



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA**



Università degli Studi di Genova

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Master in Riabilitazione dei Disturbi Muscoloscheletrici

A.A 2012 / 2013

Campus Universitario di Savona

Titolo tesi:

**Le principali misure di outcome nella tendinopatia
laterale di gomito.**

Candidato:

Moro Matteo

Relatore:

Simone Miele

INDICE

Abstract.....	pag.3
Introduzione.....	pag.6
Materiali e metodi.....	pag.22
Risultati.....	pag.24
Discussione.....	pag.28
Conclusioni.....	pag.48
Referenze.....	pag.50

Le principali misure di outcome nella tendinopatia laterale di gomito.

Abstract

Background

E' importante decidere come valutare, trattare e consigliare il paziente con tendinopatia laterale di gomito essendo una patologia ad eziologia sconosciuta e a genesi multifattoriale.

Obiettivo

Lo scopo dell'elaborato è stato quello di ricercare articoli riguardanti le principali misure di outcome utilizzate in problematiche di tendinopatia laterale di gomito, individuare, descrivere il confronto delle caratteristiche psicometriche di tali misure.

Disegno Revisione Narrativa

Materiali & Metodi

La ricerca è stata condotta nel periodo compreso tra dicembre 2012 e agosto 2013 interrogando le banche dati di Pedro e PubMed.

Dopo un'iniziale ricerca per reperire materiale informativo sulla TLG per quanto concerne eziopatogenesi, diagnosi, trattamento si è cercato di interrogare le banche dati sulle principali misure outcome utilizzate in questa patologia andando alla ricerca di modi e tempi di somministrazione e caratteristiche psicometriche con eventuale confronto tra le diverse misure di outcome, mediante le seguenti stringhe di ricerca:

- “tennis elbow” AND “outcome measure”
- (“lateral elbow tendinopathy” OR “LET”) AND “outcome measure”

Inoltre per reperire gli studi relativi alle caratteristiche psicometriche delle singole misure di outcome sono state eseguite ricerche combinando il nome della misura in oggetto, con le parole chiave “reliability” e “validity”. Ad esempio:

- (“Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire” OR “PRTEEQ”) AND reliability

Risultati

In letteratura sono riportati numerosi studi che analizzano la tendinopatia laterale di gomito, come patologia in senso lato e le metodiche di trattamento somministrate con riferimento alle misure di outcome utilizzate; le caratteristiche psicometriche di tali misure vengono analizzate da alcuni autori come *Rompe (2007)*, *Overend (1999)*, *MacDermid (1999)*, *Newcomer (2005)* etc, i quali hanno prodotto 9 articoli utili al lavoro di revisione.

Conclusioni

La presenza di uno strumento standard valido e affidabile per valutare la tendinopatia laterale di gomito è un qualcosa di notevole valore per il paziente.

Il PRTEE (Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation) risulta essere la misura di outcome maggiormente indicata in letteratura come questionario per problematiche relative a tendinopatia laterale di gomito.

1 - Introduzione

1.1 La Tendinopatia Laterale di Gomito

La tendinopatia laterale di gomito TLG descritta per la prima volta da Morris (1) nel 1883 con il termine “tennis elbow” è una condizione caratterizzata da dolore sull’aspetto laterale del gomito più precisamente sull’epicondilo laterale con possibili irradiazioni all’avambraccio.

Nonostante sia stata definita “gomito del tennista”, termine ancor oggi più utilizzato in letteratura (tennis elbow), meno del 10% dei pazienti con questa sindrome sono giocatori di tennis e, si stima che il 50% dei soggetti che giocheranno a tennis lamenteranno un certo grado di dolore laterale al gomito durante la loro vita (2).

Il dolore si manifesta durante le attività che coinvolgono la mano in presa o manipolazione di un oggetto, come sollevare una tazza, vestirsi, scrivere, questo comporta una limitata forza nella presa e una limitata capacità di sollevare oggetti specialmente a gomito esteso.

È quindi una condizione caratterizzata da dolore, alterato controllo motorio del gomito e spesso dell’intero arto superiore (ad esempio per l’instaurarsi di posture o atteggiamenti antalgici o compensi funzionali), riduzione della forza muscolare, perdita di *Range Of Motion* (ROM) attivo e passivo, iperalgesia meccanica e menomazioni funzionali. Inoltre sono stati studiati da Pienimaki et al (10,11) diversi cambiamenti del sistema senso-motorio dell’intero arto in soggetti con TLG; si è visto che l’arto interessato aveva un aumento del tempo di reazione alla richiesta di una serie di compiti ed un’alterata velocità di movimento e alterata coordinazione.



Figura 1. Regione anatomica interessata da problematiche di TLG

1.2 Eziologia e Patogenesi

L'eziologia della TLG rimane ancora sconosciuta e probabilmente è da considerarsi multifattoriale. Inizialmente il processo patologico della TLG è stato descritto come un processo infiammatorio da cui il nome Epicondilite, tuttavia campioni biotici prelevati durante interventi chirurgici nella regione degli estensori (estensore breve e lungo del carpo, estensore comune delle dita, estensore ulnare del carpo ed estensore del V dito) hanno evidenziato la mancanza di marker infiammatori, piuttosto è stata rilevata la presenza di alterazioni degenerative del tessuto connettivo, incremento dei fibroblasti e presenza di collagene immaturo non adeguatamente strutturato per poter supportare determinati carichi (4).

Uno studio del 2000 condotto da Alfredson (3) ha infatti confermato l'assenza di prostaglandina E2, un biochimico marker di infiammazione. Lo stesso autore ha anche identificato un aumento significativo della concentrazione di Glutammato (neurotrasmettitore eccitatorio del dolore) caratteristica di un'alterata omeostasi neurale.

Allo stesso modo Ljung (4) ha rilevato alti livelli di sostanza P (modulatore del dolore) in soggetti con TLG.

Nirschl e Regan (5,6) con analisi istologiche del tendine estensore breve del carpo sono giunti alla conclusione di una condizione cronica con fenomeni degenerativi del tendine con presenza di tessuto cicatriziale immaturo, lucido, edematoso e friabile con una struttura di microcollagene invasa da fibroblasti e aree di neovascolarizzazione.

Alla base della TLG, vi sarebbe quindi un processo degenerativo, definibile come iperplasia angiofibroblastica (7).

Il più accreditato meccanismo patogenetico risulta essere la teoria compressiva secondo la quale durante i movimenti del gomito, in particolare quelli in estensione fanno generare un rilevante contatto tra la superficie interna dell' estensore radiale breve del carpo e l'angolo laterale del capitello; questo meccanismo di contatto ripetuto può portare ad abrasione tendinea ed innesco del processo patologico (8).

La durata del disturbo può variare da 6 mesi a 2 anni, l'ampio lasso di tempo della possibile durata dipende in particolar modo dalla presenza di fattori di rischio fisici quali la movimentazione ripetuta di carichi del complesso mano/braccio e, psico-sociali tra cui uno scarso supporto sociale e uno scarso controllo del lavoro (9).

La genesi multifattoriale della patologia, fin qui descritta, può essere riassunta secondo lo schema in figura 2, dove si può notare come la TLG risulta essere al centro di un più problematiche, una menomazione del sistema motorio, una patologia tendinea e un cambiamento del sistema di modulazione del dolore.

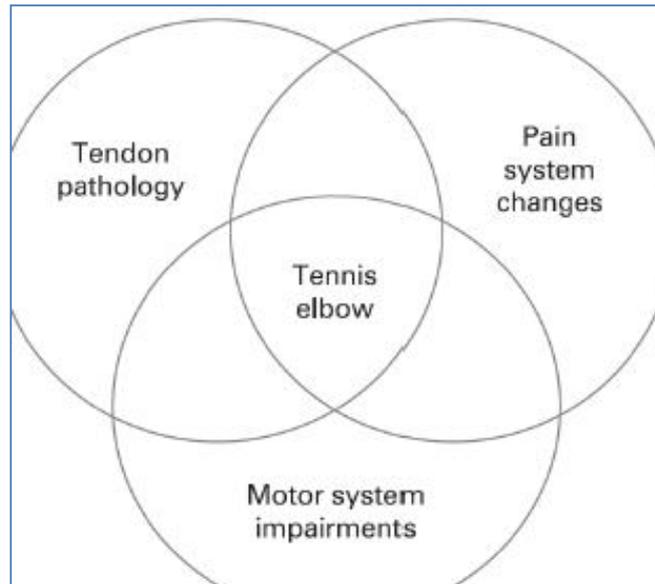


Figura 2. Genesi multifattoriale della TLG

1.3 Epidemiologia

Questa patologia ha un'incidenza annuale dell'1-3% sulla popolazione generale (12), colpisce più frequentemente i soggetti tra i 35-54 anni con un picco tra i 42-44 anni, presenta maggior severità e durata nelle donne e interessa più frequentemente l'arto dominante (13,14).

Sono a rischio i giocatori di tennis dove l'incidenza è significativamente superiore ad un novizio che approcia a tale attività, a chi utilizza un rovescio ad una mano ed a chi ha una cattiva tecnica (15); lavoratori che eseguono attività manuali pesanti e ripetitive associate a posture scomode, in questo caso il rischio di sviluppare tale problematica sale al 15% (16).

1.4 Esame Funzionale Criteri Diagnostici

La descrizione in anamnesi di una problematica di TLG in genere è caratterizzata da un dolore tipicamente ad esordio insidioso a livello del margine laterale del gomito spesso

coincide con recenti cambiamenti di attività lavorative o sportive, il soggetto riferisce disagio durante la stretta di mano e durante le attività della vita quotidiana (es. scrivere , lavarsi, vestirsi, sollevare un oggetto).

L'esame obiettivo per la diagnosi, consiste nell'esacerbazione dei sintomi alle manovre contro resistenza di estensione del polso a gomito esteso (Test di Tomsen, figura 3) e del terzo dito (Test di Maudsley, figura 4) e dolore alla palpazione dell'epicondilo laterale figura 5.



Figura 3. Test di Tomsen



Figura 4. Test di Maudsley



Figura 5. Dolore alla palpazione dell'epicondilo laterale

La forza nella presa risulta compromessa, il test della sedia descritto da Gardner figura 6 (17) risulta essere “il più importante reperto clinico”, viene considerato positivo se suscita dolore alzando una sedia ad avambraccio pronò.



Figura6. Test di Gardner

La diagnostica per immagini di solito non è necessaria per confermare la diagnosi che avviene solitamente in base a raccolta anamnestica ed esame obiettivo (con i test visti sopra). Alcune tecniche di diagnostica per immagini, come radiografie o TAC, possono spesso essere utilizzate per escludere altre condizioni e lesioni dell'osso sottostante.

La risonanza magnetica (MRI) in soggetti con TLG in genere presenta un'anomalia di segnale all'interno del tendine interessato. Relativamente a ciò, lo studio di Walton et al (31) ha evidenziato come la MRI sia un valido strumento per determinare la gravità della condizione degenerativa tendinea, ma altresì come questa non sia sempre correlata alla gravità dei sintomi.

L'ecografia infine viene spesso utilizzata per segnalare presenza di calcificazioni intratendinee ed eventuali alterazioni di dimensioni dei tendini.

1.5 Trattamento

In letteratura sono state descritte numerose proposte di trattamento, sia invasive e cruento (es. infiltrazioni e chirurgia) che conservative (es. esercizio, terapia fisica, terapia manuale), ma ad oggi il miglior trattamento per la TLG non è noto.

Labelle e Smidt (18,19) hanno concluso che non vi sono prove sufficienti per sostenere una qualsiasi delle attuali metodiche di trattamento come maggiormente indicato da somministrare.

Coonrad (20) ha descritto che il principale approccio dovrebbe essere incruento, e questo garantirebbe un miglioramento nel 95% dei casi.

Tra le proposte di trattamento conservativo in letteratura troviamo numerosi autori che si sono occupati di evidenziare un trattamento efficace capace di risolvere questa problematica tra cui *Pienimaki, Mulligan, Elvey, Shrier, Vicenzino, Tyler, Nirschl, Walton* e molti altri (10,21,26,24,14,25,5,31).

La terapia manuale viene spesso utilizzata in pazienti con TLG al fine di ridurre la reattività e recuperare deficit funzionali (ad esempio restrizioni di ROM attivo o passivo) delle diverse articolazioni del gomito e più in generale dell'arto interessato.

Le più comuni proposte di trattamento in letteratura comprendono tecniche di Mulligan di mobilizzazione con movimento (MWM), tecniche di Elvey di glide laterale cervicale, rilasciamento miofasciale, esercizio terapeutico e tecniche di autotrattamento.

Le tecniche di mobilizzazione con movimento MWM possono essere definite come l'applicazione di una forza manuale (mobilizzazione) eseguita durante il movimento attivo solitamente in disfunzione e quindi sintomatico.

Esempi di MWM sono la *Sustained Lateral Glide With Pain Free Strenght*, la *Sustained Lateral Glide With Movement* e la *Sustained Posterior to Anterior Radio Humeral Joint With Pain Free Grip* (FIG 7, 8 e 9). Relativamente a queste tecniche, in particolare alla *Sustained Lateral Glide With Pain Free Strenght*, vi sono prove di efficacia sul miglioramento sostanziale del dolore e funzionalità in fase iniziale (22).

Secondo Mulligan (21), queste tecniche possono essere eseguite con delle piccole varianti nella direzione del glide, mantenendo la stessa modalità di esecuzione, al fine di ridurre la sintomatologia durante l'esecuzione del gesto.



FIG 7: *Sustained Lateral Glide With Pain Free Strength*: glide laterale sostenuto dell'ulna mentre il paziente esegue un'azione di presa



FIG 8: *Sustained Lateral Glide With Movement*: glide laterale durante il movimento di flessione del gomito



FIG 9: *Sustained Posterior to Anterior Radio Humeral Joint With Pain Free Grip*: traslazione postero-anteriore della radio-omeroale (radio rispetto all'omero) eseguita durante l'azione di presa senza dolore

Elvey (26), ha proposto già nel 1986 tecniche di glide laterare del rachide cervicale (figura 10) se si presume che la problematica possa derivare da quel distretto, eseguite con soggetto in posizione supina, oppure con un glide laterale delle spinose durante i movimenti dell'arto superiore in questo caso con paziente in posizione seduta o in stazione eretta.



Figura 10. Tecniche di Elvey di glide laterare del rachide cervicale eseguite con soggetto in posizione supina, oppure glide laterale delle spinose durante i movimenti dell'arto superiore in questo caso con paziente in posizione seduta o in stazione eretta

La manipolazione fasciale, (figura11) è mirata a ripristinare la lunghezza ottimale, ridurre il dolore e a migliorare la funzionalità di tutto il complesso miofasciale.

È stato ipotizzato che restrizioni fasciali in una parte del corpo possano causare una trazione eccessiva di altre parti del corpo a causa della continuità fasciale (27).

La tecnica può essere eseguita direttamente o indirettamente; quella diretta proposta da Stanborough (28) nello studio di Ajimsha (29) si compone di un'applicazione di pressione di alcuni kg tramite le nocche, gomito o strumenti a livello della disfunzione mobilizzando i tessuti sottostanti nelle 3 dimensioni per alcuni minuti.



Figura 11. Myofascial Release pressione nella zona di disfunzione tramite le nocche

Vista la multidimensionalità e spesso la cronicità della problematica, nel trattamento dei pazienti affetti da TLG, appare fondamentale associare ai diversi trattamenti manuali appena proposti, un programma di ricondizionamento specifico e globale.

Il programma di esercizio terapeutico per una riduzione del dolore e un recupero funzionale a medio-lungo termine si compone solitamente di esercizi di rinforzo muscolare generalizzato della muscolatura del quadrante superiore, esercizio eccentrico-concentrico-isometrico della muscolatura estensoria del polso e rieducazione funzionale dei movimenti di presa (evitando inizialmente movimenti di presa ad avambraccio pronato).

Il protocollo di condizionamento secondo McArdle (23) figura 12, è costituito da tre serie di 8-12 ripetizioni eseguiti 2-3 volte a settimana. Prevede un condizionamento muscolare mirato con esercizi funzionali alle attività della vita quotidiana come esercizi per la flessione, prono-supinazione deviazioni ulnari e radiali con forme di resistenza elastica, manuale, isocinetica ed isometrica che rispecchiano la non esacerbazione del dolore durante l'esercizio, permettano un adeguato riposo tra le serie di 1-2 min, con un'intensità tale da non portare ad una dolenzia muscolare ad esordio ritardato.



Figura 12. Esempi di esercizi di rinforzo proposti da McArdle

Shrier (24) afferma secondo il suo studio che esercizi di allungamento muscolare dopo l'esercizio possono offrire vantaggi in termini di condizionamento e desensibilizzazione dei tessuti molli dolorosi, l'esecuzione di tali manovre di stretching dovrebbero essere eseguite in modo lento e costante e generare una sensazione di estensione dei tessuti 3-5 serie di 20-30 sec.

Un recente RCT di Tyler (25) ha mostrato risultati promettenti riguardo l'allenamento muscolare eccentrico. In questo studio sono stati presi in esame 21 pazienti con TLG unilaterale di cui un gruppo è stato sottoposto ad un trattamento di rinforzo eccentrico della muscolatura estensoria del polso utilizzando una barra di gomma theraband e il restante gruppo a un trattamento standard(ionoforesi, iniezione di corticosteroidi, onde d'urto). L'esecuzione dell'esercizio eccentrico consisteva partendo da stazione eretta con entrambi i gomiti estesi e le spalle flesse a 90° nell'intrecciare la barra di gomma mediante una flessione di polso dell'arto sano e un lento rilascio (4 sec.) verso una flessione del polso dell'arto interessato, in tal modo la muscolatura estensoria manteneva una contrazione in allungamento (figura 13).

Al termine delle sei settimane di trattamento, dove venivano eseguite 3 serie per 15 ripetizione quotidiane, il gruppo sottoposto a rinforzo eccentrico ha mostrato un miglioramento significativo in termini di sintomatologia e dolore (DASH,VAS, forza) rispetto a quello sottoposto ad un trattamento standard.

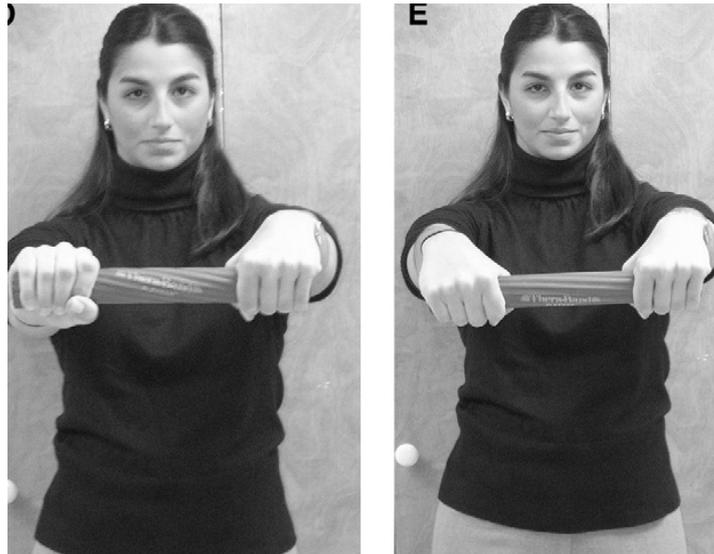


Figura 13. Rinforzo eccentrico estensori polso con barra di gomma.

Occasionalmente vengono prescritti tutori per ridurre l'attività muscolare durante l'estensione di polso, riducendo così le forze che si creano a livello dell'origine degli estensori del polso al gomito. Tale ipotesi troverebbe conferma nello studio di Snyder-Mackler (30), ma la loro efficacia nel ridurre i sintomi se non associata ad ulteriori terapie sarebbe però limitata.

Il trattamento deve essere multimodale deve affrontare la riduzione del dolore, il recupero di deficit (ad esempio di *Rom* o di forza), il ricondizionamento della muscolatura dell'arto superiore in generale, la correzione del gesto e soprattutto il counseling del paziente relativamente a tale patologia. Quest'ultimo passaggio sarà fondamentale proprio per cercare di ridurre al minimo la presenza di fattori di rischio che potrebbero comportare una cronicizzazione di tale problematica; risulta quindi importantissimo rendere il paziente responsabile e attivo all'interno del programma terapeutico.

1.6 Misure di Outcome

Le misure di outcome servono a monitorare il decorso della condizione clinica e a visualizzare i risultati dei trattamenti.

Misurano secondo il modello bio-psico-sociale le funzioni e strutture corporee, le abilità e la partecipazione; alcune prendono in considerazione solo i parametri oggettivi come forza, ROM, sensibilità, altri rilevano anche quegli aspetti legati alla vita quotidiana e le abilità necessarie per tornare alle precedenti occupazioni.

Per fare ciò si avvalgono di strumenti di misura come il dinamometro o di questionari che possono essere somministrati o autosomministrati come il *Patient Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE)*.

La scelta della misura di outcome da utilizzare dev'essere fatta in base a quello che si vuole misurare, alle caratteristiche del paziente e a quelle psicometriche della misura, tempo di somministrazione e il livello di difficoltà.

Esistono strumenti di misura specifici per patologia come ad esempio il PRTEE per TLG, strumenti relativi alla regione anatomica ad esempio la *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)* per l'arto superiore, strumenti per misurare uno specifico impairment ad esempio il goniometro per misurare *il Range Of Motion (ROM)*, relativi alla qualità della vita patologia specifica come ad esempio la WOMAC per anca e ginocchio relativa alla qualità della vita correlata al grado di artrosi di anca o ginocchio e strumenti relativi alla qualità della vita generale come l'SF-36.

La misura di outcome è quindi la quantificazione del recupero obiettivo ottenuto, e va pertanto considerato uno strumento fondamentale da utilizzare sia in pratica clinica che in ambito sperimentale.

1.6 Caratteristiche di una misurazione

Per valutare una misura di outcome e decidere quale misura è maggiormente indicata per il riscontro effettivo dell'utilità del trattamento è opportuno considerarne, qualora siano state studiate, le caratteristiche psicometriche, ossia: *Validity* (validità), *Reliability* (affidabilità) e *Responsiveness* (responsività).

Validità

La validità è la capacità di uno strumento di misura di misurare gli aspetti delle condizioni per cui è stato progettato, il livello di validità viene valutato confrontando lo strumento di misurazione con il gold standard. Per validità si intende quindi la vicinanza di un valore misurato al suo valore effettivo.

Le caratteristiche della validità sono la sensibilità, che è un indice di malattia e che indica la percentuale di pazienti realmente malati che risultano positivi al test o alla misurazione in esame; e la specificità, ossia la percentuale di pazienti realmente sani che risultano negativi al test o alla misurazione in esame.

Affidabilità

Al fine di garantire informazioni utili, una misurazione, che sia una misura di outcome oppure un test diagnostico, deve fornire risultati affidabili ovvero ripetibili. L'affidabilità può essere suddivisa in consistenza, che analizza se i diversi items della scala di valutazione sono correlati tra loro, ed in ripetibilità, ossia la capacità di uno strumento di misura di riprodurre lo stesso risultato se somministrato nelle medesime condizioni. La ripetibilità di

una misurazione viene spesso indagata mediante studi di affidabilità intra-operatore (considerando misurazioni eseguite dallo stesso operatore), inter-operatore (considerando misurazioni eseguite da diversi operatori) e test-retest (utile in misurazioni dove l'operatore è ininfluenza, ad esempio nei questionari di autosomministrazione).

I coefficienti statistici più comunemente utilizzati per l'affidabilità sono il Coefficiente di Correlazione Intraclassa (ICC) ed il coefficiente di correlazione Kappa (k). Nonostante non esistano in letteratura valori comunemente accettati per una soglia di accettabilità di tali coefficienti, sono spesso ritenuti accettabili valori di k superiori a 0.60 (33) e valori di ICC superiori a 0.70 (34,35).

Responsività

La responsività indica la capacità di individuare il minimo cambiamento significativo. Alcuni indici statistici caratteristici della responsività, come il *minimal detectable change* (MDC), forniscono solo un'indicazione del cambiamento minimo rilevabile da una misurazione. Spesso però, tale cambiamento non coincide con una percezione di cambiamento da parte del paziente o del clinico. In altre parole, tale cambiamento pur essendo rilevabile dallo strumento e magari significativo dal punto di vista statistico, potrebbe non esserlo dal punto di vista clinico. Per questo motivo sono spesso reperibili in letteratura ulteriori criteri d'identificazione del cambiamento, indicati ad esempio come *Minimal Clinical Important Difference (MCID)* oppure *Minimal Clinical Important Improvement (MCII)*, definibili come "il più piccolo cambiamento (MCID) o miglioramento (MCII) che è importante per i pazienti " (32).

Materiali e metodi

La strategia seguita per questo studio di revisione ha previsto la ricerca di articoli che avevano come oggetto le misure di outcome utilizzate in letteratura per la Tendinopatia Laterale di Gomito.

La ricerca è stata condotta nel periodo compreso tra dicembre 2012 e agosto 2013 interrogando le banche dati di Pedro e PubMed.

Inizialmente la ricerca è stata indirizzata a reperire materiale informativo sulla TLG in senso lato per poter acquisire un background e reperire le parole chiavi necessarie, inoltre sono stati consultati gli studi sperimentali relativi all'efficacia del trattamento della TLG in modo da rilevare le misure di outcome maggiormente utilizzate in ambito clinico e sperimentale.

Una volta fatta una prima selezione delle misure di outcome, sono stati reperiti articoli che illustravano tali misure (modi e tempi di somministrazione) ed infine, si è cercato di interrogare le banche dati relativamente alle caratteristiche psicometriche (*reliability e validity*) di tali misure.

Durante la ricerca oltre all'inserimento delle stringhe di ricerca nei database di Pedro e PubMed sono state fatte operazioni di *cross-referencing* al fine di reperire altre referenze utili al lavoro di revisione.

Qui di seguito un esempio di stringhe di ricerca utilizzate per l'interrogazione delle banche dati:

- “tennis elbow “ AND “outcome measure”
- (“lateral elbow tendinopathy” OR “LET”) AND “outcome measure”

Inoltre per reperire gli studi relativi alle caratteristiche psicometriche delle singole misure di outcome sono state eseguite ricerche combinando il nome della misura in oggetto, con le parole chiave “*reliability*” e “*validity*”. Ad esempio:

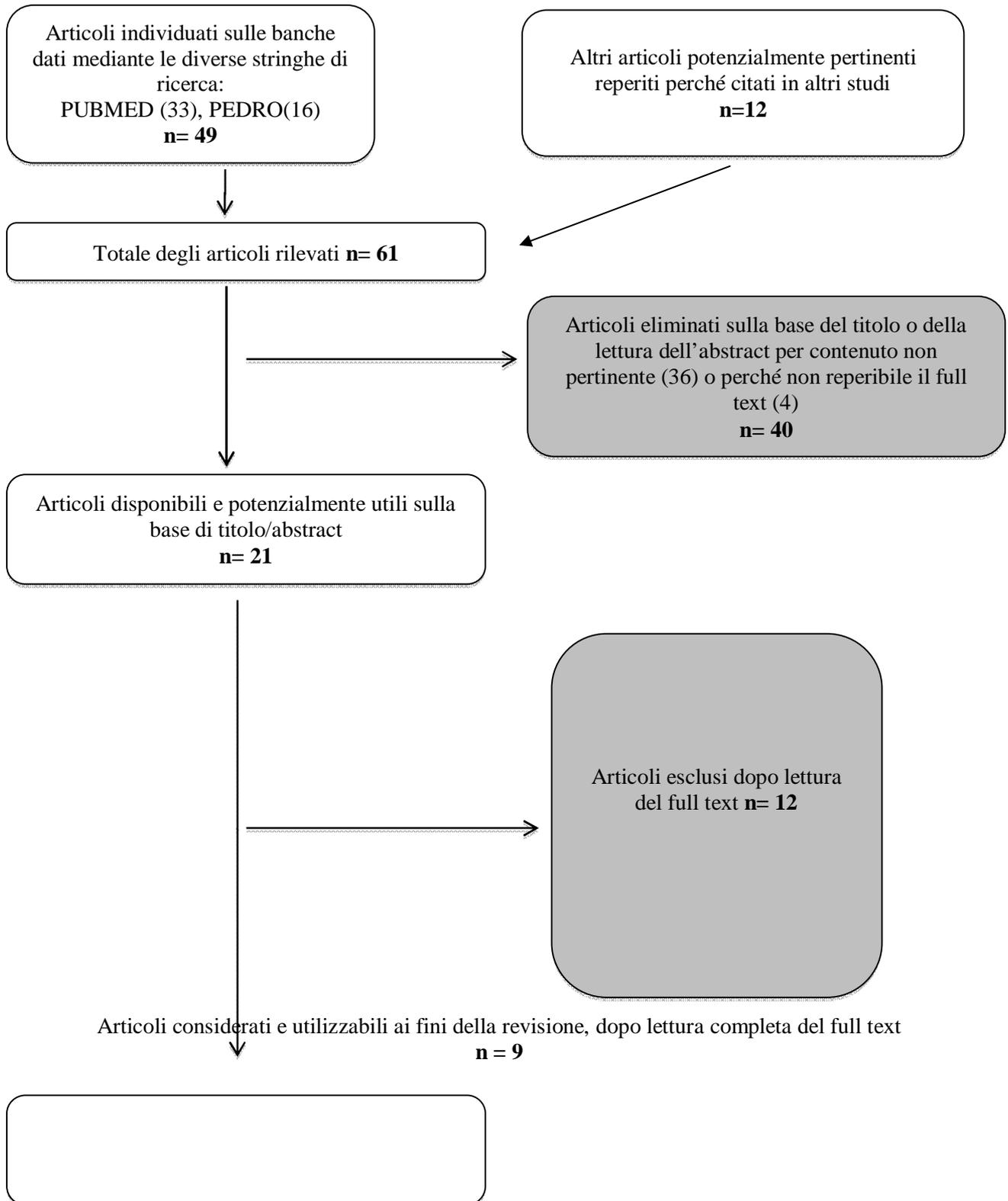
- (“Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire” OR “PRTEEQ”) AND reliability

Durante la ricerca non sono stati inseriti filtri ai criteri di inclusione degli articoli da selezionare per quanto riguarda la tipologia dell’articolo, l’anno di pubblicazione; per quanto riguarda la lingua sono stati considerati articoli in lingua inglese e italiana.

Le motivazioni che hanno portato all’esclusione di alcuni degli articoli ottenuti sulla base del titolo e dell’abstract ed in seguito a lettura completa sono state inerenti alla mancanza di correlazione con il quesito iniziale (misure di outcome nella TLG), inoltre non sono stati considerati studi che si occupavano solo della validazione dei diversi questionari nelle diverse lingue senza considerarne ad esempio l’affidabilità e studi che consideravano validità di questionari esteri (es. svedesi, cinesi).

Risultati

Flow chart relativa al procedimento metodologico in base al quale è stato effettuato la selezione degli articoli ritenuti validi per la revisione.



È stata fatta una prima scrematura degli articoli dai 61 reperiti dalle banche dati di Pedro e PubMed inserendo le stringhe di ricerca e si sono ottenuti sulla base del titolo e dell'abstract 21 articoli.

In seguito a lettura completa degli articoli o per mancato ritrovamento del full text si sono utilizzati ai fini della revisione 9 articoli.

Quadro sinottico degli articoli selezionati:

titolo articolo	Soggetti indagati	Misura di outcome indagata	Oggetto dello studio	Risultati dello studio
<p>Reliability of a Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire for Patients with Lateral Epicondylitis</p> <p>Tom J. Overend, Jennifer L. Wuori-Feam, John F. Kramer, Joy C. MacDermid</p> <p>Journal of Hand Therapy. 12 (1):31-37, 1999.</p>	47 soggetti con TLG da un minimo di 3 settimane, suddivisi in 6 sottogruppi (M-F, subacuti-cronici, work related-non work related).	PRFEQ (patient rated forearm elbow questionnaire) (Q).	Determinare l'affidabilità della PRFEQ per valutare il dolore all'avabraccio e la funzione in pazienti con TLG.	L'affidabilità test-retest della PRFEQ complessiva risulta essere (ICC, 0.89), per il dolore (ICC, 0.89) e per la funzione (ICC,0.83). L'affidabilità test-retest è risultata significativamente inferiore per i pazienti con LE non lavoro correlata.
<p>Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire</p> <p>Jan D. Rompe, Tom J. Overend, Joy C. MacDermid</p> <p>Journal of Hand Therapy. 20 (1):3-11,2007.</p>	78 soggetti giocatori di tennis con TLG cronica.	<ul style="list-style-type: none"> • PRTEE (patient rated tennis elbow evaluation) (Q). • VAS (visual analogical scale). • DASH (Q). • Roles and Maudsley score. • Upper extremity function scale 	Determinare l'affidabilità, validità, e la sensibilità della PRTEE, confrontando i risultati con le seguenti misure di outcome: Visual Analog Scale (VAS); the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) Questionnaire; the Roles and Maudsley score e l'Upper Extremity Function Scale.	L'affidabilità della PRTEE è risultata eccellente per quanto riguarda la sottoscala dolore (ICC 0.94) e la sottoscala funzione specifiche (ICC 0.85). Sono risultate buone correlazioni tra la PRTEE la VAS e la DASH.
<p>Sensitivity of the Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire in Lateral Epicondylitis.</p> <p>Karen L. Newcomer, Julio A. Martinez-Silvestrini, Michael P. Schaefer, Katherine W. Arendt</p> <p>Journal of Hand Therapy. 18(4):400-406,2005.</p>	94 soggetti con TLG cronica, 50 F-44M, di cui 81 sottoposti a valutazione a 6 settimane e 49 a 12 settimane.	<ul style="list-style-type: none"> • PRFEQ (Q). • DASH (Q). • VAS. • PFGSM (pain free grip strength measure) (T). • SF-36 (Q). 	Esaminare la Sensibilità, affidabilità e validità della PRFEQ comparando i risultati con la Visual Analogue Scale; la Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire; il Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey; e il pain-free grip strength measurement.	L'affidabilità della PRFEQ è risultata eccellente: sottoscala dolore (ICC 0.96), sottoscala funzioni (ICC 0.92) e scala totale (ICC 0.96). In generale, le correlazioni tra gli items della PRFEQ e quelli delle altre scale sono state moderate. Il PRFEQ è risultato sensibile ai cambiamenti come gli altri strumenti di outcome esaminati.
<p>Interobserver Reproducibility of the Assessment of Severity of Complaints, Grip Strength, and Pressure Pain Threshold in Patients With Lateral Epicondylitis</p> <p>Smidt, N., Windt, A. van der, Assendelft, W.J., Mourits, A.J., Devillé, W.L., Winter, F. de, Bouter, L.M.</p> <p>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation: 83, nr. 8, p. 1146-1150,2002.</p>	50 soggetti con TLG unilaterale reclutati da un RCT nel quale si voleva confrontare l'efficacia di iniezioni di corticosteroidi- fkt-wiat and see.	<ul style="list-style-type: none"> • GS (grip strength) (T). • PPT (pressure pain threshold) (T). 	Valutare la riproducibilità interosservatore nella valutazione del disturbo, della forza nella presa nel pressure pain threshold in pazienti con TLG.	I coefficienti di correlazione tra il pain free grip strength (ICC 0.97) e il maximum grip strength (ICC 0.98) sono risultati buoni; il pressure pain threshold ha mostrato minor affidabilità (ICC 0.77). Differenze sistematiche di valutazione tra fisioterapisti sono risultate nel maximum grip strength e nel pressure pain threshold.
<p>Relationships between Biomechanics, Tendon Pathology, and Function in Individuals with Lateral Epicondylitis</p> <p>Amrish O. Chourasia, Kevin A. Buhr, David P. Rabago, Richard Kijowski, Kenneth S. Lee, Michael P. Ryan, Jessica M. Grettie-Belling, Mary E. Sesto.</p> <p>The journal of othopaedic and</p>	26 pazienti di cui 11 con TLG unilaterale e 15 con TLG bilaterale.	<ul style="list-style-type: none"> • PFGS (pain free grip strength) (T). • PRTEE (Q). • Electromechanical delay (T). • MRI-US 	Relazione tra patologia tendinea e misure di outcome utilizzate in pazienti con TLG.	Misure biomeccaniche (forza nella presa e forza nella presa senza dolore) hanno il potenziale per essere utilizzate come misure di outcome, in confronto le indagini strumentali sono state utili per monitorare la gravità della patologia ma non per fornire una miglior valutazione clinica. PRTEE ha una buona

sports physical therapy. 43(6):368-78,2013.				affidabilità test-retest per i soggetti con patologia non lavoro correlato (ICC 0,94); stessa cosa per il PFGST (ICC 0,97).
Cross-cultural adaptation and measurement properties of the Italian version of the Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) questionnaire. Cacchio A, Necozone S, MacDermid JC Physical Therap. 92(8):1036-1045,2012.	95 pazienti di cui 41 F-54M con TLG cronica.	PRTEE (versione italiana) (Q).	Valutare le proprietà psicometriche della versione italiana della PRTEE.	La versione italiana del PRTEE ha mostrato un alto grado di affidabilità e validità sia a breve che a medio termine (ICC 0.95 e 0,93).
Outcome Evaluation in Patients with Elbow Pathology. Joy c. MacDermid Journal of Hand Therapy. 14(2):105-114.2001.	70 soggetti con problematiche al gomito (fratture radiali, osteoartriti,AR, TLG, borsiti fratture olecrano.)	<ul style="list-style-type: none"> • ASES (american shoulder and elbow surgeons) (Q). • PREE (Q). • DASH (Q). • SF-36 (Q). 	Valutare l'affidabilità dei seguenti questionari: ASES, PREE,DASH, Short Form-36 in pazienti con problematiche al gomito, determinare la validità della PREE e dell'ASES.	L'affidabilità test-retest è risultata accettabile per le quattro misure analizzate DASH (ICC 0.93), ASES (ICC 0.84), SF-36(ICC 0.79), PREE(ICC 0.95) con un coeff di correlazione tra la PREE e l'ASES compreso tra 0,93-0,96 per quanto riguarda la sottoscala del dolore e compreso tra -0,61e -0,73 per la sottoscala funzione.
Reliability and Validity of the Multiaxis Profile Dynamometer with Younger and Older Participants. Curt B. Irwin, Mary E. Sesto Journal of Hand Therapy. 23(3):281-9,2010.	28 pazienti destrimani ,suddivisi in due gruppi (anziani >65aa, giovani <30aa) che non avevano problematiche all'arto superiore.	• GS (grip strength) (T).	Esaminare l'affidabilità e la validità di un nuovo dispositivo di misura di presa (MAP), rispetto al Baseline dinamometro e vigorimetro.	I risultati indicano elevata validità tra i dispositivi e che entrambi i dispositivi sono strumenti affidabili per misurare la forza di presa sia in soggetti adulti che giovani. MAP(ICC 0.94-0.99), Baseline dinamometro e vigorimetro (ICC 0.78-0.90).
Validity, Reliability, and Responsiveness of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure in Different Regions of the Upper Extremity. Dorcas E. Beaton, Jeffrey N. Katz, Anne H. Fossel, James G. Wright, Valerie Tarasuk Journal of Hand Therapy. 14(2):128-146,2001.	200 soggetti con problematiche relative all'arto superiore (suddivisi in 4 gruppi 2 con problematiche alla spalla e 2 alla mano e polso).	DASH (Q).	Valutare l'affidabilità e la validità della DASH scala di valutazione utilizzata per problematiche relative all'arto superiore.	La scala DASH è risultata valida e affidabile per le problematiche singole o multiple relative all'arto superiore (ICC 0.96).

Notes: Q= questionario; T = test di valutazione.

Discussione

PRTEE (Patient-Rated tennis elbow evaluation)

La Patient-Rated tennis elbow evaluation (fig.14) è un questionario che viene somministrato a soggetti con problematiche di Tendinopatia Laterale di Gomito (TLG).

I. PAIN IN YOUR AFFECTED ARM											
<i>Rate the average amount of pain in your arm over the past week by circling the number that best describes your pain on a scale from 0 to 10. A zero (0) means that you did not have any pain and a ten (10) means that you had the worst pain imaginable.</i>											
RATE YOUR PAIN:											Worst
	No Pain										Imaginable
When you are at rest	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When doing a task with repeated arm movement	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When carrying a plastic bag of groceries	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When your pain was at its least	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When your pain was at its worst	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. FUNCTIONAL DISABILITY											
A. SPECIFIC ACTIVITIES											
<p>Rate the amount of difficulty you experienced performing each of the tasks listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0–10. A zero (0) means you did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do it at all.</p>											
	No Difficulty										Unable to Do
Turn a doorknob or key	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carry a grocery bag or briefcase by the handle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lift a full coffee cup or glass of milk to your mouth	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Open a jar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pull up pants	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wring out a washcloth or wet towel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B. USUAL ACTIVITIES											
<p>Rate the amount of difficulty you experienced performing your usual activities in each of the areas listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0–10. By “usual activities,” we mean the activities that you performed before you started having a problem with your arm. A zero (0) means you did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do any of your usual activities.</p>											
1. Personal activities (dressing, washing)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Household work (cleaning, maintenance)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Work (your job or everyday work)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Recreational or sporting activities	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comments:											

© MacDermid 2005

Figura 14. Patient-Rated tennis elbow evaluation.

È un questionario suddiviso in 15 items, di cui i primi 5 riguardano il dolore, i restanti 10 le attività funzionali suddivise in attività specifiche 6 items, e attività abituali 4 items.

Ogni singolo item è costituito da una scala numerica che va da zero a dieci che per quanto riguarda la sottoscala dolore indica nessun dolore corrispondente al numero zero e peggior dolore immaginabile corrispondente a dieci; invece per le sottoscale attività specifiche ed abituali la scala numerica indica zero se non è presente nessuna difficoltà ad eseguire il compito richiesto e dieci impossibilità nell'eseguirlo.

Il punteggio totale viene dato dalla somma di tutti gli items cercando di ridurre al massimo le non-risposte controllando il questionario quando i pazienti hanno terminato di completarlo, assicurandosi che il paziente non abbia lasciato una domanda in bianco solo perché non era in grado di svolgere quel compito, ricordandogli che in questo caso avrebbe dovuto cerchiare il "10" e non lasciarla in bianco. Se i pazienti sono incerti perché hanno compiuto raramente una delle attività durante la scorsa settimana, dovrebbero essere incoraggiati a dare comunque una valutazione media della loro difficoltà. Questo sarà più accurato che lasciare la domanda in bianco. Solo nel caso in cui il paziente non compie mai quel tipo di attività è possibile lasciare la domanda in bianco. Se tutte le domande di una sottoscala sono state lasciate in bianco, si può attribuire a quella sottoscala il risultato medio ottenuto dalle altre sottoscale.

Il punteggio totale viene calcolato sulla base della tabella in fig.15:

Sottoscala Dolore – Somma di 5 domande.	Miglior punteggio = 0; peggior punteggio = 50
Attività Specifiche – Somma di 6 domande.	Miglior punteggio = 0; peggior punteggio = 60
Attività Abituali – Somma di 4 domande.	Miglior punteggio = 0; peggior punteggio = 40
Sottoscala Funzione – (Attività Specifiche + Attività Abituali)/2	Miglior punteggio = 0; peggior punteggio = 50
Punteggio Totale = Sottoscala Dolore + Sottoscala Funzione	Miglior punteggio = 0; peggior punteggio = 100 (Il dolore e la disabilità contribuiscono in egual misura alla determinazione del punteggio totale)

Figura 15. Tabella calcolo punteggio PRTEE.

Questa tabella indica che il miglior punteggio è uguale a zero poiché il paziente non riferisce dolore e riesce a svolgere tutte le attività richieste dal questionario; mentre il peggior punteggio è dato sempre dalla somma di tutti gli items è uguale a cento perché la sottoscala funzioni viene considerata come un unico gruppo e quindi la somma della attività specifiche ed abituali viene dimezzata.

La compilazione del questionario dev'essere fatta dal paziente con le seguenti indicazioni:

“Le seguenti domande ci aiuteranno a capire la difficoltà che Lei ha avuto ad usare il suo braccio nella scorsa settimana. Lei dovrà dare una singola risposta per ciascuna domanda indicando il punteggio, su una scala da 0 a 10, che ritiene meglio descriva i Suoi sintomi al braccio relativi alla settimana scorsa. Se Lei non ha svolto una delle sottostanti attività a causa del dolore o perché le era impossibile, Lei dovrebbe cerchiare il “10”. Se Lei non è sicuro/a indichi il punteggio che meglio esprime il massimo della Sua capacità possibile ad usare il braccio. Se Lei non compie mai una delle sottostanti attività non risponda alla relativa domanda e tracci una linea sulla domanda relativa all'attività che non compie mai.”

Il tempo di compilazione è pari a 5 minuti.

La versione italiana è stata validata da *Cacchio et al nel 2012 (36) fig. 16.*

1. DOLORE nel braccio infortunato											
<i>Quantifichi il dolore medio del suo braccio durante la scorsa settimana cercando il numero che meglio descrive il Suo dolore su una scala da 0-10. Dove zero (0) indica che Lei non aveva alcun dolore, mentre dieci (10) indica che Lei aveva il peggior dolore immaginabile.</i>											
QUANTIFICHI IL SUO DOLORE											
Peggior	No Dolore										Dolore
A riposo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Durante un movimento ripetitivo del braccio	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trasportando le buste della spesa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quando il suo dolore era minimo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quando il suo dolore era massimo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. DISABILITÀ FUNZIONALE											
A. ATTIVITÀ SPECIFICHE											
<i>Quantifichi la difficoltà che Lei ha provato nel compiere ciascuno dei compiti indicati in basso, durante la scorsa settimana, cercando il numero che meglio descrive la Sua difficoltà su una scala da 0 a 10. Dove zero (0) indica nessuna difficoltà, mentre dieci (10) indica che il compito era così difficile da non poterlo svolgere.</i>											
Peggior	No Dolore										Dolore
Aprire una maniglia o girare una chiave	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Portare una borsa o una busta della spesa per i manici	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Portare alla bocca una tazza di cappuccino o un bicchiere di latte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aprire un barattolo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Indossare i pantaloni	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Strizzare uno straccio o un asciugamano bagnato	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B. ATTIVITÀ ABITUALI											
<i>Quantifichi la difficoltà che Lei ha provato nel compiere le sue attività abituali in ciascuno delle aree indicate, durante la scorsa settimana, cercando il numero che meglio descrive la Sua difficoltà su una scala da 0 a 10. Per "attività abituali" si intendono quelle attività che Lei svolgeva prima che iniziasse il dolore al braccio. Un valore pari a zero (0) indica nessuna difficoltà, mentre un valore pari a dieci (10) indica che il compito era così difficile da rendere impossibile ogni forma di attività abituale.</i>											
Peggior	No Dolore										Dolore
Cura della persona (vestirsi, lavarsi)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lavori domestici (pulizia, manutenzione)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Attività lavorativa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Attività ricreative o sportive	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Commenti:											

Figura 16. Versione italiana della PRTEE.

Il questionario applicato a giocatori di tennis che soffrono di TLG e, confrontato ulteriormente con altre quattro misure di outcome quali la VAS (Visual Analog Scale) per il dolore associato a estensione di polso contro resistenza (37), la DASH Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) (38), la UEFS (Upper Extremity Function Scale) (39) e la scala Roles and Maudsley (40) si è rilevato il più sensibile ai cambiamenti con un indice MCID pari a 8 punti mostrando anche un'ottima affidabilità ICC 0.95 (41).

Può quindi essere definito un ottimo strumento di valutazione per soggetti giocatori di tennis che lamentano TLG essendo affidabile-sensibile ai cambiamenti come evidenziato nello studio di *Rompe (2007)* (ICC sottoscala dolore 0.94, ICC sottoscala attività specifiche 0.93 e ICC sottoscala attività abituali 0.85) (41).

Nello studio di *Cacchio (2012)* (36) la versione italiana del PRTEE ha mostrato elevata affidabilità sia a breve termine (3 giorni, 95 pazienti) che a medio termine (6 settimane, 38 pazienti) valutazioni del test-retest, con ICC di 0.95 e 0.93. Questi valori erano superiori a quello dell'originale PRTEE (ICC .89) (42) e simile a quello della versione svedese (43), l'affidabilità test-retest della versione tedesca era ICC 0.87 (43). Tuttavia, un confronto diretto con la versione tedesca non è possibile perché per la valutazione dell'affidabilità non è stato utilizzato lo stesso coefficiente (hanno utilizzato il Pearson correlation coefficient); i valori ICC erano simili a quelli riportati da Newcomer et al (44) per la versione inglese della PRTEE, anche se leggermente inferiori rispetto quelli della versione cinese di Hong Kong (45).

Nello studio di *Cacchio (2012)* (36) Una forte correlazione alla valutazione di base è stata mostrata tra il PRTEE e la DASH, mentre la correlazione al momento della dimissione è stata moderata (36). La forte correlazione, come detto sopra, è stata trovata tra l'item funzione del PRTEE e quello della DASH ($r=0.89$). Una correlazione più debole è stata trovata tra l'item funzione del PRTEE e la sottoscala sintomi DASH alla dimissione ($r=0.43$).

Le prove presentate da *Cacchio et al 2012* (36) indicano che il PRTEE, è un valido ed affidabile mezzo di misura della variazione del dolore e della funzione nel corso del tempo

in un campione di pazienti ambulatoriali che soffrono di TLG trattati con terapia ad onde d'urto.

Questa osservazione è in linea con quella riportata in altri studi (36) che consigliano l'uso di un questionario più sensibile alla condizione di patologia (gomito) al posto di questionari generici dell'arto superiore; come appunto il PRTEE che, confronto la DASH (46) (altamente affidabile, valida e ripetibile per patologie generiche dell'arto superiore), può essere usato come un risultato di misura di outcome in pazienti con TLG che si sottopongono a trattamenti ambulatoriali.

PRFEQ (Patient-Rated Forearm Evaluation Questionnaire)

La struttura del questionario è la medesima del PRTEE, infatti il PRFEQ è stato trasformato in PRTEE da MacDemid nel 2005 (47).

Lo strumento di valutazione PRFEQ è stato sviluppato come metodo di valutazione per la creazione di tutori per problematiche di gomito del tennista in un progetto master.

La sua struttura iniziale era basata sul modello del questionario PRWE (Patient-Rated Wrist Evaluation) (fig. 17) , infatti 4 dei 5 items della sottoscala dolore sono stati creati sostituendo con il termine “braccio” il termine “polso”, le attività usuali erano le stesse mentre le attività funzionali specifiche richieste erano più appropriate per problematiche di TLG.

In seguito *Overend et al 1999* (42) ha pubblicato l'affidabilità di tale questionario e nel 2005 MacDermid lo ha trasformato in PRTEE, adottando alcune semplici modifiche alle voci dei singoli items:

- “girando una maniglia” è ora “girando una maniglia e la chiave”
- “portare un sacchetto di plastica della spesa” è ora “portare un sacchetto di generi alimentari o valigetta per il manico”
- “strizzare uno straccio” è ora “strizzare un panno o asciugamano bagnato”.

PATIENT RATED WRIST EVALUATION

*The questions below will help us understand how much difficulty you have had with your wrist in the past week. You will be describing your average wrist symptoms over the past week on a scale of 0-10. Please provide an answer for **ALL** questions. If you did not perform an activity, please **ESTIMATE** the pain or difficulty you would expect. If you have **never** performed the activity, you may leave it blank.*

1. PAIN

Rate the average amount of pain in your wrist over the past week by circling the number that best describes your pain on a scale from 0-10. A zero (0) means that you did not have any pain and a ten (10) means that you had the worst pain you have ever experienced or that you could not do the activity because of pain.

Sample scale →

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No Pain Worst
Ever

RATE YOUR PAIN:

At rest	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
When doing a task with a repeated wrist movement	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
When lifting a heavy object	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
When it is at its worst	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
How often do you have pain?	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Never Always

Please turn the page.....

2. FUNCTION

A. SPECIFIC ACTIVITIES

Rate the amount of difficulty you experienced performing each of the items listed below - over the past week, by circling the number that describes your difficulty on a scale of 0-10. A zero (0) means you did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do it at all.

Sample scale →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	No Difficulty											Unable To Do
Turn a door knob using my affected hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Cut meat using a knife in my affected hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Fasten buttons on my shirt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Use my affected hand to push up from a chair	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Carry a 10lb object in my affected hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Use bathroom tissue with my affected hand	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

B. USUAL ACTIVITIES

Rate the amount of difficulty you experienced performing your usual activities in each of the areas listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0-10. By "usual activities", we mean the activities you performed before you started having a problem with your wrist. A zero (0) means that you did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do any of your usual activities.

Personal care activities (dressing, washing)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Household work (cleaning, maintenance)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Work (your job or usual everyday work)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recreational activities	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 18. PRWE Patient-Rated Wrist Evaluation.

Il questionario (PRFEQ) sembra essere uno strumento affidabile per la valutazione del dolore e della funzione nei pazienti con TLG *Overend* (1999) (42) (ICC 0.89), sembra anche fornire valutazioni attendibili in diversi sottogruppi di pazienti (soggetti di sesso maschile ICC 0.90 e femminile ICC 0.86, subacuti ICC 0.88 e cronici ICC 0.90, lavoro ICC 0.80 e non lavoro correlato ICC 0.94). Clinicamente l'alta affidabilità dei coefficienti ICC (ICC sottoscala dolore 0.89, ICC sottoscala funzione 0.83) della PRFEQ sono un prerequisito per rilevare i cambiamenti di condizione nel paziente con LE e per differenziare i livelli di

gravità tra gli stessi, fatto necessario per valutare l'intervento terapeutico *Overend (1999)*, *Streiner (1991)*, *Fleiss (1986)* (42,35,48).

Il PRFEQ è quindi uno strumento clinicamente semplice, la valutazione che fornisce offre stime altamente affidabili di dolore all'avambraccio e sulla funzione nei pazienti con TLG (42).

Confrontando un'eventuale correlazione tra le seguenti scale VAS, DASH, PFG, SF-36, si è visto che la correlazione con un coeff. ICC è di 0.74 tra la DASH la sottoscala funzione del PRFEQ; anche se un vero e proprio confronto tra i due questionari non è possibile perché la DASH è una misura per problematiche dell'intero arto superiore non come la PRFEQ progettato per problematiche relative a gomito e avambraccio (44); allo stesso modo le domande dell'SF-36 non sono focalizzate sul gomito e la risposta del paziente può essere influenzata da problematiche relative ad altre parti del corpo.

Rispetto alla VAS, analizza diversi aspetti del dolore così come la funzione, quindi un vero e proprio confronto risulta difficile.

Una correlazione tra sottoscala dolore con valore $r=20,35$ e sottoscala funzione e scala totale $r=20,45$ è emersa tra PRFEQ e PFG (44), dati simili dallo studio di *Overend et al 1999* (42) con $r=20,36$ per sottoscala totale, $r=20,35$ per sottoscala dolore e $r=20,30$ per funzione.

PREE (Patient-Rated Elbow Evaluation)

Come accennato sopra per la PRFEQ anche la PREE è stata creata prendendo spunto dalla PRWE, infatti come si può vedere in figura 19, la sottoscala dolore della PREE è stata adottata da quella dell PRWE sostituendo con il termine “gomito” il termine “polso”.

PATIENT RATED ELBOW EVALUATION (continued)

2. FUNCTION

A. Specific Activities

Rate the **amount of difficulty** you experienced performing each of the items listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0 to 10. A **zero (0)** means you did not experience any difficulty, and a **ten (10)** means it was so difficult you were unable to do it at all.

Sample scale	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	No Difficulty					Unable to Do					
Comb my hair	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Eat with a fork or spoon	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pull a heavy object	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Use my arm to rise from a chair	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carry a 10lb object with my arm at my side	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Throw a small object, such as a tennis ball	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Use a telephone	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Do up buttons on the front of my shirt	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wash my opposite arm/pl	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tie my shoe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Turn the doorknob and open a door	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B. Usual Activities

Rate the **amount of difficulty** you experienced performing your **usual** activities in each of the areas listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0 to 10. By "usual activities" we mean the activities that you performed **before** you started having a problem with your elbow. A **zero (0)** means you did not experience any difficulty, and a **ten (10)** means it was so difficult you were unable to do any of your usual activities.

1. Personal care activities (dressing, washing)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Household work (cleaning, maintenance)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Work (your job or everyday work)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Recreational activities	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Comments:

Figura 19. PREE Patient-Rated Elbow Evaluation.

DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure)

La DASH (fig.20) è uno strumento di valutazione che affronta temi inerenti funzione, partecipazione ed attività di vita quotidiana e può essere utilizzato in svariate patologie dell'arto superiore.

Il questionario viene autocompilato dal paziente in circa 10-12 minuti secondo le seguenti indicazioni da parte dell'operatore sanitario : *“risponda ad ogni domanda facendo riferimento al suo stato durante l'ultima settimana. Non importa con quale mano o braccio esegue l'azione o come la compie. Se non ha svolto alcune delle azioni elencate risponda alla domanda provando ad immaginare come le avrebbe compiute”*.

È caratterizzato da 38 items, i primi 30 si riferiscono ad attività della vita quotidiana, dei restanti 8 , 4 sono riferiti all'attività sportiva e 4 a quella lavorativa.

Ogni item è suddiviso in 5 caselle nelle quali viene riportato un numero o livello di difficoltà cose il numero più basso indica nessuna difficoltà nell'eseguire il compito, quello più alto impossibilità nell'eseguirlo.

Valuti la sua capacità di eseguire le seguenti azioni durante l'ultima settimana, scelga un numero per ogni domanda.					
	Nessuna difficoltà	Lieve difficoltà	Discreta difficoltà	Notevole difficoltà	Non ci sono riuscito
1. Svitare il coperchio di un barattolo ben chiuso o nuovo	1	2	3	4	5
2. Scrivere	1	2	3	4	5
3. Girare una chiave	1	2	3	4	5
4. Preparare un pasto	1	2	3	4	5
5. Aprire spingendo una porta pesante	1	2	3	4	5
6. Posare un oggetto su uno scaffale al di sopra della propria testa	1	2	3	4	5
7. Fare lavori domestici pesanti (es. lavare i pavimenti o i vetri)	1	2	3	4	5
8. Fare lavori di giardinaggio	1	2	3	4	5
9. Rifare il letto	1	2	3	4	5
10. Portare la borsa della spesa o una ventiquattre	1	2	3	4	5
11. Portare un oggetto pesante (oltre 5 Kg)	1	2	3	4	5
12. Cambiare una lampadina posta al di sopra della propria testa	1	2	3	4	5
13. Lavarsi o asciugarsi i capelli	1	2	3	4	5
14. Lavarsi la schiena	1	2	3	4	5
15. Infilarsi un maglione	1	2	3	4	5
16. Usare un coltello per tagliare del cibo	1	2	3	4	5
17. Attività ricreative che richiedono poco sforzo (es. giocare a carte, lavorare a maglia)	1	2	3	4	5
18. Attività ricreative nelle quali si fa forza o si prendono colpi sul braccio, sulla spalla o sulla mano (es. usare il martello, giocare a tennis o a golf, ecc.)	1	2	3	4	5
19. Attività ricreative che richiedono un movimento libero del braccio (es. giocare a frisbee, a badminton, ecc.)	1	2	3	4	5
20. Far fronte alle necessità di spostamento (andare da un posto ad un altro)	1	2	3	4	5
21. Attività sessuale	1	2	3	4	5

Figura 20. DASH primi 21 items

Lo studio condotto da *Darcos et al 2001* (46) ha valutato le proprietà psicometriche della DASH, evidenziando un'alta affidabilità con un coefficiente ICC di 0.96 e una responsività MCD di 10.7 su una scala DASH di 100 punti.

In questo studio sono stati considerati 200 pazienti suddivisi in quattro gruppi, due con problematiche di spalla e due con problematiche di polso e mano senza prendere in considerazione soggetti con TLG; essendo un questionario generico per problematiche multiple all'arto superiore potrebbe anche essere indicato per problematiche relative al gomito tra cui la tendinopatia laterale di gomito.

SF-36 (Short-Form 36)

E' un questionario (fig.21) sullo stato di salute del paziente, è stato sviluppato a partire dagli anni '80 negli USA come questionario generico multimodale articolato attraverso 36 domande che permettono di assemblare 8 differenti scale a quesito multiplo che misurano differenti concetti legati allo stato di salute sia fisica che mentale :Attività fisica - AF (10 items), Limitazione di ruolo dovute alla salute fisica – RP (4 items) , Attività sociali – SF (2 items) , Limitazione di ruolo dovute allo stato emotivo – RE (3 items) , Salute mentale - MH (5 items), Dolore fisico – BP (2 items), Vitalità – VT (4 items), Percezione della salute in generale – GH (5 items).

Il punteggio (di ognuna scala e finale) sono ottenuti dalla trasformazione dei punteggi grezzi, e sono riportati a una scala da 0 a 100. Può essere autocompilato, tempo di compilazione 10 minuti.

Tutte le domande del questionario tranne una si riferiscono ad un periodo di 4 settimane precedenti la compilazione dello stesso.

Tutte le sottoscale dell' SF-36 un'eccellente affidabilità (ICCs > 0.79) ad eccezione della sottoscala ruolo emozionale (ICC 0.43) *MacDermid (2001)* (49).

È un questionario sullo stato di salute generale del paziente e come esso problematiche relative a TLG o distrettuali in generale possono essere influenzate da altre problematiche in altri distretti corporei, in letteratura alcuni studi lo inseriscono come strumento di valutazione in problematiche di TLG come ad esempio *Szabo et al 1997* (50).

Questionario per il paziente (SF-36) 1/3

Versione Italiana ufficiale, di Apolone et al. 1997 (progetto IOOLA), dall'originale inglese di Ware and Sherbourne, 1992

Scelga una risposta per ogni domanda

1. In generale direbbe che la Sua salute è....				
Eccellente	Molto buona	Buona	Passabile	Scadente
1	2	3	4	5

2. Rispetto a un anno fa, come giudichebbe, ora, la Sua salute in generale?				
Decisamente migliore adesso rispetto a un anno fa	Un po' migliore adesso rispetto a un anno fa	Più o meno uguale rispetto a un anno fa	Un po' peggiore adesso rispetto a un anno fa	Decisamente peggiore adesso rispetto a un anno fa
1	2	3	4	5

Le seguenti domande riguardano alcune attività che potrebbe svolgere nel corso di una qualsiasi giornata. Ci dica, scegliendo una risposta per ogni riga, se attualmente la Sua salute La limita nello svolgimento di queste attività.

	Sì, mi limita parecchio	Sì, mi limita parzialmente	No, non mi limita per nulla
3. Attività fisicamente impegnative , come correre, sollevare oggetti pesanti, praticare sport faticosi	1	2	3
4. Attività di moderato impegno fisico , come spostare un tavolo, usare l'aspirapolvere, giocare a bocce o fare un girotto in bicicletta	1	2	3
5. Sollevare o portare le borse della spesa	1	2	3
6. Salire qualche piano di scale	1	2	3
7. Salire un piano di scale	1	2	3
8. Piegarsi, inginocchiarsi o chinarsi	1	2	3
9. Camminare per un chilometro	1	2	3
10. Camminare per qualche centinaio di metri	1	2	3
11. Camminare per circa cento metri	1	2	3
12. Fare il bagno o vestirsi da soli	1	2	3

Figura 21. SF-36 Short-Form 36, primi 12 items.

Grip Strength

La forza nella presa (grip strength) può essere misurata in due modi diversi, l'operatore sanitario può misurare sia la massima forza nella presa (max grip strength) o la forza nella presa senza dolore (pain free grip strength); nel primo caso il sintomo dolore non viene preso in considerazione (“stringi più forte possibile anche se senti dolore”) nel secondo il dolore fa da guida per il test (“appena percepisci il dolore fallo presente”).

Nello studio condotto da *Smidt et al 2002* (51) il pain free grip strength e il maximum grip strength sono stati misurati mediante l'utilizzo del dinamometro Jamar (figura 22) con il paziente in stazione eretta con il gomito esteso spalla e avambraccio in rotazione neutra; le indicazioni dei fisioterapisti durante l'esecuzione della prova sono state di stringere il dinamometro lentamente fino a quando iniziavano a sentire il dolore a tal punto si annotava la misura per quanto riguarda il PFG e la massima forza nel MGS. Sono state eseguite tre prove a intervalli di 20" tra ogni misurazione (il paziente e il fisioterapista non erano in grado di leggere il quadrante del dinamometro durante l'esecuzione del test) poi è stata fatta una comparazione con il braccio non interessato da TLG.

L'affidabilità intraosservatore delle tre misure è stata eccellente sia per il pain free grip strength che per il maximum grip strength con un ICC compreso tra 0.95-0.97 (51).

Lo studio di *Stratford et al 1989* (52) ha attribuito un coefficiente ICC di 0.97 quindi altamente affidabile al PFG.



Figura 22. Dinamometro Jamar.

Il PFG test è quindi semplice da realizzare in quanto condotto in pochi minuti e riesce a quantificare in modo preciso l'entità del deficit di forza nella presa.

Pressure Pain Threshold

Il pressure pain threshold è la soglia di dolore che viene riferita dal paziente mediante la pressione esercitata nel punto di valutazione da uno strumento detto algometro come quello

riportato in figura 23. Nel caso di TLG la pressione viene esercitata a livello dell'epicondilo laterale, sull'origine degli estensori radiali breve e lungo del carpo.

L'affidabilità della misurazione del PPT è stata misurata da *Smidt et al* 2002 (51). La misurazione considerata è stata eseguita mediante l'algometro, mentre il paziente era seduto con braccio a 30° di abduzione e 90° di flessione del gomito. L'algometro è stato posizionato perpendicolarmente al tendine estensore comune delle dita e si chiedeva il momento in cui la sensazione di pressione mutava in dolore, anche in questo caso la misurazione è stata ripetuta tre volte su entrambi i lati con un intervallo di 20" tra una misurazione e l'altra.

L'affidabilità del PPT è risultata dallo studio sopra citato (51) meno affidabile (ICC compreso tra 0,72-0,77) rispetto al PFG (ICC 0,97) e MGS (ICC 0,98); sono inoltre emerse differenze sistematiche (bias) tra fisioterapisti durante lo svolgimento delle valutazioni dei vari test, questo probabilmente è derivato da una diversità di incoraggiamento da parte loro.



Figura 23. Algometro.

Quindi alti livelli di affidabilità (53) si sono mostrati per quanto riguarda la forza nella presa (grip strength), massima forza nella presa (maximum grip strength), per quanto riguarda il pressure pain threshold è risultato meno affidabile (51).

La validità di queste misure è stata difficile da valutare a causa di mancanza di misure standard di riferimento, in letteratura lo strumento più affidabile e ripetibile per quanto riguarda la forza nella presa è ricoperto dal MAP dynamometer (fig.24) (54,55).

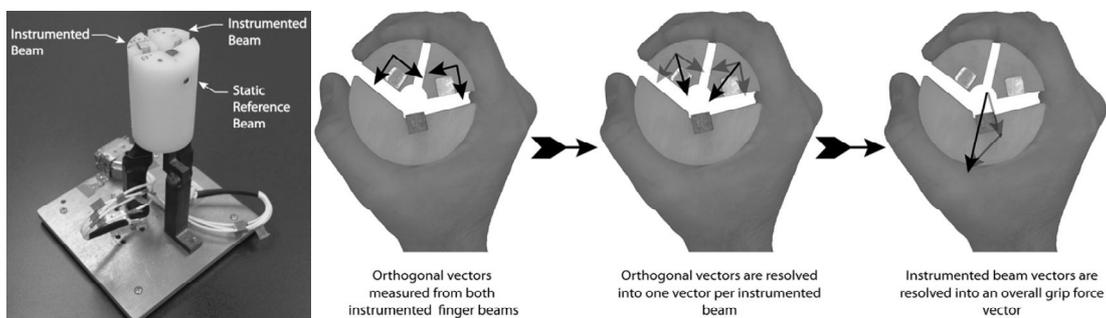


Figura 24. MAP dinamometro.

La forza nella presa senza dolore, il tasso di sviluppo della forza, hanno il potenziale per essere utilizzate come misure di esito per monitorare i progressi della TLG sia in ambito di pratica clinica che di ricerca (Smidt et al 2002) (51).

E' espressa una minima correlazione tra il PRFEQ e il PFG per quanto concerne la sottoscala del dolore e quella per la funzione valori ICC prima menzionati; il PFG può misurare un aspetto importante di esito di TLG, non appare però essere una misura funzionale (49) come il PRFEQ considerato come unico strumento di misura funzionale in problematiche al gomito-avambraccio.

ASES-e (American Shoulder and Elbow Surgeons – Elbow form)

L'American Shoulder and Elbow Surgeons Elbow Form è costituita da tre parti sottoscala dolore, sottoscala funzione e soddisfazione del paziente. Tempo di compilazione 5 minuti.

La sottoscala dolore risulta essere simile a quella del PRWE, PREE di cui quattro dei cinque items sono gli stessi, la differenza risulta nella richiesta da parte del questionario ASES-e nel dolore notturno invece della frequenza del dolore da parte dell PREE. La sottoscala funzione è simile al questionario ASES per la spalla ndove viene valutata la funzione di ciascun braccio da 0 a 3 su 12 attività; infine la ASES-e valuta il grado di soddisfazione del paziente su una scala da 0 a 10.

La scala di valutazione ASES-e somministrata a 70 soggetti nello studio di *MacDermid 2001* (49) con differenti problematiche al gomito tra cui TLG risulta essere valida e affidabile sul dolore, sulla funzione e sulla soddisfazione del paziente con coefficienti ICC da 0,68 a 0,82 per sottoscala dolore (valori PREE 0,74-0,87) e da 0,58 a 0,84 per sottoscala funzione (valori PREE 0,60-0,88) (49) è, inoltre possibile sulla base di questi dati fare un paragone per quanto riguarda dolore e disabilità con il questionario PREE che allo stesso tempo risulta essere affidabile (ICC 0.84 scala totale) su patologie gomito-correlate (56,57).

I potenziali vantaggi della scala ASES-e sono quelli di considerare la funzione del braccio sano e il grado di soddisfazione del paziente.

Conclusioni

In letteratura vengono classificate e analizzate diverse misure di outcome per problematiche inerenti la tendinopatia laterale di gomito.

La TLG è una problematica complessa ad eziologia sconosciuta e a genesi multifattoriale che necessita di un inquadramento, trattamento ed una valutazione multidimensionale.

Le misure maggiormente utilizzate sono la PRTEE e la forza nella presa (GS), la prima viene considerata una misura valida completa, affidabile e funzionale, la seconda risulta essere allo stesso tempo affidabile ma meno funzionale della prima in quanto il test viene somministrato in una determinata posizione (ortostatismo , gomito esteso ed avambraccio neutro) senza inserirlo in posizione ADL specifiche.

Un vantaggio pratico della PRTEE è il tempo di compilazione stimato in meno di 5 min.

Un potenziale svantaggio è che il questionario non affronta il grado di soddisfazione del paziente, tuttavia, come la soddisfazione del paziente è un problema multifattoriale che si riferisce non solo al risultato del trattamento ma forse più fortemente al processo di cura, la sua inclusione come componente all'interno della scala risulta discutibile. Autori come *MacDermid* (49) consigliano di misurare la soddisfazione del paziente separatamente ad esempio con l'item della scala ASES-e che valuta il grado di soddisfazione del paziente.

Nonostante ciò il PRTEE risulta essere la misura di outcome maggiormente indicata in letteratura come misura per problematiche relative a pazienti con TLG, analizza diversi aspetti del dolore, così come la funzione.

Sia il Max Grip Strength che il Pain Free Grip hanno valori di affidabilità simili, entrambi si compongono di facile somministrazione, tuttavia la forza nella presa senza dolore se

somministrata, non come indicazione del test, durante attività ADL specifiche o sport specifiche con strumenti appositi (esempio guanto con sensori che registrano la forza nella presa) risulterebbe un modo ancora migliore del PRTEE per quantificare la funzionalità del paziente.

In confronto, le misure di imaging (RM e ultrasuoni) sono utili per visualizzare la fisiopatologia della TLG.

Tuttavia, la gravità della fisiopatologia non è correlata al dolore e al grado di funzionalità, ciò indica che le misure di imaging non possono fornire la migliore valutazione clinica (58).

In pratica clinica personalmente utilizzerei il questionario di valutazione PRTEE come misura di incame ed outcome al termine del programma riabilitativo e, il PFG test come misura di outcome successivamente alla seduta di trattamento per un riscontro immediato della reale efficacia della metodica utilizzata.

Referenze

- 1. Lawn-tennis elbow.**
Morris HP.
Br Med J. 1883;2:557.
- 2. Lateral tennis elbow: “Is there any science out there?”**
Boyer MI, Hastings H II
J Shoulder Elbow Surg. 1999;8:481-491.
- 3. In vivo investigation of ECRB tendons with microdialysis technique— no signs of inflammation but high amounts of glutamate in tennis elbow.**
Alfredson H, Ljung BO, Thorsen K, Lorentzon R 2000
Acta Orthopædica Scandinavica 71: 475–479
- 4. Substance P and calcitonin gene-related peptide expression at the extensor carpi radialis brevis muscle origin: implications for the etiology of tennis elbow.**
Ljung BO, Forsgren S, Friden J 1999
Journal of Orthopaedic Research 17: 554–559
- 5. Patterns of failed healing in tendon injury. In: Leadbetter W, Buckwalter J, Gordon S (eds) Sports-induced Inflammation.**
Nirschl R 1989
American Academy of Orthopaedic Surgeons, Illinois, pp 577–585
- 6. Microscopic histopathology of chronic refractory lateral epicondylitis.**
Regan W, Wold LE, Coonrad R, Morrey BF 1992
American Journal of Sports Medicine 20: 746–749
- 7. Evaluation of overuse elbow injuries.**
Nirschl, RP, Chumbley EM, O'Connor FG.
Am Fam Physician 61(3):691, 2000.
- 8. Anatomic factors related to the cause of tennis elbow.**
Bunata 2007
J Bone Joint Surg Am. 2007 Sep;89(9):1955-63.
- 9. Lateral epicondylitis in general practice: Course and prognostic indicators of outcome.**
Smidt N, Lewis M, van der Windt D, Hay EM, Bouter LM, Cro & P.
J Rheumatol 2006; 33:2053–2059.
- 10. Bilaterally decreased motor performance of arms in patients with chronic tennis elbow.**
Pienimäki TT, Kauranen K, Vanharanta H 1997a
Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 78: 1092–1095
- 11. Muscle function of the hand, wrist and forearm in chronic lateral epicondylitis.**
Pienimäki T, Siira P, Vanharanta H 1997b
European Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 7: 171–178
- 12. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population.**
Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C.
Arthritis Rheum. 2004;51:642–51

13. **Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: A population study.**
Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M.
Am J Epidemiol 2006;164:1065–1074.
14. **Lateral epicondylalgia I: A review of epidemiology, pathophysiology, aetiology and natural history.**
Vicenzino B, Wright A.
Phys Ther Rev 1996;1:23–34.
15. **Lateral epicondylitis in tennis: update on aetiology, biomechanics, and treatment.**
De Smedt T, de Jong A, Leemput WV, et al.
Br J Sports Med. 2007;41:816-819.
16. **Upper limb musculoskeletal disorders in highly repetitive industries: precise anatomical physical findings.**
Ranney D, Wells R, Moore A 1995
Department of Physiotherapy, ERGONOMICS University; Alberta, Edmonton, AB T6G 2G6, Canada, 38: 1408–1423
17. **Tennis elbow: diagnosis, pathology and treatment: nine severe cases treated by a new reconstructive operation.**
Gardner RC.
Clin Orthop. 1970;72:248-253.
18. **Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow: an attempted meta-analysis.**
Labelle H, Guibert R, Joncas J, Newman N, Fallaha M, Rivard CH.
J Bone Joint Surg Br. 1992;74:646–51.
19. **Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: a systematic review.**
Smidt N, Assendelft WJ, Arola H, et al.
Ann Med. 2003;35:51–62.
20. **Tennis elbow: its course, natural history, conservative and surgical management.**
Coonrad RW, Hooper WR.
J Bone Joint Surg Am. 1973;55:1177-1182.
21. **'NAGS', 'SNAGS', 'MWMS', etc.**
Mulligan B 1999 *Manual therapy Plane View Services, Wellington*
22. **Effects of a novel manipulative physiotherapy technique on tennis elbow: a single case study.**
Vicenzino B, Wright A 1995
Manual Therapy 1: 30–35
23. **Exercise Physiology.**
McArdle W, Katch F, Katch V 1996 *Williams Wilkins, Baltimore*
24. **Stretching before exercise: an evidence based approach.**
Shrier I 2000
British Journal of Sports Medicine 34: 324–325
25. **Addition of isolated wrist extensor eccentric exercise to standard treatment for chronic lateral epicondylitis: a prospective randomized trial.**
Tyler TF, Thomas GC, Nicholas SJ, et al
J Shoulder Elbow Surg. 2010;19:917-922.
26. **Treatment of arm pain associated with abnormal brachial plexus tension.**
Elvey R 1986
Australian Journal of Physiotherapy 32: 225–230

- 27. Fascial plasticity—a new neurobiological explanation: part I.**
Schleip R.
J Bodyw Mov Therap 2003;7:11-9
- 28. The upper extremities. Direct release myofascial technique**
Stanborough M.
Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004. p. 172-5.
- 29. Effectiveness of myofascial release in the management of lateral epicondylitis in computer professionals**
M.S. Ajimsha
Arch phys med Rehabil vol 93 april 2012
- 30. Effect of standard and Aircast tennis elbow bands on integrated electromyography of forearm extensor musculature proximal to the bands.**
Snyder-Mackler L, Epler M.
Am J Sports Med. 1989;17:278-281.
- 31. The reliability and validity of magnetic resonance imaging in the assessment of chronic lateral epicondylitis.**
Walton MJ, Mackie K, Fallon M, Butler R, Breidahl W, Zheng MH, Wang A.
J Hand Surg Am. 2011 Mar;36(3):475-9. doi: 10.1016/j.jhsa.2010.11.040. Epub 2011 Feb 18.
- 32. Baseline dependency of minimal clinically important improvement.**
Wang, Y.-C. et al., 2011.
Physical therapy, 91(5), pp.675–88.
- 33. The measurement of observer agreement for categorical data.**

Landis JR, Koch GG.

Biometrics, 1977;33(1):159-74.
- 34. Principles of assessment and outcome for occupational therapist and physiotherapist.**
Fawcett AL. John Wiley & Sons Ltd; 2007.
- 35. The Design and Analysis of Clinical Experiments.**
Fleiss JL. Toronto, Ontario, Canada: John Wiley, 1986.
- 36. Cross-cultural adaptation and measurement properties of the Italian version of the Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) questionnaire.**
Cacchio A, Necozone S, MacDermid JC
Phys Ther. 2012;92:1036–1045.
- 37. Effectiveness of corticosteroid injections versus physiotherapy for treatment of painful stiff shoulder in primary care: randomised trial.**
van derWindt DAWM, Koes BW, DevilleW, Boeke AJ, de Jong BA, Bouter LM.
BMJ. 1998;317:1292–6
- 38. Measuring the whole or the parts? Validity, reliability and responsiveness of the disabilities of the arm, shoulder, and hand outcome measure in different regions of the upper extremity.**
Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C.
J Hand Ther. 2001;14:128–46.

39. **Measuring functional outcomes in work-related upperextremity disorders. Development and validation of the Upper Extremity Function Scale.**
Pransky G, Feuerstein M, Himmelstein J, Katz JN, Vickers-Lahti M.
J Occup Environ Med. 1997; 39:1195–202
40. **Radial tunnel syndrome: resistant tennis elbow as nerve entrapment.**
Roles NC, Maudsley RH.
J Bone Joint Surg [Br]. 1972;54-B:499–508.
41. **Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire**
Jan D. Rompe, Tom J. Overend, Joy C. MacDermid
J HAND THER. 2007;20:3–11.
42. **Reliability of a Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire for Patients with Lateral Epicondylitis**
Tom J. Overend, Jennifer L. Wuori-Feam, John F. Kramer, Joy C. MacDermid
J HAND THER 12:31-37, 1999.
43. **Cross-cultural adaptation and determination of the reliability and validity of PRTEE-S (Patientskattad Utvärdering av Tennisarmbåge), a questionnaire for patients with lateral epicondylalgia, in a Swedish population.**
Nilsson P, Baigi A, Marklund B, Månsson J.
BMC Musculoskelet Disord. 2008;9:79.
44. **Sensitivity of the Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire in Lateral Epicondylitis**
Karen L. Newcomer, Julio A. Martinez-Silvestrini, Michael P. Schaefer, Katherine W. Arendt
J HAND THER. 2005;18:400–406.
45. **Reliability of Hong Kong Chinese version of the Patient-Rated Forearm Evaluation questionnaire for lateral epicondylitis.**
Leung HB, Yen CH, Tse PY.
Hong Kong Med J. 2004;10:172–177.
46. **Validity, Reliability, and Responsiveness of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure in Different Regions of the Upper Extremity**
Dorcas E. Beaton, Jeffrey N. Katz, Anne H. Fossel, James G. Wright, Valerie Tarasuk
JHAND THER. 2001;14:128-146.
47. **Update: The Patient-rated Forearm Evaluation Questionnaire Is Now the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation**
Joy MacDermid
J HAND THER. 2005 18(4), 407-10. doi:10.1197
48. **Health Measurement Scales: A Practical Guide to Their Development and Use.**
Streiner D, Norman G.
Oxford University Press, 1991.
49. **Outcome Evaluation in Patients with Elbow Pathology**
Joy c. MacDermid
J HAND THER. 2001;14:105-114.
50. **The use of frozen-allograft radial head replacement for treatment of established symptomatic proximal translation of the radius: preliminary experience in five cases**
Szabo RM, Hotchkiss RN, Slater RRJ.
J Hand Surg. 1997;22A:269-78. Erratum in: *J Hand Surg* 1997;22A:765.
51. **Interobserver Reproducibility of the Assessment of Severity of Complaints, Grip Strength, and Pressure Pain Threshold in Patients With Lateral Epicondylitis**
Smidt, N., Windt, A. van der, Assendelft, W.J., Mourits, A.J., Devillé, W.L., Winter, F. de, Bouter, L.M.
Archives of Physical Medicine and Rehabilitation: 83, 2002, nr. 8, p. 1146-1150
52. **Generalizability of Grip Strength Measurements in patients with tennis elbow**
Stratford, Norman, McIntosh
Physical Therapy 69(4):276-81, 1989.
53. **Evaluative properties of measures used to assess patients with lateral epicondylitis at the elbow.**
Stratford PW, Levy DR, Gowland C.

Physiother Canada. 1993;45:160–4.

54. Pressure algometry in healthy subjects: inter-examiner variability.

Antonaci F, Sand T, Lucas GA.
Scand J Rehabil Med 1998; 30:3-8.

55. Reliability and Validity of the Multiaxis Profile Dynamometer with Younger and Older Participants

Curt B. Irwin, Mary E. Sesto
J HAND THER. 2010;23:281–9.

56. Development of a scale for patient rating of wrist pain and disability.

MacDermid JC
J Hand Ther. 1996;9:178-83.

57. Patient rating of wrist pain and disability: a reliable and valid measurement tool.

MacDermid JC, Turgeon T, Richards RS, Beadle M, Roth JH.
J Orthop Trauma. 1998;12:577-86.

58. Relationships between Biomechanics, Tendon Pathology, and Function in Individuals with Lateral Epicondylitis

Amrish O. Chourasia, Kevin A. Buhr, David P. Rabago, Richard Kijowski, Kenneth S. Lee, Michael P. Ryan, Jessica M. Grettie-Belling, Mary E. Sesto.