

UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024

Bc. Alexandra Vacíková

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Katedra fyzioterapie

Obtíže muskuloskeletálního systému u zpěváků

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Vypracoval/a:

Bc. Alexandra Vacíková

Praha, červen 2024

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

.....

podpis autorky

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, Csc. za poskytnutí cenných rad, věcných připomínek, trpělivost a ochotu, které mi věnovala při vedení této diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala všem osloveným, kteří mi pomohli s distribucí dotazníku a všem respondentům, kteří si našli čas pro vyplnění dotazníku.

ABSTRAKT

Název: Obtíže muskuloskeletálního systému u zpěváků

Úvod do problematiky: Zpěv je velmi náročnou uměleckou činností jak po fyzické, tak i psychické stránce. Pro vznik zpěvního hlasu je zapotřebí koordinace různých svalových skupin, dechové funkce či postury. Muskuloskeletální systém může mít značný vliv na produkci zpěvního hlasu a jeho parametry. Obtíže muskuloskeletálního systému následně narušují zpěvákovo nacvičování, výstup či dokonce kariéru samotnou.

Cíle: Cílem této práce je zjištění prevalence obtíží muskuloskeletálního systému u zpěváků v České republice. Dalšími cíli práce je určení nejčastějších lokalizací muskuloskeletálních obtíží a zjištění, zdali dané obtíže vznikají v souvislosti s pěveckou aktivitou.

Metody: Sběr dat probíhal pomocí nestandardizovaného dotazníku vytvořeného pro účely práce této práce. Dotazník byl distribuován v elektronické formě mezi studenty zpěvu (či oboru s ním související) a profesionální zpěváky v České republice.

Výsledky: Celkem se dotazníkového šetření účastnilo 59 profesionálních zpěváků a studentů zpěvu. Prevalence muskuloskeletálních obtíží respondentů vyšla 72,9 %. Nejčastějšími lokalizacemi obtíží byla oblast krku (67,4 %) a horní části zad (60,5 %). Mezi potenciální faktory vzniku v rámci našeho výzkumného souboru mohou patřit: status studenta, přítomnost pohybové aktivity společně se zpěvem či věnování se více než jednomu pěveckému stylu. Ve zpěvu daná obtíž omezovala 58 % respondentů.

Závěr: Prevalence obtíží muskuloskeletálního systému u zpěváků vyšla vysoká. Nejčastěji byly obtíže lokalizovány v oblasti krku a horní části zad. Vyšší výskyt obtíží byl zaznamenán u respondentů, kteří vykonávají společně se zpěvem pohybovou aktivitu, jsou studenti či se věnují více než jednomu pěveckému stylu.

Klíčová slova: muskuloskeletální obtíže, zpěváci, prevalence

ABSTRACT

Title: Problems of musculoskeletal system in singers

Background: Singing is a very demanding artistic activity, both physically and mentally. Coordination of different muscle groups, breathing function or posture is required for the formation of the singing voice. The musculoskeletal system can have a significant impact on the production of the singing voice and its parameters. Musculoskeletal problems then interfere with a singer's rehearsal, performance or even career itself.

Objectives: The aim of this study is to determine the prevalence of musculoskeletal problems in singers in the Czech Republic. The other objectives of the study are to determine the most common locations of the problems and to find out whether they are related to singing activity.

Methods: The data were collected using non-standardized questionnaire designed for the purpose of this thesis. The questionnaire was distributed in electronic form to students of singing (or a related field) and professional singers across in Czech Republic.

Results: A total of 59 professional singers and students of singing participated in the survey. The prevalence of musculoskeletal problems of the respondents was 72.9 %. The most common locations of problems were the neck (67.4 %) and upper back (60.5 %). Potential factors within our study population may then include: student status, presence of physical activity along with singing, or involvement in more than one singing style. The musculoskeletal problems limited 58% of the respondents in singing.

Conclusion: The prevalence of musculoskeletal problems in singers was high. The most common locations of problems were the neck and upper back. A higher prevalence of problems was then noted in respondents who perform physical activity along with singing, are students or do more than one singing style.

Keywords: Musculoskeletal problems, singers, prevalence

OBSAH

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | ÚVOD..... | 11 |
| 2 | TEORETICKÁ VÝCHODISKA..... | 12 |
| 2.1 | Anatomické a kineziologické aspekty zpěvu..... | 12 |
| 2.1.1 | Respirační systém během zpěvu..... | 12 |
| 2.1.2 | Larynx..... | 14 |
| 2.1.3 | Tvorba hlasu a zpěvu..... | 16 |
| 2.1.4 | Temporomandibulární kloub a respirofonace..... | 16 |
| 2.2 | Postura a zpěv..... | 17 |
| 2.3 | Muskuloskeletální obtíže..... | 20 |
| 2.3.1 | Diagnostika, léčba a prevence muskuloskeletálních obtíží..... | 21 |
| 2.3.2 | Faktory ovlivňující vznik muskuloskeletálních obtíží u zpěváků..... | 23 |
| 2.4 | Aktuální stav sledované problematiky..... | 24 |
| 3 | CÍLE A ÚKOLY PRÁCE, HYPOTÉZY..... | 28 |
| 3.1 | Cíle práce..... | 28 |
| 3.2 | Úkoly práce..... | 28 |
| 3.3 | Výzkumné otázky..... | 28 |
| 3.4 | Hypotézy..... | 28 |
| 4 | METODIKA PRÁCE..... | 30 |
| 4.1 | Metody..... | 30 |
| 4.2 | Charakteristika výzkumného souboru..... | 30 |
| 4.3 | Sběr dat..... | 31 |
| 4.4 | Zpracování a analýza dat..... | 31 |
| 5 | VÝSLEDKY..... | 32 |
| 5.1 | Charakteristika výzkumného souboru..... | 32 |
| 5.1.1 | Anamnestické údaje..... | 33 |
| 5.1.2 | Zpěv..... | 35 |
| 5.2 | Obtíže muskuloskeletálního aparátu..... | 39 |
| 5.2.1 | Lokalizace muskuloskeletálních obtíží..... | 39 |
| 5.2.2 | Výskyt MSK obtíže a dotazníkové parametry..... | 40 |
| 5.3 | Příčiny, řešení a následky muskuloskeletálních obtíží..... | 48 |
| 5.3.1 | Příčiny muskuloskeletálních obtíží..... | 48 |
| 5.3.2 | Řešení muskuloskeletálních obtíží..... | 49 |
| 5.3.3 | Omezení zpěvu vlivem muskuloskeletálních obtíží..... | 50 |

| | | |
|-----|--|----|
| 6 | DISKUSE | 52 |
| 6.1 | Diskuse–celková prevalence muskuloskeletálních obtíží | 52 |
| 6.2 | Diskuse k hypotéze č. 1 | 53 |
| 6.3 | Diskuse k hypotéze č.2..... | 55 |
| 6.4 | Diskuse k vybraným lokalizacím muskuloskeletálních obtíží..... | 56 |
| 6.5 | Diskuse k vybraným dotazníkovým parametrům | 58 |
| 6.6 | Diskuse k příčinám, následkům a omezení muskuloskeletálními obtížemi | 61 |
| 6.7 | Limity práce..... | 63 |
| 7 | ZÁVĚR..... | 65 |
| 8 | SEZNAM LITERATURY..... | 67 |
| 9 | PŘÍLOHY | 77 |

Seznam použitých zkratek

AMU Akadémie múzických umění

BMI Body Mass Index (Index tělesné hmotnosti)

cm centimetr

ČR Česká republika

DKK dolní končetiny

kg kilogram

m. musculus

mm. musculi

MSK muskuloskeletální

n. nervus

TMK temporomandibulární kloub

VŠ vysoká škola

WHO World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

1 ÚVOD

Hudební odvětví je psychicky i fyzicky velmi náročnou uměleckou činností. Zpěv samotný vyžaduje souhru následujících složek důležitých pro vznik lidského hlasu: respirace, fonace, artikulace. Pro vznik zpěvního hlasu je zapotřebí koordinace různých svalových skupin, dechové funkce či postury. Muskuloskeletální systém může následně ovlivňovat produkci zpěvního hlasu a jeho parametry.

Obtíže muskuloskeletálního systému u zpěváků nemusí být tak častým tématem jako u jiných uměleckých povolání (např. houslisti, klavíristi či tanečníci). Nicméně i u těchto umělců, pro které je právě jejich tělo nástrojem, dochází k těmto obtížím, které narušují zpěvákovo nacvičování, výstup či dokonce kariéru samotnou.

Z dostupné literatury, zahraniční i tuzemské, zabývající se obtížemi muskuloskeletálního systému pouze u zpěváků je zatím malé množství. V zahraničních studiích byli zpěváci velmi často zařazeni mezi ostatní hudebníky s následným minimálním hodnocením obtíží. Avšak požadavky na muskuloskeletální aparát se u zpěvu liší oproti hře na hudební nástroj. V případě, že se studie zaměřovala čistě na zpěváky, věnovala se často jednomu konkrétnímu jevu (např. bolesti) nebo oblasti (temporomandibulární kloub) než hodnocením celkově přítomnosti muskuloskeletálních obtíží a jejich případné souvislosti se zpěvem.

Hlavním cílem práce je zjištění prevalence obtíží muskuloskeletálního systému u zpěváků v České republice. Dalšími cíli práce je určení nejčastějších lokalizací těchto obtíží a zjištění, zdali dané obtíže vznikají v souvislosti s pěveckou aktivitou.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 Anatomické a kineziologické aspekty zpěvu

Základem pro vznik hlasu a řeči je ucelený motorický vzorec respirace–fonace–artikulace. Pro zpěvní hlas je následně zapotřebí vysoké koordinace těchto tří složek, kdy nejobtížnějším faktorem a jejich základem je správná dechová kontrola. Ta je podmíněna výdechem. Zpěvní hlas obecně vyžaduje dostatečný proud vzduchu, který vzniká správnou a efektivní spoluprací hrudního koše, bránice a břišní stěny. Na dokonalé artikulaci a fonaci při pěveckém vystoupení se tedy významně podílí i dechové svalstvo, které se účastní i funkce posturální (Emmons, 1988; Véle, 2006; Bird, 2016; Ramli et al., 2020).

2.1.1 Respirační systém během zpěvu

Za normálních okolností je dýchání řízeno autonomním nervovým systémem v závislosti na stavu vnitřního prostředí organismu a saturace kyslíkem (Véle, 2006). Nádech je aktivní děj utvářený nádechovými svaly (primárně bránicí a interkostálními svaly). Dochází ke kontrakci a oploštění bránice. V hrudním koši následně vzniká podtlak, přičemž dochází k nasávání vzduchu do plic. Výdech je při klidovém dýchání pasivní děj umožňovaný elasticitou plic a hrudníku. Bránice relaxuje a v hrudním koši místo podtlaku vzniká přetlak, který žene vzduch z plic ven. Vzduch následně prochází skrze larynx. Při usilovném výdechu pak dochází i k aktivaci svalů výdechových (Véle, 2006; Bird, 2016; Kučera a Frič., 2019).

Zpěv vyžaduje rychlé, silné a kontrolované výdechy (Watson et al., 2014). Dochází k regulovanému a modulovanému výdechu vzduchu skrze larynx proti odporu hlasové štěrby. Zároveň zpěvák musí umět přizpůsobovat svůj objem plic a hrudního koše, a to buď rychle či pomalu podle potřebné délky zpívaného tónu nebo fráze (Emmons, 1988; Ramli et al., 2020). Kombinují se tak dva regulační systémy dýchání: výše zmíněný autonomní systém a účelově regulovaný volní systém (Véle, 2006). Během regulovaného řízení výdechu, v rámci dechového cyklu, dochází k zapojení výdechových svalů, ale i k tonizaci svalů nádechových. Společně utvářejí cílenou výdechovou „práci“ (Kučera a Frič, 2019). Respirační systém při zpěvu má také na starost kontrolu subglotického tlaku, který je potřebný pro vytvořený hlasu (Watson et al., 2014).

Jak již bylo výše zmíněno, během zpěvu je důležitá správná regulace výdechu, kterého se účastní bránice, i když je primárně sval nádechový. Touto paradoxní funkcí pomáhá ovládat tvořený tón. Vytváří dechovou oporu tzv. appoggio. Při tvorbě tónu se uzavírají hlasivky a proud vydechovaného vzduchu se opírá o bránici, která se následně chová jako trampolína a usnadňuje fonaci vysokých tónů (Vydrová, 2009). K opoře zároveň napomáhají svou aktivací i abdominální svaly, a to obzvláště horní části laterální skupiny, kdy byl tento jev potvrzen pomocí elektromyografického vyšetření během klasického zpěvu (Watson et al., 1989). Společně s bránicí se kontrahují i šikmé břišní svaly během rytmického zpěvu, s repeticí až šesti kontrakcí za sekundu (Leanderson et al., 1987). Nicméně pokud je zapotřebí zvýšení tónu v rámci jedné fráze, nedochází již ke změně svalové aktivity, ale ke zvýšení subglotického tlaku s přizpůsobením se laryngeálních svalů. Pro dosažení potřebného tónu musí zpěvák umět volně kontrolovat právě subglotický tlak (Thorpe et al., 2001).

Výdechu během zpěvu nepomáhají jenom výdechové svaly. Ke zvyšování tlaku na hlasovou štěrbinu přispívají i síly vznikající ze zpětného rázu plicních struktur. Při inspiraci se navyšuje objem alveolů a dochází tak k překonání napětí alveolárních stěn. Během relaxace nádechových svalů poté alveoly kolabují. Síla uvolňující se během kolapsu se následně uplatní při zpětném rázu a napomáhá tlaku na hlasovou štěrbinu (Watson et al., 2014). Správná kontrola jednotlivých částí dýchacích cest a dechu samotného je znakem expertízy zpěváků (Yilmaz et al., 2022).

Pro správnou fonetickou funkci a zpěv je zapotřebí širokého rozsahu plicního objemu, dochází tak k vyšší aktivitě respiračních funkcí a svalů (Yilmaz et al., 2022). Při klidovém dýchání dochází obvykle k výměně až 0,5 litrů vzduchu v poměru nádechu a výdechu 2:3. Nicméně při použití zpěvu se prodlužuje doba výdechu oproti nádechu na poměr výdech ku nádechu na 1:12. Výdech se následně prodlužuje díky tonizaci nádechových svalů. Opačný nasávací tlakový gradient usměrňuje přenos tlaku z břišní dutiny na dutinu hrudní a usměrňuje se tak výdechový proud (Kučera a Frič, 2019).

2.1.1.1 Aktivita vybraných svalů během respirace při zpěvu

V rámci hlasové pedagogiky a výzkumu jsou za inspirační svaly považovány především bránice a vnější interkostální svaly. Mezi výdechové jsou řazeny svaly abdominální a vnitřní interkostální svaly. Nicméně v rámci sledování svalové aktivity

u klasických zpěváků bylo prokázáno, že na regulaci respirace a subglotického tlaku se účastní i svaly krku a ramene (Pettersen et al., 2005).

Pettersen a Westgaard (2004) prokázali vztah mezi funkcí m. trapezius a postavením horní části hrudníku. Během zpěvu, kdy jsou zvýšené dechové nároky, dochází ke stlačení horní části hrudníku pomocí zvýšené aktivity m. trapezius. Dle elektromyografické aktivity docházelo k této vyšší aktivitě m. trapezius více u profesionálních zpěváků než u studentů zpěvu. Během fonace při klasickém zpěvu se vytváří protisíly pomocnými nádechovými svaly - m. sternocleidomastoideus a mm. scaleni (Pettersen, 2006).

Pro zajištění pohybu hrudního koše během fonace se zvýšeně zapojují krční svaly, proto lze říci, že tyto výše zmíněné svaly hrají důležitou roli v regulaci subglotického tlaku během výšky a hlasitosti tónu (Pettersen, 2005)

Mezi pomocné nádechové svaly se někdy řadí i m. pectoralis major, který napomáhá nadzvedávání hrudního koše a během zpěvu se účastní spíše inspirační fáze. U některých zpěváků byl zaznamenán vrchol jeho aktivity společně s m. sternocleidomastoideus. Často je zmiňována i aktivita m. latissimus dorsi. Ten napomáhá udržení objemu hrudníku během expirace, ale když se objem plic blíží k hodnotě reziduálního objemu, dochází ke změně jeho funkce, než je během řeči, a pomáhá proudění vzduchu z plic ven. Již méně důležité, ale přes to účastníci se svaly během zpěvu jsou např. m. transversus thoracis, m. levator costarum, m. serratus posterior superior et inferior během inspirace a m. quadratus lumborum během expirace (Watson et al., 2014). Nicméně zapojení jednotlivých svalů během zpěvu se liší v závislosti na individuálních mechanismech u jednotlivých zpěváků (Staes et al., 2011).

2.1.2 Larynx

Larynx je nepárový dutý orgán a je hlavní strukturou, která se podílí na tvorbě hlasu. Mezi jeho další funkce patří také účast na dýchání či ochrana dolních dýchacích cest před aspirací potravy a slin. Nachází se na přední straně krční oblasti a je zavěšen mezi lebkou a tracheou pomocí svalů a ligament. Na bazi lebeční je připojen pomocí jazylky a lig. stylohoideum. Poloha jazylky značně ovlivňuje jeho polohu. Postavení larynxu je poté nepřímou závislé na pohybech v kraniocervikální oblasti či temporomandibulárního kloubu (Benninger, 2008; Čihák, 2013; Caçador a Paço, 2018; Kučera a Frič, 2019).

Larynx je vyztužen řadou chrupavek. Zepředu štítnou chrupavkou (cartilago thyroidea), dále prstencovou chrupavkou (cartilago cricoidea) či hlasivkovými chrupavkami. Nesmíme opomenout chrupavku hrtanové příklopky (cartilago epiglottica), která plní funkci ochrany před aspirací potravy do dýchacího ústrojí. Tyto chrupavky jsou nadále spojeny klouby, vazy a svaly, které společně vytváří trubici se slizniční výstelkou (Vydrová, 2009; Čihák, 2013).

2.1.2.1 Hrtanové svaly

Hrtanové svaly umožňují pohybovat některými částmi chrupavčité kostry laryngu, obzvláště těmi, které mají podíl na tvorbě hlasu. Takovým příkladem je pohyb hlasivkových chrupavek umožňuje uzavření a otevření hlasivkové štěrbiny či se podílí na změně napětí a délky hlasivkové štěrbiny. Neméně důležitým pohybem je změna postavení štítné chrupavky oproti chrupavce prstencové, kdy tato změna postavení mění především napětí, délku a tloušťku hlasivek (Vydrová, 2009; Čihák, 2013; Kučera a Frič, 2019).

Tyto svaly můžeme rozdělit na vnitřní a vnější, které spojují hrtan s okolními strukturami a upínají se na jazylku. Vnitřní skupinu dělíme na přední (m. cricothyroideus), postranní (např. m. thyroarytenoideus společně s m. vocalis) a zadní (např. m. cricoarytenoideus posterior či m. arytenoideus). Dle jejich funkce je dělíme na adduktory, svaly zavírající hlasivky, a abduktory, svaly rozevírající hlasivky. Svaly larynxu mohou také jako každé jiné svaly podléhat únavě a chybnou technikou jsou velmi náchylné k poškození (Vydrová, 2009; Kučera a Frič, 2019).

Vzhledem k velkému množství adduktorů a abduktorů je důležitá jejich správná koordinace. Při chybě v pěvecké technice vzniká nadměrně působící tlak na adduktory a pohyb hlasivek při zpěvu již není plynulý. Změněným poměrem tlaků na svaly larynxu dochází k tomu, že hlasivky na sebe tvrdě narazí. Jedním ze znaků špatného pohybu hlasivek je tlačení a brzy unavený hlas. Nárazy hlasivek následně vedou k mikrotraumatům s drobným krvácením do sliznice a podslizničního vaziva. Tato poškození bývají často podkladem pro poškození jako jsou např. hlasové uzly (Vydrová, 2009; Kučera a Frič, 2019).

2.1.2.2 Hlasivky

Hlasivka je sagitální štěrbina ohraničená plicae vocales, které jsou uloženy horizontálně v larynxu. Probíhají horizontálně od štítné chrupavky, ke které jsou pevně

připevněny, na bazi hlasivkových chrupavek. Zde jsou připojeny volně, aby mohlo docházet k jejich otevírání a zavírání. Podkladem je párové lig. vocale a m. vocalis. Tloušťka svalu, jako každého jiného svalu, závisí na pravidelném tréninku pěvce. Nervově jsou řízeny větví n. vagus a to n. laryngeus recurrens. Plicae vocales ohraničují nejužší místo dýchacích cest zvané rima glottidis, štěrbinu hlasivková, která mění svou šíři a napětí okrajů díky činnosti již výše zmíněných svalů hrtanu (Vydrová, 2009; Čihák, 2013).

2.1.3 Tvorba hlasu a zpěvu

Vznik lidského hlasu je podmíněn rozkmitáním addukovaných hlasivek vydechovaným vzduchem, díky kterému se následně rozkmitá i slizniční povrch hlasivek. Následně dochází k rozechvění sloupce vydechovaného vzduchu a vzniku zvuku (Vydrová, 2009). Modulaci tohoto zvuku vznikajícího v larynxu, tedy hrtanového tónu, umožňují souběžné změny napětí, délky a objemu obou hlasivek (Kučera a Frič, 2019). Zvuk následně sílí v rezonančních dutinách nebo prostorech (tzv. rezonátorech), mezi které patří např. dutina ústní, dutina nosní a vedlejší dutiny nosní. Barva hlasu vzniká pomocí úpravy zvuku v rezonátorech (Vydrová, 2009; Čihák, 2013).

Průběh vzniku zpěvu probíhá na podobném principu, kdy zpěvák rozeznívá své hlasivky správně ovládaným proudem vydechovaného vzduchu a vznikajícím tlakem na hlasovou štěrbinu, který se opírá o dobře vytrénovaný brániční sval. Napětí během zpěvu je udržováno komplikovanými motorickými vzorci kontrakcí hrtanových svalů, které se účastní dle potřeby při dané výšce tónu. Např. při horní části rozsahu tónu se hlavně účastní m. cricothyroideus, zatímco pokud chceme nižší rozsah tónu tak se aktivuje m. vocalis a arytenoidní svaly (Bird, 2016). Při tvorbě hlasu je také důležitá přítomnost artikulátorů, které umožňují výslovnost a řeč. Jejich postavení je zásadní pro kvalitu hlasu, a to zejména zpěvního. Mezi artikulátory řadíme např. jazyk, zuby, čelist a rty (Vydrová, 2009).

2.1.4 Temporomandibulární kloub a respirofonace

Pro kvalitu zpěvního hlasu je zásadní postavení artikulátorů (čelisti, temporomandibulární kloub). Jejich postavení se následně mění v závislosti na zpívaném tónu a často dochází ke zvýšenému až nepřirozenému rozsahu pohybu. Vliv funkce temporomandibulárního kloubu na dýchání, fonaci a artikulaci je značný, ale je často

opomíjený v souvislosti s poruchami hlasu (Sundberg a Skoog, 1997; Van Selms et al., 2019).

Pohyb čelistního kloubu ovlivňuje polohu artikulátorů, velikost dutiny ústní či poměry v orofaryngeální oblasti a výšku larynxu. Ta je mimo jiné dána úpony suprahyoidních a infrahyoidních svalů, které patří mezi svalový komplex temporomandibulárního kloubu. Změnou poměrů v oro-faryngo-laryngeální oblasti vlivem čelistního kloubu dochází k ovlivnění artikulace hlásek. Svým bohatým vybavením proprioreceptory má temporomandibulární kloub významnou funkci v senzomotorické zpětné vazbě při respirofonoartikulaci (Kučera a Frič, 2019).

Mezi nejčastější příčiny poruch čelistního kloubu u dospělých patří funkční hypertonus svalů v této oblasti. Zvýšeným napětím se snižuje čelistní úhel během fonoartikulace, která následně vede k narůstání hlasové tenze se současnou sníženou znělostí hlasu. V rámci artikulace se poté snižuje diferenciací artikulovaných hlásek (jako např. oslabení znělosti nebo snížení délky dlouhých samohlásek) (Kučera a Frič, 2019). S nedostatečným otevíráním úst také dochází k méně optimálnímu využití rezonančního prostoru a redukci dechové opory (Staes et al., 2011). Změna propriocepce vlivem hypertonu v temporomandibulární oblasti vyvolává nepřiměřenou tonizaci dýchacích svalů či svalů larynxu. Tyto změny tonu ústí v dyskoordinaci dechového cyklu a ovlivnění respirofonace (Kučera a Frič, 2019). Mezi příznaky poruch temporomandibulárního kloubu patří např. bolest kloubu samotného, potíže s otevíráním úst, deviace čelisti či zvuky kloubů. Mimo oblast kloubu může docházet k příznakům jako bolest ucha, tinnitus, problémy se sluchem či bolest hlavy a krku (Jaishankar et al., 2023).

2.2 Postura a zpěv

Postura je definována jako „*aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil*“ (Kolář, 2009). Předpokladem pro vedení dechu a vytvoření zvukného hlasu se zapojením rezonančních prostorů je vzpřímený a pevný stoj, kdy má lidský organismus výhodné podmínky pro optimální produkci fonace. Není proto divu, že postura patří mezi důležité aspekty zpěvu (Kučera et al., 2010; Amarante Andrade a Švec, 2016; Cardoso et al., 2017). Důležitou komponentou zpěvu je i respirace a dýchací pohyby mění tvar hrudníku. Dochází tak k přenosu pohybů na páteř a tím ovlivňují postavení osového aparátu. Propojení posturální funkce a dýchacích pohybů si potvrdil herec Alexander. Změnou v jeho postuře se mu podařilo navýšit objem

vyměňovaného vzduchu a zbavit se tak dechových obtíží během recitací delších monologů. Jeho poznatky a pozorování se staly základem tzv. Alexandrovy techniky (Véle, 2006). Pro výkon zpěvu jsou tedy důležité jak dechové návyky, tak správná postura. Nicméně tyto jednotlivé komponenty liší individuálně u každého zpěváka, neboť mají odlišný tvar hrudního koše a jinou posturu (Pettersen, 2005).

Pěvecká postura spočívá ve vzpřímeném stoji. Napřímená by měla být hlavně krční páteř, ale s uvolněným svalstvem na krku a zádech, tak aby docházelo k neomezené mobilitě krční páteře, obzvláště v anteroposteriorním směru. Změna v postavení jednoho segmentu v rámci postury vyvolává změny postavení jiných segmentů v daném kinematickém řetězci. Tyto změny se následně mohou promítat do chůze, joint play, rovnováhy, svalové koordinace či respirační funkce, a tedy i do hlasu. Mezi odchylky v kraniocervikální oblasti ovlivňující zpěv patří např. zvýšená krční lordóza či nadzvednutá čelist (Johnson a Skinner, 2009; Vydrová, 2009; Staes et al., 2011; Cardoso et al., 2019). Odchylky v postuře často mají původ v nedostatečné opoře pasivních osteochondrálních struktur či nedostatku aktivní svalové stabilizace, které následně vedou k přetěžování a svalovým dysfunkcím. Dysfunkce v muskuloskeletálním aparátu v oblasti krční páteře, ramenního pletence nebo temporomandibulárního kloubu vedou ke změnám svalového tonu, problémům se žvýkáním až k respiračním problémům či fonačním poruchám (Fachinatto et al., 2015; Cichocki, 2022).

Neoptimální napětí při neuvolněné postuře může vést ke svalovým křečím a blokovému postavení krční páteře. Tyto změny se následně přenáší i na hrtanové svaly, které mění polohu larynxu. Ke změně polohy larynxu dochází také vlivem změny postavení jazyky a změnou tonu jazykových svalů, obzvláště m. stylohyoideus. Ten se následně podílí na elevaci larynxu, která poté redukuje efektivní produkci hlasu. Dochází tak k poruchám v jeho kontrole a resonanci a zpěv není technicky správně provedený (je tzv. tlačенý) (Rubin et al., 2004; Vydrová, 2009; Caçador a Paço, 2018). Správně zaujatá postura tedy dovoluje zpěvákovi měnit efektivně napětí mezi požadovanými svaly a umožnit tak volný pohyb larynxu bez omezení (Cardoso et al., 2019; Peultier-Celli et al., 2022).

Změna polohy hlavy, a tedy i larynxu, je spíše vnímána jako negativní záležitost, neboť může vést k potenciálním hlasovým problémům. Zároveň je prokázáno, že řada neklasických zpěváků má úspěšné kariéry i s patologickým laryngeálním postavením.

Řada studií prokázala vliv pozice hlavy na technické parametry hlasu jako základní frekvence kmitání, hladina akustického tlaku či rezonance (Amarante Andrade a Švec, 2016). Můžeme tedy říct, že veškeré tyto zjištěné změny v postavení kraniocervikální oblasti jdou synchronně s produkcí zpěvního hlasu. Nicméně ty jsou závislé nejen na individuálních anatomických predispozicích, ale i na strukturálních změnách např. vlivem operace v dané oblasti. Dochází tak k přizpůsobování se postavení krční páteře pro zachování požadované kvality hlasu (Scotto di Carlo, 1998; Scotto di Carlo, 2002; Johnson a Skinner, 2009). Posturální změny mají značný vliv na respirační a vnější laryngeální svaly (Castillo-Allendes et al., 2022). Správně zvolená individuální fyzioterapie může značně ovlivnit nejen posturu samotnou, ale i parametry hlasu během zpěvu. To se podařilo dokázat Staes et al. (2011) v jejich případové studii. Během pěveckého studia by v rámci prevence dysfonie a muskuloskeletálních problémů neměla být opomíjena nauka o správné korekci postury (Peultier-Celli et al., 2022).

Zpěvák upravuje svoji posturu během svého pěveckého tréninku či vystoupení pro optimální interpretaci hlasových parametrů, jako např. délka a výška zpívaného tónu. Postavení jednotlivých pohybových segmentů zároveň přizpůsobuje aktuálnímu prostředí a situacím, ve kterých se nachází (divadelní scéna, koncertní hala s orchestrem, komunikace s diváky v hledišti). Postura vychází z nastavení posturálním systémem, který přijímá informace z vizuálního, somatosenzorického a vestibulárního aparátu. U lyrických zpěváků bylo zjištěno, že díky pěveckému postoji dosahují lepší posturální kontroly se zrakovou kontrolou i bez ní než při jejich zaujetí postury mimo zpěv. Správná posturální kontrola se neobejde bez pevné opory. Tu poskytuje správné postavení dolních končetin, pánve a bederní páteře, proto bychom neměli během zpěvu opomenout i tyto tělní segmenty (Bird, 2016; Peultier-Celli et al., 2022).

Posturu narušují strukturální poruchy (hypermobilita, costochondritida či skolióza) nebo emoční změny, ale i takové faktory jako například obuv. (Bird, 2016; Rollings, 2018; Peultier-Celli et al., 2022). Zpěvačky často vystupují v botách na podpatku, kdy nošení tohoto typu obuvi se do lidského těla značně promítá. Dochází ke změnám v postavení bederní lordózy a flexi v kolenních kloubech. Hlava se během zpěvu značně elevuje a předsouvá. Tyto mechanismy následně vedou ke změnám ve zpívaných výškách tónů a odchylkám v postavení krční páteře (Rollings, 2018). Nicméně samotný výzkum Rollings (2018) prokazuje spíše opak. U účastnic s podpatky spíše docházelo k poklesu pozice hlavy. Zároveň účastnice dokonce reportovaly, že se

nemohly zcela nadýchnout jako s obuví bez podpatku (Rollings, 2018). Změnu v hlasu vyvolanou změnou postury lze například zachytit i u těhotných žen zpěvaček. Vlivem těhotenství dochází k distenzi abdominálních svalů, které se aktivně zapojují do dechového cyklu během zpěvu. Tato distenze následně ovlivňuje posturu, napřímení těla a dechovou kapacitu. Hlas poté nejenom zní těžce, ale zároveň je náročnější vytvořit dechovou oporou. Následně dochází ke kompenzační aktivitě svalů krku, hlavy, hrdla, čelisti a jazyku (Lã a Sundberg, 2012).

2.3 Muskuloskeletální obtíže

Muskuloskeletální obtíže či poruchy jsou dle WHO: „*Zdravotní problémy lokomočního aparátu, tj. svaly, šlachy, kosti, chrupavky, ligamenta a nervy. Zároveň zahrnují jakýkoliv typ stížnosti od lehkého přechodného diskomfortu k nevratným až zneschopňujícím zraněním*“ (Gómez-Galán et al., 2017). Mezi symptomy řadíme bolest, ztuhlost, slabost, necitlivost a ztráta kontroly v měkkých tkáních, periférních kloubech a axiálním systému (Stanhope et al., 2022). V dnešní době jsou obtíže lokomočního aparátu velmi častou záležitostí běžné populace, které mohou přerůst až v chronickou bolest a disabilitu. Tento stav postihuje až 25 % všech dospělých napříč Evropou (Cruder et al., 2020).

Muskuloskeletální poruchy jsou rozšířené téměř do všech odvětví (Gómez–Galán et al., 2017). Hudební vystoupení, ať už hra na hudební nástroj či právě zpěv je fyzicky náročnou aktivitou, a proto dochází k výskytu muskuloskeletálních poruch i mezi profesionálními hudebníky a studenty těchto oborů. V souvislosti s hudebníky je často užíván termín „Playing-related musculoskeletal disorder“, dále jako PRMD. Tento termín byl poprvé zaveden ve studii Zaza et al. v roce 1998. Obtíže definovali jako: „*jakoukoliv bolest, slabost, brnění či jiné symptomy, které narušují schopnost hry na nástroj na úrovni, které jste zvyklý/á*“ (Zaza et al., 1998). V některých studiích jsou pod PRMD zahrnuti i zpěváci (jako např. u Árnason et al., 2014). Nicméně pro obtíže zpěváků není úplně vhodný, neboť PRMD se vztahuje hlavně k hudebníkům–instrumentalistům. Proto by se v souvislosti se zpěváky (či jinými hudebníky bez hudebního nástroje jako jsou například dirigenti) mělo využívat spíše termínu „music–related musculoskeletal disorder“ (Stanhope et al., 2019). Tento termín ještě není zažit, ani využíván, a proto lze najít i jiná označení jako např. „work–related musculoskeletal disorders“ (Van Selms et al., 2019). Původ muskuloskeletálních obtíží

může ovlivňovat několik faktorů jako opakované pracovní zatěžování, sport, staří, vrozené vady či různé psychosociální okolnosti (Peurois et al., 2023).

2.3.1 Diagnostika, léčba a prevence muskuloskeletálních obtíží

Při hodnocení muskuloskeletálních poruch je zapotřebí zhodnotit řadu aspektů dané obtíže jako např. její kvalitu (bolest, brnění, necitlivost, slabost), intenzitu, lokalizaci či frekvenci symptomů. Stejně tak by mělo být zhodnocováno, jak daná obtíž limituje jedince v dané aktivitě a moment či faktor při kterém je obtíž vnímána (např. právě po dané pracovní aktivitě) (Stanhope et al., 2019). V rámci studií hodnotících muskuloskeletální obtíže se nejčastěji využívá dotazníkových šetření. Jednou z možností, a v průzkumu Stanhope et al. (2020) nejčastější volbou, je standardizovaný dotazník Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). V NMQ se využívá mapy lidského těla pomocí, které dotazovaný hodnotí, v jaké oblasti se jeho daná obtíž nachází. Oblastí je devět: krk, ramena, horní část zad, lokty, dolní část zad, zápěstí/ruce, kyčle/stehna, kolena a nohy/kotníky. Zároveň se hodnotí období potíží (posledních 7 dní či posledních 12 měsíců) (Crawford, 2007). Mezi další standardizované hodnotící metody se dále využívá dotazník hodnotící poruchy a symptomy v oblasti horní končetiny Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) nebo SF-12 v rámci kterého se hodnotí nejen fyzické, ale i mentální zdraví (Cruder et al., 2018).

Vzhledem k množství zkoušek a tréninků, během kterých jsou kladeny vysoké nároky, fyzické i psychické, jsou tzv. performing arts (neboli múzická či divadelní umění) často přirovnávána k vrcholovým sportovcům. Z důvodu specifčnosti těchto oborů vznikají postupně i hodnotící protokoly se zaměřením na faktory právě související s výkonem povolání v uměleckém oboru. Jedním z takových je DIVA protokol (Dancers, Instrumentalists, Vocalist, Actors). Celkově zahrnuje hodnocení fyzického i psychického zdraví, diagnostiku potenciálního zdravotního stavu či možné predispozice ke zranění. Ze specificky zaměřených vyšetření obsahuje škály hodnotící rozsah pohybu a poruchy čelisti a obličejových svalů, screeningové nástroje potenciálních hlasových poruch u zpěváků a herců či audiologický screening. Zároveň šíře hodnocení jednotlivých částí zdraví, pak snadněji odkazuje na případnou další zdravotní péči (Ackermann et al., 2022).

Vzhledem k velkému množství rizikových faktorů a možností v původu vzniku obtíží muskuloskeletálního systému je léčba muskuloskeletálních obtíží založena na multidisciplinárním a holistickém přístupu. Tento princip léčby obsahuje fyzickou

aktivitu a aktivní fyzioterapii, medikaci, operační řešení, psychoterapii či alternativní medicínu (Peurois et al., 2023).

Prevence muskuloskeletálních poruch zahrnuje analýzu pracovní činnosti a určení rizikových faktorů pro stanovení preventivních opatření (Gómez-Galán et al., 2017). Rizikové faktory a následná intervence se liší v závislosti na povolání kvůli rozdílům ve fyzických a psychosociálních nárocích (Stanhope et al., 2022). Tyto faktory můžeme rozdělit do dvou skupin, a to na základě fyzických aspektů práce (jako například zátěž, fyzická námaha, repetitivní pohyby či mechanické působení na tkáň) a na faktory, které jsou založené na pracovním prostředí a náplni práce (pracovní rozvrh, monotónost práce, únava). Evropská agentura pro bezpečnost a zdraví dělí faktory na fyzické, biomechanické, organizační a psychosociální. Jinak rizikové faktory lze dělit na vnitřní (věk, pohlaví, BMI) a vnější (pohybová aktivita, jednotlivé aspekty daného povolání) (Gómez-Galán et al., 2017).

V rámci hudby jsou vznikem muskuloskeletálních obtíží ohroženi jak profesionálové, tak i studenti, kteří často pokračují v hraní i přes symptomy a bolest. Tento fakt může pramenit z nedostatku zavedené edukace o prevenci již během studií. Studie zabývající se efektivností zavedení kurzu týkající se podpory zdraví (tzv. health promotion) prokazují značný pozitivní vliv na fyzickou i psychickou stránku zdraví studentů a doporučují je zařadit jako pravidelné do výukových osnov všech hudebních škol (Árnason et al., 2014). U zpěvu je velmi důležitá správně prováděná technika, pravidelný trénink a správná edukace (např. v ergonomii postury). Bez adekvátně provedeného pěveckého tréninku často dochází ke zvýšenému napětí svalů v okolí larynxu, které následně vedou k bolestem a poruchám hlasu (Rocha et al., 2012; Zalpour et al., 2021). Změny v laryngeálních mechanoreceptorech mohou stimulovat změny nejen v hlasivkách, ale také i v postuře zpěváka samotného (Cardoso et al., 2019). Ovlivněné držení těla se poté podílí na vzniku bolestivých syndromů páteře jinak známých jako vertebrogenní poruchy (Véle, 2006). Vztah postury a zpěvu byl popsán v předchozí kapitole. Proto by preventivní opatření měla probíhat již v začátku hudebního vzdělávání, tak aby studenti byli připraveni na fyzickou a psychickou zátěž nejen během profesní přípravy, ale i následné kariéry (Árnason et al., 2014). V rámci prevence hlasových poruch se nejvíce zaměřuje na terapii posturálně–respirační poruch, edukaci o správném držení těla či relaxaci přetížených svalových partií. Proto by hlasoví profesionálové, jako právě zpěváci, měli mít specializovanou péči pro předcházení

maladaptací larynxu či vzniku muskuloskeletálních dysfunkcí (Vaiano et al. 2016; Gottfriedová et al., 2023).

2.3.2 Faktory ovlivňující vznik muskuloskeletálních obtíží u zpěváků

Jak již bylo zmíněno na vzniku muskuloskeletálních obtíží se obecně podílí nespočet faktorů jako pracovní zátěž, sportovní aktivita či různé psychosociální okolnosti (Peurois et al., 2023). U zpěváků se vyskytují další specifické vnější faktory jako např. kostýmy, rekvizity či samotné jeviště (Stanhope a Weinstein, 2020).

Nejčastějším pracovním prostředím pro operní a muzikálové zpěváky je divadelní jeviště. Řada starších divadel má vybudované sklopené jeviště pro lepší viditelnost účinkujících diváky. Tento druh jeviště byl často reportován jako jeden z faktorů zranění u muzikálových zpěváků (Stanhope a Weinstein, 2020).

Mezi další specifické ovlivňující faktory vzniku muskuloskeletálních obtíží patří divadelní kostýmy a rekvizity. Špatně padnoucí kostým či jevištní obuv a následné bolesti zad a krční páteře byly reportovány operními zpěváky ve studii Cupido et al. (2017). Například role Lumiéra (svícnu) v muzikálu *Kráska a zvíře* vyžaduje po dobu dvou hodin představení nosit dvě balení cukru, která jsou základem rekvizit svící. Tato rekvizita, která je součástí kostýmu, musí být držena v úrovni ramen a lokty svírají pravý úhel. Váha rekvizity následně ovlivňuje pohybové vzory zpěváka a podílí se přetížení postury, které následně může vyvolávat obtíže v muskuloskeletálním aparátu. Velmi pravděpodobný je i vliv obuvi, který byl popsán v předchozí kapitole *1.2. Postura a zpěv* (Stanhope a Weinstein, 2020).

U muzikálového odvětví má velký vliv kombinace zpěvu a tance, kdy Zalpour et al. (2021) zaznamenali vyšší prevalenci obtíží na dolních končetinách u muzikálových zpěváků v hodnotě 62.8 %, která je obdobná hodnotě prevalence obtíží u tanečníků. Mimo pohyb v rámci divadelního představení (u opery a muzikálu) nelze opomenout i pohyb během rockových a popových koncertů, kdy performeři jsou také velmi mobilní během představení. Jedním z největších rizik může být tzv. head-banging, kdy dochází k repetitivnímu pohybu hlavy do rytmu hudby. To následně může vést k potenciálním obtížím v oblasti hlavy a krku. Jsou zaznamenány případy, kdy profesionální hudebníci v této hudební oblasti se museli vzdát aktivního vystupování právě kvůli zdravotním problémům mající původ ve výše zmíněném (Patton a McIntosh, 2008; Stanhope a Weinstein, 2020).

U zpěváků a jiných hlasových profesionálů, např. herci, nejsou neobvyklé funkční poruchy hlasu (např. dysfonie), neboť jejich profese vyžadují vysoké hlasové zatížení ve výborné kvalitě najednou (Rubin et al., 2007; Prebil et al., 2020). Mezi poruchy hlasu, které lze považovat jako nemoc z povolání, jsou např. uzlíky na hlasivkách, těžká hyperkinetická dysfonie, těžká nedomykavost hlasivek či těžká fonastenie (Gottfriedová et al., 2023). V přítomnosti hlasové poruchy byly současně zaznamenány i abnormality a obtíže muskuloskeletálního systému v oblasti hlavy a krku (např. zkrácení m. sternocleidomastoideus či oslabené hluboké flexory krku) (Rubin et al., 2007). U zpěváků došlo ke shodě v nalezení abnormalit lékařem a fyzioterapeutem až v 73 % (11 z 15 případů). V případě funkční dysfonie často dochází ke zvýšenému svalovému napětí, bolesti či diskomfortu v oblasti krku, hlavy a temporomandibulárního kloubu (Vaiano et al., 2013). Mohli bychom tak uvažovat o zpěvu a nadměrnému hlasovému zatížení jako o možném rizikovém faktoru vzniku muskuloskeletálních obtíží. Avšak vztah mezi přítomnou bolestí či jinou obtíží a poruchou hlasu nebyl prozatím prokázán. Objevují se však údaje o klinickém pozorování (Vaiano et al., 2016).

2.4 Aktuální stav sledované problematiky

Poruchy muskuloskeletálního systému u zpěváků nemusí být tak častým tématem jako u jiných uměleckých povolání (např. houslisti, klavíristi či tanečníci). I u těchto umělců, pro které je právě jejich tělo nástrojem, dochází k obtížím v anatomických oblastech, které jsou nejvíce využívány k výkonu jejich povolání. Obtíže pak často narušují zpěvákovo nacvičování, výstup či dokonce kariéru samotnou (Zalpour et al., 2021). Obdobný jev popsali ve své studii bolesti u zpěváků populárního zpěvu Rocha et al. (2012), kdy zjistili korelaci mezi přítomnou bolestí v oblasti páteře či ramen, hlasovými problémy, nedostatkem hlasového tréninku, a hlavně nutností pozastavit zpěv samotný. Dle Cupida (2017) až 37 % operních zpěváků má zkušenost s nějakým typem obtíže či zranění jako následek zpěvu.

Hodnocení muskuloskeletálních obtíží u zpěváků prozatím nebylo věnováno moc pozornosti. Poznatků zabývajících se touto problematikou pouze u zpěváků je malé množství. Častokrát byli alespoň zpěváci zahrnuti do výzkumného souboru s ostatními hudebníky instrumentalisty. V případě, že se studie zaměřovala čistě na zpěváky, častokrát se jednalo spíše o hodnocení pouze výskytu bolesti nebo konkrétní oblasti

(temporomandibulární kloub) než hodnocením celkově přítomnosti muskuloskeletálních obtíží a jejich případné souvislosti se zpěvem.

V rámci prevalence PRMD u islandských hudebních studentů tvořili zpěváci 19 % z celého výzkumného souboru. Kumulativní prevalence jejich obtíží dosahovala hodnoty 64 % (9 účastníků ze 14), kdy se tato hodnota blížila podobnosti s naměřenými hodnotami u ostatních hudebníků, mezi které patřili pianisté, hráči na dechové nástroje či strunové nástroje. Avšak již nebyly v rámci této studie specifikovány oblasti daných obtíží (Árnason et al., 2014). Prevalencí PRMD u studentů se také věnovali Cruder et al. (2020) a to napříč Evropou. V tomto případě, ale studenti zpěvu vykazovali naopak nejnižší hodnotu prevalence a to 40,8 %. Tito autoři zároveň přidali skupinu obtíží nesouvisející s hudbou, která u studentů zpěvu dosahovala prevalence 44,7 %.

Vysoká prevalence bolesti pohybového aparátu u zpěváků byla vyhodnocena v rámci studie Cruder et al. (2018). Přítomnost bolesti uvedlo 95,8 % zpěváků. Tato hodnota byla nejvyšší ze všech tří zkoumaných skupin, kdy další dvě zkoumané skupiny se skládaly opět z hudebníků instrumentalistů. Ti byli rozděleni podle asymetrického či symetrického postavení těla při hře na hudební nástroj. Mezi nejbolavější, zpěváky referované, oblasti patřila oblast krku, horní části zad a dolní části zad. Autoři si vysoké číslo prevalence bolesti vysvětlují nadužíváním hlasového ústrojí a dlouhodobého statického stoje během zkoušek a představení.

Zalpour et al. (2021) retrospektivně vyhodnocovali nejčastější obtíže hudebníků v rámci své klinické praxe. Mezi nejčastější obtíže zpěváků–pacientů patřily bolesti v orofaciální oblasti a v oblasti hlavy (36,4 %). U muzikálových zpěváků naopak dominovaly problémy dolních končetin (62,8 %), neboť muzikál kombinuje zpěv s tancem.

Bolesti a obtíže se nemusí u zpěváků vyskytovat pouze ve spojitosti s tancem. V rámci vědeckého bádání Ellera et al. (1992) u zpěváků a orchestru operního souboru byly uváděny časté obtíže v oblastech kloubů dolních končetin u žen zpěvaček. Vysvětlení autorů se shoduje s Cruder et al. (2018). V rámci vyšetření kloubních dysfunkcí Ellera et al. (1992) měly u zpěváků převahu dysfunkce v krční a spodní lumbální páteři. Prevalence low back pain se u obou pohlaví pohybovala okolo 38 %. Se shodnou hodnotou 38 % se vyskytovaly bolesti zad ve studii bolesti u sborových zpěváků ve studii Vaianové et al. (2013). Dále se vyskytovala bolest z 30 % v oblasti ramene

či 26 % v oblasti krku. Stejná hodnota v oblasti ramen se vyskytuje i v průzkumu bolesti u populárních zpěváků Rocha et al. (2012). Nejčastěji bolavou oblastí byla oblast hrdla, kterou označilo 66 % respondentů. Dále 35 % účastníků této studie trpělo bolestmi krku či 29 % se potýkalo s bolestmi v oblasti zad. S obdobnými hodnotami bolesti v oblasti krku a ramene, 35.9 %, přichází i Jaishankar et al. (2023).

Čelist, temporomandibulární kloub a obecně žvýkací ústrojí jsou během zpěvu postavovány do nepřírodných pozic pro dosažení požadovaného tónu. Během dlouhých zkoušení dochází k přetěžování žvýkacích svalů, které následně mohou vytvářet tlak na temporomandibulární kloub. Lze předpokládat, že zpěváci budou náchylnější k temporomandibulárním dysfunkcím (Van Selms et al., 2019; Jaishankar et al., 2023). Obtíže v oblasti čelisti a celkově orofaciální oblasti jsou již zmíněny i u výsledků Zalpour et al. (2021). Rocha et al. (2012) a Vaiano et al. (2013) udávají přibližně stejnou hodnotu výskytu bolesti TMK a to 13 % a 14 %. Přítomnost bolesti v oblasti čelisti, tváře, spánku či hlavy celkově udávali ve studii Jaishankar et al., 2023, které reportovalo 44.9 % z 75 vokalistů. Ti se zaměřovali na zkoumání doprovodných příznaků jako např. obtíže s otevíráním úst či zdali museli přestat s vystupováním kvůli přítomné bolesti. Vždy se ale jednalo o minimální počty.

Oblast temporomandibulárního kloubu uvádí ve své studii i Stanhope et al. (2022), kdy 19.7 % zúčastněných zpěváků si stěžovalo na obtíže v oblasti čelisti. Mezi subjektivně vnímanou příčinou problému uváděli zpěváci špatnou techniku zpěvu. K obdobnému výsledku došli i Van Selms et al. (2019) v rámci zkoumání temporomandibulárních poruch u vokalistů. Prevalence bolesti u dotazovaných byla 21.9 %. Nejprve byl prokázán vzájemný vztah mezi přítomností pěvecké aktivity subjektu a bolestí temporomandibulárního kloubu. Následně po podrobnější analýze bylo zjištěno, že přítomnost bolesti byla závislá na faktorech jako pohlaví či ústní chování a prvotní vztah bolesti a zpěvu ztratil význam. Zároveň autoři studie (Van Selms et al., 2019) poukázali na možnost, že zpěv nemusí být rizikovým faktorem pro vznik temporomandibulárních poruch.

Celkově lze potvrdit výskyt bolesti či jiných symptomů případných muskuloskeletálních obtíží u zpěváků. V rámci průzkumu bolesti u hlasových profesionálů se u zpěváků vyskytovala bolest nejméně ze zkoumaných profesí, kdy nejvyšší výskyt bolesti byl zaznamenán u učitelů (Vaiano et al., 2016). Menší

prevalenci bolesti u zpěváků v porovnání s běžnou populací potvrdili Rocha et al. (2012) a Vaiano et al. (2013).

Vzhledem k tomu, že doposud nebyly provedeny obdobné studie u zpěváků v České republice, tato práce se bude zabývat muskuloskeletálními obtížemi u zpěváků v ČR.

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE, HYPOTÉZY

3.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce je zjištění prevalence obtíží muskuloskeletálního systému u zpěváků v České republice. Dalšími cíli práce je určení nejčastějších lokalizací obtíží a zjištění, zdali dané obtíže vznikají v souvislosti s pěveckou aktivitou.

Dostupné literatury, zahraniční i tuzemské, zabývající se obtížemi muskuloskeletálního systému pouze u zpěváků je zatím malé množství, a proto si kladu výše uvedený cíl.

3.2 Úkoly práce

- Shromáždění informací a poskytnutí přehledu o problematice zpěvu.
- Zjistit prevalenci obtíží muskuloskeletálního aparátu u zpěváků.
- Určit nejčastější lokalizace obtíží.
- Zjistit, jak zpěváci řeší své obtíže a zdali je daná obtíž omezuje ve zpěvu.

3.3 Výzkumné otázky

- Jaká je prevalence obtíží muskuloskeletálního systému u zpěváků v České republice?
- Jaké jsou nejčastější lokalizace zjištěných muskuloskeletálních obtíží u zpěváků v České republice?
- Jaký je vztah muskuloskeletálních obtíží u zpěváků v České republice v souvislosti s pěveckým výkonem?
- Omezují muskuloskeletální obtíže, kterými trpí zpěváci v České republice, tyto ve zpěvu?

3.4 Hypotézy

H1: Předpokládám nejčastější lokalizaci muskuloskeletálních obtíží u zpěváků v ČR v kranální části těla (cervikální oblast a oblast horních zad).¹

¹ Opírá se o studie, kde nedominují obtíže v orofaciální oblasti jako např. Cruder et al. (2018).

H2: Předpokládám, že prevalence obtíží v oblasti temporomandibulárního kloubu je u zpěváků v ČR na podobné úrovni jako v zahraničí a pohybuje se mezi 14 % a 20 %.²

² Tato hypotéza se opírá o výsledky studií Rocha et al. (2012), Vaiano et al. (2013), Van Selms et al. (2019) a Stanhope et al. (2022).

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Metody

Pro účely této práce byl vytvořen nestandardizovaný polostrukturovaný dotazník. Dotazníkové šetření probíhalo anonymně. Otázky byly uzavřeného, polootevřeného i otevřeného typu. V dotazníku se vyskytovaly, jak otázky s pouze jednou možnou odpovědí, tak i více možnými odpověďmi. Dotazník se skládal ze 3 částí: obecné informace, zpěv a muskuloskeletální obtíže. První část obsahovala otázky na demografické a anamnestické údaje včetně historie úrazů či operací, pohybových a volnočasových aktivit. Druhá část se zabývala pěveckým vzděláním, jednotlivými charakteristikami zpěvu (styl zpěvu, druh hlasu), kolik let se proband zpěvu věnuje, frekvencí pěveckého tréninku týdně, důležitostí držení těla během zpěvu či v jaké pozici proband zpívá. Třetí část byla zaměřena na přítomnost muskuloskeletálních obtíží a jejich případné lokalizace. Některé pasáže byly převzaty ze standardizovaného Nordic Musculoskeletal Questionnaire (Kuorinka et al., 1987). K jednotlivým lokalizacím byly zároveň přidány následující oblasti: čelistní kloub, hlava a obličej. V případě přítomnosti muskuloskeletální obtíže byl dále proband dotazován, co považoval za možnou příčinu obtíže a jak danou obtíž řešil/a. Také zda vybraný způsob řešení pomohl či se objevilo omezení ve zpěvu. Definice muskuloskeletálních obtíží byla převzata ze studie Stanhope a Weinstein (2020) a přeložena pro potřeby této práce.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí FTVS UK dne 30.10.2023 pod jednacím číslem 089/2023 ještě před samotnou realizací (Příloha 1).

4.2 Charakteristika výzkumného souboru

Dotazník byl distribuován mezi studenty oborů týkající se zpěvu na odborných školách (konzervatoře, akademie múzických umění, obory se zaměřením na studium zpěvu na univerzitách) a profesionální zpěváky. Věkový limit účastníků byl určen v rozmezí 15–65 let. Kritériem pro vyřazení účastníka bylo nesplnění věkové hranice, studium zpěvu mimo odbornou školu, pěvecká aktivita jako zájmová nevýdělečná činnost, onemocnění postihující nebo omezující pohybový aparát (jako např. revmatoidní onemocnění) či to že proband byl v období rekonvalescence po nedávném úrazu či operaci.

4.3 Sběr dat

Dotazník byl vytvořen pomocí internetové aplikace Google Forms. Internetový odkaz byl následně distribuován skrze sociální sítě – Facebook a Instagram. Odkaz na dotazník byl zároveň rozeslán pomocí e-mailu vedoucím pěveckých oddělení na konzervatořích a vedoucím pěveckých kateder na univerzitách či akademiích múzických umění. Internetový odkaz byl dále rozeslán uměleckým šéfům profesionálních uměleckých divadelních souborů se stálým souborem. Vše bylo zasláno společně s prosbou o případné vyplnění či jeho distribuci mezi studenty a zaměstnance školy nebo souboru. Celkově byl odkaz na dotazník rozeslán do 27 škol a divadelních souborů. Distribuce zároveň probíhala i přes osoby z pěveckého oboru, které se dobrovolně nabídli s pomocí distribuce dotazníku. Sběr dat probíhal v období prosinec 2023–březen 2024.

4.4 Zpracování a analýza dat

Veškerá získaná data byla zaznamenávána do MS Excel 2019. Všechna vyplněná data byla následně zkontrolována a v případě nesplnění kritérií účasti či chybného vyplnění došlo k vyřazení. Výsledná data byla zpracována pomocí popisné (deskriptivní) statistiky. U parametrů dotazníku byly uvedeny relativní a absolutní četnosti. U obecných charakteristik populace a délky doby věnované zpěvu byl navíc vypočten aritmetický průměr, směrodatná odchylka, minimum, medián a maximum. Většina údajů byla také graficky zpracována ve formě tabulek či grafů pro lepší přehlednost. Pro ověření hypotéz H1 a H2 byly zjištěny absolutní a relativní četnosti vybraných lokalizací reportovaných muskuloskeletálních obtíží respondenty.

5 VÝSLEDKY

5.1 Charakteristika výzkumného souboru

Dotazníkového šetření se celkem zúčastnilo 63 osob, z nichž 4 byly vyřazeny. Mezi důvody vyřazení patřilo nesprávné vyplnění dotazníku, zpěv jako zájmová činnost, onemocnění postihující pohybový aparát či rekonvalescence po nedávné operaci. Konečný počet účastníků byl 59.

V zastoupení dominují ženy (71 %; n=42) nad muži (29 %; n=17). Věkové rozpětí zkoumaného souboru bylo 15-50 let, přičemž průměrný věk byl 27 let. Pro celý soubor byly vypočteny průměrné hodnoty pro následující parametry – tělesná výška, tělesná hmotnost a BMI (Tabulka č.1). U respondentů pod 18 let byla tato skutečnost zohledněna při výpočtu BMI.

Tabulka č. 1 - Charakteristika výzkumného souboru (n=59)

| | Průměr | Minimum | Maximum | Medián | Směrodatná odchylka |
|--------------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------------------|
| Věk (let) | 27 | 15 | 50 | 23 | 10,7 |
| Tělesná výška (cm) | 170 | 150 | 190 | 168,5 | 8,8 |
| Tělesná hmotnost (kg) | 67,4 | 43,5 | 125 | 63 | 14,6 |
| BMI (kg/m ²) | 23,2 | 15,8 | 38,6 | 22,3 | 3,7 |

Probandi byli rozděleni do následujících věkových kategorií: 15–20 let, 21–30 let, 31–40 let a 41–50 let. Do věkové kategorie 21–30 let spadalo 42,3 % (n=25) respondentů. Do kategorie 15–20 let spadalo 32,2 % (n=19), 17 % (n=10) do kategorie 41–50 let. Nejmenší, 8,5 % (n=5), zastoupení měla věková kategorie 31-40 let (Tabulka č. 2).

Tabulka č. 2 - Věkové rozložení respondentů (n=59)

| Věková kategorie | n | % |
|-------------------------|----------|----------|
| 15-20 let | 19 | 32,2 |
| 21-30 let | 25 | 42,3 |
| 31-40 let | 5 | 8,5 |
| 41-50 let | 10 | 17 |

Skupiny dle BMI byly rozřazeny na základě Weira a Jana (2023) na následující: pod 16,5 kg/m² (těžká podváha), pod 18,5 kg/m² (podváha), 18,5–24,9 kg/m² (normální váha), 25–29,9 kg/m² (nadváha), nad 30 kg/m² (obezita). V rámci rozložení jednotlivých skupin BMI měla největší zastoupení skupina s normální váhou, tedy 18,5–24,9 kg/m² a to z 66,1 % (n=39). BMI 25,4 % (n=15) respondentů následně odpovídalo hodnotě 25–29,9 kg/m², 3,4 % (n_{1,2}=2) odpovídalo hodnotám pod 18,5 kg/m² a nad 30 kg/m² a 1,7 % (n=1) hodnotě pod 16,5 kg/m² (Tabulka č. 3).

Tabulka č. 3 - BMI rozložení respondentů (n=59)

| BMI | n | % |
|-------------------------------|----|------|
| Pod 16,5 kg/m ² | 1 | 1,7 |
| Pod 18,5 kg/m ² | 2 | 3,4 |
| 18,5 – 24,9 kg/m ² | 39 | 66,1 |
| 25 – 29,9 kg/m ² | 15 | 25,4 |
| Nad 30 kg/m ² | 2 | 3,4 |

5.1.1 Anamnestické údaje

Přítomnost závažnějšího onemocnění či jiného stavu, které má vliv na zdraví respondenta, uvedlo 13,5 % (n=7) respondentů. Výskyt jakéhokoliv onemocnění negovalo 86,5 % (n=52). Mezi jmenovaná onemocnění či jiný stav patřily: astma, diabetes mellitus 1. typu, hypotyreóza, hypertenze, vrozená Leidenská mutace či predispozice k trombózám, Gilbertův syndrom, varixy, slepota oka, celiakie či alergie. Úraz v minulosti utrpělo 35,6 % (n=21) respondentů. Naopak 64,4 % (n=38) respondentů úraz neutrpělo. Nejčastěji uváděným byl úraz v oblasti kotníku (n=7), kdy se jednalo např. o výron nebo poranění vazů či šlach. Dalším nejčastěji zmíněným úrazem byly zlomeniny (n=7). Další úrazy byly respondenty méně specifikovány. Jednalo se např. o úrazy kolene (n=4), úraz páteře, opaření, rozseknutí ruky či poranění oka (n_{1,2,3,4}=1). Operaci podstoupilo 25,4 % (n=15) dotazovaných. Operaci nepodstoupilo 74,6 % (n=44) respondentů. Mezi nejčastěji uváděné patřily gynekologické operace (n=6), např. císařský řez, konizace čípku, laparoskopie vejcovodu či vaječníku. Druhým nejčastějším typem operace byla ortopedická (n=4). Šlo např. o operace vazů či menisků kolene a fixace kotníku šroubem. Ve dvou případech byla zmíněna operace tříselné kýly. Mezi další zmíněné operace patřily: operace ušního bubínku, redukce prsou, oční operace a apendektomie (Tabulka č. 4).

Tabulka č. 4 - Přítomnost onemocnění/úrazu/operace u respondentů (n=59)

| | Ano | Ne |
|------------|-------------|-------------|
| Onemocnění | 13,5 % (7) | 86,5 % (52) |
| Úraz | 35,6 % (21) | 64,4 % (38) |
| Operace | 25,4 % (15) | 74,6 % (44) |

5.1.1.1 Pohybové a volnočasové aktivity

Pohybovou aktivitu se zpěvem (např. v muzikálu tanec), ať už v rámci studia či v rámci povolání, uvedlo 68 % probandů (n=40). Žádnou pohybovou aktivitu se zpěvem neabsolvuje 32 % (n=11). Této aktivitě se 32,5 % (n=13) průměrně věnuje 7 a více hodin, 25 % (n_{1,2}=10) v průměru 1–2 hodiny nebo 5–6 hodin týdně. Pohybovou aktivitu se zpěvem vykonává 17,5 % (n=7) 3–4 hodiny týdně (Tabulka č. 5). Nejčastěji uváděnou aktivitou byl tanec (n=36). Dalšími uváděnými aktivitami byly např. všeobecně pohyb na jevišti, pohybová výchova či akrobacie.

Tabulka č. 5 – Frekvence pohybové aktivity týdně (n=40)

| Počet hodin týdně | n | % |
|-------------------|----|------|
| 1-2 | 10 | 25 |
| 3-4 | 7 | 17,5 |
| 5-6 | 10 | 25 |
| 7 a více | 13 | 32,5 |

Volnočasovou aktivitu vykonává naprostá většina probandů a to 93,2 % (n=55). Žádnou další volnočasovou aktivitu mimo zpěv či pohybovou aktivitu spojenou se zpěvem nevykonává 6,7 % (n=4). Volnočasové aktivitě se průměrně 3–4 hodiny týdně věnuje 38,2 % (n=21), 25,5 % (n=14) 1-2 hodiny týdně, 20 % (n=11) 5–6 hodin týdně a 16,3 % (n=9) 7 a více hodin týdně (Tabulka č. 6). Uvedené aktivity byly rozděleny na následující kategorie: pohybová aktivita, hra na hudební nástroj a jiné. Nejvíce uváděnou volnočasovou aktivitou byla hra na hudební nástroj (n=43), následována aktivitou pohybovou (n=39). Kategorie jiné byla zastoupena pouze v jednom případě. Z pohybových aktivit byla nejčastěji zmíněná nějaká forma posilování či silového tréninku (n=18), poté chůze (n=13), běh (n=12) a jóga (n=8). Mezi méně časté uváděné pohybové aktivity patřilo např. plavání (n=3), tenis (n=2), jízda na kole (n=2), squash (n=2) či lezecká stěna (n=2). Z hudebních nástrojů byl nejvíce uváděn klavír (n=18).

Další hudební nástroje byly spíše v jednotkách případů – kytara (n=4), housle (n=2), bicí (n=1), violoncello (n=1), viola (n=1), příčná flétna (n=1) či varhany (n=1). V 7 případech byla uvedena hra na hudební nástroj bez další specifikace.

Tabulka č. 6 – Frekvence volnočasové aktivity týdně (n=55)

| Počet hodin týdně | n | % |
|-------------------|----|------|
| 1-2 | 10 | 25 |
| 3-4 | 7 | 17,5 |
| 5-6 | 10 | 25 |
| 7 a více | 13 | 32,5 |

5.1.2 Zpěv

Respondenti byli dle své úrovně ve zpěvu rozděleni na dvě skupiny: profesionální zpěváky a studenty zpěvu (či oborem s ním související, např. muzikál). Skupina studentů (55,9 %; n=33) početně lehce převažuje nad skupinou profesionálních zpěváků (44,1 %; n=26). Nejvíce byli zastoupeni studenti konzervatoří (79 %; n=26). Poté studenti AMU či jiné vysoké školy (12 %; n=4). Obě možnosti vzdělání, tedy konzervatoř či AMU/VŠ, uvedli 3 respondenti (9 %). Ve vzdělání již profesionálních zpěváků nejvíce převažovalo studium na AMU či jiná VŠ (42 %; n=11), následováno konzervatorním typem vzdělání (31 %; n=8). Oba typy vzdělání (konzervatoř i AMU či jinou VŠ) uvedlo 15 % (n=4). Ve dvou případech byla uvedena ZUŠ (8 %; n=2). Jeden proband se uvedl vzdělání formou soukromého studia (Tabulka č. 7).

Tabulka č. 7 - Vztah ke zpěvu a úroveň vzdělání respondentů (n=59)

| | n | % |
|---------------------------|----|------|
| Student | 33 | 55,9 |
| Profesionál | 26 | 44,1 |
| Vzdělání - studenti | | |
| Konzervatoř | 26 | 79 |
| AMU či jiná VŠ | 4 | 12 |
| Konzervatoř + AMU/VŠ | 3 | 9 |
| Vzdělání - profesionálové | | |
| Konzervatoř | 8 | 31 |
| AMU či jiná VŠ | 11 | 42 |
| Konzervatoř + AMU/VŠ | 4 | 15 |
| ZUŠ | 2 | 8 |
| Soukromé studium | 1 | 4 |

Průměrný počet let věnovaný zpěvu u probandů byl 17,2 let (SD= 9,79). Rozpětí doby věnované zpěvu ve výzkumném souboru bylo 1–40 let. Dle doby délky zpěvu byli probandi rozděleni do skupin převzatých ze studie Rocha et al. (2012) na následující kategorie: 0–5 let, 6–10 let, 11–15 let, 16–20 let a 21 a více let. Zpěvu se věnovalo 21 a více let 28,8 % (n=17), 27,1 % (n=16) 11–15 let, 23,6 % (n=14) 6–10 let, 13,6 % (n=8) 16–20 let. Do 5 let se zpěvu věnuje 6,8 % (n=4) (Tabulka č. 8).

Tabulka č. 8 - Doba věnovaná zpěvu (n=59)

| Doba věnovaná zpěvu (let) | | |
|---------------------------|------|------|
| Průměrná délka | 17,2 | |
| Minimum | 1 | |
| Maximum | 40 | |
| Směrodatná odchylka | 9,79 | |
| | n | % |
| 0-5 | 4 | 6,8 |
| 6-10 let | 14 | 23,6 |
| 11-15 let | 16 | 27,1 |
| 16-20 let | 8 | 13,6 |
| 21 a více | 17 | 28,8 |

Zpěvu se 28,8 % (n=17) respondentů věnuje průměrně 5–6 hodin týdně, 27,7 % (n=16) 10 a více hodin. 20,3 % (n_{1,2}=12) pravidelně zpívá 3–4 či 7–9 hodin týdně. Nejméně, a to 3,2 % (n=2), se zpěvu věnují respondenti 1–2 hodiny týdně (Tabulka č. 9).

Tabulka č. 9 - Frekvence pěveckého tréninku týdně (n=59)

| Počet hodin týdně | n | % |
|-------------------|----|------|
| 1-2 | 2 | 3,2 |
| 3-4 | 12 | 20,3 |
| 5-6 | 17 | 28,8 |
| 7-9 | 12 | 20,3 |
| 10 a více | 16 | 27,2 |

Pouze jednomu stylu zpěvu se věnovalo 41 % respondentů (n=24). Více pěveckým stylům najednou se věnovalo 59 % účastníků (n=35). Z jednotlivých stylů se respondenti nejvíce věnovali muzikálovému zpěvu (59 %; n=35). Dalšími nejčastěji zvolenými styly byl populární zpěv (54 %; n=32) a následně klasický zpěv (46 %; n=27). Méně častými zmíněnými byl jazzový zpěv (24 %; n=14), sborový zpěv (32 %; n=19) a šanson (2 %; n=1). Z hlediska druhu hlasu u žen měl největší zastoupení soprán (45,2 %; n=19), následující mezzosopránem (40,5 %; n=17). Nejméně zastoupený byl alt (14,3 %; n=6). U mužů nejvíce převládal baryton (47 %; n=8), následovaný tenorem (41,2 %; n=7) a poté bass (11,8 %; n=2) (Tabulka č.10).

Tabulka č. 10 - Styl zpěvu a druh hlasu (n=59)

| Styl zpěvu | n | % |
|-----------------|----|------|
| Jeden styl | 24 | 41 |
| Více stylů | 35 | 59 |
| Klasický zpěv | 27 | 46 |
| Populární zpěv | 32 | 54 |
| Jazzový zpěv | 14 | 24 |
| Muzikálový zpěv | 35 | 59 |
| Sborový zpěv | 19 | 32 |
| Šanson | 1 | 2 |
| Druh hlasu | | |
| Ženy | | |
| Soprán | 19 | 45,2 |
| Mezzosoprán | 17 | 40,5 |
| Alt | 6 | 14,3 |
| Muži | | |
| Baryton | 8 | 47 |
| Tenor | 7 | 41,2 |
| Bass | 2 | 11,8 |

Během zpěvu kombinuje 52,5 % (n=31) respondentů pozici ve stoje a vsedě. Pouze ve stoji zpívá 32,2 % (n=19). Jinou možnost zvolilo 15,3 % respondentů (n=9). Mezi zmíněné jiné možnosti patřila možnost výše zmíněného sedu a stoje v kombinaci s jinou pozicí, a to nejčastěji vleže či jakékoliv jiné pozici/pohybu jako např. zavěšení na laně, při běhu či tanci nebo situaci, kterou vyžaduje daná role v rámci představení. Možnost pouze vsedě nezvolil žádný z účastníků dotazníku (Tabulka č. 11). Na otázku, zdali považují držení těla při zpěvu za důležité, zodpovědělo pozitivně 97 % (n=57). V otázce, co považují za důležité se respondenti shodují s teoretickými poznatky odborné literatury.

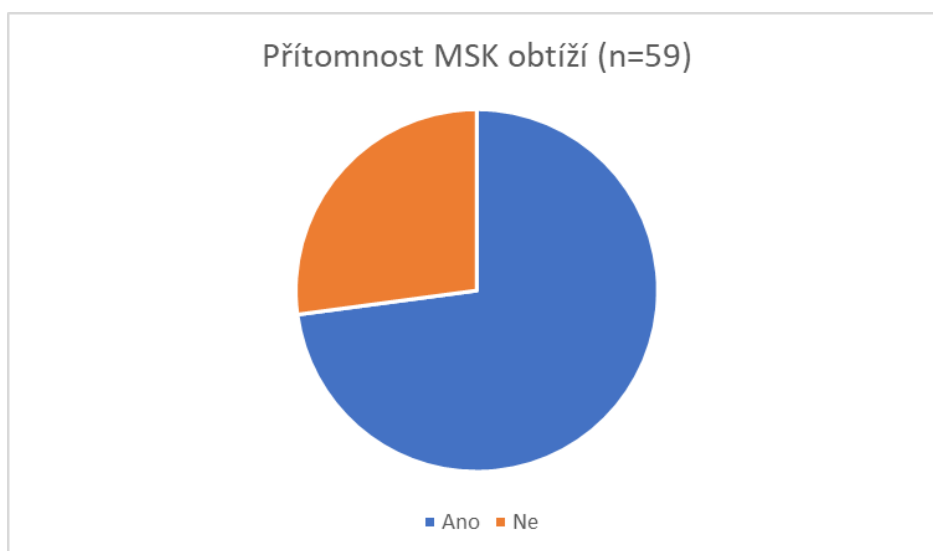
Tabulka č. 11 - Pozice při zpěvu (n=59)

| Pozice | n | % |
|-------------------|----|------|
| Ve stoji i v sedě | 31 | 52,5 |
| Ve stoji | 19 | 32,2 |
| V sedě | 0 | 0 |
| Jiné | 9 | 15,3 |

5.2 Obtíže muskuloskeletálního aparátu

Obtíže muskuloskeletálního aparátu se někdy objevily u 72,9 % (n=43) účastníků zkoumaného souboru (Graf č. 1). Za posledních 12 měsíců se poté vyskytly u 76,7 % (n=33). U studentů byla prevalence muskuloskeletálních obtíží 81,8 % (n=27). U profesionálních zpěváků 61,5 % (n=16).

Graf č. 1 Přítomnost MSK obtíží (n=59)

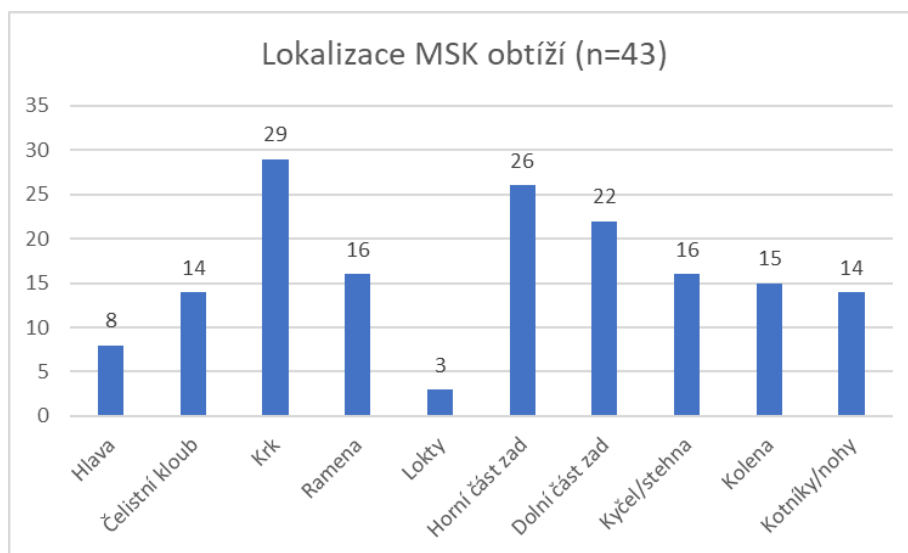


5.2.1 Lokalizace muskuloskeletálních obtíží

Mezi nejčastěji reportovanou lokalizací muskuloskeletálních obtíží (dále jako MSK obtíže) byla oblast krku, kterou označilo 67,4 % (n=29) respondentů. Horní část zad označilo 60,5 % (n=26) a dolní část zad 51,2 % (n=22). Prevalence MSK obtíží v oblasti dolních končetin se pohybuje mezi 30-40 % procenty. Konkrétně kyčel/stehna 37,2 % (n=16), kolena 34,9 % (n =15) a kotníky/nohy 32,6 % (n=14). Prevalenci 32,6 % (n=14) najdeme také u obtíží čelistního kloubu. V oblasti ramen se obtíže vyskytovaly v 37,2 % (n=16). Nejmenší zastoupení mají obtíže v oblasti hlavy (18,6 %; n=8) a loktů (7 %; n=3) (Graf č. 2). Na základě těchto výsledků byla potvrzena H1, kdy nejčastější lokalizace muskuloskeletálních obtíží u zpěváků v ČR byla oblast krku a horní části zad. Nicméně tyto výsledky vyvrací H2, kdy prevalence obtíží v oblasti temporomandibulárního kloubu u zpěváků v ČR nebyla na podobné úrovni jako v zahraničí.

V rámci podrobnější analýzy obtíží v oblasti čelistního kloubu bylo zjištěno, že mezi respondenty s obtížemi v této oblasti byly pouze ženy a více jak polovina se zpěvu věnovala 11 a více let (64,2 %).

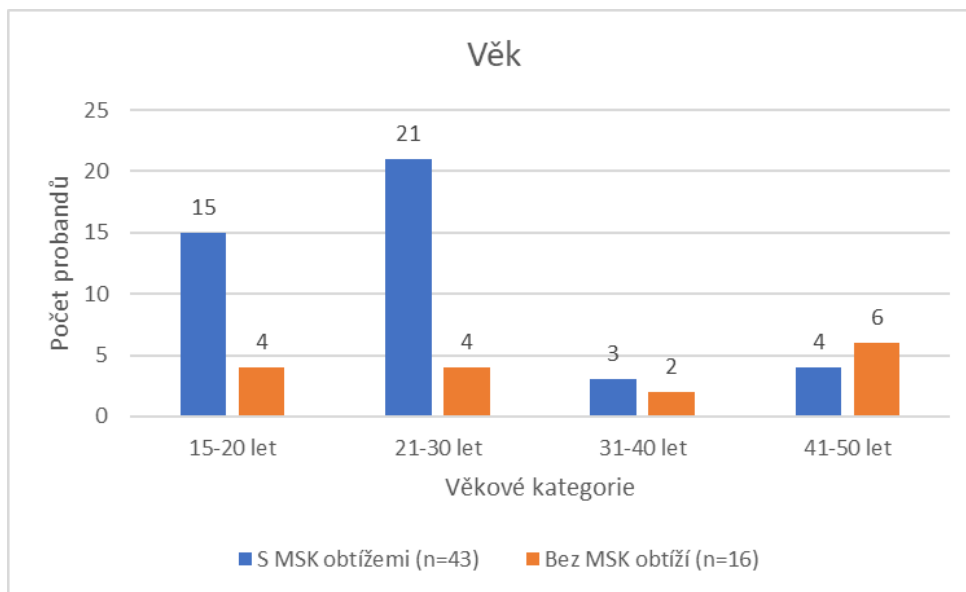
Graf č. 2 Lokalizace MSK obtíží (n=43)



5.2.2 Výskyt MSK obtíže a dotazníkové parametry

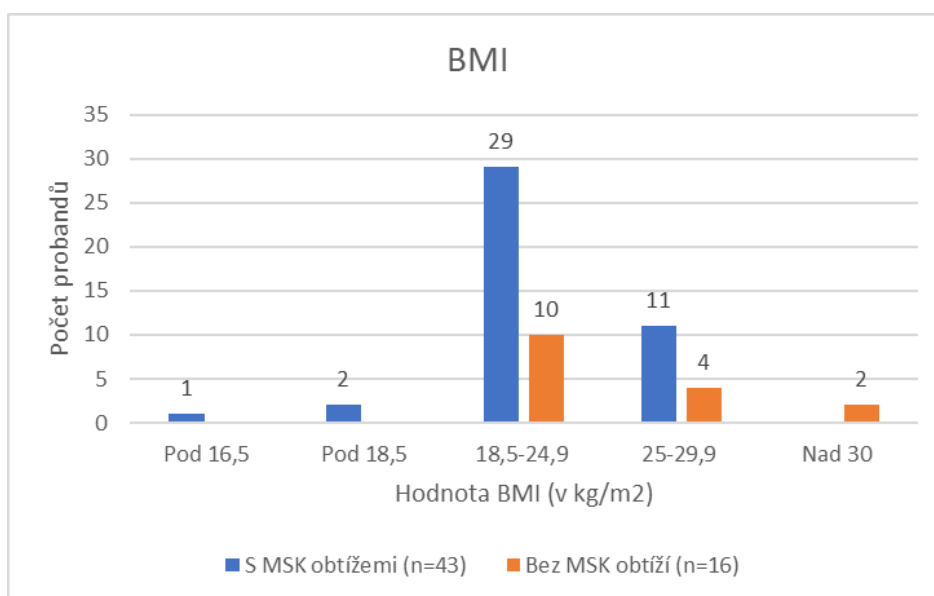
Ve věkovém rozložení nejvíce MSK obtíží vykazovala věková kategorie 21–30 let (48,8 %; n=21), poté kategorie 15–20 let (34,9 %; n=15). Nejmenší výskyt MSK obtíží byl ve vyšších věkových kategoriích, a to v kategorii 41–50 let (9,3 %; n=4) a 31–40 let (7 %; n=3). Bez MSK obtíží měla největší zastoupení nejstarší kategorie 41–50 let (37,5 %; n=6). Poté kategorie 15–20 let a 21–30 let (25 %; n_{1,2}=4). Nejméně netrpěla MSK obtížemi skupina 31–40 let (12,5 %; n=2) (Graf č. 3).

Graf č. 3 - Věkové rozložení respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



V rámci skupiny s MSK obtížemi trpí těžkou podváhou 2,3 % (n=1) a podváhou 4,7 % (n=2). Do skupiny normální váhy spadá 67,4 % (n=29) respondentů a do skupiny s nadváhou 25,6 % (n=11). Ve skupině bez MSK obtíží 62,5 % (n=10) spadá do kategorie normální váhy. Nadváhou trpí 25,4 % (n=4) a obezitou 12,5 % (n=2) (Graf č. 4).

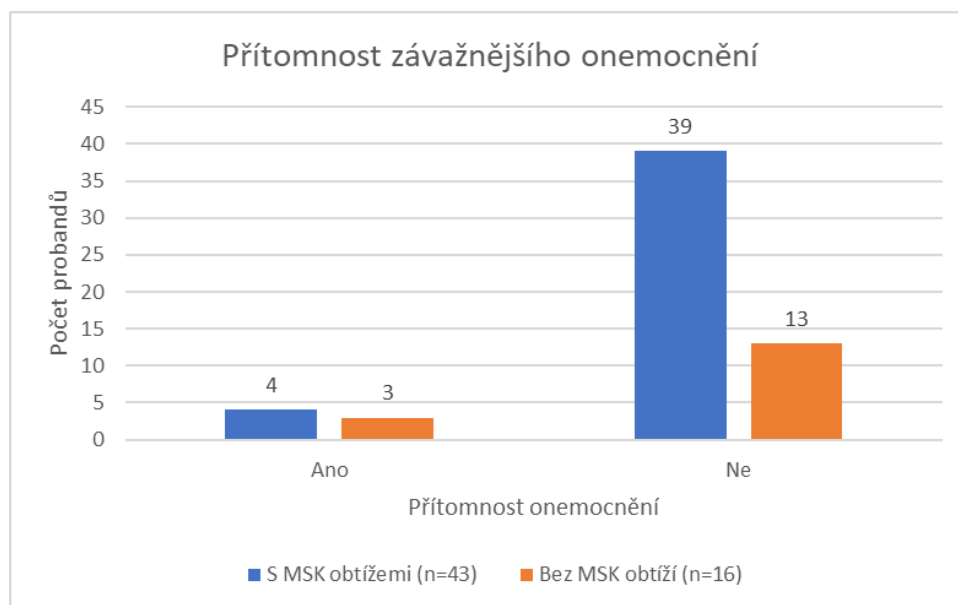
Graf č. 4 - BMI respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



U respondentů s MSK obtížemi se nějaký typ závažnějšího onemocnění či jiného stavu ovlivňující zdraví vyskytuje u 9,3 % (n=4). Naopak tuhle skutečnost nevedlo

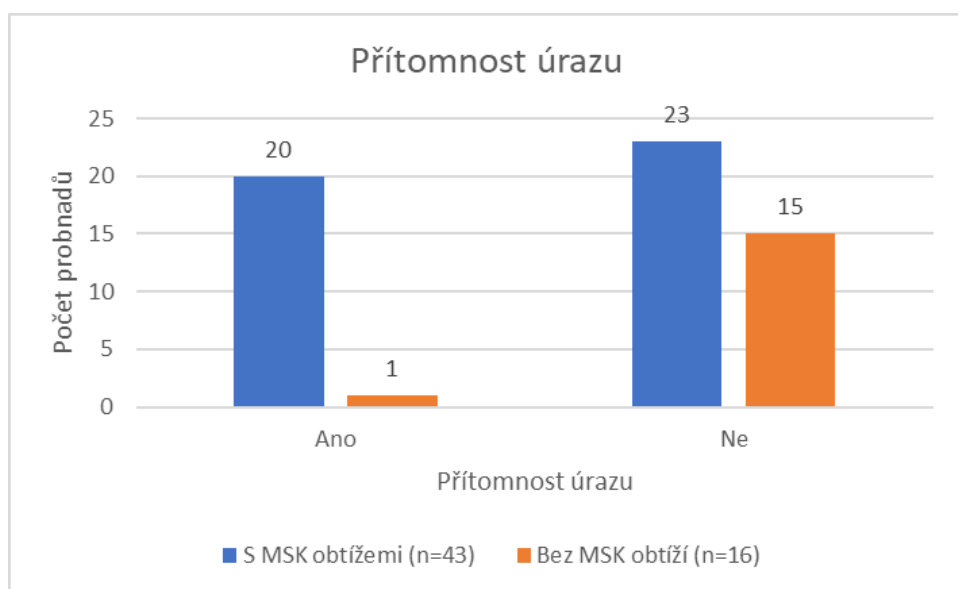
90,7 % (n=39). Bez MSK obtíží se onemocnění vyskytuje u 18,75 % (n=3) respondentů, zatímco 81,25 % (n=13) přítomnost negovalo (Graf č. 5).

Graf č. 5 - Přítomnost závažnějšího onemocnění u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



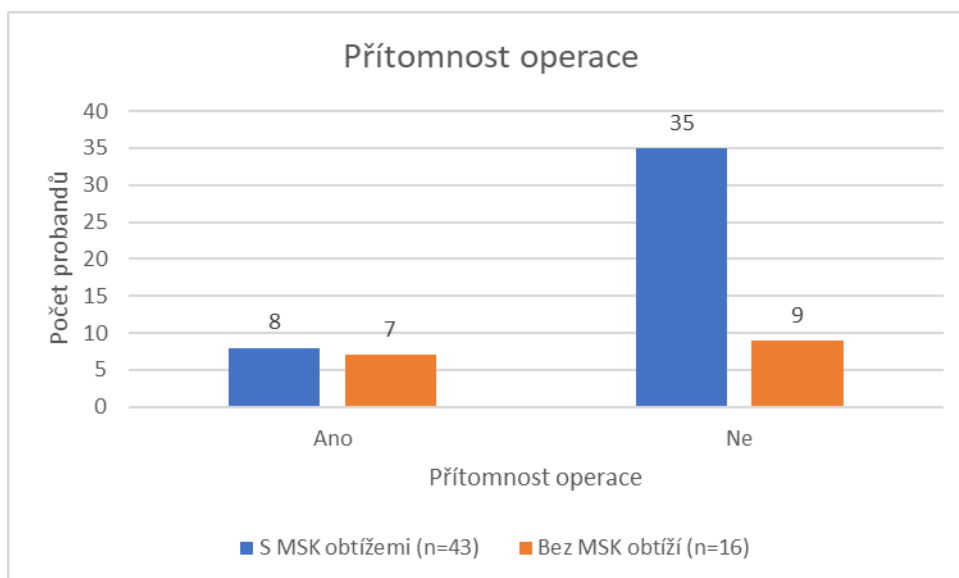
Přítomnost úrazu uvedlo ve skupině s MSK obtížemi 46,5 % (n=20), zatímco 53,5 % (n=23) neutrpělo v minulosti žádný úraz. Ve skupině bez MSK obtíží se přítomnost úrazu vyskytovala u 6,25 % (n=1) respondentů, zatímco 93,75 % (n=15) respondentů bylo bez přítomnosti úrazu v minulosti (Graf č. 6).

Graf č. 6 - Přítomnost úrazu v minulosti u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



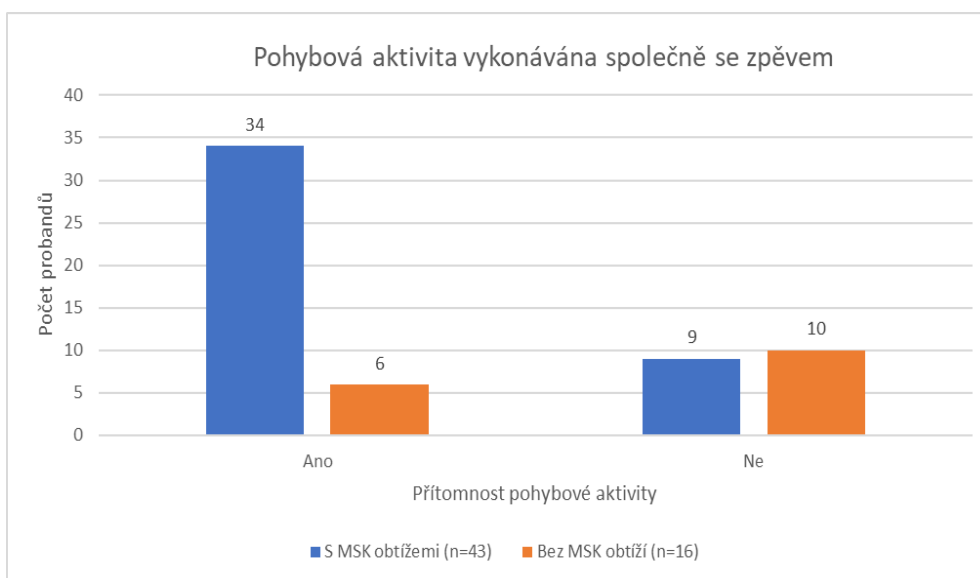
V minulosti podstoupilo operaci a zároveň uvedlo přítomnost MSK obtíží 18,6 % (n=8) respondentů. Operaci nepodstoupilo 81,4 % (n=35). Ve skupině bez MSK obtíží operaci v anamnéze uvedlo celkem 43,75 % (n=7), zatímco operaci nepodstoupilo 56,25 % (n=9) (Graf č. 7).

Graf č. 7 - Přítomnost operace v minulosti u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



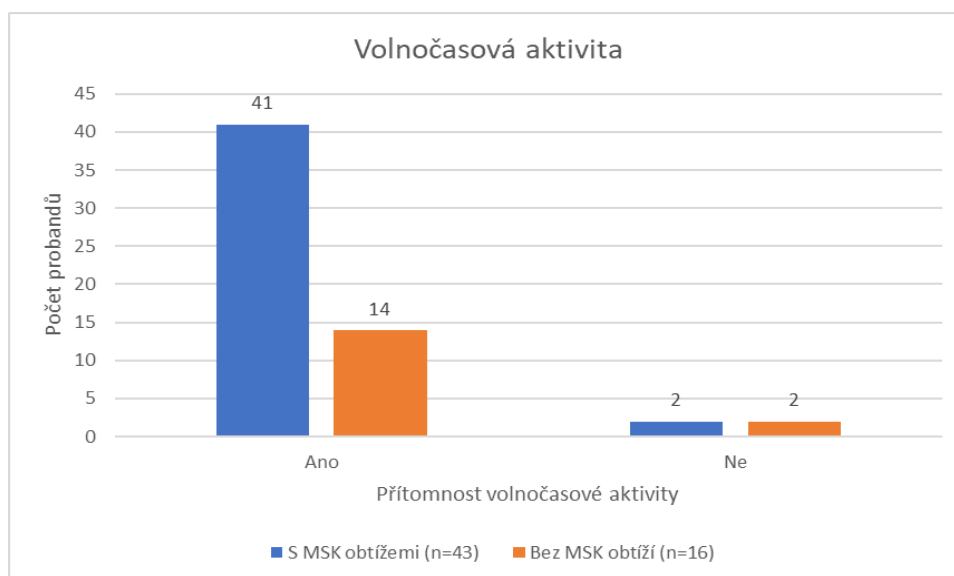
Pohybovou aktivitu společně se zpěvem vykonává 79,1 % (n=34) respondentů s MSK obtížemi. Zatímco v této skupině 20,9 % (n=9) nevykonává aktivitu společně se zpěvem. Bez MSK obtíží spíše převažují probandi bez této aktivity v 62,5 % (n=10) oproti 37,5 % (n=6) vykonávající aktivitu (Graf č. 8). Přítomnost pohybové aktivity a zároveň přítomnost MSK obtíží v oblasti DKK má 67,6 % (n=23).

Graf č. 8 - Přítomnost pohybové aktivity společně se zpěvem u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



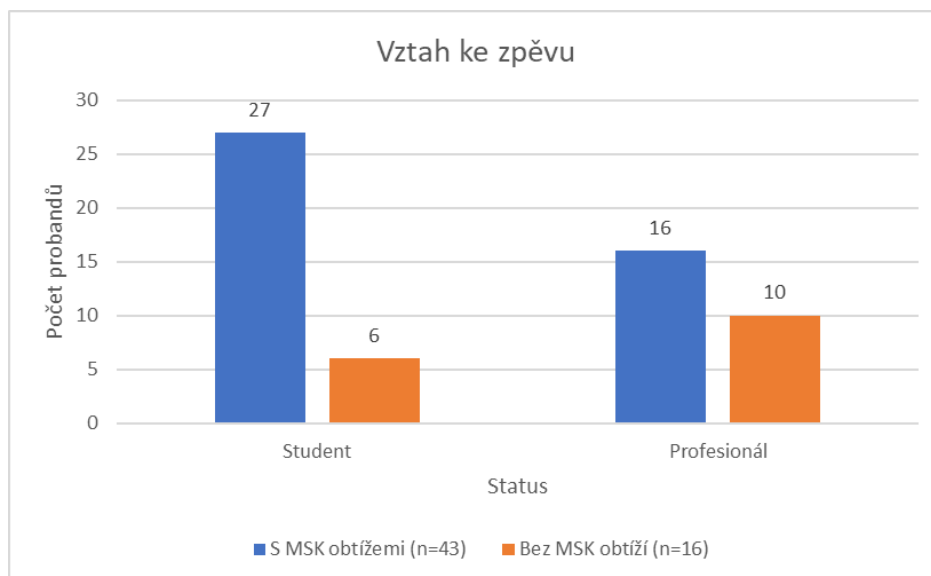
Volnočasové aktivitě se věnuje 95,3 % (n=41) probandů s MSK obtížemi. S MSK obtížemi se žádné volnočasové aktivitě nevěnují pouhých 4,7 % (n=2). V rámci skupiny bez MSK obtíží volnočasovou aktivitu vykonává 87,5 % (n=14) této skupiny. Aktivitě se nevěnuje 12,5 % (n=2) (Graf č. 9).

Graf č. 9 - Přítomnost volnočasové aktivity u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



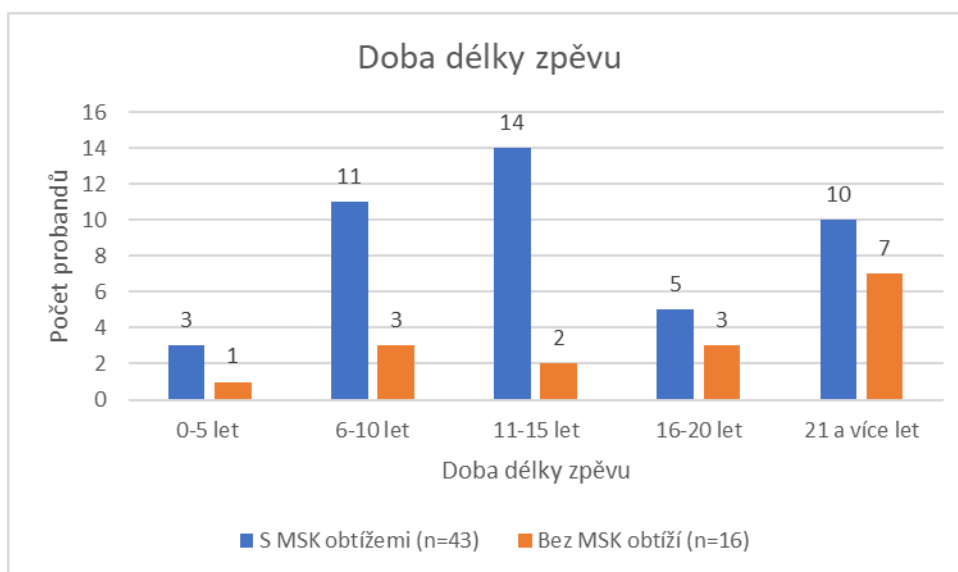
MSK obtíže se více vyskytovaly u studentů, a to v 62,8 % (n=27), než u profesionálů v 37,2 % (n=16). Bez MSK obtíží bylo 37,5 % (n=6) studentů, zatímco profesionálů 62,5 % (n=10) (Graf č. 10).

Graf č. 10 - Vztah respondentů ke zpěvu s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



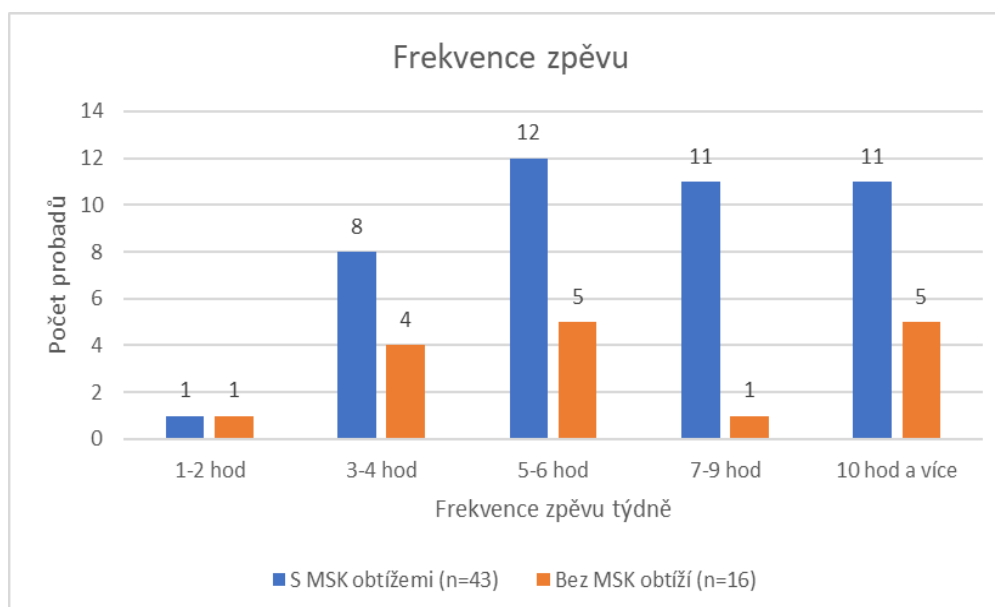
Průměrná doba věnovaná zpěvu ve skupině s MSK obtížemi byla 15,9 let. Výskyt MSK obtíží někdy v minulosti uvedlo ve skupině 11–15 let 32,5 % (n=14). Zpěvu se v rozmezí 6–10 let věnuje 25,6 % (n=11) a 21 a více let 23,3 % (n=10). Ve skupině 16–20 let se MSK obtíže vyskytovaly u 11,6 % (n=5). Ve skupině 0–5 let udalo přítomnost obtíží 7 % (n=3) respondentů. Bez MSK obtíží se 48,75 % (n=7) věnuje zpěvu 21 a více let. Stejně procentuální zastoupení, a to 18,75 % (n_{1,2}=3), měly skupiny s rozmezím 6–10 let a 16–20 let. Ve skupině 11–15 let neuvádlo přítomnost MSK obtíží 12,5 % (n=2) respondentů a ve skupině 0–5 let 6,25 % (n=1) (Graf č. 11).

Graf č. 11 - Doba délky zpěvu u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



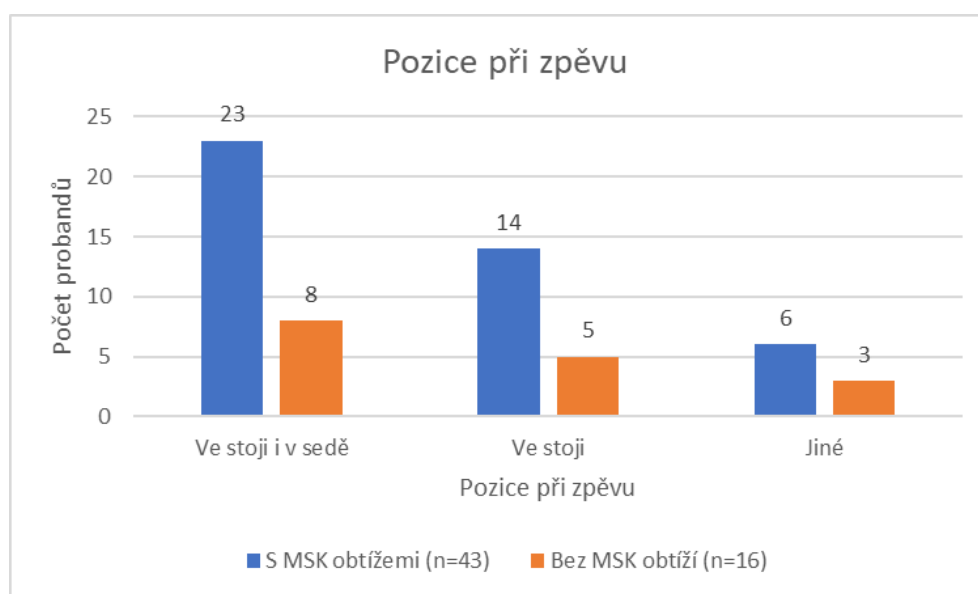
S MSK obtížemi se 27,9 % (n=12) respondentů průměrně věnuje zpěvu 5–6 hodin týdně, 25,6 % (n_{1,2}=11) 7–9 či 10 hodin týdně a více, 18,6 % (n=8) 3–4 hodiny týdně a 2,3 % (n=1) 1–2 hodiny týdně. Bez MSK obtíží průměrně zpívá 5–6 nebo 10 hodin a více týdně 31,25 % (n_{1,2}=5) respondentů, 25 % (n=4) 3–4 hodiny týdně, 6,25 % (n_{3,4}=1) 1–2 nebo 7–9 hodin týdně (Graf č. 12).

Graf č. 12 - Frekvence zpěvu týdně u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



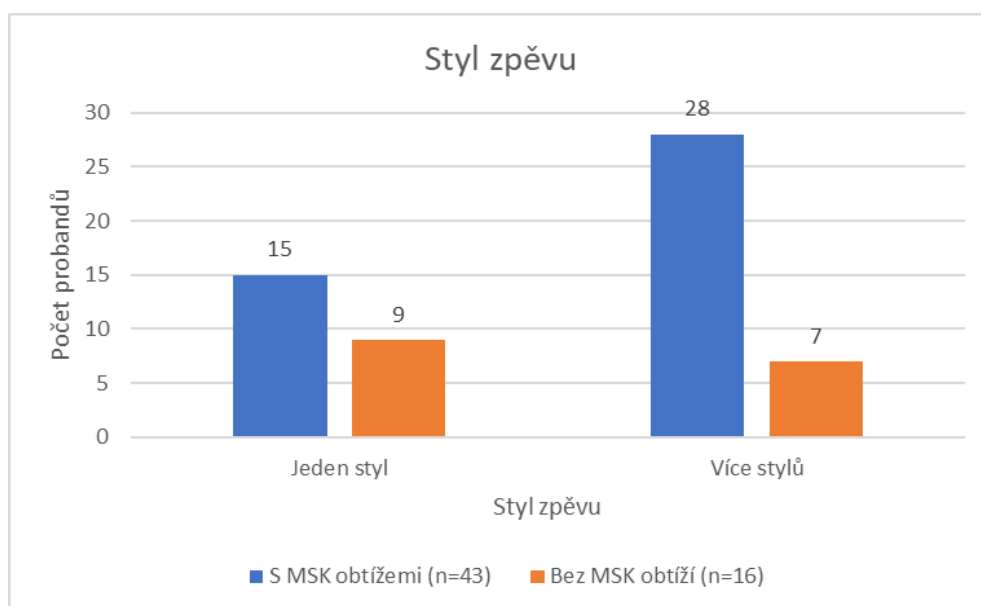
Zastoupení jednotlivých pozic při zpěvu je v porovnání obou skupin víceméně vyvážené. Kombinaci sedu a stoje využívá 53,5 % (n=23) respondentů s MSK obtížemi, zatímco bez MSK obtíží tuhle možnost zvolilo 50 % (n=8). Pouze ve stoji zpívá 32,5 % (n=14) dotazovaných, kteří zároveň uvedli přítomnost MSK obtíží. Bez MSK obtíží takto zpívá 31,25 % (n=5). Jinou pozici ve skupině s MSK obtížemi zaujímá 15,3 % (n=9) respondentů. Bez MSK obtíží 18,75 % (n=3) (Graf č. 13).

Graf č. 13 - Pozice při zpěvu u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



Ve skupině s MSK obtížemi převažuje věnování se více stylům zpěvu 65,2 % (n=28), zatímco pouze jednomu stylu zpěvu se věnuje 34,8 % (n=15). Naopak ve skupině bez MSK obtíží se jednomu stylu věnuje 56,25 % (n=9) respondentů a více stylům 43,75 % (n=7) (Graf č. 14).

Graf č. 14 - Počty věnovaných stylu zpěvu u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)



5.3 Příčiny, řešení a následky muskuloskeletálních obtíží

5.3.1 Příčiny muskuloskeletálních obtíží

Subjektivní vysvětlení obtíží byly rozřazeny do následujících kategorií: Tanec, stres, přetížení, nedostatek spánku a únava, strukturální změna či jiná změna stavu muskuloskeletálního aparátu, vadné držení těla, hra na hudební nástroj, zpěv a jiné. Nejčastěji zmiňovanou příčinou byla strukturální či jiná změna stavu spojená s MSK aparátem (35 %; n=15). Mezi zmiňované patřila např. hypermobilita, ústřely krční páteře v minulosti, následky zranění či utlačované nervové zakončení. Druhou nejčastěji zmiňovanou příčinou byl stres (19 %; n=8). Ve 14 % (n_{1,2}=6) odpovědí byl zmiňovaný nedostatečný spánek a únava nebo jiné. Mezi jiné spadala např. špatná obuv, nedostatečná pohybová aktivita, nedostatek kolagenu a hořčíku, práce na zahradě či špatný polštář. Mezi dalšími příčinami byl zmiňován tanec (11 %; n=5), vadné držení těla (9 %; n=4), hra na hudební nástroj (5 %; n=2). Zpěv samotný byl zmíněn pouze v jednom případě (2 %) (Tabulka č. 12).

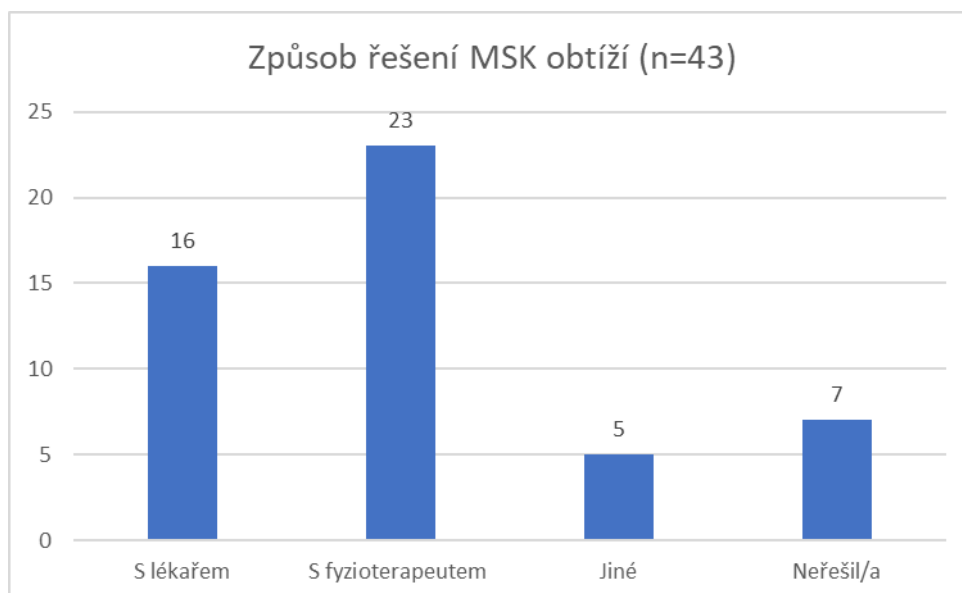
Tabulka č. 12 - Subjektivní příčiny MSK obtíží (n=43)

| Příčina | n | % |
|------------------------|----|----|
| Tanec | 5 | 11 |
| Stres | 8 | 19 |
| Spánek | 6 | 14 |
| Změna MSK aparátu | 15 | 35 |
| Vadné držení těla | 4 | 9 |
| Hra na hudební nástroj | 2 | 5 |
| Jiné | 6 | 14 |
| Zpěv | 1 | 2 |

5.3.2 Řešení muskuloskeletálních obtíží

Své obtíže nějak řešilo 84 % (n=36) respondentů. Zbýlých 16 % (n=7) MSK obtíže nijak neřešilo. Z toho nejčastější volbou v řešení obtíže byla návštěva fyzioterapeuta (64 %, n=23), poté návštěva lékaře (44 %, n=16). Jiným způsobem řešilo obtíž 14 % (n=5) respondentů. Mezi jiné uvedené způsoby patřily: masti, jóga či jiné cvičení, klid, analgetika či masáž se saunou (Graf č. 15).

Graf č. 15 - Způsob řešení MSK obtíží (n=43)



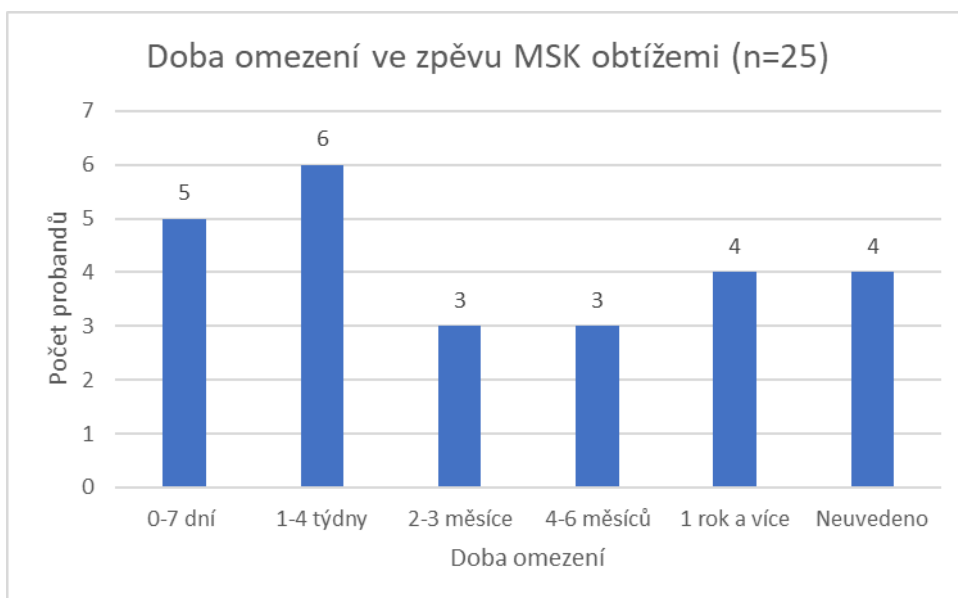
Vybraný způsob řešení pomohl u 61 % (n=22) respondentů. Částečně pomohl u 20 % (n=7) či dočasně u 8 % (n=3). V 11 % (n=4) případů vybraný způsob vůbec nepomohl. U 56 % (n=20) bylo doporučeno i preventivní opatření do budoucna. Mezi nejčastěji doporučovaná opatření bylo cvičení a dostatek pohybu (75 %; n=15). Dalšími

zmíněnými opatřeními byly např.: menší zátěž, odpočinek či snížení stresu, dobrá životospráva nebo změna obuvi.

5.3.3 Omezení zpěvu vlivem muskuloskeletálních obtíží

Omezení ve zpěvu vlivem muskuloskeletálních obtíží uvedlo 58 % (n=25) respondentů. Doba trvání obtíží byla rozřazena na následující kategorie: 0–7 dní, 1–4 týdny, 2–3 měsíce, 4–6 měsíců, 1 rok a více a neuvedeno. MSK obtíže omezily 24 % (n=6) respondentů po dobu 1-4 týdnů, 20 % (n=5) po dobu 1–7 dní. U 16 % (n_{1,2}=4) respondentů trvalo omezení ve zpěvu 1 rok a více či nedošlo k časovému uvedení omezení obtíží. 12 % (n_{3,4}=3) uvedlo omezení po dobu 2–3 či 4–6 měsíců (Graf č. 16).

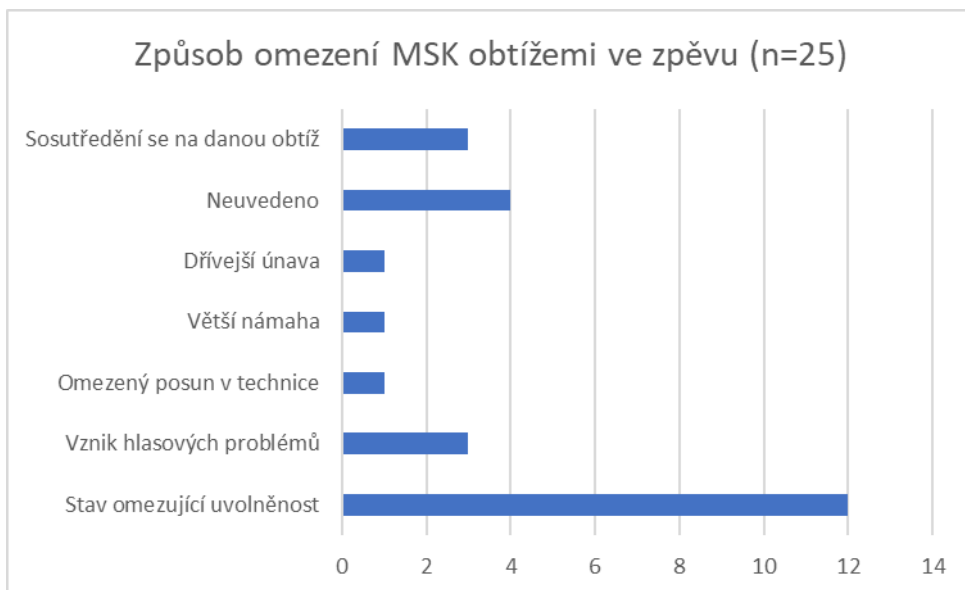
Graf č. 16 - Doba omezení ve zpěvu MSK obtížemi (n=25)



Jedním z předpokladů pro zpěv jsou uvolněné svaly v oblasti krku a zad a celkově uvolněný postoj (Vydrová, 2009). Proto v rámci dotazu na způsob, jakým byl omezen zpěv, byla vytvořena kategorie stav omezující uvolněnost. Do této kategorie byly zařazeny subjektivně vnímané a popsány stavy jako např. ztuhlost, napětí a omezení rozsahu pohybu. Dále byly vytvořeny kategorie: soustředění se na danou obtíž, vznik hlasových problémů, větší námaha, dřívější únava, omezený posun v technice a neuvedeno. Stav omezující uvolněnost uvedlo 48 % (n=12). Soustředění se na danou obtíž více než na zpěv samotný či vznik hlasových problémů vlivem MSK obtíže popsalo 12 % (n_{1,2}=3). V jednotlivých případech, 4 % (n_{3,4,5}=1), byly uvedeny: omezený posun

v technice, větší námaha při zpěvu či dřívější únava. Konkrétní způsob omezení ve zpěvu MSK obtíží neuvedlo 16 % (n=4) (Graf č. 17).

Graf č. 17 - Způsob omezení MSK obtížemi ve zpěvu (n=25)



6 DISKUSE

Tato diplomová práce se zabývala obtížemi muskuloskeletálního systému u zpěváků v České republice. Hlavním cílem bylo zjištění prevalence muskuloskeletálních obtíží na základě online dotazníkového šetření. Dalšími cíli bylo určení nejčastějších lokalizací obtíží a zdali výskyt muskuloskeletálních obtíží souvisí se zpěvem. V dotazníkovém šetření byly muskuloskeletální obtíže definovány jako bolest, tuhost, slabost, mravenčení, necitlivost či nedostatek kontroly v měkkých tkáních (kůže, podkoží, svaly), končetinových kloubech a páteři (Stanhope et al., 2020). Do výzkumného souboru bylo zařazeno 59 správně vyplněných dotazníků z celkových 63. Výslednou zkoumanou populaci tvořili profesionální zpěváci či studenti zpěvu z České republiky (nebo oboru s ním související) ve věku 15–50 let.

6.1 Diskuse–celková prevalence muskuloskeletálních obtíží

Z celkového počtu zahrnutých účastníků dotazníku uvedlo 72,9 % někdy přítomnost muskuloskeletální obtíže. Celkovou prevalenci našeho výzkumného souboru není lehké porovnat. V dosavadních studiích ohledně pohybových poruch u hudebního umění byli často zpěváci zahrnuti do celkového počtu prevalence výzkumného souboru i s hudebníky instrumentalisty (Stanhope et al. (2022)). Často nebyla zmíněna konkrétní prevalence pouze u zpěváků či byly hodnoceny spíše prevalence v jednotlivých tělních segmentech (u Zalpour et al. (2021) či Eller (1992)). Naše studie se zaměřovala na prevalenci muskuloskeletálních obtíží a jejich lokalizace pouze u zpěváků.

S hodnocením celkové prevalence muskuloskeletálních poruch se ale setkáme v pár studiích, které se zabývaly hodnocením PRMD (Playing-Related Musculoskeletal Disorders) u studentů hudby a do výzkumného vzorku byli zahrnuti i studenti zpěvu. U Árnason et al. (2014) v rámci zkoumání výskytu PRMD u islandských studentů se vyskytovala vcelku vyšší míra prevalence a to 64 % (u 9 účastníků ze 14). Tato vyšší hodnota PRMD byla podobná s hodnotami prevalence studentů hry na jednotlivé hudební nástroje. V našem vzorku 33 studentů byla prevalence MSK obtíží vyšší o hodnotě 81,8 %. Hodnocením PRMD u studentů se zabývali také Cruder et al. (2020) a to napříč Evropou. Jejich pěvecká skupina sčítala 103 studentů a vykazovala z celého zkoumaného souboru studentů hudby nejmenší hodnotu prevalence PRMD a to 40,8 %. Tito autoři zároveň přidali ještě kategorii muskuloskeletálních poruch nesouvisejících s hudbou

(v tomto případě tedy se zpěvem), která byla 44,7 %. Rozdílem u Árnason et al. (2014) a Cruder et al. (2020) oproti naší práci je užití termínu PRMD, který, jak již bylo uvedeno v teoretické části této práce, není úplně vhodný k využívání u zpěváků, neboť se primárně vztahuje k hudebníkům-instrumentalistům (Stanhope et al., 2019). Zároveň by se dalo říci, že studenti hudby mohou mít vyšší výskyt MSK obtíží či poruch, nicméně průzkum Stanhope et al. (2023) porovnávající obtíže u studentů hudebních oborů včetně zpěvu se studenty vědy neprokázal žádný významný rozdíl ve výskytu MSK poruch.

U zpěváků se často setkáváme s hodnocením pouze jednoho symptomu možné muskuloskeletální obtíže a to bolesti. Cruder et al. (2018) se zabývali hodnocením bolesti u studentů na profesionálních hudebních školách ve Velké Británii a Švýcarsku. Ti měli zakreslit oblasti jejich bolesti za poslední týden, kdy jednotlivé barvy odpovídaly dané intenzitě bolesti. Pěvecká skupina se skládala z 24 účastníků a prevalence u této skupiny byla vysoká o 95,8 %. Z celého zkoumaného souboru hudebníků byla nejvyšší. I když prevalence muskuloskeletálních poruch nebo bolesti v různých výzkumech byla u zpěváků či studentů zpěvu vysoká, některé studie v porovnání s obecnou populací jakožto kontrolní skupinou prokázaly opak. A to konkrétně brazilské studie Rocha et al. (2012) a Vaiano et al. (2013), kdy průměrná hodnota bolesti u populárních (2,9 z 5) či sborových zpěváků (2,46 z 5) byla nižší než u obecné populace. V porovnávací studii Vaiano et al. (2016) hlasových profesionálů, která zahrnovala také např. logopedy, telemarketéry či herce, byly výše zmíněné průměrné hodnoty zpěváků nejmenší. Nejvyšších hodnot v rámci porovnávaných skupin hlasových dosahovali učitelé. Jedním z možných dalších postupů v rámci budoucího bádání by mohla být přítomnost kontrolní skupiny, aby se případně potvrdila námi vysledovaná vysoká prevalence obtíží u zpěváků v České republice.

6.2 Diskuse k hypotéze č. 1

H1: Předpokládám nejčastější lokalizaci muskuloskeletálních obtíží u zpěváků v ČR v kraniální části těla (cervikální oblast a oblast horních zad).

Na základě našich výsledků byla hypotéza potvrzena.

Mezi nejčastěji respondenty označovanými lokalizacemi muskuloskeletálních obtíží byly oblasti krku (67,4 %) a horní části zad (60,5 %). Tyto stejně uvedené oblasti měly, ještě společně s dolní částí zad, nejvyšší hodnoty označované bolesti ve studii Cruder et al. (2018) u studentů zpěvu. Autoři si vysoké číslo prevalence bolesti vysvětlují

přítomností nadužíváním hlasového ústrojí a dlouhodobého statického stoje během zkoušek a představení. Náš předpoklad nejčastější lokalizace v porovnání s výsledky této studie se potvrdil.

Nicméně další studie zabývající se pohybovými obtížemi či bolestmi u zpěváků tak vysoké hodnoty již neuvádí. Eller et al. (1992), jejichž studie probíhala v Královském divadle v Kodani, reportovali u 51 zpěváků nejčastější místo bolesti oblast dolních zad (38 % u obou pohlaví). Bolesti v oblasti krku a horní části zad udalo 27,3 % mužů a 37 % žen. U žen se jednalo u druhou nejčastěji zmíněnou lokalizaci bolesti.

Brazílská studie Rocha et al. (2012) v rámci svého dotazníkového šetření rozdělila jednotlivé regiony na proximální část a distální část vzhledem k poloze larynxu, jakožto nejdůležitější části v produkci lidského, a tedy i zpěvného, hlasu. Bolesti u dotazovaných populárních zpěváků převažovaly v proximální části. Do proximální části autoři zahrnuli následující oblasti: čelist, jazyk, hrdlo, zátylek, ramena a krk. Celkově největší hodnotu bolesti udávali zpěváci v oblasti hrdla (66 %). Dále v oblasti zátýlku 27 % a krku 35 %. Vysvětlení bolesti si kladli v souvislosti se zvýšením napětím a s nevhodným hlasovým zatížením. Stejně dělení jednotlivých tělních regionů využili i Vaiano et al. (2013) ve studii zkoumající bolest u 50 sborových zpěváků. Tentokrát nebyl významný rozdíl mezi hodnotami v proximální oblasti vůči distální. Obdobně jako u Rocha et al. (2012) se nejčastěji bolest vyskytovala v oblasti hrdla (56 %). V oblasti krku 26 % a zátýlku 24 %. V rámci indické studie Jaishankara et al. (2023), která se hlavně zabývala poruchou temporomandibulárního kloubu, udalo bolest v oblasti krku a ramen 35,9 % z 75 zpěváků. Porovnání našich výsledků s výše zmíněnými studiemi je obtížnější z důvodu rozdílného dělení lokalizací. V rámci retrospektivního zkoumání nejčastějších obtíží u pacientů na německé klinice zaměřené na hudebníky Zalpour et al. (2021) vyhodnotili u 153 zpěváků nejčastější výskyt v oblasti hlava+obličej+čelist. Chronické bolesti či úrazy v oblasti krku a zad byla jedna z nejčastěji reportovaných fyzických indispozic v rámci průzkumu celkového blahobytu operních zpěváků Cupida (2017). Avšak bez uvedení konkrétní hodnoty. Porovnání našich výsledků s výše zmíněnými studiemi je obtížnější z důvodu rozdílného dělení lokalizací.

6.3 Diskuse k hypotéze č.2

H2: Předpokládám, že prevalence obtíží v oblasti temporomandibulárního kloubu je u zpěváků v ČR na podobné úrovni jako v zahraničí a pohybuje se mezi 14 % a 20 %.

Na základě našich výsledků byla hypotéza vyvrácena.

Oblast čelistního kloubu označilo v rámci našeho výzkumného souboru 32,6 % respondentů s muskuloskeletální obtíží. Podrobnější analýzou bylo zjištěno, že mezi respondenty s obtíží v této oblasti byly pouze ženy a více jak polovina se zpěvu věnovala 11 a více let (64,2 %).

Při zpěvu dochází v oblasti čelisti a temporomandibulárního kloubu k neobvyklému až k nadměrnému rozsahu pohybu oproti běžné řeči (Austin, 2007). Během dlouhých zkoušení a představení dochází ke zvýšené aktivitě žvýkacích svalů a můžeme tedy očekávat možné poruchy v oblasti temporomandibulárního kloubu a čelisti (Van Selms et al., 2019; Jaishankar et al., 2023).

Bolest v oblasti TMK uvedlo v rámci studie Rocha et al. (2012) 13 % populárních zpěváků. U Vaiano et al. (2013) uvádí sboroví zpěváci velmi obdobný výskyt a to 14 %. Stanhope et al. (2022) v rámci průzkumu PRMD u hudebníků uvádí o něco vyšší hodnotu výskytu obtíží v oblasti čelisti u zpěváků - 19,7 %. V porovnání s těmito hodnotami prevalence našich výsledků je vyšší.

Zalpour et al. (2021) oblast čelisti uvádí dohromady společně s oblastí hlavy a obličeje. Zde uváděli prevalenci výskytu obtíží 36,4 %. V tomto segmentu byla tato hodnota nejvyšší v rámci celého výzkumného souboru s ostatními hudebníky. Tito autoři uvádí pravděpodobnost vzniku obtíže v této oblasti u zpěváků až 12 %. Orofaciální oblast celkově uvádí ve své studii i Jaishankar et al. (2023). V této oblasti (konkrétně oblast čelisti, tváře, spánku či hlavy celkově) uvedlo bolest 44,1 % zpěváků. Oblast hlavy a obličeje (bez čelistního kloubu) v našem výzkumném souboru měla naopak jednu z nejmenších hodnot prevalence a to 18 %. U Cruder et al. (2018) bolest v této oblasti také dosahovala spíše nižších hodnot. Výše zmíněné výsledky jsou sice vyšší, nicméně autoři studií se nedotazovali pouze na oblast TMK či čelisti, ale oproti nám byla jimi sledovaná oblast širší.

Van Selms et al. (2019) se v rámci své studie zaměřovali pouze na oblast temporomandibulárního kloubu. V rámci tříletého průzkumu temporomandibulárních poruch u hudebníků v Nizozemí byla prevalence bolesti u zpěváků 21,9 % z celkového počtu 306. V porovnání těchto výsledků je naše prevalence také vyšší. Ke screeningu použili částí specializovaného dotazníku pro diagnostiku temporomandibulární poruchy (Symptom Questionnaire of Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders) a dále se dotazovali i na anamnézu ústního chování (skřípání, zatínání či kousání nehtů) či psychosociální faktory. Nicméně po podrobnější analýze jejich výsledků bylo zjištěno, že přítomnost bolesti byla závislá na faktorech jako ženské pohlaví, ústní chování či psychosociální zátěž a prvotní vztah bolesti a zpěvu ztratil význam. Poukazují na to, že zpěv tedy nemusí být rizikovým faktorem u zpěvu. Výhodou této studie je využití specializovaného dotazníku na temporomandibulární poruchy oproti našemu dotazníku, který zkoumal pouze přítomnost obtíže v dané oblasti.

V otázce výskytu obtíží TMK u ženského pohlaví se naše výsledky shodují s Van Selms et al. (2019). Veškerí respondenti v našem výzkumném souboru, kteří uvedli obtíže v oblasti čelisti, byly pouze ženy. Vyšší riziko vzniku temporomandibulární poruchy u žen potvrdily i zahraniční studie, jako např. přehledová studie Bueno et al. (2018). Zároveň v našem zkoumaném souboru 64,2 % respondentek, které reportovaly obtíž v oblasti čelisti, se věnují zpěvu 11 a více let. Proto by bylo možné uvažovat nad délkou doby věnované zpěvu jako možným faktorem vzniku poruchy. Nicméně pro takové závěry je náš vzorek velmi malý (n=14).

6.4 Diskuse k vybraným lokalizacím muskuloskeletálních obtíží

Muskuloskeletální obtíže postihují zpěváky i v jiných, než výše zmíněných lokalizacích jako jsou temporomandibulární kloub, krk či horní část zad.

Třetí nejčastěji označovanou lokalizací MSK obtíží u zpěváků v našem výzkumném souboru byla oblast dolní části zad (51,2 %). Vyšší hodnoty bolesti v této oblasti také zmiňují např. Cruder et al. (2018). Prevalenci low back pain 38,1 % u mužů a 38,5 % u žen poznamenali Eller et al. (1992), kdy se jedná o lokalizaci s nejčastější frekvencí. Stejnou hodnotu, 38 %, v oblasti celých zad (páteře) také potvrzují Vaiano et al. (2013). Ve studii Rocha et al. (2012) v té samé oblasti dosahovala prevalence bolesti 29 %. I v této tělní oblasti naše výsledky převažují nad hodnotami naměřených obtíží či bolesti zahraničních studií. Nicméně pokud bychom porovnali obtíže v oblasti

krku a dolních zad s daty z průzkumu zdravotního stavu české populace z roku 2014, tak naše výsledky obtíží u zpěváků v ČR jsou nižší. Nemoci nebo jiné dlouhodobé problémy v oblasti krční páteře byly diagnostikovány lékařem u 78,5 % účastníků průzkumu či 87,3 % jich trpělo tímto typem obtíží v posledních 12 měsících před dotazováním. Nemoci v oblasti bederní páteře a kříže nebo jinými dlouhodobými problémy se zády trpělo 74,9 % a 85,7 % respondentů uvedlo výskyt tohoto typu obtíže v posledních 12 měsících před dotazováním (Daňková a Otáhalová, 2017). V porovnání se staršími daty obecné české populace jsou tedy naše hodnoty o něco nižší, s čímž bychom se mohli shodovat s Rocha et al. (2012) a Vaiano et al. (2013), kteří také poukazovali na nižší hodnoty bolesti u zpěváků v porovnání s běžnou populací.

Oblast ramen byla označena 37,2 % respondenty s muskuloskeletální obtíží. Zatímco Rocha et al. (2012) a Vaiano et al. (2013) udávají 30 %. Vaiano et al. (2013) si tento jev objasňují nadměrnou aktivitou svalů v oblasti ramen při zvýšené aktivitě během fonace, i přes to, že během fonace naopak hlasoví specialisté doporučují co nejmenší pohyb krku a ramen.

Výskyt MSK obtíží v jednotlivých lokalizacích dolních končetin přesahoval 30 % (konkrétně 37,2 % kyčle/stehna, 34,9 % kolena a 32,6 % kotníky). Eller et al. (1992) došli k podobným hodnotám prevalence bolesti v kloubech dolních končetin (kyčel, koleno a noha) u žen a to 36 %. U mužů poté 23,6 %. V tomto případě šlo konkrétně o operní zpěváky a hodnotu této prevalence si vysvětlují dlouhým statickým stáním během zkoušek a představeních. Vyšší šanci vzniku obtíží či zranění v oblasti dolních končetin často dochází ve spojitosti s tancem. V muzikálovém odvětví pak právě jde o kombinaci zpěvu, tance a herectví během náročných choreografií (D'haeseleer et al., 2022). V našem výzkumném souboru uvedlo 59 % respondentů, že minimálně jedním z pěveckých stylů, kterému se věnují, je muzikálový zpěv. Zalpour et al. (2021) zaznamenali vyšší prevalenci obtíží na dolních končetinách u muzikálových zpěváků v hodnotě 62,8 %, kterou přirovnávali hodnotě prevalence obtíží u tanečnicků. Zahraniční studie potvrzují právě segmenty dolních končetin u tanečnicků jako jedny z nejčastěji postižených (Cardoso et al., 2017; Sun a Liu, 2024). V rámci průzkumu zdravotních problémů u studentů muzikálového oboru Wanke et al. (2012) zmiňují u dolních končetin obdobné hodnoty jako Zalpour et al. (2021). U muzikálových umělců je celkově 25 % šance výskytu obtíží v oblasti dolních končetin (Zalpour et al., 2021). Se zaměřením se na lokalizaci obtíží v oblasti dolních končetin se lišíme oproti studiím, které se

soustředily pouze na oblasti v horní části těla (Rocha et al., 2012; Vaiano et al., 2013; Cruder et al., 2018) nebo se pouze věnovaly temporomandibulárnímu kloubu (Van Selms et al., 2019).

6.5 Diskuse k vybraným dotazníkovým parametrům

Následující parametry není lehké porovnat, neboť náš dotazník se jako jeden z mála soustředil na zkoumání případných faktorů a souvislost přítomnosti obtíží se zpěvem. Jednou ze studií, která také vzala do úvahy faktory jako věk či pohlaví u zpěváků je Van Selms et al. (2019). V rámci naší studie jsme dále zabývali dalšími možnými faktory jako přítomnost onemocnění či jiného zdravotního stavu, úraz nebo operace v minulosti, přítomností pohybové aktivity společně se zpěvem, která bývá součástí několika pěveckých odvětví, nebo jiné volnočasové aktivity.

Vyšší BMI lze považovat za rizikový faktor vzniku MSK poruch související s výkonem povolání (Da Costa a Vieira, 2010). U nás ale byly nejvíce MSK obtíže přítomny v kategorii normální váhy. Na druhou stranu BMI v našem výzkumném souboru nebylo zcela rovnoměrně rozloženo.

Na možnost vyššího výskytu muskuloskeletálních poruch v závislosti na vyšším věku poukázali např. Krishnan et al. (2021) v rámci průzkumu výskytu těchto poruch mezi zdravotními sestrami. Kok et al. (2016) ve své přehledové studii týkající se pohybových obtíží u hudebníků zmiňují, že v této populaci umělců zatím není dostatek studií, které by se faktorem věku zabývaly. Nicméně v rámci obecné populace dochází ke zvýšenému výskytu obtíží od 50 let a výše a hudebníci prochází stejným stárnoucím procesem, takže výskyt obtíží by tomu mohl odpovídat této skutečnosti (Kok et al. 2016). V rámci našeho výzkumného souboru byl největší výskyt muskuloskeletálních obtíží v mladších věkových kategoriích (15–20 let a 21–30 let). Nejméně obtíží se vyskytovalo ve vyšších věkových kategoriích. Kategorie 41–50 let zároveň měla největší procentuální zastoupení ve skupině bez MSK obtíží. Stejně jako v případě BMI, ale není věkové rozložení rovnoměrné. Žádný významný vztah výskytu MSK obtíží nebyl prokázán v případě přítomnosti operace či závažnějšího onemocnění či úrazu. Volnočasovou aktivitu jako sport či hra na jiný hudební nástroj dle našich výsledků také nelze jednoznačně brát jako přítomný rizikový faktor, neboť procentuální zastoupení respondentů s MSK obtížemi a bez MSK obtíží se lišilo pouze o několik procent.

Za to významnější vztah byl nalezen v případě, že respondent uvedl přítomnost MSK obtíží a zároveň absolvoval pohybovou aktivitu v souvislosti se zpěvem. V tomto případě udalo 79,1 % respondentů MSK obtíže. 37,5 % respondentů, kteří provozují pohybovou aktivitu společně se zpěvem, přítomnost MSK obtíží negovalo. Nejčastěji uvedenou pohybovou aktivitou byl tanec. Jak již bylo zmíněno v předchozí části diskuze, tanec je spojen s častějším výskytem MSK obtíží či zranění v oblasti dolních končetin. V našem případě 67,6 % respondentů, kteří absolvují pohybovou aktivitu se zpěvem, uvedlo zároveň přítomnost MSK obtíží v oblasti dolních končetin. V rámci vzdělání v muzikálu studenti absolvují lekce různých tanečních stylů jako např. balet, moderní tanec, jazzový tanec či step (Wanke et al. 2012; D’Haeseleer et al., 2022). Vzhledem k vyššímu počtu respondentů v našem souboru, kteří se věnují muzikálovému zpěvu, by se dala očekávat možná souvislost vzniku MSK obtíží s pohybovou aktivitou s ohledem na tento pěvecký styl a jeho náležitosti.

Hodnotit jednotlivé faktory vzniku muskuloskeletálních obtíží, zdali souvisí se zpěvem je obtížnější, neboť do této doby se těmto okolnostem málokdo věnoval. Rocha et al. (2012) v rámci svého dotazníkového průzkumu již měli dotazy na přítomnost pravidelného pěveckého tréninku, frekvenci pěveckého tréninku, délku doby věnování se zpěvu či pěvecký styl. Jednotlivé aspekty u poruch temporomandibulárního kloubu se také snažili zahrnout Van Selms et al. (2019).

V rámci hodnocení rizikových faktorů v zahraničních studiích se velmi často jedná o hodnocení vztažené na celý výzkumný soubor, který zahrnoval i jiné hudebníky–instrumentalisty (Árnason et al., 2014; Stanhope et al., 2022). Zatížení pohybového aparátu při zpěvu a hře na hudební nástroj je v řadě náležitostech odlišné.

Pokud porovnáme výskyt MSK obtíží z hlediska vztahu ke zpěvu, převažovala skupina studentů nad profesionály (62,8 % u studentů, zatímco u profesionálů 37,2 %). Bez MSK obtíží bylo více profesionálů (62,5 %) než studentů (37,5 %). Tento fakt by mohl vysvětlit skutečností, že studenti se teprve učí práci s hlasem, o jeho fyziologii a také správnému postoji během zpěvu. Správně zaujatý stoj a jeho případná korekce je poté prevencí případných hlasových problémů a muskuloskeletálních problémů (Rocha et al., 2012; Peultier-Celli et al., 2022). Nicméně žádná studie dosud přímo neporovnávala přítomnost MSK obtíží u studentů a profesionálních zpěváků.

Respondenti uvedli v 97 %, že považují držení těla během zpěvu za důležité. V jednotlivých odpovědích, co považují za důležité, se shodovali s poznatky odborné literatury. Tomuto velmi pozitivnímu výsledku může naznačovat fakt, že v rámci metodiky samotné bylo zaměřeno právě na studenty zpěvu (či oboru s ním související) na konzervatořích, akademiích múzických umění či jiných vysokých školách, kde je vyučován obor se zaměřením na zpěv, a profesionály, z nichž i naprostá většina měla odborné umělecké vzdělání. Lze předpokládat právě lepší znalost v rámci této problematiky oproti amatérským zpěvákům.

Z hlediska délky věnované zpěvu nelze také jednoznačně potvrdit vliv této skutečnosti na přítomnost muskuloskeletálních obtíží u našeho výzkumného souboru. Ve skupině s MSK obtížemi můžeme zaznamenat nejvyšší výskyt ve skupině, která se zpěvu věnuje 11–15 let, zatímco ve skupině 21 a více let je pokles výskytu MSK obtíží o více než 10 %. Ve skupině bez MSK obtíží naopak tato skupina nejvíce dominuje (48,75 %). Tento jev bychom mohli vysvětlit tím, že s přibývajícím délkou věnované zpěvu narůstá i povědomí o správné fyziologii během zpěvu, jak je již zmíněno výše v případě porovnání studentů a profesionálů (Rocha et al., 2012). Např. Van Selms et al. (2019) jako potenciální souvislost vzniku temporomandibulární poruchy udávají nižší počet odzpívávaných let. Nicméně naše skupina věnující se zpěvu do 5 let měla v rámci respondentů s i bez MSK obtíží nejmenší zastoupení (7 %; 6,25 %). V případě BMI či věku, se ale opět setkáváme s nerovnoměrným rozložením v rámci jednotlivých skupin. Největší rozdíly můžeme zaznamenat u 11–15 let a poté u 21 a více let. V rámci frekvence zpěvu týdně lze zaznamenat rozdíl ve skupině s MSK obtížemi oproti skupině bez MSK obtíží v případě, že trénují 7-9 hodin týdně. Jinak jsou výsledky mezi respondenty s MSK obtížemi i bez velmi podobné.

Častou pozicí při zpěvu je stoj. Někteří autoři vysvětlují výskyt bolesti delším statickým stáním během zkoušek a představení (Eller et al., 1992; Cruder et al., 2018). Následně dochází ke vzniku posturální nerovnosti, která vede až k nevhodnému držení těla (Vaiano et al., 2013). Jedinou studií, která se také dotazovala na pozici během zpěvu, byli Jaishankar et al. (2023). V této studii byl nejčastěji zpěváky zvolenou pozicí stoj (52,6 %). Ten v rámci našeho dotazníku uvedlo 32,2 % respondentů. U hudebníků a zpěváků cvičících ve stoje zaznamenali menší výskyt bolesti TMK a bolesti ramen a krku oproti těm, kteří cvičí v sedě (Jaishankar et al., 2023). Nicméně v této studii měli uvedené pouze dvě možnosti – stoj a sed. V našem výzkumném souboru nejčastěji

respondenti kombinují pozici ve stoje i vsedě (52,5 %). Pouze stoj volí 32,2 %. Výsledky skupin s MSK obtížemi v porovnání se skupinou bez MSK obtíží velmi vyrovnané.

Z hlediska počtu věnovaných pěveckých stylů procentuálně lehce převažovala skupina věnující se více pěveckým stylům. Tato skupina převažovala i ohledně výskytu muskuloskeletálních obtíží (65,2 %) oproti skupině věnující se pouze jednomu stylu (34,8 %). Mohlo by se tak uvažovat o věnování se více stylům najednou jako o možném faktoru vzniku MSK obtíží. Ve skupině bez MSK obtíží už zastoupení dvou skupin bylo o něco málo vyrovnanější, kdy se jednomu stylu věnovalo 56,25 % oproti 43,75 %, kteří se věnovali více stylům. Nicméně např. Rocha et al. (2012) takový vztah neprokázali.

Budoucí výzkum by se měl více zaměřit na možné související faktory vzniku MSK obtíží u zpěváků a vytvořit případná preventivní opatření.

6.6 Diskuse k příčinám, následkům a omezení muskuloskeletálními obtížemi

Nejčastější subjektivně vnímanou příčinou obtíží byla strukturální či jiná změna stavu spojená s MSK aparátem (35 %). Tuhle možnost také uvedli hudebníci u Stanhope et al. (2022), ale jednalo se o procentuálně menší množství a to 13,1 %. U zpěváků byla v případě obtíží v oblasti čelisti uváděna špatná technika zpěvu. Druhou nejčastěji reportovanou příčinou byl stres (19 %). Tomuto výskytu není divu, neboť umělecká odvětví jsou spojena nejen s vysokou mírou fyzické zátěže, ale i té psychické, ať už z hlediska trémy či přílišných požadavků na podání perfektního výkonu. Řada studií již prokázala vztah mezi muskuloskeletálními poruchami a psychosociálními faktory (Da Costa a Vieira, 2010; Van Selms et al., 2019; Cruder et al., 2020). Cupido (2017) zaznamenal vyšší výskyt dopadu stresu z povolání na běžný život u profesionálních operních zpěváků. Mezi dalšími příčinami byl také zaznamenaný nedostatečný spánek či únava, které byly opět prokázány jako možný faktor vzniku MSK poruch (Cruder et al., 2020) či zmíněny samotnými hudebníky (Stanhope et al., 2022). 5 respondentů uvedlo tanec. Souvislost tance, zpěvu a případných MSK obtíží byla již popsána dříve. 4 respondenti uvedli vadné držení těla. Tento faktor byl například nejčastěji zmiňovaným ve studii PRMD u islandských studentů hudby v rámci studie Árnason et al. (2014). Mezi méně časté patřily hra na hudební nástroj. Muskuloskeletální poruchy u hráčů na hudební nástroje bývají časté a v závislosti na daném typu nástroje dochází k obtížím ve vybraných lokalizacích (Zaza et al., 1998; Kok et al., 2016; Árnason et al., 2014;

Stanhope et al., 2022). Zpěv samotný byl uveden pouze jediným probandem. V zahraničních studiích oproti naší můžeme opět vidět malé zaměření se na subjektivně vnímané příčiny vzniku pouze u zpěváků.

Své obtíže řešilo nějak řešilo 84 % respondentů, kdy nejčastější volbou byla návštěva u fyzioterapeuta a poté návštěva u lékaře. Fyzioterapie se u zpěváků uplatňuje nejen v řešení dané obtíže, ale také v prevenci vadného držení těla při zpěvu. Vlivem úpravy dysfunkcí na základě vyšetření fyzioterapeutem může dojít i k úpravě hlasových parametrů (Staes et al., 2011). Sami zpěváci řešili své obtíže pomocí mastí, jógy nebo jiného cvičení, analgetik či masáže a sauny.

Muskuloskeletální obtíže mají dopad na fyzické zdraví a mohou následně jedince omezovat ve vykonávání daného povolání, proto nás zajímalo, zdali zpěváci pociťují omezení ve zpěvu muskuloskeletálními obtížemi (Cruder et al., 2020; Peurois et al., 2023). V rámci našeho výzkumného souboru uvedlo 58 % respondentů, že dané muskuloskeletální obtíže je omezily ve zpěvu. Rocha et al. (2012) uvádějí, že 53 % žen zpěvaček s bolestí ramene muselo na určitou dobu se zpěvem úplně přestat. Naopak u sborových zpěváků ve výzkumném souboru Vaiano et al. (2013) nebyla prokázána souvislost mezi přítomností bolesti a nutností pozastavit zpěv. Ve studii Jaishankara et al. (2023) uvedlo pouze 6,4 % respondentů nutnost pozastavit zpěv z důvodu bolesti v oblasti temporomandibulárního kloubu.

Ve způsobu omezení obtíží byl nejvíce uveden stav omezující uvolněnost, kdy do této kategorie spadalo např. subjektivně popsaná ztuhlost, napětí a omezení rozsahu pohybu. Zvýšené svalové napětí je často hlavní příčinou bolesti a omezení při zpěvu (Rocha et al., 2012; Vaiano et al., 2013). Problém se zvýšeným svalovým napětím během hudebních aktivit uvedlo i 19,7 % hudebníků ve studii Stanhope et al. (2021). Mezi konkrétními zmíněnými případy byla i ztuhlost čelisti během zpěvu. Dalšími způsoby omezení bylo například soustředění se na danou obtíž více než na zpěv či vznik hlasových problémů vlivem MSK obtíže. Hlasové problémy jsou jednou z nejčastějších obtíží postihující hlasové profesionály, mezi které spadají např. právě zpěváci (Rubin et al., 2007; Prebil et al., 2020). Rubin et al. (2007) popsali možnou souvislost přítomnosti hlasové poruchy a obtíží muskuloskeletálního systému v oblasti hlavy a krku. Rocha et al. (2012) vypožorovali vztah mezi přítomností bolesti v hrdle či zátylku a přítomností problémů s hlasem. V případě funkční dysfonie často dochází ke zvýšenému svalovému

napětí, bolesti či diskomfortu v oblasti krku, hlavy a temporomandibulárního kloubu (Vaiano et al., 2013). Přítomnost, byť i malého, hlasového problému může mít velký vliv na finanční situaci zpěváka, neboť je jeho vystupování značně omezeno (Rocha et al., 2012). V jednotlivých případech byly uvedeny: omezený posun v technice, větší námaha při zpěvu či dřívější únava. Rozložení doby omezení bylo víceméně rovnoměrné. Budoucí výzkumy by se měly více zaměřit na to, zdali a jak případná obtíž omezuje zpěváky ve zpěvu.

6.7 Limity práce

Tato práce má několik limitů. Jedním z nich je velmi nízký počet respondentů. Dotazník celkově vyplnilo 63 respondentů, kdy do celkového průzkumu jich bylo zařazeno 59. Toto nízké číslo může být způsobeno zaměřením se pouze na profesionální zpěváky a na studenty zpěvu (či oboru s ním souvisejícím) na odborných školách (konzervatoře, akademie múzických umění), kdy přijatých uchazečů do jednotlivých ročníků bývá velmi nízký počet (v některých případech jde maximálně o 10 studentů). Nicméně zahraniční studie, které se zabývaly bolestí či pohybovými obtížemi u zpěváků, probíhaly v populačně větších zemích oproti České republice (např. Brazílie, Indie, Německo či Nizozemí) či probíhaly v delším časovém úseku (Van Selms et al., 2019 trvala 3 roky či Zalpour et al., 2021 měli retrospektivní data z 10letého období).

Limitem může být i online způsob distribuce dotazníku. Skrze sociální sítě mohlo dojít k vyššímu zapojení mladších účastníků, kteří se pohybují na sociálních sítích. Zároveň, ať už přes sociální sítě či přes distribuci skrze oslovené osoby, se mohli účastnit spíše ti, kteří mají s problematikou muskuloskeletálních obtíží zkušenost. S věkem i souvisí další limit, a to nerovnoměrné věkové rozložení respondentů. Nerovnoměrné rozložení najdeme i u pohlaví, proto nelze výsledky zcela generalizovat. Limitujícím je také zastoupení více pěveckých stylů včetně jejich kombinování, proto by se případně další výzkumy mohly více zaměřit na tuhle problematiku u konkrétních pěveckých stylů.

Dalším limitem je využití nestandardizovaného dotazníku v naší práci, ale i v ostatních zahraničních studiích, kdy není využíváno jednotné dělení jednotlivých lokalizací obtíží. To následně ztěžuje porovnávání jednotlivých výsledků, a to obzvláště v oblasti orofaciální a krku. Zároveň se dosavadní studie zabývaly minimálně možnými faktory vzniku muskuloskeletálních obtíží konkrétně u zpěváků. Nejednotnost také panuje v užívání termínů a zahrnování zpěváků do celkového výzkumného souboru

s ostatními hudebníky–instrumentalisty. Řada termínů a definic zároveň nemá české ekvivalenty z důvodu nedostatku česky psané literatury zabývající se tímto tématem.

7 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zjištění prevalence obtíží muskuloskeletálního systému u zpěváků v České republice. Dále určení nejčastějších lokalizací těchto obtíží a zdali dané obtíže vznikají v souvislosti s pěveckou aktivitou. Mimo jiné byly zjišťovány subjektivní příčiny obtíží a jakým způsobem byly řešeny. Zpěváci byli také dotazováni na případné omezení ve zpěvu muskuloskeletální obtíží.

Pro účely této práce byl vytvořen online dotazník, který byl následně distribuován mezi profesionální zpěváky ve stálých divadelních souborech či studenty zpěvu (či oboru s ním související) na konzervatořích, akademiích múzických umění či jiných vysokých školách. Do výzkumného souboru bylo zahrnuto 59 respondentů ve věkovém rozpětí 15–50 let.

Celková prevalence muskuloskeletálních obtíží v rámci našeho výzkumného souboru zpěváků v České republice byla 72,9 %. Nejčastější lokalizace obtíží byla oblast krku (67,4 %) a horní části zad (60,5 %). Na základě těchto výsledků byla potvrzena hypotéza, ve které byly výše zmíněné lokalizace předpokládány jako nejčastější. Nicméně hypotéza o prevalenci obtíží v oblasti temporomandibulárního kloubu byla vyvrácena. Prevalence v rámci našeho výzkumného souboru byla vyšší (32,6 %) oproti zahraničním studiím.

Vyšší výskyt obtíží byl zaznamenán u respondentů, kteří vykonávají společně se zpěvem pohybovou aktivitu, jsou studenti či se věnují více než jednomu pěveckému stylu. Tyto zmíněné okolnosti lze považovat za potenciální faktory vzniku muskuloskeletálních obtíží. Pro přesnější určení souvislosti vzniku obtíží se zpěvem a jejich případnými faktory bude zapotřebí detailněji zaměřeného výzkumu.

Nejčastější subjektivně vnímanou příčinou obtíží byla strukturální či jiná změna stavu spojená s MSK aparátem. Nejvíce zpěváci řešili obtíže návštěvou fyzioterapeuta. Omezení ve zpěvu danou obtíží uvedlo 58 % respondentů. Ve způsobu omezení obtíží byl nejvíce uveden stav omezující uvolněnost, kdy do této kategorie byly zařazeny subjektivně popsané stavy jako ztuhlost, napětí a omezení rozsahu pohybu.

S muskuloskeletálními obtížemi se potýkají i zpěváci a z velké části je omezují v jejich pěveckém výkonu. Dosavadní zahraniční studie jsou rozdílné, ať už v metodice výzkumu či výsledcích. Do budoucna bude zapotřebí sjednotit jednotlivá dělení lokalizací

obtíží a detailněji se zaměřit na možné faktory vzniku muskuloskeletálních obtíží u zpěváků. Na základě těchto poznatků by následně bylo možné vytvořit případná preventivní opatření vzniku muskuloskeletálních obtíží u zpěváků.

8 SEZNAM LITERATURY

1. ACKERMANN, Bronwen J.; GUPTILL, Christine; MILLER, Clay; DICK, Randall a MCCRARY, J. Matt. Assessing Performing Artists in Medical and Health Practice — The Dancers, Instrumentalists, Vocalists, and Actors Screening Protocol. Online. *Current Sports Medicine Reports*. 2022, roč. 21, č. 12, s. 460–462. ISSN 1537-8918. Dostupné z: <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000001022>. [cit. 2024-05-25].
2. AMARANTE ANDRADE, Pedro a ŠVEC, Jan G. Observational study of differences in head position for high notes in famous classical and non-classical male singers. Online. *Logopedics Phoniatics Vocology*. 2016, s. 1-8. ISSN 1401–5439. Dostupné z: <https://doi.org/10.3109/14015439.2014.988290>. [cit. 2023–09–05].
3. ÁRNASON, Kári; ÁRNASON, Árni a BRIEM, Kristín. Playing-Related Musculoskeletal Disorders Among Icelandic Music Students: Differences Between Students Playing Classical vs Rhythmic Music. Online. *Medical Problems of Performing Artists*. 2014, roč. 29, č. 2, s. 74-79. ISSN 0885-1158. Dostupné z: <https://doi.org/10.21091/mppa.2014.2017>. [cit. 2023-09-01].
4. AUSTIN, Stephen F. Jaw Opening in Novice and Experienced Classically Trained Singers. Online. *Journal of Voice*. 2007, roč. 21, č. 1, s. 72-79. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.08.013>. [cit. 2024-06-19].
5. BENNINGER, Michael S. a Thomas MURRY. *The Singer's Voice*. San Diego: Plural Publishing Inc., 2008. ISBN 978-1-59756-810-4
6. BIRD, Howard A. *Performing Arts Medicine in Clinical Practice*. Online. Cham: Springer International Publishing, 2016. ISBN 978-3-319-12426-1. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-12427-8>. [cit. 2023-09-02].
7. BUENO, Caroline H.; PEREIRA, Duziene D.; PATTUSSI, Marcos Pascoal; GROSSI, Patricia Krieger a GROSSI, Márcio L. Gender differences in temporomandibular disorders in adult populational studies: A systematic review and meta-analysis. Online. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2018, roč. 45, č. 9, s. 720-729. ISSN 0305-182X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/joor.12661>. [cit. 2024-06-09].

8. CAÇADOR, Maria a PAÇO, João. The Influence of Posture and Balance on Voice: A Review. Online. *Gazeta Médica*. 2018. ISSN 2184-0628. Dostupné z: <https://doi.org/10.29315/gm.v5i2.159>. [cit. 2023-09-02].
9. CARDOSO, Allana Alexandre; REIS, Nycolle Martins; MARINHO, Ana Paula Ramos; VIEIRA, Melissa de Carvalho Souza; BOING, Leonessa et al. INJURIES IN PROFESSIONAL DANCERS: A SYSTEMATIC REVIEW. Online. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2017, roč. 23, č. 6, s. 504-509. ISSN 1806-9940. Dostupné z: <https://doi.org/10.1590/1517-869220172306170788>. [cit. 2024-06-08].
10. CARDOSO, Ricardo; LUMINI-OLIVEIRA, José a MENESES, Rute F. Associations between Posture, Voice, and Dysphonia: A Systematic Review. Online. *Journal of Voice*. 2019, roč. 33, č. 1, s. 124.e1-124.e12. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.08.030>. [cit. 2023-09-01].
11. CASTILLO-ALLENDES, Adrián; DELGADO-BRAVO, Mauricio; PONCE, Alvaro Reyes a HUNTER, Eric J. Muscle Activity and Aerodynamic Voice Changes at Different Body Postures: A Pilot Study. Online. *Journal of Voice*. 2022. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2022.09.024>. [cit. 2024-09-01].
12. CICHOCKI, Krzysztof. The role of the assessment of posture and movement patterns in re-education and improvement of voice in functional voice disorders. Online. *Physiotherapy Review*. 2022, roč. 26, č. 3, s. 72-82. ISSN 2719-5139. Dostupné z: <https://doi.org/10.5114/phr.2022.119747>. [cit. 2023-09-02].
13. CRAWFORD, J. O. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Online. *Occupational Medicine*. 2007, roč. 57, č. 4, s. 300-301. ISSN 0962-7480. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqm036>. [cit. 2024-01-25].
14. CRUDER, Cinzia; BARBERO, Marco; KOUFAKI, Pelagia; SOLDINI, Emiliano; GLEESON, Nigel et al. Prevalence and associated factors of playing-related musculoskeletal disorders among music students in Europe. Baseline findings from the Risk of Music Students (RISMUS) longitudinal multicentre study. Online. *PLOS ONE*. 2020, roč. 15, č. 12. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242660>. [cit. 2024-01-25].
15. CRUDER, Cinzia; FALLA, Deborah; MANGILI, Francesca; AZZIMONTI, Laura; ARAÚJO, Liliana S. et al. Profiling the Location and Extent of Musicians'

- Pain Using Digital Pain Drawings. Online. *Pain Practice*. 2018, roč. 18, č. 1, s. 53-66. ISSN 1530-7085. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/papr.12581>. [cit. 2023-09-02]
16. CUPIDO, Conroy. Learning from experience: Exploring the wellbeing of professional opera singers. Online. *Muziki*. 2017, roč. 13, č. 2, s. 80-107. ISSN 1812-5980. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/18125980.2016.1182392>. [cit. 2024-05-28].
17. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 2*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4788-0.
18. DA COSTA, Bruno R. a VIEIRA, Edgar Ramos. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. Online. *American Journal of Industrial Medicine*. 2010, roč. 53, č. 3, s. 285-323. ISSN 0271-3586. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/ajim.20750>. [cit. 2024-06-09].
19. DAŇKOVÁ, Šárka a OTÁHALOVÁ, Hana. Zdravotní stav české populace podle výběrového šetření o zdraví EHIS. Online. *Slovenská statistika a demografie*. 2017, roč. 27, č. 7, s. 258-272. ISSN 1210-1095. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/46203816/Prehledy+Dankova.pdf>. [cit. 2024-06-08].
20. D'HAESELEER, Evelien; QUINTYN, Fien; KISSEL, Imke; PAPELEU, Tine; MEERSCHMAN, Iris et al. Vocal Quality, Symptoms, and Habits in Musical Theater Actors. Online. *Journal of Voice*. 2022, roč. 36, č. 2, s. 292.e1-292.e9. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.05.019>. [cit. 2024-06-08].
21. ELLER, Nanna H.; SKYLV, G.; OSTRI, B.; DAHLIN, E.; SUADICANI, P. et al. Health and lifestyle characteristics of professional singers and instrumentalists. Online. *Occupational Medicine*. 1992, roč. 42, č. 2, s. 89-92. ISSN 0962-7480. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/occmed/42.2.89>. [cit. 2024-08-31].
22. EMMONS, Shirlee. Breathing for singing. Online. *Journal of Voice*. 1988, roč. 2, č. 1, s. 30-35. ISSN 08921997. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(88\)80055-9](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(88)80055-9). [cit. 2024-09-02].
23. FACHINATTO, Ana Paula A.; DUPRAT, André de Campos; SILVA, Marta Andrada e; BRACHER, Eduardo Sawaya Botelho; BENEDICTO, Camila de Carvalho et al. Effect of Spinal Manipulative Therapy on the Singing Voice.

- Online. *Journal of Voice*. 2015, roč. 29, č. 5, s. 645.e33-645.e39. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.10.005>. [cit. 2023-12-05].
24. GÓMEZ-GALÁN, Marta; PÉREZ-ALONSO, José; CALLEJÓN-FERRE, Ángel-Jesús a LÓPEZ-MARTÍNEZ, Javier. Musculoskeletal disorders: OWAS review. Online. *INDUSTRIAL HEALTH*. 2017, roč. 55, č. 4, s. 314-337. ISSN 0019-8366. Dostupné z: <https://doi.org/10.2486/indhealth.2016-0191>. [cit. 2024-01-25].
25. GOTTFRIEDOVÁ, Nikol; VYSKOTOVÁ, Jana a MRÁZKOVÁ, Eva. Profesionální poškození hlasu a možnosti rehabilitace. Online. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2023, roč. 30, č. 4, s. 205-213. ISSN 12112658. Dostupné z: <https://doi.org/10.48095/ccrhfl2023205>. [cit. 2024-05-22].
26. JAISHANKAR, HP; PATIL, Karthikeya; SANJAY, CJ; SHINY, A.; SHARATH, N. et al. Assessment of the prevalence of temporomandibular joint disorder among vocalists and musicians using a questionnaire study. Online. *Medical Science*. 2023, roč. 27, č. 132, s. 1-8. ISSN 23217359. Dostupné z: <https://doi.org/10.54905/disssi/v27i132/e84ms2825>. [cit. 2024-05-28].
27. JOHNSON, Gillian a SKINNER, Margot. The demands of professional opera singing on cranio-cervical posture. Online. *European Spine Journal*. 2009, roč. 18, č. 4, s. 562-569. ISSN 0940-6719. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00586-009-0884-1>. [cit. 2023-09-01].
28. KOK, Laura M.; HUISSTEDE, Bionka M. A.; VOORN, Veronique M. A.; SCHOONES, Jan W. a NELISSEN, Rob G. H. H. The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: a systematic review. Online. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2016, roč. 89, č. 3, s. 373-396. ISSN 0340-0131. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1090-6>. [cit. 2024-06-09].
29. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978- 80- 7262-657-1.
30. KRISHNAN, K. Saraswathi; RAJU, Gunasunderi a SHAWKATALY, Omar. Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders: Psychological and Physical Risk Factors. Online. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021, roč. 18, č. 17. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph18179361>. [cit. 2024-06-07].

31. KUČERA, Martin a Marek FRÍČ. *Vokologie I: funkční diagnostika a léčba hlasových poruch*. Praha: Akademie múzických umění v Praze, 2019. ISBN 978-80-7331-559-7.
32. KUČERA, Martin; FRÍČ, Marek a HALÍŘ, Martin. *Praktický kurz hlasové rehabilitace a reedukace*. Opočno: M. Kučera, 2010. ISBN 978-80-254-6592-9.
33. KUORINKA, I.; JONSSON, B.; KILBOM, A.; VINTERBERG, H.; BIERING-SØRENSEN, F. et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Online. *Applied Ergonomics*. 1987, roč. 18, č. 3, s. 233-237. ISSN 00036870. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X). [cit. 2024-05-14].
34. LÃ, Filipa Martins Baptista a SUNDBERG, Johan. Pregnancy and the Singing Voice: Reports From a Case Study. Online. *Journal of Voice*. 2012, roč. 26, č. 4, s. 431-439. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2010.10.010>. [cit. 2024-05-22].
35. LEANDERSON, R., J. SUNDBERG a C. VON EULER. Breathing muscle activity and subglottal pressure dynamics in singing and speech. *Journal of Voice* [online]. 1987, 1(3), 258-261 [cit. 2023-09-02]. ISSN 08921997. Dostupné z: [doi:10.1016/S0892-1997\(87\)80009-7](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(87)80009-7)
36. PATTON, Declan. a MCINTOSH, Andrew. Head and neck injury risks in heavy metal: head bangers stuck between rock and a hard bass. Online. *BMJ*. 2008, roč. 337, č. dec17 2, s. a2825-a2825. ISSN 1756-1833. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/bmj.a2825>. [cit. 2024-01-25].
37. PETTERSEN, Viggo. a WESTGAARD, Rolf Harald. The association between upper trapezius activity and thorax movement in classical singing. Online. *Journal of Voice*. 2004, roč. 18, č. 4, s. 500-512. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2003.11.001>. [cit. 2023-09-03].
38. PETTERSEN, Viggo. Muscular Patterns and Activation Levels of Auxiliary Breathing Muscles and Thorax Movement in Classical Singing. Online. *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 2005, roč. 57, č. 5-6, s. 255-277. ISSN 1021-7762. Dostupné z: <https://doi.org/10.1159/000087079>. [cit. 2023-09-02].
39. PETTERSEN, Viggo. Preliminary Findings on the Classical Singer's Use of the Pectoralis Major Muscle. Online. *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 2006, roč. 58, č. 6, s. 427-439. ISSN 1021-7762. Dostupné z: <https://doi.org/10.1159/000095003>. [cit. 2023-09-02].

40. PETTERSEN, Viggo; BJØRKØY, Kåre; TORP, Hans a WESTGAARD, Rolf Harald. Neck and Shoulder Muscle Activity and Thorax Movement in Singing and Speaking Tasks with Variation in Vocal Loudness and Pitch. Online. *Journal of Voice*. 2005, roč. 19, č. 4, s. 623-634. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.08.007>. [cit. 2023-09-02].
41. PEULTIER-CELLI, Laetitia; AUDOUIN, Mathilde; BEYAERT, Christian a PERRIN, Philippe. Postural Control in Lyric Singers. Online. *Journal of Voice*. 2022, roč. 36, č. 1, s. 141.e11-141.e17. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.04.019>. [cit. 2023-09-01]
42. PEUROIS, M.; BERTIN, Mélanie; FOUQUET, Natacha; ADJEROUD, N.; ROQUELAURE, Yves et al. Factors associated with referral to physiotherapists for adult patients consulting for musculoskeletal disorders in primary care; an ancillary study to ECOGEN. Online. *BMC Primary Care*. 2023, roč. 24, č. 1. ISSN 2731-4553. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12875-023-01970-5>. [cit. 2023-09-02].
43. PREBIL, Nataša; HOČEVAR BOLTEŽAR, Irena a ŠEREG BAHAR, Maja. Risk Factors for Voice Problems in Professional Actors and Singers. Online. *Slovenian Journal of Public Health*. 2020, roč. 59, č. 2, s. 92-98. ISSN 1854-2476. Dostupné z: <https://doi.org/10.2478/sjph-2020-0012>. [cit. 2023-11-27].
44. RAMLI, Muhammad Imran; HAMZAID, Nur Azah a ENKASAN, Julia Patrick. Monitoring Breathing Muscle Performance During Singing Noninvasively Using Mechanomyography and Electromyography. Online. *Journal of Voice*. 2020, roč. 34, č. 6, s. 862-869. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.06.006>. [cit. 2024-09-02].
45. ROCHA, Clara; MORAES, Miriam a BEHLAU, Mara. Dor em cantores populares. Online. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2012, roč. 24, č. 4, s. 374-380. ISSN 2179-6491. Dostupné z: <https://doi.org/10.1590/S2179-64912012000400014>. [cit. 2023-09-01].
46. ROLLINGS, Amelia A. The Effects of Heel Height on Head Position, Long-Term Average Spectra, and Perceptions of Female Singers. Online. *Journal of Voice*. 2018, roč. 32, č. 1, s. 127.e15-127.e23. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.03.005>. [cit. 2024-05-05].
47. RUBIN, John S., Lesley MATHIESON a Ed BLAKE. Posture and Voice. Online. *Journal of Singing*. 2004, 60(3), 271-275. ISSN 1086-7732. Dostupné z:

http://www.vocapedia.info/_Library/JOS_files_Vocapedia/JOS-060-3-2004-271.pdf [cit. 2023-09-01]

48. RUBIN, John S.; BLAKE, Ed a MATHIESON, Lesley. Musculoskeletal Patterns in Patients With Voice Disorders. Online. *Journal of Voice*. 2007, roč. 21, č. 4, s. 477-484. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.02.001>. [cit. 2023-09-01].
49. SCOTTO DI CARLO, Nicole. Cervical Spine Abnormalities in Professional Singers. Online. *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 1998, roč. 50, č. 4, s. 212-218. ISSN 1021-7762. Dostupné z: <https://doi.org/10.1159/000021463>. [cit. 2023-09-01].
50. SCOTTO DI CARLO, Nicole. X-Ray Study of a Professional Soprano's Postural Strategy for Increasing Laryngeal Mobility. Online. *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 2002, roč. 54, č. 4, s. 165-170. ISSN 1021-7762. Dostupné z: <https://doi.org/10.1159/000063193>. [cit. 2023-09-02].
51. STAES, Filip F.; JANSEN, Lieve; VILETTE, Ann; COVELIERS, Yannick; DANIELS, Kim et al. Physical Therapy as a Means to Optimize Posture and Voice Parameters in Student Classical Singers: A Case Report. Online. *Journal of Voice*. 2011, roč. 25, č. 3, s. e91-e101. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.10.012>. [cit. 2024-06-02].
52. STANHOPE, Jessica a WEINSTEIN, Philip. Why do we need to investigate non-classical musicians to reduce the burden of musicians' musculoskeletal symptoms? Online. *Industrial Health*. 2020, roč. 58, č. 3, s. 212-223. ISSN 0019-8366. Dostupné z: <https://doi.org/10.2486/indhealth.2019-0094>. [cit. 2023-09-02].
53. STANHOPE, Jessica; COOK, Angus; PISANIELLO, Dino a WEINSTEIN, Philip. Musculoskeletal symptoms in university music students: does major matter? Online. *Archives of Environmental & Occupational Health*. 2022, roč. 77, č. 8, s. 674-683. ISSN 1933-8244. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/19338244.2021.1999887>. [cit. 2024-06-06].
54. STANHOPE, Jessica; PISANIELLO, Dino a WEINSTEIN, Philip. What do musicians think caused their musculoskeletal symptoms? Online. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2022, roč. 28, č. 3, s. 1543-1551. ISSN 1080-3548. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1902673>. [cit. 2023-09-05].

55. STANHOPE, Jessica; PISANIELLO, Dino; COOK, Angus a WEINSTEIN, Philip. Are music students at ‘high-risk’ of experiencing musculoskeletal symptom outcomes compared with other students? Online. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2023, roč. 29, č. 3, s. 1080-1087. ISSN 1080-3548. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2111846>. [cit. 2024-06-06].
56. STANHOPE, Jessica; PISANIELLO, Dino; TOOHER, Rebecca a WEINSTEIN, Philip. How do we assess musicians’ musculoskeletal symptoms?: a review of outcomes and tools used. Online. *Industrial Health*. 2019, roč. 57, č. 4, s. 454–494. ISSN 0019-8366. Dostupné z: <https://doi.org/10.2486/indhealth.2018-0065>. [cit. 2023-09-02].
57. SUN, Yufei a LIU, Hui. Prevalence and risk factors of musculoskeletal injuries in modern and contemporary dancers: a systematic review and meta-analysis. Online. *Frontiers in Public Health*. 2024, roč. 12. ISSN 2296-2565. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1325536>. [cit. 2024-06-08].
58. SUNDBERG, Johan a SKOOG, Jörgen. Dependence of jaw opening on pitch and vowel in singers. Online. *Journal of Voice*. 1997, roč. 11, č. 3, s. 301-306. ISSN 08921997. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(97\)80008-2](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(97)80008-2). [cit. 2023-09-02].
59. THORPE, C. William; CALA, Stephen J.; CHAPMAN, Janice a DAVIS, Pamela J. Patterns of breath support in projection of the singing voice. Online. *Journal of Voice*. 2001, roč. 15, č. 1, s. 86-104. ISSN 08921997. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(01\)00009-1](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(01)00009-1). [cit. 2023-09-02].
60. VAIANO, Thays, Felipe MORETI, Fabiana Zambon, Ana Cláudia GUERRIERI, Sophia CONSTANCIO, Mila CRUZ DO VALLE, Gisele OLIVEIRA a Mara BEHLAU. Body Pain in Professional Voice Users. Online. *Journal of Speech Pathology & Therapy*. 2016, roč. 1, č. 2. ISSN 24725005. Dostupné z: <https://doi.org/10.4172/2472-5005.1000107>. [cit. 2024-05-28].
61. VAIANO, Thays; GUERRIERI, Ana Cláudia a BEHLAU, Mara. Dores corporais em coristas eruditos. Online. *CoDAS*. 2013, roč. 25, č. 4, s. 303-309. ISSN 2317–1782. Dostupné z: <https://doi.org/10.1590/S2317-17822013000400002>. [cit. 2023-09-05].
62. VAN SELMS, Maurits K. A.; WIEGERS, Jetske W.; LOBBEZOO, Frank a VISSCHER, Corine M. Are vocalists prone to temporomandibular disorders?

- Online. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2019, roč. 46, č. 12, s. 1127-1132. ISSN 0305-182X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/joor.12849>. [cit. 2023-09-02].
63. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
64. VYDROVÁ, Jitka. *Rady ke zpívání, aneb, Co může zpěvákům poradit odborný lékař*. Praha: Práh, 2009. ISBN 978-80-7252-252-1.
65. WANKE, Eileen M; KUNATH, Esther K; KOCH, Franziska; DAVENPORT, Jacqueline; WEISSER, Burkhard et al. Survey of Health Problems in Musical Theater Students: A Pilot Study. Online. *Medical Problems of Performing Artists*. 2012, roč. 27, č. 4, s. 205-211. ISSN 0885-1158. Dostupné z: <https://doi.org/10.21091/mppa.2012.4038>. [cit. 2024-06-08].
66. WATSON, Alan, WELCH, Graham F.; HOWARD, David M. a NIX, John (ed.). *The Oxford Handbook of Singing*. Online. Oxford University Press, 2019. ISBN 9780199660773. [cit. 2023-09-04].
67. WATSON, Peter J.; HOIT, Jeannette D.; LANSING, Robert W. a HIXON, Thomas J. Abdominal muscle activity during classical singing. Online. *Journal of Voice*. 1989, roč. 3, č. 1, s. 24-31. ISSN 08921997. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(89\)80118-3](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(89)80118-3). [cit. 2023-09-02].
68. WEIR, B. Connor a Arif JAN. *BMI Classification Percentile And Cut Off Points*. Online. In: StatPearls. 26.6.2024. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/>. [cit. 2024-06-08].
69. YILMAZ, Coşkun; BOSTANCI, Özgür a BULUT, Seyhan. Effect of Respiratory Muscle Training on Pitch Range and Sound Duration in Brass Instrument Players and Singers. Online. *Journal of Voice*. 2022, roč. 36, č. 1, s. 76-82. ISSN 08921997. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.04.012>. [cit. 2023-12-05].
70. ZALPOUR, Christoff; BALLEMBERGER, Nikolaus a AVERMANN, Florian. A Physiotherapeutic Approach to Musicians' Health – Data From 614 Patients From a Physiotherapy Clinic for Musicians (INAP/O). Online. *Frontiers in Psychology*. 2021, roč. 12. ISSN 1664-1078. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.568684>. [cit. 2024-09-02].

71. ZAZA, Christine; CHARLES, Cathy a MUSZYNSKI, Alicja. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. Online. *Social Science & Medicine*. 1998, roč. 47, č. 12, s. 2013-2023. ISSN 02779536. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(98\)00307-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(98)00307-4). [cit. 2024-06-06]

9 PŘÍLOHY

Příloha 1: Žádost a vyjádření etické komise

Příloha 2: Dotazník

Příloha 3: Seznam tabulek

Příloha 4: Seznam grafů

Příloha 1 – Žádost a vyjádření etické komise

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Obtíže muskuloskeletálního systému u zpěváků

Forma projektu: výzkumná práce - diplomová práce

Období realizace: říjen 2023 – leden 2024

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Předkladatel: Bc. Alexandra Vacíková

Hlavní řešitel: Bc. Alexandra Vacíková

Místo výzkumu (pracoviště): elektronický dotazník

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Popis projektu: Tato diplomová práce se bude zabývat hodnocením muskuloskeletálních obtíží u zpěváků. V současné době je minimální množství dostupné literatury či studií, které by hodnotily čistě muskuloskeletální obtíže u zpěváků. Cílem této práce je tedy zmapovat muskuloskeletální obtíže u zpěváků, jejich případné důsledky a řešení a souvislost vzniku obtíží s pěveckou aktivitou.

Praktická část diplomové práce bude probíhat formou dotazníkového šetření. Nestandardizovaný anonymní dotazník bude distribuován mezi studenty oborů související se zpěvem (populární zpěv, klasický zpěv, muzikál aj.) na odborných školách (konzervatoře, akademie múzických umění, obory se zaměřením na studium zpěvu na univerzitách) a profesionální zpěváky. Do dotazníku bude možné vstoupit pouze jednorázově, pomocí internetového odkazu, který bude rozeslán pomocí emailu do škol či uměleckých profesionálních těles, zároveň bude distribuován na sociálních sítích. Dotazník bude rozdělen na čtyři části: 1. obecné informace (věk, pohlaví, výška, hmotnost, výskyt onemocnění, úrazů či podstoupení operace, pohybové aktivity), 2. zpěv (pěvecká historie, historie hlasových poruch, frekvence pěveckého tréninku, postura během zpěvu), 3. lokalizace muskuloskeletálních obtíží, jejich důsledky a řešení.

Charakteristika účastníků výzkumu: Předpokládaný počet účastníků bude 100 – 150 ve věku od 15 let do 65 let. Bude se jednat o studenty oborů související se zpěvem (populární zpěv, klasický zpěv, muzikál aj.) na odborných školách (konzervatoře, akademie múzických umění, obory se zaměřením na studium zpěvu na univerzitách) a profesionální zpěváky. Do projektu nemůže být zařazen proband, který bude mít zranění, akutní zejména infekční onemocnění nebo proband s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu. Dotazník bude vytvořen pomocí internetové aplikace Google Forms. Internetový odkaz bude následně distribuován skrze sociální sítě – Facebook a Instagram. Odkaz na dotazník bude zároveň rozeslán pomocí e-mailu veřejně dostupných na webových stránkách odborných škol či uměleckých těles společně s prosbou o případné vyplnění či jeho distribuci mezi studenty školy nebo zaměstnance souboru (viz. Pozvání k účasti organizacím). Distribuce bude zároveň probíhat přímým oslovením osob a vlastních kontaktů z pěveckého oboru, které se dobrovolně nabídli s pomocí distribuce dotazníku.

Zajištění bezpečnosti: Jedná se o neinvazivní metodu výzkumu, kde bude využit pouze dotazník. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika v rámci tohoto výzkumu.

Etické aspekty výzkumu: Do výzkumu budou zahrnuti nezletilí studenti daného oboru ve věku 15-17 let. Cílem účasti této věkové skupiny ve výzkumu je snaha informovat nejen o problematice, ale také o případné prevenci vzniku obtíží již v počátku profesní přípravy na odborných školách (konzervatořích).

Potenciální střet zájmů: Nejsem si vědoma žádného vlivu, který by ohrožoval integritu a důvěryhodnost výzkumu. Nemám soukromý zájem na výsledku výzkumu a ani výzkum nevede k osobnímu prospěchu.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: odpovědi na otázky (viz výše), které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru a přístup k nim bude mít pouze hlavní řešitel výzkumu. V publikované práci nebudou uváděny názvy škol či uměleckých těles, pouze jejich typ (jako např. konzervatoř či akademie múzických umění). Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Pořizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Text informovaného souhlasu (IS): zjednodušený IS ve formě úvodu k dotazníku přiložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně. Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 17.10. 2023

Podpis předkladatele: 

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: *089/2023*


dne: *30.10.2023*

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
razítko UK FTVS
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

- 20 -


podpis předsedkyně EK UK FTVS

Příloha 2 – Dotazník

Muskuloskeletální obtíže u zpěváků

Vážený pane, vážená paní,

jmenuji se Alexandra Vacíková a jsem studentkou navazujícího magisterského studia oboru Aplikovaná fyzioterapie na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze. Tímto bych Vás chtěla poprosit o vyplnění tohoto dotazníku k mé diplomové práci „*Obtíže muskuloskeletálního systému u zpěváků*“, která bude zpracována na FTVS UK.

Cílem práce je zjištění prevalence obtíží muskuloskeletálních poruch u zpěváků. Dalšími cíli práce je určení nejčastějších lokalizací obtíží a zdali dané obtíže vznikají v souvislosti s pěveckou aktivitou.

Do výzkumu se mohou zapojit studenti zpěvu či jiných oborů spojených se zpěvem (populární zpěv, klasický zpěv, muzikál aj.) na odborných školách (konzervatoře, akademie múzických umění, obory se zaměřením na studium zpěvu na univerzitách) a profesionální zpěváci ve věku od 15 do 65 let.

Pro získání dostatečného množství dat a zajištění spolehlivosti výzkumu Vás tímto prosím o vyplnění dotazníku. Dotazník je anonymní a jeho vyplnění trvá 5-10 min.

U vybraných otázek je možnost výběru více možností/odpovědí. Vždy je tak uvedeno u konkrétní otázky.

U osob mladších 18 let bude dotazník vyplněn pod dozorem zákonného zástupce.

Výzkum byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod číslem: 89/2023

Získaná data budou zpracována, publikována a uchována v anonymní podobě, budou využita pro výzkum na UK FTVS a ochráněna před jiným užitím. S výsledky studie se můžete seznámit na emailové adrese: alexandra.vacikova@seznam.cz

Vyplněním a odevzdáním dotazníku potvrzujete, že dobrovolně souhlasíte se svojí účastí v této výzkumné studii, o které jste byl/a informován/a, jakož i o právu odmítnout účast nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS.

Předem děkuji za Vaši ochotu a spolupráci.

Bc. Alexandra Vacíková

Část 1. – Obecné informace

1. Věk:

2. Pohlaví:

- Muž
- Žena

3. Výška (v cm):

4. Váha (v kg):

5. Vyskytuje se u Vás nějaké závažnější onemocnění či jiný stav, který ovlivňuje Vaše zdraví (cukrovka, kardiovaskulární onemocnění, onemocnění dýchacího systému, degenerativní onem., revmatické onem. a další)?

- Ne
- Ano
 - Pokud ano, o jaké onemocnění/stav se jedná?:

6. Utrpěl/a jste úraz? Případně kdy a o jaký úraz se jednalo?

- Ne
- Ano, utrpěl/a jsem úraz:
 - rok kdy jsem úraz utrpěl/a:

7. Podstoupil/a jste nějakou operaci? Případně kdy a o jakou operaci se jednalo:

- Ne
- Ano, podstoupil/a jsem operaci:.....
 - rok kdy jsem úraz utrpěl/a:

8. Provozujete společně se zpěvem nějakou pohybovou aktivitu (z důvodu daného zaměstnání či v rámci studia, např. v muzikálu tanec)?

- Ne
- Ano
 - O jaký typ aktivity se jedná?
 - Kolik hodin týdně se dané aktivitě/aktivitám průměrně věnujete?

9. Provozujete ve volném čase nějakou další aktivitu (např. hra na hudební nástroj, běh, jízda na kole, jóga, chůze aj.)?

- Ne
- Ano

- O jaký typ aktivity se jedná?
- Kolik hodin týdně se dané aktivitě/aktivitám průměrně věnujete?

Část 2 – Zpěv

11. Jak byste se charakterizoval/a ve zpěvu?

- Zpěvem se profesionálně živím
- Jsem studentem oboru související se zpěvem
- Jsem studentem oboru související se zpěvem, ale již si i přivydělávám v oboru
- Jsem amatér
- Jiné:

12. Pokud jste profesionál, kde jste zpěv či jiný obor se zpěvem související vystudoval/a?

- Konzervatoř
- Akademie múzických umění (HAMU, JAMU) či jiná vysoká škola
- Jiné: ...

13. Pokud jste student, na jakém typu školy zpěv či jiný obor se zpěvem související studujete?

- Konzervatoř
- Akademie múzických umění (HAMU, JAMU) či jiná vysoká škola
- Jiné: ...

14. Jakému stylu zpěvu se věnujete? Zde můžete vybrat více možností

- Klasický zpěv
- Populární zpěv
- Jazzový zpěv
- Muzikálový zpěv
- Sborový zpěv
- Jiný:.....

15. Jaký druh hlasu máte:

- Alt
- Mezzosporán
- Soprán
- Tenor
- Baryton
- Bass

16. Kolik let se zpěvu věnujete?

17. Kolik hodin týdně průměrně celkově věnujete zpěvu?

18. Považujete za důležité držení těla během zpěvu?

- Ano
 - Konkrétně za důležité považují:
- ne

19. V jaké pozici zpíváte (můžete vybrat více možností)

- ve stoji
- vsedě
- ve stoji i vsedě
- jiné: ...

Část 3 – muskuloskeletální obtíže

V následujících otázkách budete dotazován/a na pohybové obtíže.

Mezi obtíže pohybového aparátu se řadí bolest, tuhost, slabost, mravenčení, necitlivost či nedostatek kontroly v měkkých tkáních (kůže, podkoží, svaly), končetinových kloubech a páteři.

20. Objevily se u Vás někdy obtíže pohybového aparátu, které by zasahovaly do výkonu zpěvu?

- Ano
- Ne

Pokud ne, tímto pro Vás dotazník končí. Mockerát děkuji za vyplnění.

21. Objevily se u Vás obtíže dříve než před 12 měsíci?

- Ano
- Ne

22. Objevily se u Vás obtíže během posledních 12 měsíců?

- Ano
- Ne

23. Zaškrtněte lokalizaci Vašich obtíží. (můžete vybrat více možností)

| | Vpravo | Vlevo |
|----------------|--------|-------|
| Hlava | | |
| Čelistní kloub | | |
| Krk | | |
| Ramena | | |
| Lokty | | |
| Horní část zad | | |
| Dolní část zad | | |
| Kyčel/stehna | | |
| Kolena | | |
| Kotníky/nohy | | |

24. Co považujete za možnou příčinu/příčiny obtíží?

25. Jak jste dané obtíže řešil/a? (můžete vybrat více možností)

- Neřešil/a
- s lékařem
- S fyzioterapeutem
- Jiné:
 - Jakým způsobem?

25a.

- Pomohl vybraný/é způsob/y v řešení dané obtíže?
 - Ano
 - ne
- Bylo doporučeno preventivní opatření do budoucna?
 - Ano
 - ne

26. Omezila Vás daná obtíž ve zpěvu?

- Ano
 - Jak?
 - Na jak dlouho?
- Ne

Velice Vám děkuji za vyplnění dotazníku.

Příloha 3: Seznam tabulek

| | |
|---|----|
| Tabulka č. 1 - Charakteristika výzkumného souboru (n=59)..... | 32 |
| Tabulka č. 2 - Věkové rozložení respondentů (n=59) | 32 |
| Tabulka č. 3 - BMI rozložení respondentů (n=59)..... | 33 |
| Tabulka č. 4 - Přítomnost onemocnění/úrazu/operace u respondentů (n=59) | 34 |
| Tabulka č. 5 – Frekvence pohybové aktivity týdně (n=40) | 34 |
| Tabulka č. 6 – Frekvence volnočasové aktivity týdně (n=55) | 35 |
| Tabulka č. 7 - Vztah ke zpěvu a úroveň vzdělání respondentů (n=59) | 36 |
| Tabulka č. 8 - Doba věnovaná zpěvu (n=59)..... | 36 |
| Tabulka č. 9 - Frekvence pěveckého tréninku týdně (n=59) | 37 |
| Tabulka č. 10 - Styl zpěvu a druh hlasu (n=59) | 38 |
| Tabulka č. 11 - Pozice při zpěvu (n=59)..... | 38 |
| Tabulka č. 12 - Subjektivní příčiny MSK obtíží (n=43)..... | 49 |

Příloha 4: Seznam grafů

| | |
|--|----|
| Graf č. 1 Přítomnost MSK obtíží (n=59)..... | 39 |
| Graf č. 2 Lokalizace MSK obtíží (n=43)..... | 40 |
| Graf č. 3 - Věkové rozložení respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 41 |
| Graf č. 4 - BMI respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 41 |
| Graf č. 5 - Přítomnost závažnějšího onemocnění u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 42 |
| Graf č. 6 - Přítomnost úrazu v minulosti u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 42 |
| Graf č. 7 - Přítomnost operace v minulosti u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 43 |
| Graf č. 8 - Přítomnost pohybové aktivity společně se zpěvem u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 44 |
| Graf č. 9 - Přítomnost volnočasové aktivity u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 44 |
| Graf č. 10 - Vztah respondentů ke zpěvu s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 45 |
| Graf č. 11 - Doba délky zpěvu u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 46 |
| Graf č. 12 - Frekvence zpěvu týdně u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 46 |
| Graf č. 13 - Pozice při zpěvu u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK obtíží (n=16)..... | 47 |
| Graf č. 14 - Počty věnovaných stylů zpěvu u respondentů s MSK obtížemi (n=43) a bez MSK..... | 48 |
| Graf č. 15 - Způsob řešení MSK obtíží (n=43)..... | 49 |
| Graf č. 16 - Doba omezení ve zpěvu MSK obtížemi (n=25)..... | 50 |
| Graf č. 17 - Způsob omezení MSK obtížemi ve zpěvu (n=25)..... | 51 |