



*Corpo e strumento musicale:
è sempre armonia ?*

Milano, 8 e 9 aprile 2005

Abstracts / Relazioni

Mani celebri nel virtuosismo musicale: un tentativo di analisi del fenomeno

Famous hands in musical performance: an attempt of analysis

Prof. Renzo Mantero

Fra tutti gli artisti, il musicista virtuoso è forse il più immediato rivelatore di ciò che la mano può ottenere eseguendo e soprassedendo talvolta perfino le esigenze della scrittura musicale, che ovviamente è scritta proprio in funzione della mano che l'ha prodotta.

Ma cos'hanno di particolare, di diverso, le mani di un virtuoso per esprimerne qualcosa che trascenda le possibilità comuni, stupisca, aprendo sempre nuove possibilità di ricerca?

Tratteremo alcune di queste mani nel tentativo di analizzare più da vicino il fenomeno.

Di Clementi si è scritto che nessun artista possedeva come lui l'uguaglianza e l'indipendenza delle sue mani, la tecnica meravigliosa che gli permetteva di lasciarle quasi immobili consentendo alle dita di giocare indipendenti, veloci e morbide sulla tastiera.

Se osserviamo il calco in gesso della mano sinistra che ci è rimasto, si intuisce immediatamente di quale docilità e di quale forza potesse disporre.

Le dita leggermente spatolate, le articolazioni sporgenti e sviluppate dall'esercizio, i tendini e i legamenti intertendinei (*junctiona tendinum*) di cui si scorge il rilievo sotto una pelle quasi diafana.

Per Chopin i problemi di ordine tecnico non hanno mai cessato di esistere: era convinto che la forza delle dita fosse distribuita in modo disuguale, secondo un ordine decrescente, dal pollice al mignolo, all'indice, che considerava il perno della mano (aveva infatti un indice dominante sulle altre dita), al medio che, assieme all'anulare, era il più debole di tutti.

Chopin dovette sottoporsi a pochi esercizi per raggiungere la destrezza e per dominare, con movimenti straordinari, al limite della perfezione, le articolazioni delle dita fino ad ottenere dalla sua mano, relativamente piccola, di coprire quasi un terzo della tastiera.

Chopin, come Shumann, da bambino ha fatto uso di apparecchi per migliorare l'apertura delle dita che applicava durante il sonno.

Se Chopin fu il pianista dei pianisti, Franz Liszt fu il pianista del pubblico, il primo vero showman. Prima di lui i pianisti tenevano le mani vicino alla tastiera e suonavano unicamente con movimenti del polso e delle dita, tenendo la mano quasi immobile. Dopo di lui, nessuno lo fece più. Liszt personificò un nuovo genere di pianista, quello che fa sfoggio della capacità virtuosistica nel modo più completo.

Suonava agitando la tastiera e i capelli, mentre mani e piedi portavano la velocità d'esecuzione ad un grado tale che rendeva quasi indistinguibili le note.

Ma sia in Liszt che in Niccolò Paganini, il musicista ha sempre trionfato sul virtuoso.

Le mani di Niccolò Paganini sono un esempio in cui l'iperattività è raggiunta anche a causa di

un'alterazione anatomico-funzionale, al limite del fisiologico, acuita da un esercizio esasperato e da una genialità inarrivabile, fermo restando che la conformazione della mano può essere una condizione utile ma che da sola non vale a spiegare il fenomeno che è unicamente dell'uomo.

La conformazione della mano di Paganini fu una sorta di dono della natura; aveva una mano di larghezza e lunghezza normali ma con possibilità di movimento articolare del tutto eccezionale; aveva inoltre le braccia più lunghe di 2,5 cm della norma e assai leggere, tutti elementi che gli permisero movimenti ed accessi allo strumento che altri non poterono, e non possono, sperare di ottenere se non con grande fatica.

Ma in quale misura le mani di Niccolò Paganini entrano in questo gioco, in questo miracolo musicale? Avevano possibilità di movimenti straordinari, eccessivi, e fu questo che gli permise di ottenere quella virtuosità acrobatica grazie alla quale ha raggiunto livelli mai neppure pensati prima di lui.

Recentemente Myron Schonfield ha avanzato un'ipotesi che condivido: Paganini aveva la malattia di Marfan, malattia che troviamo in altri personaggi celebri quali Abraham Lincoln, Valentin Le Desossé e Serghej Rachmaninov.

Gli elementi che concorrono alla diagnosi di questa malattia descritta dal pediatra francese Bernard Jean Antoine Marfan nel 1896 sono: la cifoscoliosi, l'aracnodattilia, il pectus excavatum, il pallore, la magrezza, l'ipotonia muscolare, la lesività legamentosa, la preponderanza dei diametri longitudinali su quelli trasversali, l'accrescimento eccessivo degli arti rispetto al tronco, una maggiore apertura delle braccia rispetto all'altezza, turbe della vista, ossia più leggere, cardio-aortopatie, etc...La maggior parte di questi elementi si ritrovano in Niccolò Paganini.

Delle mani di Robert Schumann, si è molto parlato ma non esiste una ricerca condotta su documenti scientificamente attendibili. In un'anamnesi medica, il dottor Motziz Emil Reuter scrisse che Schumann usava un apparecchio perché il suo secondo e terzo dito erano più deboli e meno agili degli altri. Sulla base di questo certificato, Erès Sarns formulò una teoria che attribuiva la paralisi ad un avvelenamento da mercurio secondario al trattamento intensivo subito da Schumann dal 1829 al 1830. Questa interessante teoria contrasta con l'opinione da tempo consolidata che il dito leso fosse l'anulare, e che Schumann avesse una vera ossessione per il miglioramento del funzionamento del dito con l'aiuto di strumenti meccanici; inoltre l'unico dito che crea problemi ai pianisti è solitamente l'anulare.

Sin dai tempi di Heidelberg, Schumann e Topken avevano sperimentato strumenti meccanici per migliorare l'efficienza delle dita. Schultz descrisse il meccanismo come un contrappeso fissato al soffitto con una puleggia allo scopo di potenziare il quarto dito e commentò: "... *Schumann si rese invalido come pianista nel tentativo di raggiungere un obiettivo discutibile...*"infatti il quarto dito necessita più di indipendenza che di forza.

Spesso manca di indipendenza a causa delle bandellette intertendinee che collegano i tendini estensori, un problema legato a strutture fisiologiche che un rafforzamento del dito può migliorare ma non eliminare.

Una cinquantina di anni fa alcuni pianisti si sottoposero alla sezione di queste bandellette ma nessuno di queste raggiunse una particolare bravura ed Emanuel Kaplan (1965) raggiunse la stessa conclusione a riguardo della chirurgia delle connessioni degli estensori dei pianisti.

Un altro grande virtuoso, le cui mani avevano possibilità sorprendenti fu Sergej Rachmaninov, uno dei più grandi pianisti della storia, conoscitore fino ai gradi più estremi delle possibilità e dei limiti del pianoforte al punto che nelle sue composizioni è il pianista che più di una volta prende il sopravvento sul compositore e si è scritto che per eseguire la sua musica occorrono dita d'acciaio. Alcune delle sue composizioni sono raramente eseguite così come sono state scritte: ci sono infatti accordi che richiedono una grande apertura di mani come nella prima parte del *Preludio op. 32*.

Rachmaninov era alto 1,93 cm, magro, testa stretta, naso lungo e sottile, orecchie lunghe e sottili. Sofferse di miopia con gravi disturbi dell'accomodazione. La sua capacità di estensione e soprattutto di opposizione del pollice ha fatto sospettare a Dab Yung che anche per Rachmaninov, come per Paganini, si trattasse di una forma frusta della malattia di Marfan.

Nella musica contemporanea il fenomeno del virtuosismo si è ulteriormente accentuato. L'uomo, oggi, sfrutta le tecniche che ha creato e le esaspera, ne resta soggiogato, capisce che gli strumenti che ha costruito lo travalicano, quasi a vendicarsi di averli creati.

Vive in un mondo di robot, di suoni, di rumori, di apparecchiature impossibili ma quasi sempre torna a sognare, torna a credere nella magia, nel sortilegio, accarezza il sogno di dominare con le mani strumenti impossibili e impossibili idee mentre tornano in mente parole di Mozart: *"tre cose son necessarie a un buon musicista: la testa, il cuore e la punta delle dita."*

Diagnosi e trattamento della patologia della imboccatura (esperienza del nostro laboratorio dei fiati)

Jaume Rosset i Llobet

Institut de Fisiologia i Medicina de l'Art-Terrassa (Barcelona), España.

Oltre la metà degli strumentisti di fiati soffrono, durante il percorso professionale di problema nella zona della imboccatura. Questo problema è molto più frequente negli ottoni.

Le cause di tale patologia professionale si deve cercare, tra gli altri fattori, nell'enorme sproporzione tra la ridotta resistenza naturale della zona della bocca e le elevate esigenze necessarie alla produzione del suono.

Inoltre, in questo gruppo di artisti, esistono vari fattori che rendono ancora più difficoltosa la diagnosi ed il trattamento di tali patologie. Citiamo, ad esempio, il fatto che i professionisti della salute, senza esperienza in medicina dell'arte, difficilmente dispongono di conoscenze sui problemi della bocca, visto che la popolazione in genere (cioè i non musicisti) raramente richiedono interventi sanitari per problemi in questa zona del corpo. È anche importante ricordare che una importante limitazione alla diagnosi sta nel fatto che la zona interessata sia è solito coperta dallo strumento tesso, o di trova all'interno della bocca, rendendo molto difficile evidenziare la lesione durante l'esecuzione musicale.

Tutto ciò ci ha portato a sviluppare strumenti nuovi (es: il videoestroboscio o "l'extensiometro") o adattarne altri di già esistenti (ecografia di alta risoluzione o l'elettrostimolazione) per migliorare la diagnosi ed il trattamento di queste problematiche.

Nella relazione si analizzano questi fattori, si descrivono gli strumenti utilizzati, si descrive l'informazione che questi forniscono alla diagnosi delle patologie più frequenti in questo gruppo di strumentisti e si analizzano le possibilità terapeutiche.

IL TRATTAMENTO DELLA MANO TRAUMATIZZATA DEL MUSICISTA

Prof. M. Ceruso, A. Corvi, G. Guidi, S. Pfanner (Firenze)

E' costume definire il musicista un "atleta" dell'attività strumentale. Viene pertanto frequentemente paragonato il rischio di patologie secondarie all'attività musicale a quello dello sportivo.

Di fatto, è ben evidente che il suonare uno strumento musicale non espone a traumi di entità tale da determinare in modo acuto ed isolato un evento patologico (diverso è il significato della ripetizione di microtraumi, di per sé incapaci di indurre una patologia se non per la ripetizione temporale e ravvicinata del gesto).

Il trattamento della mano traumatizzata del musicista richiede invece un approccio terapeutico dedicato e può in certa misura discostarsi, nella condotta chirurgica e/o riabilitativa, da quanto è di norma considerato ottimale per soggetti non strumentisti. In particolare tale osservazione risulta significativa in quelle condizioni in cui sono inevitabili limitazioni funzionali secondarie alle caratteristiche della lesione. In tali casi è opportuno conoscere con precisione la dinamica articolare richiesta allo strumentista in modo da guidare la guarigione della lesione verso una conservazione della funzionalità residua finalizzata all'uso dello strumento, e dunque diversa a seconda di quale sia lo strumento suonato, e quale il lato del trauma.

Questo è tanto più evidente per gli strumenti dove l'uso delle mani è asimmetrico (strumenti ad arco ed a corda) dove la stessa lesione avrà significato e prognosi differente a seconda che sia a carico della mano dominante o di quella non dominante.

Abbiamo in tal senso avviato uno studio per valutare le caratteristiche funzionali necessarie alla attività musicale sui diversi strumenti. Tale studio è stato iniziato con l'esame dell'ampiezza di escursione necessaria ai diversi livelli articolari dell'arto superiore nel violino e nel violoncello. Ne emerge una chiara differenza nei due lati ed una indicazione precisa su quale sia l'ampiezza di movimento necessaria ed indispensabile all'uso dello strumento. Si riporta ad esempio la necessità di privilegiare il recupero della supinazione del polso sinistro del violinista, mentre a destra, dove la mano porta l'arco, una riduzione della supinazione comporta conseguenze meno significative. Tale osservazione vale, inoltre, solo per gli strumenti a braccio, mentre per violoncello e contrabbasso la posizione della mano sinistra è del tutto differente e richiede dunque che venga privilegiato il settore articolare intermedio.

La conoscenza dell'esatta dinamica strumentale deve dunque condizionare le scelte chirurgiche ovvero lo splinting e la condotta riabilitativa postoperatoria al fine di ottenere che l'eventuale restrizione motoria si collochi in settori di scarso valore funzionale per quel lato e per quello strumento.

SINDROME DA IPERUTILIZZO–MALUTILIZZO NEGLI STRUMENTISTI

OVERUSE-MISSUSE SYNDROME in INSTRUMENTAL MUSICIANS

Pierluigi TOS

UOD Microchirurgia Ricostruttiva - Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia - Gruppo di Studio delle Patologie nei Musicisti - Ospedale CTO Torino , e.mail pierluigi.tos@unito.it

Tra le problematiche degli strumentisti almeno un terzo o la metà possono essere ricondotte a malattie con specifiche diagnosi che si incontrano normalmente nella popolazione normale^{1,2} (tendinite acute e croniche, tenosinoviti stenosanti, tendinopatie inserzionali e non, iperlassità costituzionale, artrosi, sindromi nervose compressive, distorsioni, fratture, ferite, altri traumi e così via).

La restante metà - due terzi di problematiche^{3,4,5} possono essere meglio classificate come sindrome da “overuse” (“sovrautilizzo”, “surmenage” in francese) o sindrome da “missuse” (“malutilizzo”) dell’arto superiore; queste sono da riferirsi all’utilizzo “eccessivo” o “improprio” della muscolatura. Sarà meglio chiarita in seguito la distinzione tra utilizzo “eccessivo” o “improprio”.

Questa sindrome è caratterizzata da un dolore persistente dei ventri muscolari e negli stadi più avanzati da debolezza, facile affaticabilità e perdita di controllo e impaccio funzionale nell’utilizzo dei muscoli interessati.

In generale la diagnosi di “sindrome dolorosa muscolare regionale” o “overuse” o “missuse” è posta quando una diagnosi “migliore”, più specifica, non può essere fatta (ad eccezione per ciò che concerne l’iperlassità). La diagnosi è fondamentalmente una diagnosi d’esclusione.

Le donne sono più frequentemente soggette degli uomini. I più frequenti distretti colpiti da questa “sindrome dolorosa muscolare regionale” (“regional muscle pain syndrome”) sono la mano e l’avambraccio ma anche il cingolo scapolo-omerale, il collo, la schiena non sono infrequenti (spesso queste parti sono costretti a *mantenere* in maniera statica posizioni obbligate).

Tubiana⁶ ha classificato la sindrome da “overuse” come una malattia muscolo tendinea “non infiammatoria” in contrapposizione con sindromi “infiammatorie” quali tendiniti e tenosinoviti.

Il meccanismo fisiopatologico dell’overuse sindrome non è ancora chiarita: la tolleranza dei tessuti alla fatica dipende da molti fattori.

Per ciò che concerne la patogenesi si possono trovare però dei **fattori predisponenti** che possono giocare un ruolo chiave nello svilupparsi dei sintomi e sono quelli su cui si basano i principi terapeutici e di prevenzione. I fattori predisponenti possono essere di due tipi : **intrinseci** o **estrinseci** ⁷ (possono anche associarsi, nello stesso soggetto, diversi fattori predisponenti) (proposta scheda per overuse – consegue trattamento)

I **fattori intrinseci** riguardano l'ambito psicologico (ansia, stress, etc) e/o costituzionale (forza e potenza muscolare, agilità, lassità costituzionale, dimensioni, livello, modo di suonare). I **fattori estrinseci** sono dipendenti da alcune circostanze (cambio di insegnante, cambio di strumento, repertorio difficile, etc.) o dalla scarsa tecnica strumentale.

In normali condizioni fisiche, con un corretto e progressivo studio, ed attraverso l' esercizio fisico le contrazioni muscolari ripetute sono però ben tollerate. È per questo motivo che Lippman nel 1991¹¹ introdusse il termine di "missuse" syndrome al posto di "overuse". Il "non corretto" impiego del corpo, e non un "eccessivo" impiego, sarebbe alla base di alcuni fattori predisponenti lo sviluppo di una *sindrome dolorosa muscolare regionale* ⁶. È importante sottolineare come il termine "overuse" possa generare inoltre una confusione terminologica con altre patologie di tipo prevalentemente sportivo o lavorativo causate da sforzi ripetuti : queste malattie sottintendono ad un problema osteoarticolare, tendineo dalla patogenesi microtraumatica.

La classificazione dei fattori che possono predisporre l'"overuse syndrome" (tempo ed intensità di esercizio e pratica strumentale, difficoltà del repertorio, ripetizione sterile di un esercizio o di un passaggio tecnicamente difficile) o che conducono alla "*missuse syndrome*" (scorrette posizioni del corpo, scarsa applicazione, scorretto recupero da traumi non completamente guariti, cambiamento di tecnica, istruttore o strumento, etc) sono mostrati nella tabella sottostante (Tabella 1)

Fattori intrinseci

Fattori psicologici:

- stress (esami, concerti, genitori e parenti, impegni serrati, etc.)
- personalità sensibile dell'artista - musicista : "atleta affettivo"

Fattori costituzionali :

- *iperlassità*
- differenze anatomiche : corporatura, forza fisica, dimensioni
- livello, stile con cui si suona

Fattori estrinseci

- tecnica scadente (che può essere stata influenzata da un insegnante / autodidatti)
- scarsa applicazione
- rapido incremento nella durata e nell'intensità delle prove, dei ritmi di lavoro (concerti, esami, etc)
- cambiamenti di : istruttore, modo di suonare, strumento, programma degli esercizi
- repertorio tecnicamente difficile (ripetizione della stessa parte tecnicamente difficile)
- posizioni scorrette / postura scorretta e squilibrio muscolare
- caratteristiche dello strumento: forma, dimensioni e peso in relazione al soggetto
- traumi pregressi / non correttamente rieducati e recuperati
- scarso riscaldamento

Tabella 1

Fattori predisponenti la sindrome da sovrautilizzo-malutilizzo

Come detto, di norma, si riscontrano nello stesso soggetto più fattori predisponenti. L'aspetto psicologico è quasi sempre presente: l'intensa determinazione, il desiderio di suonare sono spesso almeno in parte responsabili del problema; l'animo sensibile dell'artista associato al desiderio di perfezione e alla necessità di un recupero rapido complica il quadro.

È posta particolare attenzione al racconto del paziente e inoltre l'esaminatore deve porre precise domande che toccano tutti i punti della Tabella 1. Un accurato esame clinico associato all'anamnesi sono la cosa più importante per la ricerca dei fattori predisponenti : *il riconoscimento di questi ultimi è il punto di partenza per pianificare il programma di recupero funzionale e il piano riabilitativo.*

La **diagnosi clinica** si basa sulla presenza di dolore e talvolta di senso di tensione che può essere uni- o multi-focale, ma che è sempre localizzato sul ventre muscolare o alla giunzione muscolo-tendinea e non alle articolazioni o ai tendini stessi (tendiniti).

I sintomi che possono accompagnare il dolore muscolare sono la tensione, la facile affaticabilità, la comparsa di crampi, tumefazioni o raramente alterazioni della sensibilità⁸. Una difficoltà nel coordinare i movimenti ^{9,10} delle dita può essere osservata in rari casi (possono anche configurarsi come sintomi prodromici di una "distonia di funzione" che di norma però non è dolorosa).

Generalmente l'esame obiettivo neuromuscolare è negativo : non si osservano diminuzione di forza o alterazioni della sensibilità e dei riflessi.

Come già detto la diagnosi è una diagnosi d'esclusione, non vi sono esami strumentali che possano confermare la diagnosi.

Una *postura scorretta* (statica e dinamica) è invece spesso presente. Il paziente va visitato senza lo strumento e con lo strumento.

Il problema posturale che si riscontra può essere il risultato di un compenso originato da un altro problema (recupero troppo veloce dopo un trauma : cambiamenti di diteggiatura o posizione per evitare il dolore; cambiamento d'insegnante, di tecnica o strumento, etc) oppure può essere la causa stessa della sindrome dolorosa (tecnica scadente, scarsa applicazione, discrepanza strumento/musicista, etc).

Fry⁷ classifica la malattia in 5 gradi di severità a seconda della modalità d'insorgenza e di scomparsa, dalla localizzazione e delle interferenze del disturbo con la vita quotidiana (tabella 2).

- 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 elicit dolore ma possono essere svolte le attività quotidiane
- grado 5) perdita della funzione in conseguenza di dolore / debolezza

Table 2 – Fry (1986) severity grading system

Il trattamento iniziale della sindrome da overuse è considerato da tutti gli autori il riposo, evitando attività fastidiose^{4,12,13,14,15,16}. Per la maggior parte dei pazienti questo consiste nella riduzione relativa nella quantità ed intensità di pratica strumentale (riposo relativo e non assoluto !). Solo occasionalmente sono necessarie restrizioni più radicali (tutori notturni e/o diurni); gli antinfiammatori non steroidei o analgesici possono aiutare così come altri tipi di terapie fisiche e strumentali.

Il programma di recupero è basato sul trattamento/cambiamento dei fattori predisponenti (ad esempio l'iperlassità può essere trattata con esercizi con elastici per il rinforzo dei muscoli intrinseci; i problemi posturali primitivi o secondari si giovano della Rieducazione Posturale Globale, della presa di coscienza del proprio corpo (yoga, metodo Feldenkrais o Alexander) ma è certo che la valutazione posturale statica e dinamica deve essere discussa dal medico e dal terapeuta insieme all'insegnante di musica. L'attività fisica aerobica e l'esercizio fisico in generale sono ottimi e imprescindibili coadiuvanti.

I musicisti di norma desiderano una rapida scomparsa dei sintomi e un recupero veloce se non immediato; bisogna dedicare molta attenzione alla sfera emotiva ed emozionale per ridurre contratture muscolari spesso involontarie e per prevenire le recidive.

Bisogna fare molta attenzione alla correzione di posture scorrette (statiche e dinamiche), all'economia del gesto musicale evitando inutili sforzi e posizioni statiche mantenute per molto tempo; si devono evitare squilibri tra muscoli agonisti e antagonisti. In questo campo l'aiuto dell'insegnante o di un altro strumentista è fondamentale per la comprensione delle abitudini scorrette.

Con un trattamento disegnato diligentemente che miri a correggere tutti i fattori predisponenti la maggior parte degli strumentisti può tornare a suonare liberamente; il 70% - 90% di pazienti sono in grado di tornare a suonare ^{11, 16}.

La prevenzione deve avvenire attraverso l'educazione sia del personale che degli studenti nei conservatori e nelle scuole di musica; bisognerebbe conoscere il proprio corpo e il suo funzionamento oltre al funzionamento dello strumento e la storia della musica; inoltre la conoscenza dei primi sintomi di overuse può portare alla risoluzione rapida delle abitudini scorrette. La prevenzione si attua inoltre attraverso la razionalizzazione delle sessioni di prova e del repertorio; attraverso l'abolizione di carichi statici degli strumenti. Se immediatamente compresi questi fattori predisponenti portano ad una facile soluzione del problema; un ritardo di comprensione rende invece la guarigione più complessa ^{16,17,18}.

Bibliografia

- 1) Fry HJ. Incidence of overuse syndrome in the symphony orchestra. *Med Probl Perform Art* 1986;1:51–55.
- 2) Nourissat G, Chamagne P, Dumontier C: Motif de consultation des musiciens en chirurgie de la main. *Revue de Chirurgie Orthopedique*; 2003, 89, 524-531
- 3) Lederman RJ: Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *AAEM Monograph 43 - Problems in Instrumental Musicians. Muscle Nerve* 27: 549–561, 2003
- 4) Wynn Parry, CB. The musician's hand and arm pain. In: Winspur I, Wynn Parry CB. *The musician's hand: a clinical guide*. London: Martin Dunitz; 1998. p 5–12
- 5) Joubrel I, Robineau S, Petrilli S, Gallien P. Musculoskeletal disorders in instrumental musicians: epidemiological study. *Ann Readapt Med Phys*. 2001 Mar;44(2):72-80
- 6) Tubiana R: Les affections du membre superieur chez les musiciens. *Maitrise Orthopédique*
- 7) Fry H: Overuse syndromes of the upper limb in musicians. *Med J Austr* 1996, 144, 182-185
- 8) Fry HJ Overuse Syndrome. In Tubiana R, Amadio PC, editors. Medical problems of the instrumentalist musician. London: *Martin Dunitz*, 2000. p 245–271
- 9) Fry HJ, Hallett M, Mastroianni T, Dang N, Dambrosia J. Incoordination in pianists with overuse syndrome. *Neurology* 1998;51:512–519
- 10) Tubiana R, Amadio PC, editors. Medical problems of the instrumentalist musician. London: Martin Dunitz; 2000
- 11) Lippman HI: A fresh book at the overuse syndrome in musical performers. *Medical Problems of Performing Artists*, 1991; 6: 57-60
- 12) Fry HJ. The treatment of overuse injury syndrome. *Md Med J* 1993;42:277–282.
- 13) Fry HJ. The treatment of overuse syndrome in musicians: results in 175 patients. *J R Soc Med* 1988;81:572–575.
- 14) Fry HJ. Prevalence of overuse (injury) syndrome in Australian music schools. *Br J Ind Med*. 1987 Jan;44(1):35-40
- 15) Wynn Parry, CB. Misuse and Overuse. In: Winspur I, Wynn Parry CB. *The musician's hand: a clinical guide*. London: *Martin Dunitz*; 1998. p 5–12.
- 16) Winspur I, Wynn Parry CB. *The musician's hand: a clinical guide*. London: Martin Dunitz; 1998. Bengtson KA, Schutt AH. Upper extremity musculoskeletal problems in musicians: a follow-up survey. *Med Probl Perform Art* 1992;7:44–47.
- 17) Stephens J, Leilich S : *Overuse Injuries of the upper extremity in musicians. In Hand Rehabilitation. A practical guide* . Ed. GL Clark, et. al 2nd Ed - cap 47:401-413.
- 18) Rozmaryn LM: *Upper extremity disorders in performing artists. Mariland Medical Journal*. 1993, march 255-260

Importanza della lassità ligamentosa nelle patologie della mano del musicista

Giulia Guidi **Massimo Ceruso**
Firenze

L'eccessiva lassità ligamentosa, è una patologia che nel soggetto che non suona strumenti musicali può non creare problemi, nel musicista può condizionare l'attività lavorativa per il dolore alla mano o al braccio ,ma soprattutto per l'insorgenza dei sintomi da overuse ; l'eccessiva lassità ligamentosa è frequentemente riscontrabile tra i pazienti musicisti ed è difficile determinare se la sua origine sia congenita o acquisita. Più frequente nelle donne ,ha spesso un picco di incidenza nell'adolescenza. La letteratura riguardo l'argomento è scarsa .

Su un'esperienza personale di 192 casi di musicisti trattati con riabilitazione ,51 musicisti presentavano mani con lassità ligamentosa in particolare della interfalangea prossimale ,con conseguente affaticamento e difficoltà a stabilizzare le articolazioni.

In alcuni casi è lo strumento stesso che è responsabile della lassità o per la pesantezza come nel caso del clarinetto che deve essere sostenuto dal pollice , o per la resistenza delle corde come nell'arpa.

Nei casi di lieve e media gravità un trattamento riabilitativo mirato può arrivare alla soluzione del problema in particolare quando la lassità delle interfalangee prossimali consiste nell'iperestensione articolare; di difficile risoluzione le lassità che permettono i movimenti di lateralità;in alcuni casi ci possiamo avvalere dell'uso di tutori per eseguire in maniera corretta alcuni esercizi e inizialmente anche per suonare lo strumento musicale.

Giulia Guidi

Responsabile Nazionale G.I.S. R.A.S.M. AI.FI. Riabilitazione Arto Superiore e Mano

giguide@mark.it

via del Giuggiolo 10 50139 Firenze

Milano – Congresso 8-9 aprile 2005

Disturbi dell' arto superiore nei musicisti

Prof. Dr. Eckart Altenmüller, MA.

Institute for Music Physiology and Musicians Medicine
Hanover University of Music and Drama

Hohenzollernstr. 47 D-30161 Hannover

Le abilità senso-motorie dei musicisti, hanno qualità specifiche: l'apprendimento inizia in età precoce nel contesto del gioco. Abitudini a movimenti stereotipati sono praticate per lunghi periodi di tempo con un graduale incremento del grado di complessità. Attraverso il feedback uditivo, l'attività motoria è estremamente controllabile sia dallo strumentista che dall'ascoltatore. E tutti i movimenti sono strettamente legati alle emozioni, - piacere o ansia - , elaborate dal sistema limbico. Queste specifiche circostanze, sembrano giocare un ruolo molto importante nello sviluppo delle patologie degli arti superiori dei musicisti quali, ad esempio, sofferenza cronica o distonia focale, anche conosciute come crampi occupazionali ("crampo del violinista, "crampo del pianista").

Nella nostra clinica dei musicisti, negli ultimi 10 anni, abbiamo visto più di 2000 musicisti professionisti con patologie agli arti superiori. Di questi pazienti, il 60% soffrivano di sindrome da sofferenza miofasciale cronica, e il 14% da distonia focale con perdita di controllo volontario dei patterns di movimenti fini complessi. Sovraffaticamento acuto, sindrome da compressione nervosa e disturbi biomeccanici dei tendini e articolazioni furono riscontrati meno frequentemente.

Le sindromi di sofferenza erano in molti casi, causate inizialmente da sovraffaticamento, microtraumi ripetuti, tecniche di gioco inadeguate o dalla struttura ergonomica degli strumenti musicali. Ad ogni modo, la sofferenza cronica era riscontrata, per lo più, in presenza di fattori di rischio psicologici, come disturbi da ansia o valutazione del dolore come un fattore biographico. Queste circostanze, sembrano abbassare la soglia di sofferenza del sistema nervoso centrale e facilitare la formazione di memoria di sofferenza.

La distonia focale si presenta come scoordinamento muscolare senza sofferenza o perdita, durante l'esecuzione musicale, del controllo motorio volontario di movimenti fini complessi. L'incidenza della distonia focale nei musicisti, se comparata ad altre professioni basate sull'uso attento dei movimenti della mano, è aumentata. Secondo i dati di un recente studio la distonia focale può essere causata da displasie corticali indotte da allenamento (training) con fusione patologica delle rappresentazioni delle singole dita nelle regioni corticali sensorie o motorie. Oltre ai dati forniti dalla RMN cerebrale altre argomentazioni concorrono a supportare questa teoria: 1) un'incidenza maggiore di distonia negli strumentisti che studiano oltre la media suggerisce una relazione con l'allenamento e il sovraffaticamento dei movimenti ripetitivi; 2) il disordine può manifestarsi susseguentemente ai disturbi sensoriali, i quali, si è dimostrato, conducono ad una simile riorganizzazione patologica delle rappresentazioni corticali della mano.

La sofferenza cronica dell'arto superiore è oggetto di un approccio interdisciplinare basato sull'uso di antidepressivi, di psicoterapia, di fisioterapia e modificazioni delle tecniche strumentistiche e delle posture in d'accordo con pedagoghi specificatamente qualificati. Nella distonia focale le terapie farmacologiche con anticolinergici e le iniezioni locali di tossina botulinica nei muscoli distonici apportano spesso benefici. Inoltre, nuovi programmi educativi sviluppati in cooperazione con fisioterapisti e insegnanti di strumenti musicali possono migliorare la condizione – anche se rimangono da valutare i risultati a lungo termine di questi metodi. Ulteriori ricerche sono auspicabili in modo da poter stabilire interventi di prevenzione basati sull'evidenza.

Corpo e strumento musicale: è sempre armonia?

Milan 8 et 9 aprile 2005

Rieducazione nella distonia focale

Philippe Chamagne
Marc Papillon
Centre de Rééducation du Musicien
Paris

La distonia funzionale è la patologia peggio vissuta dai musicisti, in quanto incomprensibile per un professionista affermato: l'età media dei nostri pazienti è di circa 38 anni.

Questo disturbo è stato definito da André Thomas: "disturbo che compare in seguito ad un atto preciso, ben definito, che comporta incoordinazione e mancanza di controllo del gesto abitualmente automatico".

La causa delle distonie è ancora oggetto di discussione, tuttavia la rieducazione resta uno degli elementi principali del trattamento. Il rieducatore, dopo la raccolta della storia clinica e di un bilancio specifico, pone in evidenza, fuori dallo strumento ed allo strumento, le alterazioni della statica e del gesto.

Il dolore non è un elemento rilevabile né significativo.

Le alterazioni della sensibilità propriocettiva ed il profilo psicologico, in cui l'ansia è elemento importante, sono abitualmente presenti.

La rieducazione fisica diventa il supporto indissociabile da un'azione psicologica. Il vocabolario utilizzato per spiegare la disfunzione ed il trattamento devono indirizzare all'adattamento del nuovo comportamento.

Le quattro fasi che caratterizzano il nostro metodo rieducativo fanno leva su una riprogrammazione degli atteggiamenti scorretti e sulla ricostruzione di uno schema corporeo attraverso la programmazione di sensazioni propriocettive principalmente agli arti superiori. Questo lavoro si fa sia in lavoro a catene aperte, sia a catene chiuse.

Nel corso delle quattro fasi, la fisiologia funzionale applicata alla morfologia specifica di ogni strumentista, in virtù dello schema agonisti-antagonisti, serve da rieducazione ad un nuovo adattamento gestuale allo strumento.

In conclusione, deve crearsi un vero contratto morale tra il rieducatore ed il musicista per far modo che quest'ultimo abbia una partecipazione attiva che gli permetta di mettere in pratica le nuove indicazioni provenienti dal trattamento. La rieducazione è allora una Educazione Fisica vera.

Aspetti psicologici dell'attività musicale : *interpretazione ed esperienza professionale.*

Dott.ssa Alice CAPPAGLI

Il contatto quotidiano con la materialità dello strumento porta alla considerazione degli aspetti più profondi della natura del linguaggio musicale. Parlare poi di linguaggio musicale non è che una forma metaforica adatta a trattare la musica come un vero e proprio sistema di segni capace di operare un collegamento tra il sensibile (sonorità) e l'inesprimibile (affettività).

Considerando dunque la portata di senso della musica e il suo impatto sulla sfera emotiva, non è difficile concludere che essa da un lato è in grado di rivelare una complessità a livello culturale e strutturale, e dall'altro invece ha la virtù di esprimere un universale di tipo esistenziale quale quello di svolgersi nel tempo e di sollecitare risposte individuali legate alla struttura psicologica e all'esperienza personale.

Parlare quindi di problemi esecutivi, anche sotto il profilo fisico, diventa parlare anche di un problema epistemologico poiché equivale a considerare il momento dell'esecuzione come a quello in cui si vengono a incontrare sullo stesso piano il sensibile riproducibile della tecnica e l'ineffabile universale dell'inconscio. La musica, come dice il filosofo M. Imberty, è una simbolica del tempo ed esprime lo sforzo dell'arte di esorcizzare l'angoscia sprigionata dalla pulsione di morte, ma nel fare questo si coniuga profondamente con gli strati più universali della natura umana.

Ecco allora che lo strumentista, quello che ogni giorno si misura con il fascino della musica, sperimenta su di sé il legame che si instaura tra la propria capacità di esprimere e il proprio senso della temporalità, tra la fisicità dello strumento che prolunga la propria voce e il rimando esistenziale del proprio gesto. In questo spazio si gioca tutta la sua possibilità di espressione come anche il proprio successo o il proprio insuccesso, la propria gioia di suonare o la propria angoscia davanti all'impossibilità di vivere armoniosamente con se stesso. Lo strumento quindi, mezzo di lavoro e mezzo di creatività, diventa specchio impietoso del Sé, rifugio o nemico attraverso cui osservare non solo se stessi, a questo punto, ma anche l'intero contesto sociale e culturale in cui lo strumentista professionista deve offrire il suo prodotto.

“CORPO E STRUMENTO: è SEMPRE ARMONIA?”

Educazione sanitaria e prevenzione in ambienti musicali (*D.ssa Cristina Franchini*)

Scegliere un argomento di questo tipo implica assumersi delle responsabilità nell'asserire l'enorme mancanza di momenti educativi e preventivi non solo nei vari ambiti musicali, ma anche medici. Da diversi anni è già in movimento l'attenzione ai problemi medici in cui possono incorrere i musicisti; non è argomento originale, già in altri campi si è progredito in questo settore, ma come recita il detto di manzoniana memoria....: “Adelante, Pedro, con juicio!” Ritengo che ci sia molto lavoro da fare perché sono due i settori importanti da sviluppare, da un lato la consapevolezza dei musicisti che occorre avere un corpo sano ed abile per potersi esprimere appieno e dall'altra i medici che devono comprendere l'estrema specificità dell'espressione musicale. Sono rari i centri musicali (scuole e conservatori, teatri e orchestre) in cui sia stabile un contatto tra medici e musicisti, siano programmati momenti di ascolto o di vera e propria consulenza medico-musicale, o siano istituzionalizzate materie riferite allo studio di anatomo-fisiologia del corpo umano. Attraverso la collaborazione di alcuni conservatori ed orchestre è stata condotta una ricerca epidemiologica con lo scopo di approfondire queste premesse e soprattutto di mettere in relazione i musicisti con la loro personale esperienza per quanto riguarda i problemi correlati all'attività musicale stessa, oltre a conoscere la propensione a rivolgersi ad esperti nel caso di problemi di salute e le disponibilità di momenti educativi e preventivi. Come altri lavori fatti all'estero, anche questo ha l'ambizione di analizzare il panorama italiano, di approfondire l'incidenza di problemi muscolo scheletrici tra i musicisti reclutati, la qualità e sensibilità alla prevenzione e all'educazione, l'interrelazione che i musicisti hanno con i medici e di valutare le condizioni di lavoro dei musicisti stessi. Sono state coinvolte diverse strutture (conservatori, orchestre, gruppi musicali) utilizzando un questionario originale e personalizzato. In seguito alla distribuzione di 405 questionari sono state elaborate le risposte di 202 musicisti (146 maschi e 56 femmine), di età compresa tra 19 e 64 anni (media $38,6 \pm 11,6$) in un ambito territoriale tra Lombardia ed Emilia Romagna. Dai risultati emerge il forte desiderio dei musicisti di poter avere indicazioni per riconoscere i primi segni di problemi correlati all'attività musicale stessa, e conoscenze sufficienti sui differenti fattori di rischio legati a vari momenti, alla persona stessa (sesso, età, costituzione), agli strumenti, al ritmo di lavoro (troppo, pesante e prolungato), al luogo di lavoro (poco spazio in orchestra, sedie non ergonomiche, leggi mal adattabili, errata illuminazione) e rischi relativi allo stress. Una volta individuati i fattori di rischio i musicisti richiedono di essere messi nelle condizioni di saper applicare opportune strategie correttive, attraverso incontri formativi di docenti e studenti, il che può avvenire solo con un approccio multidisciplinare che veda uniti musicisti, insegnanti, medici, fisioterapisti ed altri. Noi auspichiamo la nascita in ogni scuola e ambiente musicale di specifici momenti educativi e di scambio di esperienze. Ovviamente a ciò si deve associare la necessità di attivare, anche da parte del legislatore delle regole in campo artistico e di valutare le patologie a rischio professionale, vedasi la sindrome del tunnel carpale, i noduli delle corde vocali o altre forme professionali da sovraccarico funzionale. La conclusione alla quale il lavoro è pervenuto è che in ambienti come quello dell'Orchestra Filarmonica della Scala di Milano la risposta è stata positiva e ha portato ad un pronto riconoscimento e recupero dei problemi clinici, e che i musicisti cercano e desiderano interlocutori, medici, fisioterapisti, maestri, che siano preparati in modo da poter dare risposte adeguate al loro bisogno.

Corpo e strumento musicale: e' sempre armonia?

Fondazione don Carlo Gnocchi - Milano

8-9 aprile 2005

La prevenzione delle osteoartromiopatie negli orchestrali:

il punto di vista del medico del lavoro

dott. Terenzio Cassina, medico competente Teatro alla Scala

A- Introduzione

La letteratura scientifica si è arricchita negli ultimi anni di segnalazioni circa l'insorgenza di patologie a carico dell'apparato osteo-artro-muscolare nei "lavoratori della musica".

All'attività professionale del musicista risultano correlate patologie prevalentemente a carico del collo, della schiena e degli arti superiori.

Il contributo della medicina del lavoro alla specifica letteratura scientifica risulta ancora molto modesto in quanto normalmente questi lavoratori non sono sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica come invece avviene, in Italia e in Europa, per la maggior parte degli altri lavoratori almeno da 10 anni cioè dall'entrata in vigore del d.lgs.626/1994.

Nell'ambito artistico in generale ed in particolare per quello musicale, ma anche in tutti gli ambiti ad elevata professionalità, la classica metodologia dell'intervento della medicina del lavoro in ambito aziendale è di difficile attuazione ma sicuramente può fornire interessanti contributi per ridurre le patologie derivanti dal lavoro.

L'affronto dei disturbi e della patologia dei musicisti rappresenta per la medicina del lavoro e per il medico competente una nuova sfida in quanto richiede un diverso approccio "di tutela della salute del lavoratori": si tratta di tracciare un percorso da compiere insieme ad altre professionalità portando il know-how proprio della nostra disciplina.

B - La medicina del lavoro

E' una disciplina medica che nasce in Italia nei primi anni del secolo scorso. A Milano venne realizzato il **primo istituto dedicato alla medicina del lavoro**: nel 1902 con atto del Comune venne fondata la Clinica del Lavoro Luigi Devoto che fu portata a termine nel 1910.

Lo scopo preminente della disciplina è di studiare il rapporto tra salute e lavoro finalizzato alla TUTELA DELLA SALUTE DEL LAVORATORE.

La Medicina del Lavoro si è evoluta in questo secolo passando da una medicina prevalentemente curativa (riconoscimento e cura delle malattie contratte a causa del lavoro) associata ad aspetti assicurativi (possibilità di indennizzo per chi svolge lavori rischiosi ovvero contrae malattia professionale) ad una medicina prioritariamente preventiva impegnata a riconoscere i rischi per la salute ed intervenire per eliminarli ovvero ridurli.

Insieme alle conoscenze scientifiche circa il rapporto lavoro-salute e lavoro-malattia l'intervento negli ambienti di lavoro è determinato dal contesto normativo che anche in tema di salvaguardia della salute regola il rapporto tra il datore di lavoro e il prestatore d'opera. La tutela della salute dei lavoratori è in Italia un dovere costituzionale del datore di lavoro (costituzione art 47, codice civile art 2087).

L'intervento preventivo si caratterizza a 3 livelli:

PREVENZIONE PRIMARIA: identificazione ed abbattimento degli agenti di rischio, individuazione e protezione dei soggetti ipersuscettibili

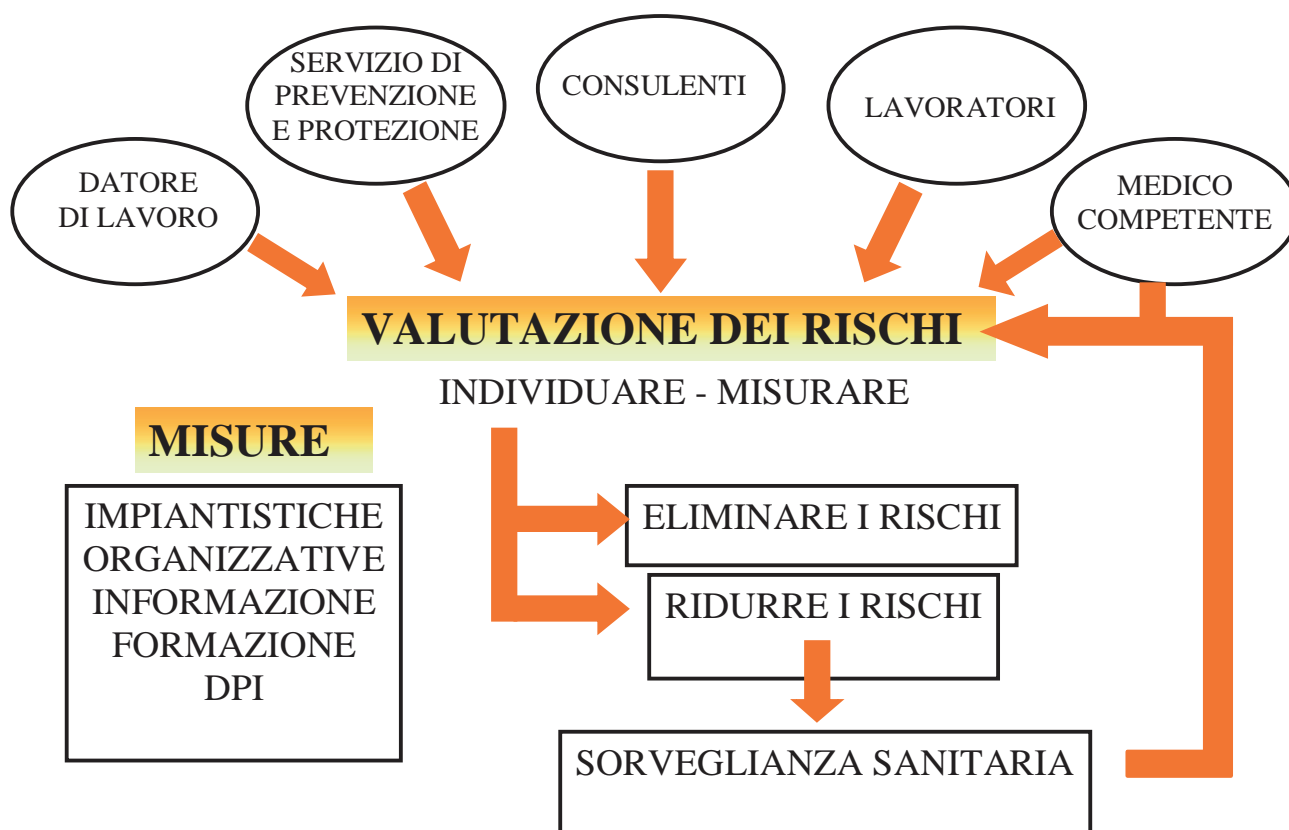
PREVENZIONE SECONDARIA: diagnosi precoce di malattia

PREVENZIONE TERZIARIA: Riduzione dei postumi delle malattie (cura e riabilitazione).

C - Il decreto legislativo 626/1994

In Italia negli ambienti di lavoro l'intervento di prevenzione avviene secondo le modalità tracciate dal d.lgs.626/94 (si tratta di una legge di recepimento della disciplina europea e pertanto la metodologia di intervento dovrebbe essere simile in tutti i Paesi dell'Unione).

D. Lgs. 626/94. Schema generale dell'intervento di prevenzione



La sorveglianza sanitaria è una delle attività che il datore di lavoro è tenuto ad intraprendere per la tutela della salute dei lavoratori.

Dallo schema è evidente che la sorveglianza sanitaria si deve attuare nei confronti dei rischi residui: la valutazione dei rischi evidenzia tipo ed entità dei pericoli per la salute correlati al lavoro svolto; si devono mettere in atto tutti gli interventi per ridurre l'entità del rischio (aspiratori per le polveri, ausiliatori per la movimentazione dei carichi, ecc) e per ridurre la possibilità che tali rischi possano produrre danni alla salute (DPI: mascherine, cuffie audioprotettive, guanti ; informazione e formazione dei lavoratori, ecc.); solo laddove nonostante gli interventi effettuati permane un rischio per la salute va attuata la sorveglianza sanitaria.

La sorveglianza sanitaria deve essere effettuata da un "medico competente" che la legislazione così definisce:

Art. 2, lettera D del D.Lgs. 626/94

Medico competente è il medico in possesso di uno dei seguenti titoli:

1) Specializzazione in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica o in tossicologia industriale o in igiene industriale o in fisiologia ed igiene del lavoro o in clinica del lavoro o in igiene e medicina preventiva o in medicina legale e delle assicurazioni ed altre specializzazioni individuate, ove necessario, con decreto del Ministro della sanità di concerto con il Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica.

2) Docenza o libera docenza, in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica o in tossicologia industriale o in igiene industriale o in fisiologia ed igiene del lavoro; 3) Autorizzazione di cui all'art. 55 del decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277

Il medico del lavoro incaricato della sorveglianza sanitaria (medico competente) viene nominato dal datore di lavoro, deve svolgere tutte le attività previste all'art. 17 del d.lgs 626/94 e attuare la sorveglianza sanitaria come previsto all'art. 16 del citato decreto.

Gli accertamenti sanitari, che non devono essere invasivi, e sono finalizzati a verificare che:

- non vi siano situazioni psico-fisiche che predispongono il soggetto ad ammalare (cioè a ricevere danno alla salute) svolgendo l'attività lavorativa
- non vi siano danni alla salute correlabili al lavoro svolto: in questo caso oltre che ad allontanare il lavoratore per evitare aggravamenti il medico è tenuto alla denuncia di malattia professionale, al referto alla autorità giudiziaria ed a sollecitare interventi per migliorare le condizioni di lavoro.

Completato l'accertamento sanitario periodico il "medico competente" deve formulare il giudizio di:

- idoneità = idoneo a svolgere la mansione significa che lo svolgimento dell'attività lavorativa in quelle condizioni note "non dovrebbe provocare" danni alla salute.
- idoneità con limitazioni o prescrizioni: il lavoratore non può svolgere alcune delle attività previste del mansionario ovvero le deve svolgere con particolari cautele: spetta al datore di lavoro (in collaborazione con il medico competente e il RSPP) verificare se tali limitazioni sono compatibili con il mantenimento di quel posto di lavoro.
- Temporanea non idoneità: per un certo periodo il lavoratore non può svolgere del tutto o in parte i compiti della propria mansione; al termine di tale periodo il lavoratore andrà rivisto dal medico che formulerà il nuovo giudizio
- Non idoneità: il lavoratore non può svolgere i compiti della propria mansione in quanto ciò provocherebbe nocimento alla sua salute.

D - Applicazione del modello di intervento della medicina del lavoro all'ambito dei musicisti

Come già accennato nell'ambito artistico in generale ed in particolare per quello musicale la classica metodologia dell'intervento della medicina del lavoro in ambito aziendale sopra descritta è di difficile attuazione ma sicuramente può fornire interessanti contributi per ridurre le patologie derivanti dal lavoro. Applicando il metodo classico della medicina del lavoro all'attività professionale dei musicisti ed in particolare degli orchestrali (prendendo ad esempio la attività del

violinista) ne evidenziamo i contributi positivi e gli aspetti di criticità.

1. Identificazione dei rischi nell'attività e del musicista

(già noti e già studiati in letteratura)

Sovraccarico funzionale dell' apparato muscolo
scheletrico Rischio Acustico
Stress

2. Patologie attese perché correlate al sovraccarico dell' apparato osteomuscolare nel musicista

Sindrome da overuse
Tendinopatie
Sindromi compressive nervose (o canalicolari)
Rachialgie
Distonia focale

3. Identificazione dei fattori causali (per esempio nel violinista)

Posizione asimmetrica del corpo mantenuta per lungo tempo
Rachide cervicale in latero-flessione e rotazione sinistra
Braccio dx : omero intraruotato e avambraccio in pronazione
Braccio sin :omero extraruotato e in supinazione
Flessione dei polsi
Mano sin: flessione forzata e movimenti ripetuti delle dita Mano dx: contrazione
per il movimento di presa dell' archetto
Seduta non ergonomica

4. Le attività di prevenzione primaria

Ridurre il rischio alla fonte
Identificare e proteggere gli ipersuscettibili;
Identificare e proteggere i lavoratori che manifestano i primi segni di malattia
Informazione/formazione
Attività di mantenimento

5. Ridurre il rischio alla fonte (limiti e possibilità)

Gli strumenti di lavoro non sono modificabili (il violino nasce nel 500, è sostanzialmente invariato dopo 1500 anni. In qualche caso sono utilizzati accessori -mentoniere,cuscino di sostegno- per ridurre la necessità di inclinazione e rotazione del capo e del collo per la presa dello strumento)

La posizione di lavoro descritta al punto 3 non pare sostanzialmente modificabile in senso ergonomico ma può essere aiutata ad una condizione più fisiologica
E' possibile utilizzare sedie con ottimali caratteristiche ergonomiche

6. Identificare e proteggere gli ipersuscettibili: identificare e proteggere i lavoratori che manifestano i primi segni di malattia

Nell'ambito di attività ad elevato contenuto professionale e nelle quali sono scarsamente attuabili interventi sulle modalità operative questo livello di prevenzione può creare situazioni problematiche sia per il professionista che per il datore di lavoro: certamente in questo ambito l'utilizzo del giudizio di idoneità secondo i criteri sopra riportati comporta delle criticità (ad esempio sulle conseguenze di carriera) da valutare preliminarmente.

In questo contesto professionale assumono una rilevanza maggiore altre modalità di prevenzione della salute con modalità attente a valorizzare, mantenere e recuperare il massimo di performance professionale.

7. formazione e informazione

Di basilare importanza è la corretta impostazione della posizione con lo strumento come pure la formazione e informazione circa le possibili attività per il mantenimento di elevate performance nel rispetto delle proprie esigenze fisico-psichiche.

Formazione e informazione su questi temi devono essere dati precocemente; sono ampiamente condivisibili le proposte per inserirle già all'inizio degli studi musicali.

8. attività per il mantenimento del benessere psico-fisico a supporto della performance professionale

Praticare un allungamento muscolare mirato e globale prima di iniziare l'attività allo strumento

Eseguire un riscaldamento progressivo allo strumento

Evitare lunghi periodi di esecuzione ed effettuare pause di almeno 10 minuti ogni ora di adibizione continua (soprattutto durante lo studio)

Adottare posture corrette, fisiologiche, anche nelle attività extralavorative

Praticare stretching al termine delle esecuzioni

Svolgere adeguata attività fisica e praticare una vita salubre (evitare l'obesità)

E – L'esperienza del Teatro alla Scala

Presso il Teatro alla Scala di Milano ormai da molti anni opera un servizio fisiatrico-riabilitativo a disposizione dei musicisti dell'orchestra che svolge una importante attività sia nel campo della riabilitazione e cura dei disturbi-malattie osteoartromuscolari correlate al lavoro sia nel campo della formazione alla prevenzione di tali disturbi-malattie soprattutto mediante l'educazione posturale in rapporto allo strumento suonato.

Presso il Teatro alla Scala di Milano è pure attivo da molti anni il servizio ortopedico e fisioterapico a disposizione del corpo di ballo e della scuola di ballo.

Il Medico del Lavoro (medico competente secondo la legislazione in vigore) è presente in Scala dal 1987 ma solo occasionalmente si è occupato degli artisti professionisti.

Negli ultimi due anni è cresciuta la collaborazione tra Medico del Lavoro e servizio Fisiatrico finalizzata alla tutela della salute dei musicisti dell'orchestra. In diverse occasioni si è attuato un intervento coordinato: il servizio fisiatrico interpellato dal musicista provvedeva alla diagnosi patologica ed eziologica e attuava il processo di cura e riabilitazione; contestualmente ne informava il medico del lavoro che (dopo aver sottoposto l'interessato a visita specialistica) provvedeva a definire e formalizzare alla Direzione del Personale del Teatro una certificazione con limitazioni e/o prescrizioni circa lo svolgimento dell'attività professionale così da consentire sia il recupero funzionale che/oppure per utilizzare al meglio la capacità lavorativa/professionale residua. In vari casi si è giunti alla proposta di sedute differenziate per alcuni musicisti: abbassamento della seduta per una violinista di bassa statura, fornitura di sgabello stoke per un contrabbassista.

Una significativa collaborazione finalizzata alla prevenzione delle osteoartropatie dei musicisti è stata quella che ha permesso di formulare nel mese di giugno 2004 un documento inviato alla Direzione del Teatro con l'indicazione delle caratteristiche da valutare per l'acquisto delle sedie per l'orchestra in occasione del rientro nella sede storica del Piermarini; in tale documento, inviato alla direzione del personale dopo alcuni incontri di sensibilizzazione, sono stati indicati i principali parametri di ergonomia delle sedute per i musicisti dell'orchestra.

<p>Parametri comuni di una sedia per orchestra</p> <ul style="list-style-type: none"> • deve essere silenziosa per non rovinare la qualità delle esecuzioni. I vari componenti non devono quindi cigolare; non devono essere dotati di ruote ed i bloccaggi meccanici non devono essere rumorosi; • deve essere stabile per agevolare i movimenti ad alta velocità e precisione; • non deve vincolare il gesto, per cui gli schienali non devono essere troppo alti • lo schienale deve essere fisso sull'asta che lo regge ed essere dotato di più elementi di bloccaggio meccanico dal basso verso l'alto (almeno 3). • Il sedile, tramite bloccaggi meccanici, deve essere regolabile in altezza, inclinabile in avanti fino a 15°-20° ed indietro di almeno 5 cm.
<p>Parametri specifici per gli strumentisti ad arco e per i fiati</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'altezza della sedia deve essere regolabile in altezza con elementi di bloccaggio meccanico da un minimo di 42 ad oltre 52 cm
<p>Parametri specifici per i contrabbassisti</p> <ul style="list-style-type: none"> • il sedile deve avere profondità e larghezza minore rispetto alle altre sedie dell'orchestra (diametro di circa 38 cm); forma quasi a sellino, più stretta anteriormente e più larga posteriormente; • supporti per i piedi variabili in altezza.; • L'altezza della sedia deve variare da un minimo di 55-57 cm fino almeno a 83 cm.
<p>Parametri specifici per i percussionisti</p> <ul style="list-style-type: none"> • il sedile deve essere girevole; • l'altezza deve essere variabile da 50 a oltre 95 a seconda delle esigenze richieste dal tipo di strumento a percussioni

F -prospettive

L'affronto della prevenzione delle patologie osteoartromuscolari dei musicisti è una opportunità per la medicina del lavoro e per il medico competente. Si tratta di immergersi su una strada da percorrere insieme con altri medici specialisti e altri operatori sanitari che da più tempo sono impegnati in questo settore: fisiatristi, ortopedici, chirurghi della mano, fisioterapisti. Si tratta di percorrere questa strada portando l'originalità propria della disciplina che in questi anni ha contribuito al miglioramento delle condizioni di lavoro in molti settori produttivi e del terziario: la medicina del lavoro deve portare in questo contesto una metodologia di intervento preventivo ormai consolidata, la capacità di interessarsi di tutti i possibili rischi per la salute cui il lavoratore è sottoposto, l'esperienza all'intervento multidisciplinare, la ormai consolidata capacità di rapportarsi con altri soggetti aziendali che sono indispensabili per rendere efficace l'intervento preventivo (datore di lavoro, dirigenti, responsabili della sicurezza, lavoratori e loro rappresentanti).

Anche per l'esperienza in atto presso il Teatro alla Scala si deve ritenere che la proposta di corrette sedute sia un aspetto importante per ridurre l'incidenza dei disturbi muscolo scheletrici tra gli orchestrali; l'intervento dovrà essere completato mediante l'attuazione di altri steep da concordare tra i servizi medici interessati e la Direzione del Teatro: educazione posturale finalizzata ad ottenere la miglior postura coerente con lo strumento suonato, educazione ed indicazioni per attività di ginnastica per rinforzo muscolare, educazione allo svolgimento di esercizi decontratturanti al termine del lavoro o dello studio prolungato, periodico controllo funzionale osteoartromuscolare e degli altri organi e funzioni implicate nell'attività artistica (innanzitutto udito, apparato respiratorio

e neuropsichico).

Su questa strada il medico competente dovrà affrontare alcuni elementi di novità:

- Accettare la sfida di un nuovo settore in cui la professionalità e possibilità di svolgere l'attività sono un bene evidente per il lavoratore e per il "datore di lavoro"
- Accettare i vincoli propri dell'attività svolta dal lavoratore (strumenti, posizioni di lavoro livelli di esposizione acustica apparentemente poco modificabili)
- Finalizzare l'attività sanitaria non a formulare un giudizio di limitata idoneità ma a sviluppare interventi e/o prescrizioni che consentano le migliori performance
- Contribuire allo sviluppo sul luogo di lavoro della attività informativa-formativa come pure di attività per il mantenimento del benessere psico-fisico a supporto della performance professionale

G - alcuni aspetti medico legali

Uno degli aspetti caratterizzanti l'attività del medico del lavoro è il riconoscimento delle malattie professionali; sotto questo nome si identificano sia le malattie unicamente dipendenti dal lavoro che quelle per le quali l'attività lavorativa ne ha contribuito all'insorgenza (malattie correlate al lavoro). Lo scorso anno è stato pubblicato il DM 27 aprile 2004 che riporta il nuovo Elenco delle Malattie Professionali per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi dell'art.139 del DPR 1124/1965.

L'Elenco è costituito da 3 liste:

lista I contenente le malattie la cui origine lavorativa è di elevata probabilità

lista II contenente le malattie la cui origine lavorativa è di limitata probabilità

lista III contenente le malattie la cui origine lavorativa è possibile.

Nella lista I sono riportate tra le malattie correlate a *microtraumi e posture incongrue a carico degli arti superiori per attività eseguite con ritmi continui e ripetitivi per almeno la metà del turno lavorativo* numerose patologie segnalate nei "lavoratori della Musica":

tendinite del sovraspinoso

tendinite del CLB

morbo di Duplay

borsite della spalla

epicondilita

epitrocleite

borsite olecranea

tendinite del polso o delle dita

sindrome di de quervain

dito a scatto

sindrome del tunnel carpale

Ciascun medico che pone diagnosi di Malattia professionale è tenuto alla **denuncia** e qualora il danno sia catalogabile come lesione grave o gravissima egli è tenuto anche al **referto** all'autorità giudiziaria. La mancata denuncia è passibile di sanzioni.

Su richiesta del lavoratore ovvero perché in scienza e coscienza il medico ritiene che la patologia riscontrata sia in rapporto causale con l'attività lavorativa il Medico deve rilasciare al lavoratore il **primo certificato medico di malattia professionale** che trasmesso all'istituto assicuratore (INAIL) consente l'apertura del procedimento per il riconoscimento dell' indennizzo.

Dott. Terenzio Cassina,

Infermeria Teatro alla Scala

Tel: 02/88792444

terenziocassina@virgilio.it

Corpo e strumento musicale: è sempre armonia?

Milan 8 et 9 avril 2005

Organizzazione di un centro di rieducazione per musicisti

Marc Papillon
Philippe Chamagne

Un'esperienza acquisita da Philippe Chamagne in trent'anni di collaborazione con il professore Raoul Tubiana (precursore in chirurgia della mano) – confermata nel suo lavoro con i musicisti (ENM e CNSM di Parigi) – esposto nei suoi lavori – trasmesso ai suoi collaboratori.

Un'equipe formata da quattro fisioterapisti specializzati nelle patologie dei musicisti
Philippe Chamagne / Isabelle Champion / Fabrice Julien / Marc Papillon

Una volontà costante di rispondere ai bisogni dei musicisti
Trattamento dei problemi funzionali prodotti
dalla pratica strumentale
prevenzione di questi problemi
ricerca dell'ottimizzazione del gesto
tecnico e musicale

Poli di attività

- cure individuali
- Consigli e ricondizionamento all'attività fisica equilibrata, corsi singoli e di gruppo
- formazione nell'ambito dell'Association Européenne Médecine des Arts
- corsi per i professori di strumenti, preparazione attraverso gli CEFEDM, il CNFPT ed organizzazioni private
- Conferenze, seminari nelle orchestre, conservatori e scuole musicali
- Ergonomia e design dello strumento musicale
- Interventi in congressi nazionali ed internazionali
- Pubblicazione di libri specializzati e articolo nelle riviste mediche e musicali

il centro di rieducazione accoglie musicisti di tutti gli ambiti

“qualunque sia lo strumento, la vostra attività musicale e la vostra richiesta”

L'equipe di rieducatori è formata per rispondere alle vostre domande

Vi sentite stanchi, non avete resistenza, avete dolori o semplicemente state bene, vi imbarcate in una bella avventura che è scoprirvi, in quanto musicisti, nel vostro corpo di musicista. ...”.

Preparazione fisica e mentale:

Specchi, video e l'occhio osservatore del rieducatore vi permetteranno di trovare o ritrovare il confort allo strumento

Strumento incredibile il vostro strumento musicale per risvegliare ed affinare il vostro corpo esprimendo le vostre emozioni ...

Il centro di rieducazione è un luogo per persone uniche.

Metodologia strumentale per la valutazione obiettiva della postura e del movimento del musicista: applicazione allo studio del violinista.

Marco Rabuffetti, Dr Eng

Centro di Bioingegneria FDG Fondazione Don Carlo Gnocchi IRCCS

mrabuffetti@cbi.dongnocchi.it

Postura e movimento di un musicista in relazione al suo strumento sono elementi fondamentali per la qualità dell'esecuzione. Essi sono il risultato del lungo periodo di formazione, che inizia negli anni di infanzia o prima giovinezza, e, in tal senso, rappresentano un patrimonio anche culturale cui il musicista aderisce completamente.

E' altresì noto che postura e movimento del musicista hanno un impatto notevole dal punto di vista ergonomico: la maggioranza dei musicisti sperimentano durante la loro vita professionale disturbi del sistema neuro-muscolo-scheletrico che possono essere determinati dalla postura e/o movimento connessi alla loro attività. Soluzioni ergonomiche che consentono di alleviare tali disturbi sono rappresentate attualmente, nel caso del violinista, dai supporti per sostenere il peso dello strumento, opportuni spessori che modificano l'interfaccia corpo-strumento modificando pressioni al contatto e posizione reciproca strumento-segno anatomico.

Le linee guida nell'identificazione dell'eccessivo carico posturale/motorio e nella progettazione di ausili ergonomici sono quasi sempre basate su valutazioni soggettive, sull'esperienza e, perché no, su considerazioni di tipo psicologico.

L'introduzione di tecniche strumentali per l'analisi del movimento permette di individuare obiettivamente le alterazioni motorie e, eventualmente, le variazioni posturali determinate dall'adozione di specifici ausili ergonomici. Tali metodi sperimentali, caratterizzati da una assoluta non invasività, comprendono un sistema optoelettronico per l'analisi del movimento e della postura e un sistema per l'elettromiografia di superficie.

STRATEGIE DI FACILITAZIONI DEL GESTO E DELLA POSTURA DEGLI ORCHESTRALI

D.ssa Rosa Maria CONVERTI

*UORRF - Centro IRCCS “Santa Maria Nascente” della Fondazione Don Carlo Gnocchi di Milano
e.mail rmconverti@dongnocchi.it*

Ascoltando la soave armonia di un brano concertistico si immagina, nell'artista che lo esegue, una figura eterea, leggera, in perfetta simbiosi con il proprio strumento musicale, esente da tensioni muscolari e sindromi algiche. Eppure, come confermato da vari studi epidemiologici, esistono numerose patologie muscoloscheletriche e neurologiche che affliggono i musicisti professionisti, in particolare gli orchestrali, tali da limitare la loro performance e, in alcuni casi, costringere all'interruzione dell'attività professionale.

L'analisi dei fattori di rischio indica nell'assunzione di posture inadeguate, mantenute per tempi prolungati, la causa più frequente dell'insorgenza di queste patologie negli orchestrali.

E' dimostrato che le alterazioni posturali dipendono da alcuni aspetti contingenti quali: caratteristiche fisiche dello strumento musicale; esigenze tecniche strumentistiche; sedie non ergonomiche, scarsa disponibilità di spazio nell'organigramma dell'orchestra; quantità e qualità di ore di studio o di lavoro in orchestra; condizioni emotive.

Presso il servizio fisioterapico del Teatro “alla Scala” di Milano, in oltre dieci anni di attività, sono stati trattati 187 orchestrali su 260 (72%) che hanno fatto parte dell'organico nell'ambito del turnover fra dimissionari e vincitori di concorso.

L'incidenza delle patologie muscoloscheletriche riconducibili a posture scorrette si è rivelata nell'ordine dell'80%; il primo e principale trattamento eseguito è stato la ricerca di strategie per migliorare il rapporto tra il musicista e il proprio strumento musicale senza interferire sulla qualità esecutiva.

Eseguito l'esame obiettivo con lo strumento musicale in posizione statica e dinamica, l'intervento di correzione ha inizio con la presa di coscienza, da parte del musicista, dei propri vizi posturali, attraverso un feedback visivo e cinestetico; proseguendo poi con la ricerca di un migliore equilibrio tra le esigenze tecniche strumentistiche ed i parametri antropometrici del musicista. Quest'ultima ricerca è particolarmente delicata poiché il musicista è sensibile anche alle minime variazioni, dal momento che il suo lavoro è fatto di alta percezione e precisione; ogni proposta di correzione, pertanto, è stata introdotta gradualmente in un periodo variabile da due a sei mesi, con

verifiche settimanali. Durante questo periodo è stato associato un programma cinesiterapico specifico e, in alcuni casi, anche terapia fisica e farmacologia a scopo antalgico.

Spesso, per la ricerca di una postura idonea, ci si avvalsi di supporti ergonomici specifici per ciascuno strumento musicale, tali comunque da soddisfare le esigenze tecniche del relativo strumentista.

I supporti standard come le spalliere e le mentoniere per violini e viole o i collari di sostegno per oboe, fagotto e altri strumenti, disponibili in commercio, non sempre si adattano alla variabilità dei parametri antropometrici degli strumentisti ed a alle loro richieste esecutive.

Pertanto, per soddisfare le esigenze tecniche ed ergonomiche, nonché di confort di ogni strumentista, sono stati realizzati in laboratorio ortesi con studio personalizzato, grazie alla collaborazione di tecnici ortopedici.

Anche per i musicisti affetti da distonia focale sono stati confezionati splint funzionali, realizzati da terapisti della riabilitazione con le adeguate competenze, con la finalità di agevolare il gesto e correggere le posture che spesso questi musicisti assumono.

E' noto infatti che la distonia focale, oltre alla progressiva perdita di velocità, coordinazione e destrezza nell'esecuzione della performance musicale, induce ad eseguire movimenti ripetitivi e di torsione e ad assumere atteggiamenti scorretti degli arti e del tronco (posture distoniche).

Gli splint, confezionati con materiali termoplastici, facilmente modellabili, vengono posizionati su una o più articolazioni per mantenere i rapporti articolari corretti e quindi per consentire una migliore coordinazione delle dita coinvolte in questa patologia.

I risultati di questo approccio terapeutico dimostrano un'alta percentuale di miglioramento e di regressione delle patologie manifestate, una netta diminuzione della comparsa di recidive e soprattutto evidenziano che l'astensione dall'attività lavorativa è stata necessaria solo per pochi casi e per brevi periodi. Questi dati sono confermati da una recente indagine epidemiologica condotta sugli orchestrali del "Teatro alla Scala" di Milano e dell'orchestra della Filarmonica della Scala e su vari ambienti musicali italiani.

L'esperienza positiva dell'attività svolta presso il servizio fisioterapico del "Teatro alla Scala" ha ispirato la realizzazione, presso il Centro IRCCS "Santa Maria Nascente" della Fondazione Don Carlo Gnocchi di Milano, di un servizio riabilitativo ambulatoriale per la prevenzione ed il trattamento delle patologie osteomuscolari e neurologiche dei musicisti professionisti.

Tale servizio ambulatoriale si pone come principale obiettivo la presa in carico del musicista nella sua globalità, avvalendosi di competenze specifiche nel settore e coinvolgendo medici

specialisti nelle più varie discipline, ed anche altri professionisti come terapisti della riabilitazione, bioingegneri, psicologi, ergonomisti, tecnici ortopedici, insegnanti di conservatorio. Ha anche la possibilità di avvalersi di tecnologie e servizi del Centro quali: neurofisiopatologia; radiologia e diagnostica per immagini; Centro di Bioingegneria; SIVA; nonché di svolgere attività di formazione e ricerca.

In particolare, grazie alla collaborazione con il Centro di Bioingegneria della Fondazione Don Gnocchi, si sta eseguendo la valutazione biomeccanica della postura e del movimento degli orchestrali con un sistema optoelettronico per l'analisi del movimento associato a un sistema di rilevazione elettromiografico. Le finalità cliniche sono di individuare i possibili fattori di rischio e l'incidenza delle patologie muscoloscheletriche e neurologiche, nonché di eseguire la valutazione comparativa di supporti ergonomici come ausilio alla correzione posturale sia a scopo preventivo che terapeutico

Sino ad oggi sono stati valutati esclusivamente violinisti. La scelta di rivolgere inizialmente l'attenzione su questa tipologia di musicisti deriva dall'evidenza, confermata da ricerche epidemiologiche internazionali, di un'alta percentuale di incidenza di patologie del rachide cervicale, talvolta associate a sofferenza radicolare fra i violinisti. La causa di tali patologie è spesso riconducibile alla fissità del rachide cervicale in posizioni più o meno estreme mantenute per tempi prolungati, nel sostenere il violino.

In conclusione si può affermare che la struttura del Centro IRCCS "Santa Maria Nascente" della Fondazione Don Carlo Gnocchi di Milano, offre tutte le competenze, le tecnologie e i servizi sanitari necessari per eseguire una corretta diagnostica, un adeguato trattamento e un programma di prevenzione per artisti che potranno così continuare ad esprimere al massimo delle loro potenzialità il proprio estro musicale.

ANALISI POSTURALE DEGLI ORCHESTRALI: esercitazione pratica con proposta di casi

Carla Spotti- Luciano Tamborlani

Il “musicista-orchestrale”, affetto da una patologia che limita le proprie prestazioni artistiche, presenta una complessità specifica che va adeguatamente affrontata prima di impostare un corretto trattamento. A tale scopo, il riabilitatore che prende in carico questo artista, deve essere anche in grado di eseguire un’analisi delle sinergie che intervengono nel rapporto musicista-strumento durante l’esecuzione in orchestra.

Per acquisire le necessarie competenze occorre studiare le caratteristiche fisiche e le principali tecniche di esecuzione di ciascuno strumento musicale; inoltre conoscere le condizioni lavorative dei professori d’orchestra.

Osservando l’attività di una orchestra si evidenzia che il musicista deve suonare seduto, in una posizione ben definita in base allo strumento musicale, all’organigramma ed al ruolo che deve svolgere.

L’organizzazione ed il numero di elementi costituenti un’orchestra, che può superare le cento unità, dipendono dalla tipologia di rappresentazione che deve essere eseguita; in particolare, qualora si debbano suonare brani sinfonici o brani operistici, l’organigramma e la sede differiscono.

Durante un concerto sinfonico il musicista suona sul palcoscenico mentre durante un’opera si ritrova in uno spazio, definito in gergo “buca”, angusto e con pochissimo agio, obbligato ad limitare l’ampiezza del suo gesto espressivo.

Inoltre in orchestra, per questione di spazio, viene sistemato un leggio ogni due musicisti seduti, i quali sono costretti a posture differenti, non sempre idonee, a seconda che debbano suonare a destra od a sinistra della partitura, comunque condizionati anche dalla esigenza di mantenere un continuo contatto visivo con il direttore d’orchestra.

Alle condizioni operative descritte si aggiunge anche il tempo dedicato alle prove, la cui entità è estremamente variabile.

La necessità di cambiare il proprio assetto, durante una prova molto lunga, può infatti indurre il professore d’orchestra ad assumere posizioni scorrette.

La disposizione dei musicisti in orchestra segue un ordine ben preciso e dipende dalla tipologia di strumento.

Gli strumenti musicali sono raggruppati in famiglie, in base alle caratteristiche fisiche comuni, al materiale di cui sono costruiti, alla forma o alla modalità con cui il suono viene prodotto; ciascuna famiglia comprende strumenti di forma simile, che si differenziano per le dimensioni.

Le principali famiglie di strumento presenti in orchestra sono:

- archi - (*violino, viola, violoncello, contrabbasso*);
- fiati - divisi a loro volta in:
 - legni - (*flauto traverso, ottavino, oboe, corno inglese, clarinetto, fagotto e controfagotto*);
 - ottoni - (*corno, tromba, trombone e basso tuba*);
- percussioni
(*Campane, timpano, vibrafono, xilofono, batteria, gong, grancassa, nacchere, piatti, tamburello, tamburo, triangolo*);

- a corda pizzicata – (*arpa, chitarra*);
- a tastiera – (*organo, clavicembalo, celesta e pianoforte*).

Si eseguirà una esercitazione pratica con alcuni professori dell'orchestra del "Teatro alla Scala" con la finalità di descrivere le caratteristiche fisiche e le principali tecniche esecutive degli strumenti appartenenti alla famiglia degli archi e dei fiati; nonché di analizzare le posizioni statiche e dinamiche che si possono assumere in orchestra ed infine proporre un percorso riabilitativo finalizzato alla ricerca delle posture più adeguate.