Pohledem zezadu obecně hodnotíme především rozvíjení páteře. Využívá se zkoušek podle Thomayera, Schobera, Stibora, Ottova inklinací a reklinací vzdálenost. Vyhodnotím především rozvíjení páteře bederní a hrudní. Čepojevova zkouška hodnotí rozvíjení krční páteře. Při této práci byl také sledován stereotyp abdukce a flexe ramene pro zjištění zapojování lopatkových svalů (12, 16).

Palpace

Palpace se provádí rukou terapeuta a je nezbytná pro hodnocení tkání. Palpace je nejen zjišťujícím prostředkem, ale také ošetřujícím. Pomocí palpace zjišťujeme tonus, trofiku, teplotu, vlhkost, otoky, pružnost a posunlivost tkáně pod rukou terapeuta. Také lze zjistit stav kloubů. U svých probandů jsem palpovala měkké tkáně v oblasti ramenního pletence a zad. Dále akromioklavikulární a sternoklavikulární skloubení, processus coronoideus, klíční kost, bicipitový žlábek a sakroiliakální kloub. Součástí je i palpace pánve pro určení jejího postavení (23).

Goniometrie

Goniometrie slouží k měření rozsahu kloubní pohyblivosti. Sledujeme při tom stranovou symetrii kloubů. Měření se provádí v předepsaných polohách stejně jako u svalového testu. Výsledky jsem zaznamenávala pomocí metody SFTR do tabulek. Je to záznam pohybů směrem k tělu a od těla ve 4 rovinách. V rovině sagitální extenze a flexe, v rovině frontální abdukce a addukce, v rovině transverzální je to horizontální abdukce a addukce, v rovině rotací lze měřit zevní a vnitřní rotaci, supinaci, pronaci, inverzi a everzi. K měření se používá goniometr (17).

Měření jsme prováděla především na HK (rameno, loket, zápěstí), pokud jsem při předcházejícím vyšetření zjistila problémy na jiné partii těla, provedla jsem goniometrii i tam spolu se svalovým testem.

Zkoušky hypermobility

Hypermobilita jako zvýšená kloubní pohyblivost se zjistí již při goniometrickém vyšetření. Bylo popsáno mnoho zkoušek na zjištění hypermobility. Janda popisuje 9 konkrétních testů, v této práci bylo využito šesti testů. A to zkouška předklonu, příznak šály, zkouška extendovaných loktů, zapažených paží, sepjatých rukou a lateroflexe.

Škála hodnocení má 3 stupně označované A, B, C. Hodnocení A značí rozsah pohybu v normě. Hodnocení B a C hypermobilitu (18).

Svalový test

Svalový test je pomocná vyšetřovací metoda, která primárně podává informace o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin. Je využívána pro analýzu hybných stereotypů i hodnocení postižení periferních nervů (18).

Sval nebo skupina svalů je při testu vystavena různě silnému odporu v předepsané poloze a podle toho je určen stupeň síly. Test má 6 stupňů, od 0 po 5. stupeň. Stupeň 5 vyjadřuje největší svalovou sílu. V této práci jsem postupovala podle Jandova Svalového testu, který obsahuje i vyšetření hypermobility (18).

Svalový test jsem zaměřila na HK, případně na jinou oslabenou část těla.

Stoj na jedné dolní končetině

Vyšetření stoje na 1 DK je součástí vyšetření chůze a informuje o stabilitě pánve ve frontální rovině, která je zajišťována m. gluteus medius et minimus. Při poklesu pánve na straně flektované DK jde o tzv. Trendelenburgův příznak, který značí oslabení m. gluteus medius této strany. Při úklonu trupu nad stojnou DK se jedná o pozitivní Duchenuův příznak (19).

Vyšetření jsem prováděla z důvodu zjištění stability pánve, která je důležitá pro stoj.

Stereotypy

Vyšetřeny byly podle Jandy (16) bez kladení odporu. Vyšetřován byl stereotyp abdukce ramene, flexe trupu a hlavy, extenze v kyčelním kloubu a zkouška kliku. Stereotypy se vyšetřují pro zjištění timingu svalů a funkčnosti posturální stabilizace těla při dynamickém pohybu. Pro posouzení svalové souhry (16, 19).

Vyšetření manžety rotátorů

Při těchto vyšetřeních pacient sedí na židli. Posuzujeme výskyt bolesti, případně i svalovou sílu.

Vyšetření m. supraspinatus – vyšetřovaný má paži v 90° flx v lokti, terapeut klade odpor na laterální stranu paže a pacient se snaží provádět abdukci.

M. infraspinatus + m. teres minor – pacient má opět HK v 90° flx. a zároveň paži u těla. Odpor je dáván na dorsální stranu zápěstí, pacient se snaží o zevní rotaci.

M. subscapularis + m. teres maior – vyšetření je podobné při vyšetření do zevní rotace, zde klademe odpor do vnitřní rotace na vnitřní straně zápěstí (19).

Vyšetření caput longum m. bicipitis brachii tzv. zkouška tácu – pacient sedí, lokty má opět flektovány, předloktí v supinačním postavení. Provádí více flexi v ramením kloubu a současnou extenzi v lokti, jako kdyby někomu podával tác. Odpor je kladen do dlaní (19).

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Hluboký stabilizační systém je souhra svalů, které zajišťují neustálou stabilitu organismu. Nové poznatky hovoří o hlubokém stabilizačním systému jako o souhře hlubokých svalů páteře (mm. multifidy a mm. rotatores), flexorů krční páteře a extenzorů páteře. Dále se nemalou měrou podílí pánevní dno, bránice, m. transversus abdominis a snad také m. serratus posterior interior a m. quadratus lumborum (30).

HSSp je funkční pokud je funkční organismus jako celek. Například prof. Janda považuje tělo za jeden stabilní celek a žádné struktury nevyčleňuje. Stabilitu těla lze posuzovat i z hlediska ekonomičnosti, tedy podle energetické náročnosti pohybu (30).

System lze vyšetřit několika různými testy, pro svoji práci jsem si zvolila brániční test a test flekční.

Brániční test – vyšetřovaný sedí vzpřímeně s opřenými DKK. Vyšetřující palpuje dorzolaterálně dolní žebra a vyzve pacienta k odtlačení jeho prstů na trupu. Pokud dojde k laterálnímu rozvoji žeber a vytvoření tlaku je test negativní. Můžeme říct, že vyšetřovaný je schopen zapojit bránici do její stabilizační funkce (19).

Test flexe DK – pacient leží na zádech s extendovanými končetinami. Při testu je vyzván k pomalé elevaci 1 extendované DK. Při elevaci sleduje pacientův trup. Pokud se objevují pohyby do stran, rotace trupu nebo pohyby ramene, je test pozitivní a stabilizační systém nestabilní.

Dále zde rozlišujeme, jedná-li se o strukturální nebo funkční poruchu. Pacient se opře svým ramenem do naší ruky a test provedeme znovu, pokud je již jeho trup stabilní, jedná se o funkční poruchu (30).

7.1.2 Vyšetření na povrchové elektromyografii (PEMG)

Elektromyografie je experimentální vyšetřovací metoda, která nabízí možnost objektivnějšího hodnocení neuromuskulární činnosti. Lze se vyjádřit k velikosti svalové aktivity, ale i komplexněji ke svalovým synergiím, sekvenci zapojování jednotlivých svalů, svalové únavě atd. (20).

Povrchová elektromyografie detekuje více navrstvených akčních potenciálů produkovaných několika motorickými jednotkami elektrodami, které jsou umístěny na kůži nad testovaným svalem. Zjednodušeně lze říci, že s rostoucí EMG aktivitou se zvyšuje i svalová síla nebo rychlost kontrakce, tento vztah však není lineární.

Snímaný signál je zásadně ovlivněn celou řadou faktorů. Mezi faktory vnitřní se mimo jiné řadí počet, hloubka a vlastnosti snímaných svalových vláken, elektrická aktivita okolních svalů a jiných tkání. Měřený signál je dále ovlivněn vlastnostmi mezi elektrodami a povrchem svalu. Faktory vnější představuje především vliv umístění elektrod, vzdálenost a velikost elektrod, kontakt mezi elektrodami a kůží, pohybové artefakty, šумы díky komunikaci s okolními především komunikačními systémy.

Pro interpretaci měřených dat je nutné zpracování surového signálu. Pouze na základě velikosti změřené hodnoty EMG signálu se nelze vyjádřit, zda je sval v porovnání s ostatními silnější, podíl na zvolené činnosti efektivnější. Vzhledem k nemožnosti identické polohy elektrod při opakovaném měření v různých dnech nelze tudíž ani porovnávat stejný sval sám se sebou samým.

Existuje tak mnoho možností, jak se signálem cíleně pracovat se zaměřením na typ měřené aktivity. V zásadě jsou dva přístupy analýzy signálu: frekvenční analýza a analýza amplitudy, při kterém je signál rektifikován, algoritmicky vyhlazen a především normalizován. Normalizace je zcela zásadní pro interpretaci např. opakovaných měření v různý den nebo pro porovnání dvou různých svalů. Normalizace znamená vztahování parametrů – amplitudy – k referenční hodnotě (např. k maximální volní kontrakci, k aktivační hodnotě svalu) (20).

V experimentální části této práce bylo měření svalové aktivity pomocí osmikanálového povrchového elektromyografu TeleMyo 2400T G2 (Noraxon, USA, Inc.) s programovým vybavením MyoResearch XP Master Edition, softwarovým zpracováním MR 3.4. Signál byl pomocí reportu Standard Amplitude Analysis rektifikován, vyhlazen RMS 50ms. Normalizace proběhla k aktivační hodnotě svalu (průměrná hodnota klidové svalové aktivity plus její dvě směrodatné odchylky).

V této práci jsem pomocí PEMG zaznamenávala souhru m. trapezius, m. deltoideus medialis, m. infraspinatus, m. biceps brachii během 4 níže popsanych testů. Měření jsem provedla na začátku a na konci terapie na PHK u obou houslistů. PHK byla u obou houslistů bolestivější a obecně je více namáhaná a náchylná k reflexním změnám ve svalech.

Průběh měření:

Před samotným měřením bylo třeba očistit kůži a nalepit elektrody, ty jsem umístila nad bříska svalů. Poté bylo nutné kalibrovat snímače, proto jsem vyšetřovaného požádala o maximální klid bez pohybu. U každého testu, který jsem prováděla, byla na začátku alespoň 20 vteřin zaznamenána klidová aktivita svalu.

1. Měření maximální volní kontrakce

Maximální volní kontrakce svalů v daném pořadí. Každá byla provedena 3x po dobu 5 vteřin s 5-10s pauzou. Pro m. trapezius byla provedena elevace ramene proti odporu. Pro m. deltoideus medialis abdukce HK s flekovaným loktem do 90°a odporem nad loktem. Pro m. infraspinatus odpor na zápěstí do VR, HK byla v 90°flexi. Pro m. biceps brachii byla HK opět v 90°flexi v lokti a v supinaci, odpor byl kladen na zápěstí proti pokračující flexi v lokti.

2. Test abdukce podle Jandy

Pacient prováděl 3x abdukci v ramenním kloubu do 90°s flekovaným loktem do 90° abdukce 3x bez odporu a poté 3x proti mírnému odporu. Mezi jednotlivými pokusy bylo opět alespoň 5s pauza.

3. Matthiasův test

Tento test se prováděl jen jednou. Pacient stál s HKK v maximálním supinačním a zevně rotačním postavení po dobu 30 vteřin.

4. Zkouška kliku

Pacienta jsem na lehátku nastavila do „kvadrupedální polohy“. Pacient měl za úkol přenést 3x hmotnost těla na HKK alespoň na 3 vteřiny.

7.2 Kazuistiky

7.2.1 Kazuistika 1

Pohlaví: žena; rok narození: 1993

Výška 167 cm; hmotnost 82 kg

Anamnéza

- Osobní: na začátku roku 2013 diagnostikována lehká obstrukce plic – Astma bronchiale, v říjnu 2014 diagnostikován zánět žaludku, dále prodělala běžné dětské nemoci.
- Rodinná: Diabetes mellitus u dědy, astma má starší sestra, matka a babička, babička má i dnu.
- Pracovní: studentka oboru všeobecná sestry.
- Sociální: v týdnu je na koleji, jinak žije s rodiči v rodinném domě, hra na housle od 7 let, cvičí průměrně 1,5 hodiny 3-4x v týdnu. Od Nového roku (tzn. 1 měsíc) pravidelně navštěvuje posilovnu – chtěla by váhový úbytek.
- Farmakologická: měla by brát léky na astma, ale nebere, užívá HA.
- Alergologická: pyly, kočka, kravské mléko.
- Gynekologická: miniinterrupce.
- Abusus: příležitostně kouří a pije alkohol.
- Nynější onemocnění: Bolesti v oblasti krční a bederní páteře, pocit ztuhlého krku a výrazné bolesti levého kyčelního kloubu. Bolesti nijak nevyzařují a jde převážně o tupou bolest v místě. Méně často se po delší době hry objevují ostré bolesti pod levou lopatkou. Potíže se začaly objevovat při hře na housle již před několika lety, nyní se objevují i při běžných denních činnostech. Provokace symptomů především dlouhodobou statickou pozicí ve stoji nebo sedu, uleví si lehnutím.

Vstupní kineziologický rozbor 4.2.2015

Statické vyšetření

Pohledem zezadu

Hlava – předsunuté držení hlavy s reklinací vlevo. HKK – ramenní pletence nesymetrické – pravé rameno je níže a v protrakci, v oblasti přechodu C/TH prosak. Trup – kontura šíje je lehce do gotických ramen, taile symetrické, zvýrazněná krční a bederní lordóza. Levá SIPS níže. DKK – hýžděové svaly na pravé straně ochablé, popliteální rýha na PDK níže.

Pohledem zepředu

Hlava – předsunuté držení. HKK – protrakce P ramene. Trup – břišní svaly ochablé, pupek migruje vpravo a proximálně, pravá SIAS níže. DKK – na PDK snížená podélná mediální klenba.

Pohledem z boku

Hlava – předsunuté držení. Trup – zvýrazněné zakřivení v oblastech krční, bederní lordózy páteře. Lordotizace dolní části TH páteře, pánev v anteflexi. DKK – postavení kolen bez hyperextenze nebo semiflexe.

Dynamické vyšetření

Vyšetření pohyblivosti páteře

- Stiborova zkouška – po předklonu se vzdálenost L5 – C7 prodloužila o 11 cm (norma 10 cm).
- Schoberova zkouška – po předklonu se bederní páteř prodloužila o 5 cm (norma 5 cm)
- Čepojevova zkouška – rozvoj C páteře o 1,5 cm (norma 3 cm).
- Ottův inklinací test – vzdálenost TH páteře se prodloužila o 4 cm (norma 3,5 cm).
- Ottův reklinací test – délka TH páteře se zmenšila o 3 cm (norma 2,5 cm).
- Lateroflexe – úklon vlevo 19 cm, vpravo 21 cm.

Rozvíjení páteře je omezeno v oblasti bederní a krční páteře.

Palpační vyšetření:

- Posunlivost, protažlivost kůže a podkoží – ulpívání facií v bederní páteři, v oblasti krku a šíje.
- Po palpaci SIPS a SIAS nacházím torzní postavení pánve.
- Hypertonus bilaterálně v oblasti šíje, m. trapezius na pravé straně více. Dále v klavikulární a sternální části m. pectoralis maior a m. pectoralis minor. Trigger pointy nacházím v horní a střední části m. trapezius, mm. levator scapulae, mm. rhomboidei. Dále také v oblasti m. piriformis a v oblasti m. gluteus medius na P straně.

Zkoušky na hypermobilitu: negativní.

Stoj na jedné noze: pozitivní Duchennova zkouška při stoji na PDK.

Stereotypy: *Flexe trupu* – zahájení lordotizací bederní páteře. *Flexe hlavy* – obloukovitá. *Extenze KYK* – pravá DK rotována vnitřně. *Abdukce v ramenním kloubu* – horní okraj P lopatky odstává, při zpětném pohybu jsou volné mediální okraje obou lopatek. *Zkouška kliku* – zvýrazněné znaky abdukce.

Manžeta rotátorů: mírná bolestivost při vyšetření do zevní rotace. Pozitivní pro m. infraspinatus a m. teres minor.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře

- Flekční test: pozitivní, při elevaci PDK dochází k rotaci trupu. Při pasivní fixaci levého ramene dochází ke stabilizování.
- Dechový stereotyp: mělké hrudní dýchání
- Brániční test: pozitivní

Souhrn vyšetření:

Při vyšetření pohledem byly zjištěny prvky tzv. vadného držení těla (fotografie 1 a 2). Hlava držena v předsunu a reklinaci vlevo, dále protrakce ramen s gotickou konturou šíje. Zvýšená lordóza krční i bederní páteře. Palpačně zjišťuji zvýšené napětí na pravé straně ramenního pletence z ventrální i dorsální strany. Omezen je pohyb hlavy do flexe a extenze, prosak C/TH přechodu, což se projevilo i na svalovém testu (tab. 1.2.3).

Na LHK je v kloubech menší rozsah pohybu než na PHK (viz. tab. 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3). Svalový test ukázal na sníženou sílu při pohybech do extenze v abdukci (tab. 1.2.1) a mírně slabší dolní fixátory lopatky PHK (tab. 1.2.2).

Nápadná je rotace pánve spojená s vnitřní rotací PDK. Reflexně stažené svaly v oblasti m. gluteus medius a m. piriformis na pravé straně. PDK je více omezena v pohybu (tab. 1.1.4), rozsahy kolenních a hlezenních kloubů DKK jsou v normě (tab. 1.1.5, 1.1.6). LDK má menší svalovou sílu v kyčelním kloubu oproti PDK, jen flexe pravé DK byla velmi bolestivá a slabá (tab. 1.2.4). Tabulky měření goniometrie a svalového testu jsou v příloze 1.

Bolesti při hře na housle mohou být způsobeny jak častým opakováním stejných pohybů, špatným držením nástroje, tak nekoordinovaným držením těla.

Cíl terapie:

- Optimalizovat tonus svalů v oblasti ramenního i kyčelního pletence a pánve.
- Proximální stabilizace lopatky.
- Zapojit bránici do její stabilizační funkce.
- Aktivace vnitřních svalů břišního válce.
- Zlepšit mobilitu C/TH přechodu.
- Edukovat pacienta o správném držení těla.

Prostředky terapie:

- Krátkodobý plán:
 - o Myofasciální a mobilizační techniky – dle nálezu ve vstupním vyšetření.
 - o Pozitivní termoterapie – na oblast šíje a bederní páteře (10 minut, 5x).
 - o Centrace kořenových kloubů – prvky spirální dynamiky, PNF, DNS, metody dle Kaltenborna.
 - o Aktivace dolních a středních fixátorů lopatek.
 - o Prvky jógy.
 - o Dechová klasická gymnastika.
 - o Edukace pacienta o správném postoji a držení těla – HSSp.

- Dlouhodobý plán:
 - o Najít vhodnou kompenzační fyzickou aktivitu.
 - o Vhodné návyky pro hru na housle, doba cvičení a relaxace.

Průběh terapie:

1. týden

- **4. 2. 2015** vstupní vyšetření a kineziologický rozbor

2. týden

- Byly provedeny MT na oblast šíje, ramenních pletenců a mezi lopatkami, PIR na horní část m. trapezius, sternální a klavikulární část m. pectoralis major, KEŠ, mobilizace P lopatky. Centrace pravého ramenního pletence. Cvičení na relaxaci krční páteře dle SD, nácvik vědomého pohybu lopatkami kaudálně.
- Pacientka si stěžuje na stálé bolesti v kyčelních kloubech a v bedrech. Opakovala jsem první terapii a přidala mobilizaci L lopatky. Dále myofasciální techniky na uvolnění facií v oblasti gluteálních svalů (PIR na m. piriformis bilaterálně). Cviky na uvolnění a centraci kyčelních kloubů bilaterálně. PIR svalů bederní páteře.

3. týden

- Pacientka hlásí pocit uvolnění krční páteře při cvičení dle SD. Opětovné uvolnění této oblasti páteře MT s PIR a centrace ramenních kloubů. Poloha 3. M na břicho podle DNS pro aktivaci DFL.
Edukace a navedení pacientky na vědomé břišní dýchání, snaha o odporovaný výdech. Dechová gymnastika. Aktivace m. TA se příliš nedaří. Stále se hodně nadechuje do horního hrudníku.
- MT a PIR na oblast šíje. Edukace pacientky o správném držení těla ve stoji, při manipulaci s břemeny. Opakování a rozšíření cvičení SD – cviky na oblast pánve. Dechová gymnastika. Podařilo se vědomě aktivovat m. TA pomocí odporovaného výdechu přes hlásku „s“.

4. týden

- Uvolnění bederní a krční oblasti páteře MT, mobilizačními technikami a PIR. PIR m. piriformis bilaterálně, snaha o relaxaci KYK vleže na zádech, trakce bederní páteře za DKK vleže na břiše.

3. M dle DNS. Návčik I. flekční a extenční diagonály pro PHK dle PNF technikou rytmické iniciace + dynamický zvrát antagonistů.

- Opakování předchozí terapie, Aktivace m. TA pomocí odporovaného výdechu se lepší.

5. týden

- Pacientce ubylo bolestí v oblasti krční páteře, rozsah do flexe je již větší a napětí na horní části m. trapezius je normotonické bilaterálně. Již vědomě udrží aktivované SFL a DFL. Pocit ztuhlosti krční páteře vymizel. Přesto bylo doporučeno ještě cvičení opakovat alespoň jednou za den. Proto tato terapie obsahovalo krátké opakování a kontrolu provádění cviků pro oblast krční páteře (SD, DNS).

Při terapii byly provedeny MT v oblasti PV svalů a m. QL, dále jsem uvolňovala MT thorakodorzální fasice. PIR m. piriformis.

Návčik cviků dle spirální dynamiky – zevní spirála v KYK bilaterálně.

Následovalo cvičení v pozici na 4 v opoře o předloktí (pacientka není schopna zatížit PHK v dorzální flexi pro bolest). Úkolem bylo přesouvat trup kraniokaudálně a udržet správné nastavení páteře, hlavy a lopatek.

- Terapie se skládala především z opakování předchozího setkání. Zaměřila jsem se na oblast kyčelních kloubů, bederní páteře, a aktivaci m. TA s tlakem DKK do podložky střídavě.

Zevní spirálu dle SD s extenzí jedné DK jako návčik pro chůzi. I. flx. a ext. diagonála pro PHK – techniky: rytmická iniciace, kombinace izotonických kontrakcí, zvrát antagonistů dynamický, stabilizační a rytmická stabilizace.

6. týden

- MT na oblast PV svalů a QL, kontrola provádění SD v oblasti krční a bederní páteře, pozice cvičení na 4 v opoře o předloktí, aktivace m. TA. PNF pro PHK.
- Cvičena SD pánevní oblasti s nácvikem trojflexe DK a chůze s hlídáním udržení aktivního břišního válce. Součástí bylo i krátké opakování cviků v opoře na čtyřech. PNF pro PHK – technika stabilizačního a dynamického zvratu antagonistů.

7. týden

- MT na oblast PV svalů a m. QL, AGR m. piriformis P strany, P strana KYK je stále v hypertonu. PIR na m. iliopsoas dle Lewita. Autoterapie pro protažení m. iliopsoas. Pacientka si stěžuje na bolestivost P strany okolo SIAS v pohybu do FLX proti mírnému odporu, ale sama si příliš necvičí. Aktivace m. TA – poloha 3. M dítěte na zádech podle DNS, SD – pánevní 1., 2. a 3. osa, opora o 4 na předloktí. DNS – 7. M dítěte na boku. Mezilopatková oblast již aktivní.
- Termoterapie a MT na PV svaly krční, hrudní a bederní oblasti páteře. Opakování PNF I. flx. a ext. diagonály pro PHK, 7. M na boku, 11. M vysoký klek pro stabilitu pánve a kyčelních kloubů.

8. týden

- Uvolnění fascií bederní oblasti manuálně, termoterapie a MT na krční páteř, PNF pro HKK, edukace o korigovaném stoji. Korekce základního houslového postoje – napřímení trupu, pozici HKK s dohledem pedagoga houslisty.
- Terapie obsahovala opakování a kontrolu autoterapie protahovacích cvičení a AGR. Naučila jsem pacientku PNF II. flx. a ext. diagonálu pro LHK. Opakovala jsem PNF na PHK, DNS 7. M a 11. M.

9. týden

- Poslední společná terapie zahrnovala MT facií na krční a bederní páteř, opakování cviků podle DNS 3.M, 7.M, 11.M, PNF pro HKK.
- Výstupní kineziologický rozbor a měření na povrchové polyelektromyografie.

Výstupní kineziologický rozbor 2.4.2015

Statické vyšetření

Pohledem zezadu

HKK – ramenní pletence nesymetrické – pravý je níže, v oblasti přechodu C/TH mírný prosak. Trup – kontura šíje je lehce do gotických ramen, taile symetrické.
DKK – hýžďové svaly na pravé straně mírně ochablé.

Pohledem zepředu

HKK – P rameno níže. Trup – břišní svaly již aktivní, pupek migruje vpravo a proximálně. DKK – na PDK snížená podélná mediální klenba, PDK ve vnitřní rotaci.

Pohledem z boku

Hlava – bez předsunutého držení. Trup – lordotizace dolní části hrudní páteře, zvýrazněná bederní lordóza

Dynamické vyšetření

Vyšetření pohyblivosti páteře

- Stiborova zkouška – po předklonu se vzdálenost L5 – C7 prodloužila o 11 cm.
- Schoberova zkouška – po předklonu se bederní páteř prodloužila o 5 cm.
- Čepojevova zkouška – rozvoj C páteře o 2,5 cm.
- Ottův inklináčnický test – vzdálenost TH páteře se prodloužila o 4
- Ottův reklináčnický test – délka TH páteře se zmenšila o 3 cm.
- Lateroflexe – úklon na levou stranu kratší o 2 cm.

Rozvíjení páteře již není omezeno.

Palpační vyšetření:

- Posunlivost, protažlivost kůže a podkoží - jednotlivé vrstvy jsou volné.
- Hypertonus nacházím pouze mírný na levém m .trapezius a pectoralis minor bilaterálně.

Zkoušky na hypermobilitu: negativní.

Stoj na jedné noze: stále pozitivní Duchennova zkouška na stojné PDK.

Stereotypy: *Flexe trupu* – zahájení lordotizací bederní páteře. *Flexe hlavy* – obloukovitá. *Extenze KYK* – pravá DK rotována vnitřně. *Abdukce v ramenním kloubu* – bez odporu dynamicky stabilní. *Zkouška kliku* – volný dolní úhel na levé lopatce.

Manžeta rotátorů: Všechny testy negativní.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře

- Flekční test: pozitivní, při elevaci PDK dochází k mírnější rotaci trupu. Při pasivní fixaci levého ramene dochází ke stabilizování.
- Dechový stereotyp: hrudní dýchání
- Brániční test: negativní

Souhrn vyšetření:

Páteř je již stabilní v sagitální rovině. Hlava není v předsunu, C/TH přechod je pohyblivý. Došlo i k mírnému zlepšení v oblasti pánve, která není v tak velké anteflexi. Byly posíleny svaly trupu i horních končetin, především stabilizátory PHK (fotografie 3 – 5, Příloha 1).

Subjektivně se pacientka cítí lépe. Bolesti v oblasti krku a šíje již několik týdnů vůbec nepocítuje, bolesti v oblasti kyčelních kloubů se zmírnily, ale reflexní změny gluteálních svalů jsou mírně stále přítomné. Zůstává bolavá palpace pravé SIAS a flexe PDK v kyčelním kloubu.

Rozsahy kloubů se na LHK zvětšily, ale především je nyní rozsah stranově více symetrický (tab. 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9). DKK jsou rozsahově nezměněny (tab. 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12). Svalová síla se pacientce zlepšila v abdukci a extenzi v abdukci u P i L ramene a v izolovaných pohybech lopatky (tab. 1.2.5, 1.2.6). Svalová síla se zvětšila u vnitřních i zevních rotátorů a abduktorů levého kyčelního kloubu (tab. 1.2.8).

7.2.2 Kasuistika 2

Pohlaví: muž; rok narození: 1991

Výška: 172 cm; hmotnost: 67 kg

Anamnéza:

- Osobní: operace levého kolene pro poškození chrupavky, laparoskopická operace do dutiny břišní pro urologický problém.
- Rodinná: o závažnějších onemocněních v rodině neví
- Farmakologická: piascledine
- Pracovní: student vysoké školy, vyučuje na ZŠ houslovou hru a výtvarné předměty.
- Sociální: sportuje aktivně – střídá různé sporty (bruslení, běh, návštěva posilovny, bojová umění), na housle hraje od 4 let, nyní cvičí cca 2 hodiny 2x v týdnu.
- Abuzus: nekuřák, alkohol příležitostně
- Nynější onemocnění: pacient se potýká s bolestmi mezi lopatkami a za krkem při hře na housle i při jiné zátěži.

Vstupní kineziologický rozbor 2.3.2015

Statické vyšetření

Pohledem zezadu

HKK – L rameno je níže. Trup – mediální hrana P lopatky mírně vystupuje, výrazné napětí PV svalů po celé délce hrudní a bederní páteře, v oblasti vrcholu hrudní páteře spasmus PV svalů vlevo, hyperlordóza bederní páteře. DKK – mírně varózní postavení obou kolenních kloubů, zevní rotace obou DKK, výrazná hypotrofie DKK vůči horní polovině těla.

Pohledem zepředu

Hlava – předsunutě držení. HKK – L rameno je posazeno níže a v mírné protrakci.

Trup – výrazný tonus povrchových břišních svalů, pupek migruje proximálně a doprava. DKK – hypotrofie obou DKK, na obou mírně snížená podélná klenba.

Pohledem z boku

Hlava – předsunutě držení Trup – výrazná hyperkyfóza TH páteře, hyperlordóza bederní páteře, výrazný tonus břišních povrchových svalů.

Dynamické vyšetření

Vyšetření pohyblivosti páteře

- Thomayerova zkouška – k zemi chybí 18 cm
- Stiborova zkouška – po předklonu se vzdálenost L5 – C7 prodloužila o 6 cm (norma 10 cm)
- Schoberova zkouška – po předklonu se bederní páteř prodloužila o 4 cm (norma 5 cm)
- Čepojevova zkouška – rozvoj C páteře o 1,5 cm (norma 3 cm)
- Ottův inkлинаční test – vzdálenost TH páteře se prodloužila o 1 cm (norma 3,5 cm)
- Ottův reklinační test – délka TH páteře se zmenšila o 3 cm (norma 2,5 cm)
- Lateroflexe – vpravo 17 cm, vlevo 24 cm.

Rozvoj páteře jako celku je omezený, omezení je především tuhou hrudní kyfózou. Její postavení ale není fixované.

Palpační vyšetření:

- Posunlivost, protažlivost kůže a podkoží – v bederní oblasti je kůže a podkoží volné. V hrudní a šíjové oblasti je protažlivost kůže nižší, podkoží ulpívá.
- Hypertonus PV svalů především v oblasti TH páteře, na levé straně větší. Zvýšené napětí je také v m. supraspinatus a m. infraspinatus bilaterálně. Nacházím TrP v horní části mm. trapezii, více opět vlevo. Dále také v mm. levatores scapulae, mm. SCM, m. supraspinatus vpravo. Mírně zvýšené napětí m. subscapularis vpravo. Hypertonus m. QL bilaterálně.

- Je omezena pružnost páteře, na vrcholu TH kyfózy páteř pruží až pod velkým tlakem.

Zkoušky na hypermobilitu: negativní

Stoj na jedné noze: negativní

Stereotypy:

Flexe trupu – zahájení lordotizací bederní páteře. *Flexe hlavy* – omezená a prováděna předsunem. *Abdukce v ramenním kloubu* – bez kladení v odporu je v pořádku. *Zkouška kliku* – u P lopatky oslabení DFL a SFL.

Manžeta rotátorů: negativní.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře

- Flekční test: pozitivní, při elevaci PDK rotace trupu, nutno fixovat L rameno.
- Dechový stereotyp: hrudní dýchání povrchové.
- Brániční test: pozitivní.

Souhrn vyšetření:

Při vyšetření pohledem je vidět mohutnou svalovinu trupu a oproti tomu hypotrofickou svalovinu dolních končetin. Pacient přiznává častou návštěvu posilovny a nemoc před vstupním vyšetřením, kdy byl nucen zachovat po 3 týdny fyzický klid a hodně zhubnul, především právě na dolních končetinách (fotografie 6 – 8, Příloha 2).

Dále je vidět zvětšená hrudní kyfóza, na níž navazuje předsunuté držení hlavy a hyperlordóza bederní páteře. Zvýrazněná kontura PV svalů a šíje. Levé rameno je posazeno níže a v mírné protrakci. Při usilovném nádechu téměř žádný rozvoj žeber do stran. Omezen je pohyb krční páteře.

Špičky dolních končetin vytočeny do zevní rotace, stoj o širší bázi (paty 16 cm od sebe).

Myofasciální změny nacházím převážně na levé straně těla, ale pacient subjektivně pociťuje bolesti více na straně pravé. Pravá strana je slabší v abdukci a extenzi v abdukci. (tab. 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3)

Při goniometrickém vyšetření zjišťuji větší hybnost P zápěstí (tab. 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3). Tabulky se záznamem měření goniometrie a svalového testu jsou v příloze 2.

Cíl terapie:

- Omezit výskyt bolesti při statické zátěži.
- Uvolnit zvýšené napětí v oblasti šíje.
- Edukovat pacienta o správném stereotypu dýchání.
- Zapojit bránici do její stabilizační funkce.
- Aktivace vnitřních svalů břišního válce.
- Rozpohybovat C/TH přechod a hrudní páteř.

Prostředky terapie:

- Krátkodobý plán:
 - o Pozitivní termoterapie šíje, krční a hrudní páteře (10 minut, 7x).
 - o Myofasciální a mobilizační techniky – dle nálezu.
 - o Edukace a nácvik správného stereotypu dýchání
 - o DNS, PNF, SD, Kaltenbornova metoda
- Dlouhodobý plán:
 - o Motivace pacienta k samostatnému cvičení i po skončení terapie.
 - o Protahovací a uvolňovací cvičení.

Průběh terapie

1. týden

- Termoterapie, MT levého m. trapezius, mm. levatores scapulae, m. supraspinatus, m. infraspinatus, centrace L i P ramene. Nácvik břišního a dolního hrudního dýchání, laterálního pohybu žeber.

2. týden

- Termoterapie, MT mm. trapezii. Dále opakování terapie z 1. týdne, pacient si doma necvičil.
- Termoterapie a MT šíje, více na L straně, centrace obou ramenních pletenců, PIR na mm. rhomboidei, KEŠ, mm. levatores scapulae, AGR

subscapularis PHK. Aktivace m. TA vleže na zádech výdechem, SD pro C páteř – pohyby v rovině sagitální, frontální, transverzální.

3. týden

- Termoterapie, MT šíje, aktivace m. TA, edukce k protahování svalů šíje (m. trapezii, m.levator scapulae, m. SCM, m. subscapularis) a extenzorů páteře (v sedě dle Lewita), protahování m. QL. Korekce držení hlavy do zadní zásuvky. SD pro C páteř.

4. týden

- Termoterapie a MT na oblast šíje, PIR na KEŠ, m. subscapularis PHK, opakování nácviku dechové vlny. Cvičení dle Kaltenbornovy metody v poloze na čtyřech s oporou o předloktí, pro zaměření do oblasti TH8-12. Opět SD.

5. týden

- C páteř je již pohyblivější, hypertonus mm. trapezii je mírnější. Pacient stále navštěvuje posilovnu.
- Opakování MT, PIR, Kaltenbornovo cvičení na předloktí a nově i s opřenou hlavou o podložku. Seznámení s II. Flx a ext diagonálou pro HK – aplikace na PHK rytmickou iniciací.
- Posilování m. TA - udržování nitrobřišního tlaku, DNS – 3. M. na zádech s oporou DKK.

6. týden

- MT šíjové oblasti, kontrola prováděných cviků dle Kaltenborna a SD na krční páteř, dále také protahovacích cvičení, opakování PNF pro HK – dynamický zvrát, výdrž-relaxace, PNF pro lopatku v anteriorní depresi a posteriorní elevaci (AD/PE), technika rytmická iniciace. DNS – 3. M s elevací DKK + 3. M na břiše

7. týden

- MT šíje, PIR na KEŠ, mm. trapezii, m. pectoralis maior bilaterálně, PNF pro PHK – dynamický i pomalý zvrát i lopatku. Tuto II. diagonálu zvládá pacient samostatně s therabandem. DNS – 3. M na břiše, 7. M opora na čtyřech

8. Týden

- MT, PNF AD/PE na lopatku, opakování DNS, Korekce sedu s brániční dýcháním a elevací končetin. Cvičení na gymbalu – opora o ruce, klik, leh na gymbal do extenze páteře.
- Instrukce jak protahovat stehenní svalstvo na mediální, ventrální a dorsální straně.
- Pacienta jsem učila především cviky, které si může opakovat v domácích podmínkách proto je většina cviků bez pomůcek. Cvičení na gymbalu bylo zvoleno z důvodu možnosti cvičení na něm v posilovně, kterou pravidelně navštěvuje. Theraband si pořídil.

9. týden

- Korekce stoje, protože hlavu již pacient sám udrží ve správním postavení, zaměřili jsme se na postavení dolních končetin. Kontrola provádění PNF pro HK s therabandem, PNF na lopatku. DNS 7. M na boku.
- Výstupní vyšetření + závěrečná EMG.

Výstupní kineziologický rozbor 30.4.2015

Statické vyšetření

Pohledem zezadu

HKK – L rameno je níže. Trup – napětí PV svalů po celé délce hrudní a bederní páteře, ale již mírnější, hyperlordóza bederní páteře. DKK – mírně varózní postavení obou kolenních kloubů, zevní rotace obou DKK.

Pohledem zepředu

HKK – L rameno je posazeno níže a v mírné protrakci. Trup – výrazné břišní povrchové svalstvo, pupek migruje proximálně a doprava. DKK – na obou mírně snížená podélná klenba, stoj o širší bázi a se zevní rotací končetin.

Pohledem z boku

Hlava – mírné předsunuté držení Trup – hyperkyfóza TH páteře, hyperlordóza bederní páteře.

Dynamické vyšetření

Vyšetření pohyblivosti páteře

- Thomayerova zkouška – k zemi chybí 8 cm.
- Stiborova zkouška – po předklonu se vzdálenost L5 – C7 prodloužila o 7 cm.
- Schoberova zkouška – po předklonu se bederní páteř prodloužila o 4,5 cm.
- Čepojevova zkouška – rozvoj C páteře o 2 cm.
- Ottův inklinací test – vzdálenost TH páteře se prodloužila o 2 cm.
- Ottův reklinací test – délka TH páteře se zmenšila o 3 cm.
- Lateroflexe – vpravo 20,5 cm, vlevo 24 cm.

Rozvíjení páteře je stále omezeno v hrudní páteři.

Palpační vyšetření:

- Posunlivost, protažlivost kůže a podkoží – kůže je na celé ploše zad volná.
- Mírný hypertonus PV svalů je stále přítomen, především na vrcholu TH páteře na levé straně. Napětí povrchových lopatkových svalů je nižší. Stále jsou přítomny TrP v horní části mm. trapezii, více opět vlevo. Pružení páteře vidličkou je možné na všech částech páteře.

Zkoušky na hypermobilitu: negativní

Stoj na jedné noze: negativní

Stereotypy: *Flexe trupu* – zahájení lordotizací bederní páteře. *Flexe hlavy* – obloukovitá. *Abdukce v ramenním kloubu* – v pořádku. *Zkouška kliku* – u P lopatky mírné oslabení DFL.

Manžeta rotátorů: negativní

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře

- Flekční test: negativní
- Dechový stereotyp: hrudní dýchání
- Brániční test: negativní

Souhrn vyšetření:

U pacienta došlo k uvolnění šíjové oblasti. Zůstává jen několik TrPs v levé části m. trapezius. Došlo ke zlepšení stability páteře v sagitální rovině, především lepší držení hlavy. Již se mírně pohybují žebra při dýchání.

Je zlepšena stabilita obou lopatek v dynamice. Pacient má větší sílu v lopatkových svalech (tab. 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3). Kloubní rozsahy zlepšeny na levém rameni a pravém zápěstí (tab. 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3). Tabulky jsou v příloze 2.

7.3 Výsledky PEMG

- Záznamy testu Kliku u probanda 2 při vstupním i výstupním vyšetření z technických důvodů nehodnoceny.
- Záznam z horní části m. trapezius u probanda 1 ve výstupním vyšetření v Matthiasově testu a testu Kliku – pro špatný kontakt elektrod nehodnoceno.

Zapojení/míra aktivace m. trapezius a m.deltoideus při abdukci a odporované abdukci (viz. Obrázky 7, 8, Příloha 3).

(čísla v tabulce jsou násobky aktivační hodnoty svalu/čím větší násobek tím více je sval aktivní)

Proband1	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	m. trapezius	m. deltoideus	m. trapezius	m. deltoideus
Abdukce	17,51	18,02	1,81	3,36
odporovaná abdukce	47,45	35,61	4,82	8,3

Proband2	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	m. trapezius	m. deltoideus	m. trapezius	m. deltoideus
Abdukce	23,29	16,17	11,39	15,1
odporovaná abdukce	65,37	41,06	20,87	28,04

Komentář:

- při vstupním vyšetření je u obou probandů větší aktivita obou sledovaných svalů než při výstupním vyšetření,
- u probanda 1 – při vstupním vyšetření aktivita m. deltoideus a m. trapezius prakticky stejná, při výstupním vyšetření je aktivita ve prospěch m. deltoideu; při odporované abdukci je ve vstupním vyšetření jednoznačně převaha m. trapeziu, při výstupním vyšetření m. deltoideu,
- u probanda 2 – při vstupním vyšetření je aktivita m. trapeziu větší než m. deltoideu, u výstupního vyšetření je tomu naopak – toto se ukázalo v průběhu normální i odporované abdukci.

Mathiasův test

	Proband1		Proband2	
	vstupní	výstupní	vstupní	výstupní
m. trapezius	9,91		32,01	5,73
m. deltoideus	13,08	5,03	5,67	6,81
m. infraspinatus	5,33	1,94	20,53	6,82
m. biceps brachii	6,10	4,03	10,65	5,04

Komentář:

- u probanda 1 došlo ke snížení aktivity (k menšímu zatížení) svalů při průběhu Mathiasova testu (trapezius – chyba),
- u probanda 2 – významné snížení aktivity m. trapezius, došlo ke snížení přetížení m. infraspinatu a m. bicepsu, jen k mírnému zvýšení aktivace m. deltoideus.

Test kliku

	Proband1		Proband2	
	vstupní	výstupní	vstupní	výstupní
m. trapezius	2,76		-	-
m. deltoideus	1,69	3,55	-	-
m. infraspinatus	3,71	4,71	-	-
m. biceps brachii	2,50	4,72	-	-

Komentář:

- při výstupním vyšetření u probanda 1 došlo k mírnému zvýšení aktivity všech svalů. Toto není zásadní zvýšení (navíc m. trapezius nešel hodnotit). Dle videa to vypadalo, že si pacientka při výstupním měření dovolila „jít“ v kliku a zatížení mnohem více dopředu.
- Z technických důvodů nešlo probanda 2 v této zkoušce hodnotit. Přikládám proto alespoň fotografie (viz Obrázky 9, 10, Příloha 3).

8 Diskuze

Tato práce měla za úkol zjistit teoretické poznatky o fyzioterapii u houslistů jako specifické skupiny. Z dostupné odborné literatury jsem zjistila jen velmi málo. Výskyt pohybových poruch u hráčů stoupá, ale jejich léčba se zatím příliš nevyvíjí. V teoretické části byly popsány nemoci, které jsou způsobeny poruchou nervového řízení i nemoci vyvolané změnou ve tkáních (strukturální – úžinové syndromy). Dále jsem shrnula základní informace o nauce techniky hry na housle, protože stejně jako Pazdera (27) se domnívám, že nejlepší prevencí pro hráče je správná technika hry, psychické naladění a dostatečná relaxace. Pokud se hráč dostává do extrémní situace, kdy je nucen cvičit několik hodin denně, a pak je již unaven pro vykonání kompenzační aktivity, je relaxace při cvičení nezbytnou součástí.

Speciální metody nebo koncepty se začínají objevovat v USA a v Austrálii, ale odborné články o nich neobsahují jejich podrobnější popis. V textu jsem se o nich dočetla, že autoři vycházeli z uvolňovacích a protahovacích cviků, případně využili centrovaného postavení těla, u nás pod pojmem hluboký stabilizační systém. Proto jsem nemohla těchto konceptů využít a nemohu je ani porovnávat se svou terapií.

Ve výzkumné části práce jsem spolupracovala se dvěma houslisty, kteří hrají více jak 10 let. Oba mají dostatek zkušeností s koncertováním, jeden je již i učitelem houslové hry.

K jejich rehabilitaci jsem přistupovala individuálně a jen s dosavadními zkušenostmi získanými studiem, protože mi nebyl dostupný žádný speciální rehabilitační plán pro houslisty. Fyzioterapie mých probandů trvala 9 týdnů a zahrnovala i vyšetření povrchovou polyelektromyografií. Stejně jako koncepty z USA a Austrálie jsem využila technik, které uvolňují, protahují a posilují povrchové svaly i hluboký stabilizační systém.

Plán vyšetření EMG byl s vědomím toho, že se jedná o *první data prezentovaná z Centra fyzioterapie*. Při opakovaném měření bych zvolila jiné svaly - pravděpodobně bilaterálně stejné svaly, a dále bych doplnil nejspíše m. erector spinae přechodu TH/L

oblasti páteře a i m. rectus abdominis, případně i extenzory zápěstí. Přízpůsobila bych měření danému kineziologickému problému jednotlivých houslistů. Z testů bych volila i samotnou hru na housle vždy při stejné skladbě. Možná bych i do terapie zařadila EMG feedback pravděpodobně na m. trapezius. Vše záleží totiž i na zběhlosti využití potenciálu softwarového vybavení elektromyografického přístroje.

Prvním pacientem byla žena, která svou hru na housle začala omezovat vlivem výskytu bolesti. Již při spatném stoji měla znaky vadného držení těla, při držení houslí také a po konzultaci s pedagogem jsem byla přesvědčena o ne zcela vhodném způsobu její hry. Sama si toho byla vědoma. Při její terapii jsem využívala technik k utlumení napětí a citlivých trigger pointů. Využila jsem pozitivní termoterapie a měkkých technik, dále protahování a PIR. Terapie dále pokračovala s cílem centrovaného postavení trupu a končetin. Velký pokrok byl vidět při aplikaci metod založených na neurofyziologickém podkladě jako PNF nebo DNS. Díky výborné spolupráci a aktivitě pacientky jsme brzy dosáhli centrovaného postavení ramených pletenců a především posílení lopatkových svalů. Zlepšeno bylo celkové držení těla a byl aktivován HSSp. Ukončení rehabilitace bylo zakončeno edukací o vhodné poloze při hraní na housle. Pacientka byla s terapií spokojena a během terapie si také navykla chodit alespoň jednou týdně plavat. Pokud bude v budoucnu mít stálou fyzickou aktivitu, lze předpokládat, že obtíže se nebudou opakovat. Na vyhodnocení PEMG je vidět zlepšení abdukce a Mathiasova testu ve snížení aktivity m. trapezius.

Druhý pacient, který se zúčastnil výzkumu, měl bolesti v mezilopatkové a krční oblasti. Při hře na housle se vždy snaží o krátké přestávky, ale během nich například posiluje. Jde o symetrickou zátěž, ale protože jeho hlava byla a mírně i zůstala po terapii v předsunutém držení, domnívám se, že posilováním toto držení jen umocňoval. Posilování může být jeden z faktorů, které vyvolali jeho potíže. Terapie byla zahájena stejně jako u první pacientky uvolněním šíjové oblasti. Přes značnou sílu povrchových svalů jsem našla insuficienci hlubokých svalů. U tohoto pacienta mělo značný vliv cvičení dle DNS a hlavně nácvik břišního dýchání a aktivace m. transversus abdominis. Pacient nebyl tak aktivní jako pacientka a sám si moc necvičil, proto jsme se v terapiích často opakovali. Přesto byla rehabilitace i v jeho případě uspokojivě ukončena

s dlouhodobým cílem relaxace. Při zhodnocení PEMG byl výrazně zlepšen výstupní Mathiasův test, kdy se projevila snížená aktivita m. trapezius a m. infraspinatus.

U obou pacientů jsem našla dysfunkční proximální stabilizaci lopatky při statickém i dynamickém vyšetření. Pravou rukou konají pohyb, levá ruka je při hře spíše ve statické poloze. Snad proto je svalovina pravé strany přetížena a oslabena. Volný dolní úhel a snížená svalová síla při testu ukazuje na slabší aktivitu dolní části m. trapezius, mm. rhomboidei a v případě houslisty i na oslabený m. serratus anterior při abdukci s rotací (1, 13).

I. flekční diagonála pro HK dle PNF byla volbou pro aktivaci m. serratus anterior a uvolnění m. levator scapule. II. extenční diagonála pro uvolnění m. supraspinatus, infraspinatus a m. trapezius. S pacientem jsme pracovali společně i na diagonále pro lopatku v posteriorní elevaci a anteriorní depresi opět pro aktivaci a inhibici lopatkových svalů. Během terapie s oběma houslisty se podařilo docílit aktivace hlubokých břišních svalů se souhrou bránice. Tato skutečnost je důležitá pro nastavení stoje, který je i základním výchozím postavením houslistů při hře (26).

Protože jen od správně nastavené výchozí polohy je možné provést pohyb ekonomicky v otevřeném i uzavřeném řetězci. To umožní hráčům hrát déle a pohodlně bez nepříjemných pohybů, fyzických následků a využít získané stability v ramenním pletenci (35).

Domnívám se, že vhodnou fyzioterapií pro houslisty je především prevence. V případě funkčních poruch jsou nejúčinnější techniky založené na neurofyziologickém podkladě, které se kombinují s edukací o hrací poloze a relaxaci.

9 Závěr

Cílem této práce bylo zjištění informací o možnostech fyzioterapeutické péče o houslisty s pohybovými poruchami při hře na housle. V teoretické části jsem popsala nejčastěji diagnostikované pohybové poruchy, kineziologicky popsala pohyb v ramenním kloubu a v přilehlých částí jako je páteř, zápěstí, ruka. Dále jsem se v práci snažila vyhledat informace o prevenci těchto poruch.

Součástí je i kapitola věnovaná kineziologii houslové hry při učení základního postoje, při prvních tazích smyčcem. Z této kapitoly vychází prevence pohybových poruch. Pokud houslisté neovládají dokonale nastavení svého těla, držení nástroje a smyčcovou techniku s prstovou, zvyšuje se riziko vzniku nemoci.

Ve výzkumné části jsem u dvou houslistů provedla kineziologické a elektromyografické vyšetření, podle kterého jsem navrhla individuální rehabilitační plán. Informace získané z teoretické části jsem se snažila uplatnit během jejich návštěv fyzioterapie. Součástí bylo poučení o relaxaci, vhodné pracovní pozici a prevenci. Do kazuistik zpracované rehabilitační plány spolu s prevencí naplnily druhý cíl této práce.

Aby se v budoucnu dalo předcházet vzniku těchto problémů houslistů, musí být pečlivý především učitelé a rodiče začínajících houslistů. Kontrolovat jejich hrací návyky, vytváření správných pohybových stereotypů a automatismů na velikostně vhodném nástroji je důležitý a nelehký úkol.

Práce může být využita fyzioterapeuty zajímajícími se o problematiku houslistů, studenty fyzioterapie nebo pedagogy houslové hry.

10 Seznam použité literatury

- 1) BASTLOVÁ, P. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, 137 s. ISBN 978-80-244-4030-9.
- 2) ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 2. Vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5.
- 3) DE GREEF, Mathieu et al. Impact of the Groningen exercise therapy for symphony orchestra musicians program on perceived physical competence and playing related musculoskeletal disorders of professional musicians. *Medical Problems of Performing Artists* [online]. 2003, Vol. 18., N. 4, p. 156 [cit. 2015_8_1] Dostupné také z: <https://www.sciandmed.com/mppa/journalviewer.aspx?issue=1078&article=887>
- 4) DOSKOČIL, Milan. *Systematická, topografická a klinická anatomie II. Pohybový aparát končetin*. 1. Vyd. Praha Karolinum, 1998. 179 s. ISBN 80-7184-110-2.
- 5) DYLEVSKÝ, I, KUBÁLKOVÁ L, NAVRÁTIL L, *Kineziologie, kinezioterapie a fyzioterapie*, 1. vyd. Manus 2001, 110 s., ISBN 80-902318-8-8.
- 6) FALTUS, Zdeněk. *Entezopatie – onemocnění šlach z přetížení* [online]. 2010, [cit. 2015_7_1], dostupné z: <http://www.zfaltus.cz/entezopatie-onemocneni-slach-z-pretizeni>.
- 7) FEDORCZYK, J. M. Tendinopathies of the elbow, wrist and hand: Histopathology and Clinical considerations. *Journal of hand therapy* [online]. 2012, roč. 25, č. 2, s. 115-246.
- 8) FJELLMAN-WIKLUND, A. et al. EMG trapezius muscle activity patten in string players: Part II – influences of basic body awareness therapy on the violin playing technique. *International Journal of Industrial Ergonomics* [online] 2004, Vol. 33, p 357 – 367, ISSN 0169-8141
- 9) FRY, J. H. Hunter. Overuse syndrome in musicians: Prevention And Management. *The Lancet* [online]. 1986, Vol. 2, p. 728 – 731, ISSN 0140-6736 [cit. 2015_7_2] dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(86)90242-4.

- 10) GRIFFIN, M., HINDOCHA, S., JORDAN, D., SALEH, M., KHAN, W. Management of extensor tendon injuries. *The Open Orthopaedics Journal* [online]. 2012, Vol. 6, No. 1, p. 36-42.
- 11) GROSS, J., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton 2005. ISBN 80-7254-720-8.
- 12) HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3. nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010, 135 s. ISBN 80-7013-516-7.
- 13) HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace 1. část*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2007, 116 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-1294-2.
- 14) CHAN, DRISCOLL, ACKERMANN. Development of a specific exercise programme for professional orchestral musicians. *Injury Prevention* [online]. 2012. eISSN 1475-5785 [cit. 2014_11_24] dostupné z: doi: 10.1136/injurypreven-2012-040608.
- 15) CHAN, DRISCOLL, ACKERMANN. Exercise DVD effect on musculoskeletal disorders in professional orchestral musicians. *Occupational Medicine* [online]. 2014, Vol 64, p 23 -30. [cit. 2014_12_28]
- 16) JANDA, V. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. 1. vyd. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982, 139 s. ISBN 57-855-84.
- 17) JANDA, V., PAVLŮ, D. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993, 108 s. ISBN 80-7013-160-8.
- 18) JANDA, V a kol., *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing, 2004. 328. ISBN 80-247-0722-8.
- 19) KOLÁŘ, Pavel a kolektiv. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. Vyd. Praha: Galén, 2009. Dotisk 2012, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
- 20) KROBOT, Alois a Barbora KOLÁŘOVÁ. *Povrchová elektromyografie v klinické rehabilitaci*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 82 s. ISBN 978-80-244-2762-1.

- 21) LARSEN, Christian, Claudia LARSEN a Oliver HARTELT. *Držení těla: analýza a způsoby zlepšení : look@yourself - work@yourself*. Olomouc: Poznání, 2010, 143 s. ISBN 978-80-86606-93-4.
- 22) LEE et al. Musicians' Medicine: Musculoskeletal Problems in Strings Players. *Clinic in Orthopedic Surgery* [online]. 2013, Vol. 5, No. 3, p. 155 – 160, eISSN 2005-4408 [cit. 2014_12_10]
dostupné z <http://dx.doi.org/10.4055/cois.2013.5.3.155>.
- 23) LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. Přepřac. Vyd. Praha: Sdělovací technika, c2003, 411 s. ISBN 80-866-4504-5.
- 24) MRÁZKOVÁ, L. *Fyzioterapie a léčba entezopatií v loketním kloubu*, Bakalářská práce, Jihočeská Univerzita v Č. Budějovicích, ZSF, 2011, 91 s.
- 25) MORÁVEK, V. osobní sdělení, 11.12.2014.
- 26) NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ M. *Přehled anatomie, druhé, doplněné a přepracované vydání*, 2. vyd. Praha: Galén, Karolinum 2009, 416 s., ISBN 978-80-7262-612-0 (Galén).
- 27) PAZDERA, Jindřich. *Vybrané kapitoly z metodiky houslové hry*. 2., (upr. a rozš.) vyd. Praha: Akademie múzických umění v Praze, Hudební fakulta, katedra strunných nástrojů, 2008, 381 s. ISBN 978-80-7331-117-9.
- 28) ROVENSKÝ, J. *Revmatologický výkladový slovník*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 275 s. ISBN 80-247-1614-3.
- 29) SLAWEK, Jaroslav. *Křeče hudebníků – klinický obraz, patofyziologie a léčba*. *Neurologie pro praxi* [online]. 2004, č. 2, s 42 – 45 [cit 2015_7_15]
- 30) SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, Praha: ČLS JEP, 2006, roč. 13, č. 3. ISSN 1211–2658.
- 31) TICHÝ, Miroslav. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. Vyd. Praha: Triton, 2000. 94 s. ISBN 80-7254-022-X.
- 32) TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu III Osový orgán – Krční páteř a čelistní kloub*. 1. Vyd. Praha: Tichý 2007, 95 s. ISBN 978-80-254-0340-2.

- 33) TICHÝ, Miroslav. Řetězení a viscerovertebrální vztahy. 1. Vyd. Praha: M. Tichý 2009, 92 s. ISBN 978-80-254-3963-0.
- 34) TROJAN, Stanislav a kol. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3., přepracované a doplněné vyd. Praha: Grada Publishing, 2005, 237 s. ISBN 80-247-1296-2.
- 35) TUBIANA, Raoul a Peter C AMADIO. *Medical problems of the instrumentalist musician*. Malden, MA: Distributed in the U.S. by Blackwell Science, 2000, xiv, 626 p. ISBN 18-531-7612-5.
- 36) VÉLE, František. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. Vyd. Praha: Triton, 2006. 357 s. ISBN 80-2754-837-9.
- 37) VENCEL, M. *Aktuální trendy hudební fyziologie v prevenci a terapii profesionálních onemocnění hudebníků*. 7. webová konference KHV PdF OU. Vyd. Katedra hudební výchovy PdF OU v Ostravě 2010. ISSN 1802-6540 [cit 2015_6_22]
dostupné z: <http://konference.osu.cz/khv/2010/index.php?id=3>
- 38) WATSON, Alan H a Peter C AMADIO. *The Biology of musical performance and performance-related injury*. Lanham, Md.: Scarecrow Press, 2009, xxii, 368 p. ISBN 08-108-6375-8.
- 39) WIEREROVÁ, Jana. Prezentace přednášek Klinická kineziologie pro 2. ročník fyzioterapie, 2014.

11 Seznam příloh

Příloha 1. – Měření a fotografie k 1. kazuistice

Přílohy 2. – Měření a fotografie k 2. kazuistice

Příloha 3. – Obrázky

Příloha 4 – Informovaný souhlas

11.1 Příloha 1

Fotografie při vstupním vyšetření



Fotografie č.1



Fotografie č. 2

Fotografie při výstupní vyšetření



fotografie č.3



fotografie č. 4



fotografie č.5

Vstupní měření

1. Goniometrie

Tabulka 1.1.1: Rozsahy pohybu měřeny aktivně bez souhybu lopatky/ se souhybem

Rozsahy ramenního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	40 – 0 – 50/180	35 -0- 50/180
F	50/180 – 0 – X	60/180 – 0 –X
R	85 – 0 – 60	70 – 0 – 65
T	30 – 0 – 135	30 – 0 – 130

Tabulka 1.1.2

Rozsahy loketního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	0 – 0 – 130	0 – 0 – 140
T	110 – 0 – 90	90 – 0 – 80

Tabulka 1.1.3

Rozsahy zápěstního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	60 – 0 – 80	60 – 0 – 90
F	50 – 0 – 50	30 – 0 – 50

Tabulka 1.1.4: rozsahy kyčelního kloubu

Rozsahy kyčelního kloubu	Pravá DK	Levá DK
S	10 – 0 – 110 + bolest	10 + bolest – 0 – 115
F	35 – 0 – 30	35 – 0 – 40
R	35 – 0 – 35 + bolest	35 – 0 – 45

Poznámka: flexe, extenze a VR PDK je bolestivá, dále extenze LDK.

Tabulka 1.1.5

Rozsah kolenního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	0 – 0 – 125	0 – 0 115

Tabulka 1.1.6

Rozsahy hlezenního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	20 – 0 – 40	20 – 0 – 50
R	30 – 0 – 45	30 – 0 – 45

2. Svalový test dle Jandy

Tabulka 1.2.1

Ramenní kloub	Pravá končetina	Levá končetina
Flexe	4+	5
Extenze	5	4
Abdukce	4	4
Exteze v ABD	4	3+

Tabulka 1.2.2

Lopatka	Pravá končetina	Levá končetina
Abdukce	4+	4+
Kaudální posunutí a addukce	4+	5
Elevace	5	5
Abdukce s rotací	5	5

Tabulka 1.2.3: pohyby krku

Flexe	Obloukovitá, 5 předsun 4
Extenze	5

Tabulka 1.2.4

Kyčelní kloub	Pravá končetina	Levá končetina
Flexe	Velký souhyb pánve, stup.3 +	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	4
Addukce	5	4+
Vnitřní rotace	4+	4
Zevní rotace	4	4-
Elevace pánve	5	4

Výstupní měření

1. goniometrie

Tabulka 1.1.7: Rozsahy pohybu měřeny aktivně bez souhybu lopatky/ se souhybem

Rozsahy ramenního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	40 – 0 – 50/180	40 – 0 – 50/180
F	50/180 – 0 – X	60/180 – 0 – X
R	85 – 0 – 70	70 – 0 – 70
T	30 – 0 – 135	30 – 0 – 135

Tabulka 1.1.8

Rozsahy loketního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	0 – 0 – 130	0 – 0 – 140
T	110 – 0 – 90	90 – 0 – 80

Tabulka 1.1.9

Rozsahy zápěstního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	60 – 0 – 80	60 – 0 – 90
F	50 – 0 – 50	50 – 0 – 50

Tabulka 1.1.10: rozsahy kyčelního kloubu

Rozsahy kyčelního kloubu	Pravá DK	Levá DK
S	10 – 0 – 110	10 – 0 – 115
F	35 – 0 – 30	35 – 0 – 40
R	35 – 0 – 35	35 – 0 – 45

Poznámka: bolest při flexi PDK.

Tabulka 1.1.11

Rozsah kolenního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	0 – 0 – 125	0 – 0 115

Tabulka 1.1.12

Rozsahy hlezenního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	20 – 0 – 40	20 – 0 – 50
R	30 – 0 – 45	30 – 0 – 45

2. Svalový test dle Jandy

Tabulka 1.2.5

Ramenní kloub	Pravá končetina	Levá končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	4+	4+
Exteze v ABD	4+	4+

Tabulka 1.2.6

Lopatka	Pravá končetina	Levá končetina
Abdukce	5	5
Kaudální posunutí a addukce	5	5
Elevace	5	5
Abdukce s rotací	5	5

Tabulka 1.2.7: pohyby krku

Flexe	Obloukovitá, 5 předsun 5
Extenze	5

Tabulka 1.2.8

Kyčelní kloub	Pravá končetina	Levá končetina
Flexe	Velký souhyb pánve, stup.4 +	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	4+
Addukce	5	4+
Vnitřní rotace	4+	4+
Zevní rotace	4	4
Elevace pánve	5	4

11.2 Příloha 2

Vstupní fotografie



fotografie č.6



fotografie č. 7



fotografie č. 8

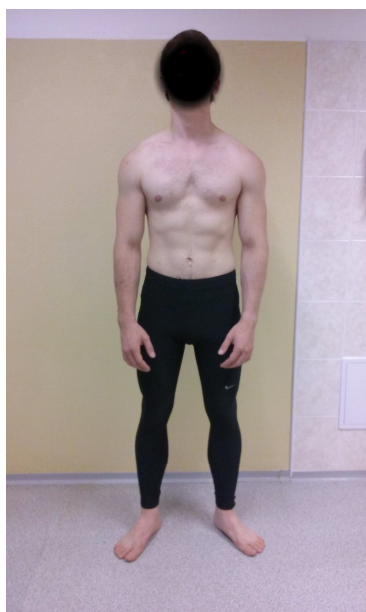
Výstupní fotografie



fotografie č. 9



fotografie č. 10



fotografie č. 11

Vstupní měření

1. Goniometrie

Tabulka 2.1.1

Rozsahy ramenního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	35 – 0 – 60/180	30 – 0 – 60/180
F	70/180 – 0 – X	70/180 – 0 – X
R	90 – 0 – 80	60 – 0 – 80
T	20 – 0 – 130	20 – 0 – 110

Tabulka 2.1.2

Rozsahy loketního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	0 – 0 – 135	0 – 0 – 135
T	120 – 0 – 90	110 – 0 – 90

Tabulka 2.1.3

Rozsahy zápěstního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	80 – 0 – 60	90 – 0 – 60
F	15 – 0 – 20	25 – 0 – 25

2. Svalový test dle Jandy

Tabulka 2.2.1

Ramenní kloub	Pravá končetina	Levá končetina
Flexe	5	4+
Extenze	4	5
Abdukce	4+	5
Extenze v ABD	4+	5

Tabulka 2.2.2

Lopatka	Pravá končetina	Levá končetina
Abdukce	5	5
Kaudální posunutí a addukce	4	5
Elevace	4+	5
Abdukce s rotací	4	5

Tabulka 2.2.3: pohyby krku

Flexe	Obloukovitá 4, předsun 5
Extenze	4+

Výstupní měření

1. Goniometrie

Tabulka 2.1.1

Rozsahy ramenního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	35 – 0 – 60/180	35 – 0 – 60/180
F	70/180 – 0 – X	75/180 – 0 – X
R	90 – 0 – 80	70 – 0 – 80
T	25 – 0 – 130	25 – 0 – 110

Tabulka 2.1.2

Rozsahy loketního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	0 – 0 – 135	0 – 0 – 135
T	120 – 0 – 90	110 – 0 – 90

Tabulka 2.1.3

Rozsahy zápěstního kloubu	Pravá HK	Levá HK
S	85 – 0 – 60	90 – 0 – 70
F	20 – 0 – 20	25 – 0 – 25

Svalový test dle Jandy

Tabulka 2.2.1

Ramenní kloub	Pravá končetina	Levá končetina
Flexe	5	5
Extenze	4+	5
Abdukce	5	5
Extenze v ABD	5	5

Tabulka 2.2.2

Lopatka	Pravá končetina	Levá končetina
Abdukce	5	5
Kaudální posunutí a addukce	4+	5
Elevace	5	5
Abdukce s rotací	4	5

Tabulka 2.2.3: pohyby krku

Flexe	Obloukovitá 5, předsun 5
Extenze	4+

11.3 Příloha 3.



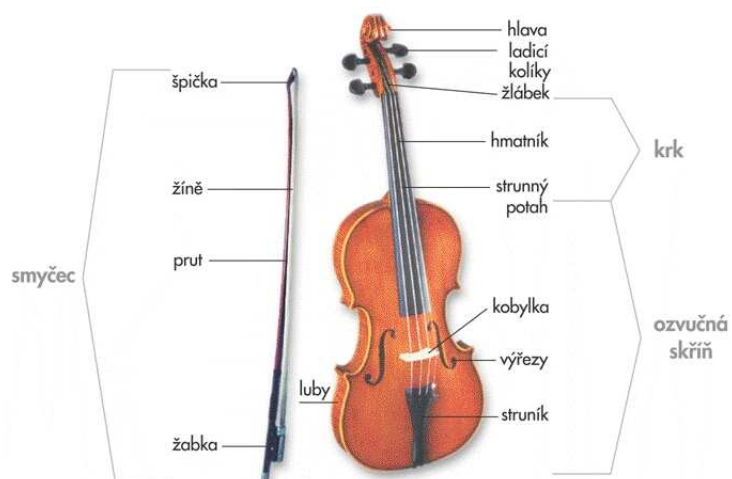
Obrázek 3 (Základní postoj houslisty),
Zdroj 20, str. 157



Obrázek 4 (Držení smyčce),
Zdroj 24, str. 87



Obrázek 5 (Hra na horní struny)
Zdroj 20, str. 158



Obrázek 6 (housle)
Zdroj www.dumy.cz

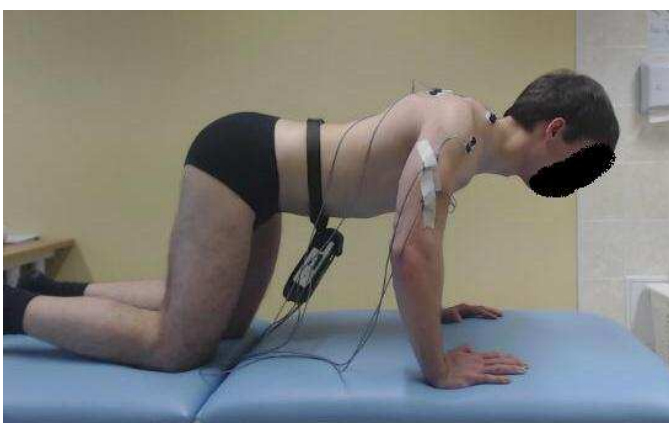
Proband 2 – maximální volní kontrakce – m. deltoideus



Obrázek 7 vstupní

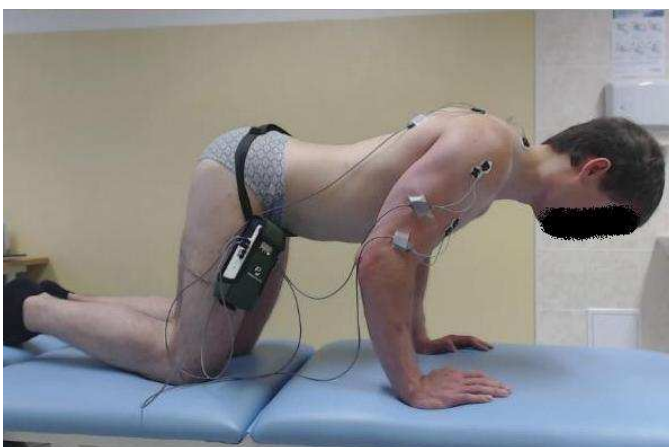


Obrázek 8 výstupní



Proband 2 – vstupní test kliku

Obrázek 9



Proband 2 – výstupní test kliku

Obrázek 10

11.4 Příloha 4

Informace pro pacienta a jeho informovaný souhlas s účastí na zpracování bakalářské práce

Jméno pacienta:

Jméno informujícího:

Byl(a) jsem srozumitelně a dostatečně podrobně informován(a) ošetřujícím rehabilitačním pracovníkem o obsahu a významu bakalářských prací pro studenty III. ročníku oboru fyzioterapie.

Měl(a) jsem příležitost se na vše zeptat a zvážit podané odpovědi. Jsem si vědom(a), že moje účast na bakalářské práci je dobrovolná a že z ní mohu z jakéhokoliv důvodu kdykoliv odstoupit, aniž to ovlivní další standart lékařské péče či pozornosti, kterou mi bude ošetřující personál věnovat.

Byl(a) jsem ujištěn(a), že moje anonymita v bakalářské práci zůstane zachována, a že všechny výsledky a záznamy budou používány pouze v souvislosti s touto prací.

Tímto dávám svůj souhlas s účastí a spoluprací na bakalářské práci studentu III. ročníku fyzioterapie, Zdravotně sociální fakulty Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích. Souhlasím s tím, že veškeré údaje získané při této práci budou přístupné pouze oprávněným osobám (lékařům, fyzioterapeutům, studentům lékařství a fyzioterapie) k vědeckým účelům a zůstanou důvěrnými v rámci povinnosti zachování lékařského tajemství.

Datum:.....

Podpis pacienta:.....

Datum:.....

Podpis informujícího:.....