



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A 2012/2013

Campus Universitario di Savona

Revisione dei test clinici della patologia della cuffia dei rotatori e sindrome da impingement subacromiale

Candidato:

Dottor Lorenzo Levrone

Relatore:

Dottorssa Arianna Angarano

INDICE

ABSTRACT.....	Pag. 3
BACKGROUND.....	Pag.4
MATERIALI E METODI	Pag.6
RISULTATI.....	Pag.10
DISCUSSIONE.....	Pag.19
CONCLUSIONI.....	Pag.23
BIBLIOGRAFIA.....	Pag.25

Abstract

Background

Obiettivo dello studio è di ricercare quali sono le maggiori evidenze scientifiche a proposito di test clinici diagnostici di Subacromial Impingement Syndrome (SIS) e Lesione della Cuffia dei Rotatori (CDR) attraverso una revisione della letteratura. Le due patologie di spalla connesse tra loro, interessano oltre il 60% dei casi di dolore al cingolo scapolare.

Materiali e metodi:

La ricerca è stata effettuata su tre banche dati online (Cochrane, Medline, Tripdatabase), combinando parole chiave generiche e specifiche per tutti i test maggiormente usati in pratica clinica nella diagnosi di Lesione CDR e SIS.

Risultati:

24 Articoli sono stati presi in considerazione per lo studio. 12 studi per CDR, 8 per SIS e 4 CDR+SIS. Di questi, 8 revisioni, 14 RCT e 2 Linee guida. Per ogni test è stato riportato il risultato di accuratezza, sensibilità e specificità oltre alle principali caratteristiche cliniche.

Discussione:

I valori di ogni test rivelano una omogeneità riguardo a ciò che il test rappresenta in ottica clinica, sul quando e come utilizzarlo e se il test è più sensibile che specifico o viceversa.

Modalità e posizioni in cui viene eseguito, ci forniscono un bagaglio di informazioni utili ad interpretare il test nella sua totalità.

Conclusione:

Il terapeuta, in base alla storia anamnestica e alla conferma di altri test complementari saprà confermare o smentire una o più ipotesi diagnostiche già formulate e sarà in grado di scegliere la batteria di test adeguata sia per il loro potere diagnostico, sia per le informazioni aggiuntive, da poter sfruttare non solo in fase diagnostica, ma anche come strumento di outcome in un futuro follow-up.

I risultati dimostrano che per lesione di cuffia dei rotatori appaiono come più specifici Lift-Off e External Rotation Lag Sign e come più sensibili l'Internal Rotation Lag Sign e Full Can.

Sulla sindrome da impingement si è vista alta sensibilità per tutti i test in particolare per Neer e Hawkins a discapito di una bassa specificità. Su SIS è più consigliata una batteria di test per confermare la diagnosi rispetto alla Cuffia dei Rotatori.

Background

Lo scopo di questo studio è di fornire una valida guida alla gestione della valutazione clinica di due delle più importanti patologie meccanico-funzionali del cingolo scapolare: Subacromial impingement syndrome (SIS) e rotator cuff tear (RCT).

Lo studio si sviluppa su tre principali capitoli:

- eziologia e individuazione in fase anamnestica delle due problematiche
- test maggiormente esaminati e convalidati dalle ultime revisioni sistematiche
- discordanze tra autori in relazione a specifici test presi in esame

Eziologia

- La sub-acromial impingement syndrome (SIS) rappresenta dal 44 al 65% dei casi di dolore alla spalla (che a sua volta è la terza causa di richiesta d'aiuto al medico generico).[1]

E' un dolore riferito dal paziente come una pugnalata o un forte "tirare" nella zona gleno-omerale e un dolore sordo lungo la parte laterale di braccio e avambraccio (possono esserci inoltre forti bruciori puntiformi soprattutto in zona inserzionale deltoidea).[2]

Il dolore è maggiormente riferito in movimenti di flessione e abduzione del braccio in un arco definito "painful arc" che si localizza tra i 70 e i 120 gradi.

La patologia è il risultato di un attrito meccanico tra la superficie inferiore dell'acromion, che forma il tetto dell'articolazione, e le strutture sovrastanti la testa omerale, in particolar modo i tendini del sovraspinato, la borsa subacromiale, il tendine del capo lungo del bicipite e la capsula articolare. Per frequenza di casi si considerano le prime due strutture come peculiari di una SIS (o SAIS).

Esistono 3 fasi della patologia: la prima è la fase di borsite subacromiale, durante la quale la meccanica alterata provoca una infiammazione della borsa sinoviale, la quale non viene però lesionata così come i tendini della cuffia;

la seconda fase si ha quando il meccanismo persiste e, oltre alla borsite, si provoca una lesione parziale dei tendini, si può riscontrare una disomogeneità degli stessi ma non una rottura completa;

terza ed ultima fase vede la lesione a tutto spessore della cuffia dei rotatori, frutto di un prolungato impingement associato o meno a degenerazione di tipo artrosico o traumi ripetuti. [3]

L'impingement subacromiale può essere inquadrato in due diverse tipologie:

Primario, quello dovuto ad una causa strutturale, come può essere la forma abnorme o

irregolare dell'acromion, presenza di calcificazione tendinea o alterazione dell'articolazione acromion-claveare, che vanno a ridurre lo spazio subacromiale creando un conflitto precoce delle strutture subacromiali;

Secondario, si parla di una condizione alterata della cinematica del cingolo scapolare, dovuta a debolezza muscolare, alterato ritmo nel movimento scapolo-omerale, instabilità, degenerazione tissutale, ecc.. [4]. Questa discinesia comporta un posizionamento alterato dei capi articolari durante le varie fasi di movimento, il più comune dei quali è una risalita della testa omerale verso l'acromion, dovuta a disfunzioni muscolari degli abbassatori della testa omerale;

Un deficit di controllo scapolare può inoltre provocare una chiusura dell'angolo di libertà dell'articolazione riducendo così il ROM a disposizione della testa omerale.

- La Rotator Cuff Tear (RCT) è una lesione presente là dove il meccanismo micro traumatico di impingement subacromiale è andato a coinvolgere l'integrità dei tendini della cuffia. [5]

La probabilità di una lesione a tutto spessore della cuffia aumenta con l'età, infatti circa la metà della popolazione sopra i 60 anni risulta affetta da questa patologia, a causa della degenerazione di tipo artrosico che caratterizza i tessuti in questione. [6].

Il dolore riferito dal paziente è solitamente simile a quello dell'impingement, anche se meno esteso, in genere si limita alla regione deltoidea; in una discreta percentuale di casi le lesioni a tutto spessore della cuffia possono anche essere non dolorose, ciò che può cambiare è generalmente una riduzione o mancanza di forza nei movimenti della spalla, soprattutto nella rotazione esterna e nei movimenti overhead. [7].

Il clinico deve quindi porre attenzione nel discriminare l'ipostenia dovuta a lesione o sofferenza della cuffia da un segno di cedimento dovuto al dolore subacromiale; dolore che può anche portare ad una riduzione del ROM articolare attivo.

Il Range Of Motion Passivo in genere è equivalente al controlaterale e senza dolore fatta eccezione per i frequenti casi di compresenza di SIS. [8]

I test più usati cercano infatti di discriminare una SAIS da una RCT seguendo proprio le caratteristiche attivo-passive che differenziano le due patologie, di seguito si propone una revisione degli ultimi studi scientifici nella quale si cerca di delineare una guida ai test più sensibili e affidabili.

Materiali e Metodi

Lesione Cuffia dei Rotatori

La ricerca del materiale riguardo ai test concernenti alla lesione della cuffia dei rotatori è stata effettuata su tre sistemi di ricerca in banche dati online:

Pubmed	www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
Trip Database	www.tripdatabase.com
The Cochrane Library	www.thecochranelibrary.com

La ricerca è costituita da una serie di parole chiave che sono servite a focalizzare la ricerca sull'argomento trattato.

Utilizzando questi termini si elimina la maggior parte degli articoli non inerenti all'argomento e si minimizza il numero dei risultati, scartando alla base gran parte degli articoli che non riguardino la diagnosi clinica, quindi escludendo molti risultati improntati sul trattamento chirurgico o conservativo della lesione e la diagnosi di tipo strumentale (MR,ECO).

In tabella sono riportate tutte le parole chiave:

TERMINI GENERICI	NOME TEST O AUTORE	ESEMPI STRINGHE DI RICERCA
"Shoulder Assessment"	Lift Off	Operatori: AND,OR
"Shoulder Evaluation"	Bear Hug	
"Rotator Cuff"	Belly Press	"Generico AND Test"
"Diagnos\$"	Drop Sign	"Generico AND test AND Generico"
"Physical test\$"	External Rotation Lag Sign	"Test AND Generico"
	Internal Rotation Lag Sign	"Generico AND Test OR Test AND gen."
	Lag Sign	"Test"
	Full Can Test	"Generico"
	Empty Can Test/Jobe	"Gen. OR Gen. AND Test OR Test..."
	Rent Test	

Come seconda strategia per circoscrivere la ricerca sono stati posti dei limiti:

LIMITE	VALORI
Data di pubblicazione	Dal 2005 in poi, (fatta eccezione per gli articoli pionieri del test o forti referenze sulle altre revisioni)
Lingua	Inglese, Italiano
Categoria di Studio	RCT, Review, Systematic Review, Meta-Analysis, Guidelines
Genere	Esseri Umani
Altro	Full Text Available

La totalità degli articoli trovati su tutte le banche dati era di 245 considerando anche gli articoli che si ripetevano.

Eliminati questi ultimi, i criteri di esclusione erano l'argomento non inerente (tipo trattamento, diagnosi con strumenti, ecc.), studi su test di cuffia non specifici, studi su altre patologie non correlate alla cuffia, la popolazione studiata minore di 40 casi.

Sono stati valutati infine come adeguati allo studio 16 articoli.

12 riguardanti solamente cuffia dei rotatori, 4 riguardanti sia cuffia che impingement.

ARTICOLI	CRITERI DI INCLUSIONE	CRITERI DI ESCLUSIONE	SELEZIONE
245 Totali	- Cuffia Dei Rotatori - Lesione Cuffia	- Trattamento Cuffia (20 articoli) - Diagnosi Strumentale (10 articoli)	16 Articoli Selezionati
150 Ripetuti	- Diagnosi Clinica Spalla - Impingement e Cuffia	- Test di Base Non specifici Per Patologia. (10 articoli)	12 Articoli Solo CDR
100 Selezionati	- Test Specifici per Patologia - Età Adulta	- Altre patologie (35 articoli) - Popolazione <40 (7 articoli) - Età Infantile (2 articoli)	4 Articoli CDR e SIS 84 Scartati

Sindrome da Impingement Sub-Acromiale

Per la ricerca di studi riguardo ai test clinici diagnostici per impingement sub acromiale sono stati utilizzati gli stessi tre sistemi di banche dati informatiche: Pubmed, Trip Database, Cochrane Library.

Sono stati posti anche gli stessi limiti di anno, lingua, tipo di studio e full text disponibile.

Le parole chiave utilizzate erano in parte le stesse della ricerca sulla cuffia, sono stati poi aggiunti per questa fase i nomi dei test più utilizzati dalla ortopedia e fisioterapia clinica:

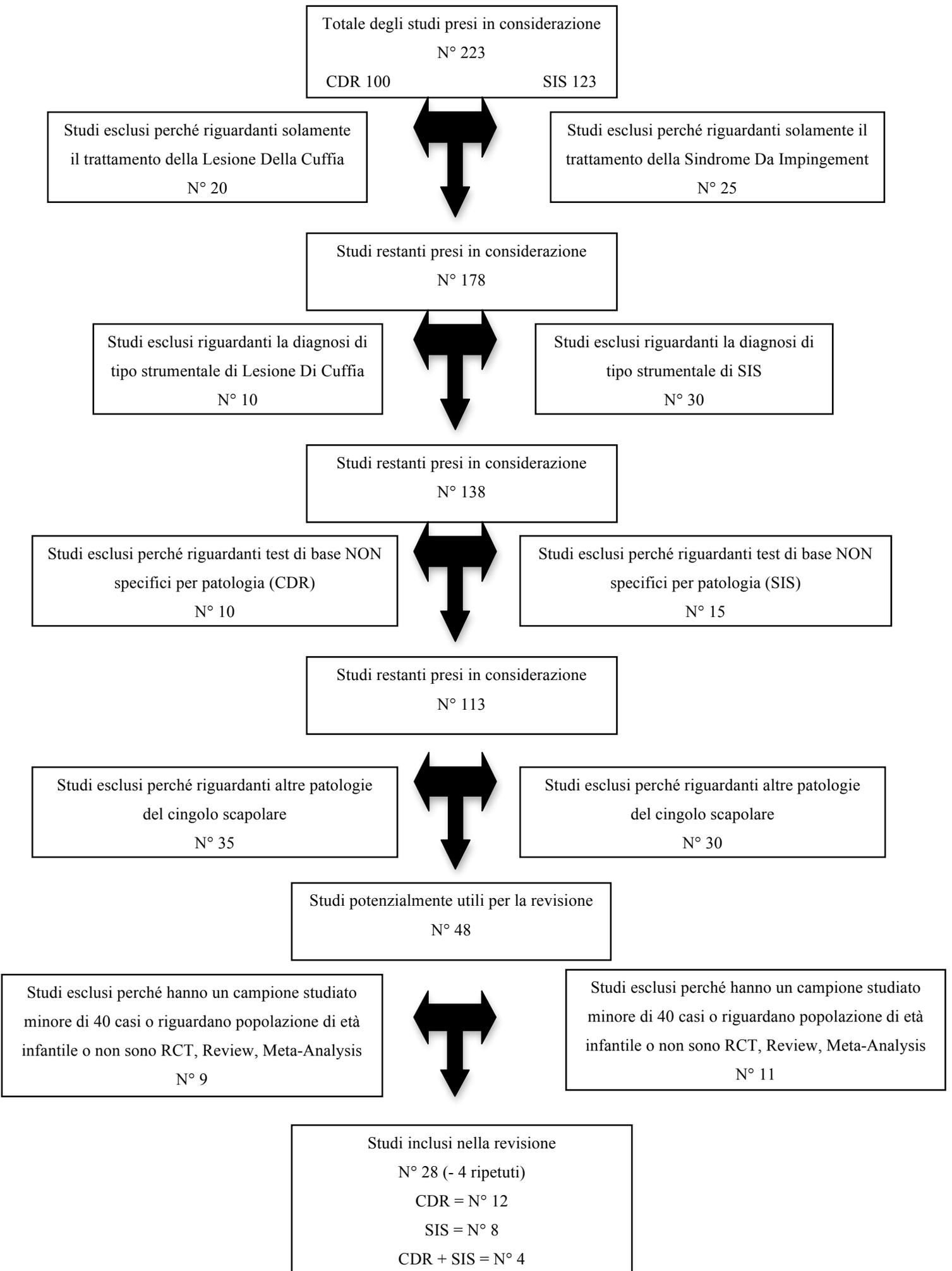
TERMINI GENERICI	NOME TEST O AUTORE	ESEMPI STRINGHE DI RICERCA
"Shoulder Assessment"	Painful Arc	Operatori: AND,OR
"Shoulder Evaluation"	Neer/Neer's Test	
"Impingement Syndrome"	Hawkin's/Kennedy Test	"Generico AND Test"
"Shoulder Pain"	Internal Rotation	"Generico AND test AND Generico"
"diagnos\$"	Resistance Strength Test	"Test AND Generico"
"Physical test\$"	Coracoid Impingement Sign	"Gener. AND Test OR Test AND Gen."
	Posterior impingement Sign	"Test"
	Modified Relocation Test	"Generico"
	Empty Can Test/Jobe	"Gen. OR Gen. AND Test OR Test..."

375 sono stati i risultati ottenuti.

Escludendo quelli che si ripetevano, quelli che trattavano diagnosi con strumenti radiologici, quelli riguardanti il trattamento, sono diminuiti a 12: 4 in comune con la cuffia dei rotatori e 8 relativi solo ad impingement.

ARTICOLI	CRITERI DI INCLUSIONE	CRITERI DI ESCLUSIONE	SELEZIONE
375 Totali	- Impingement Sub-Acromiale	- Trattamento SIS (25 articoli) - Diagnosi Strumentale (30 articoli)	12 Articoli Selezionati
252 Ripetuti	- Diagnosi Clinica Spalla - Impingement e Cuffia	- Test di Base Non specifici Per Patologia. (15 articoli)	8 Articoli Solo SIS
123 Selezionati	- Test Specifici per Patologia - Età Adulta	- Altre patologie (30 articoli) - Popolazione <40 (6 articoli) - Età Infantile (5 articoli)	4 Articoli SIS e CDR 111 Scartati

Il bilancio totale delle ricerche vede ora candidati allo studio 24 articoli (12 CDR 8 Impingement e 4 ibridi).



Risultati

La ricerca in letteratura ha prodotto un totale di 24 risultati utili a questo studio.

Questi si dividono sia (come si è già visto) per patologia (SIS o CDR), sia per tipologia di studio:

- 8 Studi di Revisione della letteratura (Review), 4 delle quali rappresentano il campione di studi bifocali volti a valutare l'accuratezza diagnostica sia di test per le lesioni della cuffia, sia dei test utilizzati per la sindrome da impingement sub-acromiale. Le altre 4 si concentrano sullo studio di test o gruppi di test più specifici per una patologia (tipo lesione del tendine sottoscapolare) oppure sulla metodica di sviluppo degli articoli scientifici nelle patologie di spalla.
- 14 Randomized Controlled Trial (RCT), divisi tra articoli di introduzione di nuovi test diagnostici (tutt'ora utilizzati) e articoli più recenti riguardo alla efficacia clinica degli stessi.
- 2 Linee Guida (Guidelines), ovvero gli studi dove l'obiettivo degli autori è di fornire procedure e strumenti utili nella pratica clinica attraverso sia allo studio della letteratura che alla raccolta dei pareri personali di clinici di pluriennale esperienza.

In "Tabella Risultati Review" sono visibili tutti gli articoli di revisioni della letteratura con le loro caratteristiche principali, test studiati e una breve descrizione dell'articolo. In tabella sono anche riportati due articoli definiti Linee Guida; dove gli autori hanno prodotto una piccola revisione della letteratura (senza descriverne i passaggi e quindi di dubbia validità), utile a stilare un protocollo di valutazione del cingolo scapolare.

Segue la "Tabella Risultati RCT", dove sono schematizzati tutti gli articoli di controlled trial, sia quelli di introduzione a nuovi test, sia quelli di conferma o studio degli stessi, su campioni di popolazione più ampi.

Tabella Risultati Review:

AUTORE	ANNO	TIPO	ARTICOLI	TEST	DESCRIZIONE
Hegedus	2008	CDR+SIS Review + Meta-Analysis	45 Articoli	Bear Hug, Belly Press, Empty Can, ERLS, Hawkins, IRLS, Lift-Off, Neer, Rent test	Revisione della letteratura dove si analizzano i test e la loro utilità clinica
Hegedus	2012	CDR+SIS Review + Meta-Analysis	32 Articoli	Belly Press (Classic), Belly Press (Modified), Belly Press (Resisted), Drop Sign, Empty Can, ERLS, Full Can, Hawkins, IRLS, Neer, Painful Arc	Upgrade del lavoro del 2008, con introduzione delle combinazioni di test per diagnosticare CDR e SIS
Hughes	2008	CDR+SIS Review	13 Articoli	Belly Press, Drop Sign, Empty Can, ERLS, Full Can, Hawkins, IRLS, Lift-Off, Neer, Painful Arc, Rent test	Concentra le conclusioni sulla poca accuratezza diagnostica dei vari test, consigliati in batteria per maggiori conferme
Hermans	2013	CDR+SIS Review	28 Articoli	Bear Hug, Crossbody Adduction, Drop arm, Drop Sign, Empty Can, ER, ERLS, Full Can, Hawkins, IRLS, Lift-Off, Neer, Painful Arc, Passive Abduction, Resisted Abduction, Yocum	Critica la poca letteratura riguardante la valutazione delle patologie di spalla in "Primary Care Setting"
Rigsby	2010	CDR, Review	4 Articoli	IRLS, Lift-Off, Bear Hug, Belly Press, Belly Off, Napoleon Sign	Breve confronto di accuratezza clinica tra i test di integrità del tendine sottoscapolare
Hanchard	2013	CDR Review	33 Articoli	-	revisione delle modalità non standardizzate della produzione di clinical trial in letteratura
Alquaneer	2012	SIS, Review, Meta-Analysis	31 Articoli	Drop Arm, Empty Can, Hawkins, Lift-Off, Neer	Accuratezza diagnostica dei test per impingement
Beaudreuil	2009	SIS, Review	9 Articoli	Empty Can, ERLS, Full Can, Lift-off Hawkins, Neer, Painful Arc	Differenze di standard di riferimento, di esecuzione e interpretazione dei test
Nitin	2013	CDR Guidelines	-	Bear Hug, Belly Press, Empty Can, ERLS, Hawkins, Lift-Off, Neer	Propone un protocollo valutativo di durata 15 minuti per CDR e SIS
Donnelly	2013	CDR, Guideline	-	Belly Press, Empty Can, ER, ERLS, Hawkins, Neer, Painful Arc	Panoramica di valutazione del cingolo scapolare con riferimento ai test specifici per patologia

Tabella Risultati RCT

AUTORE	ANNO	TIPO	POPOLAZIONE	TEST	DESCRIZIONE
Itoi	1999	CDR, RCT	143 Pazienti	Full Can, Empty Can	Paragona l'utilità e accuratezza di Empty Can e Full Can, fornendo criteri di interpretazione clinica
Miller	2008	CDR Preliminary Investigation	37 Pazienti	ERLS, Drop Sign, IRLS	Nonostante la alta accuratezza di IRLS e ERLS, l'autore sostiene che il clinico non può essere del tutto certo di una diagnosi definitiva
Scheibel	2005	CDR, RCT	60 Pazienti	Belly Off, Lift-Off, IRLS, Belly Press	Introduzione di un nuovo test per valutare l'integrità del sottoscapolare
Gumina	2008	CDR, RCT	120 Pazienti	Gum-Turn Resistance Test	Introduzione di un nuovo test di resistenza, con scarso potere di predizione per le piccole lesioni
Wolf	2001	CDR, RCT	109 Pazienti	Rent Test	Studio su un solo Test. Non invasivo, altamente accurato e "Cost Free"
Barth	2006	CDR, RCT	68 pazienti	Lift-Off, Bear Hug, Belly Press, Napoleon Test	Studio di test per la lesione del sottoscapolare: Bear Hug Test

Barth	2012	CDR, RCT	208 Pazienti	Lift-Off, Bear Hug, Belly Press	Valutazione del valore diagnostico positivo in relazione alla validità anatomica sui test per il sottoscapolare
Yoon	2013	CDR, RCT	312 Pazienti	Lift-Off, IRLS, Belly Press, Bear Hug	valore di predizione dei test per il sottoscapolare in termini di estensione della lesione e riduzione della forza IR
Calis	2000	SIS, RCT	120 pazienti	Drop Arm, Hawkins, Neer, Painful Arc	Risultati dei valori predittivi dei test di SIS nelle 3 fasi della patologia
Jhoansson	2009	SIS, RCT	33 Pazienti	Hawkins, Neer, Empty Can	Studio di riproducibilità intra-inter esaminatore
Michener	2009	SIS, RCT	55 Pazienti	Empty Can, ER, Hawkins, Neer, Painful Arc	3 test positivi su 5 per avere evidenza di SIS
Park	2005	SIS, RCT	552 Pazienti	Empty Can, ER, Hawkins, Neer, Painful Arc	Accuratezza dei test e combinazioni di test per SIS nelle diverse fasi
Zaslav	2001	SIS, RCT	110 Pazienti	IRRST	Test di differenziazione tra impingement di tipo "Outlet" e "Non Outlet"
Toprak	2013	SIS, RCT	69 Pazienti	Neer, Hawkins, Palpation, Sonograph	Confronto tra test per SIS, Palpazione, Ecografia nelle fasi 1e2

In accordo con gli obiettivi posti da questo studio, ogni articolo è stato analizzato per esportarne dei valori materiali di sensibilità e specificità relativi ad ogni test preso in esame.

Più un test è sensibile, più è capace di individuare in una popolazione i soggetti malati.

Una alta *sensibilità* riduce la presenza di falsi negativi, ovvero saranno risultanti positivi al test anche degli individui che non sono affetti da patologia (aumentano i falsi positivi), ma di certo non risulteranno negativi, persone che effettivamente hanno la patologia.

La *specificità* è invece la capacità del test di individuare come negativi i soggetti sani, più la specificità è alta, più è forte il potere di esclusione di individui sani. Si riducono i falsi positivi.

Valore predittivo positivo o negativo sono le probabilità che un paziente sia realmente malato o realmente sano.

In Tab.1 e Tab.2 vediamo, la dove è stato possibile, un riassunto dei risultati ai test di ogni articolo.

I valori inseriti sono riportati fedelmente per quanto riguarda gli RCT, e intervalli di valori (o il risultato del calcolo di media) per ciò che concerne le revisioni.

Tab.1 - Valori predittivi diagnostici di ogni test per Cuffia Dei Rotatori secondo gli autori

TEST	AUTORE	SENSIBILITA'	SPECIFICITA'	P.P.V.	N.P.V.	ACCURATEZZA
CDR						
Rent Test	Wolf (2001)	95,7	96,8	95,7	96,8	96,3
ERLS	Hermans (2013)	47	94			
	Nitin (2013)	46-98	72-98			
	Miller (2008)	46	94	77	78	
	Beaudreuil (2009)	70	100	100	56	78
	Donnelly (2013)	97	93			
	Hegedus (2012)	55	90			
IRLS	Hermans (2013)	97	83			
	Miller (2008)	100	84	28	100	
	Rigsby (2010)	98	94			
	Yoon (2013)	20	97	82	62	
	Hegedus (2012)	71-31-100	60-87-84			
Drop Sign	Hermans (2013)	73	77			
	Miller (2008)	73	77	61	85	
	Beaudreuil (2009)	21	100	100	32	43
	Hegedus (2012)	45-73	70-77			
Full Can	Hermans (2013)	75	68			
	Itoi (1999)	86	57	39	93	64
	Beaudreuil (2009)	66-77	64-74	37-49	85-91	64-75
	Hughes (2008)	69	71			
	Hegedus (2012)	75-90	68-54			
Empty Can	Hermans (2013)	71	49			
	Itoi (1999)	89	50	36	93	59
	Nitin (2013)	53-89	65-82			
	Donnelly (2013)	81	89			
	Hughes (2008)	71	63			
	Hegedus (2012)	65,5	54,9			
Belly Press	Barth (2006)	40	97,9	88,9	79,7	80,9
	Nitin (2013)	40-43	93-98			
	Barth (2012)	76				
	Rigsby (2010)	88	97			
	Donnelly (2013)	86	91			
	Yoon (2013)	28	99	97	65	
	Hughes (2008)	40	98			
	Hegedus (2012)	31-15-80-75	85-75-88-97			
Bear Hug	Barth (2006)	60	91,7	75	84,6	82,4
	Barth (2012)	82				
	Nitin (2013)	60	92			
	Rigsby (2010)	88	91			
	Yoon (2013)	19	99	93	63	
	Hughes (2008)	60	91			
Lift Off	Barth (2006)	17,6	100	100	76,7	77,8
	Barth (2012)	74				
	Hermans (2013)	68	77			
	Nitin (2013)	17-100	60-98			
	Rigsby (2010)	94	99			
	Beaudreuil (2009)	59-62	85-100			
	Donnelly (2013)	86	91			
	Yoon (2013)	12	100	100	60	
	Hughes (2008)	47	72			
	Hegedus (2012)	34,7	72,4			
Gum-Turn Test	Gumina (2008)	65	98	98	66	79

Tab.2 - Valori predittivi diagnostici di ogni test per Sindrome da Impingement Sub-Acromiale secondo gli autori

TEST	AUTORE	SENSITIVITY	SPECIFICITY	P.P.V.	N.P.V.	ACCURACY
SIS						
Painful Arc	Hughes (2008)	59	71			
	Hermans (2013)	71	81			
	Park (2005)	70-67-75	46-47-61	12-14-61	93-91-76	
	Hegedus (2012)	71,6	53			
	Michener (2009)	75	67			71
	Calis (2000)	9-37-45	88-73-78	40-72-75	54-38-50	53-50-58
	Beaudreuil (2009)	32	80	80	80	46
Neer Test	Hughes (2008)	77	42			
	Hermans (2013)	64-68	30-61			
	Park (2005)	86-75-59	49-47-47	21-18-41	96-93-65	
	Hegedus (2012)	63	44			
	Alquanee (2012)	78	58			
	Michener (2009)	81	54			68
	Calis (2000)	71-91-90	30-26-28	45-69-64	57-63-66	48-68-64
	Toprak (2013)	80	52			74
Beaudreuil (2009)	75-89	30-47	36-76	52-83	72	
Hawkins Test	Hughes (2008)	81	43			
	Hermans (2013)	76	48			
	Park (2005)	75-75-68	44-44-48	17-17-45	92-92-71	
	Hegedus (2012)	67	52			
	Alquanee (2012)	74	57			
	Michener (2009)	63	62			62
	Calis (2000)	95-87-100	30-23-35	52-67-69	88-50-100	59-64-73
	Toprak (2013)	67	47			62
Beaudreuil (2009)	91-92	25-44	39-75	56-93	75	
I.R.R.S.T.	Zaslav (2001)	88	96	88	96	94
E.R.S.T.	Hughes (2008)	50	70			
	Hermans (2013)	63	75			
Empty Can Test/Jobe	Hughes (2008)	71	63			
	Hermans (2013)	71	49			
	Alquanee (2012)	69	62			
	Beaudreuil (2009)	77-95	55-68	44-86	82-90	57-85
	Michener (2009)	50	87			69

Risultati per la Lesione di Cuffia Dei Rotatori:

Hegedus (2008) (2012): Considera l'ERLS come strumento diagnostico per la lesione del tendine dell' infraspinato. Risulta comunque positivo in qualsiasi lesione della cuffia, infatti, in combinazione con Lift-Off e Intrarotazione Resistita valuta la presenza di tutte le lesioni della cuffia. La discriminazione specifica per una lesione al tendine del sottoscapolare viene affidata ai test di Bear Hug e Belly Press.

Hughes (2013): Denuncia una scarsa validità anatomica nei test per la lesione di cuffia. Si affida comunque alla combinazione di ERLS, Lift-Off, Belly Press e Hawkins per confermare la patologia. Considera 3 articoli in più rispetto a Hegedus, ma non sviluppa meta-analisi.

Hermans (2013): I test di IRLS e ERLS hanno la più alta accuratezza per le lesioni di cuffia, per le lesioni totali vantano un Likelihood Ratio Positivo maggiore rispettivamente di 5 e di 3. Aggiunge una visione pratico-clinica alla revisione, inserendo 2 case report nell'articolo.

Nitin (2013): Segnala una difficoltà per i clinici nel capire quali test siano veramente più utili di altri nella diagnosi di lesione della cuffia. Propone poi un protocollo valutativo sia per SIS che per CDR, da eseguirsi in soli 15 minuti. Scarsa la descrizione del metodo di ricerca, intuitivo e rapido il protocollo.

Itoi (1999): Afferma che la sola debolezza muscolare durante l'esecuzione di Full Can e Empty can possano far risultare i test positivi. Entrambi si equivalgono per accuratezza ma considerando la provocazione del dolore, il full can può essere più utile in sede clinica. E' uno studio datato, ma ben condotto e con validità clinica riscontrabile dopo 15 anni.

Miller (2008): IRLS Negativo: sicuramente non c'è lesione di cuffia. ERLS Negativo: non esclude una lesione. ERLS Positivo: Indica una lesione dei tendini di Sovraspinato e/o Infraspinato. Considera il Drop Sign con le stesse caratteristiche predittive di IRLS, solamente con meno sensibilità. Pochi sono i casi studiati, essendo una investigazione preliminare.

Scheibel (2005): Introduce il Belly-Off, ma non possiede abbastanza dati per confrontare la predittività con gli altri test della cuffia, a discapito della validità e credibilità dello studio. A rigor di logica il Belly-Off rimane comunque un valido test per valutare l'integrità del tendine del sottoscapolare solo nel caso che gli extra rotatori siano intatti.

Rigsby (2010): IRLS, Lift-Off, Bear Hug e Belly Press sono tutti clinicamente validi per confermare o escludere una lesione totale del tendine del sottoscapolare. Il Bear Hug è anche utilizzabile per lesioni parziali. Esclude il Belly-Off perché la sua sensibilità non è determinata. Forse poteva permettersi di revisionare qualche articolo in più.

Gumina (2008): Introduce il Gum-Turn Resistance Test, il quale possiede scarsa predittività per le piccole lesioni. Se il risultato è negativo, molto probabilmente non ci sono lesioni di grossa entità, se positivo ci si aspetta una lesione postero-superiore di una certa misura.

Wolf (2001): Rent Test, altamente accurato per la diagnosi di lesione a tutto spessore della cuffia. E' un test palpatorio, e come tale è difficile da eseguire in spalle importanti e con tanto tessuto adiposo. E' inoltre poco preciso se i tendini lesionati non sono retratti. Rimane comunque un test veloce e affidabile da eseguire rapidamente in una routine.

Zaslav (2001): Internal Rotation Resistance Strength Test. Alla luce del fatto che i sintomi si possono sovrapporre e far confondere il clinico, l'autore introduce un test per differenziare un impingement interno alla capsula (non outlet) da uno esterno (outlet).

Barth (2006): Introduce il Bear Hug, lo considera il più sensibile fra i test per il sottoscapolare e sottolinea l'importanza dei test clinici, infatti una prospettiva operatoria artroscopica potrebbe non vedere una lesione non retratta.

Bear Hug e Belly Press entrambi positivi indicano una lesione del 30%, se anche il Napoleon test è positivo si passa al 50%, con Lift-Off positivo: 75%.

Barth (2012): Bear Hug test va eseguito sia a 90gradi di flessione (per essere specifici sul subscapolare inferiore) e a 45gradi per il superiore (si può associare al Belly Press).

Lift-Off e Belly Press associati e negativi minimizzano il rischio di sottovalutare la lesione.

- L.O. negativo, B.P. positivo, B.H. (90) negativo = piccola lesione inferiore.
- L.O. negativo, B.P. positivo, B.H. (90) positivo = piccola lesione superiore
- L.O. positivo, B.P. positivo, B.H. positivo, Perdita di forza = lesione severa

Donnelly (2013): secondo l'autore il clinico deve porre attenzione ai limiti intrinseci di ogni test e riuscire a personalizzare la routine diagnostica di spalla in modo appropriato. La valutazione andrebbe contestualizzata in una precisa anamnesi e i test scelti appropriatamente per seguire un nesso logico dell'uno con l'altro. Limite dello studio è una scarsa argomentazione delle tesi formulate.

Yoon (2013): Il Lift-Off è considerato il più specifico per indagare una lesione totale del sottoscapolare, è anche il test con maggior valore di predizione positivo. Un test altrettanto specifico per la lesione totale è il Belly Press. IRLS è utile nel discriminare un tendine leso (di qualsiasi gravità) da uno non leso. La combinazione dei tre si rivela un ottimo strumento diagnostico del tendine del sottoscapolare.

Hanchard (2013): esamina "solo" uno studio per ogni patologia del cingolo, secondo Hanchard l'elemento critico della letteratura è la produzione di articoli in modo poco standardizzato, chi fa' clinical trials dovrebbe seguire più alla lettera le informazioni contenute nella letteratura precedente, soprattutto quella che descrive i test originali per poterli riprodurre fedelmente.

Risultati per la Sindrome da Impingement Sub-Acromiale:

Alquane (2012): Secondo l'autore i tre test: Hawkins, Neer e Empty Can, vanno interpretati con molta cautela, data la loro alta sensibilità potrebbero ingaggiare falsi positivi. La diagnosi va rinforzata da una solida anamnesi e dall'utilizzo di altri test quali Drop Arm e Lift-Off che vantano una alta specificità.

Calis (2000): divide i risultati in tre fasi di Zlatkin, durante la fase 1 Hawkins e Neer hanno buona sensibilità e scarsa specificità, Painful Arc è il test che in fase 1 può essere più specifico. Nella fase 3 Hawkins ha sensibilità 100% e Drop Arm ha specificità 100%.

Jhoansson (2009): Lo studio dimostra un ottimo grado di riproducibilità dei test di Hawkins, Neer, Empty Can e Patte, sia se vengono eseguiti ripetutamente dallo stesso operatore, sia da operatori diversi.

Michener (2009): Il Test di Neer e Hawkins appaiono un ottimo strumento di screening per SIS ma la migliore utilità in fase diagnostica si ha con la combinazione di Painful Arc, Empty Can e debolezza in extrarotazione di spalla. Il Cut-Off per essere sicuri che si tratti di SIS secondo Michener si ha con almeno 3 di questi 5 test positivi.

Park (2005): secondo Park La migliore combinazione di test positivi per diagnosticare clinicamente SIS è Hawkins, Painful Arc e debolezza in Extra-Rotazione.

Toprak (2013): Introduce lo studio della Palpazione dei tendini come strumento di diagnosi. In fase 1 e 2, la palpazione vanta una sensibilità del 100% (segue il test di Neer e gli altri test per SIS). Considerando che ogni lesione anche se minima è accompagnata da tendinopatia, se ce' dolore alla palpazione, ce' tendinopatia e quindi impingement. La palpazione non è però capace di distinguere i differenti livelli di lesione.

Beaudreuil (2009): Ritrova in tutti i test per impingement (tranne Painful Arc) una alta sensibilità e bassa specificità. Concorda con l'importanza dei test in ottica clinica ma accusa la letteratura di essere poco standardizzata nell'esecuzione dei test e nello standard di riferimento.

Hegedus (2008) (2012): Valuta Neer, Hawkins e Empty Can come test con basso potere discriminatorio da utilizzare come conferme di anamnesi. Eseguiti in batteria e con aggiunta di Painful Arc, e Extrarotazione forniscono un ottimo strumento di diagnosi (quando sono tutti positivi).

Hughes (2013): Consiglia i test clinici da utilizzarsi come ulteriore conferma di anamnesi, per la SIS, afferma che Neer e Hawkins negativi escludono già la patologia.

Hermans (2013): Come test di conferma più valutato, Hermans considera il Painful Arc, che è quello con un Likelihood Ratio Positivo maggiore di 2, ovvero il risultato positivo di questo test è il maggiormente connesso alla presenza di SIS

Discussione

I risultati ottenuti si dimostrano estremamente vari, infatti i precisi valori di sensibilità e specificità di tutti i test appaiono differenti l'uno dall'altro; nonostante ciò, una visione di insieme dei valori di ogni test rivela una omogeneità riguardo a ciò che il test rappresenta in ottica clinica, sul quando e come utilizzarlo e se il test è più sensibile che specifico o viceversa. In questa discussione si cerca di descrivere i principali test e darne una guida per l'interpretazione e utilizzo in pratica clinica.

Come da risultati i primi sono i test per la lesione della cuffia dei rotatori, troviamo alcuni esami per la porzione extrarotativa della cuffia ed altri per la parte intrarotativa (nella fattispecie il tendine Sottoscapolare). Per ogni test, il modo e la posizione in cui viene eseguito, la richiesta di contrazione o meno domandata al paziente ci forniscono un bagaglio di informazioni utili ad interpretare il test nella sua totalità. Di seguito troviamo un elenco di singoli test che molti autori preferiscono inserire in una batteria per avere più elementi possibili prima di confermare la diagnosi.

Rent Test: è un test utile nella investigazione della lesione totale di cuffia. Paziente seduto, il terapeuta estende e intraruota la glenomerale in modo da esporre la cuffia, poi attraverso una palpazione cerca un eventuale scalino o avvallamento, indice di lesione.

Il test è da considerarsi altamente sensibile e specifico (95,7-96,8) , altamente accurato nel diagnosticare la lesione a patto che i tendini siano retratti e la spalla sia "facile" da palpare.

ERLS: External Rotation Lag Sign. Paziente seduto, 20 di elevazione di spalla, 90 gradi di flessione di gomito. Viene passivamente ottenuta una rotazione esterna massima e viene chiesto di mantenerla attivamente. Una lesione della porzione sovraspinoso e infraspinoso della cuffia si avverte con un movimento involontario intrarotativo di più di 5 gradi. Il test risulta particolarmente specifico (90-100%) e accurato per le lesioni degli extrarotatori superiori.

Drop Sign: ERLS effettuato ad una elevazione di spalla di 90 gradi invece che 20. Questo sposta il fuoco provocativo sulle porzioni inferiori dei tendini della cuffia (infraspinoso e piccolo rotondo). E' meno specifico di ERLS ed è considerato utile nel discriminare lesioni postero-inferiori da postero-superiori. Isolato da una batteria di test ha poco potere diagnostico, come IRLS.

IRLS: Internal Rotation Lag Sign. Paziente seduto con la mano dietro la schiena, il terapeuta effettua una rotazione interna della spalla staccando la mano dal corpo del paziente e chiede a quest'ultimo di mantenere attivamente la posizione. Come in ERLS il risultato positivo è un ritorno involontario della mano a contatto con il corpo.

Il test è considerato utile in ottica di batteria di test, conferma una ipotesi già formulata e rafforza il risultato di altri test più specifici per il sottoscapolare (tipo Lift-Off).

Sensibilità 70-100%, specificità 60-85%.

Lift Off: rappresenta il test più specifico per una lesione di marcata entità del tendine sottoscapolare. Paziente seduto con mano dietro la schiena, il terapeuta chiede una contrazione volontaria in allontanamento dalla superficie corporea. Positivo se la mano non si muove, rivela la lesione.

Bassa sensibilità, (circa 50%), alta specificità (70-100%).

Empty Can: Spalla del paziente abdotta di 90 gradi, flessa di 30 (piano scapolare) e intraruotata con pollice della mano rivolto verso il basso, si richiede un mantenimento della posizione mentre il terapeuta applica una forza distale verso il pavimento. La positività del test si ha sia per debolezza che per dolore, è un test che spesso risulta positivo sia per impingement che per lesione del sovraspinoso. Rispetto al Full Can è spesso più doloroso, ma ha la stessa accuratezza diagnostica.

Full Can: Spalla del paziente abdotta di 90 gradi, flessa di 30 (piano scapolare) e extraruotata (pollice in alto).

Si comporta come l'Empty Can con la differenza che è meno provocativo per il dolore (quindi più adatto alla valutazione del paziente dolente) nonostante abbia la stessa sensibilità e specificità. Se Empty Can è positivo e Full can è negativo, ci troviamo davanti a una SIS senza coinvolgimento lesionale del sovraspinoso.

Belly Press: Spalla del paziente intraruotata e gomito flesso a 90 gradi, si richiede una spinta della mano verso l'addome. Il test risulta positivo se durante la spinta il gomito non si sposta verso dietro. Insieme al Lift-Off test rappresenta la coppia di esami più specifici per lesione sottoscapolare.

Bear Hug: E' un altro test per gli intrarotatori. Il paziente ha la mano appoggiata alla spalla controlaterale, il terapeuta applica una forza in extrarotazione e il paziente deve resistere. E' positivo per dolore e debolezza nella contrazione. Se effettuato a 90 gradi o a 45 gradi di flessione di spalla ha il potere di discriminare una sospetta lesione della porzione inferiore (90) o superiore (45) del tendine subscapolare. Bassa sensibilità, alta specificità.

Gum-Turn Test: è un test di resistenza durante il quale il paziente deve seguire con il dito indice una spirale di ampiezza 20cm disegnata sul muro. La spalla è elevata sul piano scapolare di 90 gradi, ogni 20 giri di spirale (andata e ritorno) è concesso un minuto di riposo. Il test risulta positivo se confrontato con il controlaterale appaiono differenze di resistenza o dolore.

Ha una buona capacità predittiva per lesioni di grande entità, meno accurato sulle piccole lesioni, in pratica clinica può rivelare informazioni utili se inserito in batteria di test. Essendo un test di resistenza e impronta di tipo funzionale trova la sua utilità in ottica di follow-up e recupero funzionale. E' al momento poco utilizzato nelle routine diagnostiche a causa del tempo prolungato che necessita l'esecuzione.

Belly-Off Sign: E' anch'esso un test per l'unità muscolo-tendinea sottoscapolare. La posizione del paziente è quella del Belly Press, con la differenza che la spalla è leggermente più flessa. Il terapeuta porta il braccio in intra rotazione fino a far toccare il palmo della mano del paziente sull'addome, al momento del rilascio il paziente deve mantenere la posizione, in caso contrario si ha il segno del Belly-Off, ovvero la mano si allontana dal corpo del paziente.

E' un test pensato per chi non riesce a raggiungere la posizione del lift off per problemi articolari o presenza di comorbidita', può essere di aiuto se inserito in batteria per raccogliere informazioni aggiuntive, ad esempio la funzionalità della intra rotazione a quel livello di flessione. Non è somministrabile se esiste anche una lesione degli extrarotatori.

Test Diagnostici per Sindrome da Impingement Sub-Acromiale.

Di seguito troviamo i test utili per identificare una SIS, anche questi, come quelli per la cuffia, possono fornire diverse informazioni che il clinico deve interpretare; in generale gli autori sembrano in accordo nell'affermare che la diagnosi di impingement necessita di almeno 3 test positivi dei seguenti (tranne ovviamente IRRST).

Painful Arc: Si richiede una elevazione completa di spalla sul piano scapolare, il test è positivo se il paziente riferisce dolore nell'arco compreso da 70 a 120 gradi di elevazione, sia avvertito in ascesa, che in discesa. Insieme a Hawkins, Neer, Empty Can e E.R.S.T. forma una batteria di test utili alla diagnosi di SIS. E' il meno sensibile tra questi, ma in fasi precoci di impingement la sua specificità può dare una valida indicazione al clinico.

Neer/Neer's Test: Molto sensibile ma poco specifico, così come il test di Hawkins è utile nell'identificare SIS solo se confermato da altri test di batteria. Il terapeuta eleva il braccio del paziente mentre con l'altra mano fissa clavicola e scapola. Può inoltre aggiungere a fine corsa una intrarotazione per modificare i punti di contatto. Positivo per il dolore provocato.

Hawkins Test: E' forse il più sensibile della batteria classica di test. Il braccio del paziente viene passivamente flesso a 90 gradi e intraruotato fino a creare un conflitto subacromiale, risulta positivo per dolore in sede specifica, anch'esso ha bisogno di una anamnesi chiara e il supporto di altri test.

I.R.R.S.T.: Internal Rotation Resistance Strength Test. E' stato introdotto nel 2001 da Zaslav e serve a discriminare un dolore provocato da impingement subacromiale (outlet) da uno provocato da impingement interno alla capsula (non outlet). In abduzione di 90 gradi di spalla, gomito piegato a 90 gradi, si richiede una contrazione isometrica in intrarotazione contro la resistenza fornita dal terapeuta. Si richiede poi la contrazione in extrarotazione. Positivo in intrarotazione significa presenza di non outlet impingement e viceversa.

E.R.S.T. : External Rotation Strenght Test. E' un test di forza in rotazione esterna eseguito con braccio lungo il corpo e gomito flesso a 90 gradi. Alcuni autori lo eseguono anche a 20 e 90 gradi di abduzione di spalla (tipo Drop Sign o ERLS). Prende parte alla routine di test consigliata per ricercare SIS, è più specifico che sensibile ma ha valore predittivo relativamente basso per SIS.

Empty Can Test/Jobe: Come descritto in precedenza, l'Empty Can può risultare positivo sia per SIS che per lesione del sovraspinoso. Viene eseguito in batteria e viene confermato o smentito dal Full Can. Più sensibile che specifico, ha una accuratezza medio alta (ca.70%).

Conclusioni

I risultati dimostrano che per lesione di cuffia dei rotatori appaiono come più specifici Lift-Off e External Rotation Lag Sign e come più sensibili l'Internal Rotation Lag Sign e Full Can.

La presenza di test più specifici induce a effettuare più precisamente la scelta dei test e usarne un numero limitato per confermare la diagnosi.

Non accade questo per la Sindrome da Impingement Sub-acromiale, dove si è vista alta sensibilità per tutti i test in particolare per Neer e Hawkins a discapito di una bassa specificità. Su SIS, quindi, è più consigliata una batteria di test per confermare la diagnosi rispetto alla Cuffia dei Rotatori.

Alla luce della ricerca effettuata si può affermare che nella situazione odierna dell'evidenza in letteratura due grandi tipologie di differenze:

- La prima è una differenza di valori statistici intrinseci ad ogni test; ovviamente si parla della accuratezza diagnostica, che, per quanto diversa da studio a studio, mantiene in linea generale un range di valori tutto sommato limitato. Ecco che, studiando il singolo test, appare evidente quello più sensibile (tipo Hawkins test per la SIS) o il più specifico (tipo il Lift-Off per la lesione CDR), per i quali tutti gli autori, chi più e chi meno, hanno confermato un valore numerico nella media.
- L'altra differenza si ha nell'ampia polemica riguardo alla carente standardizzazione dei test e alle metodiche di ricerca effettuata dai diversi autori.

Analizzando separatamente revisioni e RCT ci si accorge di quanto alcuni studi siano metodologicamente più validi di altri (ad esempio Hegedus e Barth per la cuffia e Calis e Alquanee per la SIS) considerando il numero di campioni utilizzato, la metodologia di ricerca o di inclusione degli studi/pazienti, lo studio dei risultati e la precisione di informazioni diffuse ai lettori.

L'elaborato ha studiato e rivelato quali siano i test su cui fare affidamento e quali invece siano più utilizzabili come test di conferma, e quali siano gli studi meglio condotti da seguire come esempio e quali invece dimostrano carenze metodologiche.

La letteratura, al momento, non è in grado di consigliare un test rispetto ad un altro, è solo in grado di studiare a fondo le caratteristiche dei test, per permettere al terapeuta di scegliere quelli che rispecchiano al meglio le sue esigenze della fase diagnostica.

L'obiettivo della tesi è fornire strumenti utili alla pratica clinica; il comportamento del bravo clinico è quello di sfruttare una traccia fornita dalla letteratura per poi personalizzarla e adattarla rispetto alle caratteristiche di ogni singolo paziente.

Il test più accurato a volte può essere difficile da eseguire per problemi di posizione articolare non tollerata o presenza di comorbidità, in questo caso si rivela molto più utile una manovra meno specifica ma che dia informazioni (in altri contesti considerate secondarie) di elevata utilità.

Così come esistono più test per ogni patologia, esistono più patologie rivelate da un solo test; basti pensare a Empty Can, che risulterà positivo sia in presenza di SIS in fase precoce che in lesione della cuffia.

Il terapeuta, in base alla storia anamnestica (di fondamentale utilità) e grazie alla conferma di altri test complementari saprà confermare o smentire una o più ipotesi diagnostiche già formulate e sarà in grado di scegliere la batteria di test adeguata sia per il loro potere diagnostico, sia per le informazioni complementari da poter sfruttare non solo in fase diagnostica, ma anche come strumento di outcome in un futuro follow-up.

Bibliografia

- [1]. Michener L., McClure PW., Karduna AR.
Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome
Clinical Biomechanics 18 (2003) 369-379
- [2]. Bayam L, Ahmad MA, Naqui SZ.
Pain mapping for common shoulder disorders.
Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2011 Jul;40(7):353-8.
- [3]. Harvey H.
The diagnosis of subacromial impingement syndrome and associated pathology in the primary care setting.
Auckland: Auckland University of Technology; 2009.
- [4]. Hyvonen P.
The pathogenesis of subacromial impingement syndrome.
Oulu: University of Oulu; 2003.
- [5]. Beaudreuil J., Nizard R., Thomas T.
Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: A systematic literature review
Joint Bone Spine 76 (2009) 15e19
- [6]. Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S
Rotatorcuff changes in asymptomatic adults: the effect of age, hand dominance and gender.
Bone Joint Surg Br 1995;77:296-8.
- [7]. Yamamoto A, Takagishi K, Kobayashi T
Factors involved in the presence of symptoms associated with rotator cuff tears: a comparison of asymptomatic and symptomatic rotator cuff tears in the general population.
J Shoulder Elbow Surg. 2011 Oct;20(7):1133-7. doi: 10.1016/j.jse.2011.01.011. Epub 2011 Mar 30
- [8]. Hermans J., Luime J.J., Meuffels D.E.
Does this patient with shoulder pain have rotator cuff disease? The rational clinical examination systematic review
JAMA. 2013;310(8):837-847. doi:10.1001/jama.2013.276187
- [9]. Stefano Gumina, Antonio Bertino.
A new test of resistance in the diagnosis of postero-superior rotator cuff tears
Chir Organi Mov (2008) 91:85–86
- [10]. Phillip C Hughes, Nicholas F Taylor and Rod A Green
Most clinical tests cannot accurately diagnose rotator cuff pathology: a systematic review
Australian Journal of Physiotherapy 2008 Vol. 54

- [11]. Miller CA, Forrester GA, Lewis JS.
The validity of the lag signs in diagnosing full-thickness tears of the rotator cuff: a preliminary investigation.
Arch Phys Med Rehabil 2008;89:1162-8.
- [12]. Markus Scheibel, M.D., Petra Magosch, M.D., Maria Pritsch, Ph.D.,
The Belly-Off Sign: A New Clinical Diagnostic Sign for Subscapularis Lesions
Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 21, No 10 (October), 2005: pp 1229-1235
- [13]. Barth JRH, MD, Burkhart, MD
The bear-hug test: a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear.
Arthroscopy: the journal of arthroscopic and related surgery, vol 22, no 10(october) 2006 pp 1076-1084
- [14]. Johann Beaudreuil a,*, Re´my Nizard b, Thierry Thomas c, Mireille Peyre d,
Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: A systematic literature review
Joint Bone Spine 76 (2009) 15e19
- [15]. Eiji Itoi, Tadato Kido
Which is more useful, the "Full can test" or the "Empty can test", in detecting the torn supraspinatus tendon?
The american journal of sports medicine Jan 1999 V27 i1 p65 (1)
- [16]. Eugene M. Wolf, MD, and Vivek Agrawal, MD,* San Francisco, Calif
Transdeltoid palpation (the rent test) in the diagnosis of rotator cuff tears
J Shoulder Elbow Surg Volume 10, Number 5
- [17]. Ruel Rigsby, MS, ATC*; Michael Sitler, EdD, ATC, FNATA*
Subscapularis Tendon Integrity: An Examination of Shoulder Index Tests
Journal of Athletic Training 2010;45(4):404–406
- [18]. Barth, audenbert, toussaint
Diagnosis of subscapularis tendon tears: are available diagnostic tests pertinent for a positive diagnosis?
Orthopaedics and traumatology: surgery and research (2012) 98S, S178-S185
- [19]. Jong Pil Yoon, MDa, Seok Won Chung, MDb, Sae Hoon Kim, MD, PhDc
Diagnostic value of four clinical tests for the evaluation of subscapularis integrity
J Shoulder Elbow Surg (2013) -, 1-7

[20]. Nitin B. Jain, MD, Reg B. Wilcox III, PT, Jeffrey N. Katz, MD, MS,
Clinical Examination of the Rotator Cuff
PM R 2013;5:45-56

[21]. Job Hermans, MD, MSc; Jolanda J. Luime, PhD; Duncan E. Meuffels, MD, PhD;
Does This Patient With Shoulder Pain Have Rotator Cuff Disease? The Rational Clinical Examination Systematic Review
JAMA. 2013;310(8):837-847. doi:10.1001/jama.2013.276187

[22]. Kajsa Johansson and Sören Ivarson,
Intra- and interexaminer reliability of four manual shoulder maneuvers used to identify subacromial pain,
2009, MANUAL THERAPY, (14), 2, 231-239.

[23]. Lori A. Michener u", Philip W. McClure o, Andrew R. Karduna
Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome
Clinical Biomechanics 18 (2003) 369-379

[24]. Kenneth Zaslav, MD, Richmond, Va
Internal rotation resistance strength test: a new diagnostic test to differentiate intra-articular pathology from outlet (Neer) impingement syndrome in the shoulder
J shoulder elbow surgery, January-February 2001 Volume 10, number 1

[25]. Mustafa Çalis, Kenan Akgün, Murat Birtane, et al.
Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome
Ann Rheum Dis 2000 59: 44-47

[26]. Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC,
Murphy KP. *Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement.*
Arch Phys Med Rehabil 2009;90:1898-903.

[27]. Hyung Bin Park, Atsushi Yokota, Harpreet S. Gill, George El Rassi and Edward G. McFarland
Diagnostic Accuracy of Clinical Tests for the Different Degrees of Subacromial Impingement Syndrome
J Bone Joint Surg Am. 2005;87:1446-1455. doi:10.2106/JBJS.D.02335

[28]. Alqunae M, Galvin R, Fahey T.
Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis.
Arch Phys Med Rehabil 2012;93:229-36

[29]. Eric J Hegedus, Adam P Goode, Chad E Cook, et al.
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 2012 46: 964-978 originally published online July 7,

[30]. E J Hegedus, A Goode, S Campbell, et al.
*Physical examination tests of the shoulder:
a systematic review with meta-analysis of individual tests*
Br J Sports Med 2008 42: 80-92 originally published online August 24,

[31]. Hanchard NCA, Lenza M, Handoll HHG
Physical tests for shoulder impingements and local lesions of bursa, tendon or labrum that may accompany impingement
- Protocol for Cochrane Review of Diagnostic Test Accuracy -
Bone, Joint and Muscle Trauma Group

[32]. Thomas D. Donnelly*, Sridhar Ashwin, Robert J. MacFarlane
Clinical Assessment of the Shoulder
The Open Orthopaedics Journal, 2013, 7, (Suppl 3: M3) 310-315