UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA

campus savona

Università degli Studi di Genova

Facoltà di medicina e Chirurgia

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A 2010/2011

Campus Universitario di Savona

In collaborazione con Master of Science in Manual Therapy

Vrije Universiteit Brussel

Effetti dell'esercizio terapeutico sulla Forward Head Posture e sulle spalle protratte (Slouched Posture)

Relatore:
Dr.Ft. Arianna Angaramo

Candidato:
Dr.Ft. Marco Basili

INDICE

ABSTRACT…….. pag 4

INTRODUZIONE…….. pag 6

MATERIALI E METODI……..... pag 9

RISULTATI……..... pag 10

DISCUSSIONE…….. pag 15

CONCLUSIONI…….. pag 22

APPENDICE…….. pag 24

BIBLIOGRAFIA……..... pag 27

ABSTRACT

Obiettivo: La Forward Head Posture, denominata in letteratura anche come Slouched Posture, è una condizione muscolo-scheletrica molto comune, caratterizzata da una anteposizione di capo, da un'iper-cifosi toracica e dalla presenza di spalle protratte; essa può associarsi dal punto di vista clinico sia al Neck Pain, a causa dell'eccessivo accorciamento dei muscoli posteriori estensori del collo, sia al Shoulder Pain in quanto nei movimenti di elevazione del braccio si viene a creare una riduzione dello spazio sub-acromiale con aumento della probabilità di impingement.

Di recente la ricerca scientifica ha rivolto la sua attenzione alla relazione causale tra Forward Head Posture e dolore alla spalla; per ciò che riguarda il trattamento invece mancano degli studi appropriati che siano in grado di dimostrare il modo più efficace per risolvere tale problema.

Lo scopo di questa indagine è quella di capire quali sono i meccanismi biomeccanici alla base della Forward Head Posture, e di individuare, attraverso una revisione della letteratura, gli esercizi maggiormente indicati per correggerla.

Materiali e Metodi: La ricerca è stata condotta attraverso l'utilizzo del database informatico MEDLINE, senza inserire alcun limite relativo alla tipologia di studio, all'anno di pubblicazione, alla lingua o alle caratteristiche del campione.

Lo studio ha incluso articoli pubblicati dal 2005 ad oggi e le parole chiavi impiegate sono state "forward head posture", "slouched posture" e come supplementary concept "shoulder", "exercise" e le loro combinazioni possibili attraverso gli operatori booleani.

Risultati: La ricerca della letteratura effettuata ha inizialmente prodotto 19 articoli. Dopo aver escluso gli articoli che avevano un approccio diagnostico alle Forward Head Posture o che proponevano trattamenti alternativi agli esercizi riabilitativi sono stati inclusi 5 revisioni e 1 trial clinico.

Conclusioni: L'argomento preso in esame oggi sta attirando l'interesse sempre maggiore di ricercatori e studiosi, specialmente per il suo collegamento con patologie muscolo-scheletriche come l'impingement sub-acromiale

Questa analisi, essendo costituita prevalentemente da delle systematic review, ha risposto in modo parziale al quesito poiché mancano in letteratura degli studi scientifici di tipo primario che mettano a confronto un gruppo di soggetti con Slouched Posture a cui applicare determinati esercizi riabilitativi e un gruppo di controllo basato su un approccio differente.

Dagli articoli selezionati comunque sono emerse informazioni molto utili per la gestione di tali condizioni cliniche, soprattutto per quanto riguarda la modificazione delle spalle protratte.

Pertanto sarebbe opportuno soffermarsi in futuro sulla valutazione dell'efficacia di questi esercizi in soggetti con Forward Head Posture effettuando un confronto con un gruppo di controllo a cui applicare un trattamento non specifico.

1. INTRODUZIONE

Negli ultimi anni molti autori si sono concentrati sulla Forward Head Posture, denominata anche in letteratura come Slouched Posture, sia da un punto di vista diagnostico sia da un punto di vista del trattamento.

E' noto infatti che la Forward Head Posture si associ sia al Neck Pain, come riportato da Chiu et all [1], che ha individuato una correlazione nel 60% dei casi, sia al Shoulder Pain che è dovuto maggiormente ad un disequilibrio posturale rispetto ai soggetti sani (Greenfield et all [2]).

La Forward Head Posture può essere definita come un alterato posizionamento del complesso superiore del nostro corpo, comprendente la colonna vertebrale cervicale e toracica e la parte più prossimale degli arti; essa si realizza in una anteposizione di capo, in un'iper-cifosi toracica e nella presenza di spalle protratte che, soprattutto nei movimenti di elevazione del braccio possono causare una riduzione dello spazio sub-acromiale.

Infatti l'allineamento spinale incide sulla posizione delle articolazioni scapolo-toraciche e gleno-omerali e un suo difetto viene solitamente seguito da un accorciamento dei muscoli posteriori estensori del collo, da un allungamento degli anteriori e da una modificazione della stabilità scapolare.

Sebbene in letteratura ci sia un'evidenza per ciò che riguarda l'associazione tra Forward Head Posture e sviluppo di dolore alla spalla, allo stesso tempo mancano le prove che dimostrino in modo scientifico tale fenomeno e il modo più appropriato per modificarla.

Lo scopo di questa indagine pertanto è quella di capire quali sono i meccanismi biomeccanici alla base della Forward Head Posture e di individuare, attraverso una revisione della letteratura, gli esercizi maggiormente indicati per correggerla.

J.H.Weon et all [3] affermano che questo tipo di posture rispetto alle Neutral Head Posture sono caratterizzate da un incremento significativo dell'attività del muscolo trapezio superiore e da un decremento significativo del muscolo serrato anteriore; ciò porta ad un alterato pattern di attivazione muscolare con conseguente modificazione posturale.

Anche Charles A. Thigpen et all [4] evidenziano una maggior intrarotazione di scapola e una minor attività del serrato anteriore.

Le Forward Head Posture infatti sono costituite da una alterazione sia di elementi passivi sia attivi: le strutture passive comprendono le vertebre cervicali e toraciche e l'articolazione di spalla, mentre la struttura attiva è costituita dall'insieme di muscoli della regione cervico-toracica che stabilizzano la scapola rispetto alla colonna vertebrale.

Inoltre le slouched posture rispetto alle erect posture si legano ad una riduzione importante del ROM durante l'elevazione di braccio, in soggetti con impingement sub-acromiale, mentre non ci sono differenze per ciò che riguarda l'intensità del dolore; tutto questo si riallaccia ad un concetto molto presente in letteratura secondo cui le spalle protratte rappresentano una delle cause funzionali di dolore all'arto superiore (M.P.Bullock et all [5]).

Quindi partendo da un'attenta valutazione delle implicazioni cliniche delle Forward Head Posture è possibile impostare tutta una serie di esercizi riabilitativi volti a

ripristinare il corretto funzionamento biomeccanico della spalla e della regione cervicale.

Come affermano vari autori, tra cui Escamilla [6] e Paula [7], esistono muscoli più deboli alla base di tali posture, i quali necessitano di uno specifico training riabilitativo.

In conclusione prendendo spunto, tramite database elettronici, da articoli pubblicati dopo il 2005 questo elaborato si propone l'obiettivo di stabilire il modo più appropriato per modificare le Forward Head Posture.

2. MATERIALI E METODI

La ricerca è stata condotta attraverso l'utilizzo del database informatico MEDLINE, senza inserire alcun limite relativo alla tipologia di studio, all'anno di pubblicazione, alla lingua o alle caratteristiche del campione, in modo tale da reperire il maggior numero di articoli utili data la scarsità di materiale disponibile.

Lo studio ha incluso articoli pubblicati dal 2005 ad oggi e le key words impiegate sono state "Forward Head Posture", "Slouched Posture" e come supplementary concept "shoulder", "exercise" e le loro combinazioni possibili attraverso gli operatori booleani.

La selezione finale degli articoli è stata eseguita facendo riferimento ai seguenti criteri.

Criteri di Inclusione:

- studi riguardanti gli esercizi riabilitativi di spalla
- studi che hanno un approccio riabilitativo alle Forward Head Posture
- studi elettromiografici di esercizi scapolo-omerali e scapolo-toracici

Criteri di Esclusione:

- studi inerenti la sindrome da impingement
- studi che hanno un approccio diagnostico alle Forward Head Posture
- studi riguardanti la terapia manipolativa

3. RISULTATI

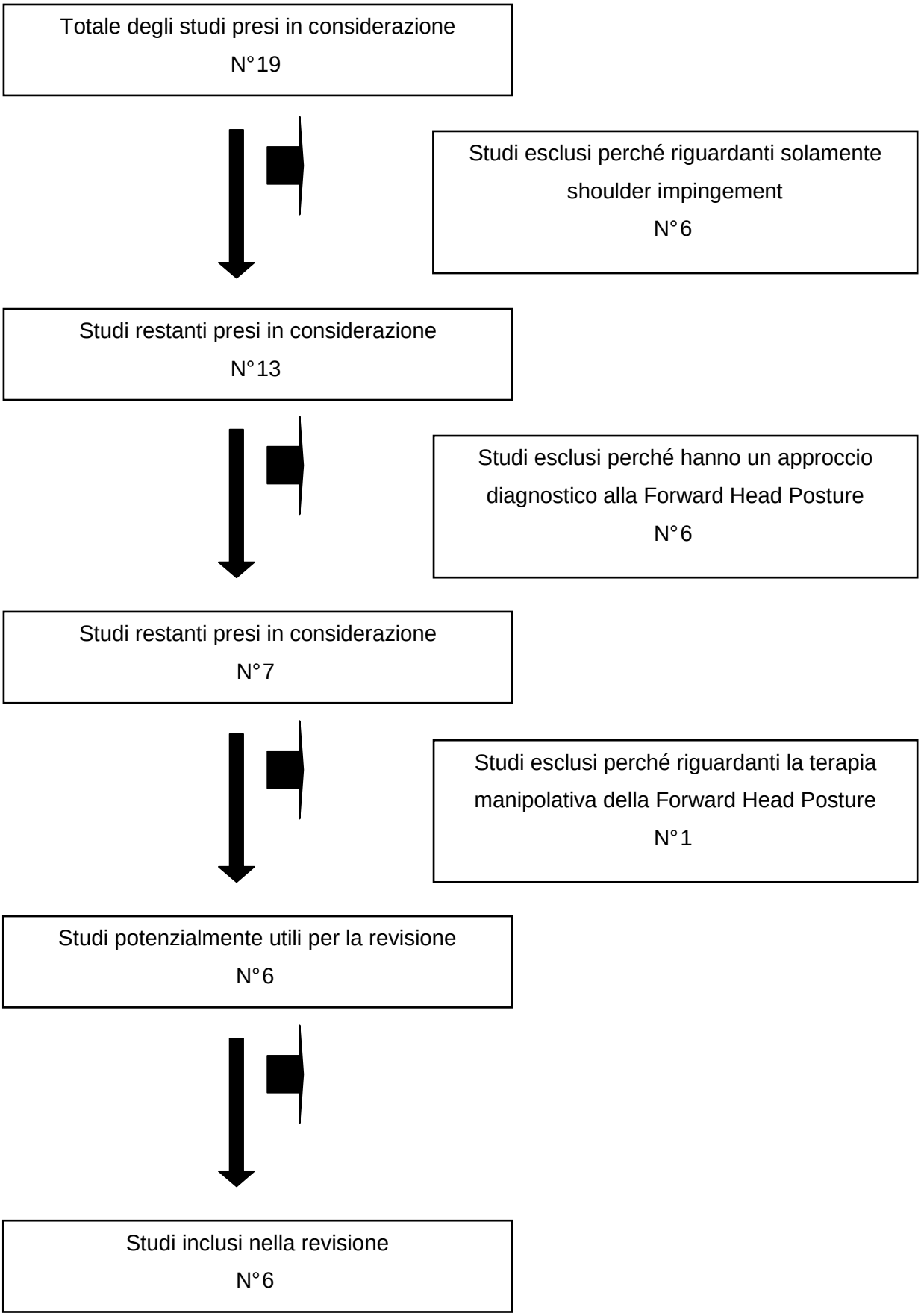
La ricerca effettuata inizialmente ha prodotto 19 articoli.

Attraverso un processo di lettura approfondita degli abstract e di analisi accurata dei full text sono stati esclusi 13 articoli, poiché non soddisfacevano la maggior parte dei criteri di inclusione.

Di conseguenza gli articoli effettivamente utilizzati per la revisione sono 6, di cui 5 review e 1 trial clinico.

Il contenuto e i dettagli degli studi inseriti all'interno della ricerca sono illustrati nella Tabella 1.

3.1 Diagramma di flusso: selezione degli articoli



3.2 Tabella 1: studi inclusi nella revisione

Autore, Anno, Titolo	Tipo di Studio	Obiettivo studio	Risultati
Hrysomallis Con, 2010, [21] *Effectiveness of strengthening and stretching exercises for the postural correction of abducted scapulae: a review*	Systematic review	Lo scopo della revisione è quella di descrivere i fattori che influenzano la posizione della scapola a riposo, esaminare l'efficacia degli esercizi nelle persone con posizione alterata di scapola, e fare raccomandazioni per future ricerche.	C'è più correlazione tra la lunghezza dei muscoli e la posizione della scapola che tra la forza muscolare e la posizione scapolare; si è visto che lo stretching del piccolo pettorale e il potenziamento dei muscoli retrattori influenza la posizione della scapola a riposo, anche se è richiesta una ricerca più approfondita per la bassa qualità degli studi. Nessun studio analizza la forza e la flessibilità muscolare pre e post intervento per cui è difficile stabilire gli effetti della riabilitazione su questi meccanismi; per determinare quale componente sia più efficace in riabilitazione è necessario una ricerca che includa un gruppo con solo stretching, uno di sola forza e un gruppo in cui vengono applicate entrambe le tecniche.
Linda McLean, 2005 [22] *The effect of postural correction on muscle activation amplitudes recorded from the cervicobrachial region*	Not systematic review Hanno partecipato 18 soggetti sani (5 m, 13 f),che non lavoravano al video-terminale	Determinare l'impatto della correzione posturale da in piedi e da seduto sull'attività muscolare della regione cervico-brachiale e mandibolare;	Le differenze in termini di attivazione muscolare tra la FHP e quella corretta sono minime; si è visto che una attivazione di questi muscoli per lungo tempo e in modo aggressivo con lo scopo di correggere la postura può irritare i muscoli; si consiglia pertanto una approccio graduale nella correzione posturale.

Escamilla et all, 2009, [6] *Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises*	Systematic review	Analizzare ciò che c'è dietro alla scelta e all'elaborazione degli esercizi riabilitativi della spalla.	I movimenti scapolari possono essere alterati da pattern anormali di movimento, dalla stanchezza e affaticabilità muscolare; ciò aumenta il rischio di lesione e diminuisce la funzionalità scapolare; inoltre questo è favorito anche dalla protrazione di scapola associata ad aumento dell'intra-rotazione e del tilt anteriore. In letteratura sono descritti molti esercizi in grado di aumentare l'attività dei muscoli scapolari.
Paula M et all, 2009 [7] *The Association of Scapular Kinematics and Glenohumeral Joint Pathologies*	Systematic review, Level 5	Revisione dei normali movimenti di scapola e clavicola durante l'elevazione di braccio; revisione dei movimenti anormali di scapola e clavicola nelle patologie glenomerali; revisione delle potenziali implicazioni biomeccaniche e dei meccanismi in queste alterazioni cinematiche; collegare i fattori biomeccanici di queste alterazioni al loro trattamento.	C'è evidenza che le alterazioni cinematiche scapolari sono associate alle patologie glenomerali, ad un' accorciamento del piccolo pettorale, ad una ipercifosi toracica e ad una postura con flessione toracica; che in questi soggetti ci sia una ridotta forza del serrato anteriore e una maggior attivazione del trapezio superiore; quindi tutti questi aspetti devono essere presi in considerazione nel trattamento dei pazienti con patologie di spalla; ci sono poi prove disponibili nei clinical trials dell'importanza degli esercizi terapeutici in riabilitazione

Mike Cricchio et all, 2011 [23] *Scapulothoracic and Scapulohumeral Exercises: A Narrative Review of Electromyographic Studies*	Narrative review, Level 5	Assistere i fisioterapisti nella scelta degli esercizi per i problemi di spalla.	I 22 articoli considerati mettono in luce una buona evidenza nel creare un programma pratico di esercizi per i problemi di spalla.
Escamilla et all, 2009 [24] *Current Concepts in the Scientific and Clinical Rationale Behind Exercises for Glenohumeral and Scapulothoracic Musculature*	Systematic review, Level 5	Realizzare una panoramica approfondita in modo tale da dare informazioni utili al terapista per uno sviluppo sicuro ed appropriato riguardo ai programmi ed esercizi nella prevenzione e riabilitazione	Il clinico attraverso questa review può realizzare un appropriato programma di prevenzione e riabilitazione delle patologie di spalla.

4. DISCUSSIONE

L'obiettivo di questa revisione è analizzare le strategie riabilitative più indicate per correggere le Forward Head Posture.

Gli studi scientifici sui quali si fonda tale ricerca sono principalmente delle systematic review, per cui non sono stati trovati dei trial clinici randomizzati che siano in grado di stabilire l'approccio riabilitativo più efficace.

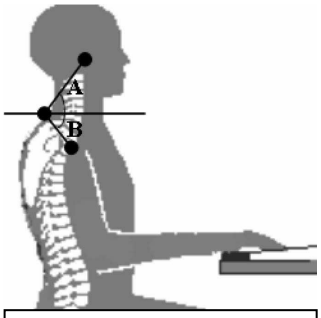


Figura 1a. esempio di Forward Head Posture (Won-gyu Yoo [15])

Ciononostante dagli articoli selezionati possono essere ricavate informazioni utili per gestire in modo appropriato questo tipo di condizioni cliniche.

La Forward Head Posture viene definita in letteratura come una modificazione posturale che riguarda il complesso superiore del nostro corpo, e si realizza in un'anteposizione di capo, in un'iper-cifosi toracica e nella presenza di spalle protratte (vedi **figura 1a** e **1b**).

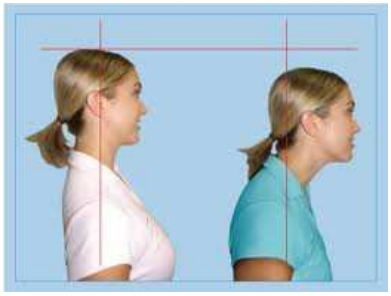


Figura 1b. esempio di Forward Head Posture

In particolare essa è caratterizzata da un disequilibrio dei muscoli perisca polari e dei muscoli del collo, cioè da un decremento dell'attività del muscolo Serrato Anteriore, del Trapezio Medio e Inferiore e da un'iper-attivazione del muscolo Trapezio Superiore, e allo stesso tempo da un deficit dei flessori profondi del collo;

Come riportato da Ekstrom RA et all [8] questi muscoli giocano un ruolo fondamentale per quanto riguarda la stabilità del ritmo scapolare e dei movimenti della regione cervico-toracica. Infatti nel caso di elevazione del braccio un'eccessiva

intra-rotazione di scapola e tilt anteriore possono portare alla riduzione dello spazio sub-acromiale, aumentando così la possibilità di impingement. (Lewis et all [9]).

Essi affermano poi che la selezione di specifici esercizi dovrebbe basarsi soprattutto sulla forza di ogni singolo muscolo in relazione ad un altro, e non solo sulla forza effettiva dei muscoli presi separatamente.

Anche Cools et all [10] sostengono che i pazienti con un'alterazione dell'equilibrio dei muscoli scapolari dovrebbero ridurre l'attivazione di quelli più iper-attivi, come il Trapezio Superiore, al fine di ottenere una corretta cinematica scapolare.

Diversi studi quindi analizzano quali movimenti eseguire per rinforzare in modo selettivo i muscoli più deboli che condizionano la Forward Head Posture, tra cui Escamilla [6] e Paula [7], il cui livello di evidenza è stato giudicato essere pari a 5.

Qui di seguito viene effettuata una revisione degli esercizi più efficaci dopo un'attenta valutazione degli articoli inclusi nella ricerca, partendo proprio dai quei muscoli coinvolti nella stabilità scapolare e del collo, come il Serrato Anteriore, il Trapezio, l'Elevatore della Scapola, i Romboidi, il Piccolo Pettorale e I Flessori profondi del Collo. Ogni esercizio poi viene riproposto e descritto in modo più accurato nell'Appendice (vedi pag. 24) dopo la parte delle Conclusioni.

Per ciò che riguarda il Serrato Anteriore la letteratura ci dice che è un importante muscolo che caratterizza tutte le componenti tridimensionali del movimento scapolare durante l'elevazione del braccio, come l'upward rotation, il posterior tilt e l'external rotation (ER); stabilizza inoltre il bordo mediale e l'angolo inferiore della scapola, prevenendo l'anterior tilt e l'intrarotation(IR).

Diversi esercizi sono efficaci per aumentare la sua forza, tra cui le diagonali (D1 e D2) con pattern in flessione ed estensione, la protrazione di scapola da supino, la

military press, l'upward scapular punch, il pusch-up plus e l'abduzione gleno-omerale a 90° con IR ed ER. L'attività del Serrato Anterior e tende ad aumentare in modo lineare rispetto all'elevazione del braccio; a 90° di abduzione poi diventa molto importante il suo reclutamento poiché, aiutando a stabilizzare la scapola, il rischio di impingement durante gli esercizi di rinforzo della cuffia dei rotatori viene a ridursi.

Decker et all [11] dopo aver comparato molti esercizi comuni mediante elettromiografia hanno stabilito quelli che richiedevano maggior attivazione per il Serrato Anteriore, e cioè: punch exercises, dynamic hug e push-up plus. Il pusch-up può essere eseguito sfruttando l'appoggio delle ginocchia, dei piedi oppure elevando i piedi su un rialzo; quest'ultimo è quello che produce più forza in quanto si assiste ad un aumento dell'effetto della gravità.

Il Trapezio invece è un muscolo che dal punto di vista funzionale può essere suddiviso in tre parti: quella Superiore che effettua una upward rotation e una elevazione di scapola, il Trapezio Medio che esegue una retrazione e il Trapezio Inferiore che compie una depressione; la direzione infero-mediale delle fibre del Trapezio Inferiore inoltre contribuisce al tilt posteriore e alla rotazione esterna di scapola durante l'elevazione di braccio per cui questo muscolo diventa vitale in riabilitazione, in quanto coadiuvando l'azione del muscolo Serrato Anteriore previene un'eccessiva Forward Head Posture.

Il rinforzo del Trapezio Superiore avviene mediante i seguenti movimenti: prone horizontal abduction tra 90° e 135° con IR ed ER, prone rowing, shoulder shrug, D1 diagonal PNF pattern flexion, standing scapular dynamic hug, military press, abduzione a 120° con ER.

Un'elevata attività del Trapezio Medio, come riportato da Escamilla et all [6], si verifica attraverso il prone horizontal abduction tra 90° e 135° con IR ed ER, prone rowing, shoulder shrug; Moseley et all [12] e Cools et all [10] hanno poi dimostrato, mediante studio elettromiografico, che questo muscolo si attiva maggiormente con il prone extension exercise.

Invece gli esercizi che caratterizzano maggiormente il Trapezio Inferiore sono: prone rowing, prone horizontal abduction tra 90° e 135° c on ER e IR, prone and standing ER a 90° di abduzione, D2 diagonal PNF pattern flex ion and extension, PNF scapular clock, standing high scapular rows, e infine la flessione e l'abduzione sotto 80° e sopra 120° con ER. Ekstrom RA et all [8] sost engono che la massima ampiezza del segnale EMG del Trapezio Inferiore si ha durante il prone full can exercise, il prone ER a 90° di abduzione e il prone horizontal abduction a 90° con ER.

Inoltre per migliorare l'equilibrio di forze tra il Trapezio Superiore e Inferiore si può fare riferimento a due esercizi, che sono indispensabili nel trattamento delle Forward Head Posture: il prone horizontal abduction a 90° c on ER e il side-lying con ER; questi movimenti infatti promuovendo una retrazione di scapola garantiscono una corretta postura del complesso superiore del nostro corpo.

Secondo Kibler et all [25] poi nelle prime fasi di rinforzo muscolare i movimenti che determinano un reclutamento idoneo del Trapezio Inferiore e del Serrato Anteriore senza sovraccaricarli sono l'inferior glide e il lawnmower exercise.

I muscoli Romboidi ed Elevatore della Scapola invece hanno lo scopo di retrarre ed elevare la scapola; gli esercizi più indicati per aumentare la loro forza sono: scapular

abduction oltre i 120° con ER, prone horizontal abd uction a 90° di abduzione con ER e IR, prone rowing e prone extension a 90° di fless ione (Moseley et all [12]).

Tra questi il prone extension a 90° di flessione è un compito che richiede l'attivazione anche di altri muscoli scapolo-toracici importanti per la stabilità del cingolo, per cui deve essere assolutamente valutato durante la realizzazione di un programma riabilitativo.

Un altro aspetto di grande interesse da tenere in considerazione nell'analisi della Forward Head Posture è il rinforzo dei muscoli Flessori Profondi del Collo; infatti come riportato da C.Fernández DLP [13] i soggetti con neck pain cronico presentano allo stesso tempo sia una evidente Slouched Posture da in piedi sia una ridotta attività dei muscoli flessori profondi del collo al Craniocervical Flexion Test (CCFT); ciò potrebbe far ipotizzare una correlazione tra questi due elementi.

Di conseguenza per modificare l'angolo cranio vertebrale e riequilibrare il rapporto fra i muscoli del collo si potrebbe usare in ambito riabilitativo lo Stabilizer (vedi **Figura 2**) attuando il CCFT. Esso viene eseguito chiedendo al soggetto di contrarre in modo isometrico per la durata di 10 secondi i muscoli flessori profondi del collo contro questo strumento, partendo da 20 mmHg e aumentando ogni volta di 2 mmHg, fino alla massima resistenza muscolare.. Sono necessarie in ogni caso future ricerche per comprendere meglio la loro relazione come sostiene lo stesso autore.

Figura 2. posizione iniziale di un soggetto al CCFT (C.Fernandez [13])

Infine dall'analisi della letteratura può essere fatta un'ulteriore riflessione per quanto riguarda le modalità alternative di trattamento delle Forward head Posture rispetto agli esercizi riabilitativi.

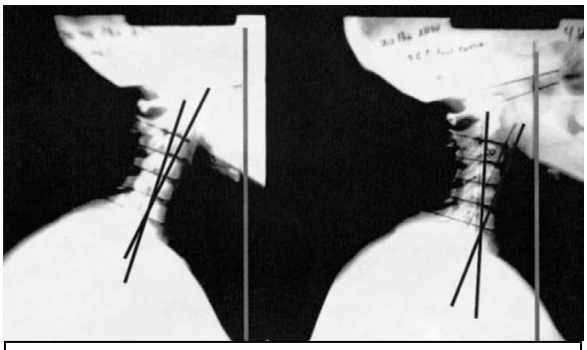


Figura 3. esempio di soggetto con miglioramento di 10 gradi della lordosi cervicale dopo manipolazione. (M.W. Morningstar [14])

Infatti M.W. Morningstar et all [14] hanno provato a stabilire l'efficacia della manipolazione spinale (pettibon spinal manipolation) in associazione all'uso di un anterior headweighting per correggere le Slouched Posture. In particolare la manipolazione consisteva in una prima procedura a carico dell'articolazione atlanto-occipitale per il recupero della flessione, in una seconda manipolazione della giunzione cervico-toracica per eliminare ogni tipo di restrizione in estensione e in una terza fase in cui mobilizzando le articolazioni disfunzionali si voleva ripristinare la giusta lordosi cervicale. Su 15 soggetti partecipanti allo studio 14 hanno ottenuto un miglioramento sostanziale in una sola seduta (vedi **figura 3**); sono indispensabili comunque degli approfondimenti successivi per stabilire quale dei due approcci abbia maggior efficacia.

Un altro articolo rilevante è quello di Won-gyu Yoo et all [15]; in esso si cerca di comprendere gli effetti di una ball-backrest (vedi **figura 4**) di varie dimensioni sulla posizione del collo e delle spalle in persone con Forward Head Posture mentre lavoravano al videoterminale. Dai risultati è emerso un maggior rinforzo del muscolo Trapezio Inferiore e del muscolo

Figura 4. esempio di ball-backrest (Won-gyu Yoo [15])

addominale Obliquo Interno, per cui si può affermare che questo tipo di approccio induce un cambiamento dello schema motorio. Resta in ogni caso da valutare la giusta dimensione della ball-backrest rispetto al disordine muscolo-scheletrico specifico dei soggetti che lavorano al videoterminale.

5. CONCLUSIONI

L’argomento preso in esame oggi sta attirando l’interesse sempre maggiore di ricercatori e studiosi, specialmente per il suo collegamento con patologie muscolo-scheletriche come l’impingement sub-acromiale, essendo considerato tra i fattori di causa funzionale che favoriscono tale meccanismo.

Infatti le spalle protratte, caratterizzate da un tilt anteriore e da un’intrarotazaione di scapola, si ricollegano direttamente alle discinesie scapolari favorendo così un intrappolamento dei tendini della cuffia, in modo particolare il sovraspinato.

Alla luce della ricerca effettuata emergono un numero discreto di articoli inerenti il trattamento delle Forward Head Posture.

Essa ha risposto parzialmente al quesito iniziale poiché mancano in letteratura degli studi scientifici di tipo primario che mettano a confronto un gruppo di soggetti con Slouched Posture a cui applicare determinati esercizi riabilitativi e un gruppo di controllo basato su un’altro approccio.

Infatti questa analisi si è incentrata principalmente su delle systematic review il cui livello di evidenza è stato giudicato essere pari a 5, cioè i risultati derivano da prove ottenute da studi di casistica senza gruppo di controllo.

Ciò rappresenta quindi un limite poiché è più difficile individuare l’efficacia di un esercizio rispetto ad un altro, senza la possibilità di compararlo con un approccio riabilitativo differente.

Dagli articoli selezionati comunque sono emerse informazioni molto utili per la gestione di tali condizioni cliniche, soprattutto per quanto riguarda la modificazione delle spalle protratte.

Pertanto sarebbe opportuno soffermarsi in futuro sulla valutazione dell'efficacia di questi esercizi in soggetti con Forward Head Posture effettuando un confronto con un gruppo di controllo a cui applicare un trattamento non specifico; in questo modo inoltre si potrebbero comprendere meglio i tempi di recupero, il timing di somministrazione delle terapie ed attuare studi epidemiologici sia della sua incidenza in una certa popolazione sia di causa ed effetto con i dolori di spalla.

APPENDICE

TIPO di ESERCIZIO	POSIZIONE di PARTENZA	POSIZIONE di ARRIVO	MUSCOLO RECLUTATO	DESCRIZIONE
Dynamic Hug[15]	Foto: Weiser WM, 1999		Serrato Anteriore	posizione eretta: flessione orizzontale dell'omero a 60 gradi di elevazione mentre le mani seguono un arco immaginario fino alla massima protrazione
Prone Extension [16]	Foto: Graichen H, 1999		Trapezio Medio	posizione prona: estensione della spalla con gomito in completa estensione
Side-Lying con ER [17]	Foto: Hess SA, 2005		Infraspinato, Piccolo Rotondo	posizione sul fianco: arto addotto, intraruotato e gomito flesso a 90 gradi; il soggetto quindi extraruota
Prone Horizontal Abduction a 90 con ER [18]	Foto: De Mey K, 2009		Trapezio Medio e Inferiore	posizione prona: spalla elevata a 90 gradi; andare in abduzione con gomito esteso ed extraruotato
Upward Scapular Punch			Serrato Anteriore	posizione eretta: portare entrambe le spalle in elevazione a 90 gradi e con la resistenza di un elastico andare in protrazione senza muovere il tronco

Prone Horizontal Abduction a 135 con ER [18]	Foto: De Mey K, 2009		Trapezio Medio e Inferiore	posizione prona: il soggetto eleva la spalla a 135 gradi e la porta in abduzione con gomito esteso ed extraruotato
Push-up Plus[19]	Foto: Brossman J, 1996		Serrato anteriore Trapezio Inferiore	posizione prona: il soggetto si appoggia sui piedi e sulle mani a gomiti estesi; protrarre le scapole
Diagonal 1 PNF Pattern Extension [20]	Foto: Andersen, 2010		Serrato Anteriore	posizione seduta: partendo da una elevazione (oltre 90 gradi) e adduzione si porta la spalla in diagonale verso l'anca controlaterale
Diagonal 2 PNF Pattern Extension [20]	Foto: Andersen, 2010		Serrato Anteriore Trapezio Inferiore	posizione seduta: partendo da una rot. esterna a oltre 90 gradi di abduzione si porta la spalla in rotazione interna e adduzione verso l'anca controlaterale
Diagonal 1 PNF Pattern Flexion [20]	Foto: Andersen, 2010		Serrato Anteriore Trapezio Superiore	posizione seduta: partendo da una rotazione esterna a braccio flesso si porta la spalla in diagonale verso l'alto con rot. Interna e adduzione
Diagonal 2 PNF Pattern Flexion [20]	Foto: Andersen, 2010		Serrato Anteriore Trapezio Inferiore	posizione seduta: partendo da una rot. interna e adduzione si porta la spalla in diagonale verso l'alto in rotazione esterna e abduzione

Inferior Glide [8]	Foto: Ekstrom RA, 2011		Serrato Anteriore Trapezio Inferiore	Posizione seduta: il braccio è abdotto a 90 gradi con gomito esteso e appoggia su una superficie di supporto; la spalla è portata in adduzione e la scapola in retrazione
Lawnmower [8]	Foto: Ekstrom RA, 2011		Serrato Anteriore Trapezio Inferiore	Posizione eretta: il tronco è flesso e ruotato verso il lato sano; si porta la spala in retrazione a gomito flesso mentre si estende il tronco e l'anca in verticale
Military Press			Serrato Anteriore Trapezio Superiore	posizione seduta: il soggetto afferra i pesi con spalle abdotte a 90 gradi ed extra ruotate e le porta in elevazione a 180 gradi con i gomiti estesi
Prone Rowing Exercise			Elevatore della Scapola, Romboidi, Trapezio Medio e Inferiore	posizione prona: portare le spalle in retrazione flettendo i gomiti
Shoulder Shrug			Trapezio Superiore e Medio	posizione eretta: con le braccia lungo il corpo andare in elevazione di spalla; si possono usare dei pesi

BIBLIOGRAFIA

1. Chiu et all, 2002, *A study on the prevalence of and risk factors for neck pain among university academic staff in Hong Kong*, Journal of Occupational Rehabilitation

2. Greenfield et all, 1995, *Posture in patients with shoulder overuse injuries and healthy individuals*, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy

3. J.H.Weon et all., 2009, *Influence of forward head posture on scapular upward rotators during isometric shoulder flexion*, Journal of Bodywork & Movement Therapies

4. C.A. Thigpen et all.,2010, *Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks*, Journal of Electromyography and Kinesiology

5. M.P.Bullock et all, 2005, *Shoulder impingement: the effect of sitting posture on shoulder pain and range of motion*, Manual Therapy 10, 28–37

6. Escamilla et all., 2009, *Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises*, Sport Medicine 39(b)

7. Paula et all., 2009, *The Association of Scapular Kinematics and Glenohumeral Joint Pathologies,* Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy

8. Ekstrom RA et all, 2011, *Surface electromyographic analysis of exercises for the trapezius and serratus anterior muscles*, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy

9. Lewis et all, 2005, *Subacromial impingement syndrome: The role of posture and muscle imbalance*, Journal of Shoulder Elbow Surgery

10. Cools et all, 2007, *Rehabilitation of scapular muscle balance: which exercises to prescribe?*, Journal of Sports Medicine

11. Decker et all,1999, *Serratus anterior muscle activity during selected rehabilitation exercises*, Journal of Sports Medicine

12. Moseley et all, 1992, *EMG analysis of the scapular muscles during a shoulder rehabilitation program*, Journal of Sports Medicine

13. César Fernández-de-las-Peñas, 2007, *Performance of the Craniocervical Flexion Test, Forward Head Posture, and Headache Clinical Parameters in Patients With Chronic Tension-Type Headache: A Pilot Study*, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy

14. M.W. Morningstar et all, 2003, *Spinal manipulation and anterior headweighting for the correction of forward head posture and cervical hypolordosis:Apilot study*, Journal of Chiropractic Medicine

15. Weiser WM et all, 1999, *Effects ofsimulated scapular protraction on anterior glenohumeral stability*, Journal of Sports Medicine

16. Graichen H et all, 1999, *Subacromial space width changes during abduction and rotation*, Surg Radiol Anat

17. Hess SA et all, 2005, *Timing of rotator cuff activation during shoulder external rotation in throwers with and without symptoms of pain*, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy

18. De Mey K et all, 2009, *Trapezius muscle timing during selected shoulder rehabilitation exercises*, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy

19. Brossman J et all, 1996,*Shoulder impingement syndrome: influences of shoulder position on rotator cuff impingement: an anatomic study*, Am J Roentgenol.

20. Andersen et all, 2010, *Muscle Activation and Perceived Loading During Rehabilitation Exercises: Comparison of Dumbbells and Elastic Resistance*, Journal of the American Physical Therapy Association

21. Hrysomallis Con, 2010, *Effectiveness of strengthening and stretching exercises for the postural correction of abducted scapulae: a review*, Journal of Strength and Conditioning Research

22. Linda McLean, 2005, *The effect of postural correction on muscle activation amplitudes recorded from the cervicobrachial region*, Journal of Electromyography and Kinesiology

23. Mike Cricchio et all, 2011, *Scapulothoracic and Scapulohumeral Exercises: A Narrative Review of Electromyographic Studies*, Journal of Hand Therapy

24. Escamilla et all, 2009, *Current Concepts in the Scientific and Clinical Rationale Behind Exercises for Glenohumeral and Scapulothoracic Musculature*, Journal of orthopaedic e sports physical therapy

25. Kibler et all, 2008,*Electromyographic analysis of specific exercises for scapularcontrol in early phases of shoulder rehabilitation*, Journal of Sports Medicine

26. Ekstrom et all, 2004, *Comparing the function of the upper and lower parts of the serratus anterior muscle using surface electromyography*, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy

27. Kebaetse M. et all, 1999, *Thoracic Position Effect on Shoulder Range of Motion, Strength, and Three-Dimensional Scapular Kinematics,* archives of physical medicine and rehabilitation

28. Kibler et all, 2006, *Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder injury using the scapular retraction test*, Journal of Sports Medicine

29. Cools et all, 2007, *Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms*, Journal of Sports Medicine

30. Chester et all, 2010,*The impact of subacromial impingement syndrome on muscle activity patterns of the shoulder complex: a systematic review of electromyographic studies*, Articles from BMC Musculoskeletal Disorders

31. Lewis et all, 2005, *Subacromial Impingement Syndrome: The Effect of Changing Posture on Shoulder Range of Movement*, Journal of Shoulder Elbow Surgery

32. Ludewig and Cook*,* 2011, *Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People With Symptoms of Shoulder Impingement*, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy

33. Peterson DE et all, 1997, *Investigation of the validity and reliability of four objective techniques for measuring forward shoulder posture*, Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy