

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

Lucie Laurinová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Fyzioterapie B0915P360008

Lucie Laurinová

PORUCHY POHYBOVÉHO APARÁTU U HRÁČŮ NA BICÍ

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Votík

PLZEŇ 2023

Zde se nachází zadání práce – vygenerované IS STAG

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29.3.2023.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Laurinová Lucie

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Poruchy pohybového aparátu u hráčů na bicí

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Votík

Počet stran – číslované: 58

Počet stran – nečíslované: 41

Počet příloh: 10

Počet titulů použité literatury: 49

Klíčová slova: poruchy pohybového aparátu, PRMDs, hra na bicí, bubeníci

Souhrn:

Hlavním cílem je porovnání dvou skupin bubeníků, odlišujících se od sebe především technikou hry. První skupina jsou studenti Ježkovy hudební konzervatoře v Praze, kteří jsou technicky zdatní a druhá skupina jsou amatérští hráči, kteří mají technickou hru na minimální úrovni. Jedná se o práci teoreticko – praktickou. Praktická část se věnuje porovnávání dat dvou skupin bubeníků (profesionálové a amatéři) získaných pomocí dotazníku, kvalitativní kinematické analýzy hry na bicí za stanovených podmínek a testováním hlubokého stabilizačního systému. Celkově bylo sledováno 12 bubeníků, 6 z každé skupiny. Výsledky přinesly závěr, že profesionálové na kinematické analýze mají méně pohybových patologií, ale neprokázalo se, že mají i méně bolestí ve spojitosti s hrou na bicí. Nepotvrzuje se tím jedna z hypotéz položených v této práci a to, že správná technika hry na bicí je prevencí bolesti u hráčů na bicí. Výstup práce je, že bolest u bubeníků má multifaktoriální etiologii.

Abstract

Surname and name: Laurinová Lucie

Department: Department of Rehabilitation Sciences

Title of thesis: Muskuloskeletal disorders in drummers

Consultant: Mgr. Tomáš Votík

Number of pages – numbered: 58

Number of pages – unnumbered: 41

Number of appendices: 10

Number of literature items used: 49

Keywords: Muskuloskeletal disorders, PRMDs, drumming, drummers

Summary:

The aim of this thesis was to compare two groups of drummers, which differ from each other mainly in their playing technique. The first group consists of students of the Ježkova Conservatory of Music in Prague, who are technically skilled and the second group consists of amateur musicians, who have minimal level of skills. This is theoretical and practical thesis. The practical part is dedicated to comparing data of two groups of drummers (professionals and amateurs) obtained using a questionnaire, qualitative kinematic analysis of drumming with specified conditions and testing of their deep stabilization system. A total of 12 drummers participated in this study, 6 from each group. The results concluded that in kinematic analysis professionals have less movement pathologies, but it has not been proven that they also have less pain related to playing the drums. This does not confirm one of the hypotheses in this work - that proper drumming technique acts as a prevention of pain experienced by drummers. The output of the thesis is that pain in drummers has a multi-factorial etiology.

Předmluva

Důvodem pro zvolení si tohoto tématu práce byla autorova zkušenost s vysokou prevalencí bolestí u hráčů na bicí soupravu. Práce byla napsána za účelem zvýšení povědomí o medicíně hudebníků (performing arts medicine) se specializací na konkrétní skupinu muzikantů – hráče na bicí soupravu. Cílem je zamyslet se nad vznikem bolesti u bubeníků a nad vztahem prevalence bolesti a nevhodné techniky hry.

Poděkování

Děkuji Mgr. Tomáši Votíkovi za odborné vedení práce, poskytování cenných rad a motivaci při psaní práce. Dále děkuji všem bubeníkům, kteří se účastnili a byli ochotní být součástí této práce.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	11
SEZNAM OBRÁZKŮ	12
SEZNAM TABULEK	13
SEZNAM ZKRATEK	14
ÚVOD.....	15
TEORETICKÁ ČÁST	17
1 HRA NA BICÍ SOUPRAVU.....	17
1.1 PRMDS	17
1.2 Historie bicích nástrojů	17
1.3 Složení bicí soupravy	18
1.3.1 Bubny	18
1.3.2 Činely	19
1.4 Uspořádání bicí soupravy	20
1.4.1 Nastavení malého bubnu	20
1.4.2 Nastavení velkého bubnu a hi-hat	21
1.4.3 Malý buben a hi-hat	21
1.4.4 Celkové uspořádání bicí soustavy	21
1.5 Doplnky bicí soupravy	21
1.5.1 Stolička	22
1.5.2 Paličky	22
1.6 Úchopy paliček	23
1.6.1 Mechanika úderu paličkou.....	24
1.7 Technika hry	25
1.7.1 Pedálová hra	25
1.7.2 Moellerova technika	25
2 KINEZIOLOGIE	26
2.1 Kineziologie krční páteře	26
2.2 Hrudní páteř	27
2.3 Kineziologie horní končetiny.....	27
2.4 Loketní kloub	28
2.5 Zápěstí a ruka	29
3 NEJČASTĚJŠÍ NEUROMUSKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ HRÁČŮ NA BICÍ.....	29
3.1 Patologie ramenního pletence	29
3.2 Syndrom z nadužívání	30
3.3 Fokální dystonie.....	30

3.4	Úžinové syndromy a neuropatie	30
3.4.1	Syndrom karpálního tunelu	30
3.4.2	Neuropatie	31
3.5	Poruchy osového aparátu	31
3.5.1	Krční páteř	31
3.5.2	Hrudní páteř	31
4	TERAPIE A PREVENCE	32
4.1	Optimální postura	32
4.1.1	Poloha krční páteře u bicí soupravy	33
4.1.2	Poloha horní končetiny u hráčů na bicí	34
4.2	Ergonomické pomůcky	34
4.3	Dodržování obecných zásad	34
4.3.1	Neutrální pozice a pauzy	34
4.3.2	Úchop paliček	35
4.3.3	Ochrana sluchu	35
4.4	Alexandrova a Feldekraisova metoda	35
5	PODKLADY PRO PRAKTICKOU ČÁST	36
5.1	Kinematická analýza	36
5.2	Testování posturální stabilizace	37
5.2.1	Test elevace paží	37
5.2.2	Test medvěd	37
	PRAKTICKÁ ČÁST	39
6	CÍL A ÚKOLY PRÁCE	39
6.1	Hlavní cíl	39
6.2	Úkoly práce	39
7	VÝZKUMNÉ PROBLÉMY	40
8	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	41
8.1	Skupina č. 1 – profesionálové	41
8.2	Skupina č. 2 – neprofesionálové, amatéři	41
9	METODIKA PRÁCE	43
9.1	Použité metody a postupy	43
9.2	Kinematická analýza	44
9.2.1	Hra na snare	45
9.2.2	Hra na hi-hat	45
9.2.3	Hra na ride	45
9.3	Groove	45
9.4	Testování HSS dle DNS	46

10 ZPRACOVÁNÍ DAT	47
11 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	48
11.1 Hypotéza č. 1	48
11.2 Hypotéza č.2.....	49
11.3 Hypotéza č. 3.....	50
11.4 Hypotéza č. 4.....	51
DISKUZE.....	52
11.5 Diskuze k hypotéze č. 1.....	52
11.6 Diskuze k hypotéze č. 2.....	55
11.7 Diskuze k hypotéze č.3.....	57
11.8 Diskuze k hypotéze č. 4.....	59
11.9 Diskuze k probandům.....	60
11.9.1 Proband č.1	60
11.9.2 Proband č.2	61
11.9.3 Proband č.3	62
11.9.4 Proband č.4	63
11.9.5 Proband č.5	64
11.9.6 Proband č.6	65
11.9.7 Proband č. 7	66
11.9.8 Proband č. 8	67
11.9.9 Proband č. 9	67
11.9.10 Proband č. 10	68
11.9.11 Proband č.11	69
11.9.12 Proband č.12	70
11.10 Limity práce	70
ZÁVĚR.....	72
SEZNAM LITERATURY.....	73
SEZNAM PŘÍLOH	78

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – bolest u probandů	53
Graf 2 – bolest celkem.....	53

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - hi-hat činel	19
Obrázek 2 - bicí souprava.....	20
Obrázek 3 - paličky.....	22
Obrázek 4- úchopy paliček.....	22
Obrázek 5- sed u bicích.	33
Obrázek 6 - patologické provedení.....	37
Obrázek 7- optimální provedení	37
Obrázek 8 - medvěd optimálně.....	38
Obrázek 9 - medvěd patologie.....	38
Obrázek 10 - Proband účastníci se výzkumu	44
Obrázek 11 - mapa bolesti s procenty zastoupení bolestí u probandů.....	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - výskyt bolesti	48
Tabulka 2 - výsledky kinemat. analýzy u každého probanda.....	49
Tabulka 3 - výsledek kinemat. analýzy celkem pro každou skupinu	49
Tabulka 4 - kinematická analýza, testování HSS	50
Tabulka 5 – procentuální zastoupení bolestivých oblastí.....	51
Tabulka 6 - Prevalence bolesti podle délky hraní	54
Tabulka 7 – prevence.....	55

SEZNAM ZKRATEK

ABD – abdukce

ADD – addukce

CNS – centrální nervová soustava

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

IP1,2 – interfalangeální kloub proximální a distální

KJJ – Konzervatoř Jaroslava Ježka

L – levá

m. SCM – musculus sternocleidomastoideus

MP kloub – metakarpofalangeální

P – pravá

PAM – performing arts medicine

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

PRMDs – playing-related muskuloskeletal disorders

VR – vnitřní rotace

ZR – zevní rotace

ÚVOD

Hra na hudební nástroj může být fyzicky velmi náročný akt, stejně jako například u fyzicky namáhavých prací nebo u atletů, kteří tráví několik hodin trénováním a často se stejně jako muzikanti vystavují repetitivním pohybům. Hudebník se vystavuje hodinám hraní, kdy nejčastěji zachovává stále stejnou pozici podle uzpůsobení nástroje. Proto se u hudebníků můžeme setkat se zkratkou PRMDs, což je z anglického jazyka „playing-related muskuloskeletal disorders“, tedy volně přeloženo – muskuloskeletální onemocnění související s hraním. Performing arts medicine, a celkově medicína věnovaná umělcům je i v dnešní době málo známá a nemá příliš zástupců oproti např. sportovní medicíně, která je naprosto běžná. Stejně tak běžná jsou sportovní zranění a onemocnění související s přetížením a namáháním u sportovců. Performing arts medicine (dále PAM) neřeší problematiku, která by se nevyskytovala u běžné populace (chronické bolesti, syndromy z nadužívání, degenerativní změny atd.), rozdílem je, že u hudebníků je důležitá etiologie onemocněních, které mohou mít společnou patogenezí podle nástroje, na který hrají a zdravotní odborníci, kteří dobře rozumí této problematice, jsou spíše schopni hudebníkům pomoci.

Práce je zaměřena na jednu konkrétní skupinu hudebníků, a to na hráče na bicí nástroje. Do bicích nástrojů (perkusí) spadá velké množství rozdílných nástrojů, pro které je typický úder, případně třesení, škrábání, aby došlo k rozezvučení nástroje. Proto se tato práce ještě konkrétněji vymezila na hráče, kteří hrají na bicí soupravu. Hráči na bicí soupravu se od ostatních perkusionistů liší hlavně polohou, kterou zaujímají v sedu, při hraní využívají všechny čtyři končetiny a k dosáhnutí na určité bubny musí vystoupit z neutrálních pozic. Tito hráči často trpí širokou zdravotní problematikou horních i dolních končetin a páteře. Bubeník potřebuje využít fyzické síly k vytvoření úderu o nástroj, vystavuje se vibracím z paliček, které ke hře využívá, a které se rozvibrují o povrch bubnů a činelů. Dále se vystavují dlouhodobým a vysoce opakujícím se úkonům nebo naopak statickým polohám a také při sestavování, demontáži a stěhování bicí soupravy se dostávají do nefyziologických a namáhavých poloh.

Vzhledem k obsáhlosti problematiky daného tématu se v praktické části při výzkumu na hráčích na bicí soupravu, práce zaměřuje na horní část těla – krční a hrudní páteř, a horní končetiny. Proto i v kapitole kineziologie jsou zmíněné pouze části těla související s výzkumem.

Práce je rozdělená na dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretická část tvoří teoretický podklad pro část praktickou a jsou zde zmíněné důležité kapitoly o bicí soupravě, kineziologii horní části těla, nejčastější muskuloskeletální onemocnění, terapii a prevenci, a podklady důležité dál pro část praktickou. Praktická část se skládá z výzkumu dvou skupin bubeníků – profesionálních hráčů a hráčů amatérských, kdy se porovnávala technika a celková postura při hře na bicí soupravu pomocí kinematické analýzy.

Tato práce by měla sloužit ke zlepšení osvěty tématu PRMDs mezi rehabilitačními pracovníky a ostatními zdravotníky, k přiblížení, co obnáší hra na bicí nástroje a lepšímu pochopení vzniku velké škály patologií u hráčů na bicí, a v neposlední řadě pro bubeníky a učitelé na hudebních školách, aby apelovali na vhodnou prevenci, správné držení těla a správnou techniku.

TEORETICKÁ ČÁST

1 HRA NA BICÍ SOUPRAVU

1.1 PRMDS

Pojem performing arts medicine je medicínský obor, který je ve světě ještě poměrně mladý. Tento obor řeší onemocnění, terapii a případnou prevenci poškození u umělců, především muzikantů a tanečníků. PAM se dá do češtiny přeložit jako múzická umění. Tato múzická umění jsou pro spoustu umělců jejich obživou a stálým zaměstnáním a jakmile se setkávají s překážkami typu bolesti při vystupování a tréninku, přes různé muskuloskeletální a neuro-muskulární dysfunkce, dostávají se do značné disability až k sociálnímu handicapu. Široká studie, prováděná v roce 1987 na muzikantech v orchestrech, prokázala, že až 76 % muzikantů má zdravotní obtíže tak vážné, aby ovlivnily jejich výkon (Fry, 1987).

Non-muskulární onemocnění spojené s PAM jsou například problémy spojené s výživou, ztrátou sluchu, s hlasivkami, stomatologické obtíže, respirační onemocnění a anxiozita spojená s vystupováním.

Aby hráč mohl být na profesionální úrovni často musí trávit až 10 000 hodin za 10 let tréninkem (Ericsson, 1993), při němž se ale často vystavuje nefyziologickým polohám a repetitivním pohybům, což tvoří vhodné prostředí k vytvoření si muskuloskeletální onemocnění (Elbaum, 1986). Obtíže se často dostaví vlivem přetěžování, špatné techniky nebo nevhodnou ergonomií. Každý hudební nástroj je zcela specifický a od toho se bude odvíjet i postura hráče u daného nástroje (Currey at al., 2020).

Currey dále v této studii z roku 2020 uvádí za nejčastější problémy muzikantů svalovou únavu, syndromy z nadužívání, fokální dystonii, úžínové syndromy.

1.2 Historie bicích nástrojů

Do skupiny bicích nástrojů patří značný počet nástrojů, které se řadí mezi jedny z nejstarších vůbec (Kotek, 1983). Pro tuto širokou skupinu nástrojů je společný aspekt úder (ruky/paličkou), který rozezvučí nástroj. V minulosti se často bicí nástroje používali

při různých obřadech, při tažení do války, pro vyjádření nebezpečí a jako varování. V dnešní době se používá rozdělení bicích nástrojů do několika skupin, které se dělí podle zvuku a typu materiálu- např. nástroje blanzvučné (velký buben, tympány, tamburína, bonga, atd.) a samozvučné (xylofon...), nebo rozdělení na dřevěné, kovové, kamenné, skleněné a ostatní (Kotek, 1983).

Historie bicí soupravy, o které tato práce pojednává je značně mladší. Začátky můžeme sledovat v době 19.století a její rozkvět v éře jazzu. V období po americké občanské válce, kdy se hudební kapely snažili o ekonomičtější výstupy, musel hráč na bicí zastávat více funkcí najednou (např. kombinací malého a velkého bubnu- „double drumming“) (Kleibl, 2018). Bicí souprava, je nejznámější a nejpoužívanější zástupce bicích nástrojů ve světě. Původ této soupravy sahá do USA, kdy se využili již starší, známé bicí nástroje různě ze světa a daly se dohromady. Základní bicí souprava se skládá z velkého bubnu a malého bubnu, které jsou původem z Evropy a tom-tomů a činelů z Číny, které se dostaly do USA vlivem migrace. V USA se přidaly další složky jako pedál na velký buben, hi-hat činel a další příslušenství jako stojany k bubnům a činelům. V průběhu let se bicí soupravy dále rozvíjely a tím se měnila i technika hry na tyto nástroje. V dnešní době je v hudbě velké množství hudebních stylů, které obnáší větší a menší soupravy a velkou individualitu stylu hraní.

1.3 Složení bicí soupravy

1.3.1 Bubny

Základní bicí souprava je pětímístná- tzn. skládá se z pěti bubnů. Z historie základní bicí soupravy tvoří **velký buben** (basový buben, bass drum, „kopák“). Součástí je pedál, pomocí kterého se buben ovládá. Zpravidla se na basový buben hraje pravou nohou. Součástí může být i tzv. dvojpedál, na který se hraje pomocí obou dolních končetin. Dvojpedál má široké využití v rytmicky „bohatších“ stylech, jako může být rock, heavy metal atd. V těchto stylech se také často využívá basových bubnů více.

Další důležitou součástí bicí soupravy je **malý buben** (virbl, snare drum). Nejčastěji se na něj hraje pomocí paličky levou rukou (hráči, kteří jsou praváci). Jeho součástí je tzv. struník, který zajišťuje charakteristický vibrující zvuk pro tento buben. Je umístěn na levé straně od velkého bubnu.

Aby základní souprava bicích byla kompletní řadíme sem ještě bubny, které z historie pocházejí z Číny. Jsou to tzv. **Tom-Tomy** (Toms). Většinou jsou ve složení: Tom 1, Tom 2 a Floor Tom (česky také „kotel“). Ve hře se nejčastěji používají v sólech nebo jako přechody (Scott, 2010).

1.3.2 Činely

Do bicí soupravy, která se skládá z výše vyjmenované řady bubnů, řadíme ještě činely. Základní druhy jsou hi-hat, ride činely, crashe činely. Nejdůležitější činel tvoří **hi-hat**. Je to činel párový, kdy činely jsou na stojanu umístěny na sobě. Spodní činel bývá těžší než horní. Stejně jako velký buben, má hi-hat svůj pedál, takže na tento činel můžeme hrát jak pomocí dolní končetiny, tak pomocí paliček. Spodní činel je fixovaný na místě a pomocí pedálu se nadzvedává horní činel, z hi-hat činelu tedy dosáhneme zvuku buď „otevíráním“ a „zavíráním“ pomocí pedálu, nebo údery paliček na „zavřenou“/“otevřenou“ hi-hatu. Nejčastěji se na tento činel hraje pravou rukou (praváci) a kombinuje se s ride činelem, často k odlišení části skladby (např. sloka od refrénu atd.) (Schenzer, 2018).



*Obrázek 1 - hi-hat činel,
(Zdroj: pixabay.com)*

Ride činely jsou dalším základem z řad činelů. Většinou jsou to největší činely soupravy a běžně základní bicí souprava obsahuje jeden ride. Ride bývá uložen napravo od velkého bubnu a hraje se na něj pomocí paličky na plochu činelu.

Crash činely se nevyužívají stejně často jako předchozí dva typy činelů. Tyto činely mají velmi „ostrý“ až „třaskavý“ zvuk, využívají se proto k zdůraznění na různé přechody mezi jednotlivými částmi skladeb. Na rozdíl do ride činelů se na crash hraje paličkou přes hranu činelu. Běžně souprava obsahuje jeden až dva tyto činely, který jsou umístěny každý na jiný straně.

Další typy činelů se označují jako tzv. efektní činely. Mezi ně patří např. splash činely, chiny, gongy, zvony a další (Scott, 2010).



Obr. 2 - bicí souprava, zleva činely: ride, crash, hi-hat. Bubny zleva: floor tom, nahoře Tom1 a Tom2, dole velký buben, snare (malý buben) (Zdroj: pixabay.com)

1.4 Uspořádání bicí soupravy

Celkové uspořádání bicí soupravy a stoličky zásadně ovlivňuje hru na bicí. Existuje spousta možností, jak nastavit bicí soupravu a je těžké určit, co je nejlepší a pohybově ne-ekonomičtější, zároveň nejsou ustanovené žádné přesné vzdálenosti a úhly, jak se má bicí souprava sestavit. Vše je individuální k postavě bubeníka. Přesto existují doporučení pro nastavení bicí soupravy, kterých se může hráč na bicí držet a vyhnout se tak muskuloskeletálním problémům.

1.4.1 Nastavení malého bubnu

Jedna z možností nastavení bicí soupravy, je začít od snaru a podle něj přizpůsobit i svou posturu u bicí soupravy (Ekşioğlu et al., 2014). Hráč na bicí se posadí k soupravě tak, aby mezi dolními končetinami (dále DKK) byl umístěný malý buben, ale nemělo by docházet ke kontaktu DKK a bubnu. Snare by neměl být nastaven příliš vysoko ani nízko. Vysoké nastavení nutí k elevaci ramen, což by vedlo k přetížení krční páteře a horní části trapézů nebo k příliš ostrému úhlu v loketním kloubu a celkově k neekonomickému zapojení svalů horních končetin (dále HKK). Nízká poloha kromě neekonomického zapojení svalů HKK, může také vést k narážení rukou do DKK. Správnou polohu snare poznáme tak, že je snare o něco níž, než je neutrální postavení loktů (Cuden et al., 2015). V této poloze by mělo být zápěstí volné a bez napětí. Vzdálenost snaru od bubeníka, by měla být taková, aby hráč sedící na stoličce mohl zachovat neutrální postavení v sedu a nemusel se

zaklánět ani naklánět. Sed a postura bubeníka je popsána v kapitole zabývající se terapií a prevencí.

1.4.2 Nastavení velkého bubnu a hi-hat

Uspořádání soupravy se dále odvíjí od malého bubnu, kdy základem pro ostatní komponenty je, aby se při hraní nemusel hráč natahovat do nevhodných poloh. Podle snaru se nastaví doprava velký buben, na který se bude hrát pomocí pedálu pravou nohou. A na-levo od malého bubínku bude hi-hat, na kterou se hraje pomocí paliček i pedálu. Sed by měl být symetrický, a proto by měl být stejný úhel mezi DKK a středem malého bubnu. Pedály malého bubnu a velkého bubnu nejdou paralelně, ale přizpůsobí se poloze nohy. Velký buben by měl jít kolmo k DK hrající na něj (Cuden at al., 2015). Úhel ABD kyčlí by měl být tak velký, aby se DKK nedotýkaly bubínku, ale zároveň chceme, aby byl úhel co nejpřirozenější hráči na bicí.

1.4.3 Malý buben a hi-hat

Při běžném hraní se nejčastěji využívá velký buben, malý buben a hi-hat, přičemž při hře na malý buben a hi-hat jsou horní končetiny nejčastěji překřížené, takže i když je hi-hat na levé straně hraje se na ní pomocí paličky v pravé ruce a křížem pod pravou rukou hraje levá ruka na malý buben. Aby obě ruce měly dostatek místa pro hru, stojan na hi-hat je postavený výše, ale musí se dávat pozor, aby nedocházelo kvůli výšce stojanu k elevaci pravého ramene (Lamb, 2018). Při hře na hi-hat může docházet k lateroflexi na levou stranu a rotaci a může se přidat elevace a protrakce pravého ramene, což značí destabilizaci osového orgánu a vede to k problémům zad, krku a ramen (Ekşioğlu et al., 2014).

1.4.4 Celkové uspořádání bicí soustavy

Co za další komponenty se přidá záleží na každém bubeníkovi a na stylu, který bude hrát. Vždy by ale mělo platit, že všechny nástroje budou tak blízko, aby na ně hráč dobře dosáhl z bubenické stoličky a používanější komponenty jsou většinou blíž (Lamb, 2018; Ekşioğlu et al., 2014). Floor tom bývá na pravé straně a měl by být ve stejné výšce jako malý bubínek. Další tomy se zpravidla umisťují nad malý bubínek a jsou nakloněny směrem k hráči. Na tomy by se mělo dát hrát bez rotací v páteři (Ekşioğlu et al., 2014).

1.5 Doplnky bicí soupravy

Mezi další základní vybavení bicí soupravy a bubeníka je třeba zařadit předměty jako je např. koberec pod bicí nebo různé možnosti ochrany sluchu. Koberec je vhodný jako protiskluzová podložka pod stojany bicích a umožňuje tak lepší, pohodlnější hru.

Ochrana sluchu je pro bubeníka velice esenciální. Hluchota a snížená ostrost sluchu je velmi nepříjemné onemocnění pro většinu hudebníků. Hráči na bicí soupravu se uvádí jako jedni z nejhroženějších (Tschaikov, 2001). Ochrana sluchu je dále rozebrána v kapitole prevence a terapie.

1.5.1 Stolička

Nejlepší prevencí myoskeletárních potíží u hráčů na bicí je nastavení správného sedu u bicí soupravy, kterého docílíme i správným nastavením bubenické stoličky. Kvalita stoličky se odráží na kvalitě a pohodlí hry. Na správně nastavené a kvalitní stoličce bubeník vydrží hrát déle bez únavy a bez bolestí (Schenzer, 2018).

1.5.2 Paličky

Paličky jsou párový nástroj sloužící k úderu do bubnu nebo činelu u bicí soupravy a docílení požadovaného zvuku. Jsou neodmyslitelnou součástí každé bicí soupravy. Na světě je pestrá škála paliček různých velikostí, typů a z různých materiálů. Výběr paliček je velmi důležitý, dále se pak totiž od typu paliček odvíjí úchop a práce s paličkou, kdy chceme dosáhnout, co neekonomičtějšího úchopu – myšleno bez zbytečného přetěžování zápěstí a celé horní končetiny (Lamb, 2018).

Anatomie paličky

Palička je tvořena špičkou, tělem a koncem. **Špička** je ta část paličky, kterou se udeří do nástroje. Špičky mají rozmanité tvary např. se můžeme setkat s tvary jako žaludová špička, sudovitá špička, nylonová špička a kulatá špička (Scott, 2010). Tvar špičky bude hrát největší roli zejména při hře na činely, kdy tvar ovlivňuje zvuk a pocit při hraní.



Obrázek 3 - paličky, (Zdroj: pixabay.com)

Další částí paličky je **zúžení** (v angličtině též „shoulder“), které se nachází za špičkou a před tělem. V této části se palička zužuje směrem ke špičce. Touto částí paličky udeříme např. hranu crash činelu. Směrem ke konci paličky dochází k rozšíření a zúžení navazuje na **tělo** paličky. Tělo paličky můžeme využívat např. při hře na rafék.

Konec paličky je nejtlustší část a působí jako protiváha. V rockové nebo metalové hudbě se konec paličky může též využívat k úderu do nástroje k dosažení hlasitějšího zvuku.

Nejčastější materiál pro výrobu paliček je dřevo – většinou hikorové. Hikorové paličky jsou nejoblíbenější pro ideální rovnováhu a tvrdost, odolnost a dobré pohlcování vibrací. Důležitý aspekt výběru paliček je také jejich velikost. Tradičně jsou velikosti označovány písmenem a číslem. Máme tři základní písmena a to: „S“, „B“ a „A“ (Scott, 2010). Model „S“ jsou největším modelem, nejčastěji využívané pochodovými bubeníky pro hraní venku na ulici, kdy je tento model vhodný pro svou sílu a hlasitost. Model „B“ se nejvíce využívá v kapele a model „A“ zamýšlený pro nejjemnější a nejcitlivější hru, proto jsou nejlehčím modelem a můžou se využívat například v orchestrech. Číslo u paliček pak označuje jejich tloušťku nebo průměr těla.

Další typy paliček jsou metličky, multirody (hot rods), kdy je bubeníci využívají pro jiný charakter zvuku při hraní. Dále existují paličky na tympány a další typy bicích nástrojů, které mají velkou hlavu často obalenou filcem (Scott, 2010).

1.6 Úchopy paliček

Paličky jsou neodmyslitelnou součástí bicích nástrojů a stejně neodmyslitelný je i jejich správný úchop. Od úchopu se dále bude odvíjet technika hraní, zvuk a výdrž hráče (Lamb, 2018). U bubeníků se setkáváme s mnoha styly úchopů, základem vždy je, aby úchop byl volný a nebyl křečovitý. V dnešní době se setkáváme se dvěma základními styly úchopů – tradiční a shodný. Běžně během hry bubeníci úchopy paliček střídají a nedrží se celou dobu pouze jednoho úchopu (Lamb, 2018).

První je úchop, který je starší, tzv. **tradiční, pochodový** nebo **jazzový**. Tento styl je typický tím, že každá ruka má odlišný úchop paličky. Původ tohoto stylu je z dob, kdy nebyla dnešní bicí souprava a na malý buben se hrálo při vojenských pochodech a jiných okolnostech ve stoje, kdy malý bubínek byl zavěšen na řemeni přes rameno (Kotek, 1983). Když pak vznikala bicí souprava v období jazzu, tak se toto držení převádí z pochodu na malý buben soupravy.

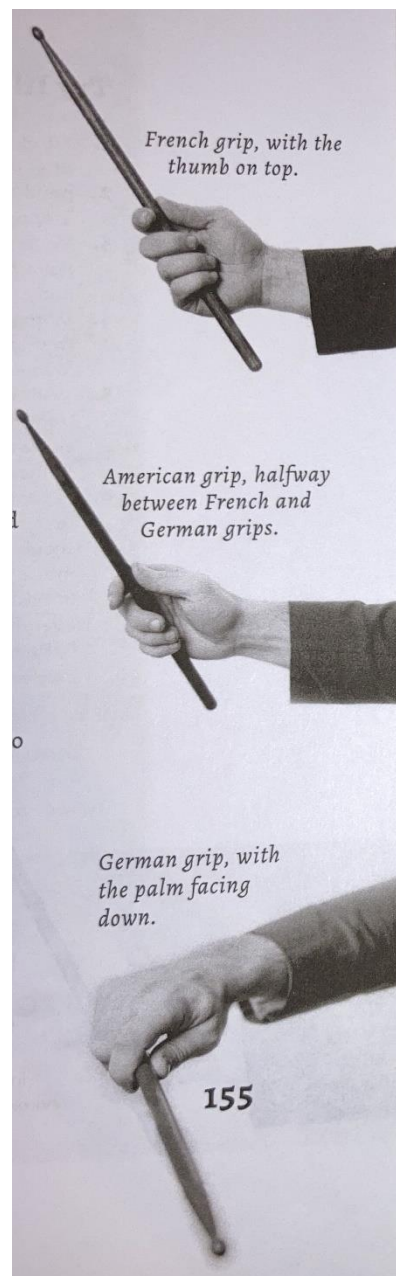
Palička v pravé ruce je držena běžným **tympánovým** způsobem. V nedominantní ruce je palička položena mezi palcem a MP kloubem ukazováku. Dlaň je v supinačním postavení a pro úder paličkou se využívá rotací v předloktí. Tento úchop pomáhá lépe tlumit, kontrolovat a směřovat úder. Podle statistik je tento úchop nejvíce využívaný v žánru jazzu (Han a Cho, 2022).

Druhý styl úchopu, mladší a více využívaný, je tzv. **shodné** držení. Tomuto stylu úchopu se říká shodné (ang. Matched grip), protože úchop v obou rukách je stejný. Tento styl se dále dá rozdělit do dalších tří variant.

První je tzv. **francouzské** držení. Francouzský typ má zápěstí v neutrální poloze, kdy palce směřují ke stropu a dorsa dlaní směřují do strany. Palička je v dlani, opřena o palec a IP1 ukazováku. Zatímco u německého typu jsou paličky špičkou blíž u sebe a konce paliček od sebe dál, takže tvoří obrazec písmena „V“, jsou paličky u této varianty více rovnoběžné. Umožňuje hraní hlavně jemnější dynamiky. Tento úchop je využíván velmi málo (Han a Cho, 2022; Ekşioğlu et al., 2014).

Další varianta je **americké** držení. V dnešní době je to nejhojněji využívaný styl úchopu (Han a Cho, 2022). Vznikl kombinací německého a francouzského úchopu. Zápěstí je v semipronaci a úchop paličky je mezi palcem a IP1 prostředníčku. Poskytuje držení paličky s neutrální polohou předloktí a zápěstí (Ekşioğlu et al., 2014). Ostatní prsty jsou volně flektované kolem paličky. Umožňuje flexibilní, ale zároveň pevný úchop paličky a je jeden z nejjednodušších úchopů k naučení i pro začátečníky.

Poslední varianta je **německé** (tympanové) držení, kdy ruce jsou v pronaci, zápěstí v ulnární dukci, palce jsou ze strany paličky a úchop je mezi palcem a IP1 a IP2 ukazováku. Tato varianta umožňuje silovější a hlasitější úder a je vhodná pro hraní moellerovy techniky (Han a Cho, 2022).



Obrázek 4 – způsoby úchopů paliček, (Lamb, 2018, str. 155).

1.6.1 Mechanika úderu paličkou

Pohyb, než se vykoná, je vždy nejdříve utvořen v centrální nervové soustavě (dále CNS). V CNS se rozhodne, jak bude pohyb vykonán, za použití jaké síly, a vychází se

z pohybových vzorů, které má každý jedinec individuálně zafixované v paměti. Přenos síly na zevní objekt, který se odehrává při hře na bicí pomocí horní končetiny paličkou, se řadí podle Véleho (2006) do jednorázové aplikace síly, balisticky (ráz, hod), díky kterému vzniká úder. Zdrojem kinematické síly jsou svaly, které se běžně v aktivaci střídají. Bez střídání při dlouhodobé aktivaci stále stejné svalové skupiny dochází k únavě, která se dostaví rychleji při izometrické kontrakci. Pro pohyb, který má mechanismus úderu, je pro kvalitu provedení velmi důležitá stabilizace polohy těla, a aby pohyb vycházel ze stabilizované báze. Samotné provedení pohybu je většinou velmi rychlé, tudíž velmi záleží na pohybových vzorcích jedince, jelikož během pohybu je průběžné řízení již nemožné (Véle, 2006).

1.7 Technika hry

1.7.1 Pedálová hra

Na pedál velkého bubnu se dá hrát dvěma základními technikami. Za prvé s **patou nahoře**, kdy v kontaktu s pedálem je pouze špička DK. Využívá se ve stylech, kdy je potřeba rychlejší hry na velký buben, např. v rocku, metalu atd. K sešlápnutí pedálu se využívá celá DK. Druhá technika je s **patou dole**, kdy je v kontaktu s pedálem celá noha, což umožňuje lépe pracovat s dynamikou. Využití např. v jazzu (Schenzer, 2018). Když je pata dole, vychází pohyb převážně z oblasti hlezna, pomocí svalů předního bérce (hlavně m. tibialis anterior a extenzory prstů).

1.7.2 Moellerova technika

Moellerova technika využívá při úderu paličkou více gravitaci a používá pohyb v zápěstí, který připomíná šlehnutí bičem. Základem je mít horní končetinu pod kontrolou, ale relaxovanou. Díky tomu pomocí této techniky docílí bubeník silnějšího úderu, ale za úspory energie a síly. Moellerova technika dále využívá tzv. „up stroke“, kdy pomocí gravitace při úderu špičkou paličky se využije hned druhého úderu pomocí konce paličky, takže se vlastně docílí dvou úderů v jednom pohybu horní končetiny.

Tato metoda má ale i nevýhody. Technika využívá sice celou končetinu, ale hlavní podíl má zápěstí, takže pokud se hraje nebo cvičí nadměrně, může to mít za následek problematiku v oblasti zápěstí, hlavně syndrom karpálního tunelu. Dále tato technika vyžaduje značnou praxi a trénink (Han a Cho, 2022).

2 KINEZIOLOGIE

„Kineziologie je věda o biologických komponentách, aspektech a attributech pohybu v procesu vývoje a o vlivu pohybu na biologické struktury.“ (Dylevský, 2007, s.15)

Je podstatné pro navazující praktickou část ustanovit základy kineziologie sledovaných částí těla v kinematické analýze. Proto se v této kapitole práce věnuje oblastem krční páteře, hrudní páteře a celé horní končetině. Pohyb horních končetin je důležitý pro výsledný úder a zvuk, který palička bubeníka utvoří. S pohybem končetin pak dále souvisí nastavení páteře. Pro obsáhlost problematiky se práce zaměřuje pouze na horní část těla.

2.1 Kineziologie krční páteře

Krční páteř je v sagitální rovině zakřivená v krční lordózu, s vrcholem v oblasti C3 a C4. Nejdůležitějším úkolem krční páteře složené z kostí, ligament a svalů, je nést váhu hlavy a zabezpečit všechny potřebné pohyby spojené s hlavou. Těžiště hlavy se nachází v oblasti okcipitálních kondylů, síla působí v oblasti sella turcica, takže hmotnost hlavy táhne hlavu dopředu. Aby nedocházelo k posunu těžiště dopředu, zajišťuje stabilitu konstantní aktivita zadních hlubokých šíjových svalů. Pokud se člověk nachází dlouho ve statické poloze tyto svaly pracují izometricky a dochází k patologiím (Véle 2006; Kapandji, 1979), které jsou velmi časté u lidí v dlouhodobé sedavé pozici, do které by mohli zapadat i bubeníci.

Mezi prvními dvěma obratli C₁-atlas a C₂-axis se nachází velmi důležitá skloubení. **Atlantookcipitální kloub** je kloub dvouosový, a probíhají zde pohyby: předkyv – zákyv a úklony. Dále jsou přítomny pohyby zvláštního charakteru, a to minimální stranové pohyby o rozsahu do 20°, zapříčiněné pohyby kondylů v jamkách atlasu, a pohyb „předsuv hlavy“, kdy se kondyly posouvají po kloubních plochách atlasu, provázen kontrakcí mm. sternocleidomastoidei (Dylevský, 2009). Kranio cervikální přechod tvoří mechanicky značně zatěžovaný segment, který je náchylný k přetížení (Véle, 2006).

Axis se podílí na **atlanoaxiálním skloubení**, má mohutnější stavbu než atlas, protože právě na obratli C2 je rozložena většina hmotnosti hlavy. Tento kloub je trojosý, jsou zde umožněny pohyby: anteflexe – retroflexe, lateroflexe a rotace. První dva pohyby mají menší rozsah, rotace oproti tomu jsou cca 30-35° (Tichý, 2007).

Fyziologicky by měl být pohyb prováděn v této chronologii: za prvé je pohled očí za daným podnětem, poté se pohybuje hlava, krk, trup a končetiny (Kolář, 2009). Dylevský

(2009) dále rozvádí, že při aktivaci axiálního systému nemusí pohyb začínat fixací očí, ale dostačující může být i minimální pohyb v atlantoaxiálním skloubení nebo pohyb mezi C₂ a C₃ obratli.

2.2 Hrudní páteř

Hrudní páteř se dá podle sektorů na axiálním systému, rozdělit na dva sektory. Horní hrudní sektor (cervikothorakální), kam spadá C/Th přechod, horní hrudní apertura a obratle C₆ až Th₆₋₇ a dolní hrudní sektor (Th₆₋₇ až L₁₋₂), kde je součástí sektoru dolní hrudní apertura (Dylevský, 2009). Horní segment je pohybově značně rigidnější.

Hrudní páteř má přímý vliv na dýchání, a naopak dýchání má vliv na páteř a posturu. Dýchací pohyby se podílejí na pohybech hrudníku a páteře a tím ovlivňují držení těla. Hrudní páteř má sklon k flekčnímu držení při vadném držení těla, to zvyšuje zátěž na páteř až o 30 % a tím se objevují vertebrogenní bolestivé syndromy páteře a nefyziologické dýchání. Zakřivení páteře má vliv na pohyb bránice, která je důležitou součástí hlubokého stabilizačního systému (Véle, 2006). V případě oslabení bránice bude oslabená stabilizační funkce trupu při lokomoci končetin.

Pohyby v hrudní páteři jsou nejomezenější oproti jiným segmentům páteře. Je to způsobené sklonem trnových výběžků a spojením páteře s žebry, která jsou fixovaná sternem. Pohyby umožňující Th_p jsou předklon (35-40°) a záklon (20-25°), úklony (20-25°) a rotace (25-35°). Při záklonu se mezi obratli Th₁₁ – L₂ vyskytuje jedno z míst, které je na páteři nejvíce namáhané a náchylné k poškození (Kolář, 2009).

2.3 Kineziologie horní končetiny

Horní končetina se evolučně vyvinula hlavně ke komunikaci a slouží ke spojení se svým okolím i svým tělem. Typický je pro HK manipulační pohyb. Klouby zde tvoří řetězec pohybových segmentů, začínající ramenním pletencem, který je nejmobilnějším kloubem lidského těla. Navazuje kloub loketní, díky němuž je končetina schopná měnit svou délku a celá HK je zakončena drobnými klouby ruky a prstů, které jsou schopné drobných pohybů k zajištění jemné motoriky ruky, a velmi důležitého pohybu pro nás lidi – opozice palce. HKK spolu velmi dobře kooperují. Jedna HK je dominantní (nejčastěji to bývá pravá), která vede nad HK nedominantní (Dylevský, 2009).

Pletenec ramenní se skládá ze dvou kloubů – art. glenohumeralis a art. acromioclavicularis. Součástí ramenního pletence jsou ještě dvě pohyblivá spojení tvořená lopatkou a

hrudníkem-skapulothoakální a subdeltoideální spojení. Dále s oblastí ramenního pletence úzce souvisí skloubení mediální hrany klíčku a hrudní kosti- art. sternoclaviculare. Ramenní pletenec je tvořen pasivní složkou, tedy kostmi: klíční kostí, lopatkou a pažní kostí, a složkou aktivní, kterou tvoří svaly (Kolář, 2009).

Lopatka naléhá na dorsální stranu hrudního koše a má velmi důležitou funkci, jako kost sloužící pro úpon svalů přímo ovlivňujících pohyby pletence. Neutrální poloha této trojúhelníkové kosti je, když spina scapulae je v úrovni 3. žebra a dolní úhel je v úrovni 7. žebra. Lopatka by se měla po hrudním koši pohybovat zcela volně a měla by po hrudníku „klouzat“ (Dylevský, 2009). Pohyby dolního úhlu lopatky spojené s pohyby HK a skluzností lopatky, se odehrávají při elevaci a ABD paže, kdy lopatka může rotovat až o 50°-60°.

Zásadní roli ze svalů ramenního pletence má sval musculus trapezius. S jeho funkcí jsou spojené zejména pohyby lopatky, kterou při kontrakci všech svalových složek i stabilizuje k hrudníku. Zároveň při patologii toho svalu dochází k dysbalanci v oblasti hlavy, krční páteře a ramenního pletence. Další svaly významné pro pohyby v ramenním kloubu jsou svaly spinohumerální, které běží z trupu: m. pectoralis major et minor, m. latissimus dorsi, a dále svaly ramenní: m. deltoideus, m. coracobrachialis, m. teres major a teres minor, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis, který se podílejí i na stabilizaci ramenního kloubu (Dylevský, 2009).

2.4 Loketní kloub

Articulatio cubiti je kloub složený (tvoří třemi kostmi – humerus, ulna, radius), a tvořen třemi klouby: humeroulnární, (kladkový), humeroradiální (kulový), radioulnární proximální (kolový). Základní pohyby jsou flexe – extenze a supinace – pronace. Fyziologický rozsahy těchto pohybů jsou flexe 130-150°, extenze do 10°. Extenze větší než 10° značí hypermobilitu. Rozsah supinace a pronace je ze středního postavení 90°. Tyto pohyby souvisí s pohybem kostí předloktí. Při pronaci v proximálním kloubu radius rotuje kolem své osy a v distálním kloubu radius obíhá stojící ulnu, zápěstí je hřbetem nahoru. Při supinaci jsou ulna i radius rovnoběžně podle sebe a zápěstí je v poloze s dlaní vepředu (Kolář, 2009). Svaly účastníci se pohybu loketního kloubu jsou flexory: m. biceps brachii, m. brachialis, m. brachioradialis, a svaly extenzorové skupiny: m. triceps brachii a m. anconeus. Svaly zapojené při supinaci je hlavní m. supinator a pomocné svaly: m. biceps brachii, m. brachioradialis, mm. extensores carpi radiales. Pronaci zajišťují m. pronator

teres a quadratus a pomocné: mm. extensores carpi radiales a m. brachioradialis (Dylevský, 2009).

2.5 Zápěstí a ruka

Lidské ruce mají neuvěřitelnou manipulační kapacitu, související s jemnou motorikou a velmi precizními pohyby. Díky pohybům souvisejících s mobilitou ramene, lokte a zápěstí dokáže se ruka pohybovat v různých polohách a dosáhne na většinu částí našeho těla (Vyskotová a Macháčková, 2013). Z hlediska anatomie jsou kosti a klouby ruky vcelku složité a početné, proto i kineziologický popis je komplikovaný. Anatomicky se do této oblasti řadí zápěstí, záprstí a články prstů. Skládá se z 27 kostí- 8 karpálních, 5 metakarpálních a 14 článků prstů. Zápěstí formují tyto základní klouby: distální radioulnární a mediokarpální. Pohyby odehrávající se v zápěstí jsou flexe-extenze a dukce. Flexe je v rozmezí 80-90°, extenze 70°, radiální dukce 15-20° a ulnární dukce 45°. Do pohybů můžeme ještě zařadit pohyby supinace-pronace a cirkumdukce. Prsty jsou komplexem 5 metakarpů a každý prst, kromě palce, má tři kostěné články. Palec tvoří dva falangy. Má nejvýznamnější karpometakarpální spojení (art. carpometacarpalis pollicis), který je typu sedlového a umožňuje pohyby flexi-extenzi, ABD a ADD, rotace a spoluprací těchto pohybů dochází k opozici palce – jedinečnému pohybu pro lidský druh. Svaly ruky se dají rozdělit na: svaly thenaru, hypothenaru, mm. lubricales a mm. interossei (Čihák, 2001). Svaly u většiny populace pracují společně, komplexně. Izolované aktivity jsou schopné např. u hráčů na hudební nástroje (Véle, 2006).

3 NEJČASTĚJŠÍ NEUROMUSKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ HRÁČŮ NA BICÍ

3.1 Patologie ramenního pletence

Bolesti a PRMDs celkově horní končetiny jsou u bubeníků běžné, Azarová (2020) uvádí ve svém výzkumu výskyt až 59 %. Velmi často ramenní pletenec postihují bolesti, které můžeme označit pod jedním názvem syndrom bolestivého ramene. Jelikož je rameno velmi mobilní kloub hrozí zde tendence k nestabilitě (DeStefano et al., 2010). Lamb (2018) upozorňuje na problematiku rotátorové manžety a uvádí jako nejvhodnější prevenci správné postavení za bicíma.

3.2 Syndrom z nadužívání

Je syndrom postihující neuromuskulární systém a je spojen s nadměrným namáháním s překročením anatomické a fyziologické bariéry jedince. Do tohoto syndromu můžeme zařadit onemocnění typu tendinitidy, tendosynovitidy, tendovaginitidy, dystonie a další související onemocnění. Projevuje se lokálním zánětem tkání, s bolestivostí a zvýšeným svalovým tonem a vede ke zhoršení vedení CNS. Tento stav se většinou řeší naprostým klidem postižené části v rozmezí od 2 dnů do 4 týdnů. Ukázalo se, že v léčbě je nejefektivnější klidový režim, který zahrnuje hlavně pauzu od hraní na nástroj. Další podpůrná léčba může zahrnovat dlahování, protizánětlivé přípravky, analgetika, myorelaxancia a stretching (Currey et al., 2020). U bubeníků často souvisí s nevhodnou technikou, křečovitým držením, poškozením přenosem vibrací z paličky do ruky (Lamb, 2018).

3.3 Fokální dystonie

Uvádí se, že tímto onemocněním trpí pouze 1 % profesionálních hudebníků, přesto ale svou závažností často ukončí hudebníkovu kariéru (Currey et al., 2020). I tak ale dystonie může postihnout i amatéry a studenty. Tomuto onemocnění se také říká „křeče hudebníků“. Fokální dystonie se dále specifikuje jako „task-specific dystonie“, tedy křeče se objevují v souvislosti s určitým pohybem (Sławek, 2004). Nejčastěji bývají postižené ruce, ale může se vyskytovat i v okolí obličeje a úst (dechové nástroje). U tohoto onemocnění je velmi důležitá diferenciální diagnostika, aby se vyloučily tendinitidy, syndromy útlaku nervů atd. Téma fokální dystonie u bubeníků je v literatuře poměrně ojedinělé, jelikož převládají studie o hráčích na strunné nástroje, případně dechové nástroje. Přesto je pár studií věnujících se přímo bubeníkům, kde se uvádí, že nejčastěji bývají postižené horní končetiny, ale současné zdroje též upozorňují na dystonii dolních končetin v souvislosti s hrou na pedály (Lee a Altenmüller, 2014; Rosset-Llobet et al., 2012). Bledsoe et al. (2021) provedl zatím nejrozšířenější výzkum s 12 bubeníky věnován fokální dystonii, kdy nejčastěji docházelo k fokální dystonii proximálně na prstech a na zápěstí.

3.4 Úžinové syndromy a neuropatie

3.4.1 Syndrom karpálního tunelu

Syndrom karpálního tunelu souvisí s útlakem nervus medianus v místě, kde probíhá karpálním tunelem. K útlaku dochází zbytněním okolních struktur, nejčastěji se jedná o utlačení zbytnělými flexorovými šlachami nebo retinaculum flexorum aj. Projevy jsou brnění prstů, které jsou často v noci a nad ránem (Kolář, 2009). U bubeníků je vyšší riziko

syndromu karpálního tunelu vlivem špatné polohy, silovým až křečovitým úchopem nebo vibracemi (Lamb, 2018). Vibracemi přenášených z paliček do horních končetin bubeníků se věnovala studie z roku 2018 od Roseria. Ve spojitosti s touto problematikou uvádí autor studie u bubeníku tzv. HAVS – Hand-Arm Vibration Syndrome. Nejčastěji se HAVS vyskytuje u lidí pracujících s vibrujícími stroji atp. a postihuje žíly, klouby, svaly a nervy HK.

3.4.2 Neuropatie

Nejčastěji bývá utlačen nervus medianus a nervus ulnaris. Rizikové faktory bývají hypertrofie v oblasti prstů, flexory zápěstí a pronátorů, dále trakce nervů z nefyziologických poloh při hraní a traumaty z repetitivního narážení při pohybech (Currey et al., 2020). U bubeníků se můžeme také setkat s radiální neuropatií způsobenou repetitivní extenzí v loketním kloubu a ulnární neuropatií vlivem repetitivních flexí v lokti (Bejjani et al., 1996).

3.5 Poruchy osového aparátu

3.5.1 Krční páteř

Problémy spojené s krční páteří (cervikalgie) může provázet tenzní bolest hlavy, nejčastěji způsobená hypertonií musculus suboccipitalis, který se lehce může přetížít při statické poloze ve flexi krku, často na tomto svaly můžeme palpatovat spoušťové body (Véle, 2006). Další časté obtíže u bubeníků mohou být různé degenerativní onemocnění jako například spondylosa a spondylartróza (Ekşioğlu et al., 2014). Vlivem těchto změn může dojít k útlaku nervů v oblasti krční páteře, projektující se většinou ostrou bolestí vystřelující do HKK nebo do hlavy, senzitivními projevy jako parestézie, dysestézie, dále hyporeflexií, svalovou slabostí atd. Syndromy spojené s touto lokací jsou CC syndrom a CB syndrom, CV syndrom. Řada autorů se shoduje, že tato problematika úzce souvisí s nevhodnou posturou za bicíma (Azar, 2020; Lamb, 2018).

3.5.2 Hrudní páteř

Horní hrudní sektor se účastní na tzv. syndromu horní hrudní apertury, kdy dochází k omezení cirkulace v oblasti a. subclavia a způsobuje inervační poruchu plexus brachialis. Do tohoto sektoru se projektuje symptomatika poruch orgánů v oblasti hrudníků a břicha (srdce, plíce, žaludek atd.). Dolní hrudní apertura má spojitost s bránicí a celkové dýchací funkci, dále se může projevovat symptomatika z oblasti ledvin a pankreatu (Dylevský,

2009). Lamb (2018) zmiňuje, že chabé držení ramenního pletence u bubeníků, a tím zvýšená tenze svalů, může utlačit nervovou pletěň a dochází ke stejným následkům.

4 TERAPIE A PREVENCE

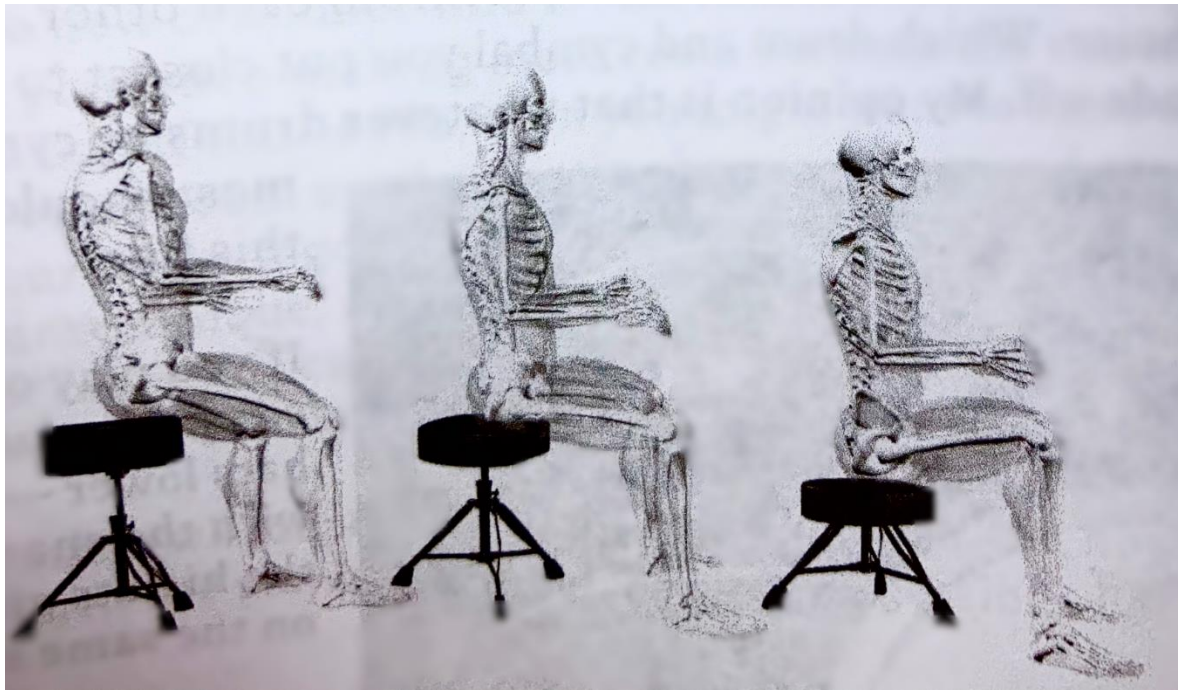
4.1 Optimální postura

Je důležité již v začátcích hraní apelovat na správný sed u žáků, kteří se vzdělávají v hudebních školách ale i u domácích samouků. Jakmile si hráč osvojí špatný stereotyp sedu a hraní, tak se velmi těžce tyto zaryté návyky přeučují. Správný sed totiž ovlivňuje celou techniku hry bubeníka a pokud sedí hráč správně, bude se dále odvíjet kvalita hry (Lamb, 2018). Stolička by měla být nastavená tak, aby hráč dosáhl napřímeného sedu, který je fyziologický. Inspirovat se dá Brüggerovým konceptem a jeho sedem. Výška stoličky by měla být taková, aby plošky obou nohou byly zatíženy na podložce. Lamb (2018) uvádí, že úhel v kyčli by měl být o něco vyšší, aby kolena byla níž než kyčle. Podle Lambovy publikace „Anatomy of drumming“ (2018) je vhodné ergonomické zatížení při úhlu 135° v kyčli. Přínosný je feedback pomocí např. zrcadla nebo je velmi vhodné natočit se při hře na bicí a zpětně analyzovat svou posturu z videa.

Při sedu by mělo být zajištěno neutrální postavení pánve, zatížené by měly být oba sedací hrboly a nemělo by docházet k naklánění nebo zaklánění při hře. Zakláněním do extenze se zvyšuje napětí zádových svalů a je těžší při hře na snare hrát na jeho střed, a proto i pozice HKK pro úder paličkou není ideální a způsobuje tenzi horní části zad a v oblasti ramen (Ekşioğlu et al., 2014). Pozice sedu, která nutí hráče být ve flexi páteře (předklonu) a často je spojena s pozicí „slump sitting“ zmíněnou v kapitole „Poloha krční páteře u bicí soupravy“.

Správným sedem se hráč na bicí nejlépe vyhne komplikacím jako je skolióza, vyhřeznutí plotének atd. (Lamb, 2018). Zároveň existuje spousta bubeníků, kteří mají stoličku nastavenou příliš nízko nebo vysoko. Pak se často můžou setkávat s neadekvátním zatížením svalových struktur hlavně v oblasti ramenního a kyčelního pletence, kde se dále potíže budou řetězit do oblasti páteře.

Ekşioğlu et al. (2014) uvádí, že může být vhodná i stolička s opěrkou. Opěrka by měla být taková, aby nijak nepřekážela bubeníkovi v pohybu. Taková pomůcka může bubeníkovi být velice nápomocná.



Obrázek 5- sed u bicích, vlevo ideální, uprostřed sed ještě v rámci fyziologie často využívaný bubeníky, vpravo patologický sed, (Lamb, 2018, str. 195).

4.1.1 Poloha krční páteře u bicí soupravy

Aby se bubeník vyhnul onemocněním zmíněným v této práci, a hlavně bolestem krční páteře, je nejlepší správné nastavení postury. Bubeníci jsou u svého nástroje v sedavé pozici. Hlava je pro krční páteř velmi těžká, a proto je nejideálnější poloha hlavy vůči krku v tzv. vyvážené poloze. Jedná se o polohu, kterou Kolář popisuje následovně: „*Jedná se o princip, kdy bod otáčení je mezi břemenem (váhou lebky) a silou, která vyvažuje hmotnost břemena.*“ (Kolář, 2009, str. 254). Klouby krční páteře jsou v této poloze zatíženy optimálně, svalstvo ramenního pletence a šíje jsou uvolněné, pohled očí je ve směru anatomické podélné osy oka (Larsen, 2010).

Nejčastější patologii, kterou můžeme pozorovat u bubeníků i běžné populace, je zvýšená hyperlordóza krční páteře s předsunem hlavy vpřed. Nejen, že se neekonomicky zatěžuje svalový aparát, ale tato patologická poloha negativně ovlivňuje i dechový stereotyp. Ve výzkumu z roku 2010, který se zabýval polohou krční páteře při třech různých polohách v sedu, označili typ tohoto sedu jako „slump sitting“, což se může popsat jako pasivní poloha s dorsální flexí pánve, hrudní a bederní páteří relaxovanou ve flexi a hyperlordózou v krční oblasti, kde převažovala největší aktivita krčních a hrudních extensorů (Caneiro et al., 2010). Z dlouhodobého hlediska je tato poloha značně neekonomická a vede ke svalovým dysbalancím.

4.1.2 Poloha horní končetiny u hráčů na bicí

Ideální polohu ramen si můžeme představit, když je kloub centrováný, v neutrální pozici a se svalovou aktivitou v rovnováze. Při pohledu z boku svíslá přímka bude procházet uchem a středem ramene a hrudníku. Zároveň je napřímená krční páteř s volnou šíjí. Zepředu by měly být klíční kosti v jedné ose, oba ramenní klouby jsou stejně vzdálené od sternu (Larsen, 2010). U běžné populace je častá asymetrie výšky ramen. Často se s touto asymetrií setkáváme i u bubeníků, kdy výše postavené rameno bývá na dominantní končetině. Bývá to zapříčiněno hrou na hi-hat činel a snare. V tomto případě by mohlo pomoci postavit si hi-hat níž (Lamb, 2018). Dále se můžeme setkat s postavením ramen v protrakci nebo v zapažení s hyperaddukcí lopatky. V rámci fyziologie se může rameno pohybovat kolem 20° flexe až 20° extenze s přirozeně abdukovanou HKK v cca 15° (Ekşioğlu et al., 2014).

Při hře by zápěstí nemělo jít nad úroveň ramen. Časté zvedání zápěstí do této úrovně může vést k spasmům a přetížení v oblasti ramen, horní části zad, krku atd. Lokty by měly převažovat v 90° flexi a v poloze spíše u těla. Neměla by převažovat aktivita zápěstí, ale pohyb by měl vést z velkých svalů v oblasti ramenního pletence (Ekşioğlu et al., 2014).

4.2 Ergonomické pomůcky

Roserio et al. (2018) ve své práci zaměřené na vibrace přenášené na HK, popisuje důležitost výběru paličky, včetně jejího materiálu, a správný rozložení bicí soupravy může minimalizovat budoucí zdravotní obtíže bubeníků. Dále uvádí, že při trénování na bicí lze jakožto jedno z opatření, chránit své ruce pomocí speciálních rukavic navržených pro bubeníky (Roserio et al., 2018).

Další ergonomickou pomůckou týkající se paliček může být využití paliček s pogumovaným koncem, který pomáhá, aby palička neklouzala a nenutí tak hráče paličku držet křečovitě a silově (Ekşioğlu et al., 2014).

4.3 Dodržování obecných zásad

4.3.1 Neutrální pozice a pauzy

Bubeníci a celkově hudebníci se vystavují riziku onemocnění z častého opakování stejných pohybových vzorců. Preventivně by si proto měli hudebníci dávat pravidelné pauzy. Alespoň jeden až dva dny týdně, pauzy během trénování na bicí a před hraním se rozehrát a protáhnout (Ekşioğlu et al., 2014). Dále jakožto prevence negativního dopadu

často opakujících se pohybů, by měl bubeník hrát v neutrálních pozicích (Ekşioğlu et al., 2014; Horvath, 2010). Studie Azarové (2022) zmiňuje, že nejvíce se do non-neutrálních pozic dostává zápěstí a vlivem těchto pozic je přítomné velké riziko tendinitid a syndromu karpálního tunelu u bubeníků.

4.3.2 Úchop paliček

Literatura se často shoduje, že nejméně náročný a velmi vhodný úchop, je úchop typu americký (Han a Cho, 2022; Ekşioğlu et al., 2014). Americký úchop umožňuje horní končetinu dobře relaxovat a zápěstí je v neutrální pozici. Obecně platí, že by úchop neměl být silový, ale volný, aby i palička se mohla pohybovat volně. Bubeník by si měl vybrat typ paliček, který mu bude nejlépe vyhovovat (Ekşioğlu et al., 2014).

4.3.3 Ochrana sluchu

Bicí jsou velmi hlasitý nástroj, který nelze ztlumit. Navíc se bubeníci často vystavují vysoké hlasitosti dlouhodobě. Na koncertě živé hudby může hlasitost dosáhnout výše až 130 dB (Tschaikov, 2001). V dnešní době je bubeníkům nabídnuto spoustu možností, jak svůj sluch chránit v podobě různých ucpávek uší, sluchátek atd. (Scott, 2010).

Co pro svůj sluch ještě může bubeník udělat je, pořídit si buď elektronické bicí, kde je výhodou regulace hlasitosti a možnost zapojit bicí do sluchátek nebo je možnost tzv. low volume činelů a blán, kdy hlasitost bicí soupravy je znatelně nižší a je vhodná pro domácí trénování.

4.4 Alexandrova a Feldekraisova metoda

Bejjani et al. (1996) ve své studii uvádí pozitiva Alexandrovovy i Feldenkraisovy metody u hudebníků. Jako hlavní benefity uvádí edukaci hudebníků o korekci postury a ekonomice zapojení svalů HKK a eliminaci zapojení nadbytečných svalových skupin.

John Lamb ve své knize přímo odkazuje na Alexandrovu metodu a vyzdvihuje její benefity, které by mohly bubeníkům přinést. Vypisuje zde čtyři principy, jež uvedla Barbara Conable, která je mentorkou Alexandrovovy metody a celý život se věnovala zdraví muzikantů. Uvedeno je, že každý pohyb páteře začíná od hlavy, všechny následující obratle se postupně k pohybu přidávají, pohyb je přenesen do všech obratlů páteře a meziobratlové prostory by měly být schopny přiblížení se a oddálení se.

To, že každý pohyb páteře začíná hlavou bylo pozorované i u profesionálních sportovců a Lamb přidává své pozorování i u bubeníků. Na pohyb hlavy, spojeným s prvním

obratlem atlasem, následován axisem a dalšími obratli. Je nevhodné při běžných pohybech izolovat pohyb jen do určitých úsecích páteře, ale naopak chceme, aby se pohyb rozložil po celé páteři. Poslední, co je důležité je, aby meziobratlové prostory měly možnost k oddálení a přiblížení. Naprosto přirozeně se tak děje i při dýchání, kdy při nádechu se meziobratlové prostory přiblíží a při výdechu se od sebe vzdalují, rozsah takovýchto pohybů může být až 1-3 cm (Lamb, 2018).

Horvathová (2010) zmiňuje Alexandrovu techniku také ve spojitosti s prevencí a edukací hudebníků a z této metody zmiňuje, že aby se hudebník naučil napřimění páteře a vhodného sedu, může si představit sebe jako loutku, která je na provázcích. Hlavní provaz je spuštěn ze stropu na hlavu, a ramena a ruce relaxovaně visí dolů.

Feldenkraisovou metodou u muzikantů se blíže věnuje Nelson (1989). Popisuje, že tato metoda u muzikantů se nijak neliší od provádění této metody na komukoliv jiném, ale u muzikantů metodu provozuje i s hudebním nástrojem. Zaměřují se na posturu u nástroje, způsob úchopu, oporu DKK a rozvíjení páteře.

5 PODKLADY PRO PRAKTICKOU ČÁST

5.1 Kinematická analýza

Kinematická analýza je hojně využívaná výzkumná metoda v biomechanice. Kinematická analýza slouží ke zkoumání a zachycení pohybu z fyzikálního hlediska. Nejčastěji se využívá 3D kinematická analýza, která využívá více kamer a poskytuje tak komplexní přehled o pohybu ve všech směrech. Pokud se natáčí pouze jednou kamerou, výsledný obraz bude 2D a pojem o pohybu budeme mít pouze z jednoho směru. Velká výhodou kinematické analýzy nahrané na video, je možnost opakovaného přehrání. Kinematická analýza má široké využití v medicíně, rehabilitaci, ergonomii, ve sportu, fyzioterapii atd. Metody kinematické analýzy se dělí na kvalitativní a kvantitativní.

Při hodnocení pohybu kvalitativně jsou zanedbané fyzikální veličiny a hodnocení může být popsáno např. slovně. Tato metoda je náročná a závisí na odborných zkušenostech hodnotícího pozorovatele. Výhodou může být menší technická náročnost a větší dostupnost a stejně jako kvantitativní analýza může přinést velké množství informací. Je zde ale těžší objektivizace.

Kvantitativní metoda bere v potaz fyzikální veličiny a výsledky jsou zaznamenatelné číselnou hodnotou. Tato metoda je technicky značně náročnější a dále se dělí podle veličin získaných měření. Např. pokud chceme vyhodnocovat sílu, metoda se nazývá dynamická atd. (Janura a Zahálka, 2004).

5.2 Testování posturální stabilizace

Pro zajištění optimální činnosti horních končetin, které bubeník při hraní hojně využívá, je důležitá součinnost osového orgánu, který zajišťuje posturální stabilizaci těla při manipulaci HKK (Véle, 2006). Níže jsou popsány dva testy pro testování hlubokého stabilizačního systému dle konceptu Dynamické neuromuskulární stabilizace (dále DNS), které byly využity v praktické části u testování probandů. Tyto testovací pozice poskytují vjem o kvalitě stabilizace testovaného, která se porovnává s fyziologií, kterou můžeme vidět v ontogenetickém vývoji u dětí.

5.2.1 Test elevace paží

Izolovaná elevace paží nad horizontálu do rozsahu kolem 120° je vývojově spojená s obdobím vertikalizace dítěte kolem 10. měsíce života. Pro tento pohyb je zapotřebí kvalitní stabilizace Th/L přechodu, která závisí na intraabdominálním tlaku. Při tomto pohybu pracují v rovnováze břišní svaly a fixátory hrudníku, aby nedošlo ke kraniálnímu posunu hrudníku, nebo až k lordotizaci v oblasti Th/L páteře. Testuje se v poloze v leže na zádech, DKK jsou relaxované a extendované, paže podél těla. Vyzveme testovaného k pomalé elevaci do 120° a pozorujeme kvalitu provedení ze strany testovaného a zepředu.



Obrázek 7- optimální provedení, (Kobesova et al, 2020)

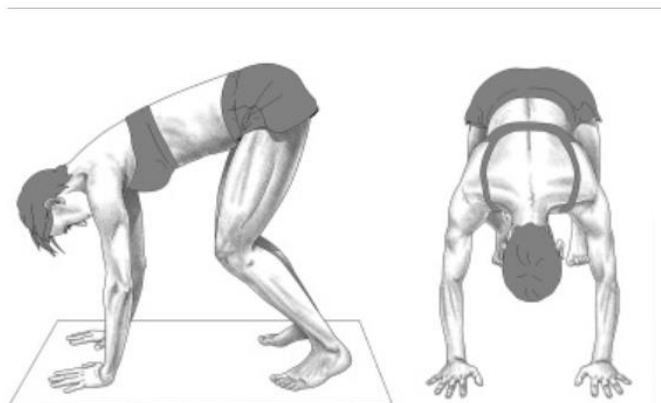


Obrázek 6 - patologické provedení, (Kobesova et al., 2020)

5.2.2 Test medvěď

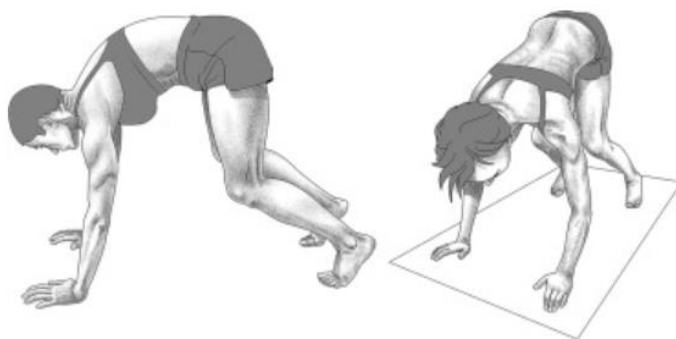
Pozici medvěďa využívá dítě kolem 12 měsíců k přesunu z polohy na čtyřech do polohy dřepu a následně do stoje. Správné provedení je takové, kdy váha na dlaních je roz-

ložená rovnoměrně na tenaru i hypotenaru, lopatky jsou v neutrální pozici, stabilizované k hrudníku a mediální okraje jsou skoro rovnoběžné s páteří. Na DKK je rovnoměrně rozložená váha a kolena jsou v ose s nohou. Pánev je postavená výš než hlava a hlava by měla být v rovině s osou páteře a v neutrální pozici. Hrudní páteř je v neutrální pozici. V pozici by měl testovaný setrvat alespoň 1 minutu a pozorujeme kvalitu provedení zepředu, zezadu a ze stran.



Obrázek 8 - medvěď optimálně, (Kobesova et al., 2020)

Jako patologie se zde může objevit pozice hlavy, která je vychýlená z neutrální polohy – v záklonu značí oslabení hlubokých flexorů krku, dále hyperkyfózu Thp, hyperlordózu Lp, vnitřní rotaci v kyčlích, kolena a nohy nejsou v ose a stáčí se dovnitř (Kobesova et al., 2020).



Obrázek 9 - medvěď patologie, (Kobesova et al., 2020)

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

6.1 Hlavní cíl

Cílem praktické části práce bylo analyzovat posturu a zapojení horních končetin u hráčů na bicí soupravu a porovnání získaných dat mezi dvěma výzkumnými skupinami. Hlavním cílem je najít vztah mezi kvalitou techniky (kvalita pohybových stereotypů pohybů při hře na bicí) a mezi bolestí a poruchou pohybového aparátu.

6.2 Úkoly práce

- Sesbírat teoretické podklady k tématu práce.
- Vybrat vhodné metody k získání dat.
- Vytvoření dotazníků, podkladů a groovu pro testování hry pomocí kinematické analýzy.
- Určit charakteristiku dvou sledovaných skupin.
- Vybrat a oslovit vhodné probandy do testovacích skupin.
- Provést výzkum, získat a zpracovat data pro vyhodnocení.
- Učinit závěr.

7 VÝZKUMNÉ PROBLÉMY

1. Hypotéza č.1

Skupina amatérských hráčů má více bolestí v souvislosti s hrou na bicí.

2. Hypotéza č. 2

Skupina profesionálů bude mít na kinematické analýze viditelných méně pohybových patologií než skupina druhá.

3. Hypotéza č. 3

Probandi s kvalitním zapojením HSS budou mít méně patologií na kinematické analýze.

4. Hypotéze č. 4

Nejčastější oblast bolestí bude oblast beder a zápěstí.

8 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Pro provedení výzkumu jsme vybrali dvě odlišné skupiny. Všichni probandi dobrovolně souhlasili s účastí ve výzkumu v této práci a podepsali informovaný souhlas (Příloha A). Každý proband vyplnil online dotazník s vybranými otázkami zaměřenými na jejich hru na bicí, který sloužil k bližší charakteristice sledovaných skupin.

8.1 Skupina č. 1 – profesionálové

Skupinu tvoří 6 hráčů na bicí soupravu, kteří jsou nyní studenti Konzervatoře Jaroslava Ježka v Praze a splňovali požadavek hry na bicí alespoň 4 roky. Všichni probandi jsou muži ve věku mezi 17–23 roky. Výška se pohybovala mezi 168-190 cm a hmotnost mezi 58-93 kg. Probandi jsou zdraví jedinci, kteří byli vybráni náhodně z různých ročníků konzervatoře. Všichni testovaní jsou praváci. Dále pro bližší charakteristiku skupiny, uvádíme výsledky odpovědí z dotazníku, kdy se otázky zaměřovaly na hru na bicí. Výsledky dotazníku jsou uvedeny v tabulce v příloze (Příloha G).

Pouze jeden proband hrál 4 roky, 83 % hraje 10 let a více, průměrně délka hry na bicí této skupiny tvoří 9,8 let. Frekvence trénování na bicí se pohybuje od 10 hodin do 35 hodin týdně, průměr pro skupinu je 22,5 hodin na týden. Všichni hrají a trénují na akustickou bicí soupravu. Nejvyužívanější úchopy jsou německý a americký, kdy přesně půlka má úchop německý a druhá půlka americký. V otázce, jestli probandi trpí bolestí ve spojitosti s hrou na bicí soupravu, uvedlo kladnou odpověď 66,7 %, tedy více jak polovina. Prevenci proti bolesti pomocí rozcívání, protahování atd. uvádí, že dělá 5 ze 6 probandů, což tvoří 83,3 %.

8.2 Skupina č. 2 – neprofesionálové, amatéři

Skupinu tvoří 6 hráčů na bicí soupravu, kteří jsou samouci nebo mají minimální hudební vzdělání (typu ZUŠ) a splňují požadavek hry na nástroj alespoň 4 roky. Všichni probandi jsou muži ve věku mezi 21-43 roky. Výška se pohybovala mezi 175-189 cm a hmotnost mezi 62-90 kg. Probandi jsou zdraví jedinci bez zdravotních komplikací.

Délka hry na bicí se pohybuje mezi 10-30 roky, průměrně je délka hraní této skupiny 18,5 let. Frekvence hraní na bicí na týden je od 1 hodiny až po 10 hodin, průměrně na skupinu 5,75 hodin na týden. 83 % hraje a trénuje na akustickou bicí soupravu, jeden proband hraje na akustickou i elektrickou bicí soupravu. Čtyři probandi využívají úchop ame-

rického stylu, což je 66 % z probandů skupiny, jeden proband využívá francouzský úchop (17 %) a jeden proband v dotazníku uvedl, že nevyužívá ani jeden z uvedených úchopů. Bolest v dotazníku uvedlo 83 % a prevenci proti bolesti dělá 50 % probandů.

9 METODIKA PRÁCE

9.1 Použité metody a postupy

Pro získání dat byla využita kvalitativně hodnocená kinematická analýza, dotazník pro bližší charakteristiku jedinců, dotazník bolesti a testování hluboké stabilizace pomocí dvou testů vybraných z metody dynamické neuromuskulární stabilizace (dále DNS). Sběr dat probíhal s každým probandem jednorázově, individuálně v období mezi listopadem a březnem, roku 2022/23. Před začátkem samotného výzkumu byli probandi obeznámeni o průběhu výzkumu a o způsobu anonymizace v práci. Poté podepsali informovaný souhlas, vyplnili dotazník, který byl dostupný online. V dotazníku byly základní otázky na věk, hmotnost, výšku, lateralitu HKK a otázky blíže charakterizující vztah ke hře na bicí, například otázky na frekvenci cvičení, jak dlouho hrají na bicí, úchop paliček, převažující žánr, typ soupravy a dále otázka na bolest ve vztahu k bicím a prevenci proti bolesti. Tento dotazník je popsán v kapitole charakteristika skupin probandů a výsledek dotazníku je uveden tabulce v příloze (Příloha G).

Dále se vyplnil dotazník bolesti ve vztahu ke hře na bicí nástroje. Pro tento dotazník se čerpala inspirace z dotazníku od Royal Marsden hospital pro hodnocení bolesti, který se upravil do podoby potřebné pro tento výzkum. Využila se mapa lidského těla s číselným popisem částí těla (1-45) a proband měl zvýraznit čísla, kde se projektuje bolest ve vztahu ke hře na bicí. Ve druhé části měl vypsát u každého čísla, který zvýraznil na mapě těla, intenzitu bolesti na škále od 0-5, kdy 0 představuje žádnou bolest a 5 bolest nesnesitelnou. Poslední otázka se zaměřovala na vztah bolesti ke hře a odpovídalo se „ano“ a „ne“. Na výběr byly tři možnosti:

- Bolest se objevuje při hře.
- Bolest se objevuje v blízké době po hraní na bicí.
- Bolest se objevuje v klidu.

Dotazník Royal Marsden hospital a dotazník bolesti ve vztahu ke hře na bicí nástroje jsou uvedeny v příloze. (Příloha B, Příloha C).

Následoval sběr dat pomocí 2D kvalitativní kinematické analýzy. Před natáčením se u hráčů označili důležité antropometrické body na HKK pro lepší orientaci při rozboru videa. Značky se označily pomocí zeleného kineziotapu, který měl tvar čtverce o rozměru

2x2 cm. Umístěny byly na těchto bodech bilaterálně: processus styloideus radii et ulnae, střed zápěstí, epicondylus lateralis et medialis humerii, processus coracoideus a jeden bod na suprasternale. Všichni probandi byli natáčení pomocí mobilu Apple iPhone SE 2020, který byl uložen na stativu o výšce 135 cm. Umístění stativu bylo naproti probandům a bicím, kolmo na frontální rovinu, 2 metry od sternu. Hráči si měli nastavit tyto tři komponenty, na které hráli: hi-hat, snare a ride, do pozice, jak si běžně nastavují bicí soupravu při hraní. Stolička také byla nastavená, tak jak jsou probandi zvyklí si ji nastavovat. Každý proband hrál pomocí svých paliček a využíval se metronom do sluchátek, který nejčastěji měli probandi vlastní v mobilu. Poté se natočil groove, který byl pro všechny určený stejný (Příloha J) a je blíže popsán v kapitole věnující se groove. Do tabulek v Microsoft Excel byly při analýze zaznamenány výsledky, které autor viděl při přehrávání natočených videí v aplikaci Windows media player. Tabulky s výsledky kinematické analýzy jsou v příloze (Příloha H). Videá jsou k dispozici u autora.



Obrázek 10 - Proband účastnící se výzkumu

9.2 Kinematická analýza

Probandi hráli groove na 3 komponenty bicí soupravy ve dvou různých dynamikách. V tabulce je proto uvedena nejdříve kvalita neutrálního postavení hlavy po celou dobu hraní. Dále jsou rozepsané všechny komponenty zvláště pro dynamiku forte a dynamiku piano. Vzor tabulky je uveden v příloze (Příloha F).

9.2.1 Hra na snare

U hry na snare jsme sledovali symetrii výšky ramen, neutrální postavení ramen, v tomto případě je fyziologické mít lehkou vnitřní rotaci, co se ale považuje za patologii je elevace ramen, protrakce, extenze v ramenech nad 10°. Loket by měl být v postavení kolem 80–100° flexe, kdy se vychází z postavení snaru, který by měl být postavený o něco níž, než je neutrální postavení loktů (Cuden et al., 2015). Dále se zaměřuje na volnost zápěstí, která je prevencí proti syndromům z nadužívání. (Lamb, 2018).

9.2.2 Hra na hi-hat

Na hi-hat v tomto případě hraje pouze pravá HK a levá zůstává na snaru. HKK jsou tedy překřížené. Vychází se z pozic, ve kterých jsou bubeníci nejčastěji a na hi-hat se většinou hraje hlavně pravou HK. Na kinematické analýze sledujeme natočení těla k hi-hat činelu, který by měl být proveden přes rotaci páteře, nemělo by tedy docházet k lateroflexi na levou stranu v páteři (Ekşioğlu et al., 2014). Ekşioğlu et al. dále upozorňuje na patologický výskyt elevace a protrakce ramene. Ramena by tedy měla být stále postavená v symetrické výšce.

9.2.3 Hra na ride

Na ride hraje v tomto případě pravá HK, levá po celou dobu zůstává na snaru. Ride se nachází většinou na pravé straně. Neměla by zde být tendence k lateroflexi v páteři, naopak při hraní na tyto komponenty by měl být hráč v sedu centrovaný na střed. Ramena by neměla být v elevaci ani protrakci.

9.3 Groove

Altenmüller et al. (2020) definuje technicky zdatného muzikanta, jako muzikanta, který zvládne po delší dobu udržet rytmus, hlasitost a rychlost pohybů. Proto se probandům dal všem stejný groove (= hudební komponenta, který hraje rytmická složka), který se zaměřuje pouze na hraní pomocí horních končetin, kvůli konkretizaci jinak obsáhlé problematiky. Studie Altenmüllera et al. (2020) je zaměřená pouze na dominantní horní končetinu, která hrála pouze na pad, kdy při tempu 76 bpm hráli bubeníci čtvrtiny v dynamice forte a šestnáctiny v dynamice forte, oboje po dobu 20 sekund. Tato studie sloužila jako inspirace ve výběru groovu, kdy nás ještě zajímala poloha horních končetin na nejčastěji hraných komponentách bicí soupravy, které jsou velký buben, malý buben (snare) a hi-hat, kdy malý buben se pokládá za nejvyužívanější (Ekşioğlu et al., 2014). Kvůli tomu, že na velký buben se hraje pomocí pedálu dolní končetinou, nahradila se tato třetí komponenta

ride činelem, který se často využívá místo hi-hat činelu k odlišení části skladby (např. ref-
rén od sloky) a uvádí horní končetinu do opačné pozice oproti poloze HK při hře na hi-hat.

Vždy záleží na charakteru skladby, ale obecně se 60 bpm považuje jako cvičné tempo. Proto tento groove má dvě tempa pro obě skupiny rozdílný, tak aby se bubeníci dostali nad míru cvičného tempa, ale aby se dál stále groove zahrát v tempu. Pro profesionály bylo nastavené tempo 100 bpm a pro druhou skupinu 80 bpm. Další aspekt se využila dynamika. Při hře osminek se hrálo forte a při šestnáctinek piano.

Samotný groove se hrál na snare, kdy byly HKK rovnocenné a střídaly se. Hrál se 8 taktů forte osminky a 8 taktů piano šestnáctinky. Dále se groove více zaměřuje na pohyb dominantní pravé HK (u většiny – proband č.9 hraje tzv. „open hand“, dále rozebráno v diskuzi probandů), která přechází na hi-hat a poté na ride a L HK zůstává na snaru, kdy po celou dobu hraje 2. a 4. dobu čtvrtiny. P HK na hi-hat hraje 8 taktů forte osminky a 8 taktů piano šestnáctiny, poté přejde na ride a opět hraje 8 taktů forte osminky a 8 taktů piano šestnáctiny. Notový zápis groove je v příloze (Příloha J).

9.4 Testování HSS dle DNS

Jako poslední součást výzkumu se vyzvali probandi k provedení dvou poloh k otestování HSS dle metody DNS. Vybrané testy byly elevace paží a test medvěd. Kvalita provedení se zapsala do předem připravené tabulky přeložené do češtiny ze studie z roku 2020 od Kobesové et al. (Příloha D). Testy se hodnotily podle kvality provedení, která se hodnotila pomocí čísel 1-4.

- 1 – neschopen provést
- 2- slabý
- 3- dostatečný, ale ne ideální
- 4- ideální

Následně byla data vyhodnocena v tabulkách od programu Microsoft Excel. (Příloha E). Příloha I uvádí výsledky testování u všech probandů zvlášť.

10 ZPRACOVÁNÍ DAT

Dotazník pro bližší charakteristiku probandů

Dotazník byl vyplněn každým probandem online formou přes Google Formuláře. Výsledky poté byly převedeny do formy tabulky v programu MS Excel a autor s výsledky dále pracoval v tomto programu. Výsledky jsou v příloze (Příloha G).

Dotazník bolesti

Dotazník bolesti byl vyplněn papírovou formou. Všechny výsledky byly ručně přeneseny do formy tabulek v programu MS excel. A dále se využil obrázek člověka s mapou bolesti, kde se shrnula celkově procenta udávaná probandy ve výzkumu (Obrázek 11). Pro tento obrázek se využil program Malování.

Testování HSS

Pro testování HSS byla předem připravená tabulka přeložena z anglického originálu od Kobesove et al. (2020). Do tabulky se zaznamenávaly body od 1-4. Čím vyšší počet bodů proband dosáhl, tím se více blížil fyziologickému nastavení v testovacích polohách. Na místě při testování byly body zaznamenány papírovou formou a poté byly výsledky převedeny ručně do tabulek v programu MS Excel. Výsledky u jednotlivých probandů jsou uvedeny v tabulkách v příloze (Příloha I).

Kinematická analýza

Zpracování výsledků z kinematické analýzy probíhalo zpětným pozorováním videa autorem. Stanovila se tabulka s hlavními podmínkami, které by měly být na videu vidět a k vyhodnocení se každá podmínka obodovala. Za každou fyziologii na kinematické analýze byl 1 bod. Celkově tak maximum bodů bylo 31 pro každého probanda. S výsledky se pracovalo v tabulkách v MS excel. Výsledky v tabulkách jsou uvedeny v příloze (Příloha H).

11 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

11.1 Hypotéza č. 1

H1: Skupina amatérských hráčů má více bolestí ve spojitosti s hrou na bicí.

Výsledky: Hypotézu č. 1 nelze vyvrátit.

Vysvětlivky: P= profesionál (skupina č.1), A = amatéři (skupina č.2), v případě „ano“ proband udává bolesti, „ne“ znamená, že bolesti nemá

Profesionál (P) x Amatér (A)	Číslo ve výzkumu probanda	Trpíte bolestí, která by se dala přisuzovat hře na bicí?
P	P1	Ano
P	P2	Ano
P	P3	Ano
P	P4	Ne
P	P5	Ne
P	P6	Ano
A	P7	Ano
A	P8	Ano
A	P9	Ano
A	P10	Ano
A	P11	Ne
A	P12	Ano

Tabulka 1 - výskyt bolesti, (zdroj: vlastní)

11.2 Hypotéza č.2

H2: Skupina profesionálů bude mít na kinematické analýze viditelných méně patologií než skupina druhá.

Výsledek: Hypotéza č. 2 je potvrzena.

Vysvětlivky: P= profesionál (skupina č.1), A = amatéři (skupina č.2), tabulka vychází z výsledků zpracované kinematické analýzy, max. počet získaných bodů byl 31 = fyziologie, do 20 bodů jsou probandí s kvalitními pohybovými stereotypy

Profesionál (P) x Amatér (A)	Proband č.	Počet bodů z 31
P	P1	26
P	P2	16
P	P3	24
P	P4	24
P	P5	21
P	P6	25
A	P7	7
A	P8	18
A	P9	24
A	P10	17
A	P11	12
A	P12	24

Tabulka 2 - výsledky kinemat. analýzy u každého probanda, (zdroj: vlastní)

Skupina	Celkově počet bodů
P	136
A	102

Tabulka 3 - výsledek kinemat. analýzy celkem pro každou skupinu, (zdroj: vlastní)

11.3 Hypotéza č. 3

H3: Probandi s kvalitním zapojením HSS budou mít méně patologií na kinematické analýze.

Výsledek: Hypotézu č. 3 nelze vyvrátit.

Vysvětlivky: P= profesionál (skupina č.1), A = amatéři (skupina č.2). Ve 3. sloupci jsou zvýrazněni zelenou barvou probandi s minimálním výskytem patologií na kinematické analýze od 20 bodů výše. Ve 4. sloupci jsou zelenou barvou zvýrazněni body od 25 výše, kteří potvrzují hypotézu, červeně jsou body, který nepotvrzují hypotézu,

Profesionál (P) x Amatér (A)	Proband č.	Počet bodů KA (31)	Počet bodů testování HSS (32)
P	P1	25	24
P	P2	16	23
P	P3	24	29
P	P4	24	31
P	P5	21	28
P	P6	25	24
A	P7	7	22
A	P8	24	24
A	P9	18	20
A	P10	17	25
A	P11	12	22
A	P12	24	29

Tabulka 4 - kinematická analýza, testování HSS, (zdroj: vlastní)

11.4 Hypotéza č. 4

H4: Nejčastější oblast bolestí bude oblast beder a zápěstí.

Výsledek: Hypotézu č.4 nelze vyvrátit.

Vysvětlivky: První sloupec udává číslo oblasti na mapě bolesti (obrázek č. 11), druhý sloupec uvádí počet probandů, kteří v dotazníku bolesti vyznačili danou oblast.

Červeně jsou zvýrazněné oblasti s nejvyšším počtem výskytu u probandů.

Oblast	Počet probandů z 12	Procenta
6	1	8,33 %
8	3	25,00 %
9	2	16,67 %
10	1	8,33 %
11	2	16,67 %
19	1	8,33 %
21	1	8,33 %
25	5	41,67 %
26	4	33,33 %
27	3	25,00 %
30	1	8,33 %
31	1	8,33 %
32	3	25,00 %
33	2	16,67 %
34	1	8,33 %
35	1	8,33 %
36	5	41,67 %
37	5	41,67 %
38	2	16,67 %
39	2	16,67 %
40	1	8,33 %
41	1	8,33 %
43	1	8,33 %

Tabulka 5 – procentuální zastoupení bolestivých oblastí, (zdroj: vlastní)

DISKUZE

Hráči na hudební nástroje se celkově vystavují velkému množství negativního dopadu, který hru provází. Mezi nejběžnější patří repetitivní pohyby a s tím související syndromy z nadužívání, svalová únava, úžinové syndromy a jiné (Currey et al., 2020; Bejjani et al., 1996; Fry, 1987; Elbaum, 1986). Cílem této práce a jiných výzkumů zaměřené na bubeníky či hráče jiných hudebních nástrojů, bylo najít mechanismus vzniku těchto negativních vlivů, a hlavně jak se dají tyto vlivy co nejvíce eliminovat. Jelikož se hudebníci vystavují rychlým a často se opakujícím pohybům, někteří tedy hledali spojitost s mírou trénovanosti muzikantů a motorickou zručností, Altenmüller et al. (2020) upozorňuje na důležitost kvalitní techniky, což ještě konkretizuje, jako schopnost hrát pomocí pohybů, které jsou pod výbornou kontrolou, schopnost hrát rychle, udržet rytmus a pravidelnost, udržet stejnou dynamiku, a to po delší dobu hraní.

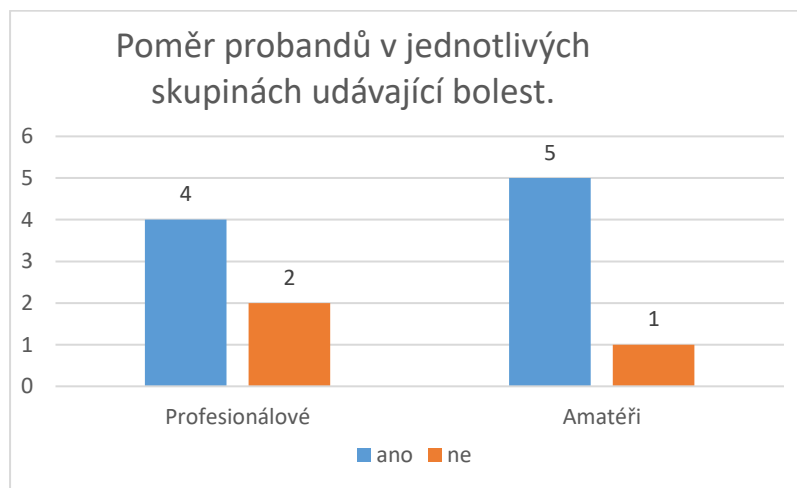
V rámci této práce se nastavily hypotézy zabývající se výskytem bolesti u bubeníků, pohybovými ideály, které se čerpaly z různých studií, aby se stanovila kritéria pro hodnocení v praktické části a kvalitním HSS. Tzv. ideál nepředvedl ani jeden z probandů, což je vcelku očekávané, protože v běžném životě tento „ideál“ má každý nastavený velmi individuálně a nedá se očekávat, že by byl nějaký člověk naprogramován dokonale. Proto by se dalo považovat za ideál to, že se někteří probandi velmi blížili ke splnění nastavených kritérií. Všechny nastavené hypotézy spolu velmi úzce souvisí a navzájem se doplňují.

11.5 Diskuze k hypotéze č. 1

První hypotéza předpokládala, že ve skupině č.2 – amatéři, bude více probandů udávajících bolest v souvislosti s hrou na bicí. Hypotézu jsme takto formulovali s domněnkou, že profesionálové budou mít v rámci vyššího hudebního vzdělání lepší povědomí o technice hry a budou mít tím pádem naučené lepší pohybové stereotypy než samouci. Několik autorů se shoduje na tezi, že hraní při správném nastavení celého těla je nejlepší prevencí, jak se vyhnout bolestem z hraní na nástroj (Azar, 2022; Lamb, 2018; Ekşioğlu et al., 2014; Horvath, 2010). Dále se odráží na myšlence z Bejjaniho studie (1996), že lépe trénovaní muzikanti vynaloží menší svalovou aktivitu během nacvičeným repetitivních pohybů, a tato izolovaná aktivita svalů se zlepšuje s tréninkem (Bejjani et al., 1996). Další studie, která by potvrdovala tuto myšlenku je od Altenmüllera et al. (2020), kdy profesionální hráči měli na kinematické analýze provedení pohybů mnohem ideálnější

než začátečníci. Tato studie však neřešila vztah bolestivosti a bude více rozebrána v hypotéze č.2.

Tato hypotéza nebyla potvrzena. Prevalence bolesti u obou skupin je vysoká a u skupiny amatérů je pouze o 1 probanda více, který udává bolest ve spojitosti s hrou na bicí (graf č.1- vychází z tabulky č.1), což není do praxe průkazné. Zároveň byla hypotéza testovaná na malém vzorku hráčů na bicí.



Graf 1 – bolest u probandů, (zdroj: vlastní)



Graf 2 – bolest celkem, (zdroj: vlastní)

Je důležité upozornit na celkově vysokou prevalenci bolesti u všech probandů (graf č.2- vychází z tabulky č. 1), kdy z celého sledovaného celku udává bolest ve spojitosti s hrou na bicí 75 % a pouze 25 % bolest neguje.

V této diskuzi jsou studie s různým náhledem na vztah vzniku bolesti a hrou na bicí nebo další hudební nástroje. Hypotéza předpokládá vztah: lepší technika = méně bolesti, ale pro srovnání jsou zde zmíněny i studie s jiným náhledem.

Dle studie Azarové (2022), která zjišťovala prevalenci PRMDs a bolesti ve spojitosti s hrou na bicí, měla výsledek, že 68 % probandů za celý svůj život měli obtíže s PRMDs. Probandi často zmiňovali stejné oblasti lokalizace bolesti, a to hlavně HKK a záda. V této studii se výskyt bolesti nebo PRMDs dává do souvislosti s hraním v non-neutrálních polohách, repetitivními pohyby a s vystavováním HKK vibracím.

Bejjani et al. (1996) provedl výzkum, který souvisel s délkou hraní a prevalencí bolesti u hráčů na hudební nástroje. Zjistil, že při hraní do 10 let se bolest objevovala u 18 %, mezi 10 až 20 roky hraní se počet zvýšil na 36 %, mezi 20 až 30 roky 20,5 %, a při hraní na nástroj přes 30 let, se bolest objevovala u 25 %. V prostředí výzkumu této práce, pokud si bubeníky rozdělíme podle délky hraní se dostáváme k mnohem větším číslům, Pro probandy hrající do 10 let vychází 100% prevalence bolesti. Při délce hraní 11-20 let je prevalence 57 % a u 20 až 30 let opět 100 %. Avšak vzhledem k malému počtu zastupující skupiny, nelze brát toto srovnání přijatelné do praxe.

Délka hraní na bicí	Počet probandů	Počet probandů udávající bolest	Bolest udává (%)
Do 10 let	4	4	100 %
11-20 let	7	4	57 %
21-30 let	1	1	100 %

Tabulka 6 - Prevalence bolesti podle délky hraní, (zdroj: vlastní)

Studie Allsopové a Acklanda (2010) se zaměřovala na výskyt PRMDs u klavíristů a porovnávali se profesionálové a amatéři. Celkově uvedlo problém s PRMDs 42,4 % a výsledek přinesl mnohem větší zastoupení u skupiny profesionálů (71,9 %) v porovnání s amatéry (38,1 %). Závěrem studie je, že nelze definovat pouze jeden faktor ovlivňující bolest a PRMDs, ale vztah je většinou multifaktoriální. Důležité výstupy studie pro tuto práci jsou, že vyšší prevalence PRMDs byla u probandů, kteří cvičili na nástroj nejvíce hodin a hráli nejdéle. Proto i v této práci, kdy výskyt bolesti je v obou skupinách vysoký, může mít různý původ. Vysoká čísla u profesionálů by mohla mít původ ve vysoké frekvenci hraní, a i vystavováním se repetitivním pohybům více než amatéři, a u amatérů by

mohla být etiologie primárně z patologických pozic u bicí. Patologickému nastavení se věnuje hypotéza č. 2, která prokázala, že v rámci kinematické analýzy mají profesionálové lepší techniku hry a méně patologií.

S otázkou bolestivosti přichází i otázka míry edukace hráčů na bicí o prevenci bolesti. Studie Azarové (2022) ukazuje důležitost dělání prevence u hráčů na bicí, kdy hráči, kteří si neprošli edukací o prevenci měli dvakrát vyšší výskyt PRMDs, než hráči seznámení s prevencí. Forma prevence u hráčů, kteří ji dělají, obsahovala nejčastěji: rozehrávání se a zahřátí, přestávky mezi hraním a různé formy cvičení. V této práci jsme se v dotazníku též dotazovali na dělání prevence proti bolesti, kdy výsledek byl, že 66,7 % prevenci dělá. (Vychází se z dotazníku charakteristiky v příloze G). Když si rozdělíme probandy na dvě skupiny – jedna s prevencí (PREV), druhá bez (nonPREV) a porovnáme výskyt bolestí, tak ve skupině PREV je výskyt bolestí 87,5 % a u nonPREV je 50 %, což je značně méně než u první skupiny. V této práci je ale značně heterogenní vzorek hráčů na bicí, ať už se bere v potaz jejich profesionální úroveň nebo frekvence hraní a je malý počet probandů ve výzkumném vzorku.

Prevence	Bolest
Ano	Ano
Ano	Ano
Ano	Ano
Ano	Ano
Ano	Ano
Ano	Ano
Ano	Ano
Ano	Ano
Ano	Ne
Ne	Ano
Ne	Ano
Ne	Ne
Ne	Ne
Skupina	Prevalence bolesti
PREV	87,50 %
nonPREV	50 %

Tabulka 7 – prevence, (zdroj: vlastní)

11.6 Diskuze k hypotéze č. 2

Hypotéze č. 2 předpokládá, že skupina profesionálů bude mít na kinematické analýze viditelných méně patologií než skupina druhá. Tato hypotéza úzce souvisí s hypotézou

č.1, kdy kvalita nastavení těla u nástroje bude dále ovlivňovat „fyzickou pohodu“ a případné bolesti hráče na nástroj.

Pro vyhodnocení se stanovily v tabulce nejdůležitější kritéria pro kvalitní hru na bicí (Příloha F). Většina patologií se u profesionálních hráčů ukazovaly až v rychlejším tempu (v dynamice piano), kdy se dostávali blíž k hranici trénovanosti a mohli jsme dobře pozorovat individuální míru trénovanosti všech probandů. U skupiny amatérských hráčů se patologie často objevovaly již ve výchozích polohách u bicích a měly tendenci se zhoršovat s vyšším tempem. Daný groove zahráli všichni probandi. Maximum bodů vyšlo na 31. Pro potřebu této práce jsme určili, že výsledek nad 20 mají probandi celkově s kvalitním nastavením těla a pohyby HKK, kdy se u nich většinou objevují lehké odchylky od ideálu. Více dopodrobna je každý proband rozebrán v diskuzi probandů, kde jsou zmíněna specifika viditelných patologií.

Hypotéza se stanovila na základě obdobných myšlenek jako hypotéza č. 1. Vychází z toho, že profesionálové jsou lépe trénovaní a tím jsou jejich pohyby efektivnější a preciznější. Ericson et al. (1993) se zabýval, co z profesionálních hráčů dělá tak zručné performery. Uvádí, že aby mohl muzikant být na profesionální úrovni musí projít trénováním, které trvá mnoho let a mít nahráno 10 000 hodin. Většinou si hráči pak osvojí excelentní kontrolu nad svými pohyby (Altenmüller et al., 2020). Nesmíme ale opomenout, že je nezbytné, aby všichni začátečníci, hlavně budoucí profesionálové, měli dobré povědomí o nastavení svého těla a osvojili si od začátku správnou techniku.

Bejjani et al. (1996) popisuje, jak se u muzikantů mění nastavení těla v průběhu let vůči nástroji, např. pozoroval zvýšenou vnitřní rotaci levého ramene u houslistů a u hráčů na basu, rozdílné délky HKK u hráčů na violoncella a houslistů. Dále sledoval časté funkční změny na páteři (u 56 %), jako např. zvýšenou hrudní kyfózu a prominenci lopatek, skoliotické zakřivení atd.

Studii zabývajících se kinematickou analýzou nebo jinou formou analýzy kvality pohybů hráčů na bicí je velmi málo. Studie zabývající se kvalitou pohybu u bubeníků je od Altenmüllera et al. (2020), který snímal kinematickou analýzu a porovnával experty, studenty a začátečníky hry na bicí, zjistil, že poslední skupina oproti expertům nemá tak precizní úder a mají nestejnou dynamiku úderů. Zároveň byla na kinematické analýze vyšší zátěž v oblasti lokte, protože začátečníci nebyli schopni mít kvalitní kontrolu zápěstí a ruky s paličkou. Důsledkem je ztráta volnosti HK a její ztuhlost, což dále vede k nutné kompen-

zaci pohybu přes loketní kloub. Experti, kteří měli za sebou velké množství hodin celožitovního tréninku, měli pohyby značně přesnější a dokonalejší. Tato studie tedy potvrzuje hypotézu, že experti/profesionálové mají ekonomičtější zapojení pohybů a přidává, že je to vlivem trénovanosti a tím dosahují při hře precizních a lépe kontrolovaných pohybů.

Další studie k tématu této hypotézy je od Beveridge et al. (2020), který srovnával též skupinu profesionálů a skupinu amatérských bubeníků. Tento výzkum byl zaměřen na svalovou kokontrakci svalů zápěstí při hře na bicí. Ukázalo se, že snížená kokontrakce svalů zápěstí umožňovala u probandů rovnoměrný výkon a u expertů tato kokontrakce byla obecně nižší a jejich úder při bubnování byly preciznější a efektivnější.

Výzkum Dahlové (2004) byl jeden z prvních věnujících se analýze pohybů u bubeníků. Výsledkem bylo, že zkušení bubeníci nemění svou pohybovou strategii pro různé podmínky, ale jednotliví probandi měli různou trajektorii pohybu. Dále zkoumala vztah mezi úchopem a dynamikou úderu. Uvádí, že aby se vynaložila energie pro úder, má bubeník velmi málo času. Pro úder snaru v mezzoforte to může být pouze 5-8 ms (Dahl a Altenmüller, 2008). Studie prokázala, že způsob úchopu má vliv na dynamiku (Dahl a Altenmüller, 2008).

11.7 Diskuze k hypotéze č.3

Pro vyhodnocení této hypotézy se využila tabulka hypotézy č.2, které spolu úzce souvisí. U DNS testů na HSS se použila tabulka a k vyhodnocení se bodovala podle kvality provedení testovacích poloh.

Z hodnocení kinematické analýzy se dalo získat 31 bodů a jako hráči s převažujícím fyziologickým nastavením by se dali brát probandi s hodnocením nad 20. Tito hráči jsou také zvýrazněni v tabulce č.4 zeleně. O něco komplikovanější bylo určit kritéria, co si představit pod oslabeným HSS. Maximum získaných bodů v hodnocení DNS testů bylo 32 bodů. Pro potřebu této práce se proto stanovila kritéria pro kvalitní práci HSS splnění 80 %, což vychází na 25,6 bodů. Oslabené HSS se bude brát v potaz u probandů s hodnotou pod 25. Podle těchto nastavených podmínek se vybralo 7 s převahou fyziologií při hře na bicí a u nich se dále rozebírala, jestli kvalita HSS odpovídá i kvalitě posturálních funkcí u hry na bicí. Výsledek nebyl zcela výpovědný, ale zároveň nelze tuto hypotézu vyvrátit. U 4 ze 7 probandů kvalita HSS a hry jsou na sobě závislé. U zbylých 3 probandů míra kvality HSS odpovídá 75 % u všech, což se pouze o 5 % nevešli do nastavených kritérií.

Kvalitní spolupráce mezi lokomocí a posturální motorikou je důležitá pro zajištění bezpečných výchozích poloh v kloubech, aby došlo k rovnoměrnému zatížení sil a kloub se tak chránil před opotřebením. Jakmile je spolupráce těchto dvou složek v nesouladu, může to vést prvotně k nefyziologickému nastavení výchozích poloh a vadnému držení a může v konečném důsledku vést až k poruše struktur. U sportovců tato dysbalance vede ke zhoršení kvality pohybu (Véle, 2006). Tato myšlenka by se dala jednoduše převést i na muzikanty a bubeníky. Někteří probandí měli značně omezenou posturální stabilizaci v horní hrudní oblasti, zjm. oblasti lopatky a krční páteře, viditelné v testovací poloze medvěda a málokdo měl kvalitní trupovou stabilizaci u testu elevace paží, kdy všechny tyto patologie se budou dále přenášet na funkci lokomoční motoriky.

Studie věnující se HSS u muzikantů se spíše zabývají vztahem kvality posturální stabilizace a korelací výskytu bolesti. Např. studie Steinmetze et al. (2010) prokázala u testované skupiny muzikantů, že oslabeným HSS trpělo 93 % probandů z 83 a z toho plynuly obtíže u muzikantů, kdy až 85 % trpělo poškozením v oblasti lopatky, 71 % poškození v oblasti lumbální a pánevní stabilizace a 57 % mělo horní zkřížený syndrom. Tato studie naráží na to, že problematika s oslabeným HSS bude vést k větší predispozici manifestace muskuloskeletálních onemocnění u muzikantů. Novější studie Nusseck a Spahnová (2020) srovnává posturální stabilitu u muzikantů a nehuděbníků. Studie prokázala spojitost s těžištěm a rozložením váhy u konkrétních skupin podle hudebních nástrojů. Např. pianisté, kytaristi a hráči na smyčce měli rozložení váhy posunutou více doleva oproti kontrolní skupině, a bubeníci a hráči na smyčce (typ violoncello atd.) měli větší tendenci váhu přenášet doprava. To upozorňuje na to, že dlouhodobé pozice, do kterých muzikanti svá těla nastavují má efekt na jejich posturu i v normálním životě a dále varuje, že tyto posturální odchylky mohou vést k posturálním poruchám ve starším věku. Další studie Ramella et al. (2014) prokázala spojitost délky hraní na nástroj a vadné držení těla s dopadem na kvalitu posturální stabilizace. Tato studie porovnávala hráče na tzv. asymetrické nástroje, kam patří např. housle, kontrabas atd., a symetrické nástroje jako např. bicí, piano, kytara atd. Ze studie vyšla větší prevalence vystavování se neoptimálním polohám a většímu výskytu posturálních patologií u muzikantů s nástrojem asymetrickým, než u hráčů hrajících na nástroje symetrické (bicí).

Studie od Amada et al. (2016) přinesla hypotézu, že posturální konfigurace nemá vliv na bimanuální koordinaci. Tento výzkum byl prováděn na pochodových bubenících a blížil se tématu hypotézy č.3 nejvíce. Nezabývala se však kvalitou zapojení HKK.

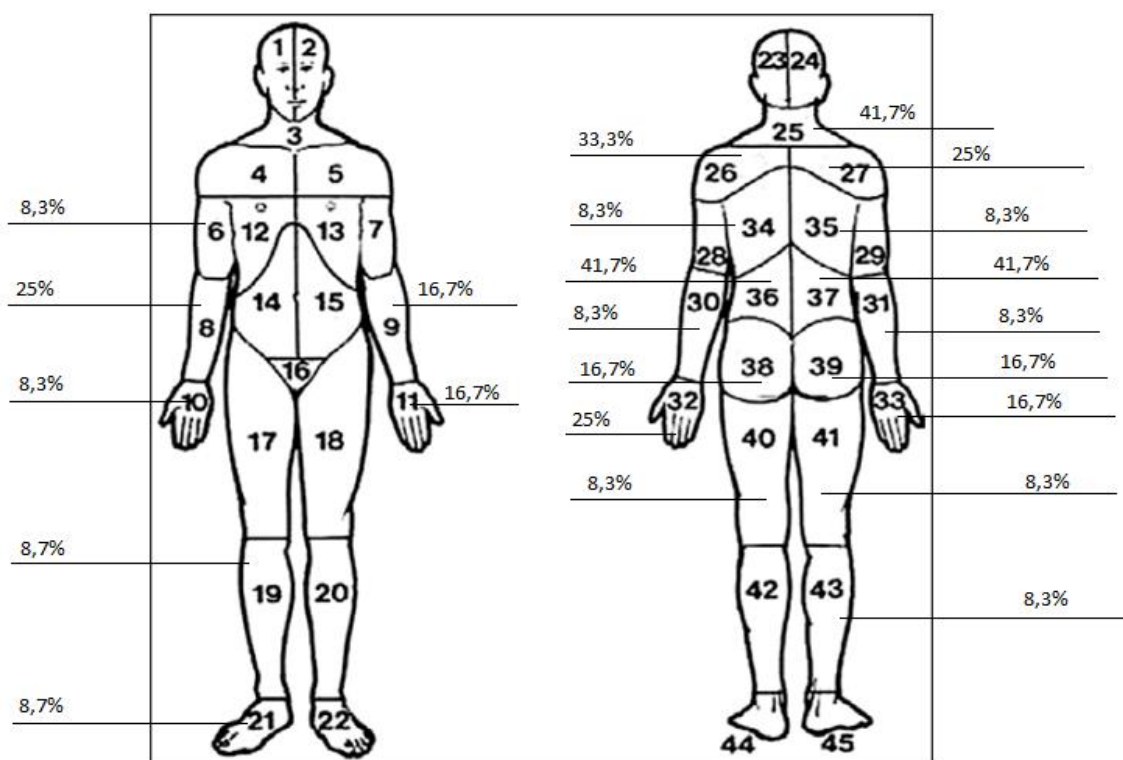
Je zajímavé kolik studií se zabývá u muzikantů prevencí PRMDs a zmiňuje neutrální nastavení v kloubech a kvalitní posturální stabilizaci (Azar, 2020; Ekşioğlu et al., 2014; Horvath, 2010), ale je málo studií věnující se prevenci a terapii u muzikantů zaměřenou na posílení HSS a stabilizaci kloubů. Jelikož bubeníci a muzikanti celkově by měli mít pestrou škálu variability pohybu, která se dá trénovat a získávat pomocí metod, jako je metoda Alexandrova a Feldenkraisova, které v terapii muzikantů jsou zmiňované poměrně často, je zároveň důležité pohlídat si kvalitu těchto pohybů a ovlivnit stabilizaci kloubů, proto je vhodné zařadit do terapie bubeníků např. metodu PNF. Fyziologicky většina pohybů je prováděna v diagonálách a ve spolupráci více svalových skupin. Místo analytického trénování pouze daného svalu, je lepší pracovat ve svalových skupinách a svalových smyčkách, i kvůli tomu, že se nám bude zapojovat i celý posturální systém, který stabilizuje polohu těla pro pohyb (Véle, 2006). Další vhodné metody pro posílení HSS u muzikantů budou mít určité metody na neurofyziologickém podkladě.

11.8 Diskuze k hypotéze č. 4

Hypotéza vychází z domněnky, že bubeníky bude nejvíce trápit oblast beder a zápěstí. Bedra dáváme do spojitosti s dlouhodobým sezením, které ne vždy je v poloze fyziologického sedu a zápěstí, jakožto jedno z nejvíce namáhaných oblastí HKK při hře na bicí.

Hypotézu nelze potvrdit ani vyvrátit. Potvrdila se část hypotézy o bolesti bedrech, která měla výskyt u 41,7 %, což je největší zastoupení u probandů. Hypotézu o zápěstí nelze vyvrátit ani potvrdit. Při šetření v dotazníku se oblast ruky dělila na pravou a levou, a dále u každé oblast dorza a palmy. Nejvyšší procenta (25 %) jsou uvedena u dorza levé ruky. Další oblasti s vysokou prevalencí jsou oblast záhlaví a krku (41,7 %) a oblast levého ramene dorsálně (33,3 %). Procentuální zastoupení oblastí, které probandi uvedli v dotazníku jsou znázorněny v obrázku č. 11.

Studie Azarové (2019), která se zabývala PRMDs přímo u hráčů na bicí soupravu, uvedla, že nejčastější výskyt bolestí je u HKK (prevalence 59 %), zápěstí 25 % a bedra 24 %. Další studie zabývající se lokalizací bolesti u bubeníků je od Souza et al. (2022). Nejvíce postižené oblasti u probandů za 6 měsíců vyšly zápěstí/ruka (50 %), bedra (45,19 %), ramena (39,42 %).



Obrázek 11 - mapa bolesti s procenty zastoupení bolestí u probandů, (Zdroj: vlastní).

11.9 Diskuze k probandům

Tato kapitola přináší detailnější komentář ke všem probandům a lepší propojení všech testovaných kritérií. U každého probanda je zkrácená jeho charakteristika – délka a frekvence hry, preferovaný úchop. Dále jsou vypsány konkrétní oblasti bolestí, které proband uvedl, krátký komentář stavu jejich HSS a slovní rozbor kinematické analýzy vycházející z natočených videí. Kapitola by měla sloužit k pospojení všech dostupných informací a přinést tak lepší náhled do problematiky.

11.9.1 Proband č.1

Student KJJ. Hraje na bicí 10 let. Frekvence hraní je 10-14 hodin týdně. Úchop pa-liček je pomocí německého stylu.

V dotazníku bolesti udal proband bolesti P i L předloktí, P DK zepředu holeně a nohu. Zezadu dále oblast záhlaví a krku, oblast ramen a lopatek, Th a L páteř. Intenzitu vybral u všech částí o hodnotě 1, tedy mírná bolest, pouze oblast krku, ramen a horní část

lopatky intenzitu 3, tedy silná stresující bolest. Bolest se dostavuje jak během hry, tak v blízké době po hraní. V klidu již ne.

Při testování HSS, nebyla ani jedna pozice provedena ideálně. Při testu elevace paží došlo k odlepení Th/L přechodu od podložky a hrudník se posunul kraniálně, podle toho můžeme usoudit oslabené hrudní fixátory nebo břišní svaly. Při testu medvěda byla značně oslabená horní část těla, zejména hluboký flexory krku a mezilopatkové svaly.

Hra na snare

Předloktí je v lehké pronaci. Při hře forte vychází pohyb paliček převážně ze zápěstí. Při hře piano vychází pohyb P HK více z předloktí a zápěstí je více ztuhlé, L HK má o něco uvolněnější zápěstí a podílí se na pohybu paličky. Při hře piano zůstalo rameno L HK ve výchozí poloze, zato rameno P HK se stočilo do lehké protrakce.

Hra na hi-hat

Při hře na hi-hat nedochází k lateroflexi, ale pouze malé rotaci páteře. Nezměnila se symetrie ramen. P HK při hře forte má uvolněné zápěstí, díky dorzální FL a radiální dukci dochází k úderu, loket je převážně v 90° flexi. Při hře piano P HK značně ztuhne a do pohybu se začnou výrazněji zapojovat svaly ramenního pletence. Z videa jde vidět aktivita m. pectorales a horní pars m. trapezius, kvůli aktivitě trapézu jde rameno do lehké elevace při napřahování paličkou.

Hra na ride

Proband se při hře z hi-hat na ride nevrátil z rotace v páteři do centrovaného sedu. Naopak je zde lehká lateroflexe doleva při hře na ride. Ramena jsou symetricky ve stejné výšce, bez protrakce.

11.9.2 Proband č.2

Proband užívá americký úchop. Na bicí hraje přes 4 roky a denně cvičí 5 hodin. Je studentem KJJ.

V dotazníku bolesti proband uvedl bolest v oblastech předloktí dorzálně i ventrálně o intenzitě 1, tedy mírné. Dále uvedl dorsa obou dlaní, také o intenzitě 1. Bolest se nevykytuje v klidu, ale při hraní a v blízké době po hraní ano. Proband uvedl, že dělá prevenci proti bolesti.

Při testování HSS nebyla ani jedna z testovaných pozic ideální. 1. test elevace paží, výrazně poukazovala na oslabený střed těla. V 2. testu medvěda byla výrazně oslabená horní část těla, slabá stabilizace lopatek a hlavy v neutrální poloze.

Hra na snare

Od začátku hraní je viditelný asymetrický sed, nebyla bohužel vyšetřena symetrie pánve, jestli není přítomná skolióza atd. Proband je v laterálním shiftu na levou stranu. To se odráží i na asymetrii ramen, kdy pravé je výš. Při hře forte je P HK lehce v protrakci oproti L HK. Při hře piano se objevuje lehká elevace P HK a zároveň se vytočilo předloktí víc do pronace a tím se změnil úchop paličky, který odpovídá víc německému úchopu. Při hře forte jsou obě zápěstí volná, při piano je zápěstí P HK ztuhlejší.

Hra na hi-hat

Na první pohled jde proband do rotace páteře, aby zaujmul polohu k hi-hat, ale po chvíli se uchýlí do lateroflexe na levou stranu, která se ještě zvýrazní při hře piano. Při hře forte přetrvává asymetrie z výchozí polohy u snaru a při hře piano dochází k poklesu L HK a k výraznější elevaci P HK s méně výraznou protrakcí ramene.

Hra na ride

Přetrvává asymetrie sedu, kdy došlo ještě k zvýraznění úklonu levou stranu při hře na ride. Při hře piano P HK elevuje, protrakce se neobjevuje.

11.9.3 Proband č.3

Proband je student KJJ. Preferovaný úchop paliček je americký způsob. Délka hry na bicí je 11 let a frekvence hraní jsou průměrně 4 hodiny denně.

V dotazníku bolesti uvedl oblast záhlaví a krku, a dorsum L HK o intenzitách 1. Dále oblast L páteře bilaterálně a zadní stehno L HK o intenzitách 2, tedy obtěžující bolest. Bolest se objevuje v blízké době po hraní a v klidu. Prevenci dělá.

Při testování HSS, proband téměř předvedl ideální testovací polohy. Při elevaci paží nad 120° páteř zůstala v rovině a došlo pouze k minimálnímu posunu hrudníku kraniálně. Při testu v medvědu byla celá páteř, kromě krční v ideálním postavení, napřímená v prodloužení. Krční páteř byla v záklonu, může značit u probanda oslabení hlubokých flexorů krční páteře. Kolena byla v neutrálním postavení a zatížení nohou bylo symetrické.

Hra na snare

Při hře forte i piano se ramena nachází v symetrii i v optimální poloze, bez elevace a protrakce. Při hře forte vychází pohyb převážně ze zápěstí a i při hře piano pohyb vychází ze zápěstí a předloktí bez zapojení jiných svalů ramenního pletence. Mohlo by to být dáno funkčností HSS a kvalitou stabilizace lopatek, nebo může být proband zvyklí hrát rychlejší tempa a díky trénovanosti nevychází za svou komfortní zónu.

Hra na hi-hat

Při natočení k hi-hat jde přes rotaci v páteři, ale poté při hře piano se vychýlí do lateroflexe na levou stranu. Při hře forte drží ramena v symetrii. Při hře piano na hi-hat proband využívá tzv. moellerovu techniku (odkazuji na teorii, kapitola technika). Pro využití této techniky se změnil úchop P HK z amerického držení spíše na německý a z této techniky hraje tzv. up-stroke. Technika je velice náročná a při nadměrném cvičení může vést k problematice v oblasti zápěstí (Han a Cho, 2020). Na videu jde vidět, že pohyb vychází z celé končetiny, ale za účasti i nadměrné elevace P ramene a lehké protrakce P ramene. Vidíme velkou aktivitu m. pectorales major a nadměrnou aktivitu svalů předloktí, kdy repetitivním pohybem je střídání v minimálních rozsazích do pronace a supinace.

Hra na ride

Proband při hře na ride zaujmul centrováný sed. Při hře piano se lehce nakloní do lateroflexe doleva. Po hře piano na hi-hat s nadměrnou elevací P ramene, nedojde k vhodnému zacentrování do výchozí polohy a rameno, tak zůstává lehce elevované. Elevace se zvýší při hře piano, kdy proband opět využívá moellerovu techniku stejně jako při hře piano na hi-hat. Opět je tedy výrazná elevace, nadměrné zapojení m. pectorales major a svalů předloktí.

11.9.4 Proband č.4

Proband č. 4 je studentem KJJ. Hraje na bicí 13 let a frekvenci hraní udává průměrně na 5 hodin denně. Preferovaný úchop je německý.

V dotazníku ke charakteristice probanda, negoval bolest, která by měla spojitost s hraním na bicí a zároveň uvedl, že nedělá proti bolesti žádnou prevenci.

Při testování HSS byl test elevace paží proveden ideálně bez patologických odchylek a pozice medvěda chyběla napřímená hrudní páteř, kdy byla lehce kyfotická. Oba testy ale vypovídají dobrou kvalitu HSS u tohoto probanda.

Hra na snare

Při analýze videa, začíná proband hrát se symetrickou výškou ramen. Sed naznačuje asymetrii trupu s lateroflexí doleva. Rameno je v optimální poloze bez protrakce a elevace a celé HKK jsou při pohybu velice uvolněné. Při hře piano P HK značně ztuhne a pohyb jde převážně z předloktí.

Hra na hi-hat

Při hře forte se nijak nezměnila symetrie ramen, při hře piano se zvýraznila asymetrie, kdy P rameno je táhnuté do elevace a zvyšuje se lateroflexe na levou stranu v páteři. Při hře piano lze vidět aktivitu m. pectorales major.

Hra na ride

Není zde centrovaný sed, ale opět je úchylna na levou stranu. Prohloubila se i asymetrie ramen, kdy je P rameno v elevaci.

11.9.5 Proband č.5

Proband je studentem KJJ a hraje na bicí 11 let a frekvence hraní se pohybuje kolem 10 hodin týdně. Úchop paliček je německý.

V dotazníku neguje jakoukoliv bolest související s hrou na bicí, s tím, že prevenci před hraním dělá pravidelně.

Při testu elevace paží, nebyla kvalita ideální, ale provedení bylo dostatečné. Pozice medvěda se blížila ideálu až na hlavu drženou v záklonu.

Hra na snare

Hráč je ve výchozí pozici u snaru v centrovaném sedu se symetrickou výškou ramen. Míra zapažení a ABD HKK je podstatně větší než u ostatních probandů a kvůli tomuto nastavení HKK jsou ramena lehce vytočená do protrakce. Při hře piano zaujmou HKK ideálnější pozici, ale stále přetrvává lehká protrakce P HK.

Hra na hi-hat

K natočení těla směrem k hi-hat dochází přes rotaci v páteři. Ramena zůstávají v symetrické výšce, P HK má tendenci stále se vtáčet do lehké protrakce. Při hře piano dochází k výrazné lateroflexi na levou stranu. V P rameni přetrvává protrakce. Pohyb paličky je veden izolovaně pomocí flexorové skupiny prstů. Je možné, že z dlouhodobého hlediska může vést k přetížení této svalové skupiny a další problematice.

Hra na ride

Při hře na ride zaujme proband centrovaný sed. Výška ramen je symetrická a dojde i lepší centraci ramen, takže již není viditelná protrakce P ramene. Způsob hraní šestnáctínek je opět pomocí flexorové skupiny prstů.

11.9.6 Proband č.6

Proband je studentem KJJ a hraje na bicí 10 let. Frekvence cvičení se pohybuje průměrně na 15 hodin týdně. Úchop je americkým způsobem.

V dotazníku uvedl, že ho trápí bolest ve spojitosti s hrou na bicí, a že dělá pravidelnou prevenci proti bolesti. Oblasti, kde se projektuje bolest jsou: oblast záhlaví a Cp, oblast ramen bilat. zezadu a oblast Lp bilat. Bolest všech oblastí je o intenzitě 1, tedy mírné a vyskytuje se při hraní na bicí a v blízké době po hraní.

Testování HSS bylo provedeno ve dvou pozicích. 1. test elevace paží, byl proveden velmi chabě, kdy došlo ke kraniálnímu posunu hrudníku a k lordotizaci páteře. Pozice medvěda byla provedena s chabým držením v horní části těla, kdy hlava byla v poloze záklonu a páteř nebyla napřímená v Th/L přechodu.

Hra na snare

Podle sedu ve výchozí pozici u snaru bychom mohli soudit, že proband má oslabenou břišní stěnu, zaujímá spíše relaxovaný sed, nežli aktivní. Z frontální roviny se můžeme pouze domnívat, že má proband kyfotickou Lp. Oslabenému HSS by odpovídaly i testy dle DNS. Ramena jsou v symetrické výšce a optimální poloze bez protrakce a elevace. Zápěstí jsou volná i při hře piano.

Hra na hi-hat

K natočení těla z hi-hat sice využije proband lehkou rotaci páteře, ale je velmi výrazně spojená s její kyfotizací. Při hře piano dochází k elevaci P ramene a k asymetrické výšce obou ramen. Již při hře forte na hi-hat se objevuje lehká protrakce P ramene.

Hra na ride

Dojde k centrovanému sedu, stále ale s kyfotizací páteře. Ramena jsou v symetrické výšce bez elevace a protrakce.

11.9.7 Proband č. 7

Proband je amatérským hráčem na bicí. Chodil do základní umělecké školy. Na bicí hraje 10 let a frekvence hraní na týden je 10 hodin. V dotazníku uvedl, že pro něj převažuje úchop paličky typu francouzský.

Probanda trápí bolest ve spojitosti s hrou na bicí, nejvíce postižená oblast u probanda je P paže a předloktí, L rameno, záhlaví a oblast beder. Bolest všech oblastí je o intenzitě 2 (obtěžující bolest), která se objevuje při hře na bicí. Prevenci proti bolesti proband nedělá.

Při testování HSS byly polohy provedeny neideálně. U první pozice došlo k chabému fixování dolních žebířů a došlo k rozpojení trupové stabilizace. V pozici medvěda byly dobře zapojené DKK, ale horní segment vykazoval ochablé fixátory lopatek, kyfotické držení Thp a Cp v hyperextenzi.

Hra na snare

Výchozí nastavení probanda je s asymetrií ramen, kdy levé rameno je výrazně níž a lze vidět i asymetrické postavení klíčních kostí. Obě ramena jsou v protrakci, která může být dána i větší EX v ramenu. Proband má dále ve výchozí poloze nastavená ramena do větší ABD. Pravé zápěstí je tužší než levé, a proto to vypadá, že pohyb klade větší nároky na proximálnější klouby PHK. V pianu pohyb PHK vychází převážně ze střídání FL a EX a LHK v distálních kloubech zatuhlá a pohyb vychází až z ramene pomocí FL a EX, což tvoří velkou asymetrii a dysbalanci pohybů HKK. Z hlediska dynamiky je hlasitost úderů nestejná a PHK má úder hlasitější. Při pohybu HKK lze vidět slabou trupovou stabilizaci, kdy se pohybuje trup společně s HKK. Což by odpovídalo i výsledkům testování HSS, kdy obě polohy byly provedené chabě.

Hra na hi-hat

Přetrvává asymetrie výšky ramen a protrakce. Při úderu paličkou PHK má ztuhlé, nepohyblivé zápěstí a jsou větší nároky na proximální klouby, hlavně loketní kloub. Již při hře forte se ve větší míře zapojují svaly ramenního pletence, to ještě progreduje při hře piano.

Hra na ride

Proband nepřechází do centrovaného sedu, ale zůstává ukloněn v lateroflexi na levou stranu. Přetrvávají protrakce a asymetrie výšky ramen. Poloha pro hru na ride ukazuje

PHK v jiném úhlu a naskýtá lepší pohled na držení paličky v dlani, kdy se zdá, že úchop je silový a není uvolněný.

11.9.8 Proband č. 8

Proband č. 8 je ve skupině druhé – amatéři. Tento hráč hraje nejdéle ze všech probandů a to 30 let. Frekvence hraní se pohybuje průměrně kolem 1 hodiny týdně. Styl úchopu využívá americký.

V dotazníku bolesti uvedl bolest, která se objevuje v blízké době po hraní na bicí. Uvedl tyto oblasti: ramen dorsálně o intenzitě 4, tedy velmi silná bolest, dále oblast záhlaví a Cp o intenzitě 2, oblast hýždí o intenzitě 3 a oblast zápěstí a dlaně o intenzitě 2. Prevenci proti bolesti dělá.

Při testování HSS obě testovací polohy vyšly značně chabé. Oslabení HSS by mohlo vysvětlit chabou trupovou stabilizaci a tendenci k lateroflexím v trupu při hraní.

Hra na snare

Proband ve výchozí poloze zaujímá centrovaný sed. Ramena jsou symetrická ve stejné výšce a optimální poloze. Při hře piano má P rameno tendenci jít do protrakce.

Hra na hi-hat

K natočení směrem k hi-hat došlo přes rotaci v páteři a při hře forte se nezměnila symetrie ramen, ale postupně docházelo k lateroflexi v trupu na levou stranu. Při hře piano, se uchýlil hráč do viditelné lateroflexe doleva a tím se narušila symetrie postavení ramen a P rameno je v protrakci a zároveň v elevaci. Při úderu paličkou se značně zapojují svaly ramenního pletence.

Hra na ride

Proband při hře na ride zaujme centrovaný sed, ramena jsou symetrická. Při hře piano lze vidět lehkou elevaci P ramene a proband má tendenci k úklonu na levou stranu v trupu. Levá ruka změnila úchop, který je blíže ke stylu německému.

11.9.9 Proband č. 9

Proband je ve skupině amatérů. Je samouk. Délka hry je 16 let a frekvence hraní je 10 hodin týdně. Styl úchopu neuvedl ani jeden z uvedených v dotazníku.

V dotazníku bolesti uvedl tyto oblasti: oblast beder, oblast hýždí a P DK zezadu. Intenzita bolestí je u všech oblastí 3 (silná stresující bolest) a projevuje se při hře, po hraní a v klidu. Prevenci proti bolesti dělá.

Při testování HSS obě pozice byly provedeny chabě. S chabou trupovou stabilizací, kyfotickým držením páteře a při pozici medvěda DKK nebyly zatížené rovnoměrně a kolena se vtáčela dovnitř.

Hra na snare

Výchozí poloha probanda je v centrovaném sedu s asymetrií výšky ramen. Viditelná je i asymetrie klíčních kostí. Pravé rameno je v lehké protrakci a výše než druhé rameno. Úchop paliček by mohl odpovídat německému stylu, u pravé ruky se malík nepodílí na úchopu a odstává. Při hře piano se projevuje ochablé HSS a nestabilní trup, kdy při každém úderu dochází k lehkým rotacím páteře a vytváří se dojem, že se celý proband při hraní „kymácí“, dále P rameno je v lehké elevaci oproti L rameni. Pravé zápěstí při hře piano ztuhne, úchop je silovější.

Hra na hi-hat

Tento proband jako jediný hraje tzv. „open hand“, což znamená, že při hře na hi-hat se nekříží HKK a levá hraje na hi-hat a pravá je na snaru. U tohoto probanda nastavení hi-hat nutí k elevaci L ramene a při hře piano jde LHK více do zapažení a ztrácí se centrace a neutrální postavení ramene. Zároveň dochází k lateroflexi trupu na pravou stranu.

Hra na ride

Proband nepřešel do centrovaného sedu, ale je v lateroflexi v trupu na pravou stranu. PHK je značně v elevaci a celé rameno je tudíž výš než levé.

11.9.10 Proband č. 10

Proband č.10 je ve skupině amatérů. Chodil do základní umělecké školy a je samouk. Na bicí hraje 20 let a frekvence hraní je 6 hodin týdně. Preferovaný úchop je americký.

Udává bolest ve spojitosti s hrou na bicí, která se objevuje při hře na bicí. Postižená oblast jsou ruce z palmární strany o intenzitě 1, tedy nízké. Prevenci proti bolesti dělá.

Při testování elevace paží nebyl hrudník v neutrální pozici a došlo k hyperextenzi páteři. Při testování pozice medvěda byla hlava v záklonu, jinak provedení bylo dostatečné.

Hra na snare

Výchozí poloha probanda je s asymetrií v sedu a ve výšce ramen, kdy L rameno je výše. Poloha ramen je optimální, centrovaná v neutrální pozici. Při hře forte zapojuje HKK velmi odlišně. PHK má méně pohyblivé zápěstí a pohyb vychází převážně z oblasti lokte, kdežto LHK vede pohyb ze zápěstí a ostatní segmenty HK se podílí méně výrazně. Při hře piano se objevuje protrakce ramen a narušuje se tím jejich optimální poloha. Pohyb LHK je primárně ze zápěstí, které je ztuhlejší než při hře forte, za to se více uvolnilo zápěstí PHK a pohyb jde ze zápěstí a lokte.

Hra na hi-hat

K natočení k hi-hat došlo přes rotaci v páteři, ale došlo i ke značné flexi trupu. U PHK se při hře na hi-hat objevila protrakce a při hře piano šlo rameno i do elevace.

Hra na ride

Při hře na ride proband zaujal centrovaný sed. Převládá asymetrie ramen, která se při hře zvyšuje elevací PHK. Při hře piano se přidává u PHK i protrakce.

11.9.11 Proband č.11

Proband č. 11 je ve skupině amatérů. Chodil do základní umělecké školy. Délka hraní je 20 let a frekvence je 2-3 hodiny týdně. Využívá amerického úchopu paličky.

V dotazníku bolesti negoval jakoukoliv bolest spojenou s hrou na bicí. Prevenci nedělá.

Při testování HSS byl test elevací paže proveden celkově chabě a test medvěda s oslabením horní části těla – značná kyfóza, záklon hlavy, ochablé svalstvo lopatek, oslabená trupová stabilizace.

Hra snare

Výchozí pozice u snaru je se značnou kyfotizací páteře a s nastavením ramen do protrakce a asymetrickou výškou ramen, kdy LHK je výše. Při hře na snare jsou po celou dobu obě zápěstí volná. Úchop je americký, ale paličky jsou skoro rovnoběžně vůči sobě, což je spíše typický pro úchop typu francouzský.

Hra na hi-hat

Stále přetrvává výrazná protrakce ramen a asymetrie výšky. K natočení k činelu došlo přes rotaci v páteři. Při hře piano se u PHK objevuje lehká elevace a do pohybu se více zapojují svaly ramenního pletence.

Hra na ride

Přetrvává oslabené držení ramen z předešlých pozic. Sed je centrovaný, ale s oslabeným držením těla a s kyfotickou páteří. Při hře piano se zvyšuje protrakce a elevace PHK.

11.9.12 Proband č.12

Proband č. 12 je ve skupině amatérů. Je samouk, hraje 15 let a frekvence hraní je 5 hodin týdně. Způsob úchopu paličky je americký.

Proband udává bolest při hře na bicí o střední intenzitě 3 v oblasti rukou bilat. dorzálně. Prevenci proti bolesti neprovádí.

Při testování HSS předvedl proband téměř ideální pozice. Při testování pozice medvěda byla hlava v mírném záklonu.

Hra na snare

Výchozí poloha je centrovaný sed. Poloha ramen je ideální, symetrická výška. Při hře piano nejsou volná zápěstí.

Hra na hi-hat

K natočení dojde přes rotaci v páteři. Zde je viditelné asymetrické postavení ramen, kdy pravé je níž než levé a je v protrakci. Při hře piano se patologie zvýrazní. Zároveň se značně zapojují svaly ramenního pletence u PHK. Úchop paličky v levé ruce se změnil blíž k německému stylu.

Hra na ride

Proband zaujímá centrovaný sed. Výška ramen je symetrická bez protrakce. Při hře piano se na pohybu značně zapojují svaly ramenního pletence a flexe a extenze prstů držící paličku.

11.10 Limity práce

Největší limitu práce je vnímaná při využití kvalitativní kinematické analýzy. Kvalitu pohybů sledoval pouze autor práce svým okem a nelze zamezit značné subjektivitě. Dále byli probandí pozorováni pouze z frontální roviny, a ne ze všech stran, aby obraz pohybu byl komplexní, a nejsou zde informace o časoprostorových vztazích. Míře subjektivity se autor snažil zabránit pomocí objektivních metod jako byly dotazníky a testování HSS, výsledky z nich spojuje a dává do souvislosti s výsledky kinematické analýzy. Dále

by autor odkázal na validnější výzkumy týkající se hráčů na bicí. Inspirací i pro tento výzkum byl Altenmüller et al. (2020) a jeho studie zabývající se kinematickou analýzou bubeníků, kteří jsou na různé úrovni. U všech byla natočena kinematická analýza kvantitativní pomocí SELSPOT – systému (infračervený měřící setup). Diody pro měření byly v oblasti ramene, lokte, zápěstí, MCP klouby a v blízkosti špičky paličky.

Groove byl vybrán značně jednoduchý pro lepší orientaci a analýzu z videa. Hra na bicí je ve skutečnosti mnohem komplexnější, složitější a obnáší hru pomocí všech čtyř končetin, což tento výzkum se omezil pouze na horní končetiny, kvůli obsáhlosti problematiky a značnější jednoduchosti testování. Je obecně velmi málo studií zabývajících se hraním na bicí, který by sledovali techniku hry a pravděpodobně žádná se nezaměřuje na pohyb celého bubeníka při hře. Tempo u skupiny profesionálů nastavené na 100 bpm bylo ideální. Všichni probandi groove zahráli, ale zároveň pro některý toto tempo bylo za hranicí komfortu, a to odhalilo různé patologické stereotypy. Bohužel u druhé skupiny se nastavilo tempo 80 bpm, tedy značně nižší, aby tato heterogenní skupina zvládla groove zahrát v tempu. U analýzy šlo ale vidět, že někteří nejsou na hranici svého komfortu, tudíž vnímám jako značnou limitu, že se pro tuto skupinu nenastavovalo tempo více individuálně.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce bylo najít vztah výskytu PRMDs a celkově výskytu bolestí u hráčů na bicí soupravu. K nalezení odpovědi nám pomohlo porovnat dvě skupiny rozdílné hudební úrovně – profesionálů a amatérů. Výstupem této práce je, že výskyt PRMDs je multifaktoriální. Práce si zadala tři vztahy, které by na etiologii PRMDs mohly mít vliv. Za prvé, jestli na bolest u hráčů má vliv jejich hudební úroveň. Tento vztah nešel vyvrátit, ani potvrdit. Avšak studie (Altenmüllera et al., 2020; Allsop a Ackland, 2010) uvádí větší výskyt PRMDs u hráčů profesionálních, což by vyvracelo hypotézu č.1. Hypotéza č.1 vycházela z toho, že profesionálové budou mít lepší techniku hry, a to by mohlo být účinnou prevencí vzniku bolestí, velkou roli však u této skupiny hrála frekvence hraní na bicí a větší nároky, možná i tlak. Na tuto myšlenku navazuje hypotéza č. 2, která předpokládala, že skupina profesionálů bude mít při hře na bicí viditelných méně patologií. Tato hypotéza se potvrdila a může doplnit hypotézu č.1, kam by se přidal vztah bolesti a správného nastavení postury u bicí. Vztah mezi lepší technikou a prevalence bolesti se v práci nepotvrdil. Ale jsou studie (Azar, 2022; Lamb 2018; Ekşioğlu et al., 2014; Horvath, 2010), které zmiňují správné nastavení těla jako důležitou prevenci bolesti. Hypotéza č. 3 souvisí s dvěma předchozíma a zabývala se kvalitou HSS u hráčů na bicí. Myšlenka byla, že probandí s kvalitnější hrou budou mít silnější HSS. Vychází se z toho, že pro kvalitní pohyb končetin, je i důležitá stabilizace postury (Véle, 2006). Tato hypotéza se však také nedala potvrdit ani vyvrátit. Z této práce vychází, že nejvíce postižené oblasti u bubeníků jsou záhlaví, bedra a levé rameno dorzálně. Nepotvrdila se tak hypotéza č. 4, která předpokládala, že nejčastěji bude uvedená bolestivost beder a zápěstí.

Výsledkem tedy je, že bolest u bubeníků je multifaktoriální, a i přes dokázanou lepší techniku hry profesionálů, se nezabránilo vzniku bolestí. Výskyt bolestí a muskuloskeletálních onemocnění je u hráčů na hudební nástroj velmi častý a u bubeníků tomu není jinak. Bolest má vliv na fyzický a psychický stav hráčů a ovlivňuje i jejich kariéru. Proto by měla tato práce pomoci pochopit, jak efektivně hrát na bicí, jak vyladit tělo při hraní, anebo zabránit rozvoji zdravotních problémů u bubeníků. Učitelé na konzervatořích a v základních uměleckých školách by měli apelovat na správný sed a styl hraní a celkově edukaci o prevenci vzniku bolestí z hraní.

SEZNAM LITERATURY

ALLSOP, Lili; ACKLAND, Tim. The prevalence of playing-related musculoskeletal disorders in relation to piano players' playing techniques and practising strategies. *Music Performance Research*, 2010, 3.1: 61-88 [cit. 2023-03-13]. ISSN 1755-9219.

ALTENMÜLLER, Eckart, Wolfgang TRAPPE a Hans-Christian JABUSCH. Expertise-Related Differences in Cyclic Motion Patterns in Drummers: A Kinematic Analysis. *Frontiers in Psychology* [online]. 2020, **11** [cit. 2023-03-24]. ISSN 1664-1078. Dostupné z: doi:10.3389/fpsyg.2020.538958

AMADO, A.C., C.J. PALMER, J. HAMILL a R.E.A. VAN EMMERIK. Coupling of postural and manual tasks in expert performers. *Human Movement Science* [online]. 2016, **46**, 251-260 [cit. 2023-03-13]. ISSN 01679457. Dostupné z: doi:10.1016/j.humov.2015.12.008

AZAR, Nadia R. Rates and patterns of playing-related musculoskeletal disorders in drummers. [online]. 2019. [cit. 2023-02-10]. Dostupné z: <https://scholar.uwindsor.ca/research-result-summaries/85>

AZAR, Nadia R. Rates and Patterns of Playing-Related Musculoskeletal Disorders in Drummers. *Medical Problems of Performing Artists* [online]. 2020, 35(3), 153-161 [cit. 2023-02-10]. ISSN 0885-1158. Dostupné z: doi:10.21091/mppa.2020.3020

AZAR, Nadia R. Injury Prevention Considerations for Drum Kit Performance. *Frontiers in Psychology* [online]. 2022, **13** [cit. 2023-02-20]. ISSN 1664-1078. Dostupné z: doi:10.3389/fpsyg.2022.883279

BEJJANI, Fadi Joseph, Glenn M. KAYE a Melody BENHAM. Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 1996, 77(4), 406-413 [cit. 2023-02-06]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/S0003-9993(96)90093-3

BEVERIDGE, Scott, Steffen A. HERFF, Bryony BUCK, Gerard Breaden MADDEN a Hans-Christian JABUSCH. Expertise-Related Differences in Wrist Muscle Co-contraction in Drummers. *Frontiers in Psychology* [online]. 2020, **11** [cit. 2023-03-13]. ISSN 1664-1078. Dostupné z: doi:10.3389/fpsyg.2020.01360

BLEDSOE, Ian O., Stephen G. REICH, Steven J. FRUCHT a Jennifer G. GOLDMAN. Twelve Drummers Drumming... With Dystonia. Tremor and Other Hyperkinetic Movements [online]. 2021, 11(1) [cit. 2023-02-07]. ISSN 2160-8288. Dostupné z: doi:10.5334/tohm.577

CANEIRO, Joao Paulo, Peter O'SULLIVAN, Angus BURNETT, Avi BARACH, David O'NEIL, Orjan TVEIT a Karolina OLAFSDOTTIR. The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity. *Manual Therapy* [online]. 2010, 15(1), 54-60 [cit. 2023-02-06]. ISSN 1356689X. Dostupné z: doi:10.1016/j.math.2009.06.002

CUDEN R.V. et al. An Ergonomic Evaluation on the Set-up of the Modern Drum Kit for Filipino Drummers. *Procedia Manufacturing*. [online] 3, 2015, s. 4440-4447, [cit. 2023-02-11]. ISSN 2351-9789. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.454>.

CURREY, Jovauna, Dana SHENG, Alyssa NEPH SPECIALE, Camilla CINQUINI, Jorge CUZA a Brandee L. WAITE. *Performing Arts Medicine. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* [online]. 2020, 31(4), 609-632 [cit. 2023-02-06]. ISSN 10479651. Dostupné z: doi:10.1016/j.pmr.2020.08.001

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5.

DAHL, Sofia The Playing of an Accent – Preliminary Observations from Temporal and Kinematic Analysis of Percussionists*, *Journal of New Music Research*, [online]. 2000. [cit. 2023-02-06]. 29:3, 225-233, Dostupné z: doi: 10.1076/jnmr.29.3.225.3090

DAHL, S., and Altenmüller, E. Motor control in drumming: influence of movement pattern on contact force and sound characteristics. *Proceedings of the European Conference of Acoustics*, Paris [online]. 2008, [cit. 2023-02-06]. doi: 10.1121/1.2933043

DESTEFANO Rob, Bryan KELLY, Joseph HOOPER. *Svalová medicína. Revoluční metoda k udržování, posilování a obnově svalů a kloubů*. Olomouc: Poznání, 2010. ISBN 978-80-87419-03-8.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.

EKSIOĞLU, Mahmut, ÖZTÜRK, N. Kaan, a Orkun ŞIRIN. Save the musicians! The ergonomics of drumming. In: *Advances in Physical Ergonomics and Human Factors: Part II*. United States of America: AHFE Conference, 2014, 359 s. ISBN 978-1-4951- 105-0.

ELBAUM L. *Musculoskeletal problems of instrumental musicians*. J Orthop Sports Phys Ther 1986;8(6):285–97

ERICSON KA, Krampe RT, Tesch-Romer C. *The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance*. Psychol Rev 1993;100(3):363–406

FRY, HJ. Prevalence of overuse (injury) syndrome in Australian music schools. *British Journal of Industrial Medicine* [online]. 1987, [cit. 2023-11-02]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1007775/pdf/brjindmed00153-0043.pdf>

HAN, Ho-Seok, Cho, Tae-Seon. Analysis of the complex effect of grip on performance when playing a drum set. *Journal of Digital Convergence*. [online] 20(3), 2022, s. 349-357, [cit. 2023-02-11]. ISSN 2713-6434. Dostupné z: <https://doi.org/10.14400/JDC.2022.20.3.349>

HORVATH, Janet. *Playing (Less) Hurt: An Injury Prevention Guide for Musicians*. New York: Hal Leonard Books, 2010. ISBN 9781423488460

JANURA, Miroslav a František ZAHÁLKA. *Kinematická analýza pohybu člověka*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004. ISBN isbn80-244-0930-5.

KAPANDJI I.A.: *Physiology of the Joints Vol. 3 – The Trunk and the Vertebral Column*. Churchill Livingstone, New York, 1974. ISBN: 0-443-01209-1.

KLEIBL, Martin. *Koncepce základního uměleckého vzdělávání ve hře na bicí nástroje*. Brno: Janáčkova akademie múzických umění, 2018. ISBN 978-80-7460-133-0.

KOBESOVA, Alena, Pavel DAVIDEK, Craig E. MORRIS, et al. Functional postural-stabilization tests according to Dynamic Neuromuscular Stabilization approach: Proposal of novel examination protocol. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2020, 24(3), 84-95 [cit. 2023-02-28]. ISSN 13608592. Dostupné z: [doi:10.1016/j.jbmt.2020.01.009](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.01.009)

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

KOTEK, Miroslav. *Bicí nástroje*. Praha: PANTON, 1983.

LAMB, John. *Anatomy of drumming move better, feel better, play better*. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. ISBN-13: 978-1511590044.

LARSEN, Christian, Claudia Larsen, Oliver Hartelt. *Držení těla analýza a způsoby zlepšení*. Olomouc: Poznání, 2010. ISBN 978-80-86606-93-4.

LEE, A., & Altenmüller, E. *Heavy metal curse: a task-specific dystonia in the proximal lower limb of a professional percussionist*. *Medical problems of performing artists*, [online]. 2014, 29(3), 174–176 [cit. 2023-02-06] Dostupné z: <https://doi.org/10.21091/mppa.2014.3035>

NELSON, Samuel. *Playing with the Entire Self: The Feldenkrais Method and Musicians*. *Seminars in Neurology* [online]. 1989, 9(02), 97-104 [cit. 2023-02-21]. ISSN 0271-8235. Dostupné z: [doi:10.1055/s-2008-1041310](https://doi.org/10.1055/s-2008-1041310)

NUSSECK, Manfred a Claudia SPAHN. *Comparison of Postural Stability and Balance Between Musicians and Non-musicians*. *Frontiers in Psychology* [online]. 2020, 11 [cit. 2023-03-13]. ISSN 1664-1078. Dostupné z: [doi:10.3389/fpsyg.2020.01253](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01253)

PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.

RAMELLA, M, F FRONTE a RM CONVERTI. *Postural Disorders in Conservatory Students: The Diesis Project*. *Medical Problems of Performing Artists* [online]. 2014, 29(1), 19-22 [cit. 2023-03-13]. ISSN 0885-1158. Dostupné z: [doi:10.21091/mppa.2014.1005](https://doi.org/10.21091/mppa.2014.1005)

ROSERIO, L.M. et al. *Analysis of hand-arm vibration syndrome in drummers*. *International Journal of Industrial Ergonomics*. [online] 66, 2018, s. 110-118, [cit. 2022-12-11]. ISSN 01698141, Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168605400000635>

ROSSET-LLOBET, Jaume, Sílvia FÀBREGAS-MOLAS a Álvaro PASCUAL-LEONE. *Drummer's lower limb dystonia*. *Journal of Neurology* [online]. 2012, 259(6), 1236-1237 [cit. 2023-02-07]. ISSN 0340-5354. Dostupné z: [doi:10.1007/s00415-011-6324-2](https://doi.org/10.1007/s00415-011-6324-2)

SCOTT Justin. *Bicí Průvodce hrou na bicí pro začátečníky.* Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2010. ISBN 978-80-7391-317-5.

SCHENZER, Paul. *Rock Drums.* P.Schenzer- ROCK DRUMS, 2018. ISBN 978-80-907256-0-7.

SLAWEK, Jaroslav. *Křeče hudebníků - klinický obraz, patofyziologie a léčba.* Neurologie pro praxi. [online]. 2004, 96-99 [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz>.

SOUZA, Fernando David de Oliveira Silva de, Isabel Aparecida Porcatti de WALSH, Thiago Moisés QUEIROZ, Luciane Fernanda Rodrigues Martinho FERNANDES a Daniel Ferreira Moreira LOBATO. Musculoskeletal Symptoms in Brazilian University Drummers and Percussionists: A Cross-Sectional Study. *Medical Problems of Performing Artists* [online]. 2022, **37**(4), 221-227 [cit. 2023-03-24]. ISSN 0885-1158. Dostupné z: doi:10.21091/mppa.2022.4033

STEINMETZ, Anke, Wolfram SEIDEL a Burkhard MUCHE. Impairment of Postural Stabilization Systems in Musicians With Playing-Related Musculoskeletal Disorders. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [online]. 2010, **33**(8), 603-611 [cit. 2023-03-13]. ISSN 01614754. Dostupné z: doi:10.1016/j.jmpt.2010.08.006

TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu III Osový orgán- Krční páteř a čelistní kloub.* Praha: Miroslav Tichý, 2007. ISBN 978-80-254-0340-2.

TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu VI horní končetina.* Praha: Miroslav Tichý, 2008. ISBN 978-80-254-3489-5.

TSCHAIKOV, Basil. *Physical and Emotional Hazards of a Performing Career: A special issue of the journal Musical Performance.* London and New York: Routledge, 2001. 978-9057551383.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy.* Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN isbn80-7254-837-9.

VYSKOTOVÁ Jana, Kateřina MACHÁČKOVÁ. *Jemná motorika.* Praha: Grada, 2013. ISBN: 978-80-247-4698-2.

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A – informovaný souhlas
- Příloha B – dotazník bolesti, originál
- Příloha C – Modifikovaný Royal Marsden hospital dotazník bolesti
- Příloha D – DNS testy originál
- Příloha E – DNS test přeloženo do ČJ
- Příloha F – tabulka kinematická analýza vzor
- Příloha G – výsledky dotazníku charakteristiky probandů
- Příloha H – kinematická analýza jednotlivých probandů – výsledek
- Příloha I – výsledek testování HSS u probandů
- Příloha J – groove

PŘÍLOHY

Příloha A – Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Název studie (projektu): Poruchy pohybového aparátu u hráčů na bicí

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis:

Datum:

Zdroj: Univerzita Palackého v Olomouci.

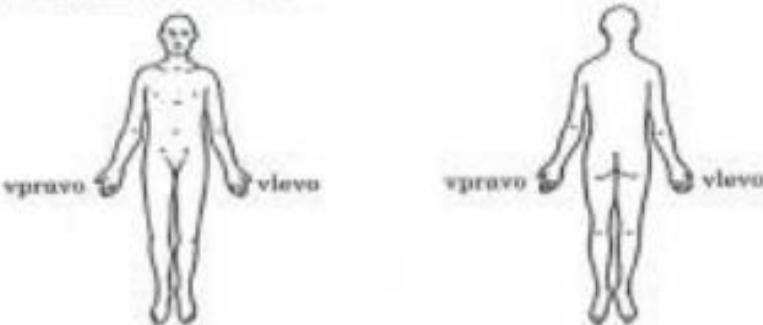
Příloha B – dotazník bolesti, originál

Hodnocení bolesti
(podle Royal Marsden Hospital, in LEMON 1, 1996)

Jméno a příjmení
R. č.
Datum
Základní vyšetření
Pacientův popis bolesti
Co pomáhá zmírnit bolest
Co bolest zhoršuje

Máte bolest? 1. v noci ano ne poznámka
 2. v klidu ano ne poznámka
 3. při pohybu ano ne poznámka

Lokalizace bolesti
Vyznačte v obrázku místa, kde pocítujete bolest. Označte každé místo písmenem A, B, C....



Intenzita bolesti: 0 – žádná bolest 3 – silná, stresující bolest
 1 – mírná bolest 4 – velmi silná bolest
 2 – obtěžující bolest 5 – nesnesitelná bolest

19

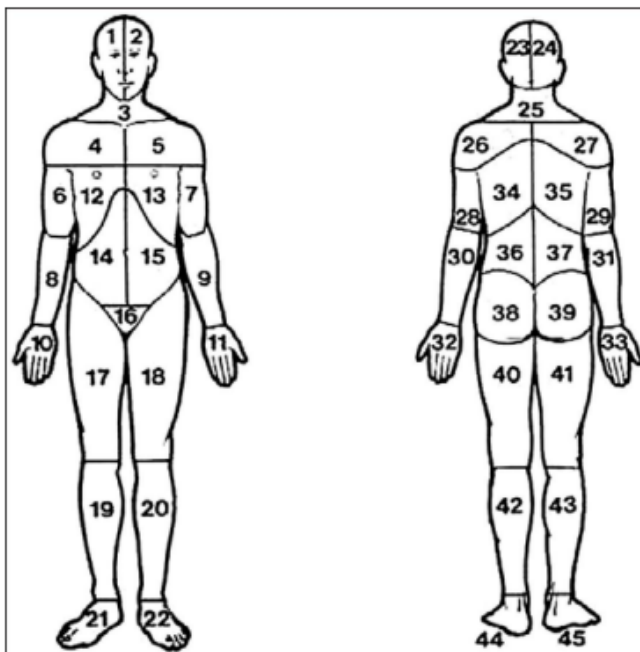
Zdroj: Royal Marsden hospital

Příloha C – Modifikovaný Royal Marsden hospital dotazník bolesti

Dotazník bolesti ve vztahu ke hře na bicí nástroje

Jméno:

1. Na mapě těla zvýrazněte vybarvením dané oblasti nebo křížkem, kde cítíte bolest ve spojitosti s hrou na bicí



Intenzita bolesti

- 0- žádná bolest
- 1- mírná bolest
- 2- obtěžující bolest
- 3- silná stresující bolest
- 4- velmi silná bolest
- 5- nesnesitelná bolest

2. Vypište číslo oblasti vaší bolesti a přidejte k němu číslo intenzity podle viz. výše

- Příklad: 25- 3

-
-
-


-
-
-

Vztah bolesti ke hře na bicí

- 3. Bolest se objevuje:
 - Při hře na bicí ano – ne
 - V blízké době po hraní na bicí ano – ne
 - V klidu ano – ne

Zdroj: Vlastní

Příloha D – DNS testy originál

Functional DNS tests		
Mark each box: 1= Failed, 2= Poor, 3= Sufficient but not ideal, 4=Ideal		
7. Arm Lifting Test: Supine		
Thorax remains in neutral position		
Neutral T/L junction at shoulder flexion		
10. Bear Position Test: Hands and feet support	Left	Right
Neutral position of head		
Upright and elongated thoracic spine in sagittal plane		
Neutral position at knees		
Proportional loading of the feet		

Zdroj: Kobesová, 2020

Příloha E – DNS test přeloženo do ČJ

1. Test elevace paží		
Hrudník v neutrální pozici		
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech		
2. Test Medvěd		
	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy		
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině		
Neutrální pozice kolen		
Shodné zatížení nohou		

Zdroj: vlastní

Příloha F – tabulka kinematická analýza vzor

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy				
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen				
Optimální poloha ramen				
Loket ve FL od 80°-100°				
Volné zápěstí				
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři				
Symetrie ramen				
Protrakce ramen				
Hra na ride				
Centrovaný sed				
Symetrie ramen				
Protrakce ramen				

Zdroj: vlastní

Příloha G – výsledky dotazníku charakteristiky probandů

Profesio nální (P) x Amatér (A)	0. Číslo ve výzkumu probanda	1. Napíšte číslíci Váš věk.	2. Vyberte Vaše pohlaví:	3. Napíšte číslíci Vaši výšku v centimetre ch:	4. Vyberte možnost:	5. Jak dlouho hrájete na bicí?	6. Jak často hrájete na bicí? Př. 12 hodin týdně/ 5	7. Jaký žánr převážně hrájete:	8. Vyberte možnost:	9. Hrajete na:	10. Váš nejpouží vanější úchop palček je:	11. Trpíte bolestí, která by přisuzovat hráči na bicí?	12. Děláte nějakou prevenci proti bolesti před/po hraní? Př. roztáhají se, protáhnú	13. Uvedte svou hmotnost v kg.
P	P. 1	20	Muž	183	Jsem pravák	10 let	10-14 hod týdně	Rock, R&B, soul, Funk	Chodíla jsem do ZUS, Studium na	Akusticko u bicí soupravu.	Německý (German grip)	Ano	Ano	73
P	P. 2	17	Muž	180	Jsem pravák	4 roky	35 hodin týdně	Jazz, blues, Rock, Pop, Metal, Hip- hop, R&B.	Studium na konzervatoři.	Akusticko u bicí soupravu.	Americký (American grip)	Ano	Ano	78
P	P. 3	23	Muž	185	Jsem pravák	11 let	28 hodin týdně	Jazz, blues, Pop, Hip- hop, R&B, soul, Funk	Chodíla jsem do ZUS, Studium na konzervatoři. Měl/a jsem hodiny s	Akusticko u bicí soupravu.	Americký (American grip)	Ano	Ano	93
P	P. 4	19	Muž	168	Jsem pravák	13 let	35 hodin týdně	Jazz, blues, R&B, soul,	Studium na konzervatoři.	Akusticko u bicí soupravu.	Německý (German grip)	Ne	Ne	68
P	P. 5	19	Muž	176	Jsem pravák	11 let	10 hodin týdně	Jazz, blues, Rock, R&B, soul,	Studium na konzervatoři.	Akusticko u bicí soupravu.	Německý (German grip)	Ne	Ano	75
P	P. 6	23	Muž	190	Jsem pravák	10 let	15 hodin týdně	Jazz, blues, Rock, Hip- hop, Funk	Chodíla jsem do ZUS, Studium na	Akusticko u bicí soupravu.	Americký (American grip)	Ano	Ano	75
A	P. 7	21	Muž	186	Jsem pravák	10 let	10 hodin týdně.	Lidová hudba, folk, Rock,	Jsem samouk., Chodíla jsem do	Oboje.	Francouz ský úchop (french grip)	Ano	Ne	62
A	P. 8	43	Muž	179	Jsem pravák	30 let	1 hodina týdně	Rock	Chodíla jsem do ZUS.	Akusticko u bicí soupravu.	Americký (American grip)	Ano	Ano	82
A	P. 9	33	Muž	187	Jsem pravák	16 let	10 hodin týdně	Metal	Jsem samouk.	Akusticko u bicí soupravu.	Ani jeden z výše uvadených	Ano	Ano	73
A	P. 10	34	Muž	175	Jsem pravák	20 let	6 hodiny týdně	Rock, Funk, Dechovka	Jsem samouk., Chodíla jsem do	Akusticko u bicí soupravu.	Americký (American grip)	Ano	Ano	78
A	P. 11	34	Muž	180	Jsem pravák	20 let	2-3 hodiny týdně	Rock	Chodíla jsem do ZUS.	Akusticko u bicí soupravu.	Americký (American grip)	Ne	Ne	75
A	P. 12	29	Muž	189	Jsem pravák	15 let	5 hodin týdně	Rock, Metal	Jsem samouk.	Akusticko u bicí soupravu.	Americký (American grip)	Ano	Ne	90

Zdroj: vlastní

Příloha H – kinematická analýza jednotlivých probandů – výsledek

Proband č. 1

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ano			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ano		ano	
Optimální poloha ramen	ano	ano	ne	ano
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ne	ano
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ne	
Symetrie ramen	ano		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne
Hra na ride				
Centrovaný sed	ne		ne	
Symetrie ramen	ano		ano	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	25

Zdroj: vlastní

Proband č. 2

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ne		ne	
Optimální poloha ramen	ne	ano	ne	ano
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ne	ano
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ne		ne	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ano	ne
Hra na ride				
Centrovaný sed	ne		ne	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	16

Zdroj: vlastní

Proband č. 3

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ano		ano	
Optimální poloha ramen	ano	ano	ano	ano
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ano	ano
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ne	
Symetrie ramen	ano		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ano	ne
Hra na ride				
Centrovaný sed	ano		ne	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	24

Zdroj: vlastní

Proband č. 4

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ano		ano	
Optimální poloha ramen	ano	ano	ano	ano
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ne	ano
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ano	
Symetrie ramen	ano		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne
Hra na ride				
Centrovaný sed	ne		ne	
Symetrie ramen	ne		ne	

Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne
-----------------	----	----	----	----

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	24

Zdroj: vlastní

Proband č. 5

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ano		ano	
Optimální poloha ramen	ne	ne	ne	ano
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ne	ano
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ne	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ano	ne	ano	ne
Hra na ride				
Centrovaný sed	ano		ano	
Symetrie ramen	ano		ano	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	21

Zdroj: vlastní

Proband č. 6

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ano		ano	
Optimální poloha ramen	ano	ano	ano	ano
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ano	ano
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ne	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ano	ne	ano	ne
Hra na ride				
Centrovaný sed	ano		ano	

Symetrie ramen	ano		ano	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	25

Zdroj: vlastní

Proband č. 7

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ne		ne	
Optimální poloha ramen	ne	ne	ne	ne
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ne	ano	ne	ne
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ano	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ano	ano	ano	ano
Hra na ride				
Centrovaný sed	ne		ne	
Symetrie ramen	ne	ne	ne	ne
Protrakce ramen	ano	ano	ano	ano

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	7

Zdroj: vlastní

Proband č. 8

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ano		ano	
Optimální poloha ramen	ano	ano	ne	ano
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ano	ano
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ne	
Symetrie ramen	ano		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ano	ne

Hra na ride				
Centrovaný sed	ano		ne	
Symetrie ramen	ano		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	24

Zdroj: vlastní

Proband č. 9

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ne		ne	
Optimální poloha ramen	ne	ano	ne	ano
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ne	ano
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ne	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne
Hra na ride				
Centrovaný sed	ne		ne	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	18

Zdroj: vlastní

Proband č. 10

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ne		ne	
Optimální poloha ramen	ano	ano	ne	ne
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ne	ano	ano	ne
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ano	

Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ano	ne	ano	ne
Hra na ride				
Centrovaný sed	ano		ano	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ne	ne	ano	ne

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	17

Zdroj: vlastní

Proband č. 11

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ne		ne	
Optimální poloha ramen	ne	ne	ne	ne
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ano	ano
Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ano	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ano	ano	ano	ano
Hra na ride				
Centrovaný sed	ano		ano	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ano	ano	ano	ano

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	12

Zdroj: vlastní

Proband č. 12

	Forte dynamika		Piano dynamika	
Neutrální pozice hlavy	ne			
Hra na snare	Pravá HK	Levá HK	Pravá HK	Levá HK
Symetrie ramen	ano		ano	
Optimální poloha ramen	ano	ano	ano	ano
Loket ve FL od 80°-100°	ano	ano	ano	ano
Volné zápěstí	ano	ano	ne	ne

Hra na hi-hat				
Rotace v páteři	ano		ano	
Symetrie ramen	ne		ne	
Protrakce ramen	ano	ne	ano	ne
Hra na ride				
Centrovaný sed	ano		ano	
Symetrie ramen	ano		ano	
Protrakce ramen	ne	ne	ne	ne

Zdroj: vlastní

body celkem	31
získaných	24

Zdroj: vlastní

Příloha I – výsledek testování HSS u probandů

Proband č. 1

1. Test elevace paží		
Hrudník v neutrální pozici	2	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	3	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	2	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	3	
Neutrální pozice kolen	4	4
Shodné zatížení nohou	3	3

Zdroj: vlastní

Proband č. 2

1. Test elevace paží		
Hrudník v neutrální pozici	2	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	3	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	2	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	2	
Neutrální pozice kolen	4	4
Shodné zatížení nohou	3	3

Zdroj: vlastní

Proband č. 3

1. Test elevace paží		
----------------------	--	--

Hrudník v neutrální pozici	3	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	3	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	3	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	4	
Neutrální pozice kolen	4	4
Shodné zatížení nohou	4	4

Zdroj: vlastní

Proband č. 4

1. Test elevace paží	X	
Hrudník v neutrální pozici	4	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	4	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	4	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	3	
Neutrální pozice kolen	4	4
Shodné zatížení nohou	4	4

Zdroj: vlastní

Proband č. 5

1. Test elevace paží	X	
Hrudník v neutrální pozici	4	

Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	4	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	4	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	3	
Neutrální pozice kolen	4	4
Shodné zatížení nohou	4	4

Zdroj: vlastní

Proband č. 6

1. Test elevace paží	X	
Hrudník v neutrální pozici	2	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	2	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	2	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	2	
Neutrální pozice kolen	4	4
Shodné zatížení nohou	4	4

Zdroj: vlastní

Proband č. 7

1. Test elevace paží	X	
Hrudník v neutrální pozici	2	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	2	

2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	2	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	2	
Neutrální pozice kolen	3	3
Shodné zatížení nohou	4	4

Zdroj: vlastní

Proband č. 8

1. Test elevace paží		
Hrudník v neutrální pozici	2	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	2	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	2	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	2	
Neutrální pozice kolen	4	4
Shodné zatížení nohou	4	4

Zdroj: vlastní

Proband č. 9

1. Test elevace paží		
Hrudník v neutrální pozici	2	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	2	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	2	

Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	2	
Neutrální pozice kolen	3	3
Shodné zatížení nohou	3	3

Zdroj: vlastní

Proband č. 10

1. Test elevace paží	X	
Hrudník v neutrální pozici	2	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	2	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	2	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	3	
Neutrální pozice kolen	4	4
Shodné zatížení nohou	4	4

Zdroj: vlastní

Proband č. 11

1. Test elevace paží	X	
Hrudník v neutrální pozici	2	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	2	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	2	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	2	

Neutrální pozice kolen	3	3
Shodné zatížení nohou	4	4

Zdroj: vlastní

Proband č. 12

1. Test elevace paží	X	
Hrudník v neutrální pozici	3	
Neutrální Th/L přechod při flexi v ramenech	3	
2. Test Medvěd	Levá	Pravá
Neutrální pozice hlavy	3	
Napřímená a prodloužená hrudní páteř v sagitální rovině	4	
Neutrální pozice kolen	4	4
Shodné zatížení nohou	4	4

Zdroj: vlastní

Příloha J – Groove

Zdroj: vlastní

Groove

♩ = 80



f

5



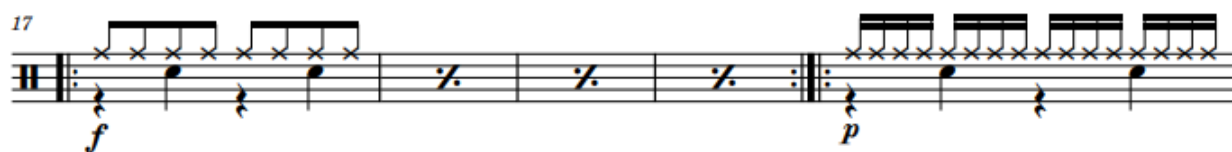
p *f*

10



p

17



f *p*

22

