

Ruolo della idrocinesiterapia nella riabilitazione post-chirurgica delle lesioni della cuffia dei rotatori

G. RAFFAETÀ, A. MENCONI, C. LANZA

*I Clinica Ortopedica dell'Università di Pisa,
Sezione di Riabilitazione Funzionale Ortopedica*

Fin dall'antichità l'acqua è stata impiegata a scopo terapeutico, ma solo dal XVIII secolo inizia la concezione scientifica dell'idroterapia: l'acqua minerale viene considerata "medicamento" e come tale viene analizzata nelle sue proprietà fisico-chimiche e terapeutiche, vengono sviluppate tecniche sperimentali ed ampliati i campi di applicazione. Oggi la conoscenza e la razionalizzazione delle proprietà terapeutiche dell'acqua unite ai progressi della tecnologia fondano le basi dell'idrocinesiterapia come indispensabile branca della Medicina Fisica e Riabilitativa, con precise indicazioni cliniche e programmi terapeutici da seguire nelle singole patologie¹. La possibilità di lavorare in parziale assenza di gravità permette di affrontare gli esercizi riabilitativi con uno sforzo notevolmente ridotto, registrando ottimi risultati in breve tempo.

Per comprendere indicazioni e protocolli d'impiego dell'idrocinesiterapia, occorre conoscere le proprietà statiche e dinamiche dell'acqua, nonché le loro ripercussioni sul corpo umano nell'immersione e nell'esecuzione degli esercizi.

*Proprietà dell'acqua*²⁻³

Ogni corpo immerso reagisce a leggi fisiche ben precise.

L'acqua, come tutti i fluidi, ha volume proprio, ma assume la forma del recipiente in cui è contenuta. La Massa esprime l'inerzia al moto di un corpo e non si modifica con la gravità.

Il Peso è quella forza che la gravità terrestre esercita su qualunque oggetto dotato di massa, dipende quindi dall'accelerazione di gravità a cui è sottoposto.

La Densità esprime la massa dell'unità di volume di una sostanza, mentre la Densità relativa o peso specifico è il rapporto tra la massa di un dato volume di una sostanza e quella di un uguale volume di acqua. Nell'acqua pura la densità relativa assume il suo valore massimo (1 g/cm³) a circa 4° C; l'acqua di mare ha densità di 1,024 g/cm³, l'acqua minerale termale in media di 1,059g/cm³ e il corpo umano ha una densità minore, mediamente di 0,95 g/cm³.

La Spinta di galleggiamento è quella forza che lavora in senso contrario alla forza di gravità. Secondo il Principio di Archimede, un corpo riceve una spinta verticale, dal basso verso l'alto, pari al peso del fluido da esso spostato. Questa proprietà fisica fornisce al paziente una sensazione di relativa assenza di peso e di scarico articolare che consente l'esecuzione dei movimenti con maggiore facilità. Le variazioni del peso corporeo in acqua rispetto al peso reale, sono in funzione del livello di immersione. Un soggetto normotipo immerso in acqua avrà una diminuzione apparente di peso di circa: il 7% a livello del collo (C7), del 20% alle ascelle, del 33% alla linea mammillare, del 50% all'ombelico, del 66% ai trocanteri, dell' 80% a

metà coscia, del 95% al polpaccio. Questi valori sono suscettibili di variazioni individuali determinate da diversi parametri, come:

- la morfologia del soggetto: una persona obesa galleggia sempre e meglio di un soggetto magro che ha minore tessuto adiposo. Il maggior contributo al galleggiamento del corpo è dato dal tessuto adiposo che ha una densità relativa (D.R.) pari a 0,900 (D.R. del tessuto osseo = 1,560, D.R. del tessuto muscolare = 1,060)
- il riempimento di ossigeno dei polmoni
- eventuali patologie in atto (enfisema, edemi, etc.)
- il tipo di acqua in cui il soggetto è immerso: una maggiore densità dell'acqua comporta un migliore galleggiamento ed il galleggiamento è migliore nelle acque mineralizzate
- la temperatura dell'acqua: il galleggiamento aumenta con la diminuzione della temperatura.

La Pressione idrostatica è la pressione dell'acqua esercitata sui corpi immersi. Secondo la legge di Pascal la pressione esercitata da un fluido su un corpo immerso è uguale su tutte le superfici del corpo stesso. Con l'aumento della densità dell'acqua e del livello di immersione, aumenta anche la pressione idrostatica. L'aumento della pressione idrostatica, riducendo il calibro dei vasi venosi superficiali, attiva il ritorno venoso, favorendo il drenaggio di edemi o versamenti. Tutto ciò comporta un aumento della volemia con attivazione dei volocettori presenti a livello atriale e dei grossi vasi; il segnale che parte dai volocettori, raggiunge i neuroni ipotalamici, che controllano la liberazione di ADH da parte della neuroipofisi, inibendola; quindi quando la volemia aumenta, grazie ad un riflesso neuroendocrino, diminuisce la quantità di ADH che giunge al rene e di conseguenza diminuisce il riassorbimento idrico dai tubuli renali; aumenta, così, l'escrezione idrica per contrastare l'aumento volemico⁴. Inoltre per effetto della pressione idrostatica si verifica un aumento della pressione intraaddominale che determina risalita del diaframma e aumento del carico di lavoro dei muscoli respiratori, ciò rende difficoltosa l'inspirazione che deve effettuare un lavoro controresistenza, mentre è facilitata l'espiazione.

Tutte le caratteristiche illustrate fino ad ora contribuiscono al meccanismo di galleggiamento. La risultante delle forze che agiscono sul corpo immerso, si applica in un punto, detto centro di gravità. La forza di galleggiamento agisce verso l'alto, mentre la forza di

gravità agisce verso il basso. Un oggetto affonda, resta sospeso o galleggia a seconda che la forza di gravità sia maggiore, uguale o minore della forza di galleggiamento. Quando queste due forze sono uguali e i loro punti di applicazione sono allineati, si ottiene un equilibrio stabile in acqua. Quando i centri non sono allineati, l'equilibrio verrà ripristinato attraverso la rotazione del corpo immerso: le rotazioni sono l'elemento di distinzione del movimento in acqua. Esse avvengono attorno ad un punto chiamato metacentro, ottenuto dall'intersezione della linea d'azione della spinta idrostatica con l'asse di simmetria del corpo immerso. Quando il corpo galleggia in posizione di riposo, il rapporto tra la densità relativa dei punti sommersi e dei punti emersi (cioè il galleggiamento residuo) è 0,95/0,05. Se il galleggiamento residuo è > 0,05 una parte del corpo affonderà. Ma si può intervenire sul galleggiamento sia utilizzando galleggianti di diverso tipo che variando la temperatura dell'acqua. Il galleggiamento residuo aumenta in acqua fredda.

Altre caratteristiche fisiche dell'acqua sono rappresentate da:

- *Tensione superficiale*: esprime la forza di attrazione delle molecole superficiali di un fluido; tale forza è parallela alla superficie e varia proporzionalmente rispetto al volume del corpo che si muove attraverso la superficie del fluido. Quindi un corpo che si muove attraverso la superficie del fluido, compirà un lavoro maggiore rispetto ad un corpo che si muove completamente immerso.
- *Viscosità*: è l'attrito che si crea tra le molecole di un fluido, provocando la resistenza al movimento del corpo immerso nel fluido. Questa resistenza è proporzionale alla velocità di movimento del corpo e all'area di superficie del corpo in movimento. Questo spiega l'utilizzo di attrezzature specifiche, come pinne, tavole, palette, guanti, etc. per aumentare la resistenza ai movimenti e di conseguenza aumentare l'intensità dell'esercizio e il lavoro muscolare.
- *Rifrazione*: è la deviazione dei raggi luminosi subita al passaggio da un mezzo a densità maggiore (nel nostro caso l'acqua) a un mezzo a densità minore (nel nostro caso l'aria) e viceversa. A causa di ciò la profondità dell'acqua della piscina appare minore e gli arti del paziente appaiono distorti e piegati lontano dalla linea perpendicolare al suolo, quindi possono verificarsi maggiori difficoltà nel controllo dei movimenti per l'alterazione dell'informazione visiva.

L'attività motoria in immersione è molto diversa rispetto a quella a secco: il corpo immerso deve adattarsi all'ambiente acquatico, dove si ha una riduzione delle afferenze propriocettive, con ridotta stimolazione dei recettori sensibili alla pressione e alla trazione. Lo schema corporeo non viene più definito in termini di peso in quanto in acqua il peso del corpo umano si riduce molto. Questo porta a ripercussioni sulla posizione e sulla coordinazione motoria, quindi sull'equilibrio, che è una funzione legata alla gravità. D'altra parte in acqua si verifica una enfaticizzazione della afferenze esteroceettive, la pressione idrostatica insieme alla viscosità del mezzo creano come un "rivestimento" del corpo immerso e stimolano i recettori cutanei di tutta la superficie corporea a contatto con l'acqua, migliorando la percezione della posizione degli arti. Altro importante effetto della pressione idrostatica e della viscosità è lo stimolo dei barocettori intrarticolari, per fenomeni ancora poco noti, con diminuzione del dolore articolare (teoria del gate control system).

Oltre ad avere effetti idrostatici in acqua si hanno anche meccanismi idrodinamici. Infatti il movimento in acqua viene condizionato dalla resistenza del mezzo. Essa è direttamente proporzionale alla densità e alla viscosità del liquido, alla superficie del corpo in movimento, all'inclinazione del corpo in movimento e alla differenza algebrica tra la velocità dello spostamento del corpo e quella del liquido che lo circonda. Tutto questo è schematizzato nella seguente formula⁵:

$$R = k S \text{ sen } \alpha V^2 \quad \text{Dove:}$$

R= resistenza

K= costante dipendente dalla natura del fluido, soprattutto dalla sua densità e viscosità

S= superficie d'attacco del corpo in movimento

V= differenza algebrica tra la velocità dello spostamento del corpo e quella del liquido che lo circonda.

Quindi aumentando la superficie del corpo in movimento, con l'ausilio di specifiche attrezzature, aumenta la resistenza opposta dal mezzo e proporzionalmente aumenta il lavoro dei muscoli; a seconda dell'intensità dello sforzo desiderato, si offrirà una superficie maggiore o minore. Inoltre, più il movimento è veloce, maggiore è la resistenza al movimento. Movimenti rapidi e irregolari creano un flusso turbolento del mezzo, in cui le molecole non si muovono parallelamente l'una rispetto all'altra, ma in modo disordinato, seguendo traiettorie irregolari, creando movimenti rotatori occasionali chiamati vortici. La resistenza dell'acqua agli spostamenti ed i moti di turbolenza generati dal movimento, amplificano le informazioni esteroceettive e propriocettive, stimolando il soggetto immerso a controllare la posizione dei propri segmenti corporei e a compiere, momento per momento, aggiustamenti corporei, cui seguono un controllo posturale continuo ed un intenso lavoro muscolare.

Un parametro da valutare con attenzione è, poi, la temperatura dell'acqua, che esercita effetti sul corpo e sull'esercizio fisico eseguito in immersione. In generale la temperatura dell'acqua dovrebbe essere mantenuta al "gradiente di indifferenza" (26°C aria, 31°C in acqua) che è uguale alla temperatura ambientale alla quale l'organismo a riposo mantiene la sua temperatura centrale senza mettere in atto i meccanismi fisiologici di termoregolazione. La temperatura centrale in acqua si abbassa sotto i 26° e si innalza, in maniera significativa, sopra i 35°. L'acqua delle piscine di riabilitazione viene tenuta in genere tra 34° e 36°C. Tutti gli Autori concordano che a questa temperatura i bagni caldi provocano:

- *un'azione miorelissante*, con diminuzione del tono muscolare che facilita la mobilizzazione, dovuta all'azione diretta del calore sui fusi muscolari, che sono resi così meno sensibili allo stiramento, con riduzione dell'attività delle fibre alfa e conseguente detenzione muscolare. Inoltre il calore stimola i termocettori cutanei e, indirettamente riduce la contrattura muscolare
- *un'azione antalgica*, per aumento della soglia del dolore, che consente la realizzazione di esercizi più aggressivi rispetto alla mobilizzazione a secco.

Tutto ciò con effetti modesti sull'apparato cardiovascolare: vasodilatazione periferica, modesto abbassamento della pressione arteriosa, leggera tachicardia, modesto aumento lavoro cardiaco. Il paziente deve essere, comunque, sempre monitorizzato, in particolar modo i pazienti "a rischio". Per tutti è necessario:

- un corretto bilancio cardiologico preventivo
- limitare, inizialmente, la durata della seduta in acqua (si inizia con 10' e, poi, si aumenta gradualmente)
- non prolungare eccessivamente la seduta, perché le sensazioni benefiche di decontrazione e rilasciamento, vengono sostituite da sensazioni di fatica.

In Letteratura, diversi Autori riportano studi che dimostrano una serie di modificazioni a livello biochimico, enzimatico e ormonale⁶, che avvengono durante l'immersione in acqua calda. Tra questi effetti risulta fondamentale la produzione di due enzimi lisosomiali, la beta-glicuronidasi e la N-acetil-beta-glucosaminidasi, che agiscono come idrolasi sui beta-legami dell'acido glicuronico, dell'acido ialuronico e dell'aparan-solfato, componenti della sostanza fondamentale del connettivo. All'attivazione di questi enzimi consegue un rimangiamento della componente fondamentale del connettivo che comporta neoformazione vasale, nuova sintesi di glicosaminoglicani,

cellularizzazione, etc.; questo effetto giustifica l'applicazione dell'idrocinesiterapia in acqua calda per patologie dove è presente un alterato scambio tra microcircolo e tessuti, come nelle patologie muscolo-scheletriche.

Se poi, in riabilitazione, viene usata l'acqua termale a tutti gli effetti sopra descritti si aggiungono quelli dovuti alla composizione chimica specifica dell'acqua termale usata. Comunemente le acque vengono classificate in base al diverso residuo fisso (g/l) che coincide con la quantità di Sali rimasti una volta fatta evaporare l'acqua a 180° C. Le acque, in base al residuo fisso vengono distinte in:

- acque oligominerali (< 0,2 g/l)
- acque mediominerali (0,2 - 1 g/l)
- acque minerali (> 1 g/l).

Quasi tutte le acque termali usate hanno un elevato residuo fisso. Aumentando la salinità aumenta la densità e quindi il galleggiamento, facilitando l'esecuzione dei movimenti. Le acque si possono anche classificare in base al contenuto di ioni: clorurate, solfate, bicarbonate, carboniche, solfuree, radioattive. Le acque utilizzate a scopo terapeutico sono in gran parte clorurate.

In acqua termale inoltre lo stress termico determina l'attivazione di una serie di reazioni neuroendocrine⁷⁻⁹: il calore stimola la liberazione di ACTH, di prolattina, delle gonadotropine FSH e LH, non modificando il loro ritmo circadiano, si ha un aumento della beta-endorfina plasmatica, responsabile dell'effetto analgesico e miorelaxante. Studi recenti hanno evidenziato in pazienti trattati con idrocinesiterapia in acqua termale per artrosi, una riduzione dei livelli circolanti della Prostaglandina E2 e del Leucotriene B4, con riduzione conseguente del processo infiammatorio. Questi studi hanno dimostrato anche una riduzione delle citochine condrolesive: Interleuchina-1 e Tumor Necrosis Factor alfa ed un incremento, invece, di fattori protettivi, come l'Insulin Growth Factor 1 e di alcune sostanze antiossidanti.

Infine, ricordiamo gli effetti psicologici della riabilitazione in acqua. Molto spesso basta entrare in acqua per sentirsi subito meglio: la possibilità di muoversi con più scioltezza, la diminuzione del dolore, nonché l'effetto "euforizzante" proprio delle acque termali, consentono anche un miglior approccio alla riabilitazione.

Per tutti i motivi sopra esposti, riteniamo che la riabilitazione in acqua dei pazienti con patologia ortopedico-traumatologica, sia necessaria, se non fondamentale sia nel trattamento conservativo che nel trattamento riabilitativo post-chirurgico.

Esistono delle controindicazioni alla idrocinesiterapia (assolute, relative e temporanee), i principali criteri di esclusione per l'accesso al programma di rieducazione in acqua sono:

- gravi malattie cardiovascolari e/o respiratorie (scompenso cardiaco grave, aritmie a rischio elevato, ipertensione severa mal controllata etc.)
- malattie infettive contagiose o inquinanti per la piscina
- incontinenza urinaria o fecale
- lesioni cutanee o malattie dermatologiche
- epilessia
- non meno importanti il "pudore e la paura dell'acqua"
- etc.

Protocollo di rieducazione post-chirurgica delle lesioni della cuffia dei rotatori¹⁰⁻¹¹

Presentiamo, schematicamente, il protocollo base di rieducazione in acqua termale che abbiamo applicato ai nostri pazienti sottoposti ad intervento chirurgico per lesione parziale della cuffia dei rotatori. Il protocollo dovrà, sempre, essere adattato alle necessità ed anche alle capacità dei singoli pazienti: qualunque esercizio è potenzialmente nocivo, se effettuato da una persona non in grado di eseguirlo correttamente.

La rieducazione post-chirurgica della spalla deve procedere con cautela, occorre iniziare piano e con delicatezza, è necessario dosare il numero e la velocità di esecuzione degli esercizi, tenendo sotto controllo il dolore e proteggendo da stress eccessivi la sutura tendinea.

In ogni caso, i vantaggi della riabilitazione in acqua ci permettono di:

- recuperare precocemente l'articolari della spalla
- prevenire aderenze e rigidità
- evitare la strutturazione di possibili compensazioni
- mantenere e/o recuperare la forza muscolare
- anticipare il recupero della funzione dell'arto superiore.

Le sedute di idrocinesiterapia si svolgono in piscina termale. L'acqua termale utilizzata per i nostri pazienti è solfato-calcica-magnesiaca, carbonica, 2949 mg/l di salinità (Casciana Terme), con modeste note di radioattività ed ha una temperatura 35°C. Le sedute di idrocinesiterapia sono a cadenza quotidiana, della durata media di 30 minuti. Il programma viene svolto in 3 settimane.

Il lavoro in acqua è associato ad esercizi quotidiani in palestra, secondo un preciso protocollo terapeutico, la cui logica progressione, sia in acqua che in palestra, è guidata dal tipo di lesione anatomico-patologica, dal tipo di intervento e dal tipo di sutura, ma anche dalla soggettività del paziente (età, motivazioni, etc.).

Tutti i pazienti hanno utilizzato dall'immediato post-operatorio un tutore in abduzione per quattro settimane, da tenere "full-time". Durante tale periodo hanno eseguito mobilizzazioni attive di rachide cervicale, gomito, polso e mano, al fine di evitare contratture antalgiche. Effettuato il controllo chirurgico ortopedico e rimosso il tutore, il paziente, previa visita fisiatrico, inizia la rieducazione in acqua termale.

I Settimana

Obiettivo: recupero dell'articolari

Il lavoro inizia con una semplice balneazione, che serve a far prendere al paziente confidenza con il mezzo, si ricerca il rilassamento globale del paziente con l'aiuto del terapista o di galleggianti.

Quindi il paziente in posizione ortostatica, immerso fino alle spalle, esegue esercizi aerobici di mobilizzazione di rachide cervicale, spalle, rachide dorso-lombare, per mantenere ROM e tono-trofismo muscolare dei distretti non operati e per migliorare la resistenza cardio-respiratoria.

In particolare gli esercizi di detenzione segmentale del rachide cervicale (sternocleidomastoideo e trapezio) sono propedeutici ad un buon funzionamento del complesso articolare della spalla.

Si prosegue con esercizi di riscaldamento di mobilizzazione del moncone della spalla che hanno lo scopo di:

- facilitare la deoaptazione-depressione della testa omerale (spinta del moncone soprattutto verso il basso per sollecitare i muscoli depressori dell'omero)
- stimolare il paziente a mantenere una postura corretta in stazione eretta (esercizi di retroposizione delle spalle) iniziare il recupero delle capacità di coordinazione del soggetto
- iniziare la mobilizzazione dell'articolazione scapolo-toracica (esercizi di circonduzione completa delle spalle), per la ricerca di un corretto ritmo scapolo-omeroale, fondamentale per il buon funzionamento di tutto il complesso articolare della spalla.

Il recupero articolare inizia, in maniera specifica, con esercizi di mobilizzazione passiva assistita, che all'inizio sono prevalentemente di anteponizione. L'escursione articolare, in questa fase, è guidata dal terapista che, valutando il dolore ed il grado di mobilità della spalla, consiglia le modifiche e gli aggiustamenti necessari al singolo paziente e, contemporaneamente lo prepara agli esercizi di mobilizzazione attiva, sostenuti e regolati dalla spinta dell'acqua:

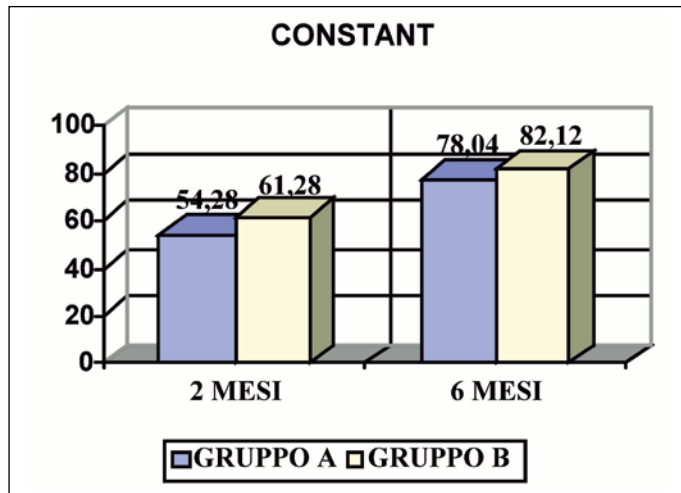


Figura 1. – Risultati ottenuti con la valutazione secondo scheda di Constant

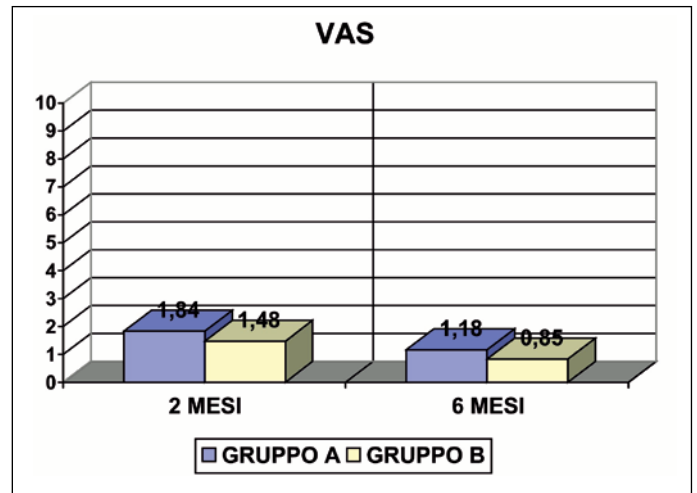


Figura 2. – Risultati ottenuti con la valutazione secondo scala V.A.S.

- esercizi di flessione-estensione a braccia tese sul piano sagittale, che riproducono il movimento di pendolarità
- esercizi di anteposizione, abduzione (sul piano scapolare), adduzione delle braccia e viceversa, evitando inizialmente movimenti di intra- ed extrarotazioni dell'omero.

Il recupero articolare prosegue con esercizi a catena cinetica chiusa eseguiti con l'aiuto di un bastone sostenuto dall'arto controlaterale non lesa. In questo modo viene sollecitata simmetricamente tutta la catena cinetica della spalla omolaterale e controlaterale. Gli esercizi sono prevalentemente di allungamento:

- in anteposizione ed elevazione (l'arto "sano" spinge l'arto lesa prima in senso orizzontale e poi verticale)
- in intra- ed extrarotazione dell'omero (con bastone dietro le spalle il paziente flette ed estende i gomiti).

Ogni seduta giornaliera termina con esercizi di rilassamento globale per favorire il defaticamento muscolare.

II Settimana

Obiettivo: ulteriore incremento della articolarietà e inizio del potenziamento muscolare

Peculiarità dell'esercizio muscolare in acqua è la possibilità di allenare in alternanza ed in uguale misura muscoli agonisti ed antagonisti in un controllo reciproco continuo: per esempio nella spinta in avanti contro la resistenza dell'acqua entrano in azione i muscoli estensori che agiscono da agonisti, ma anche i muscoli flessori che agiscono come antagonisti, modulando e controllando il movimento; viceversa nel ritorno alla posizione di partenza le azioni si invertono. Nel lavoro "a secco", in palestra, è possibile rieducare solo un muscolo o un gruppo di muscoli per volta.

Il recupero muscolare viene eseguito mediante l'uso di galleggianti che offrono progressivamente resistenze crescenti. L'incremento o meno della forza dovrà essere dosata in base alle diverse patologie ed alle carenze e/o esigenze del paziente.

S'inizia con galleggianti a bassa resistenza e si incentivano:

- esercizi di depressione della spalla spingendo verso il basso il galleggiante, per il rinforzo specifico degli abbassatori dell'omero
- esercizi di abduzione (sul piano scapolare) -adduzione sul piano frontale; nel movimento di adduzione si ha la contrazione concentrica del gran pettorale e gran dorsale; nella fase di abduzione la contrazione è eccentrica

- esercizi di abduzione-adduzione sul piano trasversale
- esercizi di retroposizione ed anteposizione del braccio. Gradualmente, per ottenere un maggiore rinforzo muscolare:
 - vengono inseriti esercizi con galleggianti, con maggiore superficie di attacco, che offrono una resistenza maggiore (tavole e palette), eseguiti su tutti i piani articolari della spalla.
 - si incrementa la velocità di spostamento dell'arto in acqua
 - viene abbassato il livello dell'acqua della vasca di riabilitazione.

III Settimana

Obiettivo: completamento dell'escursione articolare e del potenziamento muscolare, recupero della propriocezione e della coordinazione motoria

Si associano esercizi propriocettivi che incrementano a loro volta il potenziamento muscolare, sono fondamentali nel recupero degli schemi motori, aiutano il paziente a recuperare il movimento automatico dell'arto operato (per esempio: esercizi di mantenimento statico e dinamico di una palla sott'acqua, con una e due mani).

Il programma si conclude con esercizi di allungamento e coordinazione globale propedeutici al recupero del gesto funzionale:

- il paziente deambula utilizzando contemporaneamente ed in contrapposizione gambe e braccia, mantenendo o meno una palla o altro galleggiante sotto il livello dell'acqua
- esegue lanci di una palla, partendo sempre da sotto il livello dell'acqua.

Materiali e metodi

Per meglio valutare l'efficacia dell'esercizio terapeutico in acqua, nel periodo settembre 2003 e gennaio 2005, è stato eseguito uno studio su un campione omogeneo di 50 pazienti, sottoposti ad intervento chirurgico per lesione parziale della cuffia dei rotatori.

Dei 50 pazienti 35 erano uomini, 15 le donne, l'età media al momento dell'intervento era di 45,9 anni (max. 56, min. 39). Nella totalità dei pazienti il lato dominante era il destro. Il lato affetto era il sinistro in 8 pazienti e il destro in 42. Nella popolazione studiata non erano presenti atleti professionisti. In tutti i pazienti la lesione era inferiore a 2 cm, tutti sono stati trattati in artroscopia, con sutura e vite transossea. Gli interventi sono stati tutti eseguiti, in modo consecutivo, dalla stessa équipe chirurgica e la tecnica adottata è stata la medesima.

I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi (l'assegnazione è stata randomizzata), ciascuno di 25 persone: il gruppo A ha effettuato la rieducazione funzionale post-operatoria esclusivamente in palestra, il gruppo B anche in piscina di acqua termale.

Il protocollo di trattamento ha previsto per entrambi i gruppi sedute giornaliere, per 6 giorni alla settimana, per 3 settimane consecutive.

Tutti i pazienti sono stati valutati con Scheda di Constant¹² e valutazione soggettiva secondo scala V.A.S. a 2 mesi e a 6 mesi dall'intervento.

Risultati

I risultati ottenuti hanno evidenziato un Constant score a 2 mesi di 54,28 nel gruppo A (solo palestra) e di 61,28 nel gruppo B (piscina e palestra), a 6 mesi il punteggio era di 78,04 nel gruppo A e di 82,12 nel gruppo B. Sia a 2 mesi che a 6 mesi, la differenza tra i due gruppi è stata statisticamente significativa ($p < 0,001$) (Fig. 1).

La percezione soggettiva del dolore, valutata mediante scala analogica V.A.S. è risultata essere in media a 2 mesi 1,836 nel gruppo A e di 1,48 nel gruppo B, a 6 mesi il punteggio V.A.S. era di 1,18 nel gruppo A e di 0,848 nel gruppo B. Anche in questo caso sia a 2 mesi, che a 6 mesi, la differenza tra i due gruppi è stata statisticamente significativa (Fig. 2).

Analizzando nello specifico i dati della scheda di Constant si evince che sia a due, che a sei mesi, la differenza è dovuta soprattutto ad un punteggio maggiore nel gruppo B (piscina e palestra) dell'articolari (flessione, estensione, extra ed intrarotazione) e del dolore: i pazienti rieducati in piscina non lamentano dolore (confermato anche dai punteggi della scala V.A.S.) ed hanno un recupero migliore e in minor tempo. Infatti il punteggio dell'articolari totale, intesa come somma dei punteggi di flessione, abduzione, intra- ed extra-rotazione, risulta essere a 2 mesi nel gruppo A (palestra) di 30,32, nel gruppo B (piscina e palestra) di 36, con una differenza di 5,68 punti.

A sei mesi l'articolari totale risulta di 34,72 nel gruppo A e di 37,76 nel gruppo B, con una differenza di 3,04 punti. Quindi sia a due che a sei mesi esiste una differenza tra i due gruppi a favore del

gruppo B (piscina e palestra), anche se a sei mesi la differenza tra i due gruppi è minore.

Conclusioni

I risultati ottenuti, confrontati mediante test "t" di Student, confermano il ruolo fondamentale della rieducazione in acqua della spalla. I pazienti, a cui nel percorso riabilitativo è stato inserito un protocollo di rieducazione in acqua, presentano un recupero più precoce rispetto a coloro che hanno seguito un programma riabilitativo solo in palestra. Dall'analisi dei dati finali risulta, comunque, che alla fine del periodo di riabilitazione ambedue i gruppi hanno ottenuto un buon risultato. Se ne evince che l'attività in acqua agisce come un "acceleratore" del recupero funzionale, con minori costi sociali ed individuali ed, in ultima analisi, una maggiore soddisfazione del paziente.

Bibliografia

1. Megna G. La terapia con l'acqua e nell'acqua nella storia della medicina. EUR MED PHYS. 2005; 41 (4): 9-10
2. Broglio A., Colucci V. Riabilitazione in acqua. Edi-ermes 2001
3. Kisner, Colby. L'esercizio terapeutico. Principi e tecniche di rieducazione funzionale. Piccin 2002
4. Casella C., Taglietti V. Principi di fisiologia. Vol. I 1999
5. Kenoun G. *et al.* Idrocinesiterapia. Encyclopedie Medico-Chirurgicale 26-140-A-10
6. Agostini G. Manuale di medicina termale. II
7. Giusti P. *et al.* Stresshormone, freigesetzt durch Fangotherapie. ACTH- und Beta-Endorphin-konzentrationen unter Warmenstress. Fortch Med. 1990; 108:601-604
8. Kubota K, Kukabayashi H, Tamura K, A transient rise in plasma beta-endorphin after a traditional 47°C hot spring bath in Kusatsu-spa, Japan. Life Sci, 1992;51:1877-1901
9. Bellometti S, Galzigna L. Serum levels of a prostaglandin and leukotriene after thermal mud-pack therapy. J Invest Med, 1998; 46: 5:92-93
10. Porcellini G. *et al.* La spalla Patologia, Tecnica Chirurgica, Riabilitazione. Verduci Editore.
11. Buuck A., Davidson M. R. Rehabilitation of the athlete after shoulder arthroscopy. Clin Sports Med. 1996; 15 (4):655-672
12. Constant C.R., Murley A.H.G.: A Clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin. Orthop, 1987; 214: 160-164.

