

# Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA  
PRESIDENTE: *Ch.mo Prof. Raffaele De Caro*

TESI DI LAUREA

## **PREVALENZA DELL'INSORGENZA DI PATOLOGIE MUSCOLO- SCHELETRICHE IN UN GRUPPO ETEROGENEO DI MUSICISTI**

(Prevalence and risk factors of musculoskeletal  
disorders in a diverse group of musicians)

RELATORE: Dott. Andrea Turolla  
CORRELATORE: Dott.ssa Giorgia Pregnolato

LAUREANDA: Paola Zanaga

Anno Accademico 2015-2016



# *Indice*

<b>RIASSUNTO</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>INTRODUZIONE</b> .....	3
<b>CAPITOLO 1 –La figura del musicista</b> .....	4
1.1 <i>Il musicista come un atleta d'élite</i> .....	4
1.2 <i>Il rapporto esistente tra il musicista e il suo strumento</i> .....	5
1.3 <i>Plasticità neuronale</i> .....	6
1.4 <i>L'influenza della tecnica</i> .....	7
1.5 <i>Medicina della musica</i> .....	9
<b>CAPITOLO 2 -Patologie professionali del musicista</b> .....	12
2.1 <i>Overuse muscolotendineo</i> .....	12
2.2 <i>Fattori scatenanti la patologia</i> .....	13
2.3 <i>Patologie con specifica diagnosi</i> .....	16
<b>CAPITOLO 3 – Materiali e metodi</b> .....	24
3.1 <i>Questionario</i> .....	24
3.2 <i>Analisi statistica</i> .....	26
3.3 <i>Risultati</i> .....	28
<b>DISCUSSIONE</b> .....	32
<b>CONCLUSIONE</b> .....	34
<b>ALLEGATI</b>	

## ***Riassunto***

**Background:** I musicisti sono tra i performers più altamente specializzati nel mondo. L'esecuzione musicale richiede abilità motorie così fini da rendere il musicista comparabile ad un atleta d'élite. Come un atleta il musicista deve essere in grado non solo di eseguire ma anche di sentire i movimenti che precedono l'atto motorio. I musicisti sono sempre più soggetti all'instaurarsi di patologie muscolo-scheletriche data la ripetitività del gesto eseguito in posizioni tutt'altro che fisiologiche. Avere una patologia compromette non solo la fisicità della persona ma rompe il rapporto trascendentale esistente tra il musicista e il suo strumento.

**Obiettivo dello studio:** la tesi si prefigge di analizzare i fattori di rischio predisponenti le patologie muscolo-scheletriche e analizzare la prevalenza di tali patologie in correlazioni con possibili elementi esacerbanti.

**Materiali e metodi:** Per verificare le ipotesi sopracitate, si è proceduto alla formulazione di un questionario contenente domande inerenti alla sfera fisica, psicologica e sociale del musicista. Sono stati raccolti 105 questionari, formulati al Conservatorio di Musica Cesare Pollini e al Campus delle arti di Bassano. Si è proceduto all'analisi del data set utilizzando il software R studio per calcolare la media, deviazione standard e i barplot finali mentre si è utilizzato il programma SPSS per l'analisi inferenziale utilizzando il test di Mann-Whitney U e di Kruskal Wallis e considerando significativi i p value <0,05.

**Risultati.** È stata riscontrata un'elevata prevalenza di dolore, con il 77.3% dei soggetti che riferisce dolore principalmente nelle zone del collo, del dorso e degli arti superiori. Alti livelli di ansia soggettiva sono risultati essere significativamente associati a dolore cervicale e dorsale e dei gomiti {[Neck pain(*Chi quadrato*=12,406(3, *p*=0,030)), [Back pain(*Chi quadrato*=9,644(3, *p*=0,05)), [Elbow pain right (*Chi quadrato*=9,644(3, *p*=0,05))]}, mentre le ore di pratica sono risultate essere significativamente associate a dolore nelle regioni di collo, dorso e arti superiori {[Neck pain(*Chi quadrato*=9,644 (3, *p*=0,022))], [Elbow pain(*Chi quadrato*=9,228(3, *p*=0,026))], [Dorsal pain (*Chi quadrato*=10,310(3, *p*=0,016 ))]}. Al contrario gli anni di studio non sono risultati essere associati a nessun riferimento doloroso.

**Conclusioni:** lo studio mette in evidenza l'importanza di informare il musicista non solo sulle patologie possibili, ma di fornirgli i mezzi coi quali prevenirle. Il musicista deve prendere coscienza del proprio corpo, ciò potrebbe non solo prevenire la comparsa delle patologie ma rendere il soggetto in uno stato di armonia tale da produrre un effetto positivo nella performance stessa. Risulta necessario formare figure professionali specializzate nel trattare questi atleti particolari.

## ***Abstract***

***Background:*** Musicians are among the top specialists performers worldwide. The performing of music requires such fine motor skills as comparable to the ones of an elite athlete. The athlete-musician must to both perform and perceive complex movements preceding the motor act. Professional musicians have high rates of musculoskeletal pain and disorders due to high repetitiveness of the gestures performed while sustaining uncomfortable postures. Musculoskeletal disorders affect directly the musicians' health, but indirectly break the transcendental relationship existing between musician and the own instrument.

***Aim of the study:*** to assess prevalence and impact of musculoskeletal disorders, and their eventual dependent factors in musicians from Pollini Conservatory of Padua and Bassano Campus of Arts.

***Methods:*** A purpose questionnaire was administered to a group of 105 musicians exploring the physical, psychological and social development domains. Data were analysed using R study and SPSS software reporting mean, standard deviation, barplot while for inferential the Mann-Whitney U test and Kruskal Wallis were used to compare differences between groups of subjects. The statistical threshold was set at a  $p < 0.05$ .

***Results:*** 77,3% of subjects interviewed reported regional pain especially in the neck, back and upper extremity. The groups expressing higher level of subjective anxiety were more severely affected by pain in the neck, trunk and elbow {[Neck pain( $Chi\ quadrato=12,406(3, p=0,030)$ ), [Back pain( $Chi\ quadrato=9,644(3, p=0,05)$ ), [Elbow pain right ( $Chi\ quadrato=9,644(3, p=0,05)$ )]} while hours of practice were significant associated with pain referred in the region of neck, back and upper limbs{[Neck pain( $Chi\ quadrato=9,644(3, p=0,022)$ ), [Elbow pain( $Chi\ quadrato=9,228(3, p=0,026)$ ), [Dorsal pain ( $Chi\ quadrato=10,310(3, p=0,016)$  )]}]. Conversely years of study were not associated with any pain reported.

***Clinical rehabilitation impact:*** A prevention program should be proposed which addresses the characteristics of the instrument and the performer's risk factors for playing related pain. The results of this study are expected to improve the formation of a professional able to understand the needs of these particular athletes.

## *Introduzione*

Musica e fisioterapia sembrano essere due discipline prive di alcuna attinenza in comune, eppure nel corso del tempo più approfondivo le due materie e più mi rendevo conto degli aspetti intrinseci comuni caratterizzanti queste discipline. Nel mio percorso di studi universitario ho sempre portato avanti parallelamente i miei studi all'interno del conservatorio, ciò mi ha permesso di vedere l'ambiente del conservatorio non solo nell'ottica di musicista ma anche di futura fisioterapista. Risultano essere ancora esigui i centri e il personale specializzato nella cura e prevenzione delle numerose patologie che affliggono ogni giorno i musicisti. Soventemente si dimentica l'enorme sforzo che l'esecuzione musicale richiede, essa coinvolge infatti, non solo la sfera mentale ma anche la fisicità della persona. Con questa tesi mi prefiggo di avvicinare il lettore a capire la personalità peculiare e complessa del musicista e di mettere in luce l'importanza di costruire un ponte di connessione più consistente tra medicina e musica.

## ***CAPITOLO 1: “La figura del musicista”***

### ***1.1 Il musicista come un atleta d'élite***

I musicisti sono tra i performers più altamente specializzati nel mondo. Alcuni brani richiedono delle competenze fisiche talmente elevate da risultare quasi impossibili da eseguire. Alcuni compositori hanno superato i limiti stessi del proprio corpo, Schumann ne costituisce l'esempio più eclatante. La toccata in Do maggiore op. 7 composta dall'autore nel 1836 e da lui descritta come “il pezzo più difficile mai scritto” è stata secondo alcuni studiosi la causa della rovina delle sue mani per la presenza di rapide successioni di ottave all'unisono. Un altro esempio che mette in luce l'alto livello di performance richiesto è rappresentato dal ruolo che ha il violoncello nel “Messiah” di Handel. Il violoncellista, infatti, esegue 740 movimenti dell'archetto in meno di due minuti. Questo rappresenta il motivo per il quale il musicista può essere comparato ad un vero e proprio atleta d'élite. Come un atleta il musicista deve imparare a controllare ogni parte del corpo, deve essere in grado non solo di eseguire ma anche di sentire i movimenti che precedono l'atto motorio. Il musicista quindi è una figura che può essere considerata ai confini tra l'atleta e il poeta. Gli intensi sforzi e i movimenti ripetitivi ai quali è sottoposto sono finalizzati a produrre un suono capace di emozionare lo spettatore. Queste sfaccettature dell'essere musicista costituiscono un rapporto interdipendente per il quale la mancanza di uno sottintende la perdita dell'altro. Per esplicitare il concetto, l'essere considerato un'atleta presuppone una condizione fisica adeguata. Il musicista al contrario di un qualsiasi altro atleta conduce uno stile di vita sedentario, caratterizzato ad esempio dal susseguirsi di numerose prove o da lunghe ore di viaggio che contribuiscono ad influire negativamente sul livello fisico. Gli stessi musicisti appaiono riluttanti all'idea di praticare uno sport che possa mettere a rischio l'incolumità delle dita, della spalla o più in generale di quelle parti del corpo fondamentali per l'esercizio musicale. Lo studio di Brandfonbrener ne costituisce un chiaro esempio[1] : nel suo studio si evince che rispetto ai normali coetanei, i musicisti sono soliti praticare meno sport. L'ipotesi sostenuta da Brandfonbrener è che un minor livello di attività fisica è associato a complicanze muscoloscheletriche. Numerosi sono i fattori che costituiscono il rischio dello sviluppo di patologie muscoloscheletriche (essi saranno esplicitati nel capitolo seguente). La medicina dello sport è costituita da numerose figure specializzate ai fini di monitorare costantemente lo stato fisico dell'atleta. Al contrario, in questo campo non esistono figure specializzate, in quanto

pochi risultano interessati a questi “*atleti dai piccoli muscoli*”. Ciò che si vuole enfatizzare è il concetto che il musicista costituisca un atleta unico nel suo genere e per capirlo appieno bisogna conoscere il rapporto che lega il musicista al suo strumento.

### ***1.2 Il rapporto esistente tra il musicista e lo strumento***

Il rapporto che si crea tra il musicista e lo strumento si rivela essere un legame intimo e indissolubile. Il musicista coinvolge nell’esecuzione dei propri “*esercizi musicali*” tutto il corpo e la mente, facendo diventare lo strumento il prolungamento stesso del proprio corpo. Il rapporto trascendentale che si instaura rende il soggetto capace di adattarsi totalmente allo strumento creando un rapporto binomiale nel quale il corpo e lo strumento lavorano alla pari per decodificare al meglio l’atto musicale. Un rapporto alla pari rende il gesto musicale naturale e svincolato dal peso esercitato nel sostenere lo strumento. Talvolta il musicista è così portato a fare musica, da non considerare gli enormi sforzi che richiedono suonare lo strumento; l’adattamento a posture tutt’altro che piacevoli si manifesta nel disequilibrio delle parti. È lo strumento quindi, con le sue curve e fattezze, che decide come sarà la struttura corporea dell’individuo che si accinge a suonarlo facendo sì che il musicista si debba adattare in modo dinamico. Ogni musicista è diverso dall’altro sia nella psiche che nella fisicità mentre lo strumento rimane il medesimo. In aggiunta a questo, il modo in cui si suona inoltre è influenzato dal contesto in cui il musicista si trova: esercitarsi a casa, davanti ad un insegnante o ad un pubblico può influire negativamente sull’atteggiamento corporeo e quindi di conseguenza sulla performance. Per quanto riesca ad adattarsi in maniera dinamica ai movimenti richiesti, si creano comunque dei disequilibri muscolari che portano solitamente all’instaurarsi di patologie di carattere muscolo-scheletriche.

### ***1.3 Plasticità neuronale***

Suonare uno strumento contribuisce a sviluppare abilità cognitive. Da anni il campo delle neuroscienze si è interessato ai meccanismi di modificazione neuronali che si instaurano grazie allo studio di uno strumento. La Neuroestetica rappresenta lo studio sinergico tra le discipline artistiche e le neuroscienze. Questa disciplina ha lo scopo di investigare i meccanismi fisiologici che si attivano nella corteccia durante la percezione



e produzione di un'idea artistica, sia essa un'opera d'arte che un brano musicale. La musica infatti, costituisce uno stimolo uditivo, tradotto e processato da meccanismi complessi che coinvolgono varie aree cerebrali. Si pensa che il lobo tempo temporale destro sia deputato al riconoscimento e produzione di melodie mentre il lobo temporale sinistro, sia deputato all'elaborazione del linguaggio musicale inteso come composizione strutturale e di scrittura. D'altro canto i meccanismi intrinseci che stanno alla base delle funzioni corticali costituiscono tutt'ora un territorio inesplorato e affascinante. Patev et al.[2] hanno utilizzato la magneto-encefalo-grafia per registrare l'attività di varie regioni cerebrali nei musicisti e non musicisti facendo risaltare il fatto che la risposta della corteccia uditiva alle note suonate su un pianoforte è maggiore nei musicisti rispetto ai non musicisti. Vi è inoltre una correlazione con l'età del soggetto, secondo l'autore infatti, l'incremento è direttamente proporzionale all'età in cui si è iniziato a suonare lo strumento; tanto prima si è iniziato a suonare lo strumento, maggiore sarà quindi l'incremento corticale.

*“Alvaro Pascual-Leone ha mostrato quanto rapidamente il cervello risponda all'educazione musicale. Utilizzando come test degli esercizi per pianoforte con le cinque dita, ha dimostrato che la corteccia motoria può presentare dei cambiamenti già nell'arco di qualche minuto dall'inizio dell'esercitazione. Misurazioni del flusso ematico regionale in diverse parti del cervello, inoltre, hanno evidenziato nei gangli della base, nel cervelletto e in varie aree della corteccia cerebrale un aumento dell'attività associato non solo all'esercizio fisicamente eseguito, ma anche solo all'esercizio mentale”*[3]. La musica quindi non solo espande specifiche aree legate alle parti del corpo impiegate nel suonare uno strumento, ma induce anche variazioni fisiche del cervello. Un altro straordinario effetto della plasticità cerebrale è la possibilità di modificare i circuiti neurali con la semplice attività mentale, senza cioè compiere alcun atto motorio. Come hanno rivelato gli esperimenti di “brain imaging”, immaginare mentalmente un movimento è come compiere fisicamente quel movimento, poiché attiva gli stessi circuiti neuronali.

## ***1.4 L'influenza della tecnica***

La tecnica costituisce un pilastro portante nell'esecuzione musicale, essa condiziona non solo il modo in cui un musicista esegue un brano ma anche l'essenza stessa della sua musica. Il movimento attuato dal musicista è un atto complesso poiché coinvolge diversi gruppi muscolari e l'organizzazione delle singole azioni che costituiscono l'atto sono dettate da un elevato processo mentale. Analizzare i movimenti che compongono l'atto musicale, risulta estremamente difficile e variegato in quanto la scelta dei muscoli necessari a produrre l'atto volontario sono molteplici e per la maggior parte automatici. Ciò che risulta utile consiste nel riconoscere quali strutture possono essere dannose se attivate e quindi il saper percepire l'atto motorio significa non solo produrre al meglio un determinato brano ma prevenire una possibile patologia. Esistono innumerevoli tecniche a seconda dello strumento che si prende in esame. La tecnica è basata essenzialmente sull'imitazione, *«all'allievo si offre la stessa strada percorsa dal maestro, cioè quella dell'intuizione artistica»*[4]. Essa costituisce fonte di innumerevoli trattati, un dibattito che ha inizio da più di duecento anni. L'evoluzione ad esempio della tecnica pianistica rispecchia come l'interesse dell'analisi gestuale sia cambiato durante gli anni. Deppe, nella metà dell'ottocento, contribuì in modo determinante alla trasformazione dalla tecnica digitale alla tecnica del peso. La prima prediligeva l'uso artificioso delle dita, basato sull'indipendenza delle stesse nell'articolazione della mano; così facendo il gesto si trasforma in mero esercizio, una ginnastica meccanica delle dita che non prende in considerazione i movimenti fisiologici necessari per suonare lo strumento. Distanziandosi dal concetto di monotimbricità, Deppe afferma che solo utilizzando l'intero arto si può apprezzare la vasta gamma di sonorità che il pianoforte può rilasciare; *«[Deppe] credeva che per guadagnare la padronanza della tecnica pianistica si doveva distribuire lo sforzo su ogni parte del meccanismo, dalla spalla alla punta delle dita. Il primo passo verso il raggiungimento di questo scopo consisteva nel liberare il pianista dalla tradizione di muovere solo le dita, mentre il resto rimaneva fermo»*[5]. Ma è grazie a Steinhausen, che si inizia a spostare l'attenzione non solo su tutto il corpo dell'individuo ma anche nella sua psiche. Steinhausen fu un medico e fisiologo tedesco che dedicò gran parte della sua vita allo studio dell'analisi del gesto musicale grazie alla pratica dilettantistica del violino. Egli ha il merito di aver evidenziato l'importanza che costituisce la fisiologia nella pratica musicale, il ruolo del musicista-fisiologo è ampiamente descritto nel suo trattato, *Über die physiologischen Fehler und die Umgestaltung der Klaviertechnik*, dove si evince l'importanza che

costituisce un movimento cosciente. Un fattore cardine che costituisce un elemento portante dello scopo di questa tesi è il cambiamento che Steinhausen porta al ruolo dell'insegnamento. Egli sostiene che il pianista stesso deve diventare oggetto di studio. E' l'osservazione dei movimenti che ne fanno dedurre la tecnica più idonea per eseguire quel passaggio nel modo più naturale e fisiologico possibile. Qual è dunque la migliore tecnica da adottare? Citando Nehausu, pianista russo di metà del novecento, la miglior posizione possibile da assumere per la mano è: “ *quella che si può cambiare nel più breve tempo possibile*”[6]. Di notevole rilevanza assume la concezione di Steinhausen, per la quale, alla creazione del processo motorio intervengono contemporaneamente: “volontà, movimento e percezione”. La percezione, secondo l'autore, può essere di diversi tipi: percezione tattile, tensione dei tessuti, di pressione, posizione delle articolazioni e delle contrazioni muscolari. Essa sta alla base dell'atto motorio, percepire e quindi sentire i diversi elementi rende il musicista consapevole del proprio corpo e dei suoi limiti. La mia esperienza all'interno del conservatorio mi ha fatto comprendere come sia determinante la formazione dei musicisti. Nella maggioranza dei casi ad essi vengono spiegate le basi teoriche che stanno alla base dell'esecuzione. Viene proposto loro una tecnica ideale, che essi dovranno in tutto e per tutto emulare. La costante imitazione a posizioni e atteggiamenti non naturali rischiano di far instaurare nel musicista una serie di asimmetrie che molto probabilmente lo porteranno alla patologia. L'insegnante deve essere capace di adattare la tecnica a seconda del proprio allievo, facendo percepire all'allievo i movimenti perfetti da eseguire adattandoli al repertorio, e alla conformazione fisica dell'individuo. In letteratura ci sono numerosi trattati che rivolgono l'attenzione nel mostrare le migliori tecniche per studiare un determinato brano o passaggio musicale. Il brano è costituito da una successione ordinata di note, esso dev'essere sviscerato in tutte le sue forme prima di eseguirlo. Il processo mentale risulta essere la chiave con cui decodificare tutti gli elementi costituenti la composizione. Si procede dunque a sezionare il brano ed eseguire una determinata sezione, precedentemente scelta, in un tempo che permetta l'anticipazione mentale e il successivo controllo della sezione. La ripetizione ragionata e conscia di un raggruppamento porterà alla formazione e fissazione di un segmento di connessioni sinaptiche ben definite. L'azione motoria infine verrà effettuata automaticamente sullo strumento richiedendo al SNC il solo impulso iniziale. L'ampiezza dei raggruppamenti aumenterà in modo proporzionale alla velocità dello studio. Alla base di un buon apprendimento ci sono delle condizioni favorevoli tale

sviluppo, l'individuo si deve trovare in uno stato emotivo favorevole, egli deve avere la giusta motivazione nel voler eseguire al meglio il passaggio ed infine la ripetizione del raggruppamento deve essere costante per fissare le connessioni, si ha modo così di passare dalla memoria a breve termine a quella a lungo termine

### ***1.5 Medicina della musica***

L'interesse della medicina all'ambito musicale e in particolare ai rischi occupazionali, è sempre più oggetto di ricerca e riflessione. I rischi occupazionali sono stati descritti per la prima volta dal medico padovano Bernardo Ramazzini[7] il quale nel 1713 ha pubblicato un trattato contenente la descrizione di varie patologie invalidanti. L'apporto in ambito musicale risale al 1887 dove George Vivian Poore descrive per la prima volta il crampo del pianista nel British Medical Journal. Fu Kurt Singer, nel 1932 a parlare dell'importanza nella metodica dello studio musicale ai fini di diminuire l'insorgenza delle patologie; nel 1990 compare il primo vero trattato sulla medicina della musica, "Textbook of Performing Arts Medicine", nato dalle numerose conferenze di sensibilizzazione sull'incidenza dei problemi di salute. La prevalenza di disturbi muscoloscheletrici nei musicisti ricopre una range che va dal 73,4 % al 87,7 % in cui la maggior parte delle patologie dei musicisti sono a carico del collo, schiena e degli arti superiori. Nell'ambito artistico la metodologia d'intervento della medicina del lavoro è di difficile attuazione ma essa rappresenterebbe un importante contributo per ridurre le patologie derivanti dalla pratica musicale. La medicina del lavoro negli ultimi anni si è evoluta da una medicina propriamente curativa ad una preventiva nella quale l'intervento preventivo ha come scopo l'identificazione degli agenti di rischio, l'individuazione di una diagnosi precoce di malattia e infine nell'attuazione di un percorso riabilitativo.

Dal punto di vista preventivo verranno citati i punti salienti descritti da Arcier[8] nel 2008 sulle regole per un corretto esercizio:

- L'insegnante o il percorso di studi all'interno del conservatorio deve saper fornire le informazioni generali sulla pratica artistica, sui principi biomeccanici e fisiologici del gesto. Oltre alle informazioni preliminari sulla fisiologia del movimento, è necessario spiegare i meccanismi che possono causare disagio, tensione, o dolore.

- Sembra cruciale il saper ridurre lo stress. Vi è un legame diretto tra le ore di pratica e il rischio di disturbi muscoloscheletrici. L'orario di lavoro giornaliero non deve superare le capacità muscoloscheletriche del bambino.
- Una sessione di studio o di pratica non deve superare i 45 minuti, e deve essere suddivisa da pause di circa 10 minuti.
- L'insegnante deve saper valutare le abilità motorie e cognitive del bambino e adattare allo strumento con la scelta di un repertorio adeguato e proporzionato alle sue capacità.
- L'apprendimento[9] deve essere un processo graduale e si deve instaurare una gestualità proporzionata senza aumentare il ritmo o l'intensità della pratica.
- Molto spesso i genitori sono fonte di pressione per il bambino e così come le istituzioni scolastiche. Ogni bambino ha bisogno di un tempo e di un modo diverso di apprendimento. Bisogna limitare il continuo confronto con i coetanei e il desiderio di successo da parte dei genitori e degli insegnanti.
- L'empatia è una caratteristica che ogni insegnante dovrebbe riuscire a trasmettere al proprio allievo, una sua mancanza può condizionare notevolmente il musicista. L'insegnante deve riuscire a stimolare il bambino associando alla fase di preparazione tecnica, immagini e sentimenti, in modo da coinvolgerlo emotivamente e dare spazio alla sua immaginazione e creatività.
- Il riscaldamento ricopre un ruolo essenziale nella prevenzione di patologie muscolo-scheletriche, esso consiste nell'allungamento delle aree anatomiche coinvolte sotto forma di gioco o piccoli esercizi tecnici per i più piccoli in modo da rendere anch'esso un momento piacevole.

.Prendersi cura del proprio corpo nel contesto sociale esterno e quindi anche al di fuori dell'orario delle lezioni è fonte non solo di un adattamento tonico del corpo ma può essere anche un modo per scaricare le preoccupazioni e gli stress accumulati[10]. Praticare regolarmente attività fisiche, avere una buona qualità del sonno e dell'alimentazione riducono i fattori di rischio predisponenti.



## ***CAPITOLO 2: Patologie professionali del musicista***

In questo capitolo, si prendono in considerazione le patologie più diffuse tra i musicisti. Questi infatti, sembrano avere una propensione a sviluppare malattie neurologiche, muscolari e scheletriche a causa dell'esercizio ripetitivo sullo strumento[11]. Conoscere i sintomi che provocano il manifestarsi delle varie patologie, non solo riduce il rischio del suo instaurarsi ma costituisce un mezzo con il quale il musicista può tutelare il proprio corpo e di conseguenza la sua performance.

### ***2.1 Overuse muscolotendineo***

Il termine *overuse*, coniato dalla medicina sportiva e occupazionale, è stato preso in prestito dalla medicina dell'arte per descrivere i problemi muscolo-scheletrici che affliggono i musicisti. Il termine si riferisce al continuo sollecitamento di una struttura oltre i suoi limiti anatomici e psicologici. Sia l'atleta che il musicista sono sottoposti ad alti livelli di performance, per la quale entrambi si sottopongono a dure ore di allenamento. Ciononostante, il meccanismo che porta all'instaurarsi della patologia avviene in modalità completamente differente. Gli sportivi infatti, subiscono il trauma in seguito a movimenti eseguiti ad elevata velocità oppure in seguito ad un contatto fisico; al contrario nel musicista si assiste all'instaurarsi della patologia in seguito a continue e ripetute sollecitazioni.

La sindrome da *overuse*[12] quindi, è un termine generalmente usato per indicare regioni dolorose come risultato o di una pratica massiva o di un elevato livello d'intensità nella performance. Tale differenziazione diagnostica raramente viene eseguita. Uno strumentista può sviluppare dolore in seguito ad un incremento massivo delle ore di studio eseguito in corrispondenza di un concerto imminente. Inizialmente egli percepisce una sensazione dolorosa che si diffonde nel periodo immediatamente successivo alla pratica musicale. Successivamente se gli sforzi per eseguire tali pezzi richiedono ore di studio sempre più impellenti la semplice sensazione dolorosa muta in un dolore che non solo si instaura dopo la performance ma anche durante la pratica musicale. Il dolore progredisce al punto da rendere impossibile la performance[13]. Se non vengono rilevati segnali precisi dopo i test condotti, si fa diagnosi di sindrome da *overuse*. È necessario riconoscere il prima possibile l'insorgenza di tali disturbi così da riuscire a prevenire l'instaurarsi definitivo della patologia.

## 2.2 Fattori scatenanti la patologia

I fattori che contribuiscono ad esacerbare la patologia possono essere suddivisi in due grandi categorie, i fattori intrinseci ed estrinseci[14].

I fattori intrinseci sono riconducibili alle caratteristiche fisiche e psichiche del musicista. Il livello d' ansia e lo stress costituiscono un esempio su ciò che influisce negativamente non solo nella performance musicale ma anche nello stato fisico del musicista. La conformazione fisica del musicista costituisce un parametro predisponente la patologia e così nell'individuo si va ad indagare la presenza di un'iperlassità legamentosa, una corporatura e forza non proporzionata allo strumento.

Fattori intrinseci	Fattori estrinseci
Differenze anatomiche di forza fisica e dimensione	Tecnica scadente
Stress dovuto alle aspettative dei genitori, concerti, impegni.	Incremento improvviso nella durata e intensità della performance
Iperlassità	Cambiamento dell'insegnante
	Cambiamento della struttura dello strumento
	Repertorio uguale
	Postura scorretta
	Traumi pregressi
	Scarso riscaldamento

Tabella 1: Fattori predisponenti

I fattori estrinseci rappresentano una moltitudine di parametri diversificati, essi variano dallo scarso riscaldamento, alla scelta di un repertorio non consono o sempre uguale; da un'errata postura ad una tecnica non corretta; da un cambiamento improvviso di un insegnante o di una tecnica ad un aumento improvviso delle ore di lavoro in prossimità di un esame o di un concerto. I fattori vengono riassunti nella tabella 1 (fattori predisponenti).



La sindrome da overuse e le patologie in genere sono accomunate dalla presenza di uno o più fattori[15], ciò sottintende che l'origine stessa della patologia sia il frutto della concomitanza di più fattori. Risulta essenziale nell'anamnesi riconoscere i motivi causanti la patologia per poter evitare una recidiva e risolvere completamente il problema. Solitamente la diagnosi clinica viene effettuata in base alla localizzazione del dolore o di tensione che può essere uni o multifocale.

Fry [16] classifica la progressione della malattia in cinque gradi di severità a seconda della modalità d'insorgenza e di scomparsa, dalla localizzazione e dalle interferenze con l'attività svolta:

- Grado 1, dolore in un gruppo muscolare preciso che insorge mentre si suona, il dolore cessa con l'arresto dell'attività strumentale.
- Grado 2, dolore in più parti del corpo mentre si suona, il dolore non interferisce con le attività quotidiane
- Grado 3, il dolore persiste durante la prestazione ma non scompare col cessare dell'attività, può essere presente debolezza
- Grado 4, ogni utilizzo della mano elicitava dolore ma possono essere svolte le attività quotidiane.
- Grado 5, perdita della funzione in conseguenza di dolore / debolezza

Dal punto di vista prettamente intrinseco della muscolatura i fenomeni che portano all'instaurarsi di una tensione sempre più invalidante sono riconducibili ai seguenti modelli[17]:

**1) Co-contrazione.** I muscoli, rappresentano le strutture motrici degli arti e di tutte le parti del corpo. Essi esercitano la loro funzione solamente quando vengono contratti in seguito all'impulso generato ad opera del SNC esprimendo la propria forza in una direzione univoca. Per muovere una parte del corpo in due direzioni è richiesto perciò la contrazione di due distinti muscoli o una serie di muscoli che si muovono in direzioni opposte. Ne deriva che quando un muscolo si contrae, il suo opposto deve essere rilasciato e allungato in modo tale da permettere il movimento. Se ciò non avviene, il muscolo rimane in tensione e si avrà come risultato una contrazione simultanea dei muscoli antagonisti. Questo fenomeno viene chiamato co-contrazione, esso inibisce il movimento e può causare la patologia.

- 2) **Posizioni scorrette.** La postura è un atteggiamento del corpo nel quale vi è una dinamica sistemazione delle parti durante una specifica attività. È descritta dalle posizioni delle articolazioni e dai segmenti del corpo ed anche in termini di equilibrio tra i muscoli che attraversano l'articolazione[18]. Problemi nelle articolazioni, nel tessuto connettivo possono portare a posture errate, o al contrario in questo caso, posture sbagliate possono portare a problemi nelle articolazioni, nei muscoli e nei tessuti connettivi. Molti disturbi muscoloscheletrici infatti, sono attribuiti alle tensioni che si verificano durante l'esecuzione di attività ripetitive, mentre si staziona in uno scorretto allineamento posturale.
- 3) **Attività muscolare statica.** L'attività muscolare che costituisce l'atto musicale, è costituita dalla variazione del muscolo in posizioni statiche e dinamiche. L'esercizio isometrico è una forma statica di esercizio nel quale un muscolo si contrae e produce forza con un minimo cambiamento nella lunghezza e senza movimento articolare visibile. Nonostante la misura quantitativa del lavoro sia nulla poiché il lavoro equivale alla quantità di forza moltiplicata per lo spostamento, il muscolo, anche se statico, produce una quantità misurabile di tensione e di forza. L'attivazione statica è più stressante rispetto ad un'attività dinamica in cui vi è l'allungamento e accorciamento muscolare. Un'attività dinamica permette infatti la circolazione del sangue mentre un'attività statica inibisce tale circolazione causando maggior fatica al muscolo e rendendolo più soggetto all'instaurarsi di una patologia.
- 4) **Eccessiva forza.** Lo stress che sollecita i muscoli, i tendini e le altre strutture varia a seconda della forza utilizzata, infatti l'uso di una forza maggiore risulta essere più stressante comparato all'uso di una forza minore. Ma ciò non rende chiaro quanto dannoso possa essere l'uso di un'inappropriata forza. In accordo con numerosi studi raddoppiando la forza si moltiplica lo stress nei tendini non di due ma di cinque volte. Premere i tasti del pianoforte non è un compito che richiede molta forza. Il tocco standard di un pianoforte ben regolamentato si aggira attorno ai 50 grammi, è facile che un pianista ricorra nell'abitudine di usare più forza del necessario facendo sì che la ripetitività del gesto risultante provochi in lui un accumulo di tensione e stress nelle varie strutture coinvolte nell'esecuzione.

### ***2.3 Patologie con specifica diagnosi***

Nella maggior parte i problemi sono dovuti ad un generale sovra utilizzo o mal utilizzo delle regioni muscolari interessate, spesso riconducibili alle zone degli arti superiori e del rachide poiché più coinvolte nell'esecuzione[19]. I problemi relativi alle spalle sono molto comuni in tutti gli strumentisti, in special modo negli strumenti a corda e a fiato. La spalla è costituita da una serie di connessioni tra borsa, muscoli, tendini, legamenti da renderla una struttura mobile e facile all'usura. La struttura è costantemente messa sotto stress, poniamo il caso della posizione assunta dal violinista caratterizzata dall'utilizzo della spalla sinistra in una posizione statica che si contrappone alla spalla destra caratterizzata da un continuo alternarsi di posizioni statiche e dinamiche. Le attività che comportano l'utilizzo del braccio in una posizione che supera i 90° di flessione e abduzione, sollecita di conseguenza numerosi punti che rendono la spalla vulnerabile alle lesioni. La sindrome da overuse comprende una serie di disturbi fisici mentre vi sono patologie comuni nel musicista con una diagnosi ben precisa.[20]

#### ***Sindrome da impingement***

La sindrome da impingement è caratterizzata da un processo infiammatorio dovuto alla compressione del tendine del muscolo sovraspinoso durante il movimento di elevazione del braccio e nel suo ritorno alla posizione di riposo. Infatti, durante il sollevamento, l'omero si porta verso la massima extrarotazione, una posizione che pone i tendini della cuffia in posizione più posteriore. In questa posizione, questi tendini possono creare conflitto. Il segno di Neer, costituisce un test semeiologico fondamentale per rilevare la presenza della sindrome da impingement. Esso si basa su basi fisio-patologiche per le quali l'elevazione passiva dell'arto in lieve intrarotazione produce dolore in quanto il sovraspinoso si trova in conflitto contro la superficie antero-inferiore dell'arco coraco-acromiale. Se si riconosce tempestivamente il disturbo, si ha una completa risoluzione della sindrome con un trattamento volto al riposo dell'arto, l'uso di anti-infiammatori non steroidei ed esercizi specifici all'interno del range di movimento libero da dolore. Al contrario se non si riconosce tale problema, si può andare incontro ad una tendinite cronica del sovraspinato, più difficile da risolvere. In questa fase è necessario un'iniezione all'interno dello spazio sub-acromiale di corticosteroidi e di assoluto

riposo. L'iniezione non è priva di rischi ed effetti collaterali quali dolore, infezioni o rottura del tendine.

### ***Borsite subacromiale-subdeltoidea***

costituisce una delle più frequenti cause di dolore sul versante antero-superiore della spalla. La borsa è una struttura che facilita lo scorrimento dei piani muscolari e dei tendini d'inserzione ammortizzando gli attriti durante i movimenti. I movimenti ripetuti possono causare un'inflammazione della borsa, essa risulterà piena di fluido e in caso di trauma anche di sangue. Il dolore si nota maggiormente nei movimenti di abduzione attiva rispetto a quelli di abduzione passiva; non è facile distinguere l'insorgenza della borsite dall'impingement in quanto i due fenomeni possono presentarsi simultaneamente. Nei casi in cui vi è una borsite cronica si può notare la presenza di depositi di calcio nelle radiografie. Il trattamento conservativo deve essere attuato il prima possibile, esso si articola nell'uso di Fans, riposo ed esercizi all'interno dell'arco di movimento libero da dolore.

### ***Tendinite del capo lungo del bicipite:***

Anatomicamente il bicipite è un muscolo biarticolare che fa parte dei muscoli anteriori del braccio. Esso è formato da due capi: uno lungo ed uno breve. Il primo, situato lateralmente, origina dal tubercolo sovra-glenoideo della scapola e dal labbro glenoideo mediante un lungo tendine dalla forma cilindrica. Il secondo origina dall'apice del processo coracoideo; i due capi si uniscono in un unico ventre muscolare in prossimità del terzo medio del braccio che si inserisce con un robusto tendine alla tuberosità bicipitale del radio. Dal margine mediale di questo tendine si diparte un secondo tendine, superficiale, chiamato lacerto fibroso che si espande in basso e medialmente fondendosi con la fascia antibrachiale. Il muscolo contribuisce ai movimenti di flessione e abduzione della spalla e flessione e supinazione dell'avambraccio. Questi movimenti sono continuamente effettuati dagli strumentisti in particolare dai musicisti ad arco. La posizione del braccio che tiene l'archetto infatti può portare all'inflammazione del tendine del capo lungo del bicipite. Esso è sede frequente di tendiniti a causa del suo posizionamento intra-articolare e della sua inclusione all'interno di una guaina

sinoviale. L'infiammazione del tendine del bicipite è simile a quanto riscontrato nelle modificazioni tipiche delle sindromi da conflitto.

### ***Epicondilite laterale***

L'epicondilite è un'infiammazione dolorosa che si instaura nei tendini che collegano i muscoli dell'avambraccio alla parte esterna del gomito; comunemente è nota con l'appellativo "gomito del tennista". Essa occorre secondariamente a una tendinosi a livello dell'estensore radiale breve del carpo, situata in posizione immediatamente distale all'epicondilo laterale. Il dolore si manifesta con attività che implicano un'estensione forzata. I percussionisti sono gli strumentisti maggiormente colpiti. Il trattamento è il medesimo di quello descritto nelle precedenti patologie.

### ***Tenosinovite di De Quervain***

Essa rappresenta la causa più comune di tendinite a livello degli estensori del polso. È determinata dalla stenosi della guaina tendinea del primo compartimento, che circonda l'estensore breve del pollice e l'abdotto lungo. È causata principalmente da movimenti ripetitivi del pollice. Da ciò si evince che gli strumentisti maggiormente colpiti da tale patologia sono i pianisti, clarinettisti e oboisti. Il test di Finkelstein è un test diagnostico che consiste nel posizionare il polso in deviazione ulnare e flettere il pollice. Se tale movimento esacerba il dolore, il test è positivo. Il trattamento consiste nell'immobilizzazione del pollice e l'utilizzo di FANS. Se ciò risulta inefficace si ricorre alle iniezioni di corticosteroidi nella guaina tendinea. Il trattamento chirurgico per liberare l'area della stenosi, è indicato nei casi di patologia persistenti.

### ***Dita a scatto***

La tenosinovite stenosante dei flessori delle dita e del pollice è causata dal restringimento della membrana che circonda il tendine che causa uno schiocco o uno scatto del tendine durante la flessione delle dita o del pollice[21]. Il tendine quindi non riesce più a scorrere all'interno della membrana, e il dito rimane pertanto piegato in flessione. Gli strumentisti che di solito sviluppano questa problematica, evidenziano una normale flessione delle dita ma notevole difficoltà nell'atto di estensione come vi

fosse una forza contrastante la direzione stessa dell'estensione. La diagnosi risulterà positiva se nell'azione di chiudere a pugno le dita e aprirle, uno o più dita risulterà in ritardo rispetto alle altre. Il trattamento consiste nell'uso di corticosteroidi. Se tale trattamento risulta insufficiente, si ricorrerà all'intervento chirurgico.

### ***Ganglio della mano o del polso***

Il ganglio è costituito da una ciste contenente un liquido mucinoso. Questi sono dovute a lacerazioni o degenerazioni della guaina tendinea o della capsula articolare dalla quale entra il liquido sinoviale formando le cisti. Il ganglio si può presentare in qualunque sede, la localizzazione più comune è rappresentata dalla superficie dorso radiale del polso e sopra l'articolazione scafoide-semilunare. La ciste è asintomatica ma può risultare molto fastidiosa nelle attività ripetitive come può essere appunto suonare uno strumento. Essa può essere rimossa chirurgicamente.

### ***Osteoartrite***

L'osteoartrosi nota anche come malattia degenerativa delle articolazioni è la malattia articolare per eccellenza. Tale patologia non ha una terminologia specifica in quanto la condizione risulta essere estremamente eterogenea. Clinicamente ciò si manifesta nella comparsa del dolore. Inizialmente il dolore si manifesta durante l'attività che si sta svolgendo, successivamente esso si può rilevare anche in condizioni di riposo. Vi è inoltre la presenza di rigidità articolare dopo una prolungata inattività che dura generalmente dai cinque ai dieci minuti. Radiograficamente si evidenzia ipertrofia dell'osso, osteofiti e versamento articolare. Mentre dal punto di vista funzionale si assiste ad una limitazione dell'arco di movimento in concomitanza ad un'atrofia muscolare sempre più diffusa.

## *Neuropatie*

I musicisti non sono immuni alle due neuropatie più comuni: la compressione del nervo mediano nel polso e dell'ulnare del gomito. Nel 1983, Hochberg et al ha condotto uno studio su un gruppo di musicisti, evidenziando la presenza di una neuropatia in quindici persone su cento. Di questi, il nervo mediano rappresenta il nervo più colpito, seguito dal nervo ulnare. Nel 1986, Lederman ha riportato la presenza di neuropatia in 143 musicisti su 640 presi in esame. Di questi il 43% presenta una neuropatia o del nervo mediano o dell'ulnare. Questi autori ipotizzarono che la posizione condotta dai musicisti nel suonare il proprio strumento costituisse il rischio d'incidenza maggiormente aggravante.

## *Sindrome del tunnel carpale*

Il nervo mediano percorre l'avambraccio tra i capi omerale e ulnare del pronatore rotondo e decorre inferiormente al muscolo superficiale delle dita. Questo innerva tutti i muscoli volari dell'avambraccio eccetto la metà ulnare del flessore profondo delle dita e il flessore ulnare del carpo i quali sono innervati dal nervo ulnare. La sua compressione a livello del polso, durante il passaggio del nervo nel canale del carpo è nota come sindrome del tunnel carpale. Inizialmente i sintomi si manifestano durante le ore notturne sottoforma di formicolii e dolore il quale costringe colui che ne è affetto a svegliarsi e trovare qualche metodo antalgico come massaggiare la mano o portarla verso il basso. Con il progredire della compressione, i sintomi compaiono non solo di notte, ma anche durante il giorno. Il formicolio può irradiarsi inoltre nelle zone anatomiche adiacenti ad esempio nell'avambraccio, braccio o nuca. Nella fase tardiva della patologia si ha una perdita della sensibilità delle prime tre dita e atrofia della muscolatura, in particolare nell'eminenza tenar.

Il trattamento dipende dallo stadio della compressione nervosa. Dapprima si attuerà un trattamento di tipo conservativo, utilizzando farmaci neutrofici e terapie fisiche; successivamente sarà necessario l'intervento chirurgico che consiste nella decompressione del nervo mediano.

### *Sindrome del canale cubitale*

Il nervo ulnare decorre lungo il gomito, attraverso un solco che percorre posteriormente all'epitroclea e medialmente all'olecrano per entrare poi nel tunnel cubitale. Il canale cubitale è costituito dal legamento collaterale mediale, dalla capsula articolare e dall'olecrano che funge da pavimento e dal legamento di Osborne, un fascio fibroso teso tra capo omerale e ulnare del flessore ulnare del carpo, che funge da tetto. A livello del gomito il nervo risulta essere molto esposto a compressioni, portando appunto a tale sindrome. I sintomi variano a seconda dell'entità della compressione, da lieve parestesie a livello dell'anulare e del mignolo, si passa pertanto ad un dolore simile ad un bruciore, sulla parte mediale di avambraccio, gomito e mano. È molto frequente nei musicisti ad arco nel braccio con cui tengono l'archetto mentre nei pianisti si può manifestare bilateralmente. Essi trovano difficoltà a mantenere la flessione del gomito in quanto tale posizione esacerba la sintomatologia dolorosa. Nei casi più evoluti si manifesta atrofia muscolare, caratterizzata da una generale paralisi dei muscoli della mano in particolare dell'eminanza tenar. Il segno di Tinel costituisce un efficace test diagnostico nel quale si esegue una compressione in corrispondenza del nervo ulnare con il gomito posizionato in iperflessione. Tale manovra è positiva se si manifesta dolore e formicolii.

Analogamente alla sindrome del tunnel carpale, questa si tratta dapprima in modo conservativo, consistente nell'immobilizzazione dell'arto, assunzione di farmaci neurotrofici e fisioterapia. Se tale sintomatologia persiste e vi è un aumento della compressione si ricorrerà al trattamento chirurgico che consiste nella decompressione del nervo trasportandolo anteriormente in sede sottocutanea, intramuscolare e sottomuscolare.



### ***Cervicalgia e lombalgia***

Molti strumentisti soffrono di cervicalgia e lombalgia. Esse sono riconducibili alla permanenza prolungata dei musicisti in posizioni statiche e asimmetriche mentre suonano il proprio strumento. La cervicalgia è una sindrome che provoca dolore nella regione cervicale, spesso è associata all'irradiazione dovuto a fenomeni compressivi a carico delle radici nervose. La posizione del violinista costituisce un chiaro esempio sul carico a cui è sottoposta la regione cervicale durante l'esecuzione. Il violinista può avere la tendenza a sviluppare delle posizioni potenzialmente dannose ad esempio la proiezione in avanti del mento la quale crea una riduzione della lordosi cervicale e una tensione eccessiva dei muscoli posteriori del collo; in aggiunta il violinista si può presentare con un'accentuata inclinazione laterale a sinistra della testa che porta il soggetto all'instaurarsi di un accorciamento e un allungamento a carico dei muscoli del collo, rispettivamente a sinistra e a destra. Analogamente la lombalgia, patologia molto diffusa e causate da più di 100 fattori, può essere riconducibile ad un' errato mantenimento di posizioni asimmetriche e statiche, in aggiunta allo stile di vita prevalentemente sedentario dei musicisti. Il trattamento può essere suddiviso in una terapia rivolta alla scomparsa del sintomo(dolore) e una rivolta al problema(inadeguata postura). La prima è caratterizzata dall'uso di FANS, massoterapia e trazioni. La seconda basa il suo principio nella modificazione del modo in cui il musicista percepisce il proprio corpo non solo durante l'attività ma nell'intero arco della giornata. Le tecniche di Alexander, Feldenkrais, Back-Neck school costituiscono un esempio su come guidare il musicista ad acquisire nuovi modelli comportamentali utile a ri-instaurare un' armonia tra il corpo del musicista e il suo strumento.

### ***Distonia focale:***

La distonia focale è un disturbo del movimento, caratterizzato da contrazioni muscolari involontarie, che costringono il corpo ad assumere posture e movimenti anomali[22]. Il termine focale indica che tale disturbo colpisce una sola parte del corpo; a tale aggettivo si associa anche il termine "distonia di funzione" in quanto il disturbo si manifesta solamente mentre si svolge un'attività specifica come suonare uno strumento. Questo disturbo può essere classificato a seconda della regione colpita; si parla di distonia dell'imboccatura, se colpisce la coordinazione di labbra, lingua e dei muscoli facciali, mentre si parla di crampo del musicista se il disturbo colpisce la coordinazione delle

mani. Il problema consiste in una co-contrazione dei muscoli agonisti e antagonisti alterando così i rapporti di reciproca innervazione secondo Sherrington il quale afferma che se un muscolo si contrae, il suo opposto si rilassa. Il disturbo si manifesta generalmente senza alcun dolore e questa caratteristica è di notevole importanza per effettuare una diagnosi differenziale con le altre patologie professionali. Tale patologia affligge l' 1-3% dei musicisti in particolare vi è una prevalenza nei concertisti. L'eziologia risulta ad oggi ancora sconosciuta.

## ***CAPITOLO 3: Materiali e metodi***

### ***3.1 Questionario***

I fini di questo studio consistono nel rilevare la prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici nei musicisti. Per tale motivo si è utilizzato come strumento di indagine un questionario, il quale è stato somministrato al conservatorio Cesare Pollini di Padova e al Campus delle arti di Bassano del Grappa. La raccolta dei questionari è stata eseguita sia somministrando il questionario in forma cartacea che digitale. La strutturazione di codesto questionario è stata eseguita basandosi su tre criteri fondamentali:

- 1) revisione sistematica della letteratura
- 2) intervista con alcuni docenti di prassi
- 3) intervista con alcuni studenti

Per quanto riguarda la revisione sistematica degli articoli si è svolta una ricerca sul sito Pub Med usando come motore di ricerca le parole: “Musicians AND musculoskeletal disorders”. La ricerca ha prodotto 217 risultati, di questi si è proceduto a raccogliere il testo degli articoli più recenti e inerenti alla tematica riducendo gli articoli a 14. Di questi sono state estrapolate le informazioni utili e i criteri utilizzati dai diversi autori per la formulazione del questionario. Dalla revisione si è evinto che i questionari aventi un adeguato indice di validità e di costruito, come nel caso del McGill Pain Questionnaire(LF-MPQ) e il Brief Pain Inventory(BPI), non fossero validati per la popolazione dei musicisti. Inoltre non prendevano sufficientemente in considerazione le relazioni tra la sfera bio-psico-sociale e il dolore interferente la performance. Il musculoskeletal pain questionnaire for Musicians è il primo questionario in cui si sono rilevate queste peculiarità. Successivamente la costruzione del questionario si è basata sull’intervista diretta dei docenti e allievi al fine di inserire domande relative alla tecnica e capire maggiormente il metodo di studio delle varie classi di musicisti. L’importanza di conoscere da vicino le abitudini dei musicisti sono il fulcro su cui si basa l’intera formulazione del questionario.

I criteri principali utilizzati per la formulazione sono i seguenti:

- Si è utilizzato un linguaggio semplice in modo tale che anche i musicisti più giovani potessero rispondere alle domande

- Il tempo di compilazione del questionario non doveva superare i 10 minuti al fine di consentire un alto tasso di adesione.
- Doveva essere riproducibile per tutte le classi di musicisti siano essi musicisti a fiato, corda, tastiera

Il questionario si compone di 36 domande, esse possono essere suddivise in quattro sezioni:

**a)** La prima sezione è costituita da domande relative alle informazioni di carattere generale quali sesso, età, hobbies, anamnesi remota circa eventuali traumi.

**b)** La seconda sezione verte su domande tecniche sul metodo di studio dello strumento, sulla quantità di pause, sull'utilizzazione di esercizi di stretching e di tecnica pura.

**c)** La terza sezione consta di domande relative alla sfera psicologica dell'individuo in cui si vanno ad indagare il livello d'ansia da palcoscenico e quindi lo stato emotivo nelle diverse situazioni. Inoltre si prende coscienza della capacità sia di percezione che di immagine mentale delle parti coinvolte nel gesto musicale

**d)** La quarta ed ultima parte, fulcro dello studio, è mirata alla rilevazione di possibili disturbi muscolo-scheletrici interferenti con la pratica musicale. Si articola in due momenti, nel primo momento si va ad indagare se il soggetto ha già avuto in passato una patologia debilitante, la seconda parte è costituita dalla rappresentazione somatotopica delle diverse regioni anatomiche utilizzando una body chart. Il musicista era portato ad assegnare un punteggio relativo al grado di dolore percepito nell'ultimo mese nelle diverse aree anatomiche secondo una scala di punteggio da 0 a 9 in cui 0 corrisponde all'assenza di dolore e 9 al massimo grado di dolore percepito.

## BODY CHART

How much **trouble** (soreness, pain or discomfort) have you had within **the last 7 days** in each of the following regions? Mark with a cross **X** for each region. (0 = no trouble, 9 = very very severe trouble).

**Neck** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Upper back** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Left shoulder** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Right shoulder** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Left elbow** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Right elbow** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Left hand and wrist** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Right hand and wrist** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Lower back** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Hips** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Knees** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Ankles and/or feet** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Instruction:** Mark with a cross **X** for each region how much trouble (soreness, pain or discomfort) you have had within the last 7 days. If the degree of your trouble has varied you must specify the maximum degree of trouble for each region. If you have not had any trouble within the last 7 days you should put a cross in 0.

- 0 no trouble
- 1 very very mild
- 2 very mild
- 3 mild
- 4 mild to moderate
- 5 moderate
- 6 moderate to severe
- 7 severe
- 8 very severe
- 9 very very severe

Participant no. \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_ Examiner \_\_\_\_\_

Project ID: WF20080086

H. Paarup, MD  
Department of Occupational and Environmental Medicine  
Odense University Hospital

Figure 1 Rating scheme for maximally perceived trouble within the previous seven days in 12 anatomic regions.

Figura 1(Paarup et al. BMC Research Notes)

La raccolta dei dati per lo studio si è svolta da maggio 2016 ad agosto 2016, a Luglio, ho somministrato il questionario al Campus delle arti di Bassano, un corso di perfezionamento musicale raccogliente alcuni giovani talenti provenienti da tutta Italia. I questionari sono stati compilati in forma cartacea e mi sono stati consegnati subito dopo la compilazione. Sono stati distribuiti 45 questionari, di questi, ne sono stati esclusi 4 in quanto alcune domande non erano state compilate in modo adeguato. In un secondo momento è stato somministrato il questionario in forma digitale agli studenti del conservatorio di Padova frequentanti il triennio e il biennio accademico e ad alcuni docenti. Delle 120 mail inviate, 64 soggetti hanno risposto al questionario. Dunque, si sono analizzati i questionari di 105 musicisti.

### ***3.2 Analisi statistiche***

I risultati dei questionari sono stati inseriti in un foglio Excel costituito da 36 colonne rappresentanti le variabili e 105 righe formate dal numero dei soggetti e le relative risposte. Il data base così creato è stato elaborato utilizzando il software statistico R studio. Si è proceduto all'analisi dei dati calcolando per ogni variabile la frequenza, la media, la deviazione standard e si sono formati di conseguenza i barplot finali rappresentanti i dati. E' stato usato il software SPSS per l'analisi inferenziale tra le scale caratterizzanti il dolore e i possibili valori influenti. La significatività dei dati è stata stabilita per una probabilità inferiore al 5% ( $p < 0,05$ ). Di seguito si è proceduto alla valutazione usando il test non parametrico per le variabili indipendenti di Mann-Whitney U test mentre si è utilizzato il test di Kruskal Wallis per confrontare gruppi diversi.

### 3.3 Risultati

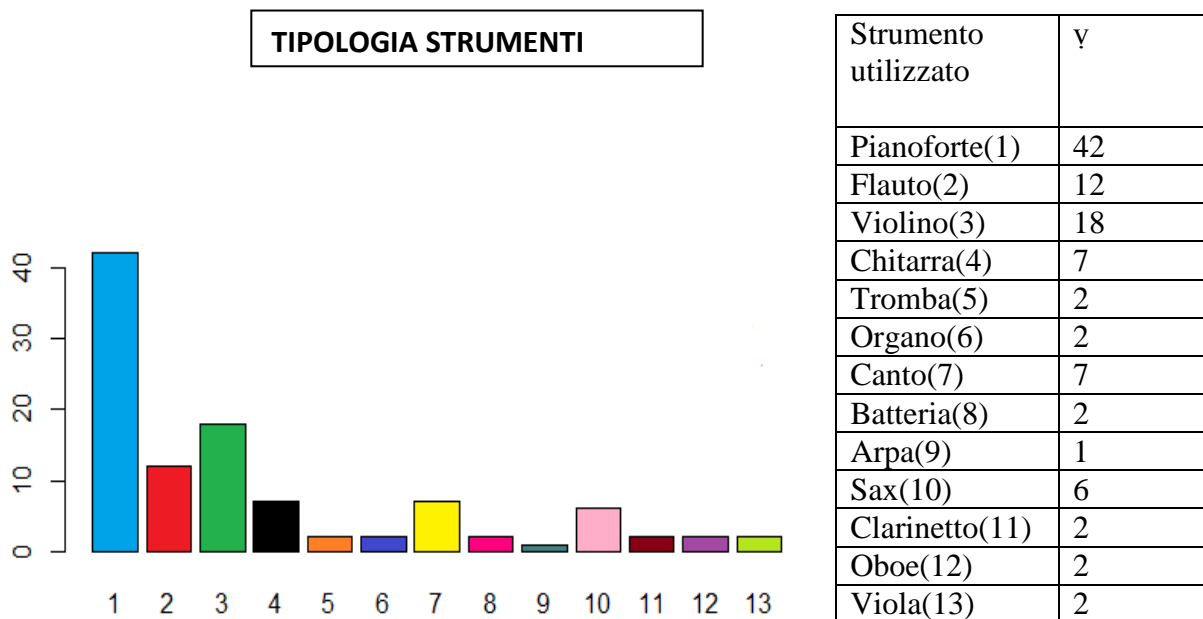
#### *Caratteristiche della popolazione:*

Sono stati inclusi nello studio 105 soggetti. Il tasso di adesione corrisponde al 91,1% per i questionari distribuiti in forma cartacea e al 53% per quanto riguarda i questionari in forma digitale. La distribuzione della popolazione è costituita dal 55% sesso femminile e dal 45% sesso maschile. L'età media corrisponde ai 25 anni e l'89% delle persone sono destrimani. Il 46% riferisce di praticare uno sport coinvolgente le parti anatomiche deputate all'esercizio musicale mentre il 37% riferisce di aver avuto un trauma nelle parti anatomiche interessate(vedi tabella 1 negli allegati).

#### *Caratteristiche relative allo strumento:*

I musicisti sono stati divisi a seconda della tipologia dello strumento in :

- Strumenti a tastiera equivalenti al 41% della popolazione
- Strumenti a fiato equivalenti al 23% della popolazione
- Strumenti ad arco equivalenti al 19% della popolazione
- Strumenti a corda equivalenti al 8% della popolazione
- Strumenti a percussione e canto equivalenti al 2% della popolazione

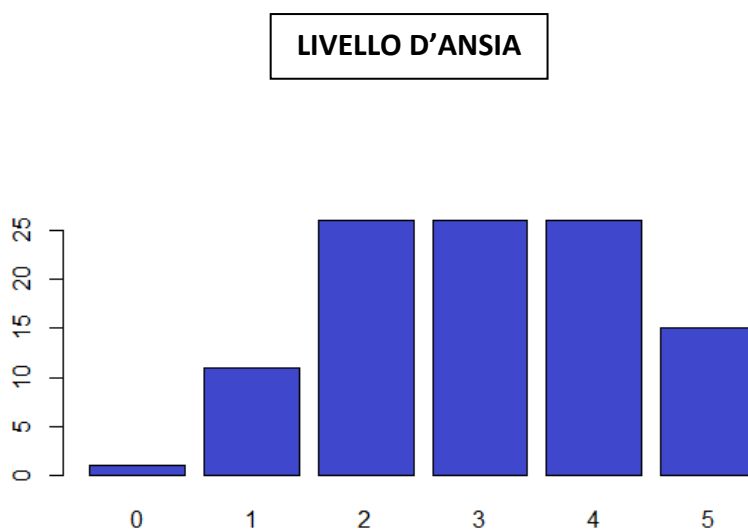


*Grafico 1 (tipologia strumenti)*

Il 71% riferisce di studiare il proprio strumento da più di 7anni, di questi il 30% pratica lo strumento da più di 15 anni. Il 59% delle persone ha riportato la tendenza a condurre uno stile di vita sedentario. In riferimento alle domande relative alla pratica esecutiva si è rilevato come l'88% si eserciti col proprio strumento in un range che va da 1 a 5 ore, mentre il 12% tra 5-8h, solo l'1 % si esercita più di 8h(vedi tabella 2 negli allegati)

### *Sfera emozionale:*

Dai dati si evince come il 61% della popolazione non sia soddisfatta dei risultati ottenuti in proporzione allo sforzo impiegato per raggiungerli, nonostante ciò, il 91% riferisce di trovarsi in uno stato emotivo favorevole mentre suona il proprio strumento. In riferimento al livello d'ansia percepito nella performance musicale davanti ad un pubblico o al proprio docente, l'11% prova una minima sensazione d'ansia, il 50% un livello moderato mentre il restante 39% un elevato livello d'ansia.



*Grafico 2 (livello d'ansia)*



***Scale relative al dolore:***

Il 66% (gruppo 1) della popolazione riferisce di provare dolore in una o più zone rappresentate nella body chart, il 34%(gruppo 2) riferisce di non provare dolore, di questi, il 26% (gruppo 3) riferisce di non provare dolore ma compila ugualmente la body chart. Si è deciso di prendere in esame due sottogruppi, il primo formato dalle persone che hanno risposto in maniera affermativa alla presenza del dolore e hanno compilato le relative scale, il secondo, costituito dalle persone che hanno risposto negativamente alla presenza del dolore ma hanno compilato le scale di valutazione (vedi tabella)

	GRUPPO 1			GRUPPO 2			GRUPPO 3		
	MEAN ± SD	MIN	MAX	MEAN ± SD	MIN	MAX	MEAN ± SD	MIN	MAX
CERVICAL PAIN	3,1 ±2,95	0	9	0	0	0	3,1 ±1,24	1	4
NON SPECIFIC ARM PAIN	7,7 ±7,09	0	28	0	0	0	8,1 ±3,35	4	15
NON SPECIFIC LIMB PAIN	1,3 ±2,3	0	12	0	0	0	0,37 ±1,06	0	3
DORSAL PAIN	2,75 ±2,84	0	8	0	0	0	4 ±1,92	1	8
LOW BACK PAIN	2,42 ±2,71	0	9	0	0	0	2,37 ±0,51	2	3

*Tabella 2 (prevalenza del dolore percepito)*

I dati sopracitati mettono in luce la prevalenza in ambedue i gruppi di dolore nelle zone relativa al collo, alla parte alta della schiena ed infine agli arti superiori.

In seguito ho confrontato i gruppi di studio rappresentanti le diverse regioni anatomiche sia del primo che del secondo gruppo, con la variabile costituente gli anni di studio. Non sono state rilevate differenze significative correlate agli anni di studio( $p>0,05$ ).

L'analisi è stata eseguita al medesimo modo considerando la variabile "ore di studio". Essa ha rilevato significatività sia nel primo che nel secondo gruppo nelle seguenti regioni anatomiche

Primo gruppo:

- Neck pain(Chi quadrato=8,282(3,  $p=0,041$ ))
- Elbow pain(Chi quadrato=8,725(3,  $p=0,033$  ))
- Dorsal pain(Chi quadrato=9,228(3,  $p=0,026$  ))

Secondo gruppo:

- Neck pain(Chi quadrato=9,644(3,  $p=0,022$ ))
- Hand pain(Chi quadrato=7 (3,  $p=0,008$  ))
- Low back pain (Chi quadrato=3,889 (3,  $p=0,049$ ))

In relazione al livello d'ansia è stata riscontrata significatività solamente nel primo gruppo, nelle seguenti regioni:

- Neck pain(Chi quadrato=12,406(3,  $p=0,030$ ))
- Back pain(Chi quadrato=9,644(3,  $p=0,05$ ))
- Elbow pain right (Chi quadrato=9,644(3,  $p=0,05$ ))

Si è utilizzato il test di U Mann-Whitney per confrontare la presenza di una differenza di dolore tra i due gruppi ansia-dolore. I risultati significativi riguardano la regione dei gomiti ( $U=209,5$ ,  $p=0,254$ )

## *Discussione*

Dai risultati si evince come il dolore si distribuisca prevalentemente nelle regioni anatomiche del collo, dorso e arti superiori in accordo con i recenti studi. Da notare il fatto che su 105 persone prese in esame, il 73.3% riferisce la presenza di dolore . Questo dato, considerando la giovane età della maggior parte dei musicisti mette in luce l'importanza di formare medici e fisioterapisti specializzati nel comprendere le dinamiche che possono ridurre e prevenire la presenza del dolore. Risulta difficile per il musicista rivelare i propri problemi e affidarsi a persone che non comprendono realmente cosa voglia dire suonare uno strumento e degli sforzi sia fisici che mentali che lo caratterizzano. La stretta cerchia dei musicisti, inoltre, fa fatica a parlare o ammettere la presenza di una patologia poiché il danno che comporta non affligge solo la sfera fisica ma al medesimo tempo rompe il rapporto trascendentale esistente tra musicista e strumento. Pertanto, ammettere di provare dolore priva il musicista dell' oggetto che più lo rende unico. Curioso è stato rilevare dai risultati, un gruppo di persone che nonostante la risposta negativa riguardante la presenza o assenza del dolore abbia comunque compilato le scale relative alla presenza del dolore. Ciò conferma la riluttanza del musicista ad ammettere la presenza di un problema. Grazie al test del chi quadrato si è potuto notare come l'aumento del livello d'ansia costituisce un fattore significativo per la presenza di dolore nelle zone anatomiche del collo, del dorso e dei gomiti. Ackermann et al hanno riscontrato significatività tra la prevalenza delle patologie e il livello d'ansia, mettendo in luce la necessità di coinvolgere gli aspetti psicologici nel percorso riabilitativo. Questo studio riflette la necessità di esplorare altri fattori che possano essere significativi nella comparsa del dolore. I limiti di questo studio sono molteplici, il primo consiste nel fatto che il campione preso in esame risulta insufficiente, dai dati relativi al tasso d'adesione emerge che la forma digitale non ha riscontrato un minor tasso di adesione confrontandolo con la forma cartacea. In secondo luogo i test autosomministrati presentano essi stessi dei limiti. Sarebbe interessante formulare un questionario specifico per ogni tipologia di strumento in modo da renderlo più specifico.



## *Conclusioni*

Dallo studio si evince la necessità di informare il gruppo costituente i musicisti non solo sulle possibili patologie che potrebbero insorgere ma di fornirgli i mezzi coi quali prevenirle. L'inserimento nel corso di studi di un programma specifico per sensibilizzare il corpo del musicista, potrebbe non solo prevenire la comparsa delle patologie ma rendere il soggetto in uno stato di armonia tale da produrre un effetto positivo nella performance stessa. Questo studio pone l'accento inoltre su come il livello d'ansia percepito possa essere un fattore di rischio, rendere il musicista meno ansioso potrebbe renderlo privo di tensioni scatenanti la patologia. Sarebbe utile provare a verificare se tali fattori dopo una loro attuazione potessero realmente diminuire il tasso di prevalenza delle patologie.



## BIBLIOGRAFIA:

- 1) Brandfonbrener AG, (2009), “*History of playing-related pain in 330 university freshman music student.*” *Medical Problems of Performing Artists*”, Volume 24 Number 1: Page 30
- 2) Lappe C1, Lappe M2, Pantev C, (2016), “*Differential processing of melodic, rhythmic and simple tone deviations in musicians--an MEG study.*”, *Neuroimage*, 898-905.
- 3) Sacks O., 2007, “*Musicofilia*”, Adelphi Edizioni S.P.A. Milano
- 4) Steinhausen F.A.,1905, “*Über die physiologischen Fehler und die Umgestaltung der Klaviertechnik*” Leipzig, Breitkopf & Härtel.
- 5) Crager Boardman, , 1954 “*A History of Theories of Teaching Piano Technique*”, Ph. Dissertation, New York University.
- 6) Nehuaus H., 1996,” *L’arte del pianoforte.*”, Rusconi Libri
- 7) Franco G.,(2001). Bernardino Ramazzini: *The Father of Occupational*”, *Medicine. American Journal of Public Health*, 91 (9), 1-3.
- 8) Arcier, A. F. (2008). “*Tendinite et Tendinopathie chez les artistes: musiciens, danseurs, chanteurs, circassiens.* Médecine des Arts.” [www.medecinedes arts.com](http://www.medecinedes arts.com)
- 9) Brazzo M., 1993, “*il musicista in forma*”, edizioni mediterranee
- 10) Gray J., 1995, “*Guida alla tecnica Alexander*”, edizioni mediterranee
- 11) Lorusso A., Caputo F., Pranzo S., L’Abbate N., “*Disturbi muscoloscheletrici in pianisti studenti di un conservatorio*” *Giornale italiano di medicina del lavoro ed ergonomia*, 25-29.
- 12) Bird H. A. (2013) “*Overuse syndrome in musicians*”, *Clinical Rheumatologica* 32:475–479
- 13) Dommerholt J, (2009) “*Performing arts medicine- Instrumentalist musicians part 1-General considerations*” *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2009) 13, 311e319

- 14) Catalano F., Ceruso M., Pfanner M., Atzei, P.TosiF (2011) “ *Epidemiologia dei problemi muscolo-scheletrici dei musicisti*” Riv ista ChirMano , Vol. 48
- 15) Kaufman-Cohen Y, Ratzon N.Z. (2011) “*Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians*”, Occupational Medicine:90–95
- 16) Fry, H. J. H. (1986). “*Incidence of overuse syndrome in the symphony orchestra*”*Medical Problem of Performing Artists*, 1 (2), 51-55
- 17) Mark T., (2003), “*What Every Pianist Needs to Know about the Body*”, GIA Publications, Inc.
- 18) Kisner C., Colby L.,(2013) , “*Esercizio terapeutico. Fondamenti e tecniche*”, Piccin Editore
- 19) Kapandji, A.I. (2009). *Anatomia funzionale I Arto superiore* (6a edizione) (pp. 146-198). Parigi: Maloine-Monduzzi editore.
- 20) Hoppmann R. A.,(2010) Edited by Robert T. Sataloff, Alice G. Brandfonbrener, and Richard J. Lederman “*Musculoskeletal Problems of InstrumentalMusicians*”
- 21) Sheibani-Rad S., S. Wolfe, J. Jupiter(2013), “*Hand disorders in musicians*”, Bone Joint J 2013;95-B:146–50.
- 22) Colombo G. R., 2015, “*Non imito Django Reinhardt*”, Erga edizioni
- 23) Berque P., Gray H., McFadyen A., (2014), “*Development and psychometric evaluation of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra Musicians*”, Man Ther, 575-588.
- 24) Dommerholt J, “*Performing arts medicine e Instrumentalist musicians, Part II e Examination*”, Journal of Bodywork & Movement Therapies 14, 65e72
- 25) Dommerholt J., (2010) “*Performing arts medicine e Instrumentalist musicians: Part III e Case histories*” Journal of Bodywork & Movement 14, 127e138
- 26) Wynn Parry, (2003) “*Prevention of musicians’ hand problems*”, British Performing Arts Medicine Trust, 196 Shaftesbury Avenue, London WC2N 8JF, United Kingdom, Hand Clin 19 (2003) 317–324



- 27) Steinmetz A. & I. Scheffer, E. Esmer, K. S. Delank, I. Peroz, (2015) “*Frequency, severity and predictors of playing-related musculoskeletal pain in professional orchestral musician in Germany*”, *Clinical Rheumatology*, 965-973
- 28) Kok L., Vlieland V, Fiocco M., Kaptein, Nelissen R., (2013) “*Musicians’ illness perceptions of musculoskeletal complaints*”, *Clinical Rheumatology* 32(4)
- 29) Helene M Paarup, Jesper Baelum<sup>1</sup>, Claus Manniche, Jonas W Holm and Niels Wedderkopp, (2012), “*Occurrence and co-existence of localized musculoskeletal symptoms and findings in work-attending orchestra musicians – an exploratory cross-sectional study*”, *BMC Research Notes* 20125:541
- 30) Clifton C. and Bronwen Ackermann, (2014), “*Evidence-informed physical therapy management of performance-related musculoskeletal disorders in musicians*”, *Front Psychol.* 2014; 5: 706.
- 31) Leaver R., Harris C., Palmer M. Kok K.T., (2011), “*Prevalence and consequences of Arm, Neck, and/or shoulder complaints among music academy students Musculoskeletal pain in elite professional musicians from British symphony orchestras.*”, *Occup Med (Lond)*. 61(8): 549–555.
- 32) Sousa CM<sup>1</sup>, Machado JP, Greten HJ, Coimbra, (2016), “*Musculoskeletal disorders Among Iranian Instrumentalist Occupational diseases of professional orchestra musicians from Northern Portugal*”, *Med Probl Perform Art.* , 31(1):8-12.
- 33) Joung.Yong K., Mi-Sook K., Seung-Nam M., Young-Jin C, Junhyeok C., (2012) “*Prevalence of Playing-related musculoskeletal disorders in traditional korean string instrument players*”, *Med Probl Perform Art.*;27(4):212-8.
- 34) Amorim M.I., Jorge A.I., (2016), “*Association between temporomandibular disorders and music performance anxiety in violinist*”, *Occup Med (Lond)*. 66(7):558-63.
- 35) Baadjou VA<sup>1</sup>, Verbunt JA, van Eijnsden-Besseling MD, Huysmans SM, Smeets RJ., (2015), “*The musicians as (In) active Athlete? Exploring the association between physical activity and musculoskeletal complaints in music students*”, *Med Probl Perform Art.*;30(4):231-7

***RINGRAZIAMENTI:***

Ringrazio il Maestro Angela Chiofalo per la gentilezza con cui mi ha accolto al Campus delle Arti e per i preziosi consigli che mi hanno permesso di comprendere meglio gli aspetti intrinseci dei musicisti.

Ringrazio alcuni docenti del Conservatorio Pollini di Padova, per la loro gentilezza e sostegno dimostratemi.

Ringrazio Giorgia per avermi accompagnato a conoscere i segreti di R studio.

Ed infine, ringrazio di cuore il mio relatore, Andrea Turolla. Innanzitutto per avermi permesso di costruire una tesi così personale e per avermi dato sempre fiducia. In secondo luogo per avermi permesso di conoscere i meccanismi che stanno alla base della ricerca scientifica e per averci spalancato le porte del suo laboratorio, luogo affascinante non solo per la sua bellezza ubicativa ma per il calore caratterizzante l'intero team di cinematica e robotica del San Camillo.

## ALLEGATI:

### A. QUESTIONARIO

1. Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Genere  
 M  F
3. Et : \_\_\_\_\_ (et  esatta)  
 7-12  12-18  18-25  25-38  >38
4. Quale strumento suoni? \_\_\_\_\_
5. Sei Destrimane o mancino?  
 Destrimane  Mancino
6. Segui altri corsi di studio o svolgi altri lavori, oltre a suonare il tuo strumento?  
 Si  No
7. Pratichi uno sport che coinvolge le parti del corpo utilizzate nell'esecuzione del tuo strumento?  
 Si  No
8. Hai mai subito traumi alle zone coinvolte nell'esecuzione musicale?  
a.  Si b.  No  
b. Se Si, quali  
\_\_\_\_\_
9. Da quanti anni suoni il tuo strumento?  
 2-4  4-7  7-15  >15
10. Quante ore al giorno ti eserciti con il tuo strumento?

Da 1-3 h    Da 3-5 h    Da 5-8 h    >8 h

11. Esegui delle pause durante l'esercizio?

10 minuti ogni ora    10 minuti ogni due ore    10 minuti ogni 3h    Non eseguo pause

12. Prima o dopo la pratica esegui degli esercizi di stretching?

a.  Sì, sia prima che dopo                       Sì, o prima o dopo  
b.  Qualche volta                                       Mai

13. I risultati ottenuti rispecchiano lo studio impiegato per raggiungerli?

a.  Sempre     Qualche volta  
b.  Mai     Raramente

14. Lo studio di un brano è:

Distribuito in più giorni                       Condensato in pochi giorni

15. Quando suoni ti trovi in uno stato emotivo favorevole?

a.  Sempre     Qualche volta  
b.  Mai     Raramente

16. Da zero a cinque, qual è il tuo livello d'ansia da palcoscenico? (con 0: nessuna ansia; 5:massima ansia)

a. 0      1      2      3      4      5

17. Impari sempre a memoria un brano, mentre lo studi o dopo averlo studiato?

a.  Sempre     Qualche volta  
b.  Mai     Raramente

18. Durante lo studio il tuo livello d'attenzione si mantiene alto:

a.  Sempre     Qualche volta  
b.  Mai     Raramente

19. Prima di affrontare lo studio di un nuovo brano, pianifichi, oppure no, la realizzazione tecnico-gestuale dei diversi passaggi?

- a.  Sempre  Qualche volta  
b.  Mai  Raramente

20. Prima dell'esecuzione senti le note e il modo in cui le esegui? (orecchio interno ed esterno)

- a.  Sempre  Qualche volta  
b.  Mai  Raramente

21. Durante l'esecuzione percepisci i movimenti del corpo, se sì di cosa maggiormente?

- Polso  Piedi  Braccio  Avambraccio  
 Tronco  Dita  Spalle

22. Fai esercizi di tecnica pura prima o durante lo studio?

- a.  Sempre  Qualche volta  
b.  Mai  Raramente

23. Hai mai avuto dolori-problemi che hanno interferito con la tua abilità nel suonare il tuo strumento?

- a.  Sì b.  No

b. Se Sì,

quando \_\_\_\_\_

24. Hai avuto dolore o fastidio nelle seguenti regioni, nell'ultimo mese?

- a.  Sì b.  No

Se Si, segnare con una croce ogni regione( 0 = nessun problema , 9 = molto dolore)

How much **trouble** (soreness, pain or discomfort) have you had within the **last 7 days** in each of the following regions? Mark with a cross **X** for each region. (0 = no trouble, 9 = very very severe trouble).

**Neck**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Upper back**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Left shoulder**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Right shoulder**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Left elbow**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Right elbow**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Left hand and wrist**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Right hand and wrist**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Lower back**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Hips**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Knees**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Ankles and/or feet**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Instruction:** Mark with a cross **X** for each region how much trouble (soreness, pain or discomfort) you have had within the last 7 days. If the degree of your trouble has varied you must specify the maximum degree of trouble for each region. If you have not had any trouble within the last 7 days you should put a cross in 0.

0 no trouble  
1 very very mild  
2 very mild  
3 mild  
4 mild to moderate  
5 moderate  
6 moderate to severe  
7 severe  
8 very severe  
9 very very severe

Participant no. \_\_\_\_\_  
Date \_\_\_\_\_ Examiner \_\_\_\_\_  
Project ID: VF20060086

H. Paarup, MD  
Department of  
Occupational and Environmental Medicine  
Odense University Hospital

Figure 1 Rating scheme for maximally perceived trouble within the previous seven days in 12 anatomic regions.

