



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze

Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2017/2018

Campus Universitario di Savona

EFFICACIA DELL'ESERCIZIO TERAPEUTICO NELLE FRATTURE DI POLSO: UNA REVISIONE SISTEMATICA

Candidata:

Dott.ssa Ft. PRATO Ilaria

Relatore:

Dott. Ft OMPT BERTI Jacopo

INDICE

Abstract	1
1. Introduzione	
1.1. Razionale	2
1.2. Obiettivo	4
2. Materiali e metodi	
2.1. Protocollo	5
2.2. Criteri di eleggibilità degli studi	5
2.2.1. Tipologia degli studi	
2.2.2. Partecipanti	
2.2.3. Intervento e comparazione	
2.2.4. Misure di outcome	
2.3. Fonti utilizzate per la ricerca	5
2.4. Stringa di ricerca	6
2.5. Selezione degli studi	7
2.6. Processo di raccolta dei dati	7
2.7. Analisi e sintesi dei risultati	7
2.8. Valutazione qualitativa degli studi	8
3. Risultati	
3.1. Selezione degli studi con flow chart	9
3.2. Caratteristiche degli studi	11
3.3. Analisi del risk of bias dei singoli studi	12
3.4. Risultati dei singoli studi	
3.4.1. HEP vs Trattamento supervisionato	15
3.4.2. HEP vs nessun trattamento	15

4. Discussione	
4.1. Sintesi delle evidenze	16
4.2. Limiti della revisione	17
4.3. Confronto con le revisioni precedenti	17
4.4. Implicazioni per la pratica clinica	18
4.5. Implicazioni per la ricerca	18
5. Conclusioni	19
5.1. Key points	19
Bibliografia	20
Appendici: tabella riassuntiva studi	23

ABSTRACT

Background. Le fratture di radio distale sono tra le più comuni problematiche muscoloscheletriche, rappresentanti il 15-20% di tutte le fratture trattate in emergenza. Il ripristino della funzione ha influenza diretta sulla qualità della vita ed è la riabilitazione, in seguito al periodo di immobilizzazione, a ricoprire un ruolo di fondamentale importanza nel raggiungimento di tale obiettivo. Ciononostante, ad oggi non è ancora chiaro quale sia il miglior intervento da proporre al paziente: linee guida riguardanti il tipo, l'intensità e la durata del trattamento post-immobilizzazione non sono disponibili. Recenti studi identificano l'esercizio terapeutico come strumento preferito dai fisioterapisti.

Obiettivo. Identificare e confrontare studi che esaminano l'efficacia dell'esercizio terapeutico, utilizzato da solo o combinato con altri trattamenti, nella riabilitazione delle fratture di polso.

Materiali e metodi. Sono stati consultati i database Medline, PEDro, Cochrane Central Register of Controlled Trials. Sono stati inclusi RCT disponibili in full-text in italiano o inglese che indagassero l'efficacia dell'esercizio terapeutico come trattamento fisioterapico post frattura di polso, somministrato in studio supervisionato dal fisioterapista o lasciato da eseguire a casa in autonomia dal paziente, in confronto con qualsiasi altro trattamento diverso dall'intervento o placebo. Le misure di outcome prese in considerazione valutavano la mobilità e la funzione (PRWE).

Risultati. Dalla ricerca effettuata sono stati ritenuti eleggibili 3 studi. Uno studio afferma la superiorità del trattamento HEP (home exercise program) rispetto a nessun trattamento, un altro riporta l'efficacia sia del trattamento supervisionato sia dell'HEP con una differenza non statisticamente significativa tra i due gruppi, il più recente e metodologicamente valido afferma la superiorità del trattamento multimodale (HEP + trattamento supervisionato) rispetto al solo HEP.

Discussione e conclusione. Il risultato di tale revisione si traduce in una scarsa evidenza a favore dell'efficacia dell'esercizio terapeutico come trattamento post-frattura di polso, nonostante la sua ampia diffusione nella pratica clinica. Questo risultato non dev'essere però interpretato come scoraggiante, in quanto non si afferma la non legittimità dello strumento bensì evidenzia la mancanza di prove a supporto.

1. INTRODUZIONE

1.1 RAZIONALE

La frattura di polso è la più frequente tra tutte le fratture riscontrate in emergenza. Una su 6 fratture rilevate è a carico del radio distale⁽¹⁾. Ipotizzando che l'aspettativa di vita continui ad aumentare nelle nazioni industrializzate, la frequenza delle fratture del polso si prospetta in aumento del 50% per l'anno 2030⁽²⁾. Indipendentemente dal trattamento proposto per la stabilizzazione della frattura, il ripristino della funzione ha influenza diretta sulla qualità della vita così come sulla durata dell'assenza dal lavoro e per questo fenomeno di interesse socioeconomico oltre che sanitario⁽³⁾.

Le fratture di radio distale sono tra le più comuni problematiche muscoloscheletriche, rappresentanti il 15-20% di tutte le fratture trattate in emergenza⁽⁴⁾. Studi epidemiologici riportano un'alta incidenza nella popolazione bianca, in particolare oltre i 60 anni di età⁽⁵⁾. In questa popolazione è la seconda frattura più frequente dopo quella della testa del femore^(6,7) con un'incidenza nelle donne circa 4 volte superiore rispetto agli uomini⁽⁸⁾. È stato stimato che una donna di 50 anni negli USA o nord Europa ha il 15% di rischio nella vita di incorrere in una frattura di polso, mentre un uomo della stessa età ha un rischio pari al 2%⁽⁹⁾.

La maggior parte delle fratture del radio distale nelle persone anziane risultano da un trauma a bassa energia, mentre nei giovani da traumi ad alta energia come per esempio incidenti stradali⁽⁹⁾. Numerose classificazioni in base a queste caratteristiche sono state definite, la più nominata è la frattura di Colles: si intende una frattura tipicamente scomposta dorsalmente e accorciata radialmente. La maggior parte delle fratture possono essere trattate conservativamente con riduzione della frattura e immobilizzazione dell'avambraccio per un periodo variabile⁽⁹⁾. Se necessario il trattamento chirurgico questo può richiedere riduzione con fissazione interna o esterna e un variabile periodo di immobilizzazione. Alcuni studi⁽¹⁰⁾ rivelano che il trattamento conservativo fallisce con conseguente ricomposizione della frattura e problemi di consolidazione nel 50% dei casi. L'età rappresenta uno dei principali fattori di rischio per la ricomposizione della frattura⁽¹¹⁻¹³⁾. Ciononostante, le recenti evidenze⁽¹⁴⁾ suggeriscono che il recupero funzionale sia indipendente dalla possibile deformità residua.

In seguito al periodo di immobilizzazione la riabilitazione ricopre un ruolo di fondamentale importanza nel recupero della funzione. La fisioterapia è prescritta per ridurre il dolore, recuperare l'arco di movimento, ripristinare la forza muscolare e la funzione⁽¹⁴⁾. Una varietà di trattamenti è utilizzata e a disposizione del fisioterapista, quali educazione, mobilizzazione passiva, attiva, tutori di protezione o supporto, di posizione, terapie fisiche.

Gli interventi messi in atto possono essere raggruppati quindi in due categorie: attivi o passivi. Quelli attivi comprendono tecniche dove è richiesto al paziente un ruolo attivo nella propria riabilitazione come per esempio educazione, programmi di esercizio terapeutico eseguiti a casa o supervisionati dal fisioterapista. Per passivi invece si intendono tecniche in cui il paziente assume un ruolo passivo nella loro somministrazione come il massaggio, la mobilizzazione articolare, terapie fisiche e strumentali⁽⁹⁾. Comunque, interventi di tipo attivo così come esercizi ed educazione sono quelli più comunemente scelti dai fisioterapisti^(9,15-19). A tal proposito la letteratura^(17,19-21) più recente ha prodotto risultati contrastanti riguardo alla modalità di somministrazione del programma di esercizi, se a casa o supervisionato dal fisioterapista.

La riabilitazione, intesa come intervento volto a aiutare le persone a ottenere il miglior recupero possibile in seguito alla lesione, si chiede ad oggi quale sia il miglior intervento da proporre al paziente per raggiungere questo scopo. Linee guida riguardanti il tipo, l'intensità e la durata del trattamento postoperatorio non sono disponibili^(9,22,23).

1.2 OBIETTIVO

Date le premesse, l'obiettivo di questa revisione è quello di identificare e confrontare studi che esaminano l'efficacia dell'esercizio terapeutico, utilizzato da solo o combinato con altri trattamenti, nella riabilitazione delle fratture di polso.

Questo al fine di legittimarne la scelta e definirne le modalità di somministrazione.

2. MATERIALI E METODI

2.1. PROTOCOLLO

La revisione è stata svolta seguendo le linee guida PRISMA⁽²⁴⁾ (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) iniziando dalla creazione di un protocollo pre studio.

2.2 CRITERI DI ELEGGIBILITÀ DEGLI STUDI

2.2.1 TIPOLOGIA DEGLI STUDI

Sono stati inclusi RCT disponibili in full-text in italiano o inglese.

2.2.2 PARTECIPANTI

Nella revisione sono stati inclusi studi che hanno preso in oggetto pazienti umani di età superiore ai 18 anni che hanno subito una frattura di polso (radio o ulna prossimale), trattata conservativamente o chirurgicamente.

2.2.3 INTERVENTO E COMPARATORI

Sono stati inclusi studi che indagavano l'efficacia dell'esercizio terapeutico come trattamento fisioterapico post frattura, somministrato in studio supervisionato dal fisioterapista o lasciato da eseguire a casa in autonomia dal paziente, in confronto con qualsiasi altro trattamento diverso dall'intervento o placebo. Sono stati esclusi studi che prendevano in considerazione la somministrazione di esercizi attivi all'arto non interessato da frattura.

2.2.4 MISURE DI OUTCOME

Sono stati inclusi studi che prendessero in considerazione almeno uno degli outcome primari selezionati: ROM (mobilità), PRWE o DASH (funzione).

Sono quindi stati esclusi tutti gli studi che non rispettavano i suddetti criteri di eleggibilità.

2.3 FONTI UTILIZZATE PER LA RICERCA

Le fonti sono state identificate attraverso una ricerca effettuata sui principali database: Medline, PEDro, Cochrane Central Register of Controlled Trials. Inoltre, è stata effettuata una ulteriore ricerca nella bibliografia di studi eleggibili o di revisioni sistematiche, su Research Gate e Google Scholar al fine di rilevare altri lavori potenzialmente includibili.

2.4 STRINGHE DI RICERCA

DATABASE	STRINGA DI RICERCA
<p>Medline</p>	<p>((((((((((("Fracture*", Radius") OR "Colles' Fracture*")) OR "Fracture*", Ulna") OR "Ulna Fracture*")) OR "ulna fracture"[MeSH Terms]) OR "radius fracture"[MeSH Terms]))) AND (((((((((((("exercise therapy"[MeSH Terms]) OR "Motion Therapy, Continuous Passive"[MeSH Terms]) OR "Muscle Stretching Exercises"[MeSH Terms]) OR "Plyometric Exercise"[MeSH Terms]) OR "Resistance Training"[MeSH Terms]))) OR (((((((((((("Therapy, Exercise") OR "Therapy, Exercises") OR "Exercise Therapies") OR "Exercises Therapies") OR "Exercise, Rehabilitation") OR "Exercises, Rehabilitation") OR "Rehabilitation Exercise") OR "Rehabilitation Exercises") OR "Exercise, Remedial") OR "Exercises, Remedial") OR "Remedial Exercise") OR "Remedial Exercises")))) OR (((((((((((("Movement Therapy, Continuous Passive") OR "Passive Movement Therapy, Continuous") OR "Continuous Passive Motion Therapy") OR "Passive Motion Therapy, Continuous") OR "Continuous Passive Movement Therapy") OR "CPM Therapy") OR "CPM Therapies") OR "Therapies, CPM") OR "Therapy, CPM")))) OR (((((((((((((((("Exercise*", Muscle Stretching") OR "Muscle Stretching Exercise") OR "Static Stretching") OR "Stretching, Static") OR "Passive Stretching") OR "Stretching, Passive") OR "Relaxed Stretching") OR "Stretching, Relaxed") OR "Static-Passive Stretching") OR "Static Passive Stretching") OR "Stretching, Static-Passive") OR "Isometric Stretching") OR "Stretching, Isometric") OR "Active Stretching") OR "Stretching, Active") OR "Static-Active Stretching") OR "Static Active Stretching") OR "Stretching, Static-Active") OR "Ballistic Stretching") OR "Stretching, Ballistic") OR "Dynamic Stretching") OR "Stretching, Dynamic") OR "Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF Stretching")))) OR (((((((((((((((("Exercise, Plyometric") OR "Exercises, Plyometric") OR "Plyometric Exercises") OR "Plyometric Drill") OR "Drill*, Plyometric") OR "Plyometric Drills") OR "Plyometric Training*") OR "Training*, Plyometric") OR "Stretch-Shortening Exercise") OR "Stretch Shortening Exercise*") OR "Stretch-Shortening Cycle Exercise") OR "Cycle Exercise*, Stretch-Shortening") OR "Exercise*, Stretch-Shortening Cycle") OR "Stretch Shortening Cycle Exercise*") OR "Stretch-Shortening Drill") OR "Drill*, Stretch-Shortening") OR "Stretch Shortening Drill") OR "Stretch-Shortening Drills")))) OR (((((((((((((((("Training, Resistance") OR "Strength Training") OR "Training, Strength") OR "Weight-Lifting Strengthening Program") OR "Strengthening Program, Weight-Lifting") OR "Strengthening Programs, Weight-Lifting") OR "Weight Lifting Strengthening Program") OR "Weight-Lifting Strengthening Programs") OR "Weight-Lifting Exercise Program") OR "Exercise Program, Weight-Lifting") OR "Exercise Programs, Weight-Lifting") OR "Weight Lifting Exercise Program*") OR "Weight-Bearing Strengthening Program") OR "Strengthening Program, Weight-Bearing") OR "Strengthening Programs, Weight-Bearing") OR "Weight Bearing Strengthening Program*") OR "Weight-Bearing Exercise Program") OR "Exercise Program, Weight-Bearing") OR "Exercise Programs, Weight-Bearing") OR "Weight Bearing Exercise Program*"))))</p>

PEDro	Wrist fracture or radius fracture
Cochrane Central Register of Controlled Trials	Radius fracture rehabilitation

2.5 SELEZIONE DEGLI STUDI

L'autore ha selezionato gli studi in base ai criteri di eleggibilità posti in due fasi:

- Lettura di titolo e abstract
- Ricerca e lettura dei full-text disponibili

I passaggi di tale selezione sono riportati nel diagramma di flusso riportato nella sezione dei risultati.

2.6 PROCESSO DI RACCOLTA DEI DATI

L'autore si è avvalso di un modulo standard per estrarre i dati degli studi inclusi, allo scopo di valutare la qualità dello studio e sintetizzare le evidenze. Le informazioni estratte hanno incluso: partecipanti, intervento e controlli, follow-up e misure di outcome. Se in presenza di dati mancanti, sono stati contattati gli autori degli studi interessati.

2.7 ANALISI E SINTESI DEI DATI

Per tutti gli articoli della revisione sistematica l'autore ha fornito un giudizio complessivo della qualità delle evidenze, legata principalmente al risultato all'analisi metodologica dell'articolo.

2.8 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEGLI STUDI (RISK OF BIAS)

Lo strumento Risk of bias tool della Cochrane Collaboration⁽²⁵⁾ è stato utilizzato per la valutazione del rischio di bias negli RCT inclusi, segnalando ciascun criterio come “High Risk”, “Low Risk”, o “Unclear Risk”. I domini analizzati sono:

1. RANDOM SEQUENCE GENERATION: modalità di redazione degli elenchi dei partecipanti allo studio ed eventuale generazione di una sequenza casuale;
2. ALLOCATION CONCEALMENT: strategie utilizzate per occultare l’assegnazione dei pazienti ai gruppi di intervento, affinché tale processo non risulti prevedibile;
3. BLINDING OF PARTICIPANTS AND PERSONNEL / BLINDING OF OUTCOME ASSESSMENT: inconsapevolezza di pazienti, personale ed esaminatori riguardo i gruppi di assegnazione dei partecipanti (ciechi);
4. INCOMPLETE OUTCOME DATA: rilevazione di dati incompleti o mancanti ai follow-up;
5. SELECTIVE REPORTING DATA: identificazione di incongruenze tra il protocollo, se presente, e gli outcomes dello studio, o tra outcomes attraverso i follow-up;
6. OTHER BIAS: presenza di altri bias identificati dal revisore

3. RISULTATI

3.1 SELEZIONE DEGLI STUDI CON FLOW CHART

La ricerca su banche dati informatizzate ha identificato 297 studi potenzialmente includibili nella revisione. Ulteriori 3⁽²⁶⁻²⁸⁾ sono stati individuati all'interno di bibliografie di revisioni sistematiche, per un totale di 300 articoli.

Successivamente alla rimozione dei duplicati ne sono rimasti 291, tra questi, 282 sono stati esclusi in seguito alla lettura di titolo ed abstract, poiché non soddisfacenti i criteri di inclusione.

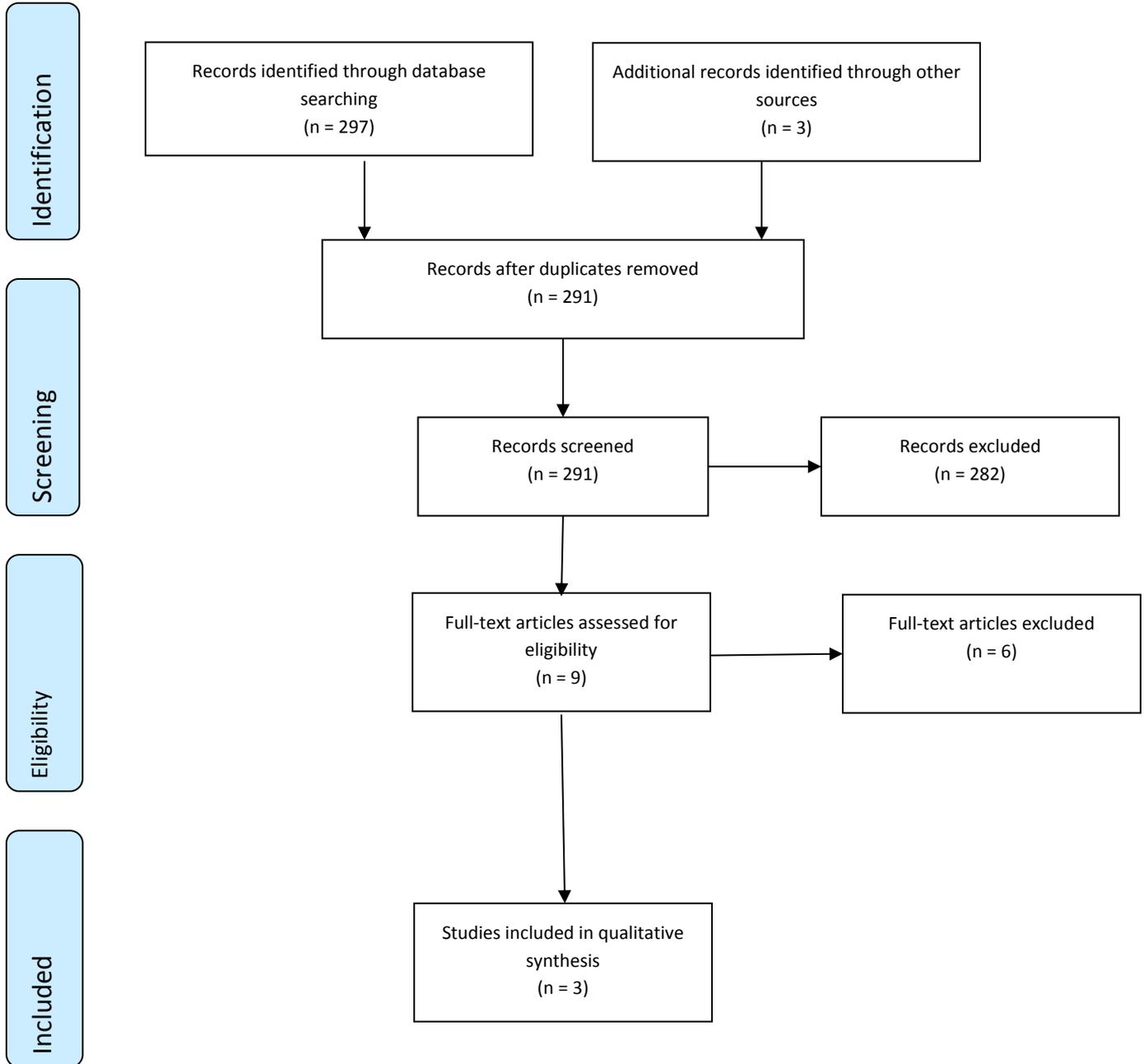
In seguito alla lettura integrale del full-text dei 9 articoli rimasti, sono stati esclusi ulteriori 6 articoli: 4^(19,29-31) somministravano lo stesso programma di esercizi ad entrambi i gruppi, 1⁽³²⁾ non specificava se gli esercizi proposti erano diversi tra i due gruppi, 1⁽³³⁾ proponeva esercizio terapeutico per l'arto non interessato dalla frattura.

Sono stati esclusi articoli in cui veniva proposto lo stesso programma di esercizi ad entrambi i gruppi in quanto l'obiettivo di tale revisione era verificarne l'efficacia e non dimostrare migliore una modalità di somministrazione rispetto ad un'altra dello stesso trattamento.

Al termine della ricerca sono quindi stati ritenuti eleggibili per la revisione sistematica 3 studi^(2,14,34). Il diagramma di flusso sintetizza i passaggi del processo di selezione avvenuta da Settembre 2018 a Marzo 2019.



PRISMA 2009 Flow Diagram



Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Review Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

For more information, visit www.prisma-statement.org.

3.2 CARATTERISTICHE DEGLI STUDI

Partecipanti

I pazienti sono stati reclutati da strutture ospedaliere alle quali afferivano in seguito a frattura di polso. I 3 studi^(2,14,34) presi in considerazione sono stati condotti in 3 paesi (Germania, Australia e Cile) e hanno randomizzato in tutto 178 pazienti dai 18 anni in su, di cui 140 donne.

Negli studi i pazienti sono stati inclusi in seguito a diagnosi di frattura, posta da un chirurgo ortopedico secondo la classificazione AO/ASIF. Nello specifico, due studi^(14,34) hanno incluso pazienti trattati conservativamente e uno studio⁽²⁾ ha preso in considerazione pazienti trattati chirurgicamente per la stabilizzazione della frattura.

Intervento

Tra gli studi inclusi, due^(2,14) confrontano il trattamento (trattamento attivo e passivo) proposto da un fisioterapista con esercizi prima spiegati e poi lasciati da eseguire al paziente in autonomia a casa (con frequenza, intensità, ecc) ben descritti nell'articolo. In particolare, uno⁽¹⁴⁾ dei due studi descrive in dettaglio anche il trattamento proposto dal fisioterapista mentre l'altro⁽²⁾, per il gruppo di controllo, dichiara di aver permesso al paziente di scegliere il proprio fisioterapista rimanendo all'oscuro dell'effettivo trattamento proposto.

Uno studio⁽³⁴⁾ confronta invece esercizio terapeutico spiegato e lasciato da eseguire al paziente a casa in autonomia con nessun trattamento post immobilizzazione.

Outcome e follow up

I tempi di follow-up considerati negli articoli inclusi nella revisione si estendono da 3 settimane a 6 mesi. Per ciò che concerne gli outcomes, tutti gli studi hanno preso in considerazione il ROM in più direzioni valutato con un goniometro, la forza misurata con un dinamometro, la funzionalità globale con il questionario auto compilato dal paziente PRWE. In aggiunta uno studio⁽³⁴⁾ ha misurato la funzionalità con la quickDASH e un altro⁽¹⁴⁾ il dolore con la scala VAS.

3.3 ANALISI DEL RISK OF BIAS DEI SINGOLI STUDI

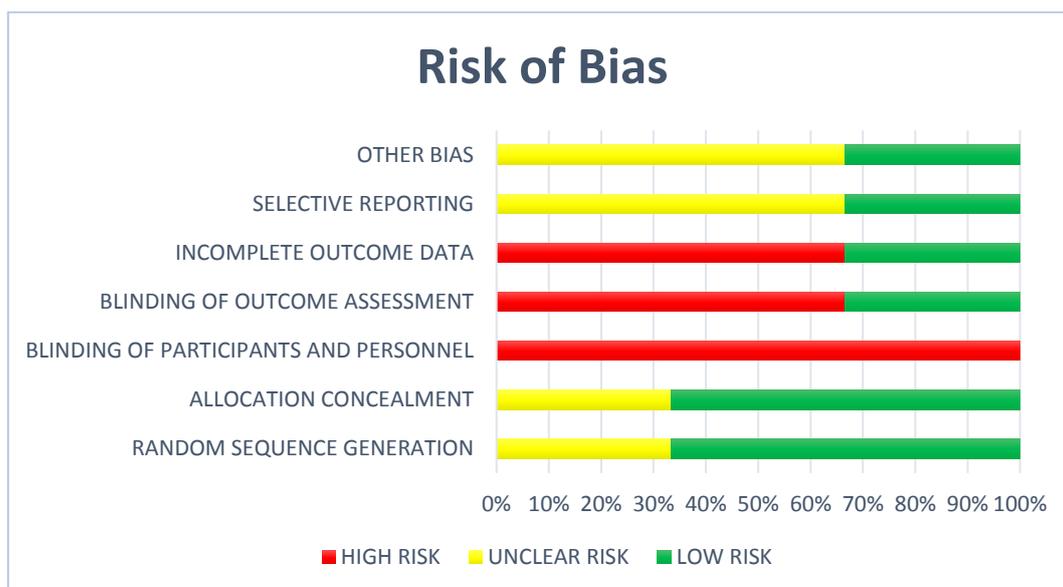
Dei 3 articoli inclusi^(2,14,34) è stata valutata la qualità metodologica. In particolare, in uno⁽²⁾ studio sono emerse numerose perplessità riguardanti la metodologia adottata.

Nel dettaglio, il rischio di bias di selezione risulta moderato (Random Sequence Generation e Allocation Concealment sono Low Risk in 2/3), sebbene tutti gli studi dichiarino il processo di randomizzazione adottato, uno su tre è stato giudicato Unclear Risk. Percentuali simili riguardano l'incidenza del selective reporting bias e altri bias (Unclear Risk 2/3 e Low Risk 1/3). Le proporzioni cambiano molto guardando i ciechi e gli outcome: alto rischio di performance bias (High Risk 3/3), di detection bias (High Risk 2/3 Low Risk 1/3) e di attrition bias (High Risk 2/3 Low Risk 1/3).

Nelle pagine successive vengono riportate le valutazioni per i singoli studi in maniera schematica ed in modo esaustivo, complete di giudizio dell'autore con citazione dell'articolo.

	RANDOM SEQUENCE GENERATION	ALLOCATION CONCEALMENT	BLINDING OF PARTICIPANTS AND PERSONNEL	BLINDING OF OUTCOME ASSESSMENT	INCOMPLETE OUTCOME DATA	SELECTIVE REPORTING	OTHER BIAS
Kay S., 2008	+	+	-	-	-	?	?
Krischak G.D., 2008	?	?	-	-	-	?	?
Gutierrez-Espinoza H., 2017	+	+	-	+	+	+	+

Risk of bias summary dal quale si osserva quali item hanno riportato giudizio positivo (LOW RISK – cerchio verde), giudizio negativo (HIGH RISK – cerchio rosso), o una valutazione di incertezza (UNCLEAR RISK – cerchio giallo), nei singoli studi inclusi



Risk of bias graph, riporta schematicamente con quale incidenza gli studi rispettano i singoli item metodologici.

AUTORE ANNO	RANDOM SEQUENCE GENERATION	ALLOCATION CONCEALMENT	BLINDING OF PARTICIPANTS AND PERSONNEL	BLINDING OF OUTCOME ASSESSMENT	INCOMPLETE OUTCOME DATA	SELECTIVE REPORTING	OTHER BIAS
Kay S., 2008	LOW RISK "A computer-generated randomisation table was kept by an independent person who was remote from the area where assessment occurred, and group allocation was revealed by a phone call"	LOW RISK "allocation by contacting the primary researcher who is at a central administration site and has an allocation schedule which is referred to once patient's eligibility and willingness to participate is ascertained"(from study registration)	HIGH RISK Participants nor hand therapist were not blinded	UNCLEAR RISK "Therapist-rated outcome measures were collected by an experienced hand physiotherapist (MMcM) who was blinded to group allocation. To maintain blinding, participants were asked not to discuss any aspect of the trial with the assessor"	HIGH RISK Greater losses in the control group (1/28 [physiotherapy] versus 8/28 [control])could be a source of bias No longer-term outcomes	UNCLEAR RISK The separate categories of PRWE and QuickDASH not mentioned in Methods or trial registration	UNCLEAR RISK Insufficient information on advice interventions before cast removal and inclusion in trial and subsequently
Krischak G.D., 2008	UNCLEAR RISK "A randomized selection process based on age was used to sort each patient into 1 of 2 postoperative programs. The randomized selection process based on age was donethrough block randomization"	UNCLEAR RISK No details available	HIGH RISK No blinding	HIGH RISK No blinding	HIGH RISK Exclusion of one from each group unlikely to result in bias. However, grip strength and ROM outcomes inadequately reported	UNCLEAR RISK No trial registration or protocol available	UNCLEAR RISK Pragmatic trial but no description of physiotherapy provided or if home exercises were encouraged in the physiotherapygroup
Gutierrez-Espinoza H., 2017	LOW RISK "The participants were randomly assigned to 1 of 2 groups through a sequence of numbers generated by a computer program before starting the selection process."	LOW RISK "The group assigned to each patient was kept in a sealed envelope with the aim of concealing the assignment from the investigator who was adjudicating the admission of the subjects to the study"	HIGH RISK "The physical therapists and their patients, considering the nature of the therapeutic interventions studied, could not be blinded."	LOW RISK These assessments were performed by a physical therapist, not associated with the research team, who had a Master's Degree in Manual Orthopaedic Therapy and more than 10 years of clinical experience.	LOW RISK no data were missing, the results of all patients were included	LOW RISK Protocol is available and all outcomes pre-specified was reported	LOW RISK It seems the study has no other bias

3.4 RISULTATI DEI SINGOLI STUDI

3.4.1 HEP vs TRATTAMENTO SUPERVISIONATO DAL FISIOTERAPISTA

Due studi^(2,14) confrontano un programma di esercizi (Home Exercise Program) dettagliatamente descritto nello studio con un trattamento proposto e supervisionato da un fisioterapista, in un caso il fisioterapista e il trattamento proposto sono uguali per tutti i pazienti del gruppo controllo, nell'altro il fisioterapista è scelto dal paziente e il trattamento non specificato. Entrambi gli studi riportano di aver scelto a priori di considerare una differenza statisticamente significativa se $p < 0.05$.

Uno studio⁽²⁾ riporta una differenza statisticamente significativa in tutti gli outcome scelti rispetto alla valutazione iniziale in entrambi i gruppi, bensì una differenza non statisticamente significativa tra i due gruppi al follow-up. Le conclusioni tratte pongono a favore dell'efficacia dell'HEP sebbene non risulti migliore del trattamento proposto dal fisioterapista.

Il secondo⁽¹⁴⁾ studio invece dichiarava come ipotesi iniziale la superiorità del trattamento proposto dal fisioterapista rispetto a HEP. I risultati riportati mostrano un miglioramento statisticamente significativo in entrambi i gruppi rispetto alle valutazioni registrate alla baseline e una differenza statisticamente significativa tra i due gruppi al follow-up, per gli outcome presi in considerazione, a favore del trattamento supervisionato dal fisioterapista. Le conclusioni tratte ponevano quindi a favore del trattamento supervisionato dal fisioterapista, risultato più efficace.

3.4.2 HEP vs NESSUN TRATTAMENTO

Lo studio⁽³⁴⁾ si è proposto di valutare la legittimità del trattamento fisioterapico in seguito a frattura di radio confrontando HEP (scelto perché ipotizzato e ritenuto il trattamento privilegiato dai fisioterapisti) con nessun trattamento scegliendo come differenza statisticamente significativa a priori un $p < 0.05$.

Lo studio riporta una differenza statisticamente significativa in tutte le variabili scelte a favore del gruppo sperimentale (HEP), aggiungendo inoltre un questionario sul gradimento del trattamento del paziente a supporto delle conclusioni tratte.

4. DISCUSSIONE

Presi in considerazione l'esiguità del campione e l'eterogeneità degli studi, procedere con una meta analisi sarebbe privo di significato e non possibile. Vengono quindi di seguito discussi i risultati ottenuti.

4.1 SINTESI DELLE EVIDENZE

Numerosi fattori rendono difficoltoso il confronto tra gli studi e la generalizzazione dei risultati. I trattamenti proposti e presi in considerazione sono diversi tra loro, sebbene lo studio di Gutiérrez-Espinoza et al.⁽¹⁴⁾ prenda l'HEP di Kay et al.⁽³⁴⁾ e lo confronti con un trattamento supervisionato del fisioterapista. In seguito a questa scelta e ai risultati ottenuti dai due studi, si potrebbe essere portati a pensare che quindi l'HEP è migliore rispetto a nessun trattamento ma non rispetto a un trattamento supervisionato dal fisioterapista. Non è però possibile supportare questa conclusione in quanto sia le critiche metodologiche sia il ragionamento logico non lo permettono, in aggiunta singoli studi non sono sufficienti per formulare evidenze affidabili.

Gli outcome principali presi in considerazione invece sono comuni a tutti gli studi analizzati, bensì manca un valore di MCID (minimal clinically important difference) come riferimento per formulare conclusioni confrontabili, ogni studio ha definito le proprie modalità di interpretazione dei risultati.

Le conclusioni di fronte alle quali gli studi ci portano sono le seguenti: uno studio⁽³⁴⁾ afferma la superiorità del trattamento HEP rispetto a nessun trattamento, un altro⁽²⁾ riporta l'efficacia sia del trattamento supervisionato sia dell'HEP con una differenza non statisticamente significativa tra i due gruppi, il più recente e metodologicamente valido⁽¹⁴⁾ afferma la superiorità del trattamento multimodale (HEP + trattamento supervisionato) rispetto al solo HEP.

Non è chiaro o analizzato quanto il fattore supervisionato o a casa influenzi i risultati ottenuti.

4.2 LIMITI DELLA REVISIONE

In questa revisione sono presenti alcune limitazioni metodologiche che meritano di essere affrontate, prime tra tutte l'esiguità di materiale disponibile in letteratura che risponda al quesito posto a priori. Questo rappresenta un grande impedimento per la formulazione di linee guida generali e conclusioni applicabili nella pratica clinica. Inoltre, limitare la ricerca ad articoli esclusivamente in lingua inglese può aver prodotto a priori l'esclusione di alcuni articoli interessanti per la revisione.

In aggiunta, il campione preso in considerazione in 2 studi^(2,34) su 3 ricopre una popolazione di età talmente varia per cui è difficile generalizzare un trattamento in quanto è ragionevolmente condivisibile affermare che le esigenze funzionali e l'approccio terapeutico che le varie fasce di età possono richiedere sia indiscutibilmente eterogeneo. Ancora, il meccanismo traumatico che porta al trauma e alla conseguente frattura è di natura differente e quindi anche il focus del trattamento potrebbe variare di conseguenza.

Infine, in accordo con i più recenti lavori prodotti^(19,28-32,35) dall'ambito scientifico il quesito riguardante il modo migliore di somministrare il trattamento (HEP vs in studio) ha spostato l'attenzione dal vero focus che il nostro lavoro si proponeva di raggiungere, ovvero ricercare evidenze a favore del trattamento proposto.

In conclusione, il limite principale è rappresentato dall'eterogeneità dei lavori presi in considerazione e dalla moderata qualità metodologica rilevata, tali da non consentire una generalizzazione dei risultati.

4.3 CONFRONTO CON LE REVISIONI PRECEDENTI

Le più recenti revisioni⁽²⁰⁾ che come soggetto hanno il trattamento fisioterapico in seguito a fratture di polso vedono un confronto tra trattamento a casa e trattamento in studio, non focalizzato sul contenuto del trattamento che nella maggior parte dei casi è uguale tra gruppo sperimentale e controllo. La più recente revisione⁽⁹⁾ riguardante il contenuto del trattamento, che prende in considerazione qualsiasi tipo di trattamento (home-based, terapia strumentale, ecc) giunge alle medesime conclusioni alle quali l'autore è giunto: non esistono prove sufficienti in letteratura per preferire una tecnica rispetto a un'altra o per prediligere un metodo di somministrazione del trattamento rispetto ad un altro.

4.4 IMPLICAZIONI PER LA PRATICA CLINICA

Nonostante siano emerse esigue prove di efficacia a favore dell'esercizio terapeutico come trattamento post-frattura di polso, i risultati non possono essere generalizzati per lo scarso numero di articoli con una buona validità interna e l'eccessiva eterogeneità rilevata.

4.5 IMPLICAZIONI PER LA RICERCA

Linee guida valide e affidabili per la scelta del trattamento post-frattura sono necessarie e indispensabili per legittimare il trattamento proposto, sono quindi opportuni ulteriori studi e ricerche di elevata qualità metodologica per confermare o smentire i risultati degli studi prodotti finora. Tale revisione può rappresentare il punto di partenza, la consapevolezza, per la programmazione e conduzione di studi metodologicamente affidabili e clinicamente riproducibili.

Per i futuri studi clinici si consiglia quindi di selezionare una popolazione omogenea per età, meccanismo traumatico e trattamento della frattura (conservativo o chirurgico), uniformare entrambi i protocolli di trattamento proposto in termini di somministrazione e scelta delle tecniche, in modo da avere maggiore sicurezza nel preferire e suggerire uno rispetto all'altro. Riguardo agli outcomes selezionati sarebbe opportuno individuare o condurre studi che identificano la MCID (minimal clinically important difference) delle più frequenti scale utilizzate, ad oggi ancora mancanti.

5. CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati appena discussi, il risultato di tale revisione si traduce in una scarsa evidenza a favore dell'efficacia dell'esercizio terapeutico come trattamento post-frattura di polso, nonostante la sua ampia diffusione nella pratica clinica. Questo risultato non dev'essere però interpretato come scoraggiante, in quanto non si afferma la non legittimità dello strumento bensì si evidenzia la mancanza di prove a supporto.

5.1 KEY POINTS

- L'esercizio terapeutico rappresenta la forma di trattamento più diffusa nella ripresa della funzione in seguito a frattura di polso. Modalità di somministrazione, esecuzione e selezione sono eterogenei e non supportati da letteratura.
- Sulla base dei risultati emersi dagli studi presi in esame, l'esercizio terapeutico sembra essere un valido strumento nella riabilitazione post-frattura, superiore a nessun trattamento ma non come singolo strumento impiegato.
- L'eterogeneità degli studi presi in esame, l'esiguità del numero di studi con buona validità interna e la mancanza di più elaborati pervenenti gli stessi risultati non consentono di trarre conclusioni generalizzabili e traslabili nella pratica clinica.

BIBLIOGRAFIA

1. Owen RA, Melton LJ, Johnson KA, Ilstrup DM, Riggs BL. Incidence of Colles' fracture in a North American community. *Am J Public Health*. 1982;72(6):605–7.
2. Krischak GD, Krasteva A, Schneider F, Gulkin D, Gebhard F, Kramer M. Physiotherapy after volar plating of wrist fractures is effective using a home exercise program. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Apr;90(4):537–44.
3. Kakarlapudi TK, Santini A, Shahane SA, Douglas D. The cost of treatment of distal radial fractures. *Injury*. 2000;31(4):229–32.
4. Bengnér U, Johnell O. Increasing incidence of forearm fractures: A comparison of epidemiologic patterns 25 years apart. *Acta Orthop*. 1985;56(2):158–60.
5. Sahlin Y. Occurrence of fractures in a defined population: a 1-year study. *Injury*. 1990;21(3):158–60.
6. Cummings SR, Black DM, Rubin SM. Lifetime risks of hip, Colles', or vertebral fracture and coronary heart disease among white postmenopausal women. *Arch Intern Med* [Internet]. 1989;149(11):2445–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2818106>
7. Ray NF, Chan JK, Thamer M, Melton LJ. Medical expenditures for the treatment of osteoporotic fractures in the United States in 1995: Report from the National Osteoporosis Foundation. *J Bone Miner Res*. 1997;12(1):24–35.
8. Thompson PW, Taylor J, Dawson A. The annual incidence and seasonal variation of fractures of the distal radius in men and women over 25 years in Dorset, UK. *Injury*. 2004;35(5):462–6.
9. Handoll HHG, Elliott J. Rehabilitation for distal radial fractures in adults. *Cochrane database Syst Rev*. 2015 Sep;(9):CD003324.
10. Mackenney PJ, McQueen MM, Elton R. Prediction of instability in distal radial fractures. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2006;88(9):1944–51.
11. Jung HW, Hong H, Jung HJ, Kim JS, Park HY, Bae KH, et al. Redisplacement of distal radius fracture after initial closed reduction: Analysis of prognostic factors. *CiOS Clin Orthop Surg*. 2015;7(3):377–82.
12. Nesbitt KS, Failla JM, Les C. Assessment of instability factors in adult distal radius fractures. *J Hand Surg Am*. 2004;29(6):1128–38.
13. Lafontaine M, Hardy D, Delince P. Stability assessment of distal radius fractures. *Injury*. 1989;20(4):208–10.
14. Gutierrez-Espinoza H, Rubio-Oyarzun D, Olguin-Huerta C, Gutierrez-Monclus R, Pinto-Concha S, Gana-Hervias G. Supervised physical therapy vs home exercise program for patients with distal radius fracture: A single-blind randomized clinical study. *J Hand*

- Ther. 2017 Jul;30(3):242–52.
15. Altizer L. Forearm and humeral fractures. *Orthop Nurs*. 2003;22(4):266–73.
 16. Bruder AM, Taylor NF, Dodd KJ, Shields N. Physiotherapy intervention practice patterns used in rehabilitation after distal radial fracture. *Physiotherapy*. 2013 Sep;99(3):233–40.
 17. Bruder A, Taylor NF, Dodd KJ, Shields N. Exercise reduces impairment and improves activity in people after some upper limb fractures: a systematic review. *J Physiother*. 2011;57(2):71–82.
 18. Michlovitz SL, LaStayo PC, Alzner S, Watson E. Distal radius fractures: therapy practice patterns. *J Hand Ther*. 2001;14(4):249–57.
 19. Valdes K, Naughton N, Michlovitz S. Therapist supervised clinic-based therapy versus instruction in a home program following distal radius fracture: a systematic review. *J Hand Ther*. 2014;27(3):165–73; quiz 174.
 20. Bruder AM, Shields N, Dodd KJ, Taylor NF. Prescribed exercise programs may not be effective in reducing impairments and improving activity during upper limb fracture rehabilitation: a systematic review. *J Physiother*. 2017 Oct;63(4):205–20.
 21. Knygsand-Roenhoej K, Maribo T. A randomized clinical controlled study comparing the effect of modified manual edema mobilization treatment with traditional edema technique in patients with a fracture of the distal radius. *J Hand Ther*. 2011;24(3):184–93; quiz 194.
 22. Handoll HHG, Madhok R. From evidence to best practice in the management of fractures of the distal radius in adults: working towards a research agenda. *BMC Musculoskelet Disord*. 2003 Nov;4:27.
 23. Handoll HH, Madhok R, Howe TE. Rehabilitation for distal radial fractures in adults. *Cochrane database Syst Rev*. 2002;(2):CD003324.
 24. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Rev Esp Nutr Humana y Diet*. 2016;20(2):148–60.
 25. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. 2011; Available from: www.cochranehandbook.org.
 26. Filipova V, Lonzaric D, Jesensek Papez B. Efficacy of combined physical and occupational therapy in patients with conservatively treated distal radius fracture: randomized controlled trial. *Wien Klin Wochenschr*. 2015 Dec;127 Suppl:S282-7.
 27. Kuo L-C, Yang T-H, Hsu Y-Y, Wu P-T, Lin C-L, Hsu H-Y, et al. Is progressive early digit mobilization intervention beneficial for patients with external fixation of distal radius fracture? A pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2013 Nov;27(11):983–93.

28. Watt CF, Taylor NF, Baskus K. Do Colles' fracture patients benefit from routine referral to physiotherapy following cast removal? *Arch Orthop Trauma Surg.* 2000;120(7–8):413–5.
29. Maciel JS, Taylor NF, McIlveen C. A randomised clinical trial of activity-focussed physiotherapy on patients with distal radius fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2005 Oct;125(8):515–20.
30. Christensen OM, Kunov A, Hansen FF, Christiansen TC, Krashennikoff M. Occupational therapy and Colles' fractures. *Int Orthop.* 2001;25(1):43–5.
31. Wakefield AE, McQueen MM. The role of physiotherapy and clinical predictors of outcome after fracture of the distal radius. *J Bone Joint Surg Br.* 2000 Sep;82(7):972–6.
32. Souer JS, Buijze G, Ring D. A prospective randomized controlled trial comparing occupational therapy with independent exercises after volar plate fixation of a fracture of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Oct;93(19):1761–6.
33. Magnus CRA, Arnold CM, Johnston G, Dal-Bello Haas V, Basran J, Krentz JR, et al. Cross-education for improving strength and mobility after distal radius fractures: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013 Jul;94(7):1247–55.
34. Kay S, McMahon M, Stiller K. An advice and exercise program has some benefits over natural recovery after distal radius fracture: a randomised trial. *Aust J Physiother.* 2008;54(4):253–9.
35. Valdes K, Naughton N, Burke CJ. Therapist-supervised hand therapy versus home therapy with therapist instruction following distal radius fracture. *J Hand Surg Am.* 2015 Jun;40(6):1110-6.e1.

	<i>Disegno dello studio</i>	<i>Caratteristiche dei partecipanti</i>	<i>Intervento</i>	<i>Controllo</i>	<i>Misure di outcome</i>	<i>Follow up</i>
<i>Kay S., 2008</i>	RCT	N=56 Età=55,4 anni F=39(70%) Diagnosi=frattura radio distale	Istruzioni per eseguire HEP, educazione	Usual care. Nessun intervento fisioterapico	ROM, forza di presa, PRWE, quickDASH	0,3,6 settimane dalla frattura
<i>Krischak G.D., 2008</i>	RCT	N=48 Età=55 anni F=30(65%) Diagnosi=frattura di radio distale	Programma di esercizi (HEP con foglio esplicativo) iniziati 1 sett dopo l'intervento	Trattamento a discrezione di un fisioterapista scelto dal paziente, esterno allo studio	ROM, forza di presa, PRWE	1, 7 settimane dalla frattura
<i>Gutierrez-Espinoza H., 2017</i>	RCT	N=74 Età=72 anni F=71 Diagnosi=frattura radio distale	Programma multimodale con fisioterapista (esercizio e mobilizzazioni)	HEP	ROM, forza di presa, PRWE, VAS	0,6, 24 settimane dalla frattura