La riabilitazione nella patologia ortopedica del gomito

F. Zangrando (Fisioterapista Azienda Ospedaliera Policlinico Umberto I di Roma)

Il gomito, come elemento che partecipa alla funzione della manipolazione-prensione, deve permettere di costruire relazioni sempre variabili tra la spalla e la mano. In particolare, durante la fase del raggiungimento, la flesso-estensione del gomito interviene per regolare la distanza della mano nei confronti sia del corpo che dello spazio extra-corporeo mentre la prono-supinazione orienta l'avambraccio per favorire l'approccio, il contatto e la presa-manipolazione dell'oggetto. È possibile ipotizzare la presenza di alcuni meccanismi attraverso i quali il gomito riesce a svolgere i suddetti compiti all'interno di ogni funzione. L'organizzazione del centro di rotazione del gomito (articolazioni omero-ulnare e omero-radiale), in relazione alle rotazioni della spalla, consente la massima variabilità ai movimenti di flesso-estensione mentre l'organizzazione del centro di rotazione dell'articolazione radio-ulnare superiore in relazione al polso garantisce la massima adattabilità ai movimenti di prono-supinazione. La costruzione infine di relazioni sempre variabili tra il meccanismo di controbilanciamento della scapola e i muscoli biarticolari spalla-gomito permette di controllare il peso dell'avambraccio contribuendo così a graduare l'intensità dell'azione dell'arto superiore nello spazio. Tali meccanismi agiscono sulle stesse componenti periarticolari, attivano gli stessi muscoli e non si rilevano mai isolatamente durante uno spostamento, ma sempre combinati in maniera diversa tra loro. L'incapacità di attivare queste strategie determina una perdita della variabilità del movimento ed il conseguente ricorso ai compensi. L'obiettivo dell'intervento riabilitativo deve allora prima di tutto permettere al paziente di apprendere le modalità di controllo sugli elementi patologici che spiegano l'instaurarsi e l'evolversi dei compensi. In particolare, si deve trovare soluzione al dolore, alla rigidità articolare, alle contratture muscolari, alla ipotrofia muscolare, e ai possibili disturbi sensoriali che rappresentano i principali segni distintivi della patologia del gomito nelle condizioni ortopediche (postumi di interventi chirurgici, patologie degenerative). Si potrà, poi, ricostruire la capacità di inserire correttamente, in maniera fluida e funzionale, i diversi meccanismi dell'elemento gomito all'interno di quei compiti, su esposti, in cui l'articolazione stessa è coinvolta. Per questo si propongono, nei contenuti, negli obiettivi e nelle modalità, diciannove esercizi, i primi cinque sono finalizzati al recupero della frammentazione del gomito in relazione alla spalla e risultano determinanti per riapprendere i movimenti di flesso-estensione del gomito; i successivi cinque esercizi, dal sesto al decimo, prevedono la ricostruzione delle relazioni variabili tra i movimenti del gomito e quelli del polso e quindi il recupero dei movimenti di prono-supinazione dell'avambraccio; i successivi cinque esercizi, dall'undicesimo al quindicesimo, sono finalizzati alla ricerca della massima adattabilità della mano nei confronti dello spazio intra-extracorporeo tramite la frammentazione di tutto l'arto superiore; gli ultimi quattro esercizi, dal sedicesimo al diciannovesimo, sono gli esercizi che il paziente può eseguire autonomamente al domicilio, solo su precisa indicazione del terapista, sia nel periodo di trattamento riabilitativo, sia come proseguimento del lavoro svolto in palestra. Gli esercizi verranno inoltre proposti in tre modalità diverse, in relazione alla fase del trattamento e agli obiettivi che si vogliono raggiungere: in primo grado il terapista produce il movimento ed il paziente risolve, ad occhi chiusi, il compito conoscitivo attraverso un'analisi delle diverse afferenze; in secondo grado la risoluzione dell'ipotesi percettiva prevede la raccolta delle informazioni mediante un reclutamento di unità motorie senza la comparsa di compensi; in terzo grado la risoluzione del compito avviene attraverso il controllo della vista, con il coinvolgimento di più distretti corporei sui diversi piani del movimento.

Esercizio n° 1: Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arti superiori lungo i fianchi, mano dell'arto superiore malato appoggiata su di una bilancia pesapersone. *Compito richiesto*: riconoscimento di spugne di consistenza diversa poste a livello della porzione anteriore del gomito ed a livello della spalla posteriormente. Il paziente dovrà riconoscere prima la consistenza della spugna a livello della scapola, e poi a livello del gomito, senza aumentare la pressione esercitata sulla bilancia. L'esercizio verrà proposto in primo grado, variando l'altezza della bilancia e la rotazione della mano, quindi in secondo grado (Fig. 1).

Esercizio n° 2: Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arto superiore malato con gomito flesso ed avambraccio pronato in appoggio su una tavoletta oscillante in senso latero-laterale posta su piano con rulli. *Compito richiesto:* riconoscimento di spugne di consistenza diversa poste in corrispondenza dello spazio infrascapolare, del bordo laterale della scapola, della spina della scapola, della clavicola e dell'arco coraco-acromiale mantenendo l'orizzontalità della tavoletta. L'esercizio verrà proposto in primo grado variando la posizione in flesso-estensione del gomito, quindi in secondo grado (Fig. 2).

Esercizio n° 3: Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arto superiore con l'avambraccio pronato in appoggio su piano orizzontale. *Compito richiesto*: riconoscimento di posizioni in flesso estensione del gomito tramite schema a raggiera posto sotto l'avambraccio. L'esercizio verrà proposto inizialmente in primo grado quindi con il braccio in appoggio su tavoletta rettangolare mobile su quattro sfere rotanti e lo schema a raggiera posto di lato all'avambraccio, in secondo grado mantenendo ferma la tavoletta (Fig. 3a e 3b).

Figura 1

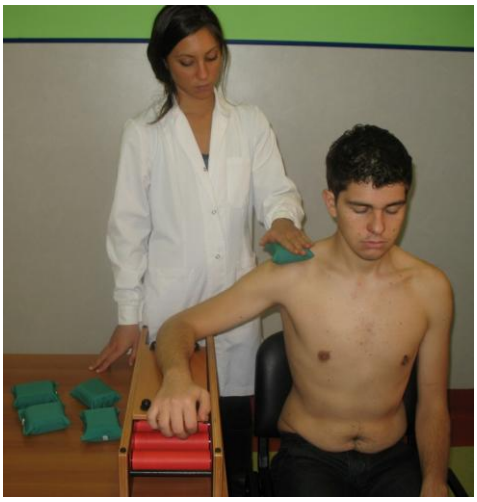

Figura 2

Figura 3a

Figura 3b

<u>Esercizio n° 4</u>: Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arto superiore malato con il braccio in appoggio su piano orizzontale. *Compito richiesto:* riconoscimento di spugne di consistenza diversa poste a livello del polso in direzione del movimento di flessione. L'esercizio verrà proposto inizialmente in primo grado variando la flessione del gomito quindi, con il braccio posto su tavoletta rettangolare mobile, in secondo grado mantenendo ferma la tavoletta (Fig. 4).

<u>Esercizio n° 5:</u> Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arto superiore malato con il braccio in appoggio su piano orizzontale e avambraccio su piano inclinato. *Compito richiesto:* riconoscimento di spugne di consistenza diversa poste tra il polso ed il piano inclinato in direzione del movimento di estensione. L'esercizio verrà proposto inizialmente in primo grado variando l'inclinazione del piano quindi, con il braccio posto su tavoletta rettangolare mobile su quattro sfere rotanti, in secondo grado mantenendo ferma la tavoletta (Fig. 5).

Figura 4

Figura 5

Esercizio n° 6: Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arto superiore malato lungo il fianco con la mano appoggiata su di una tavoletta con perno traversale, oscillante in senso antero-posteriore. *Compito richiesto:* riconoscimento di sussidi a semisfera con altezza e diametro variabili, con la regione posteriore del palmo. L'esercizio verrà proposto in primo grado modificando la posizione della mano, sia in altezza che in rotazione rispetto alla spalla, quindi in secondo grado (Fig. 6).

Esercizio n° 7: Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arto superiore malato lungo il fianco con la mano appoggiata su una tavoletta oscillante in tutte le direzioni. *Compito richiesto*: riconoscimento dell'orizzontalità della tavoletta durante gli spostamenti che il terapista impone al sussidio quindi, non appena il paziente ha raggiunto la capacità di mantenere orizzontale la tavoletta, riconoscimento di posizioni con il dito medio, lungo una traiettoria circolare. L'esercizio verrà proposto inizialmente in primo grado quindi, ottenuto un sufficiente rilasciamento muscolare, in secondo grado (Fig. 7a e 7b).

Esercizio n° 8: Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90, arto superiore malato con l'avambraccio in appoggio su piano orizzontale. *Compito richiesto:* riconoscimento di posizioni con il pollice lungo una traiettoria semicircolare su di un sussidio a forma di archetto posto di fronte alla mano. L'esercizio verrà proposto in primo grado quindi, con l'articolazione radio-ulnare superiore posta su tavoletta rettangolare mobile su quattro sfere rotanti, in secondo grado con la richiesta di mantenere ferma la tavoletta (Fig. 8).

Figura 6

Figura 7a

Figura 7b

Figura 8

<u>Esercizio n° 9:</u> Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, avambraccio dell'arto superiore malato appoggiato in pronazione su un sussidio mobile costituito da una tavoletta oscillante in senso latero-laterale. Compito richiesto: riconoscimento della posizione e dell'entità di pesi diversi posti alle varie estremità della tavoletta. L'esercizio verrà proposto in secondo grado (Fig. 9).

<u>Esercizio n° 10:</u> Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90, arto malato con l'articolazione radio-ulnare superiore posta su tavoletta rettangolare mobile su quattro sfere rotanti. *Compito richiesto*:riconoscimento con il dito medio di posizioni su tabella quadrettata e di undici traiettorie circolari, tangenti in un unico punto e con raggio che aumenta ogni volta di due centimetri, poste di fronte alla mano, mantenendo ferma la tavoletta. L'esercizio verrà proposto in secondo grado (Fig. 10).

Figura 9

Figura 10

Esercizio n° 11: Paziente seduto in posizione simmetrica di fronte ad un tabellone quadrettato diviso a metà posto su piano inclinato, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arti superiori lungo i fianchi, gomiti flessi e mani appoggiate sulle cosce. *Compito richiesto*: riconoscimento di posizioni nello spazio dell'arto superiore malato tramite il confronto con l'arto superiore sano. L'esercizio verrà proposto inizialmente in primo grado, variando l'inclinazione del piano in funzione dell'articolarità del gomito, quindi in secondo grado con sussidi mobili con molla centrale di resistenza variabile posti sotto i palmi delle mani (Fig. 11).

Esercizio n° 12: Paziente seduto in posizione simmetrica di fronte ad un piano inclinato diviso in nove settori, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arti superiori lungo i fianchi, gomiti flessi e mani appoggiate sulle cosce. *Compito richiesto:* riconoscimento di forme, lettere o numeri posti in uno dei nove settori del tabellone. L'esercizio verrà proposto in primo grado variando la posizione del piano e della forma da riconoscere, quindi in secondo grado (Fig.12a e 12b).

Esercizio n° 13: Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arti superiori lungo i fianchi, gomiti flessi e mani appoggiate sulle cosce. *Compito richiesto:* esecuzione di traiettorie curvilinee poste su piano inclinato. L'esercizio verrà proposto inizialmente in primo grado, variando inclinazione e posizione del piano in funzione dell'articolarità del gomito, quindi, in secondo grado con sussidi mobili con molla centrale di resistenza variabile posti sotto il palmo della mano (Fig.13).

Figura 11

Figura 12a

Figura 12b

Figura 13

<u>Esercizio n° 14:</u> Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, mani al centro del torace con i polpastrelli delle dita medie a contatto con la superficie dell'articolazione sterno clavicolare. *Compito richiesto*: esecuzione di piccoli spostamenti lungo la superficie della clavicola fino alla superficie più esterna della spalla tramite il confronto con l'arto superiore sano. L'esercizio verrà proposto in secondo grado (Fig. 14).

<u>Esercizio n° 15:</u> Paziente in stazione eretta, posto di fronte ad un tabellone con cinque cerchi tangenti in un unico punto e con raggio che aumenta ogni volta di cinque centimetri. *Compito richiesto*: esecuzione delle diverse traiettorie. L'esercizio verrà proposto in terzo grado con sussidio mobile con molla centrale sotto il palmo della mano, variando altezza e posizione del tabellone nello spazio fino a raggiungere gradualmente la massima estensione ed elevazione dell'arto, mantenendo l'orizzontalità del sussidio mobile rispetto al tabellone (Fig. 15).

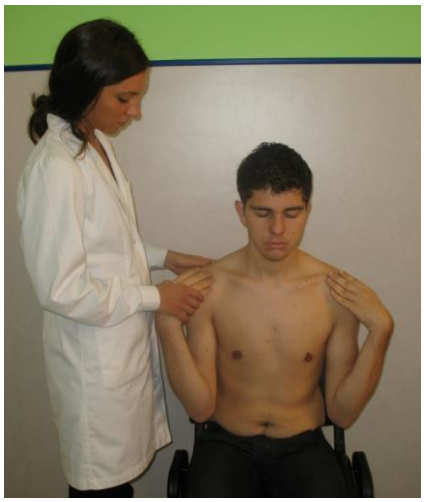

Figura 14

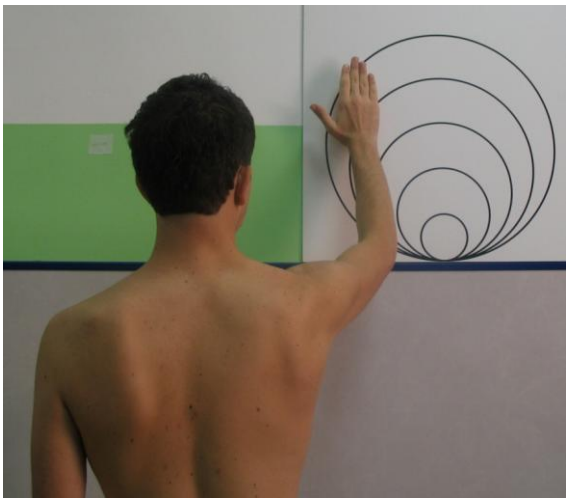

Figura 13

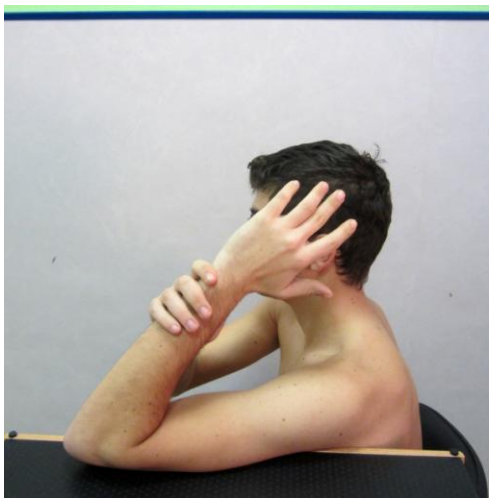

Figura 16a

Figura 16b

<u>Esercizio n° 16:</u> Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, gomito all'altezza della spalla. *Compito richiesto*: avvicinare lentamente e senza dolore la mano alla spalla omolaterale tramite un movimento di flessione del gomito con l'avambraccio supinato, pronato o in posizione di taglio, come da indicazione del terapista. L'esercizio verrà eseguito in secondo grado eventualmente con l'aiuto dell'arto superiore sano facendo però attenzione a non attivare compensi in altri distretti corporei (Fig. 16a e 16b).

<u>Esercizio n° 17:</u> Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, gomito all'altezza della spalla. *Compito richiesto*: allontanare lentamente e senza dolore la mano dal corpo tramite un movimento di estensione del gomito con l'avambraccio supinato, pronato o in posizione di taglio, come da indicazione del terapista. L'esercizio verrà eseguito in secondo grado eventualmente con l'aiuto dell'arto superiore sano facendo però attenzione a non attivare compensi in altri distretti corporei (Fig. 17a e 17b).

Figura 17a

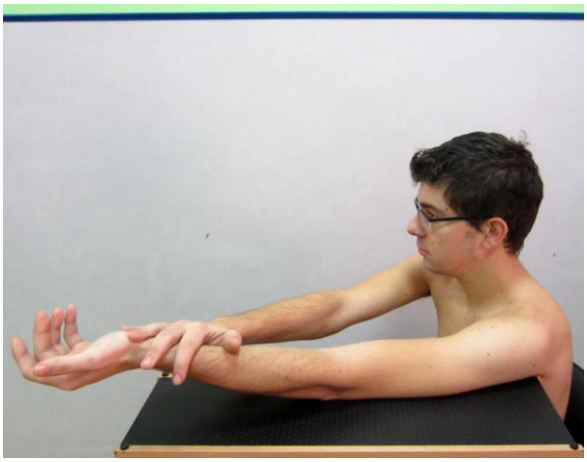

Figura 17b

Figura 18a

Figura 18b

<u>Esercizio n° 18:</u> Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arto superiore malato con l'avambraccio in appoggio su piano orizzontale. *Compito richiesto*: avvicinare lentamente e senza dolore il dorso di avambraccio e mano al piano d'appoggio tramite un movimento di supinazione eventualmente con l'aiuto dell'arto superiore sano come da indicazione del terapista ma senza attivare compensi in altri distretti corporei. L'esercizio verrà quindi eseguito in secondo grado tramite il confronto con l'arto superiore sano (Fig. 18a e b).

<u>Esercizio n° 19:</u> Paziente seduto in posizione simmetrica, piedi appoggiati al suolo, anche, ginocchia e caviglie flesse a 90°, arto superiore malato con l'avambraccio in appoggio su piano orizzontale. *Compito richiesto*: avvicinare lentamente e senza dolore, la superficie palmare di mano e avambraccio al piano d'appoggio tramite un movimento di pronazione eventualmente con l'aiuto dell'arto superiore sano come da indicazione del terapista ma senza attivare compensi in altri distretti corporei. L'esercizio verrà quindi eseguito in secondo grado tramite il confronto con l'arto superiore sano (Fig. 19a e b).

Figura 19a

Figura 14b

BIBLIOGRAFIA

P.K. Anokin, *Biologia e neurofisiologia del riflesso condizionato,* Bulzoni Ed., Roma, 1975

Y. Blanc, E. Viel, *Comportamento motorio dell'Arto Superiore,* E.M.C. (Elsevier, Parigi), Medicina Riabilitativa, 26-012-A-10, 1996

Briganti S. e gruppo di studio USL6 Livorno, *Alla ricerca dei mondi perduti:* l*a strategia dell'inatteso e la libertà di scelta,* Riabilitazione Neurocognitiva, Anno V n° 3

F. Cappellino, T. Paolucci, F. Zangrando, M. Iosa, E. Adriani, P. Mancini, A. Bellelli, V.M. Saraceni, , *Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction whit patellar tendon: toward a neuro cognitive perspective,* European Journal of Physical and rehabilitation Medicine, 13 luglio 2011

P. Caruso, *Appunti delle lezioni,* Anni Accademici 1996-1999

E. De Giovannini, *Il trattamento riabilitativo nelle lesioni traumatiche dell'arto inferiore,* Edizioni SBM, Noceto, 1988

E. De Giovannini, *Il gomito e il ginocchio. Analogie strutturali e analogie funzionali: implicazioni riabilitative,* Riabilitazione Cognitiva, anno I n° 1

G. Grotto, *Dalla contrazione muscolare all'esercizio terapeutico,* Guido Gnocchi Editore, Napoli, 1994

I.A. Kapandji, *Fisiologia articolare, volume I,* Marrapese Editore, Roma,1988

M. Angela Ligazzolo, C. Perfetti, *L'Esercizio Terapeutico Conoscitivo nella patologia ortopedica della spalla,* Biblioteca A.R.Lurija, Fonte dei Marmi (LU), 2002

M. Angela Ligazzolo, C. Perfetti, *L'Esercizio Terapeutico Conoscitivo nella patologia ortopedica del gomito,* Riabilitazione Cognitiva, anno V n° 2

AH.R. Maturana, F.J. Varela, *Autopoiesi e cognizione,* Marsilio Editori, Venezia, 1985

C. Perfetti, *Movimento azione recupero,* Liviana Editrice, Padova, 1986

C. Perfetti, *L'esercizio terapeutico conoscitivo nella patologia traumatica,*Riabilitazione e apprendimento n.2, 1988,

C. Perfetti, Pieroni A., *La logica dell'esercizio,* Idelson Liviana, Napoli, 1992

A. Pieroni, *Dall'osservazione all'esercizio,* Guido Gnocchi Editore, Napoli, 1995

F. Zangrando, M. Lamaro, M.C. Vulpiani, V.M. Saraceni, *Proposte di Riabilitazione Neurocognitiva: Spalla, Gomito, Anca, Ginocchio* Raccolta Monografica della rivista trimestrale "Scienza della Riabilitazione" ISNN 1590 - 6647, Società Editrice Universo s.r.l., Roma, 2010