



Università degli Studi di Padova

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

TESI DI LAUREA

L'APPROCCIO RIABILITATIVO AL PAZIENTE CON FROZEN SHOULDER:
STUDIO OSSERVAZIONALE SULLA PROPOSTA EVIDENCE BASED
DELL'OSPEDALE DI CAMPOSAMPIERO

THE REHABILITATIVE APPROACH TO THE PATIENT WITH FROZEN SHOULDER:
AN OBSERVATIONAL STUDY ON THE EVIDENCE BASED PROPOSAL OF
CAMPOSAMPIERO HOSPITAL

RELATORE: Dott. Mag. Ft. Giovanni Volpe

CORRELATORE: Dott.ssa. Ft. Elena Zorzi

LAUREANDO: Marcato Filippo

Anno Accademico 2015-2016

Dedicato a mia mamma

INDICE

RIASSUNTO

INTRODUZIONE

CAPITOLO 1: LA FROZEN SHOULDER / CAPSULITE ADESIVA

1.1 Storia	pag. 1
1.2 Definizione	pag. 2
1.3 Classificazione	pag. 2
1.4 Epidemiologia e fattori di rischio	pag. 3
1.5 Processo fisiopatologico	pag. 4
1.6 Decorso clinico	pag. 6
1.7 Diagnosi e valutazione funzionale	pag. 7
1.8 Trattamento	pag. 12
1.8.1 Trattamento chirurgico	pag. 13
1.8.2 Trattamento medico conservativo	pag. 14
1.8.3 Trattamento fisioterapico	pag. 17

CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI

2.1 Disegno dello studio	pag. 19
2.2 Caratteristiche e selezione del campione	pag. 20
2.3 Strumenti e scale di valutazione	pag. 23
2.4 Interventi	pag. 28

CAPITOLO 3: RISULTATI

3.1 Shoulder Pain And Disability Index (SPADI)	pag. 31
3.2 The Short Form Healthy Survey (SF-20)	pag. 33
3.3 Esame articolare	pag. 34
3.4 Numeric Pain Intensity Scale (NRS)	pag. 38
3.5 Grado di soddisfazione	pag. 40
3.6 Altri test clinici	pag. 40

CAPITOLO 4: DISCUSSIONE

CAPITOLO 5: CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA

ALLEGATI

RINGRAZIAMENTI

RIASSUNTO

Background: la Frozen Shoulder (Capsulite Adesiva) è una condizione di cui ancora non si conoscono appieno le cause ed i processi fisiopatologici che la determinano, caratterizzata da dolore e restrizione del movimento che portano ad un'elevata disabilità di spalla. Nonostante l'esistenza di vari approcci riabilitativi, non è ancora stato individuato quello più efficace per la cura di tale disturbo.

Obiettivo dello studio: osservare, analizzare e valutare nel tempo i risultati raggiunti tramite le linee guida di trattamento (presenti in una Flow Chart) utilizzate ed ideate dall'equipe fisioterapica dell'Ospedale di Camposampiero (PD) per la cura della Frozen Shoulder in un gruppo di pazienti in fase di media irritabilità.

Materiali e metodi: dopo la selezione degli otto partecipanti inclusi in questo studio osservazionale è stata programmata una valutazione clinica, eseguita in tre istanti diversi: alla prima seduta di trattamento (T0) ed in seguito a tre ed a sei mesi di distanza (T1, T2). Gli interventi riabilitativi, eseguiti secondo le linee guida della Flow Chart ideata, sono invece stati effettuati da tre fisioterapisti dell'Ospedale con formazione specifica in terapia manuale. I parametri monitorati nel tempo rispecchiano i sintomi che più caratterizzano la Capsulite Adesiva, tra cui la restrizione del movimento attivo e passivo (misurati tramite il dispositivo Inclimed), il dolore (misurato tramite la scala NRS), la disabilità di spalla (misurata tramite il questionario SPADI), la diminuzione della qualità di vita (misurata tramite il questionario SF-20); inoltre, è stato chiesto ai pazienti di valutare il loro grado di soddisfazione rispetto ai risultati ottenuti attraverso il trattamento. Sono stati poi esaminati tre test clinici ritenuti utili al fine di ottenere un quadro clinico più completo e dettagliato: Shoulder Shrug Sign, Coracoid Pain Test, test di lunghezza del legamento coraco-omeroale.

Risultati: in generale, si sono riscontrati dei sostanziali miglioramenti in ciascun paziente per tutte le misure di outcome analizzate. Due partecipanti non hanno ottenuto valori soddisfacenti solo relativamente ai parametri riguardanti l'intensità del dolore ed il livello di disabilità di spalla, forse a causa di una non completa compliance verso il trattamento proposto.

Conclusioni: i buoni risultati raggiunti suggeriscono la possibile validità dell'approccio riabilitativo ideato ed utilizzato dall'Ospedale di Camposampiero, anche se per acquisire delle vere prove di efficacia sarebbe necessario condurre dei trial clinici che includano una maggiore casistica e più follow-up distribuiti nel tempo.

ABSTRACT

Background: The Frozen Shoulder (Adhesive Capsulitis) is a condition whose causes and pathophysiological processes that define it are not fully known, characterized by pain and movement restrictions leading to a high shoulder disability. Notwithstanding the existence of various rehabilitation approaches, the most effective treatment of this disorder has not been identified yet.

Objective of the study: to observe, analyze and evaluate over time the results reached through treatment guidelines (present in a Flow Chart) used and developed by the physiotherapy team of the Camposampiero Hospital (PD) for the treatment of Frozen Shoulder in a group of patients under the medium irritability phase.

Materials and methods: after the selection of the eight participants included in this observational study a clinical evaluation has been planned, carried out in three different instants: the first treatment session (T0) and then three and six months apart (T1, T2). The rehabilitative interventions, carried out according to the designed Flow Chart guidelines, have instead been made by three physiotherapists of the Hospital with a specific manual therapy education. The parameters monitored over time reflect the symptoms that characterize the Adhesive Capsulitis the most, such as the restriction of the active and passive movement (measured through the Inclimed device), the pain intensity (measured through the NRS), the shoulder disability (measured through the SPADI questionnaire), the decrease in quality of life (measured through the SF-20 questionnaire); moreover, patients have been asked to evaluate their degree of satisfaction with the results obtained through the treatment. Three clinical tests useful to obtain a more complete and detailed clinical picture have been thus examined: Shoulder Shrug Sign, Coracoid Pain Test, Length Test of the Coracohumeral Ligament.

Results: generally, substantial improvements have been observed in each patient for all of the analyzed outcome measures. Two participants have not achieved satisfactory values only with respect to the parameters for the pain intensity and the shoulder disability level, maybe because of an incomplete compliance to the proposed treatment.

Conclusion: the good achieved results suggest the possible validity of the rehabilitative approach developed and used by the Camposampiero Hospital, even though it would be necessary to carry out clinical trials that include more cases and longer follow-up distributed over time in order to acquire a real evidence of the effectiveness.

INTRODUZIONE

L'interesse ad approfondire le mie conoscenze verso una condizione come la Capsulite Adesiva di spalla è nato già durante il tirocinio del primo anno di corso, svolto presso l'Ospedale di Camposampiero (PD). In questo periodo ho avuto modo di assistere all'esposizione di una ricerca condotta da un gruppo di fisioterapisti dell'Ospedale, nella quale veniva presentata e discussa una nuova proposta di approccio riabilitativo per la presa in carico del paziente con Frozen Shoulder, sulla base di una revisione della letteratura scientifica. Da questo studio, comprendente 40 articoli pubblicati tra dicembre 2005 e novembre 2013, sono state create delle linee guida che attualmente vengono applicate da una parte di fisioterapisti e medici per la valutazione ed il trattamento di tale condizione.

Una particolarità della Frozen Shoulder è che, nonostante sia una patologia studiata da tempo (definita già dal 1934 con gli studi di Codman), esistono tutt'ora diverse questioni aperte riguardo la sua diagnosi e cura. Considerando ad esempio il trattamento fisioterapico, non vi sono al momento validi studi d'efficacia in merito che possano essere ritenuti "Gold Standard". Ciò è dovuto a diversi fattori, tra cui sicuramente spicca la complessità della patologia, in quanto la Capsulite Adesiva è caratterizzata da diversi ed ancora incerti fattori eziopatogenetici, da un lungo decorso clinico e da prolungati periodi di restrizione del movimento, dolore e deficit funzionali. In particolare, i sintomi possono persistere anche oltre i tre anni dal loro inizio [1], mentre il 15% dei pazienti rimane addirittura con deficit permanenti [2].

Gli interrogativi appena descritti hanno aumentato ancor di più la volontà di approfondire e fare chiarezza su questo argomento: da qui è iniziata la collaborazione con l'equipe riabilitativa dell'Ospedale di Camposampiero allo scopo di stabilire se le linee guida prodotte dal loro studio di revisione siano uno strumento valido per il trattamento della Capsulite Adesiva.

Per rispondere a questo quesito è stato quindi condotto il seguente studio osservazionale, indirizzato nello specifico a pazienti con diagnosi di Frozen Shoulder in fase di media irritabilità. L'obiettivo è quindi quello di osservare, analizzare e valutare nel tempo i risultati raggiunti tramite tale approccio riabilitativo.

In particolare, ci si concentrerà ad elaborare ed effettuare un esame clinico in cui si valuteranno nel tempo i parametri che più definiscono i sintomi caratterizzanti la Capsulite Adesiva, tra cui l'articolazione passiva ed attiva di spalla, l'intensità del dolore, la qualità di vita ed in seguito il grado di soddisfazione del paziente rispetto ai risultati ottenuti.

Pur affidandomi alle linee guida proposte dall'equipe riabilitativa dell'Ospedale di Camposampiero, nella prima parte dello studio ho approfondito alcuni recenti articoli tratti dalla letteratura scientifica riguardanti caratteristiche generali, diagnosi, valutazione e trattamento della Frozen Shoulder, in quanto la revisione su cui si basa l'approccio riabilitativo è aggiornata a novembre 2013.

CAPITOLO 1: LA FROZEN SHOULDER / CAPSULITE ADESIVA

1.1 Storia

Il termine “Frozen Shoulder” venne introdotto per la prima volta nel 1934 da Codman, che descriveva una condizione con determinate caratteristiche: esordio insidioso, dolore solitamente presente vicino alla zona di inserzione del Deltoido, incapacità di dormire sul lato affetto, movimenti di spalla (soprattutto elevazione e rotazione esterna omerali) incompleti e dolorosi, atrofia di Sovraspinato e Sottospinato, esami radiografici negativi tranne per la presenza di atrofia ossea [1] [3]. Prima di Codman, nel 1872, la stessa condizione era stata etichettata da Duplay come “periartrite scapolo-omeroale”, un termine (ancor oggi utilizzato) che però comprendeva un gruppo non specifico di diverse patologie [3]. Nel 1945 Neviesar portò l’attenzione sulla capsula articolare come fonte dei problemi, diversamente dai suoi predecessori che vedevano nella borsa subacromion-deltoidale la causa principale di tale condizione. Da qui propose il termine “Capsulite Adesiva”, per descrivere il cambiamento della sinovia a livello della capsula infiammata. Nonostante questo termine sia ancora in uso nell’ICD (International Classification of Disease) e negli USA, studi artroscopici successivi sostennero che questa condizione non era associata ad aderenze capsulari, bensì a sinovite e progressiva contrattura della capsula stessa [3]. Come recensito da Bunker nel 2009, una delle caratteristiche principali rilevate in una spalla con Frozen Shoulder è proprio la contrattura capsulare, il cui volume può restringersi fino a 3-4 ml. A prescindere dal meccanismo tramite cui si manifesta, questa particolarità risultava così evidente che Bunker nello stesso anno suggerì un ulteriore aggiornamento del nome in “Contracted (frozen) Shoulder” [3], termine attualmente in uso in alcuni studi [1] [3].

Gli studi tratti dalla letteratura scientifica utilizzano come sinonimi i termini “Frozen Shoulder” e “Capsulite Adesiva”: indicano entrambi la medesima condizione.

Al contrario, molti altri aspetti che definiscono questa condizione (ad esempio classificazione, decorso clinico, criteri diagnostici) differiscono a seconda dei diversi modelli a cui possono fare riferimento.

1.2 Definizione

L' American Shoulder and Elbow Society (ASES) ha definito la Frozen Shoulder “Una condizione caratterizzata da una restrizione funzionale dolorosa della mobilità sia attiva che passiva della spalla per la quale non vi sono riscontri radiografici significativi, tranne per la possibile presenza di osteopenia o tendinite calcifica” [4]. Dal punto di vista tissutale la capsula risulta contratta a livello dell' articolazione gleno-omerale ed adesa alla testa omerale; questo causa un progressivo aumento del dolore ed un'importante perdita di articolarietà sia attiva che passiva della spalla [2]. Conseguentemente, la persona lamenta una diminuzione della qualità di vita, in quanto risultano difficili o impossibili da compiere diverse attività legate al lavoro, al tempo libero ed in generale alla quotidianità [5] [6].

Viene definita come una condizione autolimitante della durata di 2-3 anni, anche se alcuni studi hanno riportato che il 40% dei pazienti presentano sintomi oltre i 3 anni dal loro inizio (in media fino a 4.4 anni, in un range di 2-20 anni) [1], mentre il 15% rimane con deficit permanenti [2]. Queste differenze possono tuttavia essere dovute all'utilizzo di diversi criteri diagnostici e parametri delle misure di outcome [1].

Un coinvolgimento simultaneo bilaterale avviene nel 14% dei casi [7] [8], mentre il 20% dei pazienti può sviluppare sintomi simili nella spalla controlaterale [9].

1.3 Classificazione

In letteratura sono presenti diverse tipologie di classificazione per la Frozen Shoulder. Lundberg nel 1969 fu il primo a suddividere la Capsulite Adesiva in due categorie: primaria (idiopatica, con cause sconosciute) e secondaria, causata da traumi [3] [10].

Altri autori hanno poi ampliato la forma secondaria di Lundberg, includendo in essa ogni associazione con altri eventi o patologie [3] [7], che comprendono: traumi, interventi di neurochirurgia o cardiocirurgia, diabete, malattia di Dupuytren, patologie tiroidee, Parkinson, osteoporosi, ictus, malattie cardiorespiratorie, alti livelli di colesterolo, deficit dell'ormone adrenocorticotropo (ACTH), tendinopatie del bicipite o della cuffia dei rotatori, borsiti subacromiali [2].

La classificazione utilizzata da Kelley *et al* [7] [11] [12] propone anch'essa due macrocategorie: Frozen Shoulder primaria (Capsulite Adesiva idiopatica) e Frozen Shoulder secondaria. La prima è caratterizzata da un'origine idiopatica; la seconda viene suddivisa in:

- Sistemica: include pazienti con una storia di diabete mellito o malattie tiroidee;

- Estrinseca: include pazienti la cui patologia non è direttamente correlata alla spalla, come ictus, patologie intratoraciche o intraddominali, disturbi cervicali, autoimmobilizzazioni, fratture alle estremità distali.
- Intrinseca: include pazienti con una patologia conclamata precedente o recente alla spalla, come tendinopatie del bicipite o della cuffia dei rotatori, tendinite calcifica, artropatia acromionclaveare o glomerale, fratture prossimali di omero e/o scapola.

Perdita di ROM articolare e dolore associati a rigidità post-operatoria non sono considerate Capsulite Adesiva. Diversamente da prima, altre classificazioni includono nella Capsulite Adesiva primaria anche le associazioni con sbilanci ormonali, biochimici e immunologici; nella forma secondaria invece sono inserite tutte le cause note di rigidità ed immobilità di spalla, come interventi o traumi precedenti [13]. Data quindi l'esistenza di diverse tipologie di classificazione in uso per la Frozen Shoulder, diventa essenziale sapere con esattezza a quale di esse ci si riferisce, in modo da evitare incomprensioni nello studio di tale patologia, che potrebbero inficiare la corretta presa in carico del paziente per diagnosi, valutazione e strategie di intervento. Nello specifico, questo studio utilizza la classificazione proposta da Kelley *et al* [7] [11] [12].

1.4 Epidemiologia e fattori di rischio

La prevalenza della Frozen Shoulder si stima essere tra il 2 e il 5% della popolazione generale [1] [8] [10] [11]. Colpisce leggermente di più le donne rispetto agli uomini ed ha una maggiore incidenza tra i 40 ed i 65 anni di età [2] [8] [10] [12], con un picco a 56 anni [12] [13]. Contrarre la Capsulite Adesiva in una spalla aumenta il rischio di un interessamento controlaterale dal 5 al 34% [7] [11].

Nonostante l'eziologia di tale patologia sia tutt'ora oggetto di discussione, diversi fattori di rischio sono associati a questa condizione. Questi includono: diabete, malattie sistemiche (ipertiroidismo, ipotiroidismo, malattie cardiovascolari), Parkinson, malattia di Dupuytren, età compresa tra i 40 e 65 anni, immobilità prolungata di spalla (trauma, patologie da sovraccarico o chirurgia) [2] [4] [8] [12].

Zreik *et al* [12] nella loro recente pubblicazione hanno effettuato il primo studio di meta-analisi che stima la prevalenza del Diabete Mellito (DM) in una popolazione con Capsulite Adesiva. Si afferma che la prevalenza di Capsulite Adesiva nel DM è del 13,4%; viceversa, la prevalenza di DM in una popolazione con Capsulite Adesiva è del 30%. In aggiunta, i pazienti diabetici sono 5 volte più soggetti a sviluppare una Capsulite Adesiva rispetto ai non diabetici.

Non sono state trovate differenze tra DM di tipo 1 e DM di tipo 2 o tra terapia insulinica e terapia tramite ipoglicemici orali; tuttavia si è visto che il DM come fattore di rischio colpisce maggiormente gli uomini rispetto alle donne [8]. La Frozen Shoulder in pazienti diabetici è spesso più severa e resistente ai trattamenti [11][12][14].

Schiefer M et al [14], in uno studio su 244 partecipanti, stimano che la prevalenza dell'ipotiroidismo nei pazienti con Frozen Shoulder sia significativamente più alta (27,2%) rispetto al gruppo controllo (10,7%), con una maggior prevalenza di Frozen Shoulder bilaterale nel caso in cui ci siano alti livelli di TSH nel sangue. Le disfunzioni tiroidee in questo caso colpiscono di più le donne rispetto agli uomini [8].

Ci sono inoltre fattori psico-sociali che influenzano sia il recupero che la presa in carico generale del paziente con Frozen Shoulder. In particolare, ansia e depressione sono state riconosciute come componenti importanti della Frozen Shoulder primaria [8][15].

1.5 Processo fisiopatologico:

Sinovia

Le evidenze dimostrano che la Frozen Shoulder (primaria e secondaria) è caratterizzata da un'inflammatione della sinovia con conseguente fibrosi capsulare [15]; clinicamente infatti si è visto che spesso il dolore precede la rigidità, per cui è possibile ipotizzare che dal processo infiammatorio si arrivi poi alla fibrosi [1][13][16].

Vi sono quindi sinovite multiregionale (coerente con l'inflammatione), vascolarizzazione focale, angiogenesi e neurogenesi a livello degli strati subsinoviali, soprattutto negli stadi iniziali della patologia [11][13][16][17].

Complesso capsulo-legamentoso

Il volume medio intra-articolare, a causa del processo fibrotico e quindi della contrattura della capsula articolare, può ridursi fino a 5-6 ml (contro i normali 15-30 ml). Questo favorisce la spinta della testa omerale contro la fossa glenoidea, portando ad una sostanziale riduzione del movimento fisiologico [1][13][16].

Da studi artroscopici è stata inoltre evidenziata la presenza di importante sinovite entro l'intervallo dei rotatori, con ispessimento e contrattura della capsula anteriore, in particolare dei legamenti coraco-omerale, gleno-omerale medio e del recesso ascellare; anche questo fa sì che si riduca lo spazio dell'articolazione gleno-omerale limitando i movimenti della spalla, soprattutto rotazioni, abduzione ed elevazione [9][11][18][19].

In particolare, un recente lavoro condotto da Chueh-Hung Wu [20] si concentra sullo studio del legamento coraco-omerale (CHL): viene ipotizzato che in un paziente con una diagnosi clinica di Frozen Shoulder tale legamento, oltre ad essere più spesso,

sia anche più rigido rispetto al controlaterale. Questa ipotesi è stata verificata e confermata tramite l'utilizzo dell'elastografia Shear-Wave (SWE), una tecnica di imaging basata su ultrasuoni che permette di misurare, in kilopascal, l'elasticità dei tessuti di una particolare zona di interesse. Questo ispessimento e questa scarsa elasticità del legamento coraco-omeroale potrebbero essere tra le maggiori responsabili della perdita di rotazione esterna dell'articolazione gleno-omeroale, tra le caratteristiche principali dei pazienti affetti da Frozen Shoulder. Tuttavia, lo studio presenta dei limiti: la valutazione è stata effettuata solo per un tratto del CHL (vicino al processo coracoideo), in un campione basso di soggetti (54), solo per pazienti con Capsulite Adesiva primaria in fase 2/3. I risultati di tale studio non possono quindi essere generalizzati, ma offrono comunque un'interessante visione sul ruolo di questo legamento in tale condizione.

Patogenesi

L'eziopatogenesi della Frozen Shoulder rimane ancora poco conosciuta [9] [10] [2] [15] [3] [11]. Alcuni studi hanno dimostrato la presenza di alti livelli di citochine, che agiscono come stimolo infiammatorio e fibrogenico persistente, con conseguente sviluppo di fibrosi ed infiammazione a sinovia e complesso capsulo-legamentoso [11].

Analisi istologiche hanno rilevato che nei pazienti affetti da Frozen Shoulder sono presenti una maggior concentrazione di diversi elementi: citochine infiammatorie come TNF-alpha (fattore di necrosi tumorale), interleuchine IL-1 alpha, IL-1 beta, IL-6, fattori di crescita fibrotici come TGF-beta, fattori di crescita piastrinici PDGF, fattori di crescita fibroblasti aFGF e bFGF, collagene di tipo III, metalloproteinasi della matrice MMP-1, MMP-3, MMP13 [16] [17] [19] [21]. Nella Capsulite Adesiva primaria sono stati individuati nella capsula e nella sinovia dell'intervallo dei rotatori anche linfociti di tipo B e T, mastociti e macrofagi; questo suggerirebbe una risposta immunitaria che sfocia nel processo infiammatorio e fibrotico [16] [17]. Le citochine, assieme ai fattori di crescita e alle metallo-proteine, facilitano la riparazione ed il rimodellamento del tessuto all'interno del processo infiammatorio [7]. Tuttavia, anche se il fattore scatenante iniziale è ancora sconosciuto [1] [7] [13] [16] [21], la patogenesi origina da una sovra-regolazione delle citochine infiammatorie [11] [22]. Questo, tramite l'evoluzione di vari processi, porta alla proliferazione di fibroblasti attivi (stimolati dai fattori di crescita e dalle metallo-proteine) e alla loro successiva trasformazione in miofibroblasti, che vanno ad intaccare i tessuti molli articolari, accompagnati dall'infiammazione della sinovia [13] [16] [21] [22]; tutto questo avverrebbe soprattutto nella capsula anteriore [17].

Il percorso descritto è simile a quello riscontrato nella sindrome di Dupuytren ed altri tipi di fibromatosi, soprattutto nella relazione agli inibitori delle metallo-proteine della matrice [15] [17]. Il fattore scatenante il processo infiammatorio simil-Dupuytren rimane tutt'ora sconosciuto, come anche gli eventi immunologici che dovrebbero precedere l'infiammazione nella Frozen Shoulder primaria [1] [13] [16] [17] [21].

Un'ultima ipotesi attribuisce il fattore scatenante l'infiammazione alla lesione della cuffia dei rotatori, in cui la rottura delle fibre tendinee innescherebbe i markers infiammatori e fibrotizzanti; anche in questo caso non vi sono sufficienti evidenze scientifiche [16] [23].

1.6 Decorso clinico

La Capsulite Adesiva è caratterizzata da un lungo decorso clinico che ha una durata media di 30,1 mesi (in un range da 12 a 42 mesi); possono inoltre residuare disturbi e deficit a distanza di anni, a volte anche permanenti [1] [24] [14]. Diversi autori sostengono che la Frozen Shoulder si sviluppi in tre fasi [2] [10] [25] [26] [15]:

1. Freezing stage (di congelamento): vi è una progressiva perdita di mobilità su tutti i piani ed aumento del dolore, presente già a mid-range e durante la notte. Dura dai 2 ai 9 mesi, in cui è presente un' aggressiva sinovite ed angiogenesi.
2. Frozen stage (fase congelata/di rigidità): vi è un ulteriore aumento della rigidità, mentre il dolore rimane costante o inizia a regredire, presentandosi solo all'end of range. Può durare dai 4 ai 12 mesi, in cui si verifica una progressiva fibrosi capsulo- legamentosa, mentre diminuiscono sinovite ed angiogenesi.
3. Thawing stage (di scongelamento/risoluzione): vi è solitamente la risoluzione del dolore e un graduale recupero della mobilità di spalla, anche se può non esserci sempre un recupero completo. Può durare dai 15 ai 24 mesi dall'inizio dei sintomi.

Altri autori invece affermano che il decorso clinico della Frozen Shoulder sia delineato da 4 fasi [7] [11] [14] [27] [28]: alle 3 già descritte fanno precedere una fase “pre-adesiva”, in cui i pazienti descrivono un dolore acuto all'end of range e fastidio durante la notte e a riposo. In questa fase, che può durare fino a 3 mesi, gli esami artroscopici rivelano una diffusa reazione sinoviale senza adesioni o contratture. Una precoce perdita di rotazione esterna con una cuffia dei rotatori integra è un segno di possibile Capsulite Adesiva [12].

Hanchard et al [3] raccomandano invece l'utilizzo di una classificazione semplificata, che divide il decorso clinico della Frozen Shoulder in una iniziale fase “dolore predominante” e una successiva fase “rigidità predominante”.

Per gli stessi motivi descritti nel paragrafo dedicato alla classificazione, anche in questo caso diventa indispensabile sapere a che tipo di decorso clinico si fa riferimento; in particolare, questo studio si rifà alle 4 fasi descritte da Kelley *et al* [7] [11] [12].

Tuttavia, è importante specificare che la presentazione clinica del paziente non risulta sempre riferibile ad una fase precisa, in quanto le fasi sopra descritte si manifestano spesso in modo sovrapposto e non chiaro.

Ecco quindi che la classificazione basata sul livello di irritabilità dei tessuti proposta da Kelley *et al* [7] [11] [12] può essere più utile per effettuare le giuste decisioni cliniche riguardo valutazione e strategie di intervento terapeutico (frequenza, intensità, durata, tipologia di trattamento) per la Capsulite Adesiva. Il termine irritabilità descrive l'abilità del tessuto a sopportare lo stress fisico ed è in relazione con lo stato infiammatorio presente. Sono stati stabiliti tre livelli, sintetizzati nella tabella qui di seguito:

	ALTA IRRITABILITA'	MEDIA IRRITABILITA'	BASSA IRRITABILITA'
INTENSITA' DOLORE	<ul style="list-style-type: none"> Alta ≥ 7/10 	<ul style="list-style-type: none"> Medi 4-6/10 	<ul style="list-style-type: none"> Bassa ≤ 3/10
FREQUENZA DOLORE	<ul style="list-style-type: none"> Continuo Notturmo A riposo 	<ul style="list-style-type: none"> Intermittente Notturmo A Riposo 	<ul style="list-style-type: none"> Nessun dolore notturno e a riposo
LIVELLO DISABILITA'	<ul style="list-style-type: none"> Alto 	<ul style="list-style-type: none"> Medio 	<ul style="list-style-type: none"> Basso
DOLORE AL MOVIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> Prima fine AROM o PROM 	<ul style="list-style-type: none"> Fine AROM o PROM 	<ul style="list-style-type: none"> Solo con sovrappressione Fine PROM
ROM	<ul style="list-style-type: none"> AROM < PROM per dolore 	<ul style="list-style-type: none"> AROM vicino PROM 	<ul style="list-style-type: none"> AROM = PROM

Anche se questa suddivisione non è basata su criteri temporali, gli autori affermano che i pazienti nelle prime fasi del decorso clinico presentano alti livelli di irritabilità, al contrario delle ultime fasi in cui l'irritabilità è bassa.

1.7 Diagnosi e valutazione funzionale

La diagnosi di Frozen Shoulder è essenzialmente clinica, data dalla storia e dalla valutazione clinica del paziente [4] [10] [14] [25]. Tuttavia, considerando la complessità della patologia in termini di variabilità nella presentazione di segni e sintomi e l'assenza di un accordo comune sulla descrizione di tale patologia, non esistono ancora precisi criteri diagnostici definitivi ritenuti "Gold Standard" [16].

Diventa pertanto essenziale condurre un'efficace valutazione funzionale del paziente, attraverso una corretta raccolta anamnestica ed un accurato esame fisico, in modo da ottenere un'esatta diagnosi ed un preciso inquadramento di tale condizione. Ulteriori elementi da considerare a tal fine possono essere determinati esami strumentali e test specifici. Sebbene quindi non vi sia un processo diagnostico e riabilitativo ritenuto "Gold Standard", diverse componenti possono essere utilizzate per questo scopo, oltre a permettere di effettuare diagnosi differenziale e di discriminare il tipo di Capsulite (primaria o secondaria ed individuare la fase patologica/di irritabilità in cui si trova il paziente).

Anamnesi:

A livello anamnestico, il paziente riporta una graduale e progressiva insorgenza del dolore, presente inizialmente a fine corsa e riferito solitamente alla zona inserzionale del deltoide. Inoltre, il dolore impedisce di dormire sul lato affetto e limita, insieme alla graduale e progressiva comparsa di rigidità, le attività di vita quotidiana, soprattutto quelle che comportano movimenti funzionali come il *reaching overhead*, il *behind the back* e *l'out to the side*. Tali sintomi devono essere presenti da almeno un mese [1] [8] [11]. Altri elementi che possono derivare dall'intervista al paziente si rifanno ai fattori di rischio precedentemente descritti: età tra i 40 ed i 65 anni, presenza di patologie sistemiche come diabete e disfunzioni tiroidee (questo indirizzerebbe verso una Frozen Shoulder secondaria sistemica), disturbi intrinseci oppure estrinseci alla spalla (Frozen Shoulder secondaria intrinseca o estrinseca). L'andamento e lo sviluppo di dolore e restrizione del movimento risulta generalmente in linea con l'evoluzione del decorso clinico fatta in precedenza. I dati anamnestici dipendono quindi dalla fase patologica in cui si trova il paziente; ciò nonostante è necessario sottolineare ancora come tali fasi risultino spesso difficilmente delineabili, in quanto i sintomi (in particolare dolore e restrizione articolare) tendono a presentarsi clinicamente in maniera sovrapposta [12].

Esame fisico:

Tutti gli studi concordano nell'affermare che la Capsulite Adesiva si manifesta con una globale restrizione del movimento del cingolo scapolare e con una importante perdita di mobilità sia attiva che passiva. Inoltre, una sostanziale perdita di rotazione esterna, sia attiva che passiva, è riconosciuta da molti autori come forte indicatore per la diagnosi di Frozen Shoulder; questo a causa delle alterazioni strutturali presenti nei tessuti colpiti dal processo fisio-patologico: capsula articolare anteriore, legamento coraco-omeroale, legamento gleno-omeroali, recesso ascellare, intervallo dei rotatori [1] [3] [7] [11] [23] [29].

Non esistono criteri diagnostici standard che definiscano l'esatto grado di restrizione articolare che dev'esserci nel caso di Capsulite Adesiva; i valori indicativi di riferimento variano da autore ad autore e a seconda della tensione delle strutture interessate dal processo infiammatorio e fibrotico.

Secondo le linee guida dell'American Physical Therapy Association, con una perdita di ROM > 25% in almeno due piani di movimento associata a perdita di rotazione esterna passiva del 50% o <30° sarebbe diagnosticabile una Frozen Shoulder [7] [11] [12].

Secondo altri autori, AROM e PROM dovrebbero essere: rotazione esterna < 50° ed elevazione < 100°, con rigidità presente da almeno 4 settimane [30].

Il pattern capsulare riscontrato da Cyriax nel 1970 descriveva una perdita di rotazione esterna rispettivamente maggiore della perdita di abduzione, a sua volta più limitata della rotazione interna. All'interno quindi della globale perdita di mobilità attiva e passiva, i movimenti più limitati, oltre alla rotazione esterna, sono rotazione interna, abduzione ed elevazione omerali; il paziente solitamente tende a compiere questi movimenti compensando attraverso schiena e scapolo-toracica (elevazione del moncone della spalla, rotazioni e compensi del tronco). Alla palpazione è possibile notare una diffusa rigidità a livello dell'articolazione gleno-omeroale, oltre ad atrofia di deltoide e muscoli scapolari. A fronte della presenza di questa atrofia muscolare, in letteratura non si riscontrano molti studi che utilizzino test di forza come elementi diagnostici e/o valutativi di Frozen Shoulder. Sempre Cyriax infatti affermava che i pazienti con Capsulite Adesiva avevano una forza normale in assenza di dolore ai test di resistenza. Nelle guide linea di Kelley *et al* [7] [11] si fa riferimento ad una possibile debolezza al test isometrico dei muscoli rotatori interni, rotatori esterni ed elevatori; i risultati tuttavia potrebbero non tenere in considerazione l'azione inibente del dolore sulla forza muscolare, che andrebbe a falsare la valutazione stessa. Considerando inoltre la bassa qualità delle evidenze a supporto di questi risultati, si può affermare che l'utilizzo di test di forza a fini diagnostici e valutativi di Frozen Shoulder non sembra raccomandabile.

Test speciali:

Nella Frozen Shoulder, test speciali come tutti gli impingement tests non sono utili per la diagnosi o per la differenziazione rispetto ad altre condizioni (come le patologie di cuffia), in quanto producono dolore già a causa del loro posizionamento (previsto all'end of ROM) e per via della rigidità capsulo legamentosa [11] [12].

Nonostante questo, molti Autori hanno studiato diversi test speciali analizzando poi la loro sensibilità e specificità per la diagnosi e valutazione della Capsulite Adesiva.

Un test clinico sensibile per la Frozen Shoulder risulta essere il *Shoulder Shrug Sign* [31]: questo test valuta la capacità del paziente di portare l'articolazione gleno-omeroale a 90° di abduzione sul piano frontale senza che vi sia il compenso di elevazione del moncone della spalla. Questo test risulta avere un' indice di sensibilità del 95% ed un' indice di specificità del 50%: può quindi essere un test utile all'interno del processo valutativo del paziente con Frozen Shoulder, ma non specifico diagnostico.

In un altro studio, condotto da S. Carbone et al [32], viene proposto un possibile test palpatorio provocativo patognomonico di Frozen Shoulder: il *Coracoid Pain Test*. Esso consiste nell'eseguire una pressione digitale a livello del processo coracoideo: se il dolore provocato da tale pressione risulta di almeno 3 punti maggiore (utilizzando la scala VAS) rispetto al dolore provocato dalla palpazione dell'articolazione acromion-claveare e della zona antero-laterale subacromiale, il test è considerato positivo. La pressione esercitata va infatti a comprimere esattamente l' intervallo della cuffia dei rotatori, ossia una delle aree più interessate in conseguenza del processo patogenico che caratterizza la Capsulite Adesiva. Rispetto alle altre patologie di spalla prese in esame, il test è risultato avere un indice di sensibilità di 0,96 ed un indice di specificità tra 0,87 e 0,89; rispetto invece al gruppo controllo (popolazione sana) gli indici sono rispettivamente pari a 0,99 e 0,98. Secondo lo studio, il Coracoid Pain Test può essere quindi considerato un test clinico cardinale all'interno dell'esame fisico per identificare le persone che soffrono o meno di Frozen Shoulder. Lo studio ha il limite di analizzare un solo gruppo (non cieco) di pazienti con Capsulite Adesiva; inoltre, non viene segnalato nessun indice di attendibilità ed esclude le persone obese, a causa della difficoltà di raggiungere con la palpazione il processo coracoideo.

Un altro test clinico proposto per la diagnosi di Frozen Shoulder già nelle prime fasi è il *Distension Test in Passive External Rotation* (DTPER), descritto in un recente studio di E. Noboa et al [33]. Il paziente è in stazione eretta, con il braccio affetto addotto ed il gomito flesso a 90° in posizione neutra di prono-supinazione. L'esaminatore, mentre mantiene l'adduzione con una mano sul gomito del paziente, con l'altra porta lentamente l'arto superiore in rotazione esterna afferrando il polso, fino al massimo grado raggiungibile senza dolore. Da questa posizione, l'esaminatore cerca di aumentare la rotazione esterna tramite un movimento improvviso: il test è positivo se viene evocato dolore al paziente, che reagisce resistendo volontariamente alla continuazione della rotazione, a prescindere dai gradi di movimento precedentemente raggiunti.

I 43 pazienti dello studio con diagnosi di Capsulite Adesiva idiopatica sono stati valutati in anestesia generale, prima di affrontare l'intervento di manipolazione sotto anestesia, dopo l'insuccesso della terapia conservativa. Il DTPER ha mostrato un indice di sensibilità del 100% ed un indice di specificità del 90%, con una percentuale pari a 9,8% di falsi negativi: lo studio dimostra la validità interna di questo test. Sono comunque presenti dei limiti, come ad esempio l'assenza di un gruppo controllo in cui si possa confrontare il DTPER con altri test clinici per la diagnosi di Frozen Shoulder.

Un ultimo interessante test clinico trovato in letteratura per la valutazione del paziente con Frozen Shoulder è il Test di lunghezza del legamento coraco-omeroale, che risulta diminuita rispetto al controlaterale [34]. Il paziente è in piedi con l'arto sano contro il muro per minimizzare i compensi: l'obiettivo è quello di quantificare il movimento combinato di estensione ed adduzione omerali con il braccio che rimane esteso, ruotato esternamente e con l'avambraccio in supinazione. L'esaminatore, posizionato dietro al paziente, guida l'iperestensione di spalla fino ai 10° ed infine utilizza un goniometro per misurare il grado di adduzione che il paziente riesce a raggiungere fino al limite imposto dal dolore o dalla rigidità (end-feel fermo). Il fulcro del goniometro è allineato posteriormente con il processo acromiale; il braccio fisso è perpendicolare al processo spinoso di T3, a sua volta allineato con la spina della scapola; il braccio mobile è allineato con l'asse postero-laterale dell'omero. L'esaminatore con una mano stabilizza il braccio fisso del goniometro e con l'altra muove il braccio mobile, guidando il paziente nel movimento. Lo studio di J.O. Ruiz [34] presenta tuttavia molti limiti ed un scarso livello di evidenza, trattandosi di un case report in cui non viene analizzata la validità scientifica della proposta ed in cui non vengono riportati gli indici di sensibilità e specificità.

Nonostante questo, il razionale del test è stato ritenuto molto valido in quanto questo movimento combinato si basa anatomicamente sulla messa in tensione del legamento coraco-omeroale e dell'intervallo dei rotatori, tra i principali responsabili della restrizione del movimento nella Frozen Shoulder [20] [34]. La posizione assunta dal paziente in sede di valutazione può inoltre essere adoperata come esercizio di stretching per il legamento coraco-omeroale.

Esami strumentali:

Nonostante la diagnosi di Capsulite Adesiva sia essenzialmente basata su una valutazione clinica, varie modalità di imaging possono aiutare a confermare tale esito in sede di diagnosi differenziale, o ad individuare la presenza di condizioni associate [10].

La Radiografia mostra un grado di normalità, tranne per la possibile presenza di osteopenia o tendinite calcifica [4]. Può inoltre rilevare possibili caratteristiche associate come osteofiti, corpi liberi o calcificazioni periarticolari [10].

L'Artrografia convenzionale permette di individuare il volume capsulare: nonostante una sua riduzione sia un rilevamento comune, non esistono dati certi che quantifichino con esattezza l'entità di tale riduzione; secondo uno studio di Harryman et al dovrebbe essere inferiore ai 10-12 ml [10], arrivando fino anche a 3-5 ml [18].

L'Ultrasuonografia evidenzia cambiamenti infiammatori fibrovascolari dei tessuti molli nel 100% dei pazienti, associati all'ispessimento del legamento coraco-omeroale [11].

La Densità ossea minerale diminuisce nella frozen shoulder primaria, ma torna alla normalità una volta che il paziente guarisce [16].

Gli Esami di laboratorio non contribuiscono alla diagnosi di frozen shoulder; tuttavia, data l'alta correlazione di diabete e disfunzioni tiroidee con la capsulite adesiva, possono essere utili per verificare la presenza di comorbilità [2].

La Risonanza Magnetica (MRI) e l'Artrografia con Risonanza Magnetica (MRA) possiedono un'alta accuratezza diagnostica nell'identificazione di diverse caratteristiche che appartengono alla frozen shoulder, come l'ispessimento del legamento coraco-omeroale, la poca distensione capsulare, l'iperintensità del legamento gleno-omeroale inferiore, l'ipertrofia sinoviale, l'ispessimento a livello del recesso ascellare e dell'intervallo dei rotatori [10] [11].

1.8 Trattamento

Dall'analisi della più recente letteratura scientifica non è emersa l'esistenza di un protocollo riabilitativo standardizzato che possieda maggiori prove di efficacia rispetto ad altri; la scarsa qualità degli studi sperimentali effettuati non permette infatti di avere conclusioni definitive in merito alle procedure di trattamento ritenute migliori per i soggetti affetti da Frozen Shoulder. Nonostante questo, sono presenti molti strumenti terapeutici disponibili per medici e fisioterapisti che, se scelti accuratamente dopo un buon inquadramento del paziente, possono aiutarlo efficacemente nella risoluzione dei problemi che comporta questa condizione.

Gli obiettivi da raggiungere attraverso il trattamento puntano alla risoluzione della sintomatologia dolorosa, all'aumento dell'articolari  (attiva e passiva), al miglioramento delle attivit  funzionali ed al benessere bio-psico-sociale del paziente.

Il trattamento della Capsulite Adesiva   inizialmente conservativo; pu  per  rendersi necessario anche un intervento pi  invasivo, tramite tecniche chirurgiche [1] [2] [7] [9] [5] [11] [23] [23].

1.8.1 *Trattamento chirurgico*

Il trattamento chirurgico viene preso in considerazione solo nei casi in cui i sintomi non rispondano al trattamento conservativo, soprattutto per quanto riguarda i parametri dolore e mobilit  articolare [1] [4] [9] [11] [16]. Non esiste un arco temporale preciso e definito che fa da cut-off oltre cui viene decretato il fallimento del trattamento conservativo in favore di un intervento chirurgico: alcuni studi indicano un tempo di 2/3 mesi [2]; altri circa 6 mesi [4] o da un minimo di 6 ad un massimo di 12 mesi [26]; altri ancora affermano che in media i pazienti si sottopongono alla chirurgia dopo 12,4 mesi di riabilitazione [26]. In pi , pazienti che oltre ad avere sintomi persistenti possiedono anche fattori di rischio come il diabete o che sono affetti bilateralmente, possono prendere in considerazione l'intervento prima rispetto agli altri soggetti [26].

Le principali tecniche chirurgiche adottate per la Frozen Shoulder sono:

- Manipolazione sotto anestesia (Blocco in narcosi): al paziente, sotto anestesia generale, viene eseguita una sequenza specifica di manipolazioni oltre resistenza che comprendono flessione, abduzione, rotazione esterna ed interna di spalla ad omero addotto [1] [9]. Alcuni autori considerano la manipolazione sotto anestesia (MUA) un intervento efficace per aumentare il ROM di spalla, mentre altri affermano che sia una tecnica traumatica che possa al contrario esacerbare il dolore [19]. Diversi rischi di danni iatrogeni sono associati a questo intervento, come fratture omerali prossimali, lussazione della gleno-omeroale, rottura della cuffia dei rotatori, danni al labbro glenoideo, lesioni del plesso brachiale. A causa di questi rischi, la MUA non viene eseguita in pazienti anziani, osteoporotici o con storie di lussazioni recidivanti dell'articolazione gleno-omeroale [1] [4] [2] [9] [19]. La MUA   tutt'ora una procedura molto utilizzata; si ipotizza che il momento migliore per svolgere l'intervento ed ottenere maggiori risultati (sempre in caso di fallimento della terapia conservativa) sia tra i 6 e i 9 mesi dall'inizio dei sintomi [35].

- Release capsulare a cielo aperto:   considerata una buona tecnica chirurgica; tuttavia, risulta ormai un intervento superato, sostituito dal release artroscopico.

Con esso infatti vengono scongiurati i rischi tipici di una tecnica cruenta, come le lesioni ai tessuti molli, una cicatrice importante ed il grande dolore post-intervento, che potrebbero esitare in un recupero più lento [2] [13].

- Release capsulare artroscopico: l'utilizzo di questa tecnica è molto comune ed attualmente è considerata dalla comunità scientifica la più efficace nel trattamento della Frozen Shoulder [2] [9], nonostante si incoraggino nuovi approfondimenti per capire meglio i benefici associati a tale metodica nel breve e nel lungo periodo [1] [4] [9]. L'intervento consiste in una incisione delle strutture colpite dal processo fisiopatologico tramite un release del legamento coraco-omeroale ed una capsulotomia mirata al fine di liberare le aderenze e restituire all'articolazione un range di movimento quanto più possibile vicino al fisiologico [4] [2] [8] [23]. I risultati relativi al recupero articolare sono simili a quelli ottenuti tramite MUA, ma il release artroscopico presenta una differenza significativa nel sollievo dal dolore pre-operatorio [19]. Gli studi presi in esame dalla review di H.S. Uppal et al [9] dimostrano tutti una rapida e statisticamente significativa crescita nelle attività funzionali di spalla dopo questo tipo di intervento. La tecnica presenta un basso rischio (soprattutto rispetto alle altre metodiche chirurgiche) di lesioni iatrogene o possibili complicanze; raramente possono verificarsi: lesione del nervo ascellare, lussazione, condrolisi ed instabilità di spalla [4] [2]. Rispetto alla MUA, il release artroscopico ha il vantaggio di essere una tecnica più sicura e precisa, causando minori traumi ed emorragie dei tessuti molli. Il momento più appropriato per effettuare tale intervento è anche qui oggetto di dibattito; tipicamente viene indicato dopo 6-12 mesi dall'inizio dei sintomi, una volta sancito il fallimento del trattamento conservativo. La riabilitazione fisioterapica post-intervento può iniziare subito dopo l'operazione [36].

1.8.2 *Trattamento medico conservativo*

In letteratura sono presenti molte opzioni terapeutiche che il medico può considerare e decidere di adottare per la cura del paziente con Capsulite Adesiva, a seconda della valutazione fatta sulla base di tutte le caratteristiche cliniche che può manifestare tale condizione. Tuttavia, non esistono delle conclusioni definitive su quale sia il protocollo di trattamento più efficace per la cura e per la gestione della Frozen Shoulder [19]; i motivi risiedono nella complessità di tale condizione e nelle insufficienti evidenze scientifiche presenti in letteratura [1] [2] [13] [16] [25] [29].

Il trattamento conservativo viene sempre indicato come primo approccio di cura per tutti i pazienti con diagnosi di Frozen Shoulder; a tal proposito, l'intervento medico può avvalersi delle seguenti opzioni terapeutiche:

- Corticosteroidi: la loro assunzione può avvenire per via orale oppure attraverso infiltrazioni. Le iniezioni a sua volta possono essere intra-articolari (articolazione gleno-omerale) o sub-acromiali, ad alte o a basse dosi [11].

In generale, le iniezioni di corticosteroidi hanno i benefici più veloci su funzionalità, sintomatologia dolorosa e recupero articolare nel breve periodo e nelle prime fasi di Frozen Shoulder, quando dolore e infiammazione sono più rappresentati [9] [11] [19].

La review Cochrane di Blanchard *et al* conferma questi benefici, ma afferma che le evidenze di efficacia presenti in letteratura sono basse e non definitive [1]; è inoltre necessaria un'attenta analisi dei rischi-benefici per ogni paziente, a causa dei possibili effetti collaterali che possono avere le iniezioni: atrofia, cambiamento del colore della pelle, debolezza di legamenti e tendini, dovuta alla fuoriuscita di steroidi nei tessuti circostanti [19]. Alcuni autori infatti indicano che per evitare rischi di condrolisi non si devono superare tre iniezioni di corticosteroidi [19]. Gli effetti benefici delle iniezioni sono a breve termine: alcuni studi affermano che durino al massimo 6 settimane [19], altri 7/8 settimane [2] [37], altri ancora 4/6 settimane [11].

Un recente studio di M. Ranalletta *et al* [38] afferma, attraverso un trial clinico randomizzato su pazienti in fase freezing, che una singola iniezione intra-articolare di corticosteroidi prima del trattamento fisioterapico dà dei benefici molto maggiori rispetto alla terapia con farmaci orali non steroidei fino a 8 settimane di follow-up, consentendo un più rapido ed agevole recupero di mobilità, funzionalità e riduzione del dolore [38].

Anche i corticosteroidi assunti per via orale sembrano avere benefici a breve termine (circa 6 settimane) per la riduzione di dolore ed infiammazione nelle prime fasi della Frozen Shoulder. Anche qui, come nel caso delle iniezioni, si raccomanda una analisi del rapporto rischi-benefici; non vi sono invece prove di efficacia per il lungo periodo [2] [9] [18] [19].

- Iniezioni intra-articolari di acido ialuronico: l'acido ialuronico (HA), componente importante del liquido sinoviale, ha un ruolo cruciale nella lubrificazione e nella protezione dei condrociti delle articolazioni. Tramite le iniezioni intra-articolari di HA viene diminuita l'infiammazione sinoviale agendo a livello delle citochine; si ottiene così una riduzione del dolore ed un miglioramento nelle attività funzionali.

Tuttavia, il ruolo delle iniezioni di HA nella gestione della Capsulite Adesiva non è ancora approvato, a causa delle controverse evidenze presenti in letteratura [39] [40].

In una review di L.C. Lee *et al* (2015) [40], a partire da un'analisi di 34 trial clinici si afferma che le iniezioni intra-articolari di HA non sono superiori in termini di outcome

rispetto ai trattamenti convenzionali; anche la loro associazione alle terapie convenzionali non porta a significativi benefici aggiuntivi.

- Anti-infiammatori non steroidei (FANS): se tollerati, i farmaci FANS sono frequentemente utilizzati con lo scopo di ridurre il grado di infiammazione e dolore, soprattutto nelle prime fasi della patologia, in cui è prevalente lo stato infiammatorio [19] [27]. Solitamente rappresentano il primo step per il controllo del dolore [2] e possono essere prescritti in qualsiasi fase della patologia [18]. Nonostante la loro diffusione, non vi è evidenza in letteratura a sostegno dell'efficacia per il trattamento della Capsulite Adesiva [27], in particolar modo per i benefici nel lungo periodo [19].

- Agopuntura e Dry Needling: come afferma la review di Wilson et al [19], in letteratura scientifica non esistono evidenze conclusive sull'efficacia dell'agopuntura nella cura della Capsulite Adesiva [2]. Lo stesso discorso può valere anche per la più recente tecnica del Dry Needling, che però a differenza dell'agopuntura è basato sui principi della medicina occidentale ed è quindi scientificamente provato. Un case report di Clewley *et al* dimostra che il Dry Needling può far parte del trattamento del paziente con Frozen Shoulder dove si siano identificati i trigger-points come concausa, con l'obiettivo di migliorare dolore e funzione. Pur essendo necessarie nuove e significative prove di efficacia, sulla base delle evidenze riscontrate in altre sindromi dolorose tale tecnica potrebbe portare importanti benefici per la cura della Capsulite Adesiva [12].

- Distensione articolare o idrodilatazione: in questa procedura, eseguita sotto anestesia locale, viene iniettata una soluzione salina (con o senza corticosteroidi) all'interno dell'articolazione; l'effetto è quello di diminuirne la pressione tramite la rottura delle aderenze capsulari e l'espansione dello spazio articolare. Nella review Cochrane di Buchbinder et al [41] si conclude che l'idrodilatazione con soluzione salina e corticosteroidi aveva effetti migliori nell'aumento di funzionalità e ROM rispetto al placebo nel breve termine. L'associazione dell'idrodilatazione alla fisioterapia ha maggiori effetti rispetto la sola fisioterapia fino a 12 settimane di follow-up sia nel dolore auto-riferito che nell'aumento dell'articolazione [19] [41].

- Blocco del nervo sovrascapolare: l'accesso percutaneo al nervo, responsabile dell'innervazione sensoriale di circa il 70% della spalla, è diretto; si possono utilizzare sia reperi di superficie che l'aiuto di una guida ecografica. Questa tecnica viene usata per ridurre il dolore acuto e/o cronico, dimostrando benefici sia a breve termine (in confronto all'agopuntura) che nel lungo periodo [19]. La sua indicazione è infrequente, riservata principalmente a pazienti con dolore intrattabile. Se associato alla distensione capsulare, si può anche avere un miglior recupero del movimento [15].

1.8.3 *Trattamento fisioterapico*

Attualmente, non vi sono studi di forte evidenza da cui trarre conclusioni definitive in merito all'efficacia specifica delle diverse tipologie di trattamento fisioterapico a disposizione per la cura della Frozen Shoulder [5] [8] [9] [13] [16][22] [27].

Questo è causato da due motivi principali: da un lato, la grande complessità di tale condizione; dall'altro, una grande eterogeneità degli studi presenti in letteratura.

Come già accennato precedentemente, la complessità di una patologia come la Frozen Shoulder ha portato all'esistenza di diverse interpretazioni riguardo classificazione, eziopatogenesi, decorso clinico e processo diagnostico-valutativo. Le classificazioni, le suddivisioni in fasi, i criteri di inclusione/esclusione a cui gli studi fanno riferimento variano da autore a autore e spesso non sono specificati all'interno degli studi.

Tutto ciò ha prodotto una grande eterogeneità che rende difficile il confronto tra i diversi lavori per cercare di arrivare a delle conclusioni certe su quali siano i trattamenti migliori per le varie fasi della Capsulite Adesiva.

Inoltre, la difficoltà di estrapolazione dei dati risiede, oltre che nella scarsa qualità degli studi (numero esiguo di pazienti, mancanza di un gruppo controllo, scarsa attendibilità dei risultati...), nella grande diversità degli interventi fisioterapici attuati nei vari lavori, che li rende difficilmente comparabili tra loro. Un altro elemento da considerare è la diversità delle scale di valutazione utilizzate come indici di outcome nell'analisi dei risultati; anche questo è un ulteriore fattore che complica l'analisi ed il confronto degli interventi riabilitativi.

Risulta quindi complicato sintetizzare in modo esaustivo le evidenze presenti per tutti gli interventi fisioterapici a disposizione nella cura della Frozen Shoulder.

A tal proposito, nel capitolo successivo si analizzerà una proposta concreta di approccio riabilitativo al paziente con Frozen Shoulder, derivante da una review della letteratura scientifica che ha prodotto delle indicazioni non solo per il trattamento della Capsulite Adesiva, ma anche per la sua diagnosi e valutazione.

Qui di seguito vengono invece riassunte le tipologie di intervento fisioterapico maggiormente utilizzate negli articoli ricercati in letteratura:

- Educazione del paziente: è possibile utilizzare l'educazione del paziente per descrivere il decorso naturale della patologia, promuovere modificazioni nelle attività della vita quotidiana (incoraggiando il ROM funzionale indolore), promuovere l'autotrattamento.
- Terapie fisiche: in una revisione della Cochrane Collaboration (2014) [42] vengono valutate le evidenze disponibili riguardo ai benefici dei diversi tipi di elettroterapia.

Gli autori concludono che per una sola di queste modalità, il laser a bassa intensità, c'è evidenza di beneficio a breve termine per dolore e funzione rispetto al placebo quando viene utilizzato in aggiunta all'esercizio. Le prove di qualità fornite dagli altri studi di questa review sono troppo basse per definire se altre modalità di elettroterapia (ultrasuoni terapeutici, fonoforesi, diatermia continua a onde corte, ionoforesi, TENS, terapia pulsata con campo magnetico) siano sufficientemente efficaci per il trattamento della Frozen Shoulder [42].

- Trattamento dei tessuti molli: la riduzione dell'escursione articolare e il dolore tipici della Frozen Shoulder sono altresì attribuibili ad una alterazione dei tessuti molli periarticolari, compromessi primitivamente o secondariamente alla patologia infiammatoria capsulare. Diventa necessario quindi il loro trattamento, attraverso vari strumenti terapeutici come ad esempio il massaggio, il massaggio trasverso profondo, il trattamento dei trigger points, la fibrolisi diacutanea [12].

- Mobilizzazione articolare: molti studi hanno analizzato le diverse procedure di mobilizzazione per ridurre il dolore, aumentare il ROM e la funzione nei pazienti con Capsulite Adesiva. Le tecniche di mobilizzazione possono essere a basso o ad alto grado di intensità: le prime sono più indicate nelle fasi iniziali della patologia, in modo da rispettare la sintomatologia dolorosa, le seconde nelle fasi successive, dove è prevalente la restrizione di movimento; le tecniche possono essere applicate al mid-range o all'end range (fine corsa). I movimenti accessori più ricercati per il recupero articolare sono il glide postero-inferiore e/o anteriore in distrazione [6] [12] [43]. Le mobilizzazioni inoltre, oltre ad essere dirette all'articolazione gleno-omeroale, possono essere applicate all'articolazione scapolo-toracica o alla colonna toracica. Infine, il tecniche su cui ci si basa possono fare riferimento al metodo Maitland, Kaltenborn, Mulligan.

- Esercizio terapeutico: è possibile istruire il paziente ad esercizi di movimento e stretching, la cui intensità deve essere determinata in base al livello di irritabilità dei tessuti [11]. Gli esercizi di stretching possono essere diretti alla capsula articolare o al legamento coraco-omeroale, mentre gli esercizi di movimento attivi puntano all'esecuzione del corretto movimento (ad esempio al ripristino del ritmo scapolo-omeroale) [12].

CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI

2.1 Disegno dello studio

L'obiettivo di questo studio è quello di osservare, analizzare e valutare nel tempo i risultati raggiunti tramite l'approccio riabilitativo utilizzato dall'equipe fisioterapica dell'Ospedale di Camposampiero nella cura della Frozen Shoulder in pazienti in fase di media irritabilità. Gli interventi adoperati derivano da una revisione della letteratura scientifica condotta da un gruppo di fisioterapisti dello stesso Ospedale. In tale ricerca, presentata il 14/05/2014 a tutti i componenti del servizio di Medicina Fisica e Riabilitazione, vengono esposte le evidenze riguardo descrizione, diagnosi, valutazione e trattamento della Capsulite Adesiva. Da questo studio, comprendente 40 articoli pubblicati tra dicembre 2005 e novembre 2013, sono state create delle linee guida che attualmente vengono applicate nella reale pratica clinica da medici e fisioterapisti per effettuare appunto diagnosi, valutazione, pianificazione degli obiettivi e trattamento delle persone affette da tale condizione; le linee guida sono sintetizzate in una Flow Chart (Allegato 1), disponibile per il personale sanitario coinvolto nella presa il carico del paziente. Come accennato precedentemente, questo studio vuole focalizzarsi sulla sezione della Flow Chart inerente il trattamento del paziente in fase di media irritabilità. Il gruppo dei partecipanti inclusi verrà valutato facendo riferimento a determinate misure di outcome che permettano di studiare nel tempo il raggiungimento di determinati obiettivi: riduzione del dolore (misurato tramite la scala NRS), aumento dell'articolazione attiva e passiva (misurati tramite il dispositivo Inclimed), miglioramento della qualità di vita (misurato tramite il questionario SF-20), diminuzione del livello di disabilità di spalla (misurata tramite il questionario SPADI); inoltre, si chiederà ai pazienti di valutare il loro grado di soddisfazione rispetto ai risultati ottenuti attraverso il trattamento. Sono stati poi esaminati tre test clinici ritenuti utili al fine di ottenere un quadro clinico più completo e dettagliato: Shoulder Shrug Sign, Coracoid Pain Test, test di lunghezza del legamento coraco-omeroale.

Lo studio è stato condotto dal 01/11/2015 al 31/08/2016: in questo lasso di tempo c'è stata la ricerca, la selezione, la valutazione ed il trattamento dei partecipanti; tutte le fasi, eccezion fatta per il trattamento e la ricerca dei pazienti, sono state eseguite dallo sperimentatore stesso.

2.2 Caratteristiche e selezione del campione

Il campione preso in esame è formato da pazienti con diagnosi di Frozen Shoulder in fase di media irritabilità. A partire dalle liste d'attesa dell'Ospedale, il percorso per il reclutamento dei partecipanti allo studio prevede lo svolgimento di una prima visita fisiatrica che ne confermi la diagnosi; successivamente viene stabilito il livello di irritabilità, in base al quale verranno svolti specifici interventi terapeutici (tale percorso è descritto anche nella Flow Chart in allegato).

La classificazione e la suddivisione in fasi su cui si basa lo studio fanno riferimento alle linee guida proposte dai fisioterapisti dell'Ospedale [7] [11] [12]. Infatti, La distinzione secondo livelli di irritabilità (alta, media, bassa), rispetto all'individuazione della fase clinica (pre-adesiva, freezing, frozen, thawing), è stata ritenuta più utile al fine di programmare e stabilire il giusto intervento terapeutico, specifico per ogni livello.

Ecco quindi che i criteri di inclusione ed esclusione utilizzati da una parte sono inerenti alla diagnosi di Capsulite Adesiva, dall'altra riguardano la determinazione del livello medio di irritabilità.

Criteri per la diagnosi di Frozen Shoulder idiopatica o secondaria: [12]

In sede di anamnesi, i partecipanti allo studio devono avere le seguenti caratteristiche:

- Età compresa tra i 30 ed i 75 anni.
- Dolore come iniziale sintomo principale: il paziente ne riferisce un incremento progressivo, che disturba il sonno e che inizialmente compare solo in seguito a movimenti rapidi ed improvvisi dell'arto superiore o a movimenti funzionali. Col tempo peggiora fino a diventare costante anche di giorno, causando una sensazione di disagio della spalla affetta, con difficoltà o impossibilità di decubito sulla stessa, fino ad una limitazione delle attività funzionali.
- Dolore solitamente localizzato nella zona inserzionale del deltoide (parte laterale del braccio) e/o alla capsula articolare. Il paziente non riferisce una causa d'esordio apparente (tranne per i tipi di Frozen Shoulder secondaria).
- Dolore sempre presente in EOR (End Of Range) in tutte le direzioni di movimento, soprattutto rotazione esterna ed interna, elevazione, abduzione.
- I movimenti attivi e passivi sono limitati e dolorosi in tutti i piani; devono essere presenti da almeno un mese.
- Limitazione nelle attività di vita quotidiana: è spesso l'aspetto principale di cui parla il paziente. Le attività funzionali limitate a causa di rigidità e dolore sono il *reaching overhead*, il *behind the back* e l'*out to the side*.

All'esame fisico invece, i partecipanti presentano:

- Perdita di ROM attivo e passivo in tutte le direzioni, soprattutto rotazione esterna e abduzione, a causa di dolore, contrattura capsulare e muscolare.
- Perdita di AROM > 25% rispetto al controlaterale in almeno due piani.
- Perdita della rotazione esterna passiva > 50% rispetto al controlaterale, oppure con un valore assoluto minore di 30°.
- Diminuzione della rotazione esterna omerale passiva dai 45° ai 90° di abduzione. In questo range infatti si esclude il muscolo sottoscapolare come responsabile della restrizione poiché risulta in posizione di rilassamento; la causa è quindi da attribuirsi alla tensione della capsula articolare.
- Ridotta forza al test isometrico di intra-rotatori, extra-rotatori, elevatori.
- Perdita dei movimenti accessori della gleno-omeroale: glides limitati in antero-posteriore e inferiore per contrattura della capsula articolare.
- Alterata dinamica scapolare con riduzione di rotazione craniale e tilt posteriore durante l'elevazione gleno-omeroale sul piano sagittale e frontale.

Criteri di esclusione:

- Situazione di patologia neurologica in atto (Parkinson, ictus....).
- PROM normale.
- Segni di artrite gleno-omeroale alle radiografie.
- I test di tensionamento nervoso degli arti superiori riproducono il dolore della spalla; il dolore migliora o peggiora modificando il tensionamento del nervo.
- Dolore alla spalla riprodotto tramite palpazione dei siti di intrappolamento del nervo periferico.

Criteri per l'identificazione del livello di media irritabilità:

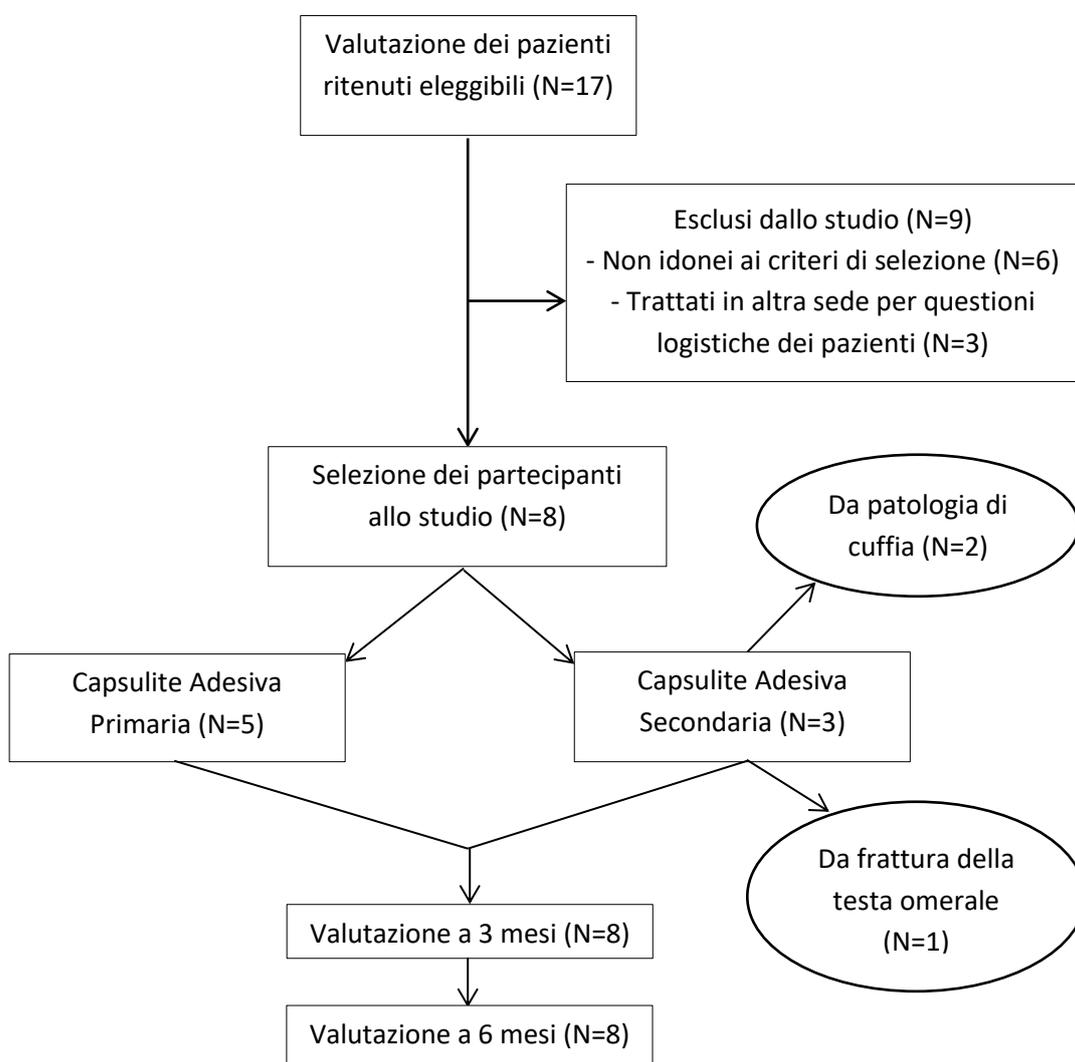
Il livello di media irritabilità è stato definito secondo i criteri indicati dalle linee guida di Kelley et al [11] [12], già descritti in precedenza. I pazienti inclusi nello studio presentano:

- Dolore di media intensità (4-7/10 scala NRS); presente da almeno 10 settimane, con frequenza intermittente, sia di notte che a riposo.
- Dolore al movimento alla fine del PROM o AROM raggiunto dal paziente.
- AROM vicino al PROM.
- Livello medio di disabilità.

Criteri di esclusione per l'identificazione del livello di media irritabilità:

- Dolore presente da meno di 10 settimane o da più di 9 mesi.
- Bassa ($\leq 3/10$) o alta ($\geq 8/10$) intensità del dolore.
- Assenza di dolore notturno e a riposo, oppure al contrario presenza di dolore intenso, costante sia di notte che a riposo.
- Dolore solo alla fine del movimento passivo o solo con una sovrappressione, oppure al contrario dolore prima della fine del AROM o PROM.
- Basso o alto livello di disabilità.

Flow Chart della selezione del campione:



In seguito alla prima visita fisiatrica, 17 pazienti con diagnosi di Frozen Shoulder sono stati ritenuti eleggibili per lo studio. Di questi, 9 sono stati esclusi: 6 non rispettavano tutti i criteri di selezione (sulla base della valutazione descritta in precedenza, a T0) e 3 hanno preferito sostenere il trattamento fisioterapico in altra sede per questioni logistiche.

Come risultato, 8 sono stati i soggetti partecipanti allo studio, di cui 5 con diagnosi di Capsulite Adesiva Primaria e 3 con diagnosi di Capsulite Adesiva Secondaria (due da patologia di cuffia dei rotatori ed una da pregressa frattura della testa omerale).

Gli 8 partecipanti sono stati poi rivalutati a 3 e a 6 mesi dal primo incontro con l'esaminatore (T1 e T2), in un periodo compreso (considerando T0, T1 e T2) tra il 16/11/2015 (data della prima valutazione) ed il 31/08/2016 (data dell'ultima valutazione). Durante questo lasso di tempo, nessun paziente si è ritirato dallo studio (Drop out = 0). L'età media dei partecipanti è 51,4 anni (da un minimo di 38 ad un massimo di 72); di questi 8 pazienti, 4 sono di sesso maschile e 4 di sesso femminile.

2.4 Strumenti e scale di valutazione

Gli strumenti e le scale di valutazione utilizzati in questo studio, elencati qui di seguito, puntano alla misurazione oggettiva degli obiettivi che si pone l'intervento riabilitativo: aumento della funzionalità di spalla, miglioramento dello stato di salute e qualità di vita, diminuzione del dolore, aumento dell'articolari.

1) SHOULDER PAIN AND DISABILITY INDEX (SPADI): (Allegato 2)

La SPADI è un questionario somministrato per autocompilazione che misura il grado di funzionalità nello svolgimento delle ADL rispetto al distretto spalla. È composto da 13 items divisi in due sezioni, una riguardante il dolore (5 items) ed una il livello di disabilità (8 items). Ad ogni domanda è possibile attribuire un punteggio da 0 a 10, in cui 0 rappresenta l'assenza di dolore/rigidità e 10 il massimo livello di dolore/rigidità.

In letteratura alcuni studi hanno confrontato le diverse scale di misura maggiormente utilizzate nella valutazione funzionale dei pazienti con Capsulite Adesiva: SPADI, DASH, ASES, Constant Score, Croft Index [44] [45] [46]. Tra esse, la SPADI è risultata essere la più valida ed attendibile nel discriminare miglioramenti e peggioramenti nei pazienti affetti da Frozen Shoulder [11] [44] [45] [46].

2) THE SHORT FORM 20 HEALTHY SURVEY (SF-20): (Allegato 3)

La SF-20 è la scala di misura dello stato di salute e qualità di vita scelta per questo studio. Rappresenta infatti un buon compromesso tra le scale di rapida compilazione, troppo generiche, e quelle più specifiche, ma che richiedevano molto tempo per la compilazione. È un questionario somministrato per autocompilazione, composto da 20 items suddivisi in 6 categorie, allo scopo di definire lo stato di salute del compilatore.

Le sezioni sono così ripartite: funzione fisica (6 items), funzione nelle attività quotidiane (2 items), funzione sociale (1 item), salute psicologica (5 items),

percezione dello stato di salute (5 items), dolore (1 item). Ogni domanda ha da 3 a 6 possibili risposte, con diversi punteggi, il cui totale massimo raggiunge i 95 punti suddivisi in: 18 di funzione fisica, 6 di funzione nelle attività quotidiane, 6 di funzione sociale, 30 di salute psicologica, 29 di percezione dello stato di salute, 6 di dolore.

3) NUMERIC PAIN INTENSITY SCALE (NRS): (Allegato 4)

Come strumento per la valutazione del dolore è stata scelta la scala NRS. Il paziente indica su una scala numerica da 0 a 10 l'intensità del dolore che prova: 0 rappresenta l'assenza di dolore e 10 il massimo dolore immaginabile. La scala è molto simile alla VAS (Visual Analogic Scale); tuttavia, l'elaborazione dei dati è più semplice in quanto si ottiene subito un valore numerico anziché uno visuo-analogico. I vantaggi di questa risiedono nella semplicità di utilizzo, nell'indipendenza del linguaggio usato, nella facilità di comprensione e nella facilità con cui può essere ripetuta.

4) ESAME ARTICOLARE CON INCLIMED:

All'interno della valutazione clinica (presente nell' Allegato 4) la parte più sostanziale è rappresentata dall' esecuzione di un accurato esame articolare, allo scopo di valutare al meglio l'articolazione attiva e passiva della gleno-omeroale, uno dei principali parametri che si desidera migliorare con l'intervento riabilitativo. I movimenti misurati sono stati rilevati sia per l'arto superiore "sano" che per quello "malato", in modo da ottenere anche un confronto con la parte controlaterale.

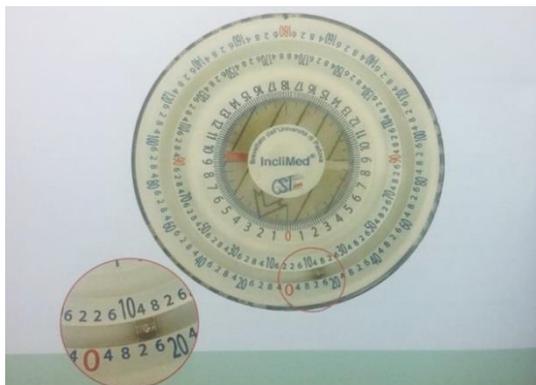
IncliMed: (foto)

Le misurazioni dell'esame articolare sono state eseguite tramite IncliMed, un goniometro circolare tascabile a indice pesante e ago-bussola brevettato dall'Università degli Studi di Padova (inventori: C. Ferraro, A. Venturin, M. Zamuner). Tale strumento è dotato di due scale di misura circolari concentriche: una periferica ad indice pesante (pallino in acciaio), l'altra centrale ad indice ago-bussola; la prima serve per misurare gli angoli sul piano sagittale sfruttando la forza di gravità, la seconda per misurare gli angoli sul piano trasversale sfruttando il campo magnetico terrestre.

In questo studio, tutte le misure sono state prese sfruttando la scala ad indice pesante, eccezion fatta per la rotazione esterna attiva e per l'abduzione passiva.

Rispetto al classico goniometro a braccio fisso e braccio mobile, grazie a IncliMed si riesce ad ottenere una misura più precisa dei movimenti, con la possibilità da parte dell'esaminatore di controllare al meglio i compensi che il paziente può instaurare nel compiere i diversi movimenti [47] [48].

Prima di compiere il movimento (attivo o passivo), il goniometro è stato appoggiato al polso del paziente e fissato tramite una fascetta in velcro; successivamente, a movimento compiuto, si sono riportati i valori segnati dalla pallina in acciaio.



Goniometro IncliMed

Sono state prese in totale le misure di 11 movimenti; 5 attivi, col paziente in stazione eretta, e 6 passivi, a paziente supino. Grande attenzione è stata posta al controllo di tutti i possibili compensi che potevano instaurarsi, come ad esempio rotazioni, inclinazioni, estensioni del rachide ed elevazione del moncone della spalla. Nell'esecuzione di tutti i movimenti il limite finale a cui si giunge è dato o da un dolore non più sopportabile oppure da una resistenza rigida (end feel fermo) che non permette di proseguire oltre.

MOVIMENTI ATTIVI:

- *Flessione*: partendo con l'arto superiore esteso lungo il corpo il paziente effettua il movimento fino al suo limite massimo. Durante l'esecuzione il gomito deve sempre rimanere esteso, in posizione intermedia di prono-supinazione.
- *Abduzione "frontale"*: partendo con l'arto superiore esteso lungo il corpo il paziente effettua il movimento lungo il piano frontale fino al suo limite massimo. Durante l'esecuzione il gomito deve sempre rimanere esteso ed il palmo della mano rivolto in avanti, con l'arto superiore in posizione intermedia (ruotato esternamente).
- *Abduzione "scapolare"*: l'esecuzione è uguale alla precedente, solo che il movimento è eseguito seguendo il piano di rotazione scapolare rispetto il suo asse sagittale.
- *Rotazione esterna*: la posizione di partenza è con il braccio addotto lungo il corpo, gomito flesso di 90° e palmo della mano rivolto cranialmente; da qui il paziente esegue il movimento di rotazione sul piano trasversale mantenendo il braccio addotto, fino al limite massimo. Per questa misura si sfrutta l'indice ago-bussola.
- *Rotazione interna (Hand Behind the Back)*: il paziente porta la mano dietro il corpo (con il dorso rivolto verso la schiena) e cerca di salire più in alto possibile.

Una volta arrivato al massimo, è stata eseguita una misurazione centimetrica calcolando la distanza tra lo stiloide radiale ed L5. Quando il paziente non arrivava ad L5 si è eseguita la misurazione centimetrica riportando poi il valore in negativo.

MOVIMENTI PASSIVI:

- *Flessione*: partendo con l'arto superiore del paziente lungo il corpo, l'esaminatore effettua il movimento mantenendo il gomito esteso ed andando mano a mano in rotazione esterna, fino al limite massimo consentito.

- *Abduzione*: partendo con l'arto superiore del paziente lungo il corpo, l'esaminatore effettua il movimento sul piano orizzontale mantenendo il gomito esteso ed andando mano a mano in rotazione esterna, fino al limite massimo consentito. Per questa misura si sfrutta l'indice ago-bussola.

- *Rotazione esterna a 0° di abduzione*: la posizione di partenza è con il braccio addotto lungo il corpo, gomito flesso di 90°, palmo della mano rivolto cranialmente: l'esaminatore muove l'avambraccio ed in questo modo ruota esternamente il braccio mantenendolo addotto ed allineato sul piano orizzontale (non inclinato rispetto al lettino), fino al limite massimo consentito.

- *Rotazione esterna a 45° di abduzione*: la modalità è uguale alla precedente, ma nella posizione di partenza e durante l'esecuzione si mantiene il braccio a 45° di abduzione.

- *Rotazione esterna a 90° di abduzione*: la modalità è uguale alla precedente, ma nella posizione di partenza e durante l'esecuzione si mantiene il braccio a 90° di abduzione.

- *Rotazione interna a 90° di abduzione*: la modalità è uguale alla precedente, ma il movimento da eseguire è la rotazione interna.

5) GRADO DI SODDISFAZIONE: (Allegato 2)

Al T2, ossia alla fine dei 6 mesi di osservazione, ai partecipanti è stato proposto anche di indicare il grado di soddisfazione per i risultati raggiunti alla fine del trattamento, quantificandolo con un valore numerico da 1 a 10. Questo parametro è stato ritenuto utile per capire quanto sono state rispettate le aspettative che il paziente rivolgeva verso il trattamento fisioterapico per la risoluzione dei suoi problemi, anche rispetto agli effettivi guadagni ottenuti ad esempio in termini di articularità.

6) ALTRI TEST CLINICI:

All'interno del processo valutativo sono stati inseriti altri tre test clinici speciali ritenuti validi per l'esame fisico del paziente con Frozen Shoulder, scelti dopo lo studio dalla letteratura scientifica.

I tre test, scelti dopo lo studio della letteratura scientifica, sono: Coracoid Pain Test, Shoulder Shrug Sign e test di lunghezza del legamento coraco-omerale. Le modalità di esecuzione di questi test si basano sulle descrizioni scritte in precedenza nel Capitolo 1.



Coracoid Pain test



Shoulder Shrug Sign



Test lunghezza legamento coraco-omerale

I partecipanti allo studio sono stati valutati nei seguenti tempi e modalità:

- **T0 (presa in carico):** al primo incontro si è verificato che il paziente rispettasse i criteri di inclusione precedentemente descritti, riguardanti la diagnosi di Frozen Shoulder e la diagnosi di fase di media irritabilità. Successivamente sono stati somministrati i questionari SF-20 e SPADI ed eseguite tutte le valutazioni: esame articolare, dolore (NRS), test speciali (coracoid pain test, shoulder shrug sign, test di lunghezza legamento coraco-omerale). Da qui si è iniziato per il paziente il periodo di trattamento fisioterapico.
- **T1 (primo follow-up):** a tre mesi dalla prima valutazione è stato eseguito il primo follow-up, effettuando le valutazioni prima descritte: SF-20, SPADI, NRS, esame articolare, test speciali e grado di soddisfazione del paziente.
- **T2 (secondo follow-up):** a sei mesi dalla prima valutazione si è realizzato il secondo follow-up, riproponendo le valutazioni prima descritte (SF-20, SPADI, NRS, esame articolare, test speciali, grado di soddisfazione del paziente).

2.4 Interventi

L'intervento fisioterapico è stato eseguito da 3 fisioterapisti con formazione specifica in terapia manuale. Le linee guida di trattamento e gli obiettivi terapeutici della Flow Chart sono specifici per ogni livello di irritabilità del paziente con Frozen Shoulder; qui di seguito sono riportati quelli riguardanti la fase di media irritabilità:

Principi di trattamento:

- Educazione del paziente su decorso patologia, posizioni confortevoli, attività da favorire/limitare, autotrattamento. Sono da favorire le attività eseguite all'interno del range articolare concesso, senza dolore, in tutte le direzioni. Al termine degli esercizi o del trattamento il paziente deve applicare del ghiaccio.
- Terapie fisiche: 10 sedute di diatermia ad onde corte (Marconiterapia 20 minuti a 220 w/50hz; media di 27,12Hz) e 20 sedute pre-trattamento da 10 minuti di ultrasuoni a contatto manuale (1 MHz alla capsula posteriore a 1,5 w/cm² al 75%).
- Tecniche di terapia manuale: movimenti accessori (glide posteriore, glide anteriore, distrazione), grado II-III con/senza dolore, mobilizzazione scapolare (rotazione craniale e tilt posteriore), mobilizzazione colonna toracica, mobilizzazione tessuti molli (trigger points sottoscapolare e sottospinoso):
 - Gleno-omeroale: verso il movimento accessorio più limitato in eventuale abbinata al fisiologico all' EOR con dolore massimo 3-4/10. Glide posteriore ed anteriore, distrazione (grado 3 o più, senza dolore o pari a 3/10) per 5 minuti e 2 ripetizioni.
 - Scapola: mobilizzazione e stabilizzazione muscolare; la scapola deve rimanere in posizione neutra durante l'esecuzione degli esercizi. Lavoro soprattutto su rotazione craniale e tilt posteriore secondo valutazione.
 - Toracica/cervicale: lavoro per 5 minuti nella direzione di movimento in disfunzione (per toracica piatta, ipercifosi, etc), secondo valutazione.
- Tessuti molli tramite trattamento trigger point: muscolo sottoscapolare con paziente in decubito laterale, muscolo sottospinato da prono, muscolo piccolo e grande pettorale da supino per 5 minuti.
- Stretching (da eseguire un minuto per 4 ripetizioni tre volte al giorno):
 - Capsulare: rivolto alla capsula posteriore ed inferiore.
 - Legamento coraco-omeroale: paziente in decubito laterale porta l'arto in adduzione/extrarotazione/supinazione aiutandosi con un bastone.
 - Muscolatura contratta: solitamente rivolta al trapezio superiore.
- Esercizi attivi e di stretching da eseguire a casa per il paziente, senza dolore.

- Kinesio-Taping a scopo antalgico-correttivo, applicabile dalla seconda settimana e a fine seduta.

Obiettivi del trattamento:

- Riduzione intensità del dolore ($\leq 3/10$), non più presente la notte ed a riposo.
- Basso livello di disabilità alla scala SPADI.
- Dolore solo in EOR o con sovrappressione.
- AROM = PROM.

Tutti gli interventi appena descritti sono stati eseguiti attraverso sedute di trattamento con frequenza bisettimanale. A tre mesi dalla prima valutazione i pazienti avevano svolto in media 26,4 sedute, mentre da T1 a T2 (a sei mesi dalla prima valutazione) i partecipanti avevano in media sostenuto altre 9,4 sedute. La media totale dei trattamenti svolti è stata di 35,7: tre pazienti hanno sostenuto un totale di 30 sedute, gli altri quattro pazienti un totale di 40.

CAPITOLO 3: RISULTATI

3.1 Shoulder Pain And Disability Index (SPADI)

Si può notare sia in tabella che graficamente la diminuzione progressiva nel tempo di dolore e disabilità del questionario SPADI, fino a valori minimi. Nella Tabella 1 sono indicate le risposte di ogni paziente (Pz) nei tre istanti di valutazione (T0, T1, T2), riportando i risultati classificati in: Dolore (*Pain*: P), Disabilità (*Disability*: D) e Totale (*Total*). Nella Tabella 2 sono esposti in modo più sintetico gli stessi dati e suddivisioni della tabella precedente, proponendo come valori le medie e le relative deviazioni standard (Dev. Std.) delle risposte degli 8 partecipanti. Attraverso il Grafico 1 a linee e la rappresentazione tramite istogrammi (Grafico 2) si evidenzia ancor più esplicitamente il miglioramento dei pazienti.

Tabella 1: Valori SPADI a T0, T1, T2, per ogni paziente

	SPADI A T0			SPADI A T1			SPADI A T2		
	P	D	TOTAL	P	D	TOTAL	P	D	TOTAL
PZ 1	84,00	65,00	72,31	36,00	33,75	34,62	28,00	18,75	22,31
PZ 2	76,00	53,75	62,31	44,00	27,50	33,85	4,00	2,50	3,08
PZ 3	80,00	76,25	77,69	76,00	71,25	73,08	64,00	61,25	62,31
PZ 4	84,00	88,75	86,92	26,00	28,75	27,69	24,00	15,00	18,46
PZ 5	26,00	17,50	20,77	10,00	15,00	13,08	6,00	5,00	5,38
PZ 6	64,00	55,00	58,46	44,00	27,50	33,85	10,00	7,50	8,46
PZ 7	62,00	62,50	62,31	78,00	72,50	74,62	72,00	68,75	70,00
PZ 8	76,00	76,25	76,15	18,00	12,50	14,62	22,00	7,50	13,08

Considerando i dati riportati in Tabella 1, si può subito constatare che per 2 degli 8 partecipanti allo studio (ossia Pz 3 e Pz 7) non vi è stata una significativa riduzione del livello di disabilità. Per quanto riguarda il Pz 3, molto probabilmente ciò è giustificato dalla sua discontinuità nell'esecuzione degli esercizi di autotrattamento da svolgere a domicilio e nella frequenza delle sedute di fisioterapia, mancando per diverse settimane a causa di impegni personali (lavoro, ferie, impegni familiari).

Per il Pz 7 invece ci si può ricondurre a fenomeni di sensibilizzazione del sistema nervoso centrale: alcune sue errate convinzioni lo hanno portato ad assumere degli atteggiamenti contrari a quelli consigliati dal fisioterapista, ostacolando il recupero che si proponeva di raggiungere il trattamento fisioterapico.

Tabella 2: Andamento SPADI nel tempo: Media dei pazienti e relativa Deviazione Standard

ANDAMENTO SPADI: MEDIA DEI PAZIENTI			
	T0	T1	T2
DOLORE (Dev. Std.)	69,00 (19,24)	41,50 (24,93)	28,75 (25,81)
DISABILITÀ (Dev. Std.)	61,88 (21,47)	36,09 (23,21)	23,28 (26,36)
TOTALE (Dev. Std.)	64,62 (20,11)	38,17 (23,58)	25,38 (26,04)

Grafico 1: Media dei valori dei partecipanti a T0, T1, T2

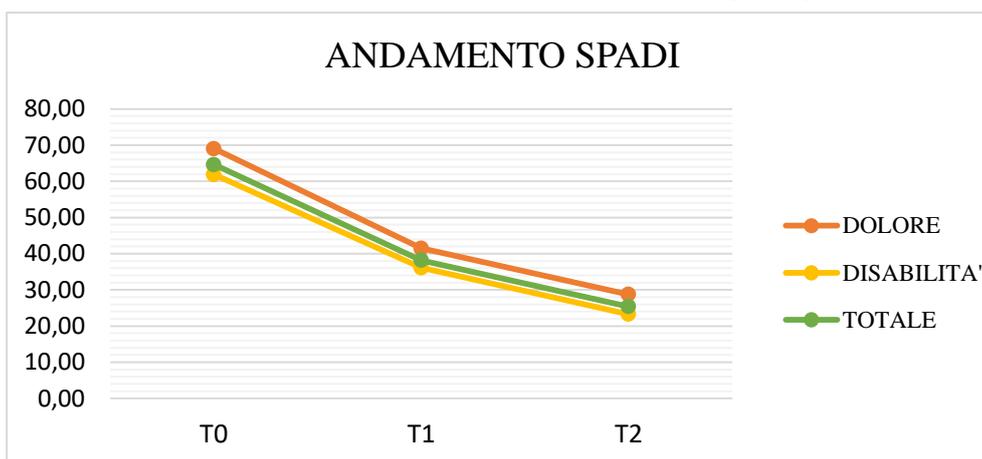
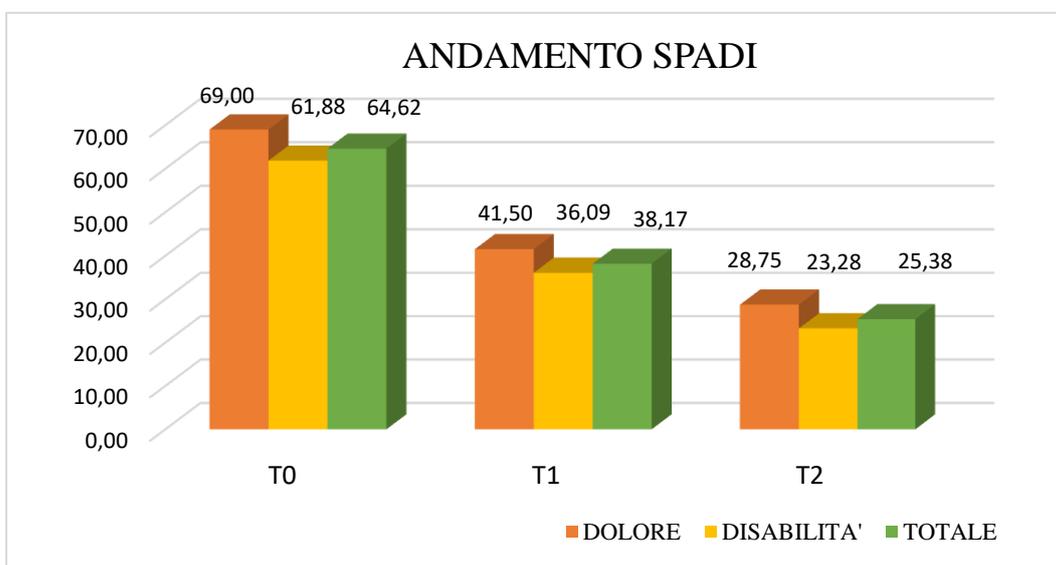


Grafico 2: Media dei valori dei partecipanti a T0, T1, T2



3.2 The Short Form Healthy Survey (SF-20)

Attraverso la Tabella 3 ed il Grafico 3 ad istogrammi è possibile notare un lieve aumento dei valori di tutte e sei le sezioni del questionario. Anche se già a T0 i valori erano elevati, si è comunque verificato un miglioramento della qualità di vita dei partecipanti, soprattutto per quanto riguarda la Salute Psicologica.

La Tabella 3 riporta le medie dei punteggi dei pazienti con le relative deviazioni standard (Dev. Std.) nei tre istanti di valutazione, suddivise nelle sei sezioni del questionario (percezione salute, funzione fisica, dolore, attività di vita quotidiana, funzione sociale, salute psicologia) e nel totale. Nell'ultima colonna a destra sono riportati i punteggi massimi raggiungibili in linea teorica, divisi per ogni sezione della SF-20. Come testimoniano le deviazioni standard, tutti e 8 i partecipanti hanno riportato punteggi simili, senza sostanziali differenze tra loro.

Tabella 3: Andamento SF-20 nel tempo: Media dei pazienti e relativa Deviazione Standard

ANDAMENTO SF20: MEDIA DEI PAZIENTI				
	T0	T1	T2	Punteggio massimo scala
Percezione salute (Dev. Std.)	15,20 (3,15)	17,29 (2,95)	17,74 (2,79)	25,00
Funzione fisica (Dev. Std.)	13,00 (3,38)	13,88 (2,53)	14,50 (2,73)	18,00
Dolore (Dev. Std.)	2,00 (0,53)	2,50 (0,53)	3,38 (0,92)	5,00
Attività di vita quotidiana (Dev. Std.)	3,00 (1,51)	4,00 (1,60)	4,50 (2,07)	6,00
Funzione sociale (Dev. Std.)	4,50 (1,31)	5,38 (0,74)	5,25 (1,16)	6,00
Salute psicologia (Dev. Std.)	18,63 (6,25)	22,63 (3,42)	23,00 (5,21)	30,00
TOTALE (Dev. Std.)	56,33 (11,67)	65,67 (8,02)	68,37 (11,88)	90,00

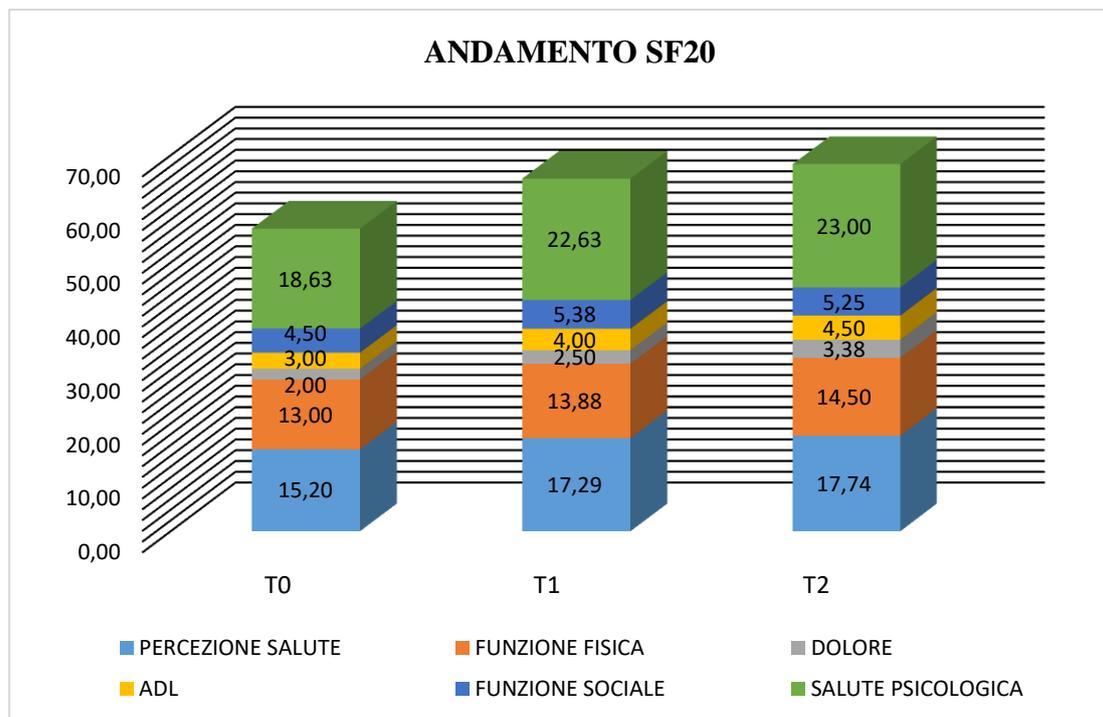


Grafico 3: Media dei valori dei partecipanti nei 3 istanti

3.3 Esame articolare

ROM ATTIVO:

Dalla tabella e dai grafici sottostanti si può subito capire come vi sia stato un sostanziale e progressivo aumento del ROM attivo per tutti i movimenti presi in esame, anche se non si è arrivati ad una sovrapposizione tra le misure rilevate nell'arto "malato" e quelle nell'arto "sano". La Tabella 4 riporta le medie e le relative deviazioni standard (Dev. Std.) di tutti i valori nei tre istanti di valutazione (T0, T1, T2) per ogni movimento attivo preso in esame: flessione (F), abduzione frontale (ABDf), abduzione scapolare (ABDs), extrarotazione a 0° di abduzione (ER a 0° di ABD) e intrarotazione tramite il movimento hand behind the back (IR "HBB"). I quattro grafici radar sottostanti (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) permettono di evidenziare al meglio i graduali aumenti relativi al recupero dell'articolazione attiva per tutti e cinque i movimenti analizzati, situati ai vertici dei diversi pentagoni. Nei primi tre grafici (4.1, 4.2, 4.3), il perimetro esterno rappresenta la media delle misure del lato "sano" nei tre istanti di valutazione (T0, T1, T2), mentre il perimetro interno rappresenta la media delle misure prese dal lato "malato". Il quarto grafico invece (4.4) riassume i tre precedenti: i tre perimetri interni corrispondono a tre già raffigurati, riguardanti le misurazioni rilevate dal lato malato a T0, T1, T1; il contorno esterno deriva dalla media dei valori del lato "sano" misurati nei tre istanti di valutazione.

Dallo studio dei dati si può vedere come a T0 tutti i movimenti siano molto compromessi, soprattutto la rotazione esterna e la rotazione interna, la cui media risulta addirittura negativa (il paziente non arriva a L5); questo conferma quanto riportato dalla letteratura scientifica. A T2 invece tutti i movimenti di tutti i pazienti sono nettamente migliorati, anche se i valori non sono sovrapponibili al lato non affetto. Il movimento con maggior differenza rispetto al controlaterale è sicuramente la rotazione interna, la cui media ha un valore di circa la metà.

Tabella 4: Andamento ROM attivo nel tempo: Media dei pazienti e relativa Deviazione Standard

ANDAMENTO ROM ATTIVO: MEDIA DEI PAZIENTI			
	T0	T1	T2
	Malato - Controlaterale	Malato - Controlaterale	Malato - Controlaterale
F	99,00 - 172,25	145,25 - 172,5	157,00 - 172,75
(Dev. Std.)	(16,90 - 10,05)	(19,71 - 10,84)	(13,44 - 10,70)
ABDf	75,25 - 168,75	120,88 - 164,25	141,75 - 170,00
(Dev. Std.)	(26,32 - 12,04)	(31,75 - 18,90)	(23,68 - 10,90)
ABDs	86,25 - 168,50	130,63 - 165,00	147,38 - 171,25
(Dev. Std.)	(27,68 - 8,67)	(23,68 - 13,05)	(16,49 - 7,63)
ER a 0° di ABD	22,38 - 72,50	49,38 - 71,88	56,75 - 71,25
(Dev. Std.)	(7,82 - 13,68)	(15,56 - 14,25)	(18,88 - 18,65)
IR HBB	-0,29 - 18,86	4,60 - 17,94	8,31 - 16,59
(Dev. Std.)	(9,76 - 4,19)	(9,76 - 4,19)	(7,60 - 4,26)

Grafico 4.1

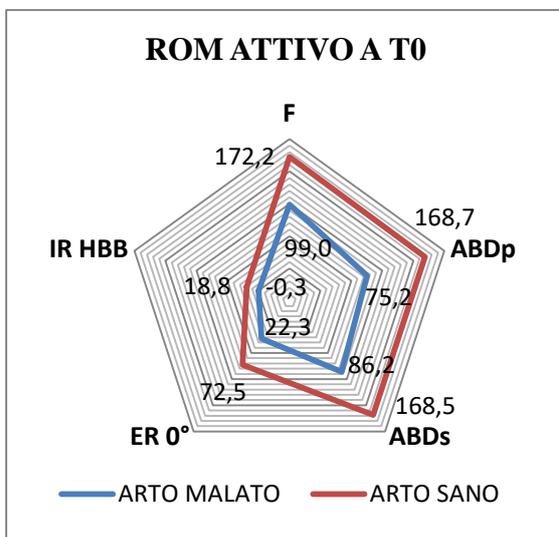


Grafico 4.2

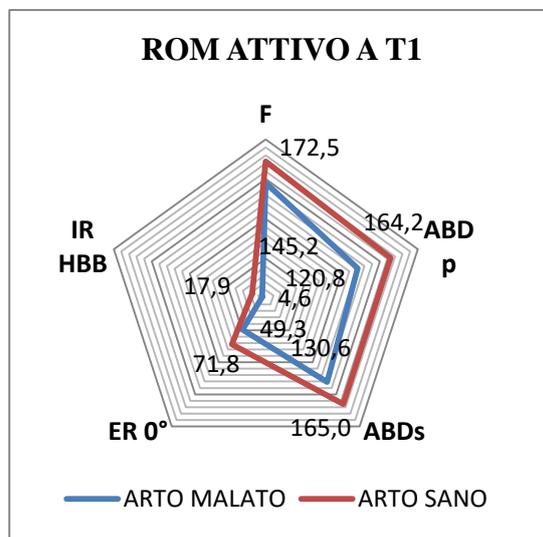


Grafico 4.3

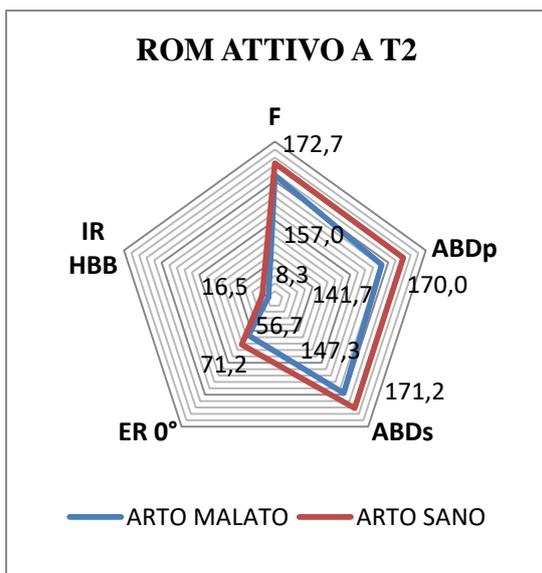
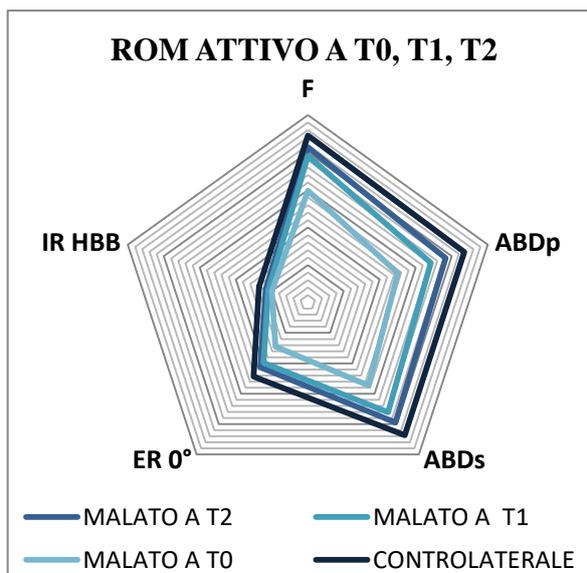


Grafico 4.4



ROM PASSIVO:

Conformemente a quanto enunciato prima, anche per quanto riguarda il ROM passivo è possibile osservare un sostanziale e progressivo aumento dell'articolari  per tutti i movimenti presi in esame, nonostante anche in questo caso non si sia arrivati ad una sovrapposizione tra le misure rilevate nell'arto "malato" e quelle nell'arto "sano".

La Tabella 5 riporta le medie e le relative deviazioni standard (Dev. Std.) di tutti i valori nei tre istanti di valutazione (T0, T1, T2) per ogni movimento passivo preso in esame: flessione (F), abduzione (ABD), extrarotazione a 0° di abduzione (ER a 0° di ABD), extrarotazione a 45° di abduzione (ER a 45° di ABD), extrarotazione a 90° di abduzione (ER a 90° di ABD) e intrarotazione a 90° di abduzione (IR a 90°).

Nei 4 grafici radar sottostanti (5.1, 5.2, 5.3, 5.4) si possono subito notare i gradualissimi miglioramenti relativi all'aumento dell'articolari  passiva per tutti e 6 i movimenti analizzati, situati ai vertici dei diversi esagoni. Analogamente a prima, nei primi tre grafici (5.1, 5.2, 5.3), il perimetro esterno rappresenta la media delle misure del lato "sano" nei tre istanti di valutazione (T0, T1, T2), mentre il perimetro interno rappresenta la media delle misure prese dal lato "malato". Il quarto grafico invece (5.4) riassume i tre precedenti: i tre perimetri interni corrispondono a tre gi  raffigurati, riguardanti le misurazioni rilevate dal lato malato a T0, T1, T1; il contorno esterno deriva dalla media dei valori del lato "sano" misurati nei tre istanti di valutazione.

A T0 tutti i movimenti risultano molto compromessi, in particolar modo l'abduzione (in media addirittura inferiore ai 90°) e le rotazioni. In due casi (paziente 3 e 4) l'abduzione a T0 era inferiore ai 90°, il che ha impedito di ottenere le misure di rotazione interna ed

esterna a 90° di abduzione. Di conseguenza, per quanto riguarda questo movimento, la media è stata calcolando dividendo la somma delle misurazioni per 6 (non per 8).

Per altri tre soggetti invece (paziente 5, 6 e 7), sebbene siano stati raggiunti i 90° di abduzione, l'extrarotazione risultava molto limitata (rispettivamente le misure a T0 erano 0°, 20° e 22°), mentre le intrarotazioni erano pari a 0°. Anche in questo caso la clinica della casistica presa in esame corrisponde a quanto riportato in letteratura scientifica, secondo cui i movimenti maggiormente coinvolti rispetto agli altri nella Capsulite Adesiva sono proprio le rotazioni. Considerando invece la colonna corrispondente a T2, si può subito capire come ci sia stato un sostanziale aumento del ROM per tutti i movimenti, in particolar modo della flessione, distante in media solo di circa 10° rispetto all'arto controlaterale. Tutte le rotazioni invece, nonostante i miglioramenti, mantengono una differenza in media di circa 30° rispetto all'arto sano.

Tabella 5: Andamento ROM passivo nel tempo: Media dei pazienti e relativa Deviazione Standard

ANDAMENTO ROM PASSIVO: MEDIA DEI PAZIENTI			
	T0	T1	T2
	Malato - Controlaterale	Malato - Controlaterale	Malato - Controlaterale
F	113,88 - 184,7	160,75 - 183,50	174,25 - 185,50
(Dev. Std.)	(21,68 - 7,55)	(14,54 - 7,54)	(10,55 - 5,86)
ABD	83,63 - 182,13	132,38 - 181,75	159,63 - 182,25
(Dev. Std.)	(18,90 - 6,08)	(32,77 - 6,45)	(32,04 - 10,31)
ER a 0° di ABD	21,00 - 77,00	46,75 - 77,75	56,00 - 85,50
(Dev. Std.)	(12,19 - 13,22)	(23,97 - 14,04)	(19,83 - 11,70)
ER a 45° di ABD	29,00 - 89,75	56,50 - 88,88	70,50 - 100,50
(Dev. Std.)	(17,53 - 18,44)	(21,27 - 17,56)	(22,49 - 13,30)
ER a 90° di ABD	23,00 - 95,75	52,63 - 96,50	75,75 - 107,25
(Dev. Std.)	(15,94 - 13,07)	(26,51 - 13,04)	(31,67 - 11,85)
IR a 90° di ABD	17,67 - 78,75	48,25 - 80,25	55,38 - 80,75
(Dev. Std.)	(27,38 - 9,13)	(27,70 - 7,96)	(18,13 - 8,00)

Grafico 5.1

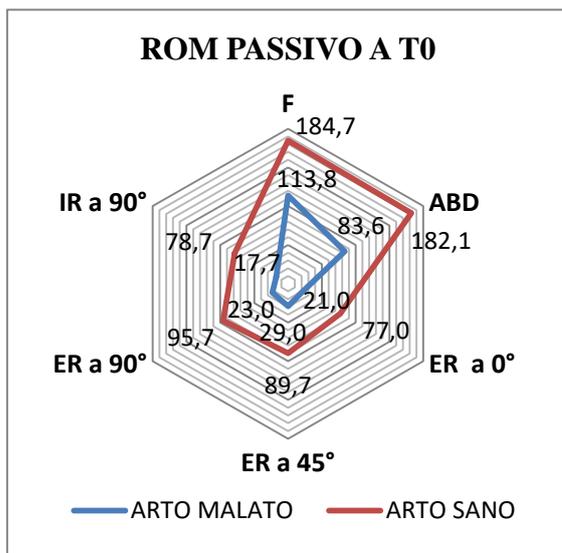


Grafico 5.2

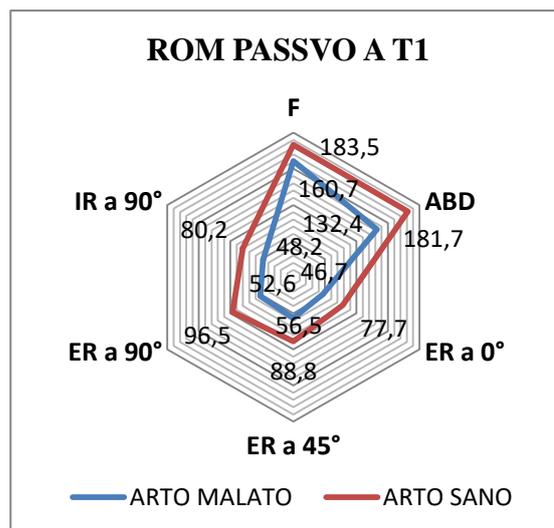


Grafico 5.3

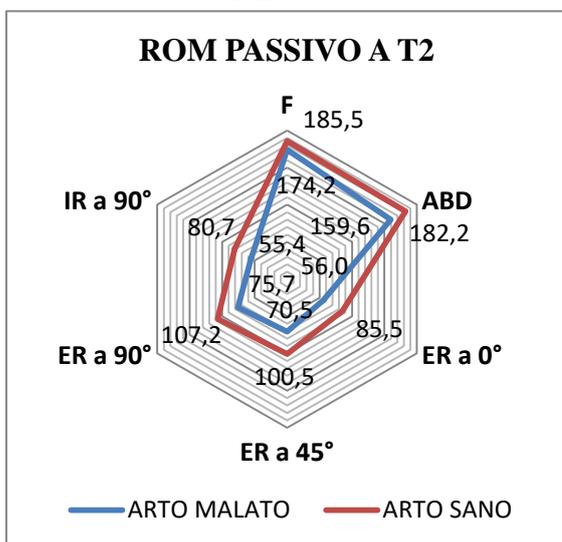
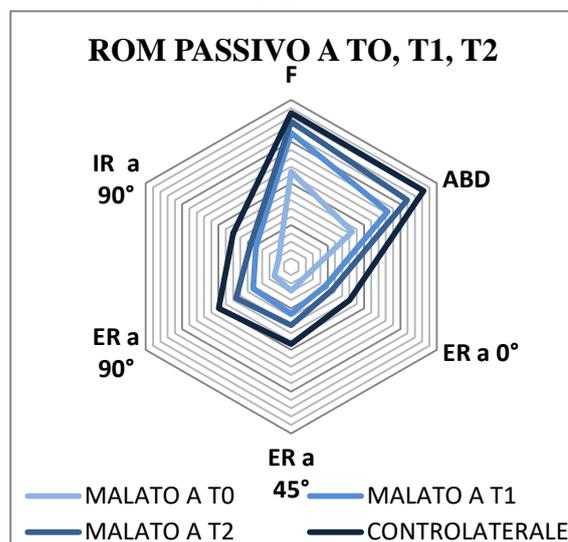


Grafico 5.4



3.4 Numeric Pain Intensity Scale (NRS)

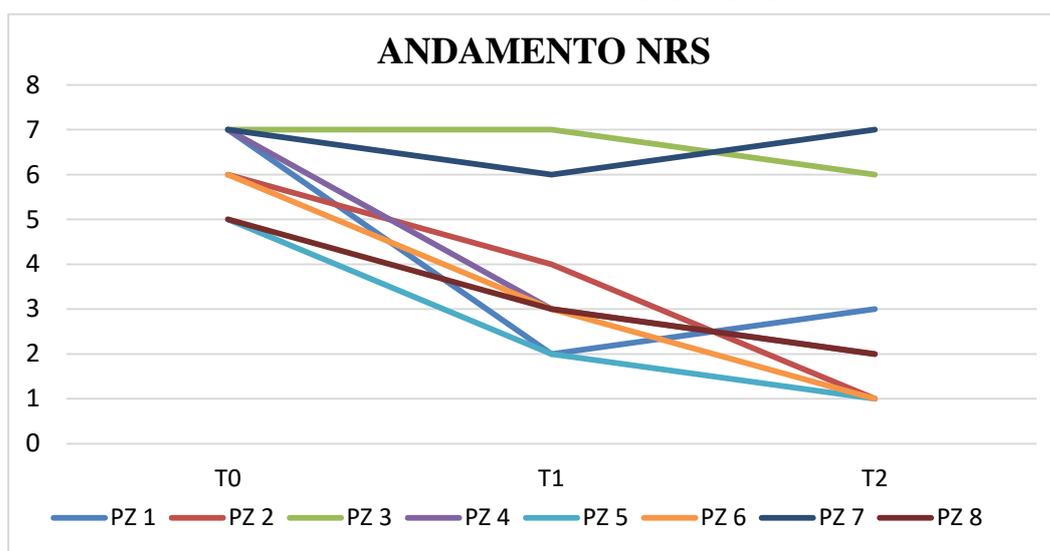
La [Tabella 6](#) ed il [Grafico 6](#) descrivono l'andamento dell'intensità del dolore per ogni paziente (Pz) nei tre istanti di valutazione (T0, T1, T2) attraverso la scala NRS descritta in precedenza. Si può subito osservare come a T0 vi siano in media elevati livelli di dolore (6,25), con 4 pazienti su 8 che attribuiscono un punteggio uguale a 7, valore al limite per la definizione del soggetto in fase di media irritabilità. Nonostante ciò, a T1 e T2 si può subito notare il notevole e significativo miglioramento generale dell'outcome in questione, che a T2 presenta una media molto bassa (2,88). L'ottimo andamento dei valori della Scala NRS non si è verificato per due degli otto partecipanti allo studio (Pz 3 e Pz 7). Come già accennato in precedenza nella descrizione dei risultati relativa al questionario SPADI, probabilmente questa mancata riduzione della sintomatologia dolorosa è dovuta per il Pz 3 ad una discontinuità nell'esecuzione degli

esercizi di autotrattamento e nella frequenza alle sedute di fisioterapia, per il Pz 7 ad una mancata assunzione di farmaci in fase di alta e poi media irritabilità (sensibilizzazione del sistema nervoso centrale). Per questi due pazienti, i risultati relativi a SPADI ed NRS non sono soddisfacenti, anche se il ROM attivo e passivo e i valori della SF-20 sono in linea con gli altri partecipanti dello studio.

Tabella 6: Andamento scala NRS nel tempo

ANDAMENTO SCALA NRS			
	TO	T1	T2
PZ 1	7	2	3
PZ 2	6	4	1
PZ 3	7	7	6
PZ 4	7	3	2
PZ 5	5	2	1
PZ 6	6	3	1
PZ 7	7	6	7
PZ 8	5	3	2
MEDIA	6,25	3,75	2,88
Dev. Std.	0,89	1,83	2,36

Grafico 6: Andamento NRS nel tempo per ogni paziente



3.5 Grado di soddisfazione

Nella Tabella 7 vengono riportati i valori del “Grado di soddisfazione” di ogni paziente (Pz) rispetto al trattamento ricevuto ed ai risultati raggiunti a 3 ed a 6 mesi dalla prima valutazione (T1 e T2), secondo una scala da 1 a 10. Si possono subito osservare gli ottimi valori ottenuti in generale per tutti i partecipanti (Media a T2 = 8,75), senza nessuna eccezione, come testimonia il valore minimo della deviazione standard (Dev. Std.), che a T2 è pari a 0,89. Questa misura di out-come, tra le più importanti da considerare per il successo degli interventi riabilitativi, è sicuramente il parametro che ha ottenuto i maggiori miglioramenti rispetto agli altri. Nonostante quindi per alcuni pazienti e per alcune misurazioni non si siano raggiunti risultati completi, il grado di soddisfazione è sempre stato ottimo per tutti.

Tabella 6: Andamento Grado di soddisfazione nel tempo

GRADO SODDISFAZIONE		
	T1	T2
PZ 1	9	9
PZ 2	10	10
PZ 3	7	8
PZ 4	9	9
PZ 5	8	8
PZ 6	8	8
PZ 7	9	8
PZ 8	8	10
Media	8,50	8,75
Dev. Std	0,93	0,89

3.6 Altri test clinici

Shoulder Shrug Sign:

Come descritto in precedenza, secondo la letteratura presa in esame la positività di questo test avrebbe una sensibilità pari al 95% nel caso in cui il paziente fosse affetto da Frozen Shoulder. Tuttavia, il suo basso indice di specificità (50%) non lo rende un test cardine nella diagnosi di Capsulite Adesiva, anche se all'interno di un'accurata valutazione clinica può esserne raccomandato l'uso [31]. In questo caso, la Tabella 7 indica per ogni paziente (Pz) la positività (data dal numero “1”) o la negatività (data dal numero “0”) del test per ogni istante di valutazione (T0, T1, T2). A T0 tutti i partecipanti allo studio sono risultati positivi al test, confermando quindi quanto deriva

dall'analisi della letteratura scientifica. A T1 e T2 invece si può osservare come il test sia rimasto positivo prima a quattro e poi a due pazienti su otto.

Considerando, oltre i limiti di questo studio, lo scarso materiale disponibile in letteratura riguardante questo test, non è possibile stabilire se la sua positività riscontrata a T1 e T2 sia dovuta ad una suo debole livello di validità o ad un non raggiungimento di obiettivi che dovevano essere ottenuti tramite l'intervento fisioterapico.

Coracoid Pain Test:

Nella Tabella 8 viene riportata per ogni paziente (Pz) la positività (data dal numero "1") o la negatività (data dal numero "2") del test per ogni istante di valutazione (T0, T1, T2). Secondo la letteratura descritta precedentemente, in caso di positività questo test provocativo palpatorio si propone come un possibile segno patognomonico di Capsulite Adesiva, considerando gli elevati indici di sensibilità (0,96) e specificità (tra 0,87 e 0,89) citati dallo studio [32]. Si può osservare come a T0 il test risulti negativo per tre pazienti su otto, mentre a T1 e T2 il test risulta positivo solamente in uno o due dei partecipanti. Riferendosi ai pochi casi in esame, il test a T0 sembra non corrispondere a quanto ricercato in letteratura scientifica, mentre a T1 e T2 i risultati sembrano essere validi. In questo caso, come del resto per tutti i parametri analizzati in questo studio, non è possibile trarre conclusioni definitive in merito alla validità del test.

Tabella 7: Shoulder Shrug Sign nel tempo

SHOULDER SHRUG SIGN			
	T0	T1	T2
PZ 1	1	0	0
PZ 2	1	0	0
PZ 3	1	1	1
PZ 4	1	1	0
PZ 5	1	1	1
PZ 6	1	0	0
PZ 7	1	1	0
PZ 8	1	0	0

Tabella 8: Coracoid Pain Test nel tempo

CORACOID PAIN TEST			
	T0	T1	T2
PZ 1	1	0	0
PZ 2	1	0	0
PZ 3	1	1	1
PZ 4	1	0	1
PZ 5	0	0	0
PZ 6	0	0	0
PZ 7	0	0	0
PZ 8	1	0	0

Lunghezza del Legamento Coraco-Omerale:

La Tabella 9 descrive l'andamento dei valori relativi all' angolo di adduzione del braccio per ogni paziente (Pz) nei tre istanti di valutazione (T0, T1, T2), riferiti sia all'arto "malato" che al lato "sano". Esaminando sia le misurazioni dei singoli pazienti sia la media totale, si può chiaramente cogliere il loro concreto aumento nel tempo. In particolar modo, a T2 per quattro partecipanti su otto i valori tra arto "sano" e "malato" coincidono, mentre per i restanti quattro la differenza è di soli 2 gradi.

Come riferito in precedenza, il rationale di questo test è stato ritenuto molto valido a fini valutativi (ossia di monitoraggio nel tempo) e di trattamento (come esercizio di allungamento del legamento coraco-omerale) nei casi di pazienti con Frozen Shoulder.

Tuttavia, è da riaffermare che le evidenze alla base di questo test sono molto scarse e prive di validità, in quanto l'unico studio riferito ad esso riguarda un case report condotto da J.O. Ruiz [34].

Tabella 9: Test di lunghezza del legamento coraco-omerale nel tempo

LUNGHEZZA LEGAMENTO CORACO-OMERALE						
	T1		T2		T3	
	MALATO	SANO	MALATO	SANO	MALATO	SANO
PZ 1	2	6	8	8	10	10
PZ 2	4	10	8	10	14	14
PZ 3	6	22	16	24	20	28
PZ 4	4	14	12	14	16	18
PZ 5	6	14	14	14	14	16
PZ 6	4	18	18	20	20	20
PZ 7	4	14	4	14	14	16
PZ 8	4	16	16	16	20	20
Media	4,25	14,25	12,00	15,00	16,00	17,75
Dev. Std	1,28	4,83	4,90	5,13	3,70	5,28

CAPITOLO 4: DISCUSSIONE

Come confermato dagli articoli citati nel presente studio, si può affermare che all'interno della letteratura scientifica non esiste un approccio riabilitativo che possa essere definito definito "Gold Standard" per la cura dei pazienti affetti da Capsulite Adesiva di spalla. Le scarse conoscenze teoriche a disposizione non permettono infatti di avere una completa comprensione di una condizione che già di per sé risulta molto complessa, soprattutto a causa della sua grande variabilità nella presentazione e nella durata di segni e sintomi. Principalmente per questi motivi tutt'oggi non vi sono indicazioni certe e definitive riguardo la scelta dei migliori criteri diagnostici e valutativi di Frozen Shoulder. In aggiunta, dalla letteratura è emerso come nella descrizione di tale patologia vi siano diversi tipi di classificazione, di decorsi clinici e di definizioni a cui è possibile fare riferimento. Ecco che quindi molti degli studi approfonditi non risultano così precisi, in quanto non specificano in quale fase della patologia si trovino i partecipanti, oppure non viene specificata la suddivisione su cui si basano i diversi Autori, anche perché tali periodi non sono sempre ben individuabili. L'insieme di tutti gli elementi descritti spiega così la difficoltà nello stabilire quali siano gli interventi riabilitativi migliori per la cura della Frozen Shoulder.

Questo studio osservazionale non ha la pretesa di dimostrare l'efficacia dell'approccio riabilitativo proposto dall'equipe fisioterapica dell'Ospedale di Camposampiero; tuttavia, visti gli importanti risultati positivi ottenuti, da esso si possono trarre alcune indicazioni e spunti importanti (qui di seguito elencati) in vista di eventuali nuovi sviluppi verso una migliore conoscenza e comprensione della Frozen Shoulder.

Innanzitutto, si è chiarito sin da subito a quali Autori è stato fatto riferimento relativamente alla classificazione ed al decorso clinico di tale patologia: come detto, lo studio (e le linee guida dell'Ospedale) si basa sulle linee guida descritte da Kelley *et al* [7] [11]. Già questo permette (al contrario di molti altri studi presi in esame) di evitare possibili incomprensioni riguardo lo studio di tale patologia, in quanto vi sono appunto delle differenze a seconda delle fonti a cui ci si attiene. Nello specifico, la scelta di basare gli interventi terapeutici a seconda dei livelli di irritabilità dei tessuti permette di superare i problemi della classificazione e della suddivisione in fasi della Capsulite Adesiva. Ad esempio, la presentazione clinica del paziente non sempre risulta riferibile ad una fase specifica (Painful, Freezing, Frozen o Thawing stage), perché spesso dolore e rigidità si presentano in maniera sovrapposta o differente in ogni fase del disturbo.

Anche la valutazione iniziale, ripetuta dopo 3 e 6 mesi, possiede degli spunti interessanti in quanto, come la diagnosi, è essenzialmente basata sulla scelta di specifici parametri clinici: disabilità di spalla, articolari (attiva e passiva), dolore, qualità di vita e grado di soddisfazione del paziente. In particolare, l'utilizzo del dispositivo Inclimed ha permesso una misurazione più precisa del ROM rispetto al classico goniometro a braccio fisso e mobile, con la possibilità da parte dell'esaminatore di controllare al meglio i compensi del paziente durante l'esecuzione dei diversi movimenti.

Tra tutte le misure di out-come utilizzate, la scala SF-20 è risultata la meno sensibile ai possibili cambiamenti nel tempo della qualità di vita dei partecipanti allo studio. Probabilmente, dato che questo strumento di valutazione possiede sezioni che analizzano dimensioni molto vaste e soggettive, si adatta meglio all'analisi di patologie che causano livelli di disabilità molto più grandi e generici rispetto ad una condizione più specifica come la Frozen Shoulder.

Un ulteriore elemento positivo che offre questo studio è proprio l'analisi di una concreta proposta evidence-based di presa in carico del paziente con Capsulite Adesiva. Le linee guida definite dall'equipe fisioterapica di Camposampiero sono specifiche per ogni livello di irritabilità, anche se questo lavoro si è concentrato sui risultati ottenuti nel tempo solo in pazienti con un livello medio.

A fronte degli elementi positivi appena descritti, è necessario evidenziare i limiti e le criticità emerse da questo studio osservazionale.

Innanzitutto è utile sottolineare ancora come questo elaborato non dimostri l'efficacia degli interventi riabilitativi proposti, nonostante esso possa comunque rappresentare un punto di partenza per ulteriori nuovi approfondimenti, magari attraverso trial clinici randomizzati controllati. Il limite di uno studio osservazionale come questo risiede proprio nella mancanza di un gruppo controllo con cui poter confrontare i risultati ottenuti, oltre ad una limitata casistica presa in esame. Ad ogni modo, condurre dei trial clinici che abbiano come oggetto di studio la Capsulite Adesiva non è semplice, in quanto tale patologia è condizione una relativamente rara e di difficile diagnosi, considerando le non solide basi teoriche precedentemente descritte.

Un altro limite è il fatto che risulta impossibile differenziare e discriminare i benefici derivanti da ogni singolo intervento terapeutico e tecnica utilizzati: non si può sapere con esattezza come e quanto ogni strumento riabilitativo abbia influito sui risultati ottenuti; per comprendere quanto ognuno di essi abbia influito sui risultati finali, sarebbero necessari dei trial clinici che mettano a confronto i diversi interventi.

Ad esempio, tra essi un interessante approfondimento potrebbe essere condotto per verificare l'efficacia delle terapie fisiche. Infatti, dall'analisi della letteratura scientifica, (riferita soprattutto alla review Cochrane di M.J. Page *et al* [42]) è emerso come, all'interno delle varie modalità di elettroterapia, solamente per il laser a bassa frequenza (LLLT) esistono evidenze di beneficio rispetto al placebo. Le prove di qualità fornite dagli altri studi sono state ritenute troppo basse per definire se le altre modalità di elettroterapia (comprese la diatermia e gli ultrasuoni utilizzate nell'approccio riabilitativo in esame) siano sufficientemente efficaci per il trattamento della Frozen Shoulder [42]. Nel caso in cui venisse confermato quanto affermato dalla letteratura, l'esclusione delle terapie fisiche all'interno della presa in carico del paziente con Capsulite Adesiva potrebbe, tra le altre cose, ridurre notevolmente i costi di gestione; in caso contrario, il loro utilizzo potrebbe essere rivalutato positivamente, come ulteriore strumento da cui trarre beneficio per una migliore cura di tale condizione.

In ultima analisi, è fondamentale proporre alcune riflessioni rispetto ai risultati ottenuti. Il primo dato evidente che emerge è sicuramente rappresentato dagli elevati valori relativi al grado di soddisfazione, espressi da tutti i partecipanti. Questi numeri rispecchiano i sostanziali miglioramenti evidenziati nel tempo rispetto a tutti i parametri analizzati. I due pazienti che meno hanno risposto al trattamento (Pz 3 e Pz 7) hanno comunque indicato un alto grado di soddisfazione (entrambi di 8/10), nonostante a T2 evidenziavano ancora alti livelli di dolore (rispettivamente di 6/10 e 7/10) e medio-alti livelli di disabilità al questionario SPADI (rispettivamente, 62,31 e 70,00). Questo è probabilmente segno che, rispetto alla situazione di partenza, i due pazienti hanno comunque avuto dei miglioramenti soddisfacenti riguardanti gli altri aspetti legati alla cura della Capsulite Adesiva, come ad esempio l'articolarietà (ROM attivo e passivo) e la qualità di vita (SF-20), le cui misurazioni a T1 e T2 sono in linea con gli altri 6 pazienti. I probabili motivi legati a queste differenze rispetto agli altri partecipanti sono già stati accennati in precedenza: un paziente è stato incostante nella frequentazione delle sedute di fisioterapia, mentre l'altro paziente veniva da un lungo periodo di elevato dolore alla spalla (mantenuto poi durante il periodo di trattamento), che ha portato a farli assumere dei comportamenti che si sono rivelati un ostacolo per il trattamento; tali fenomeni si possono ricondurre a fenomeni di sensibilizzazione del sistema nervoso centrale. Considerando il lungo decorso clinico e le caratteristiche cliniche della Frozen Shoulder descritte in precedenza, si può notare come a sei mesi dall'inizio del trattamento i miglioramenti siano stati notevoli ed incoraggianti.

In letteratura non sono stati trovati trial clinici con le stesse caratteristiche di questo studio, ossia che valutino l'efficacia di un dato approccio riabilitativo nel tempo ad un follow-up di 6 mesi con le stesse misure di outcome descritte in precedenza, per pazienti in fase di media irritabilità; soprattutto per tali motivi non è possibile condurre un confronto con altri articoli tratti dalla letteratura scientifica.

Con le eccezioni del "Pz 3" e del "Pz 7" (solo rispetto a dolore e disabilità), a 6 mesi dall'inizio del trattamento tutti i partecipanti hanno registrato notevoli aumenti del ROM attivo e passivo, significative diminuzioni di dolore e livello di disabilità, lieve miglioramento della qualità di vita. I valori non hanno mai raggiunto il massimo punteggio, tranne per alcune misure riguardanti l'articolazione; sarebbe utile eseguire, come suggerito da alcuni studi della letteratura scientifica [6] [28] un ulteriore follow-up ad un anno dalla prima valutazione, in modo da valutare se i sintomi siano migliorati ulteriormente, se si siano mantenuti o se siano peggiorati. Ad esempio, nel caso del ROM articolare, si potrebbe verificare se i movimenti dell'arto affetto abbiano raggiunto i valori dell'arto controlaterale, o se le residue restrizioni a 6 mesi non si siano ancora risolte del tutto.

Anche per quanto riguarda gli esiti relativi ai tre test clinici effettuati (Shoulder Shrug Sign, Coracoid Pain Test, Test di lunghezza del legamento coraco-omeroale) non è possibile trarre conclusioni definitive in merito alla loro validità, sia per la natura dello studio effettuato e sia per la scarsa valenza degli articoli a loro supporto.

A T0 tutti i pazienti sono risultati positivi al Shoulder Shrug Sign [31], confermando quanto tratto dalla letteratura scientifica, al contrario del Coracoid Pain Test, che a T0 è invece risultato negativo in tre pazienti su otto, nonostante gli elevati indici di sensibilità (0,96) e specificità (tra 0,87 e 0,89) citati dallo studio [32].

Il valore relativo alla lunghezza del legamento coraco-omeroale, ritenuto interessante da monitorare nonostante la scarsa validità a supporto di tale tecnica di misurazione [34], ha avuto anch'esso un notevole aumento nel tempo per tutti i partecipanti, tanto che a T2 ben quattro pazienti su 8 hanno anche pareggiato l'angolo dell'arto controlaterale.

Questa tipologia di misurazione potrebbe quindi essere inserita come elemento aggiuntivo da monitorare all'interno di un esame fisico strutturato, al fine di ottenere una valutazione funzionale ancor più completa del soggetto con Capsulite Adesiva.

CAPITOLO 5: CONCLUSIONI

In generale i risultati raggiunti attraverso l'approccio riabilitativo utilizzato dai fisioterapisti dell'Ospedale di Camposampiero mostrano un significativo miglioramento di tutte le misure di out-come analizzate, tra le quali spicca l'alto grado di soddisfazione espresso da tutti i partecipanti.

Ecco quindi che le linee guida ideate potrebbero rappresentare una buona soluzione da tenere in considerazione per cercare di ottenere, nonostante le questioni aperte rilevate dalla letteratura scientifica, una migliore presa in carico del paziente con diagnosi di Frozen Shoulder in fase di media irritabilità.

Il modello di valutazione utilizzato è fondato sulla selezione dei partecipanti non a seconda della fase del decorso clinico in cui si trovano (Freezing, Frozen, Thawing stage), ma in base al loro livello di irritabilità (alto, medio, basso); ciò permette di indirizzare e determinare in modo più specifico e preciso le strategie di intervento da adoperare.

Inoltre, la scelta di monitorare un'ampia varietà di out-come clinici, facendo riferimento ai sintomi più importanti che caratterizzano la Capsulite Adesiva, ha permesso di analizzare nel dettaglio i miglioramenti ottenuti per ogni aspetto di tale condizione. Questo, considerando ad esempio che la diagnosi di Capsulite Adesiva è sostanzialmente clinica, rappresenta un ulteriore vantaggio per una migliore presa in carico del paziente, in quanto si ottiene una maggior consapevolezza relativa all'evolversi del quadro clinico.

Questo lavoro, data anche la natura stessa di uno studio osservazionale, non intende fornire conclusioni definitive rispetto la validità e l'efficacia di tale approccio, ma può sicuramente rappresentare il primo passo verso lo sviluppo di studi futuri più importanti e consistenti. Per ottenere tali evidenze, il modo migliore è sicuramente quello di condurre dei validi trial clinici strutturati nel tempo, che includano una maggiore casistica e più follow-up distribuiti nel tempo, in modo da rispettare il lungo decorso clinico della patologia. Attraverso lo studio di più gruppi di pazienti si potrebbero realmente valutare e confrontare i miglioramenti di questo tipo di approccio riabilitativo rispetto ad altre proposte o rispetto alle singole tipologie di intervento utilizzate in esso.

BIBLIOGRAFIA

1. Lewis J. (2015), "*Frozen shoulder contracture syndrome e Aetiology, diagnosis and Management*", *Manual Therapy*, Vol 20, pp. 2-9.
2. Anthony Ewald, MD (2011), "*Adhesive Capsulitis: A Review*", *American Family Physician*, vol. 83, n. 4, pp. 417-422.
3. Hanchard N., Goodchild L., Thompson J., O'Brien T., Davison D., Richardson C., Watson H., Mtopo S., Wragg M., Scott M. (2014), "*Evidence-based clinical guidelines for the diagnosis, assessment and physiotherapy management of contracted (frozen) shoulder*", *Chartered Society of Physiotherapy*, Versione 1.7.
4. Grant J.A., FRCSC, Nicholas Schroeder, Bruce S. Miller, James E. Carpenter (2013), "*Comparison of manipulation and arthroscopic capsular release for adhesive capsulitis: a systematic review*", *Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees*, Vol. 22, pp. 1135-1145.
5. Page MJ, Green S, Kramer S, Johnston RV, McBain B, Chau M, Buchbinder R (2014), "*Manual therapy and exercise for adhesive capsulitis (frozen shoulder) (Review)*", *The Cochrane Library*, Issue 8.
6. Çelik D., Mutlu E.K. (2016), "*Does adding mobilization to stretching improve outcomes for people with frozen shoulder? A randomized controlled clinical trial*", *Clinical Rehabilitation*, vol. 30(8), p. 30 (8).
7. Kelley M.J., McClure P., Leggin B.G. (2009), "*Frozen Shoulder: Evidence and a Proposed Model Guiding Rehabilitation*", *Journal of Orthopaedic sports physical therapy*, vol. 39, pp. 135-148.
8. Robinson C.M., M Seah K.T., Chee Y. H., Hindle P., Murray I.R (2012), "*Frozen shoulder*", *The Journal of Bone & Joint Surgery*, Vol. 94 (B), pp. 1-9.
9. Uppal H.S., Evans J.P., Smith C. (2015) "*Frozen shoulder: A systematic review of therapeutic options*", *World Journal of Orthopedics*, vol. 6, n. 2, pp. 263-268.
10. Zappia M., Di Pietto F., Aliprandi A., Pozza S., De Petro P., Alessandro Muda A., Sconfienza L.M. (2016) "*Multi-modal imaging of adhesive capsulitis of the shoulder*", *Insights Imaging*, pp. 365-371.
11. Kelley M.J., Shaffer M.A., Kuhn J.E., Michener L.A., Seitz A.L., Uhl T.L., Godges J.J., McClure P.W. (2013), "*Shoulder Pain and Mobility Deficits: Adhesive Capsulitis Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health From the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association*", *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* Vol 43(5), A1-A31.

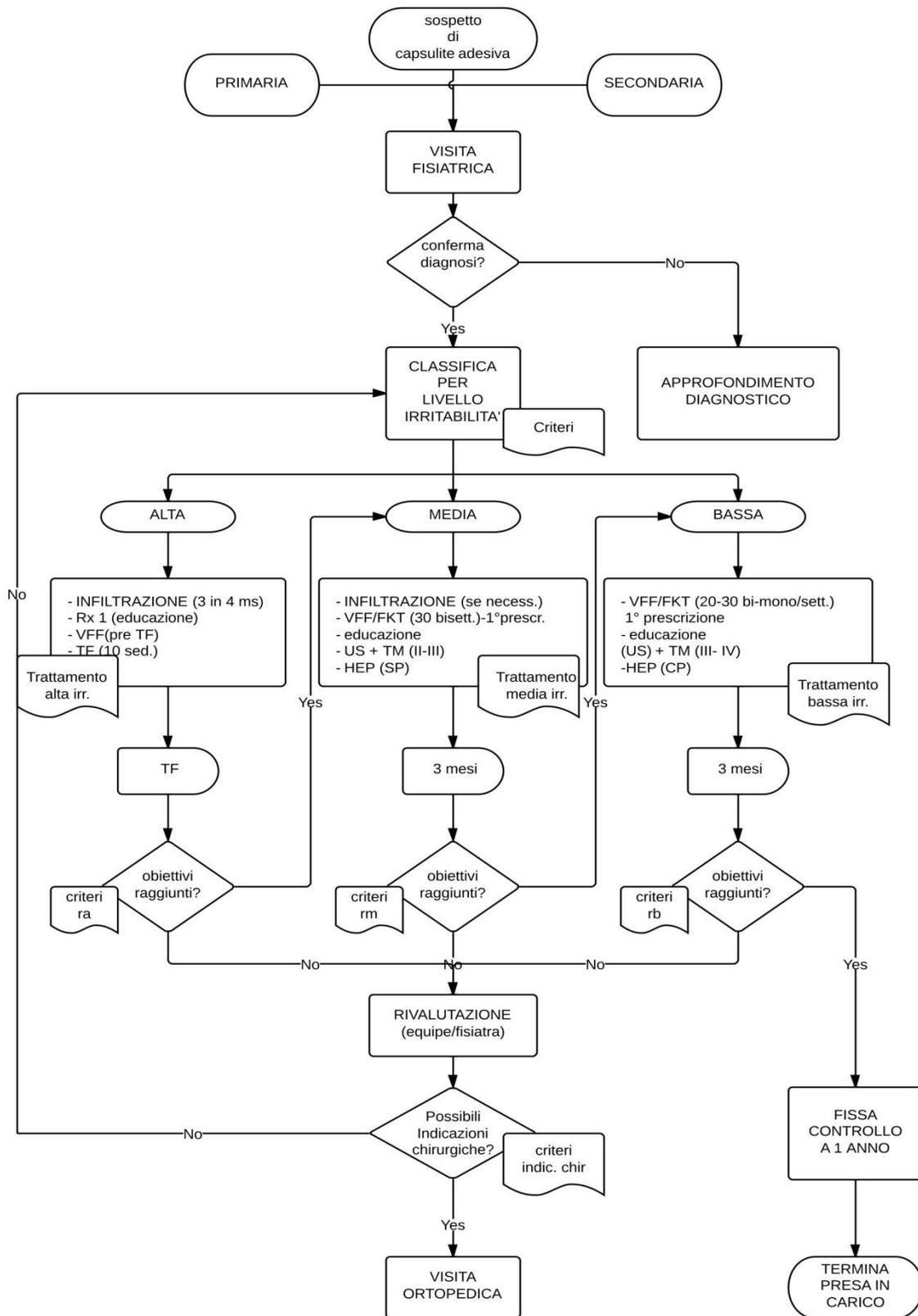
12. Zorzi E., Pasinato G., Ferrarese E., Zampiero L., Ercolin S., Carreno A., Ballan R. (2014), "*CAPSULITE ADESIVA: dalla letteratura all'applicazione delle linee guida nel nostro servizio*", Azienda U.L.S.S. 15 Alta Padovana.
13. Hsu J.E., MDa, Anakwenze O.A., MDa, Warrenderb W.J., Abboud J.A., MD (2011) "*Current review of adhesive capsulitis*", Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees, vol. 20, pp. 502-514.
14. Pietrzak M. (2016), "*Adhesive capsulitis: An age related symptom of metabolic syndrome and chronic low-grade inflammation?*", Elsevier Medical Hypotheses, pp. 12-17.
15. Dias R., Cutts S., Massoud S. (2005), "*Frozen shoulder; Clinical review*", Bmj, vol. 331, pp. 1453-1456.
16. Tamai K., Akutsu M., Yano Y. (2014), "*Primary frozen shoulder: brief review of pathology and imaging abnormalities*", Journal of Orthopaedic Science, Vol. 19, pp.1-5.
17. Ryan V., Brown H., Minns Lowe C.J., Lewis J.S. (2016), "*The pathophysiology associated with primary (idiopathic) frozen shoulder: A systematic review*", BMC Musculoskeletal Disorders, pp. 1-21.
18. Nagy M.T., MacFarlane R.J., Khan Y., Waseem M. (2013), "*The Frozen Shoulder: Myths and Realities*", The Open Orthopaedics Journal, pp. 352-355.
19. James Wilson J., Russell S., Walton M.J. (2015) "*The Management of Frozen Shoulder*", Musculoskeletal Rehabilitation, vol. 3, p. 181-187.
20. Wu C-H, MD, Chen W-S, MD, PhD, Wang T-G, MD (2016) "*Elasticity of the Coracohumeral Ligament in Patients with Adhesive Capsulitis of the Shoulder*", Radiology, vol. 278, n. 2, pp. 458-464.
21. Lubis V.K., Tua Lubis A.M. (2013), "*Matrix metalloproteinase, tissue inhibitor of metalloproteinase and transforming growth factor-beta 1 in frozen shoulder, and their changes as response to intensive stretching and supervised neglect exercise*", Journal of Orthopaedic Science, vol. 18, pp. 519-527.
22. Kabbabe B., Ramkumar S., Richardson M. (2010), "*Cytogenetic analysis of the pathology of frozen shoulder*", International Journal of Shoulder Surgery, vol. 4 (3), pp. 75-78.
23. Guyver P.M., Bruce D.J., Rees J.L., (2014), "*Frozen shoulder – A stiff problem that requires a flexible approach*", Maturitas, Vol. 78, pp. 11-16.

24. Noten S., MSc, Meeus M., PhD, Stassijns G., MD, PhD, Van Glabbeek F., MD, PhD, Verborgt O., MD, PhD, Struyf F., PhD (2016), “*Efficacy of Different Types of Mobilization Techniques in Patients With Primary Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Systematic Review*”, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, vol. 97, pp. 815-825.
25. Angela Cadogan A., PhD, Mohammed K.D. (2016), “*Shoulder pain in primary care: frozen shoulder*”, Journal Compilation © Royal New Zealand College of General Practitioners, vol. 8, n. 1, pp. 44-51.
26. Eljabu W., Klinger H.M., von Knoch M. (2015), “*Prognostic factors and therapeutic options for treatment of frozen shoulder: a systematic review*”, Orthopaedic Journal, vol. 136, pp. 1-7.
27. D’Orsi G.M., Giai Via A., Frizziero A., Oliva F. (2012) “*Treatment of adhesive capsulitis: a review*” Muscles, Ligaments and Tendons Journal, vol. 2(2), pp. 70-78.
28. Russel S., Jariwala A., Conlon R., Selfe J., Richards J., Walton M. (2014), “*A blinded, randomized, controlled trial assessing conservative management strategies for frozen shoulder*”, Journal of Shoulder and Elbow Surgery, vol. 23, pp. 500-507.
29. Struyf F., Meeus M. (2014), “*Current evidence on physical therapy in patients with adhesive capsulitis: what are we missing?*”, Clinical Rheumatology, Vol 33, 2014, pp. 593–600.
30. Wang J-P., Huang T-F., Hung S-C., Ma H-L., Wu J-G., Chen T-H (2007), “*Comparison of idiopathic, post-trauma and post-surgery frozen shoulder after manipulation under anesthesia*”, International Orthopaedics, vo. 31, 333-337.
31. E. J. Hegedus E.J. (2012), “*Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests*”, Br J Sports Med, vol. 46, pp. 964-978.
32. Carbone S., Gumina S., Vestri A.R., Postacchini R. (2010) “*Coracoid pain test: a new clinical sign of shoulder, adhesive capsulitis*”, International Orthopaedics (SICOT), Vol 34, pp. 385–388.
33. Noboa E., Lòpez-Grana G., Barco R., Antuna S. (2015) “*Distension test in passive external rotation: Validation of a new clinical test for the early diagnosis of shoulder adhesive capsulitis*”, Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, vol. 59, n. 5, pp. 354-359.
34. J. O. Ruiz J.O. (2012), “*Positional Stretching of the Coracohumeral Ligament on a Patient with Adhesive Capsulitis: A Case Report*”, The Journal of Manual & Manipulative Therapy, vol. 17, n. 1, pp. 58-63.

35. Vastamäki H., Varjonen L., Vastamäki M. (2015), “*Optimal time for manipulation of frozen shoulder may be between 6 and 9 months*”, Scandinavian Journal of Surgery, vol. 104, n. 4, p. 260–266.
36. Arce G. (2016), “*Primary Frozen Shoulder Syndrome: Arthroscopic Capsular Release*”, Arthroscopy Techniques, vol. 4, n. 6, pp. 717-720.
37. Sharma S.P., Bærheim A., Moe-Nilssen R., Kvåle A. (2016) “*Adhesive capsulitis of the shoulder, treatment with corticosteroid, corticosteroid with distension or treatment-as-usual; a randomized controlled trial in primary care*” BioMed Central Musculoskeletal Disorders, pp. 1-10.
38. Ranalletta M., MD, Rossi L.A., MD, Bongiovanni S.L., MD, Tanoira I., MD, Elizondo C.M., MD, Maignon G.D.(2016), “*Corticosteroid Injections Accelerate Pain Relief and Recovery of Function Compared With Oral NSAIDs in Patients With Adhesive Capsulitis: A Randomized Controlled Trial*”, The American Journal of Sports Medicine, vol. 44, n. 2, pp. 474-481.
39. Park K.D., Nam H.S., Lee J.K., Kim Y.J., Park Y. (2013), “*Treatment Effects of Ultrasound-Guided Capsular Distension With Hyaluronic Acid in Adhesive Capsulitis of the Shoulder*”, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, vol. 94, pp. 264-70.
40. Lee L-C, Lieu F-K, Lee H-L, Tung T-H (2015), “*Effectiveness of Hyaluronic Acid Administration in Treating Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials*”, BioMed Research International, pp. 1-8.
41. Buchbinder R., Green S., Youd J.M., Johnston R.V., Cumpston M. (2008), “*Arthrographic distension for adhesive capsulitis (frozen shoulder)*”, The Cochrane Collaboration, pp. 1-49.
42. Page M.J., Green S., Kramer S., Johnston R.V., McBain B., Buchbinder R. (2014), “*Electrotherapymodalities for adhesive capsulitis (frozen shoulder) (Review)*”, The Cochrane Collaboration, pp. 1-120.
43. Johnson A.J., Godges J.J., Zimmerman G.J., Ounanian L.L. (2007) “*The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization on External Rotation Range of Motion in Patients With Shoulder Adhesive Capsulitis*”, Journal of orthopaedic & sports physical therapy, Vol. 37, n 3, pp. 88-99.
44. Margaret P. Staples, Forbes A., Green S., Buchbinder R. (2010), “*Shoulder-specific disability measures showed acceptable construct validity and responsiveness*”, Journal of Clinical Epidemiology, Vol 63, pp. 163-170.
45. Harris A.H., Youd J., Buchbinder R. (2013), “*A comparison of directly elicited and pre-scored preference-based measures of quality of life: the case of adhesive capsulitis*”, Qual Life Res, Vol 22, pp. 2963–2971.

46. Varela E., Valero R., Kucukdeveci A.A., Oral A., Ilieva E., Berteanu M., Christodoulou N. (2013), “*Shoulder Pain Management. The Role of Physical and Rehabilitation medicine physicians. The European perspective based on the best evidence*”, European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, Vol 49 (5), pp. 743-751.
47. Ferraro C. (2001), “*Approccio riabilitativo all’ipercifosi: esperienza italiana*”, GSS (Gruppo di Studio della Scoliosi e delle patologie vertebrali).
48. Norkin C., White D.J. (2003), “*Measurement of Joint Motion. A Guide to Goniometry*”, 3rd Edition, F.A. Davis Company, Philadelphia.
49. Zreik N.H., Malik R.A., Charalambous C.P. (2016), “*Adhesive capsulitis of the shoulder and diabetes: a meta-analysis of prevalence, Review Article*”, Muscles, Ligaments and Tendons Journal, vol. 6 (1), pp. 26-34.
50. Schiefer M., MD, Santos Teixeira P.F., MD, PhD, Fontenelle C., MD, Carminatti T., MD, Santos D.A., MD, Righi L.D., MD, Conceição F.L., MD, PhD (2016), “*Prevalence of hypothyroidism in patients with frozen shoulder*”, Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees.
51. Bagheri F., MD, Mohammad H., Ebrahimzadeh, MD, Moradi A., Farahpour Bidgoli H., MD (2016), “*Factors Associated with Pain, Disability and Quality of Life in Patients Suffering from Frozen Shoulder*”, Archives Of Bone And Joint Surgery, vol. 4(3), pp. 243-247.
52. Nagy M.T., MacFarlane R.J., Khan Y., Waseem M. (2013), “*The Frozen Shoulder: Myths and Realities*”, The Open Orthopaedics Journal, Vol. 7. pp. 352-355.

ALLEGATO 1: FLOW CHART OSPEDALE DI CAMPOSAMPIERO



PRINCIPI DI TRATTAMENTO IN PZ CON ALTA IRRITABILITÀ

- Infiltrazione intra-articolare o sub-acromiale
- Crioterapia
- VFF (Valutazione Funzionale Fisioterapica): scale di valutazione
- RX (Trattamento): no TM (Terapie manuali)/Esercizi, solo TF (Terapie Fisiche)
- Educazione del pz su decorso patologia, posizioni confortevoli, attività da favorire/limitare
- TF: diatermia ad onde corte, elettroterapia, laserterapia a bassa potenza
- Kinesio-Taping a scopo antalgico

PRINCIPI DI TRATTAMENTO IN PZ CON MEDIA IRRITABILITÀ

- Infiltrazione: se necessario
- RX: bisettimanale (fino a rivalutazione)
- Crioterapia
- Educazione del pz su decorso patologia, posizioni confortevoli, attività da favorire/limitare, autotrattamento
- TF: diatermia ad onde corte, elettroterapia, laserterapia a bassa potenza
- US (ultrasuoni) pre-RX: 3 (MHz) capsula anteriore /1 (MHz) capsula posteriore
- TM: movimenti accessori (Glide Anteriore, Glide Posteriore, Distrazione), grado II-III sP-cP (con dolore – senza dolore), mobilizzazione scapolare (rotazione craniale, tilt posteriore), mobilizzazione toracica, mobilizzazione tessuti molli (Trigger Points sottoscapolare – sottospinoso)
- Esercizi: stretching capsulare (soprattutto capsula postero-inferiore), legamentoso e muscolare
- HEP (Home Exercise Program): sP (senza dolore)
- Kinesio-Taping a scopo antalgico-correttivo

PRINCIPI DI TRATTAMENTO IN PZ CON BASSA IRRITABILITÀ

- Rx: 2/1 a settimana secondo valutazione
- Educazione del pz su decorso patologia, attività da favorire/limitare, autotrattamento
- US pre-RX: 3 (MHz) capsula anteriore /1 (MHz) capsula posteriore
- TM: movimenti combinati (accessori+fisiologici), grado III-IV, cP, mobilizzazione scapolare (rotazione craniale, tilt posteriore), mobilizzazione-manipolazione toracica, mobilizzazione tessuti molli (Trigger Points grande e piccolo Pettorale)
- Esercizi: stretching-rinforzo-propriocezione
- HEP: cP
- Kinesio-Taping a scopo correttivo

OBIETTIVI RAGGIUNTI? (Dopo RX per MEDIA IRRITABILITÀ)

- Riduzione intensità dolore ($\leq 3/10$)
- Dolore notturno e a riposo non più presente
- Riduzione livello disabilità (ora basso) (scala di valutazione)
- Dolore solo in EOR (End of Range) o con sovrappressione
- AROM = PROM

OBIETTIVI RAGGIUNTI? (Dopo ciclo di TF, dopo RX per ALTA IRRITABILITÀ)

- Riduzione intensità dolore ($\leq 7/10$)
- Dolore intermittente (non più continuo, 24 h/die)
- Riduzione livello disabilità (ora medio) (scala di valutazione)
- Dolore più verso EOR di AROM e PROM
- AROM vicino PROM

OBIETTIVI RAGGIUNTI? (Dopo RX per BASSA IRRITABILITÀ)

- Soddisfazione del pz rispetto ai risultati raggiunti (quantificare in %)
- Minimo dolore accettabile per il paziente
- Minimo livello di disabilità compatibile con AVQ (attività vita quotidiana) (scala di valutazione)
- ROM completo (possibile?) o con limitazione agli ultimi gradi, compatibile con una buona funzionalità

POSSIBILI INDICAZIONI CHIRURGICHE

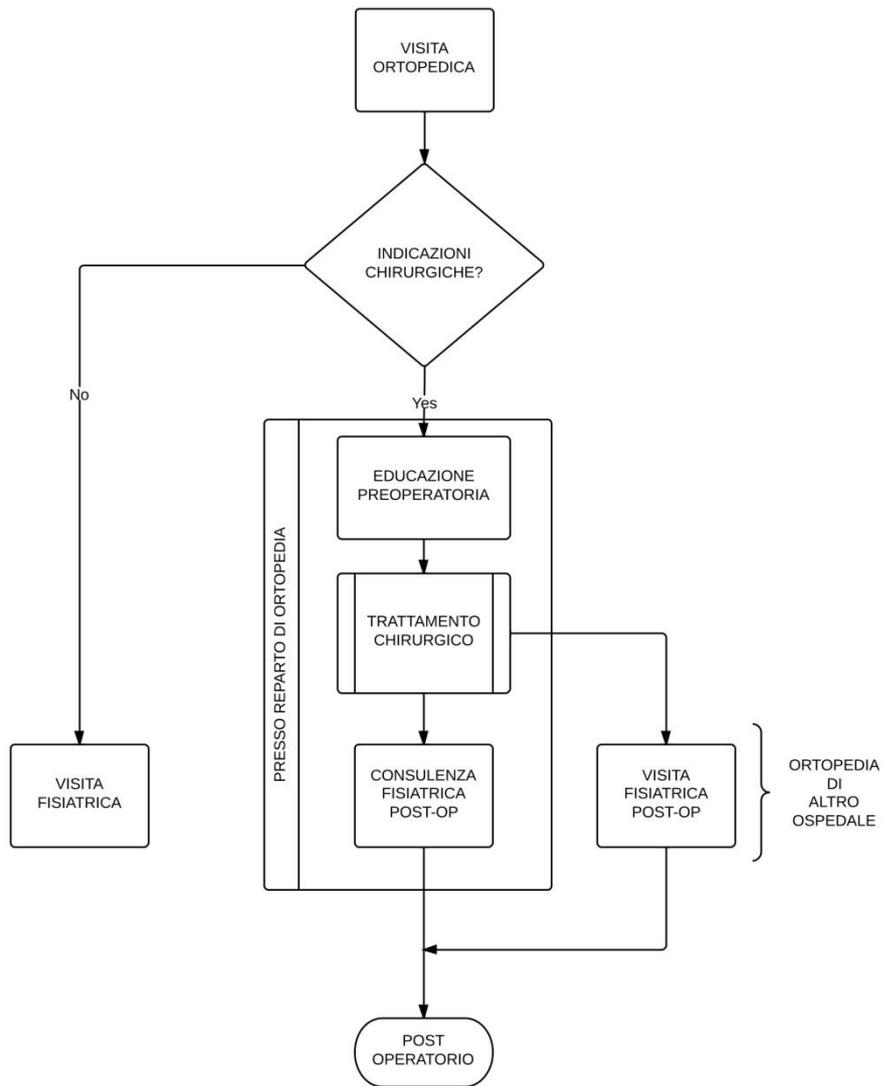
- Fine stadio 1
- Fallimento del trattamento conservativo (durata almeno 3 mesi): nessun miglioramento oggettivo e soggettivo (sintomatologia dolorosa non tollerabile)
- Compliance del pz

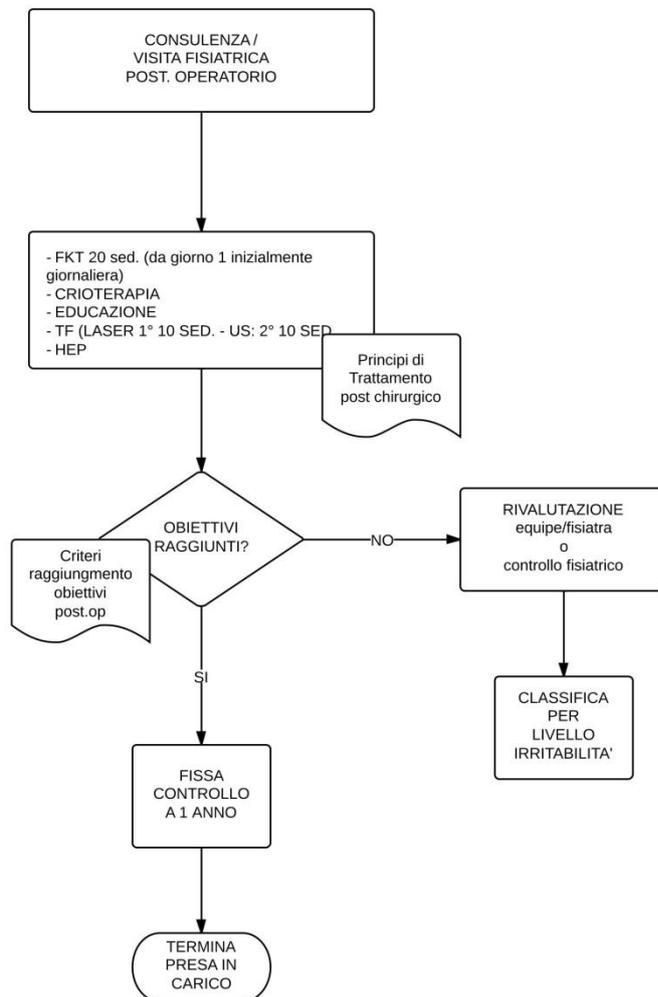
PRINCIPI DI TRATTAMENTO IN PZ POST-CHIRURGICO (sblocco in narcosi, artroscopia)

- Crioterapia
- Educazione pre-intervento
- Autotrattamento (5 min/ora) da Giorno 1 (durante anestesia)
- RX giornalieri in settimana 1; RX trisettimanale (settimana 2-5) con crioterapia, TF, TM, esercizi isometrici sub-massimali per ms. (muscoli) cuffia e ms. scapolari, esercizi isotonici (da settimana 2-3), HEP (ogni 1-2 ore)
- Theraband da settimana 2

OBIETTIVI RAGGIUNTI? (post-chirurgico)

- Soddisfazione del pz rispetto ai risultati raggiunti (quantificare in %)
- Minimo dolore accettabile per il paziente
- Minimo livello di disabilità compatibile con AVQ (scala di valutazione)
- ROM completo (possibile?) o con limitazione agli ultimi gradi, compatibile con una buona funzionalità





ALLEGATO 2: SHOULDER PAIN AND DISABILITY INDEX (SPADI)

Italian adaptation and validation of SPADI Scale.

Indice del dolore e della disabilità della spalla (SPADI)

Parte I: Per ogni domanda metta un segno lungo la linea per indicare quanto dolore ha provato durante la scorsa settimana.

1. Nel momento di peggior dolore?

Nessun dolore ----- Peggior dolore immaginabile

2. Quando è disteso sul lato operato?

Nessun dolore ----- Peggior dolore immaginabile

3. Quando prova a raggiungere qualcosa su uno scaffale alto?

Nessun dolore ----- Peggior dolore immaginabile

4. Quando si tocca la nuca?

Nessun dolore ----- Peggior dolore immaginabile

5. Quando spinge con il braccio interessato?

Nessun dolore ----- Peggior dolore immaginabile

Parte II: Per ogni domanda metta un segno lungo la linea per indicare quanta difficoltà ha avuto nello svolgere le attività riportate nell'ultima settimana.

1. Lavarsi i capelli?

Nessuna difficoltà ----- Talmente difficile da richiedere un aiuto

2. Lavarsi la schiena?

Nessuna difficoltà ----- Talmente difficile da richiedere un aiuto

3. Indossare una maglietta oppure un pullover?

Nessuna difficoltà ----- Talmente difficile da richiedere un aiuto

4. Indossare una camicia abbottonata sul davanti?

Nessuna difficoltà ----- Talmente difficile da richiedere un aiuto

5. Indossare i pantaloni?

Nessuna difficoltà ----- Talmente difficile da richiedere un aiuto

6. Mettere un oggetto su uno scaffale alto?

Nessuna difficoltà ----- Talmente difficile da richiedere un aiuto

7. Portare un oggetto del peso uguale o superiore a 5 kg?

Nessuna difficoltà ----- Talmente difficile da richiedere un aiuto

8. Prendere qualcosa dalla tasca posteriore dei pantaloni?

Nessuna difficoltà ----- Talmente difficile da richiedere un aiuto

.....

GRADO DI SODDISFAZIONE DI FINE TRATTAMENTO

Paziente: _____ Data: _____

Numero di sedute svolte: _____

Se dovesse esprimere il grado di soddisfazione rispetto al trattamento fisioterapico ricevuto con un punteggio da 0 a 10 (in cui 0 esprime l'assenza di soddisfazione e 10 la massima soddisfazione possibile), che valore indicherebbe? Sono da tenere in considerazione i risultati raggiunti (per esempio riguardo dolore e libertà di movimento) rispetto alla situazione della prima seduta.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

THE SHORT FORM 20 HEALTHY SURVEY

- 1 **In generale diresti che la tua salute è:**
- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ECCELLENTE | <input type="checkbox"/> DISCRETA |
| <input type="checkbox"/> MOLTO BUONA | <input type="checkbox"/> PESSIMA |
| <input type="checkbox"/> BUONA | |
- 2 **Per quanto tempo la tua salute ti ha limitato in una delle seguenti attività?**
- a **Nel tipo di attività pesanti che potresti fare, come sollevare oggetti, correre, o fare sport pesanti**
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> LIMITATO DA PIÙ DI TRE MESI | <input type="checkbox"/> LIMITATO DA TRE MESI O MENO |
| <input type="checkbox"/> NON LIMITATO | |
- b **Nel tipo di attività moderate che potresti fare, come spostare un tavolo, portare generi alimentari, giocare a bocce**
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> LIMITATO DA PIÙ DI TRE MESI | <input type="checkbox"/> LIMITATO DA TRE MESI O MENO |
| <input type="checkbox"/> NON LIMITATO | |
- c **Nel cammino in salita o salire alcune rampe di scale**
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> LIMITATO DA PIÙ DI TRE MESI | <input type="checkbox"/> LIMITATO DA TRE MESI O MENO |
| <input type="checkbox"/> NON LIMITATO | |
- d **Chinarti, sollevare**
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> LIMITATO DA PIÙ DI 3 MESI | <input type="checkbox"/> LIMITATO DA TRE MESI O MENO |
| <input type="checkbox"/> NON LIMITATO | |
- e **Camminare per 100 metri**
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> LIMITATO DA PIÙ DI TRE MESI | <input type="checkbox"/> LIMITATO DA TRE MESI O MENO |
| <input type="checkbox"/> NON LIMITATO | |
- f **Mangiare, vestirti, fare il bagno o usare la toilette**
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> LIMITATO PER PIÙ DI TRE MESI | <input type="checkbox"/> LIMITATO PER TRE MESI O MENO |
| <input type="checkbox"/> NON LIMITATO PER NIENTE | |
- 3 **Quanto dolore fisico hai avuto nelle ultime quattro settimane?**
- | | |
|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> NESSUNO | <input type="checkbox"/> MODERATO |
| <input type="checkbox"/> MOLTO LEGGERO | <input type="checkbox"/> GRAVE |
| <input type="checkbox"/> LEGGERO | |
- 4 **Il tuo stato di salute ti ha impedito di svolgere il tuo lavoro, fuori casa, a casa o di andare a scuola?**
- | | |
|---|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> SÌ, DA PIÙ DI TRE MESI | <input type="checkbox"/> NO |
| <input type="checkbox"/> SÌ, DA TRE MESI O MENO | |
- 5 **Sei stato incapace di svolgere o alcuni tipi di lavoro, fuori o in casa oppure a scuola a causa della tua salute?**
- | | |
|---|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> SÌ, DA PIÙ DI TRE MESI | <input type="checkbox"/> NO |
| <input type="checkbox"/> SÌ, DA TRE MESI O MENO | |

Per ognuna delle seguenti domande, per favore, segna la risposta che più si avvicina a come ti sei sentito nell'ultimo mese

6 Nelle ultime quattro settimane, per quanto tempo i problemi della tua salute o emotivi hanno interferito con le tue attività sociali (incontrare gli amici, i parenti ecc.)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> PER TUTTO IL TEMPO | <input type="checkbox"/> IN PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER LA MAGGIOR PARTE DEL TEMPO | <input type="checkbox"/> PER POCO TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER BUONA PARTE DEL TEMPO | <input type="checkbox"/> MAI |

7 Per quanto tempo nell'ultimo mese sei stato molto nervoso?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> PER TUTTO IL TEMPO | <input type="checkbox"/> PER LA MAGGIOR PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER BUONA PARTE DEL TEMPO | <input type="checkbox"/> IN PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER POCO TEMPO | <input type="checkbox"/> MAI |

8 Nell'ultimo mese, per quanto tempo ti sei sentito calmo e tranquillo?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> PER TUTTO IL TEMPO | <input type="checkbox"/> PER LA MAGGIOR PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER BUONA PARTE DEL TEMPO | <input type="checkbox"/> IN PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER POCO TEMPO | <input type="checkbox"/> MAI |

9 Nell'ultimo mese, per quanto tempo ti sei sentito scoraggiato e giù di spirito?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> PER TUTTO IL TEMPO | <input type="checkbox"/> PER LA MAGGIOR PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER BUONA PARTE DEL TEMPO | <input type="checkbox"/> IN PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER POCO TEMPO | <input type="checkbox"/> MAI |

10 Nell'ultimo mese, per quanto tempo sei stato contento?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> PER TUTTO IL TEMPO | <input type="checkbox"/> PER LA MAGGIOR PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER BUONA PARTE DEL TEMPO | <input type="checkbox"/> IN PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER POCO TEMPO | <input type="checkbox"/> MAI |

11 Quante volte, nell'ultimo mese, ti sei sentito tanto giù che niente ti poteva risollevare?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> PER TUTTO IL TEMPO | <input type="checkbox"/> PER LA MAGGIOR PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER BUONA PARTE DEL TEMPO | <input type="checkbox"/> IN PARTE DEL TEMPO |
| <input type="checkbox"/> PER POCO TEMPO | <input type="checkbox"/> MAI |

12 Per favore segna, se ognuna delle seguenti affermazioni è vera o falsa per te

a Sono piuttosto malato

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> COMPLETAMENTE VERO | <input type="checkbox"/> PER LO PIU' FALSO |
| <input type="checkbox"/> PER LO PIU' VERO | <input type="checkbox"/> COMPLETAMENTE FALSO |
| <input type="checkbox"/> NON SO | |

b Sto bene come nessun altro

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> COMPLETAMENTE VERO | <input type="checkbox"/> PER LO PIU' FALSO |
| <input type="checkbox"/> PER LO PIU' VERO | <input type="checkbox"/> COMPLETAMENTE FALSO |
| <input type="checkbox"/> NON SO | |

c La mia salute è eccellente

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> COMPLETAMENTE VERO | <input type="checkbox"/> PER LO PIU' FALSO |
| <input type="checkbox"/> PER LO PIU' VERO | <input type="checkbox"/> COMPLETAMENTE FALSO |
| <input type="checkbox"/> NON SO | |

d Mi sono sentito male ultimamente

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> COMPLETAMENTE VERO | <input type="checkbox"/> PER LO PIU' FALSO |
| <input type="checkbox"/> PER LO PIU' VERO | <input type="checkbox"/> COMPLETAMENTE FALSO |
| <input type="checkbox"/> NON SO | |

ALLEGATO 4

VALUTAZIONE FUNZIONALE CAPSULITE ADESIVA

COGNOME E NOME DATA DI NASCITA
PROFESSIONE HOBBY
DATA DI VALUTAZIONE

MOVIMENTI ATTIVI GLENO-OMERALE (stazione eretta)

F controlaterale
ABD "pura" controlaterale
ABD "scapolare"..... controlaterale
ER a 0° di ABD controlaterale
IR in HBB (distanza L5-C7.....) controlaterale

MOVIMENTI PASSIVI GLENO-OMERALE (supino)

F controlaterale
ABD controlaterale
ER a 0° di ABD controlaterale
ER a 45° di ABD controlaterale
ER a 90° di ABD controlaterale
IR (ABD 90°)..... controlaterale

CORACOID PAIN TEST: SX.....DX.....

SHOULDER SHRUG SIGN:

TEST LUNGHEZZA LEG. CORACO-OMERALE: SX.....DX.....

NUMERIC PAIN INTENSITY SCALE (NRS)

SCALA NRS A 11 punti per la MISURAZIONE DEL DOLORE (adulto)										
Nessun dolore										
Peggior dolore immaginabile										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RINGRAZIAMENTI

Ci tengo a ringraziare tutte le persone che mi hanno permesso di avverare questo piccolo sogno, un importante traguardo della mia vita.

Ringrazio il mio Prof. Giovanni Volpe: ho apprezzato le sue lezioni al secondo anno e poi non me lo sono fatto sfuggire come relatore, anche se non mi aspettavo una persona così umile e sempre capace di tranquillizzarmi con la giusta soluzione.

Un grazie immenso va anche alla mia correlatrice Elena Zorzi, di cui avevo subito notato la sua bravura e passione per questo lavoro. Senza di lei non avrei mai avuto la possibilità di realizzare il progetto che volevo e di essere parte attiva di uno studio così stimolante.

La sua disponibilità e la sua professionalità sono decisamente motivo di ispirazione per me, anche dal punto di vista umano.

Grazie ai fisioterapisti ed al personale dell'Ospedale di Camposampiero, che subito mi hanno assecondato in questo studio, in particolare Greta Pasinato ed Enrico Ferrarese.

Un doveroso grazie va poi alla nostra coordinatrice Chiara Colombini ed alla professoressa Tiziana Riso, che in questi tre anni hanno sempre dimostrato di tenere molto a noi attraverso la loro costante e confortante presenza.

Un altro grazie va ai miei tutor del terzo anno, che son riusciti a farmi innamorare ancora di più di questa professione sia con la loro competenza che con i loro valori umani, in particolare Marta Silvestri, Elisabetta Gioia, Tomas Bucchini, Anna Ferronato, Maria Montori, Martina Bilato e Marta Nichele.

Ringrazio poi i miei compagni di corso, con cui ho condiviso questi tre anni così intensi. Soprattutto Giulia, che è diventata una delle persone per me più importanti, di cui ora non posso fare a meno. Senza i suoi aiuti e le nostre risate, il percorso per diventare fisioterapisti non sarebbe stato così magico.

Ovviamente non posso non ringraziare i miei amici... soprattutto i miei sbrezzi e vezzi preferiti, che considero come fratelli: l'amico di una vita Marco, Pozzo, Andrewz e Zocca.

L'ultimo e più importante ringraziamento va poi alla mia famiglia. Grazie a mio fratello Michele, sempre pronto a regalarmi un sorriso con le sue battute, so che mi vuole un bene da matti anche se non lo dice mai.

La persona a cui dedico tutto sei tu mamma. Non riesco a trovare le parole giuste per esprimere quanto ti voglio bene e quanto vorrei ringraziarti di tutto quello che fai per me ogni giorno, da quando sono nato. Tutto ciò che ho di positivo lo devo a te. Il tuo infinito amore incondizionato di mamma mi stupisce ogni volta. Mi hai educato e cresciuto con una passione impareggiabile... da adesso voglio essere anche io la tua forza, non solo tu la mia.