



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A 2013 - 2014

Campus Universitario di Savona

**La Prehabilitation nel paziente con artrosi
sottoposto a THA e TKA (Total Hip and Knee
Arthroplasty) è efficace per migliorare il
recupero funzionale postoperatorio?**

Revisione Sistemica

Candidato:

FT Corno Matteo

Relatore:

FT OMT Albertoni Davide

ABSTRACT

Background – la PreHabilitation (PreHab) è una forma di riabilitazione volta non alla risoluzione del problema ma alla prevenzione di esso, attraverso strategie non invasive, solitamente usate in riabilitazione per migliorare task funzionali perse o outcome clinici ridotti. La PreHab è utilizzata anche in ambito muscolo scheletrico: la letteratura odierna ce lo conferma. Tra gli altri campi di indagine, molti studi recenti valutano l'efficacia dei differenti approcci PreHab in pazienti sottoposti ad interventi ortopedici ad alta incidenza quali Total Knee Arthroplasty (TKA) Total Hip Arthroplasty (THA).

Obiettivi – lo scopo di questa Revisione Sistemática è valutare se la PreHab, talvolta affiancata all'educazione o ad interventi interdisciplinari, è efficace nel migliorare il recupero funzionale dei pazienti con OsteoArtrosi (OA) sottoposti a TKA e/o a THA.

Metodi – il 5 settembre 2013 è stata conclusa la ricerca in PubMed attraverso l'inserimento di 2 stringhe di ricerca. Due operatori indipendenti hanno selezionato gli RCT, che includevano pazienti THA e/o TKA con OA, sottoposti a PreHab prima dell'intervento, comparati con un placebo o con un trattamento standard, che indagavano almeno un outcome funzionale dopo l'operazione. Gli studi non randomizzati, non in lingua inglese o italiana, che includevano pazienti con altre diagnosi di accesso oltre ad OA, e con interventi preoperatori non eseguiti da almeno un fisioterapista sono stati esclusi. In selezioni successive di titolo, abstract e full-text sono stati selezionati gli articoli poi analizzati con un'analisi qualitativa.

Risultati – dei 301 articoli pubblicati sull'argomento e rilevati per mezzo elettronico, 17 rispondevano ai criteri di inclusione. Gli interventi PreHab proposti sono eterogenei, e se in THA l'educazione spesso è già considerata come “gold standard” è invece molto meno utilizzata e studiata in TKA. Nonostante l'efficacia preoperatoria i risultati postoperatori sono da valutare.

Conclusioni – la PreHab non è efficace nel modificare il recupero funzionale postoperatorio, valutato con test funzionali o questionari sia in pazienti THA che TKA con diagnosi di OA. Nei pazienti THA ulteriori studi dovranno essere condotti per valutare l'efficacia della PreHab sul recupero di forza postoperatorio; mentre ci sono evidenze sull'efficacia della PreHab per migliorare il ROM postoperatorio nei pazienti con quadro avanzato di OA. Nei pazienti TKA la PreHab aumenta la forza preoperatoria del quadricipite, ma solo gli interventi riabilitativi più intensi sembrano dare risultati nel periodo postoperatorio. Sembra che l'educazione su argomenti specifici possa migliorare il recupero funzionale in THA e la gestione del dolore in THA e TKA. L'abbinamento PreHab e educazione in TKA o con

protocolli accelerati in THA diminuisce il LOS (giorni di degenza) e diminuisce il rischio dei pazienti di essere dimessi in centri riabilitativi dopo il ricovero. Sono necessarie indagini future che analizzino la validità dei risultati osservati, l'applicabilità clinica e il rapporto costo-beneficio di questi interventi.

INDICE

ABSTRACT	2
BACKGROUND	6
LA PREHABILITATION	6
IL FOCUS SU THA E TKA (TOTAL HIP AND KNEE ARTHROPLASTY)	7
LA CORRELAZIONE TRA SITUAZIONE PREOPERATORIA E OUTCOME POSTOPERATORI	8
L'APPROCCIO EDUCATIVO NELLA PREHABILITATION NEI PAZIENTI THA E TKA	12
KEY POINTS INTRODUZIONE	15
MATERIALI E METODI	16
STRATEGIE DI RICERCA	16
CRITERI DI SELEZIONE	18
SELEZIONE DEGLI ARTICOLI	19
SCREENING DEL TITOLO	19
SCREENING DELL'ABSTRACT	19
ELEGGIBILITÀ DEGLI ARTICOLI	20
RISULTATI	21
DISCUSSIONE	34
I QUESTIONARI DI VALUTAZIONE IN THA	34
I QUESTIONARI DI VALUTAZIONE IN TKA	37
I TEST FUNZIONALI IN THA	39
I TEST FUNZIONALI IN TKA	42
ALTRI OUTCOME	45
LA PREHAB E IL DOLORE IN THA E TKA	46
ROM E FORZA IN THA E TKA	48
LOS E DESTINAZIONI DI DIMISSIONI IN THA E TKA	52

CONCLUSIONI	53
KEY POINTS E CLINICAL FINDINGS	54
BIBLIOGRAFIA	55
GRAFICI E TABELLE	59
APPENDICE	60
DETTAGLI DELLA RICERCA (TABELLE DEI RISULTATI IN PUBMED)	60

BACKGROUND

LA PREHABILITATION

Il termine prehabilitation non possiede ancora oggi un significato chiaro e condiviso all'interno della società scientifica.

Utilizzato per la prima volta da Spain J., Teitz CC & Cook DM nell'85 e poi Kibler WB, et al. nel '92 nell'ambito della prevenzione sportiva degli infortuni, molti altri autori (Bondy LR, et al, (1999) Daltroy LH, et al (1998) Lilja Y, et al, (1998) Lin PC, et al (1997) Rodgers JA, et al (1998)) alla fine degli anni '90, hanno proposto protocolli di intervento preoperatori di tipo riabilitativo e/o educativo in pazienti THA e TKA, che si possono definire come interventi preabilitativi.

Il termine prehabilitation ha quindi un significato molto ampio e poco definito, che comprende qualsiasi intervento volto, non alla risoluzione del problema, ma alla prevenzione di esso, attraverso strategie non invasive, solitamente usate nella riabilitazione. Ad oggi gli esempi sono il ricondizionamento muscolare e cardio-circolatorio, il potenziamento o il miglioramento della performance di determinati gruppi muscolari, il miglioramento del controllo motorio, della mobilità e dell'elasticità dei tessuti molli, l'educazione del paziente... Queste strategie sono prevalentemente usate in ambito muscolo scheletrico.

In tal senso la ricerca attuale si concentra su determinati ambiti: l'ambito ortopedico chirurgico - dalla protesizzazione alla ricostruzione legamentosa, l'ambito di chirurgia generale, e altri tipi di chirurgia, come la chirurgia colon-rettale, la chirurgia spinale, chirurgia di resezione intestinale, la chirurgia CABG (Coronary Artery Bypass Graft surgery), e altre.

Nonostante la diffusione in vari ambiti, come abbiamo visto, la ricerca non sembra ancora avere una linea definita, questo è probabilmente anche dovuto al fatto che obiettivi e strategie non possono avere un approccio standard in una così larga applicabilità dell'approccio preventivo.

Nonostante la larga diffusione non sono ancora chiare le prove di efficacia e di applicabilità clinica a sostegno di questo tipo di approccio.

Come abbiamo visto la PreHab è comunemente diffusa anche in ambito sportivo, ed anche in questo caso, il suo obiettivo sarà quello di migliorare la capacità di carico della struttura o diminuire il carico sulla stessa per prevenire il sovraccarico e l'infortunio.

In questo senso, qualsiasi azione preventiva volta a migliorare la capacità di carico locale e generale in popolazioni più o meno specifiche potrà essere definita come PreHabilitation.

Considerate la moltitudine di approcci e ambiti definiti PreHab, è necessario definire precisamente tra gli OBIETTIVI quale ambito sarà quello di nostro interesse e su quale popolazione specifica sarà concentrata questa revisione sistematica della letteratura.

IL FOCUS SU THA E TKA (TOTAL HIP AND KNEE ARTHROPLASTY)

L'ISS (Istituto Superiore di Sanità) nel 2012 ha istituito il RIAP (il Registro Italiano di ArtroProtesi), direttamente consultabile on-line (Istituto Superiore di Sanità, 2013). Valutando i dati epidemiologici riportati nello studio osserviamo come negli ultimi anni si è assistito a un notevole incremento del numero di interventi di sostituzione protesica del ginocchio. In molti paesi, tra cui gli Stati Uniti, il numero di tali interventi ha ormai superato il numero di interventi all'anca (Department of Research & Scientific Affairs, 2014). In Italia ancora non si è arrivati al sorpasso ma, attraverso l'analisi dei dati delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO), è evidente come la numerosità degli interventi di protesi primaria di ginocchio stia ormai raggiungendo quella di interventi all'anca; nel report si evidenzia anche come stia aumentando l'indicazione all'intervento anche in pazienti giovani (Torre, et al., 2012).

Nel grafico, ripreso direttamente dal report, osserviamo come la protesica di ginocchio stia aumentando velocemente, mentre la protesica di anca, nonostante negli ultimi anni si stia stabilizzando, resta ancora l'intervento preponderante in ambito ortopedico.

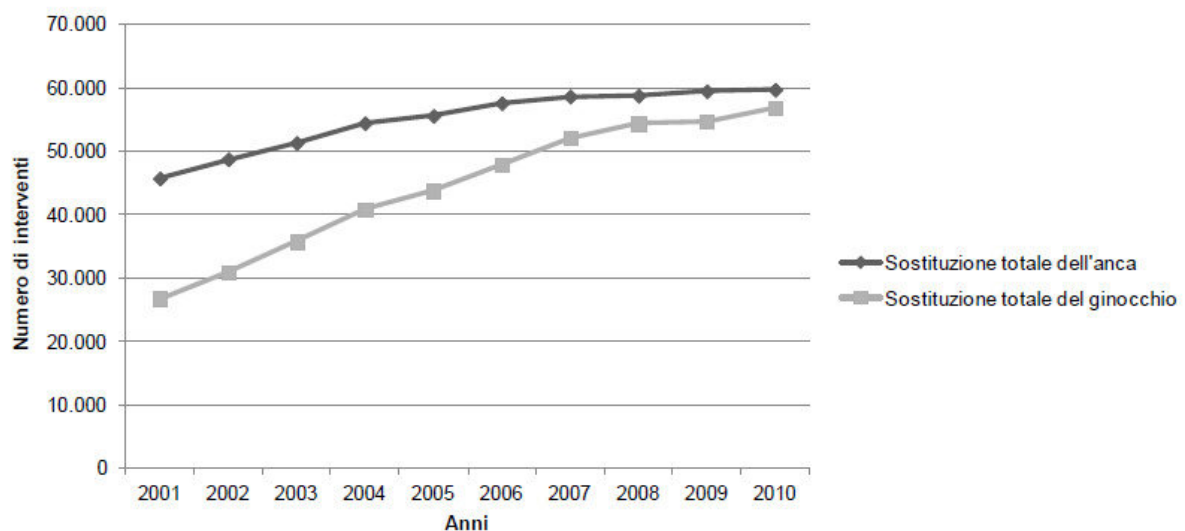


Grafico 1. il grafico, ripreso dall'ultimo report nazionale del RIAP, mostra il numero di interventi di sostituzione totale dell'anca e del ginocchio.

Anche nel resto d'Europa, i report dei paesi come Svezia, Norvegia e Inghilterra in cui la raccolta di dati è sistematica, presentano una situazione simile a quella italiana. (Furnes, et al., 2011) (Garellick, et al., October 2011) (Ellams, et al., 2011).

LA CORRELAZIONE TRA SITUAZIONE PREOPERATORIA E OUTCOME POSTOPERATORI

Considerando la popolazione di pazienti sottoposti a interventi di artroplastica totale di anca e ginocchio, diversi studi retrospettivi hanno analizzato la correlazione esistente tra vari fattori preoperatori (modificabili e non modificabili) e l'outcome funzionale postoperatorio misurato con test funzionali, questionari e dati di degenza ospedaliera.

Tra questi studi, molti comprendono campioni numerosi e follow-up a anni di distanza, e costituiscono un'importante fonte di informazione per affrontare il tema della prehabilitation: questa infatti ha senso di essere poiché può agire prima dell'operazione, sui fattori di rischio modificabili.

Scopo di questa revisione è valutare se l'impiego della prehabilitation determina cambiamenti significativi, ed un più rapido processo di recupero o migliori outcome postoperatori.

Quando consideriamo i fattori prognostici modificabili nei pazienti affetti da OA (OsteoArthritis) e sottoposti a THA e TKA (Total Hip and Knee Arthroplasty), molti studi valutano, con dei questionari, l'outcome funzionale ed il dolore, altri valutano le capacità deambulatorie con test funzionali, ed altri ancora si soffermano su ROM, forza e dolore ma anche BMI e altri fattori modificabili.

Diversi studi condotti sia su campioni di pazienti THA e TKA, sia combinati, hanno evidenziato che esiste una correlazione tra gli outcome funzionali preoperatori misurati tramite questionari ed i livelli funzionali raggiunti dopo l'operazione.

I due questionari maggiormente utilizzati sono l'WOMAC e l'SF-36.

Jones et al, hanno osservato, su una coorte di 276 pazienti operati di TKA primaria, che un peggiore outcome funzionale preoperatorio (WOMAC e SF-36) è correlato significativamente con un outcome postoperatorio peggiore a 6 mesi dall'intervento.

Gli autori arrivano a conclusioni condivise che sollevano ulteriori interrogativi: Si può massimizzare la funzionalità preoperatoria? Quanto tempo è indicato aspettare prima di effettuare l'intervento chirurgico? Può essere utile diversificare gli interventi postoperatori riabilitativi a seconda dello stato preoperatorio del paziente (età, comorbilità, stato funzionale, fattori psicosociali, ...)?

Secondo gli autori, è utile intervenire nel contesto preoperatorio per massimizzare la funzione attraverso un approccio preabilitativo. Lo stesso interrogativo è alla base di tutte le ricerche successive condotte a tale scopo che verranno poi analizzate nella revisione. (Jones, et al., 2003)

Anche Fortin et al, attraverso uno studio prospettico di corte su 376 pazienti operati di THA e TKA con OA (OsteoArtrosi), hanno osservato che una miglior performance fisica e un minor dolore percepito nel periodo preoperatorio (misurati con i questionari SF-36 e WOMAC) sono correlati positivamente agli stessi outcome a 6 mesi dall'operazione; e questi risultati sono più evidenti in TKA (Fortin, et al., 1999).

Anche altri autori come Kennedy et al, analizzando 152 pazienti THA e TKA con grave OA, correlano significativamente il punteggio del WOMAC preoperatorio con lo stesso questionario postoperatorio; Kennedy et al, tuttavia non si limitano a valutare l'outcome funzionale tramite questionari ma utilizzano anche test funzionali di cammino tra cui il Six-Minute Walk distance (6MW) e il Timed Up and Go (TUG) test. Anche questi hanno una correlazione con gli stessi test riproposti dopo l'intervento. (Kennedy, et al., 2006).

Un altro studio retrospettico di coorte eseguito da Röder C et al, condotto sui registri nazionali di diversi paesi europei su 12.925 pazienti THA con OA (per un totale di 13.766 interventi di THA), tra il 1967 e il 2002, con un follow-up massimo di 10 anni, analizza tre fattori: il dolore all'anca preoperatorio, la capacità di camminare in minuti e il ROM valutati prima dell'operazione. Anche secondo Röder C. et al, la "*walking capacity*" postoperatoria è strettamente correlata con quella preoperatoria; inoltre è correlata negativamente con l'età dei pazienti. (Röder, et al., 2007)

Anche altri autori come Heiberg, Slaven e Nankaku hanno analizzato gli stessi test funzionali del cammino in pazienti con OA sottoposti a THA, tutti hanno concordato sulla correlazione tra la velocità del cammino prima dell'intervento e la velocità del cammino a 6 mesi o 1 anno dopo l'intervento. (Heiberg, et al., 2013), (Slaven, 2012), (Nankaku, et al., 2013)

Lo studio retrospettico di Bade et al, definisce quali test siano i migliori per valutare la prognosi funzionale postoperatoria in 119 pazienti sottoposti a TKA: una diminuita performance preoperatoria nei test funzionali (Timed Up and Go (TUG) time, Six-Minute Walk (6MW) distance, and Stair Climbing Test (SCT)) sono il primo fattore predittivo negativo per gli stessi test ripetuti a 6 mesi dall'intervento (Bade, et al., 2012)

E' quindi ipotizzabile che, agendo con un intervento preoperatorio sulla velocità del cammino o su altri fattori modificabili correlati all'outcome postoperatorio in pazienti THA e TKA, si possano effettivamente ridurre i tempi di recupero e ottenere migliori risultati funzionali.

Anche la forza muscolare e il ROM articolare sono spesso analizzati tra i fattori preoperatori modificabili negli studi retrospettivi condotti sull'argomento.

Considerando il ROM articolare: Röder C et al, e Heiberg et al, osservano come un minor ROM in pazienti THA sia un fattore prognostico negativo per la mobilità postoperatoria e il

TUGtest a 6 mesi dall'intervento. (Röder, et al., 2007) (Heiberg, et al., 2013)

Relativamente alla rigidità postchirurgica, Gandhi et al., hanno condotto nel 2010 uno studio su 1216 pazienti con OA operati di TKA primaria.

L'incidenza di artrofibrosi dopo TKA (ROM attivo in flessione minore di 90° ad 1 anno dall'intervento) era del 3,7%. Lo studio retrospettivo di Gandhi R. et al, correla questa condizione con diversi fattori tra cui una maggiore rigidità preoperatoria e intraoperatoria ma non postoperatoria. Secondo gli autori esiste la possibilità di migliorare il ROM preoperatorio con la fisioterapia, ma questo approccio va individualizzato su un target specifico di pazienti "rigidi", poiché alcuni pazienti potrebbero avere un peggioramento dei sintomi con un approccio preabilitativo aggressivo. Inoltre i pazienti con diverse comorbidità potrebbero beneficiare di un counseling preoperatorio e un protocollo riabilitativo specifico. (Gandhi, et al., 2010)

Se vogliamo indagare invece la forza del quadricipite osserviamo che lo studio prospettico di coorte condotto da Holstage et al, su 55 pazienti sottoposti a THA primaria unilaterale affetti da OA, mostra che una maggior forza preoperatoria degli estensori del ginocchio operato sia associato ad una migliore funzione fisica ad 1 anno dall'intervento (Holstage, et al., 2011). Le conclusioni sono paragonabili anche allo studio di Lamb e Frost, su 79 pazienti TKA con OA unilaterale che riconosce nella scarsa forza dei muscoli estensori del ginocchio (con un $p = 0,003$ tra questa e la velocità del cammino a 6 mesi) e nell'elevato BMI (con un $p = 0,019$ tra questo e la velocità del cammino a 6 mesi) i due fattori predittivi negativi a 6 mesi dall'intervento (Lamb & Frost, 2003). Anche per Franklin et al, che hanno analizzato 8050 pazienti TKA la debolezza del quadricipite è un forte fattore predittivo negativo. (Franklin, et al., 2008)

Potenzialmente correlata a fattori preoperatori modificabili come i pattern di movimento abituali, e l'asimmetria della forza di quadricipite e ischio crurali, è la W.B.A. (Weight-Bearing Asymmetry) o asimmetria di carico in pazienti TKA prima dell'intervento.

Secondo Christiansen C.L. et al, che hanno analizzato 59 pazienti sottoposti a TKA primaria unilaterale per OA (età 65.1 ± 8.6 anni), la WBA preoperatoria è il fattore predittivo più importante correlato con la WBA ad 1 mese dall'intervento, inoltre la differenza di forza di hamstring e quadricipiti tra la gamba da operare e quella sana è un fattore predittivo negativo sulla WBA più rilevante che non la sola forza di questi muscoli nel lato da operare. (Christiansen, et al., 2013)

Riguardo al ruolo del BMI osserviamo pareri contrastanti: (Stevens-Lapsley, et al., 2010) (Franklin, et al., 2008) (Heiberg, et al., 2013) (Lamb & Frost, 2003) (Gadinsky, et al., 2011)

(Busato, et al., 2008).

Anche altri studi, con un campione più ampio e follow-up più lungo, (Busato, et al., 2008) (Franklin, et al., 2008) hanno concluso, che un BMI molto elevato (BMI>25 in THA per Busato et al e BMI>40 in TKA per Franklin et al.) è un fattore prognostico negativo nei pazienti THA e TKA, e che se la correlazione alla patologia artrosica è forte è altrettanto consistente la sua correlazione come fattore prognostico negativo per l'outcome funzionale postoperatorio (Sandmark, et al., 1999) (Williams, 2013) (Gudbergson, et al., 2012),

Un trattamento preoperatorio volto solo alla diminuzione del BMI non ha evidenze di efficacia sufficienti, ma resta un importante fattore prognostico modificabile da prendere in considerazione in un eventuale protocollo preabilitativo.

Daltronde anche Creamer P & Hochberg MC già nel 1997 sostenevano sia la correlazione tra obesità e OA sia come la diminuzione del peso fosse alla base della piramide di trattamento per i pazienti affetti da OA. (Creamer & Hochberg, 1997); inoltre proprio Gudbergson H. et al, hanno osservato come un regime alimentare di 16 settimane volto esclusivamente alla diminuzione del BMI fosse efficace nel migliorare la funzionalità (KOOS, OMERACT e OARSI) in pazienti con gonartrosi senza incidere su altri fattori come la forza muscolare, l'allineamento dell'articolazione o il grado radiografico di degenerazione. (Gudbergson, et al., 2012)

Partendo da questi studi prospettici molti autori hanno proposto e provato diversi protocolli riabilitativi, classificabili come PREHABILITATION, allo scopo di valutare l'eventuale efficacia di questo approccio nel ridurre le complicanze e migliorare la prognosi postoperatoria dei pazienti operati di THA e TKA.

L'APPROCCIO EDUCATIVO NELLA PREHABILITATION NEI PAZIENTI THA E TKA

In una più moderna lettura della prehabilitation, il trattamento preoperatorio deve essere necessariamente improntato non solo al trattamento dell'impairment fisico, ma anche al trattamento di quei fattori bio-psico-sociali, strettamente connessi tra loro, già molto importanti nella gestione del paziente con OsteoArtrosi.

Nonostante la difficoltà nel raccogliere dati a riguardo la letteratura negli ultimi anni sta indagando anche la relazione tra i fattori psicosociali e l'outcome fisico/funzionale postoperatorio negli interventi THA e TKA. Proprio da queste osservazioni nasce il rationale per includere un approccio preoperatorio educativo.

Uno studio condotto in Canada da Fancott et al. nel 2010, pubblicato da Journal of Evaluation in Clinical Practice, analizza la possibilità e l'applicabilità della diminuzioni del periodo di degenza dopo interventi di artroplastica totale. Attraverso un approccio qualitativo descrittivo, consultando alcuni "key informant" in 15 ospedali e centri riabilitativi canadesi, sono stati analizzati i pattern clinici utilizzati, i processi di cura e le strutture usate dai pazienti TJR (Total Joint Replacement).

L'analisi evidenzia come una diminuzione dei giorni di degenza ed un aumento quindi del numero di interventi di artroplastica totale sia possibile sfruttando e implementando i processi di cura già esistenti che prevedono una gestione bio-psico-sociale attraverso un'equipe multidisciplinare. Tra le pratiche utilizzate oltre al pre-ricovero in day hospital, la programmazione dell'intervento e la valutazione di base, le strutture sfruttano percorsi educativi e preabilitativi prima dell'intervento. In questi percorsi individuali o a gruppi vengono affrontati diversi argomenti tra cui: la preparazione al ritorno a casa dopo l'operazione, l'uso di ausili, gli esercizi indicati prima e dopo l'operazione. Questo approccio preabilitativo ed educativo è utilizzato solo in alcuni dei 15 ospedali e cliniche interrogate, tuttavia per le strutture che lo eseguono è considerato un elemento chiave per ottimizzare le aspettative del paziente e dei parenti riguardo l'intervento, per ottimizzare la gestione postoperatoria, per individuare la migliore destinazione di dimissione e migliorare gli outcome postoperatori. (Fancott, et al., 2010)

Lo studio qualitativo Grounded theory (GT) modificato (metodo sistematico utilizzato in psicologia che permette l'elaborazione di un'ipotesi a posteriori, dopo aver ottenuto ed analizzato i dati di interesse), pubblicato da Hall M et al, nel 2008 su 15 pazienti TKA con diagnosi di OA, analizza la percezione dell'intervento, della malattia e delle aspettative per

l'intervento e la fisioterapia. Le conclusioni dello studio confermano che il paziente considera centrale il ruolo della fisioterapia nel processo riabilitativo dopo TKA; gli autori, basandosi sull'analisi della percezione e dei bisogni di questo tipo di pazienti, sostengono sia fondamentale lo sviluppo di un programma pre-intervento che comprenda strumenti di supporto sociale, educazione e esercizio terapeutico. (Hall, et al., 2008)

Lo stesso tipo di studio (GT) è stato condotto da Marcinkowski K, et al su un campione di 9 pazienti TKA affetti da OA. Gli autori, sostengono la necessità di rendere maggiormente realistiche le aspettative dei pazienti e dei caregiver, che troppo spesso confidano in un ritorno ad una condizione pre-patologia, di completo recupero funzionale e assenza di dolore in tempi immediati; anche in questo caso lo strumento indicato dagli autori per affrontare questo problema è l'educazione preoperatoria, indirizzata sia ai pazienti che ai caregiver, comprendente diverse figure sanitarie e anche pazienti già operati che possono riportare le loro esperienze. (Marcinkowski, et al., 2005)

Altri studi hanno indagato la relazione tra fattori psicosociali e outcome post-intervento in questo tipo di pazienti.

Riddle et al, hanno condotto uno studio di corte su 140 pazienti sottoposti a TKA in 2 ospedali, analizzando la relazione tra outcome postoperatorio (WOMAC pain and function) e disturbi psicologici (come depressione, stato ansioso, attacchi di panico, ...) o *health-related beliefs* (come *self-efficacy*, catastrofizzazione o paura di movimento), concludendo che: la catastrofizzazione del dolore era l'unico fattore prognostico negativo statisticamente significativo, tra quelli studiati, correlato con un dolore postoperatorio maggiore (WOMAC pain outcome); mentre nessun altro aspetto psicosociale era correlato con un punteggio funzionale postoperatorio peggiore (WOMAC function outcome). (Riddle, et al., 2010).

Lo studio di Nilsdotter A. et al del 2009 ha indagato 123 pazienti TKA con OA: gli outcome analizzati, raccolti prima dell'operazione e dopo l'operazione a 6 - 12 mesi e 5 anni, sono stati il Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), SF-36 e domande riguardo le aspettative, la soddisfazione e dati demografici dei pazienti.

I pazienti hanno raggiunto una soddisfazione coerente con le aspettative per quanto riguarda il dolore ma lo stesso non valeva per la performance fisica, e questo valeva specialmente per le attività sportive e ricreative piuttosto che per il cammino e le altre ADL.

Consiglio degli autori è quello di aumentare l'educazione preoperatoria del paziente modificando da subito le aspettative, le credenze e le convinzioni errate (Nilsdotter, et al., 2009).

Van den Akker-Scheek I et al, hanno analizzato un campione di 108 pazienti THA e TKA

osservando che la self-efficacy nell'immediato postoperatorio sia un buon fattore predittivo per la condizione fisica e psicologica a lungo termine dopo THA e TKA; la self-efficacy preoperatoria resta comunque un fattore predittivo per la velocità del cammino (van den Akker-Scheek, et al., 2007).

Considerando invece l'aspetto psicosociale Shafer et al, hanno analizzato in 1007 pazienti THA gli aspetti sociali, educativi e occupazionali osservando che fattori come lo stato civile, lavorativo e la scolarizzazione sono fattori predittivi indipendenti degli outcome dopo THA; questo può aiutarci nell'individuare quei pazienti o sottogruppi di pazienti THA che necessitano di un trattamento multidisciplinare e più attento/consistente (Schäfer, et al., 2010). Lo studio di Mancuso et al. (RCT con un campione di 177 THA e 143 TKA) ha osservato come un approccio educativo sia efficace nel modificare l'aspettativa nei confronti dell'intervento TKA entro gli stessi pazienti, ma non lo sia per i pazienti THA: in entrambe i gruppi di intervento e di controllo l'aspettativa era più alta prima dell'educazione e più simile all'aspettativa del chirurgo dopo l'educazione ma solo il gruppo educato e sottoposto a TKA presentava variazioni significative rispetto al controllo e quindi significativamente più aderenti all'aspettativa del chirurgo. Tuttavia i risultati, come ammettono gli stessi autori sono stati condizionati da molti fattori di BIAS tra cui il tipo di educazione in gruppo e non individuale, lo studio monocentrico, e altri. (Mancuso, et al., 2008).

Yoon et al, nel 2010 hanno condotto uno studio prospettico per valutare l'efficacia dell'educazione preoperatoria del paziente THA e TKA nel ridurre il LOS (Length Of Stay). È stato chiesto a 261 pazienti sottoposti a THA o TKA primaria bilaterale tra l'Aprile 2006 e il Maggio 2007, la partecipazione volontaria ad un programma educativo preoperatorio 1 a 1. I pazienti sono stati suddivisi in 2 gruppi: uno che ha partecipato all'educazione e uno che non ha partecipato a questo intervento.

Da 3 settimane prima dell'intervento un educatore ha contattato telefonicamente i pazienti per richiedere la partecipazione al programma educativo (eseguito o al telefono o di persona, per un numero indefinito di sedute in base alle richieste del paziente, seguendo le indicazioni dell'opuscolo intitolato "What to Expect"). Altri tentativi sono stati fatti ogni 2 giorni lavorativi fino a 2 giorni dall'intervento. Chi ha accolto e accettato l'invito anche il giorno prima dell'intervento è entrato nel EP (Education Participant: 168 pz (64%)), gli altri sono entrati nel NP (Non Participant: 93 pz (36%)).

Il gruppo che ha ricevuto l'educazione ha avuto una degenza postoperatoria (LOS) minore di un giorno rispetto a controllo ($3,1 \pm 0,8$ vs $4,1 \pm 1,8$ con $p < 0,0001$) e questo valeva anche analizzando separatamente THA ($3,1 \pm 0,8$ vs $3,9 \pm 1,4$ con $p < 0,0001$) e TKA ($3,1 \pm 0,9$ vs

4,1 ± 1,9 con $p < 0,001$). Infine non c'era differenza tra l'educazione eseguita di persona o al telefono.

Lo studio dimostra come l'educazione preoperatoria può aiutare a ridurre i giorni di degenza in THA e TKA. Limite da considerare è la non randomizzazione del campione, che può aver alterato i risultati ottenuti. (Yoon, et al., 2010)

KEY POINTS INTRODUZIONE

- Gli outcome funzionali preoperatori (WOMAC e SF-36) sono correlati agli outcome funzionali dopo l'intervento soprattutto in TKA ed in misura minore nella THA.
- La velocità del cammino preoperatoria è correlata significativamente con la velocità del cammino e il livello funzionale dopo l'intervento sia in pazienti THA che TKA.
- Anche un ROM limitato preoperatorio è correlato significativamente con un ROM limitato postoperatorio nella THA e con una maggiore incidenza di artrofibrosi nella TKA, mentre il deficit del ROM nel solo periodo postchirurgico non mostra correlazione con il deficit del ROM nel breve e lungo periodo.
- La debolezza del quadricipite dell'arto operato prima dell'intervento è correlata ad un peggiore punteggio WOMAC a 12 mesi da THA; nei pazienti TKA la forza preoperatoria del quadricipite è correlata con il cammino postoperatorio e una aumentata WBA preoperatoria è maggiormente correlata alla WBA postoperatoria rispetto alla sola forza del quadricipite della gamba malata.
- Il BMI >25 in THA è correlato a una condizione deambulatoria peggiore dopo l'intervento; lo stesso vale per pazienti TKA con BMI >40.
- Tra i fattori psicosociali come la paura, la self-efficacy e le patologie psicologiche come la depressione o gli attacchi di panico, solo la catastrofizzazione è correlata con un maggiore dolore postoperatorio (WOMAC pain) percepito.
- Esistono studi preliminari che evidenziano l'importanza dell'approccio educativo efficace soprattutto per modificare l'aspettativa dei pazienti THA e TKA, rendendola più realistica e per ridurre il LOS (giorni di degenza postoperatoria).
- Nonostante le evidenze ancora preliminari, una miglior educazione viene talvolta già utilizzata nella pratica clinica come confermato dallo studio di Fancott et al, probabilmente a causa della facilità dell'intervento che è fondamentale caratteristica per l'implementabilità clinica dello strumento considerato.

MATERIALI E METODI

STRATEGIE DI RICERCA

La ricerca del materiale è stata fatta utilizzando il Database Pubmed, accessibile al link <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>, la ricerca ha previsto l'inserimento di 2 stringhe di ricerca, costituite partendo dai MeSH adeguati ad orientare la ricerca verso lo specifico ambito di interesse della revisione:

- “Arthroplasty, Replacement, hip”[Mesh];
- “Arthroplasty, Replacement, Knee”[Mesh].

Oltre ai MeSH sono state inserite nella stringa alcune parole chiave, di seguito riportate:

- Prehabilitation,
- Preoperative exercise,
- preoperative physiotherapy,
- preoperative physical therapy,
- preoperative education,
- hip arthroplasty,
- knee arthroplasty,
- arthroplasty.

Il Database è stato consultato in data 5 settembre 2013; le stringhe utilizzate e i risultati della ricerca sono riportati nelle due tabelle (allegate in **APPENDICE**).

Gli articoli risultanti dalla ricerca sono 187 per la prima stringa e 170 per la seconda stringa, per un totale di 357 pubblicazioni ottenute dalla ricerca.

Non sono stati inseriti altri limiti di ricerca sulla data di pubblicazione.

In accordo tra i due ricercatori sono state consultate le bibliografie degli articoli inclusi e delle SR per valutare la presenza di eventuali altri articoli non identificati dalle stringhe di ricerca utilizzate.

Questa tabella riporta la ricerca eseguita con i risultati ottenuti per ogni stringa e infine evidenziate in grassetto le ultime due che sono state poi scelte per la revisione sistematica:

SEARCH STRATEGIES

<i>stringa inserita</i>	<i>N° di articoli</i>
→ “preoperative physiotherapy”	23
→ “preoperative physical therapy”	14
→ “preoperative education”	153
→ Prehabilitation	62
→ arthroplasty prehabilitation	14
→ prehabilitation knee	17
→ prehabilitation and (knee or hip)	17
→ prehabilitation total knee arthroplasty	13
→ (prehabilitation or preoperative exercise) total knee arthroplasty	94
→ “preoperative exercise” total knee arthroplasty	8
→ (prehabilitation or preoperative exercise) (“knee arthroplasty” or “hip arthroplasty”)	107
→ (prehabilitation or preoperative exercise) and (“knee (arthroplasty or replacement)” or “hip (arthroplasty or replacement)”) (Article types: solo RCT)	127
→ (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy”)) and (“knee (arthroplasty or replacement)” or “hip (arthroplasty or replacement)”) (Article types: solo Clinical Trial)	222
→ (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy”)) and (“knee (arthroplasty or replacement)” or “hip (arthroplasty or replacement)”) (Article types: solo Review)	36
→ (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy”)) and (“knee (arthroplasty or replacement)” or “hip (arthroplasty or replacement)”) (Article types: solo Systematic Review)	49
→ (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy”)) and (“knee (arthroplasty or replacement)” or “hip (arthroplasty or replacement)”) (Article types: review, Systematic Review) (Publication dates: 10 years)	20
→ “Arthroplasty, Replacement, Knee”[Mesh] AND (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy” or “education”))	15
→ “Arthroplasty, Replacement, hip”[Mesh] AND (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy” or “education”))	179
→ “Arthroplasty, Replacement, hip”[Mesh] AND (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy” or “education”))	187
→ “Arthroplasty, Replacement, hip”[Mesh] AND (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy” or “education”))	170

Tabella 1. Strategie di ricerca, stringhe di ricerca e risultati ottenuti in Pubmed. In grassetto sono evidenziate le stringhe utilizzate per la review.

CRITERI DI SELEZIONE

I criteri di inclusione utilizzati sono stati:

- Studi RCT
- Studio condotto su pazienti operati di THA e/o TKA con diagnosi di OA (OsteoArtrosi)
- Pazienti sottoposti ad un intervento riabilitativo e/o educativo prima dell'operazione.
- Il Gruppo di controllo doveva aver eseguito un trattamento placebo o un trattamento standard, che solitamente comprende almeno un colloquio con il chirurgo riguardo l'operazione e gli esami base prima dell'intervento.
- Doveva essere stato indagato almeno un outcome funzionale nel periodo postoperatorio

Sono stati esclusi invece:

- Studi non controllati e non randomizzati
- Studi non in lingua inglese o italiana.
- Studi che includevano pazienti con diagnosi diverse da OA come AR (Artrite Reumatoide), Fratture e altre patologie.
- Studi in cui non era presente almeno un fisioterapista che proponesse o somministrasse il trattamento.

Non sono stati stabiliti limiti ulteriori, come la data di pubblicazione dello studio o la lunghezza dei follow-up considerati.

SELEZIONE DEGLI ARTICOLI

La selezione degli articoli è avvenuta tramite 2 autori indipendenti in modo da eseguire una selezione più accurata degli articoli considerati, e minimizzare il rischio di includere studi non inerenti o che non rispettavano i criteri di inclusione.

Partendo dai risultati delle due stringhe si è proceduto con uno screening iniziale che è stato suddiviso in 2 fasi successive:

- Uno screening del titolo, con determinati criteri di selezione (compreso la lingua dell'articolo),
- Un'analisi dell'abstract.

SCREENING DEL TITOLO

I risultati delle stringhe di ricerca, depurati da eventuali doppioni, sono stati sottoposti ad uno screening iniziale che ne ha valutato la pertinenza con il titolo e gli obiettivi della tesi.

In caso di dubbia pertinenza, gli articoli sono stati inclusi e valutati con la lettura dell'abstract. Sono stati esclusi gli articoli, i cui titoli non sono stati considerati pertinenti da entrambi gli autori: se un solo autore riteneva lo studio non pertinente, veniva accettato e incluso per lo screening dell'abstract.

SCREENING DELL'ABSTRACT

Prima di valutare il full text sono stati valutati gli abstract degli articoli selezionati.

Nell'abstract sono state ricercate le informazioni salienti dello studio e l'aderenza ai criteri di inclusione o esclusione considerati.

Per gli articoli che rispettavano i criteri di inclusione si è passati al reperimento dei full text.

Anche in questo caso, gli articoli dubbi (ammissibili per uno solo dei due autori) sono stati ammessi allo step successivo e analizzati successivamente.

ELEGGIBILITÀ DEGLI ARTICOLI

Per valutare la pertinenza degli articoli con l'argomento sono stati utilizzati i criteri di inclusione ed esclusione, ulteriormente indagati all'interno dei full-text reperiti.

Al termine della procedura di inclusione ed esclusione degli articoli, sono state anche analizzate le bibliografie degli articoli inclusi, in modo da identificare eventuali altri articoli pertinenti agli obiettivi della tesi e non identificati dalle stringhe di ricerca utilizzate.

RISULTATI

Attraverso le due stringhe di ricerca sono stati reperiti 357 articoli.

Sono stati eliminati 56 doppioni arrivando ad un numero effettivo di 301 articoli.

Questi 301 articoli sono stati sottoposti ad uno screening iniziale di titolo e abstract, avvenuto con l'accordo dei 2 ricercatori che in caso di disaccordo ammettevano l'articolo alle analisi successive.

In questo modo 168 articoli sono stati esclusi poiché il titolo non era inerente con la RS; altri 59 sono stati esclusi per lo stesso motivo dopo una più accurata analisi dell'abstract.

10 articoli in lingua diversa dall'inglese o italiano sono stati quindi esclusi dagli autori.

Hanno superato questa prima fase di screening 73 articoli il cui full text è stato recuperato e analizzato per valutare l'inclusione o l'esclusione con i criteri di inclusione ed esclusione stabiliti.

Dei 73 articoli esaminati 17 rispettavano i criteri di inclusione mentre gli altri 66 sono stati esclusi.

Nessun articolo che rispettasse i criteri di inclusione è stato trovato nell'ulteriore indagine svolta sulla bibliografia degli articoli esaminati.

Dei 17 RCT ammessi nella SR, 7 consideravano i pazienti THA, 9 i pazienti TKA e uno sia THA che TKA.

Il processo di selezione degli articoli è riportato nella tabella sottostante che indica anche il numero di articoli per le selezioni successive svolte.



Flow Diagram della selezione degli articoli (tratto da PRISMA 2009)

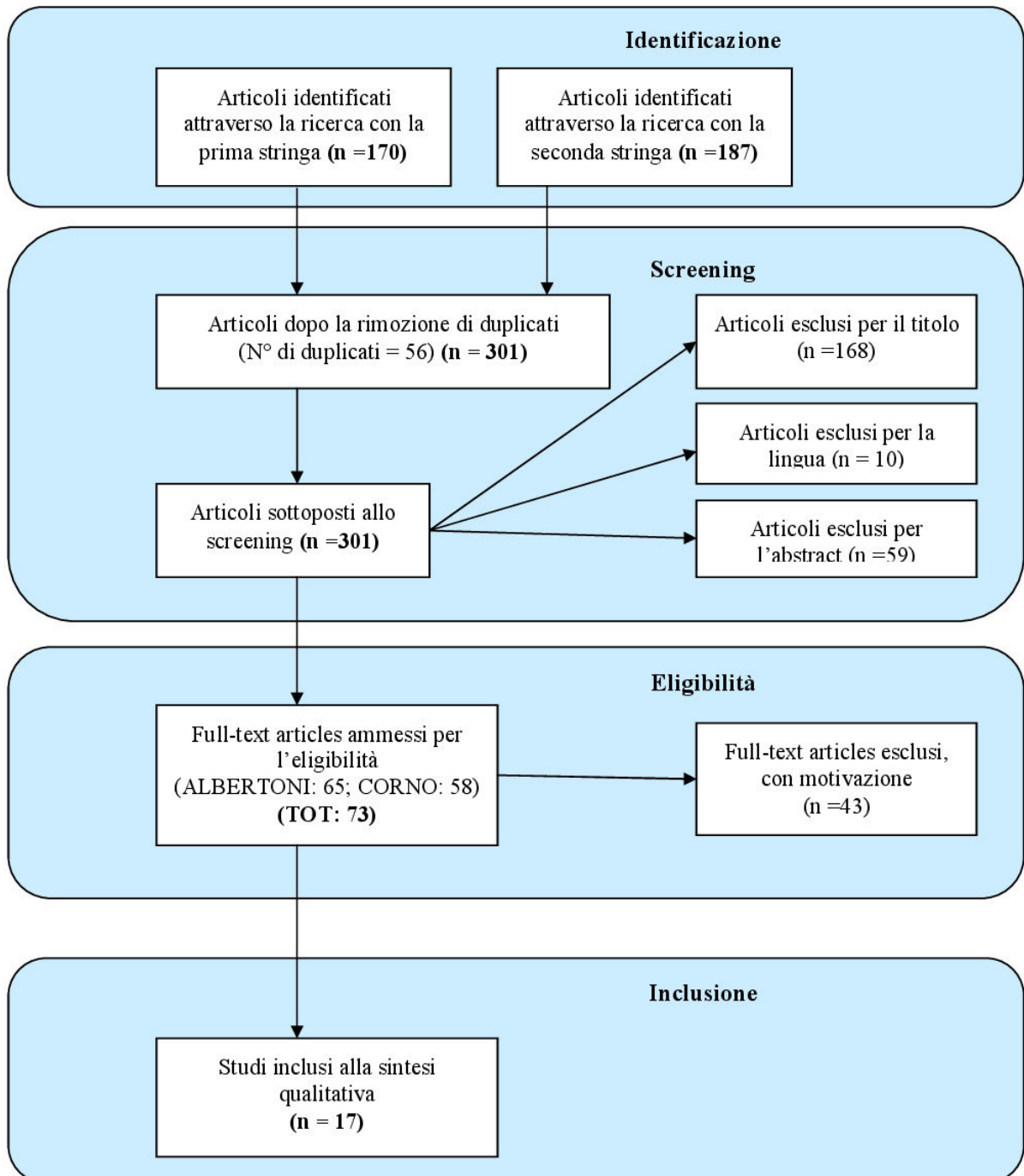


Grafico 2. Flow diagram della selezione degli articoli. Tratto da: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement.

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

Dai 17 RCT che sono stati analizzati risulta evidente una certa eterogeneità degli interventi PreHab proposti.

9 studi riportavano tra gli obiettivi della PreHab il rinforzo degli arti inferiori. (Ferrara, et al., 2008) (Gocen, et al., 2004) (Hoogeboom, et al., 2010) (Beaupre, et al., 2004) (Huang, et al., 2012) (McKay, et al., 2012) (Rooks, et al., 2006) (Walls, et al., 2010) (Topp, et al., 2009).

8 autori hanno inserito anche l'allungamento muscolare o esercizi per migliorare il ROM preoperatorio. (Ferrara, et al., 2008) (Gocen, et al., 2004) (Beaupre, et al., 2004) (Brown, et al., 2012) (Mitchell, et al., 2005) (Rooks, et al., 2006) (Topp, et al., 2009) (Gstoettner, et al., 2011).

Solo 6 autori hanno riportato tra gli obiettivi della PreHab il miglioramento della capacità aerobica (Brown, et al., 2012) (Ferrara, et al., 2008) (Hoogeboom, et al., 2010) (Rooks, et al., 2006) (McKay, et al., 2012) (Topp, et al., 2009), tuttavia altri 2 autori hanno inserito un riscaldamento aerobico (Beaupre, et al., 2004) (Gstoettner, et al., 2011) e 1 il miglioramento della "*walking capacity*" (Oosting, et al., 2012).

Inoltre 2 autori non hanno somministrato un vero e proprio intervento PreHab ma NMES del quadricipite (Walls, et al., 2010) e un Pain Management Program (PMP) (Berge, et al., 2004) e non hanno potuto considerare il ricondizionamento aerobico tra gli obiettivi.

Solo 5 autori quindi effettivamente non hanno considerato l'incremento aerobico tra gli obiettivi della PreHab (Gocen, et al., 2004) (Williamson, et al., 2007) e di questi 3 hanno proposto un protocollo di 2/3 sedute che non avrebbe comunque potuto determinare un effetto apprezzabile. (Mitchell, et al., 2005) (Pour, et al., 2007) (Vukomanović, et al., 2008).

Infine 5 autori hanno inserito nella PreHab esercizi funzionali (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012) (Vukomanović, et al., 2008) (Mitchell, et al., 2005) (Williamson, et al., 2007) e 2 autori hanno proposto esercizi propriocettivi (Gstoettner, et al., 2011) (Williamson, et al., 2007).

Huang et al, hanno proposto un autotrattamento domiciliare più facilmente applicabile e meno dispendioso in termini di risorse (Huang, et al., 2012); mentre Walls, come abbiamo già ricordato, ha proposto un ciclo di NMES (Elettro stimolazione) domiciliare del quadricipite. (Walls, et al., 2010)

Tutti gli 8 studi condotti su pazienti THA hanno inserito anche un approccio educativo preoperatorio: 2 studi hanno inserito tra gli interventi l'educazione alla gestione preoperatoria (Ferrara, et al., 2008) (Gocen, et al., 2004); 3 studi hanno eseguito un programma preoperatorio educativo anche al gruppo di controllo, considerandolo tra gli standard della "normale" gestione preoperatoria (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012) (Rooks, et

al., 2006); inoltre l'intervento proposto da Berge et al, era costituito solamente da un protocollo educativo volto alla corretta gestione del dolore (PMP – Pain Management Program) (Berge, et al., 2004), mentre Vukomanović et al, hanno proposto un programma educativo accompagnato a sedute pratiche con un fisioterapista (Vukomanović, et al., 2008); infine Pour et al hanno analizzato un intervento interdisciplinare che oltre a PreHab ed educazione comprendeva anche una differente gestione farmacologica. (Pour, et al., 2007)

Dei 10 RCT condotti su pazienti TKA solo 2 studi (Beaupre, et al., 2004) (Rooks, et al., 2006) hanno contemplato tra gli interventi preoperatori anche un approccio educativo.

L'eterogeneità degli interventi ne riguarda anche la durata preoperatoria: 3 studi inseriscono solamente 2 – 3 sedute di PreHab (Pour, et al., 2007) (Mitchell, et al., 2005) (Vukomanović, et al., 2008); in 5 studi l'intervento è durato 6 settimane (Berge, et al., 2004) (Rooks, et al., 2006) (Gstoettner, et al., 2011) (McKay, et al., 2012) (Williamson, et al., 2007); in altri 4 studi l'intervento è durato 4 settimane (Ferrara, et al., 2008) (Beaupre, et al., 2004) (Huang, et al., 2012) (Topp, et al., 2009); in 3 studi l'intervento è durato 8 settimane (Gocen, et al., 2004) (Brown, et al., 2012) (Walls, et al., 2010); infine 2 studi hanno eseguito un numero variabile di settimane tra 3 e 6 (Hoozeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012).

Tutti gli articoli ammessi sono RCT anche se la qualità metodologica è variabile.

4 studi non hanno specificato la procedura di randomizzazione (McKay, et al., 2012) (Rooks, et al., 2006) (Topp, et al., 2009) (Vukomanović, et al., 2008), mentre Brown et al, hanno invece randomizzato con un operatore in cieco senza specificare il metodo utilizzato. (Brown, et al., 2012)

Gli altri autori hanno utilizzato delle buste sigillate e oscurate generate elettronicamente o da un operatore esterno allo studio (Beaupre, et al., 2004) (Gstoettner, et al., 2011) (Hoozeboom, et al., 2010) (Mitchell, et al., 2005) (Oosting, et al., 2012) (Williamson, et al., 2007), una sequenza di numeri casuali (Berge, et al., 2004) (Ferrara, et al., 2008) (Gocen, et al., 2004) (Huang, et al., 2012) o programmi informatici (Pour, et al., 2007) (Walls, et al., 2010).

I campioni considerati sono di modeste dimensioni (mediamente di $76.7 \pm 66,5$ persone); il range è molto ampio e varia da 17 a 243 pazienti. Gli studi con i campioni più numerosi riguardano TKA, mentre il valore medio si riduce a $53,1 \pm 32,4$ pazienti per gli studi THA.

Per stabilire l'adeguatezza del campione 9 studi hanno condotto un'analisi intention to treat (Beaupre, et al., 2004) (Gstoettner, et al., 2011) (Hoozeboom, et al., 2010) (McKay, et al., 2012) (Mitchell, et al., 2005) (Oosting, et al., 2012) (Pour, et al., 2007) (Rooks, et al., 2006) (Williamson, et al., 2007), mentre i restanti 8 non hanno dichiarato questo tipo di analisi. (Berge, et al., 2004) (Brown, et al., 2012) (Ferrara, et al., 2008) (Gocen, et al., 2004) (Huang,

et al., 2012) (Topp, et al., 2009) (Vukomanović, et al., 2008) (Walls, et al., 2010)

Tutti gli autori, seppur brevemente, hanno indicato i criteri di inclusione ed esclusione eccetto 3 studi che non hanno specificato i criteri di esclusione. (Beaupre, et al., 2004) (Brown, et al., 2012) (Topp, et al., 2009)

9 studi RCT hanno riportato la cecità dei valutatori (Beaupre, et al., 2004) (Ferrara, et al., 2008) (Gocen, et al., 2004) (Hoozeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012) (Rooks, et al., 2006) (Topp, et al., 2009) (Walls, et al., 2010) (Williamson, et al., 2007), mentre solo McKay et al, sfruttando un trattamento placebo ha posto in cieco i partecipanti allo studio. (McKay, et al., 2012)

Infine solo 2 studi RCT non hanno condotto un'analisi tra i gruppi. (McKay, et al., 2012) (Topp, et al., 2009)

Vista l'eterogeneità dei 17 RCT ammessi alla RS, soprattutto per quanto riguarda gli outcome utilizzati e gli interventi proposti, sono state riportate in una tabella le caratteristiche di ogni studio: i partecipanti, i criteri di inclusione/esclusione, le attività proposte al gruppo di studio e al controllo, gli outcome considerati e i principali risultati ottenuti.

PARTECIPANTI		CRITERI DI INCLUSIONE		OUTCOME		RISULTATI
AUTORI	ANTI	ESCLUSIONE	INTERVENTO/CONTROLLO	OUTCOME		
Beaupre LA, et al. (2004)	131 pz TKA	INCLUSIONE: - in lista di attesa per TKA primaria - diagnosi di artrite non-infiammatoria - età compresa tra 40 e 75 anni, - consenso informato, - in grado di comprendere l'inglese scritto e parlato o con l'aiuto di un interprete. ESCLUSIONE: non specificati	CG: ha svolto la normale fisioterapia postoperatoria, eseguita in sedute individuali e di gruppo (7 -10 pz); le strategie usate sono state: tecniche per il recupero della flessione/estensione, elettrostimolazione, elettroterapia antalgica e rieducazione al cammino. SG: ha eseguito l'educazione preoperatoria (uso di ausili, mobilizzazioni e trasferimenti, gestione ROM dopo l'intervento) e un ciclo di prehabilitation di 4 settimane per 3 a settimana con esercizi semplici per mobilità e rinforzo. Questa è stata eseguita in centri convenzionati distaccati seguendo una Linea Guida comune.	Valutati all'inizio del trial (Baseline), dopo l'intervento preoperatorio (prima di TKA) e dopo l'operazione a 3, 6 e 12 mesi. Gli Outcome utilizzati sono stati: - WOMAC, SF-36 - ROM e forza del ginocchio (quadricipite e hamstring), - dati di utilizzo del servizio sanitario (LOS, destinazione di dimissione, ...) e dei costi del servizio sanitario		- L'aderenza al trattamento è stata buona. - In tutti gli outcome, tra baseline e valutazione dopo il programma preabilitativo non ci sono state differenze significative sia tra i gruppi sia entro i gruppi, solo un aumento della forza nello SG (p = 0,06). - I cambiamenti sono stati significativi entro i gruppi dopo l'operazione ma nessuna differenza è stata rilevata tra i gruppi. - Anche il LOS è stato mediamente minore nel SG rispetto al CG (1 giorno in meno) ma la differenza non è significativa - Meno pazienti sono stati dimessi in un centro di riabilitazione nel SG ma la differenza non è stata significativa. - La differenza delle spese sanitarie complessive tra SG e CG non è stata significativa.
Berge DJ, et al. (2004)	44 pazienti THA con OA	INCLUSIONE: - pazienti in attesa di THA - con almeno 6 mesi di lista d'attesa. ESCLUSIONE: - pazienti con comorbidità mediche non specificate.	CG: prima della randomizzazione tutti i gruppi sono stati addestrati a eseguire esercizi (di rinforzo per quadricipiti, glutei, ischiocrurali e di stretching per adduttori, estensori e flessori d'anca) e hanno ricevuto informazioni (su dolore cronico, osteoartrite, THA e consigli postoperatori). SG: ha svolto un Pain Management Program (PMP) preoperatorio in due sedute di gruppo a settimana per 6 settimane. I contenuti affrontati con uno psicologo, un fisioterapista e un terapista occupazionale comprendevano: il quadro di artrosi, la funzionalità dell'anca e la sua influenza sul benessere generale, l'importanza di un corretto stile di vita con un livello di attività fisica indicata, la protezione da danni articolari, la stimolazione alla partecipazione attiva, la rassicurazione e la demolizione di credenze sbagliate e l'insegnamento di tecniche di rilassamento per migliorare il riposo, il sonno e l'attività.	La valutazione completata in 3 tempi (baseline, 3 mesi dal PMP e mediamente ad un anno di follow-up) ha registrato: - il dolore, valutato con NRS (Numerical Rating Scale) in 3 componenti: intensità generale, angoscia generale e interferenza con le attività quotidiane. - L'uso di antidolorifici è stato registrato. - È stato valutata anche la funzionalità con il questionario autocompilato AIMS (Arthritis Impact Measurement Scale) ed è stata calcolata la distanza percorsa in 4 minuti in condizioni standard e ambiente interno.		- Alla prima valutazione il SG ha riportato un valore significativamente minore nel dolore generale riferito (p = 0,005), meno angoscia generale (p = 0,033), meno disturbi del sonno dovuti al dolore all'anca (p = 0,05). Non sono state rilevate differenze significative nell'uso di antidolorifici, AIMS, test del cammino o interferenza del dolore nelle ADL. - Due differenze erano significative ad un anno di follow-up tra SG e CG: l'AIMS Physical Activity (p = 0,039) e l'AIMS totale (p = 0,042). nessuna differenza è stata rilevata negli altri Outcome.

Brown K, et al. (2012)	32 pazienti TKA con OA	INCLUSIONE: pazienti TKA con OA. ESCLUSIONE: non specificati.	CG: hanno ricevuto la normale gestione pre e postoperatoria. SG: il gruppo di studio ha eseguito 3 sessioni di prehabilitation a settimana (2 in autonomia e 1 con supervisione) per 8 settimane. Le sedute comprendevano: riscaldamento, esercizi di allungamento, di resistenza, gradini e cool down.	La valutazione è avvenuta a 3 mesi dall'operazione con SF-36. I valori sono stati comparati con il controllo e con i valori medi generali della popolazione con OA al ginocchio. Anche l'aderenza al trattamento è stata registrata.	• analizzando SG e CG si nota che il recupero funzionale valutato con SF-36 è significativamente maggiore nel SG. • Paragonando i risultati sia del CG che del SG con i valori medi della popolazione affetta da OA al ginocchio si osserva che solo nel SG tutti i parametri sono significativamente maggiori, mentre nel CG solo le sottoscale per emozione e salute mentale hanno punteggi significativamente migliori. • La compliance al trattamento è stata dell'89 %.
Ferrara PE, et al. (2008)	23 pazienti sottoposti a THA con quadro di grave OA	INCLUSIONE: • pazienti uomini o donne in lista di attesa per THA • con quadro avanzato di OA. ESCLUSIONE: • pazienti con deterioramento delle funzioni cognitive (MMSE - Mini Mental State Examination ≤ 23) • presenza di artriti infiammatorie, parkinson o neuropatia sensitiva.	CG: non ha eseguito alcun programma preoperatorio ma solo la riabilitazione standard di 1 mese postoperatoria e consigli preoperatori sulla gestione postoperatoria. SG: ha partecipato per 1 mese prima dell'intervento ad un programma riabilitativo per 5 sedute a settimana. le sedute di 60 minuti (40 min in piccoli gruppi e 20 individualmente) comprendevano: esercizi di movimento e rinforzo di abduttori d'anca e quadricipite, allungamento di hamstring e adduttori d'anca, Cyclette per 15 minuti a intensità medio bassa, esercizi posturali. sono stati inoltre dati consigli su gestione postoperatoria (movimenti da evitare per prevenire lussazioni, uso di ausili, spostamenti e trasferimenti, ADL).	Gli Outcome sono stati valutati alla base line 1 mese prima dell'intervento (T0), subito prima dell'intervento (T1), 15 giorni (T2), 4 settimane (T3) e 3 mesi (T4) dopo THA. Sono stati valutati: • (1) la forza muscolare di quadricipiti e abduttori con la BMRC scale • (2) ROM di abduzione e extrarotazione di anca • (3) la disabilità con la Barthel (BI) • (4) la qualità di vita con l'SF-36 • (5) l'impairment con WOMAC e HHS • (6) il dolore attraverso la VAS.	• Il SG ha mostrato un aumento significativo al T1 (dopo il programma di prehabilitation) nel ROM di extrarotazione dell'anca, nella forza degli abduttori, nell'SF-36 e nella VAS. • L'aumento del ROM si è mantenuto anche dopo l'intervento (T3 e T4) così come la diminuzione della VAS che uguale al T2 è tornata più bassa al T3 e al T4. • Non ci sono state differenze a 3 mesi nel BI, WOMAC e HHS. l'analisi entro i gruppi ha mostrato miglioramenti a ogni valutazione sia nel CG sia nel SG.
Gocen Z, et al. (2004)	60 Pazienti THA con OA	INCLUSIONE: • pazienti con diagnosi di OA in attesa di THA. ESCLUSIONE: • pazienti con altre articolazioni artrosiche sintomatiche e con patologie croniche.	CG: ha eseguito le normali procedure preoperatorie, e nessuna delle attività proposte al SG. SG: i pazienti hanno eseguito un programma di esercizi preoperatorio di rinforzo per gli arti superiori e inferiori e allungamento per i muscoli dell'anca di 8 settimane, inoltre hanno ricevuto un programma di educazione sulla gestione postoperatoria.	Valutati alla baseline, subito prima dell'intervento, alle dimissioni, a 3 mesi e 2 anni di distanza. Gli outcome considerati sono: • Harris Hip Score, VAS, ROM di ABD dell'anca • sono stati registrati i giorni necessari per tornare a camminare, fare le scale e fare i trasferimenti.	• L'HHS è migliorato significativamente nel SG nel periodo preoperatorio ($p = 0,001$) • I pazienti del SG eseguivano attività funzionali in media un giorno prima del CG (salire le scale, $p = 0,01$; trasferimenti a letto, $p = 0,02$; trasferimenti in bagno, $p = 0,02$; trasferimenti alla sedia, $p = 0,001$). • Non ci sono state differenze tra i gruppi negli altri Outcome postoperatori.
Gstoettner M, et al. (2011)	38 pazienti TKA con grave OA.	INCLUSIONE: • pazienti in attesa di TKA primaria • con grave quadro di OA unilaterale (GRADO 4 della classificazione Kellgren and	CG : intervento non riportato. SG: training preoperatorio propriocettivo di 6 settimane con 1 seduta a settimana di 45 minuti supervisionata dal fisioterapista e esercizi	Entrambe i gruppi sono stati valutati 6 settimane prima e 6 settimane dopo TKA, solo il SG è stato valutato prima dell'intervento.	• Alla baseline il punteggio WOMAC era differente tra SG e CG. • Nel SG l'WOMAC è migliorato dopo TKA; è stata valutato un miglioramento del KSS tot. sia dopo il training che dopo TKA; i test del

		Lawrence).		domiciliari da eseguire giornalmente con una Linea Guida scritta. (gli esercizi comprendevano riscaldamento, stretching agli arti inferiori e 4 esercizi propriocettivi di difficoltà crescente).	Gli Outcome valutati sono: • equilibrio con Biodex Stability Sistem (pedana oscillante con feedback visivo per valutare la capacità di mantenere l'equilibrio) • velocità del cammino (60 m più veloce possibile con ausilio se necessario, Timed Stair Test - 50 gradini di 16 cm) • WOMAC • KSS (Knee Society Score divisa in 2: KSS su dolore ROM e stabilità e KSS function sul cammino).	cammino non hanno rilevato differenze significative, solo un trend in miglioramento dopo prehab e in peggioramento dopo TKA. L'equilibrio è migliorato dopo TKA. • Anche nel CG è stato registrato un miglioramento tra prima e dopo TKA nel KSS ma non nel KSS function; l'WOMAC è migliorato significativamente e non si sono registrate differenze ne nel cammino ne nell'equilibrio tra prima e dopo l'intervento. • tra i due gruppi non sono state registrate differenze significative eccetto che per l'equilibrio migliore nel SG rispetto al CG.
Hoogeboom TJ, et al. (2010)	21 pazienti "frail" con OA in attesa di THA	INCLUSIONE: • pazienti con 70 anni o più • in attesa di THA con quadro avanzato di OA • con un'attesa di almeno 3 settimane • con un punteggio ≥ 2 al "Clinical Frailty Scale". ESCLUSIONE: • pazienti incapaci di comprendere il tedesco • con gravi patologie cardiache.	CG: ha eseguito le normali attività pre e postoperatorie con un'educazione in gruppi preoperatoria e riabilitazione postoperatoria. SG: ha eseguito un programma di esercizi preoperatorio 2 volte a settimana per 3-6 settimane che prevedeva: riscaldamento, rinforzo muscolare, miglioramento capacità aerobica e esercizi funzionali per le ADL.	Valutati alla baseline, subito prima dell'intervento e ad ogni giorno dopo l'intervento fino alle dimissioni. • Outcome primario è stata la fattibilità dell'intervento (drop-out, eventi avversi durante il protocollo, aderenza al trattamento e soddisfazione dei pazienti). • Outcome secondari sono stati: Hip Osteoarthritis Outcome Score, LASA Physical Activity Questionnaire, PWC-170 ergometer test, 6mWT, timed up and go test, chair rise time. • Dopo l'intervento sono stati valutati il LOS, la destinazione di dimissioni e l'Iowa Level of Assistance Scale.	• I pazienti che non hanno voluto partecipare allo studio erano significativamente più vecchi di quelli che hanno partecipato ($P = 0,002$). • I pazienti nel SG hanno mostrato un'aderenza del 91% e si sono dichiarati soddisfatti, inoltre non sono stati registrati eventi avversi preoperatori. • Nel periodo preoperatorio non ci sono state differenze tra gruppi eccetto che per il Chair Rise Time ($P = 0,084$) e il TUGtest ($P = 0,073$). • non sono state rilevate differenze nel LOS, • Nessuna differenza è stata valutata nel recupero funzionale postoperatorio.	
Huang SW, et al. (2012)	243 pazienti TKA con grave OA.	INCLUSIONE: • pazienti sottoposti a TKA unilaterale per grave quadro di OA • in grado di partecipare al programma riabilitativo • con un'attesa di almeno 4 settimane. ESCLUSIONE: • pazienti con artriti infiammatorie • con qualsiasi condizione medica che controindicava l'esercizio moderato (ipertensione, problemi cardio vascolari. ...)	CG: trattamento standard che ha compreso la riabilitazione postoperatoria giornalmente per 40 minuti. SG: oltre al trattamento standard, dopo la randomizzazione e la valutazione alla baseline i pazienti sono stati invitati a partecipare a un autotrattamento PreHab e educativo domiciliare elaborato e spiegato da un fisioterapista in un incontro di 40 minuti: il trattamento semplificato era mirato sul rinforzo muscolare (con straight leg raising, knee setting, ankle pumping e abd. d'anca contro resistenza) e sull'educazione tramite opuscolo (piano di intervento e di dimissione,	I pz sono stati valutati in 3 tempi: prima dell'intervento, dopo l'intervento e alle dimissioni (che avvenivano quando il paziente aveva raggiunto i 90° di flessione e una deambulazione autonoma per 15 metri) Outcome sono stati: • il recupero funzionale (ROM e capacità deambulatorie) • il dolore (VAS) • inoltre sono stati analizzati il LOS, i costi totali dell'intervento e numero di complicanze in fase acuta.	• È stata registrata una differenza significativa tra LOS nel CG (8 ± 1 giorni) rispetto al SG (7 ± 2 giorni) ($p = 0,027$) • Anche il costo totale è stato inferiore nel SG ($p = 0,001$). • Non sono state osservate variazioni significative negli altri Outcome considerati.	

		protesi bilaterali.	programma riabilitativo, trasferimenti e uso di ausili e prevenzione di cadute).		
McKay C, et al. (2012)	22 pazienti TKA con OA primaria	INCLUSIONE: - diagnosi di OA primaria - in grado di deambulare con o senza aiuto - con sintomi mono o bilaterali. ESCLUSIONE: - pazienti con altri interventi chirurgici a meno di 3 mesi di distanza da TKA - che avevano meno di 3 mesi di lista di attesa per l'intervento - con controindicazioni per l'esercizio - con interventi di revisione protesica.	CG: ha svolto nel periodo preoperatorio un trattamento placebo: un ciclo di 6 settimane per 3 sedute a settimana da 30 minuti ciascuna con un fisioterapista uno a uno (la seduta comprendeva 10 minuti di riscaldamento aerobico e esercizi per gli arti superiori). SG: ha svolto nel periodo preoperatorio un trattamento PreHab di 6 settimane per 3 sedute a settimana di 30 minuti ciascuna con un fisioterapista uno a uno (la seduta comprendeva 10 minuti di riscaldamento, con treadmill, cicloergometro o altro, e altri 20 minuti di esercizi di rinforzo per gli arti inferiori come standing calf raise, seated leg press, leg curl, knee extension). In entrambe i gruppi l'obiettivo era il rinforzo incrementando gradualmente il carico di lavoro; in entrambe i gruppi si evidenziavano i miglioramenti per aumentare l'autoefficacia.	Gli Outcome sono stati valutati alla baseline, dopo le 6 settimane di trattamento e 6 e 12 settimane dopo l'operazione. - Outcome primario è la forza isometrica del quadricipite (N). Altri outcome utilizzati sono stati: - test funzionali (flat surface walking test e stair ascent-descent test) - e questionari (WOMAC, SF-36 e Arthritis Self-efficacy Scale). - Partecipazione al trattamento.	- Nessuna differenza significativa è stata osservata dopo la TKA. - C'è stato un incremento non significativo della forza del quadricipite durante il trattamento. - Trend in miglioramento non significativo è stato registrato con il flat surface walking test. - Nel WOMAC si è osservato un incremento non significativo. - Anche nell'Arthritis Self-efficacy Scale e nell'SF-36 PCS si è osservato un incremento non significativo.
Mitchell C, et al. (2005)	160 pazienti TKA con OA	INCLUSIONE: - pazienti in attesa di TKA primaria unilaterale per OA - con permesso del chirurgo di rinvio dell'intervento - assegnati ad una comunità specifica per la riabilitazione. ESCLUSIONE: - revisioni protesiche, protesi bilaterali o monocompartimentali - trauma - intervento controlaterale 12 mesi prima - insorgenza di complicazioni durante l'attesa, che hanno implicato la cancellazione o la non indicazione al trattamento.	CG: ha eseguito la normale fisioterapia postoperatoria, in sedute individuali e di gruppo (7-10 pz), le strategie usate sono state tecniche per il recupero della flessione/estensione, elettrostimolazione, elettroterapia antalgica e rieducazione al cammino. SG: ha svolto un programma individuale domiciliare con almeno 3 sedute preoperatorie e circa 6 dopo la dimissione che comprendevano nel periodo preoperatorio: tecniche per diminuire il dolore, migliorare la flessione-estensione, rieducare al cammino e adattamenti funzionali con aggiunta nel periodo postoperatorio di tecniche per ridurre il gonfiore e mobilizzare i tessuti molli.	Valutati all'inizio del trial e 12 settimane dopo le dimissioni Gli outcome sono stati: - WOMAC e SF-36 - analisi dei costi - un questionario per la soddisfazione e altre domande semiaperte.	- Non sono stati rilevati cambiamenti nei valori medi di WOMAC e SF-36 tra i due gruppi dopo TKA. - L'attesa media per la prima seduta di fisioterapia post-operatoria è stata significativamente più lunga per il CG (3 giorni contro 18,1 giorni, $p < 0,001$). - Il SG ha eseguito un numero medio di sedute maggiore del CG (8,4 sedute di cui 2,8 prima dell'intervento contro 3,5 sedute per il CG, con una differenza significativa $p = 0,001$). - La soddisfazione per la fisioterapia è stata alta (86%) in entrambe i gruppi. - Il costo medio totale per paziente è stato simile, ma il servizio di fisioterapia del SG è stato significativamente più alto rispetto al CG.

Oosting E, et al. (2012)	30 pazienti THA con diagnosi di OA, anziani e "frail" INCLUSIONE: • pz eletti per THA con almeno 3 settimane di anticipo • con diagnosi di OA • con età di oltre 65 anni • con un punteggio di 2 o più all'indicatore di fragilità Identification of Senior at Risk (ISAR). ESCLUSIONE: • pazienti non in grado di capire il tedesco • con problemi cognitivi (non in grado di capire le istruzioni) • revisioni protesiche • diagnosi di demenza o gravi patologie cardiovascolari.	CG: ha seguito il trattamento standard, con una sessione di educazione di gruppo a 3 settimane dall'intervento. SG: ha eseguito sedute di fisioterapia di 30 min per 2 volte a settimana per 3-6 settimane prima dell'intervento; ha seguito anche un protocollo educativo per il cammino e le attività funzionali. Il carico di lavoro è stato progressivamente aumentato mantenendo uno sforzo moderato: BORG scale (tra 11 e 13). I pazienti sono stati inoltre invitati a fare esercizi in autonomia e camminare per 30 min per altri 4 giorni a settimana. La fattibilità è stata monitorata con un podometro e un diario personale.	Pz valutati alla base line (t0), prima del ricovero (t1), alla dimissione (t2) e a 6 settimane dalla dimissione (t3). Outcome primario è stata la fattibilità dell'intervento valutata con: • l'aderenza al trattamento • la soddisfazione dei pazienti al t1 (con questionari) • eventi avversi, intensità e frequenza dei sintomi (N° di sedute di rilassamento ricevute) Inoltre sono stati misurati: la distanza percorsa camminando con un podometro e l'intensità degli esercizi (BORG Scale); il TUGt (Time Up e Go test), il CRT (Chair Rais Time), il 6mWT, la VAS, la PSC (Patient Specific Complaints), l'HOOS (Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score). Al t2 sono stati valutati inoltre il numero e la gravità di complicanze, il "Length of Stay" (LOS) e l'abilità funzionale.	• È stata registrata una buona aderenza al trattamento e affetti avversi minori che hanno inciso al massimo su qualche seduta. • Nel preoperatorio PSC e CRT sono migliorati significativamente nel SG, mentre il dolore è aumentato nel CG; il 6mWT è migliorato significativamente nel SG. • Alla dimissione non c'è stata differenza nel LOS, complicanze e recupero funzionale. • Al follow-up (t3) il dolore, il PCS e l'HOOS sono migliorati in tutti i pazienti, ma nel SG anche il CRT è migliorato significativamente.
Pour AE, et al. (2007)	94 pazienti THA per OA INCLUSIONE: • pazienti eletti per THA in un periodo di 8 mesi • con età tra 18 e 75 anni • diagnosi conclamata di OA • consenso al trattamento. ESCLUSIONE: • pazienti con BMI > 30 • con impairment cognitivi o malattie psichiatriche severe.	Randomizzati in 4 gruppi considerando 2 variabili: l'approccio miniinvasivo/standard e il protocollo accelerato/standard. L'approccio accelerato ha previsto una spiegazione dettagliata ai pazienti riguardo al trattamento riabilitativo e di gestione del dolore, assicurando riguardo alla gestione del dolore, spiegando l'importanza di una precoce deambulazione autonoma e invitando i pazienti a camminare con la maggiore autonomia per essere dimessi a casa (migliore obiettivo possibile), sono stati inoltre visti da un fisioterapista nel periodo preoperatorio in 2/3 sedute iniziando la rieducazione al cammino e prendendo confidenza con gli esercizi riabilitativi; sono stati somministrati inibitori della cicloossigenasi-2 da 7 giorni prima dell'intervento e un differente piano di gestione farmacologico nel postoperatorio. Il trattamento standard ha previsto le normali	I pazienti sono stati valutati prima e dopo THA, e ad un follow-up di 6 settimane Gli Outcome sono stati: • LASA score (Linear Analog Scale Assessment), HHS (Harris Hip Score), SF-36, WOMAC, Lower Extremity Score. • I dati raccolti comprendono: lunghezza dell'incisione, tempo operatorio, perdita di sangue stimata, diminuzione dei livelli di emoglobina, n° di unità trasfusionali, richiesta di analgesici per pari efficacia, LOS, dimissioni, capacità deambulatorie alla dimissione, complicazioni.	• Non sono stati rilevate differenze tra i gruppi dopo l'intervento nei valori medi di WOMAC, SF-36, LASA, HHS, LES. • I pazienti sottoposti a protocollo accelerato hanno registrato un miglior punteggio postoperatorio al SF-36 mental health component (p = 0,03) concentrato in specifiche componenti (Energy level, daily activity, Quality of life) • I pazienti sottoposti a protocollo accelerato camminavano per una distanza maggiore alle dimissioni (p = 0,009) • I pazienti sottoposti a protocollo accelerato hanno assunto più farmaci antidolorifici (p = 0,01). • Il LOS era significativamente minore per il gruppo con il protocollo accelerato (p = 0,001), tra questi più pazienti sono stati dimessi a casa (p = 0,02)

procedure preoperatorie (informazioni preoperatorie di base su intervento, trattamento farmacologico e riabilitativo) e la normale gestione postoperatoria con uso di morfina e riabilitazione standard.

- Gruppo A: sottoposti a incisione standard e protocollo standard;
- Gruppo B: sottoposti a intervento mini-invasivo e protocollo standard;
- Gruppo C: sottoposti a incisione standard e protocollo accelerato;
- Gruppo D: sottoposti a intervento mini-invasivo e protocollo accelerato.

Rooks DS, et al. (2006) 108 pazienti THA (63) e TKA (45) con grave OA	INCLUSIONE: • pazienti TKA o THA per osteoartrosi avanzata. ESCLUSIONE: • pazienti con artriti infiammatorie • obesità (BMI > 40) • portatori di pacemaker o defibrillatori • condizioni dermatologiche alla coscia • partecipazione recente ad un gruppo di esercizi • qualsiasi disordine neurologico • patologia invalidante all'arto inferiore.	CG: ha svolto il trattamento standard con la sola educazione preoperatoria e monitoraggio. SG: ha eseguito un protocollo di esercizi in piscina e in palestra per 3 volte a settimana, per 30-60 minuti ogni seduta, nelle 6 settimane prima dell'operazione. nelle prime tre settimane in piscina con movimenti semplici di tutto il corpo, dalla 4 sett. alla 6 sett. esercizi in palestra (cyclette o ellittica per 10 min, rinforzo e esercizi di allungamento). È stata eseguita anche l'educazione dei pazienti con un volantino e 2 dispense.	I pz sono stati valutati in 4 tempi: baseline, periodo preoperatorio, a 8 settimane e 26 settimane dopo l'intervento Outocme sono stati: • WOMAC, SF-36 • One repetition maximum leg press test, functional reach test per l'equilibrio e TUG test. • Inoltre sono stati registrati: chirurghi, date di ammissione e dimissione, LOS, destinazione di dimissione, tipo e numero di medicazioni, complicazioni perioperatorie e distanza a piedi maggiore o minore di 50 piedi al 3 giorno postoperatorio.	• Prima dell'intervento i pazienti THA del SG hanno migliorato o mantenuto rispetto al CG il loro punteggio WOMAC pain ($p = 0,02$), WOMAC function ($p > 0,05$) e l'SF-36 physical function ($p = 0,003$) e role limitation physical ($p = 0,007$). Nei pazienti TKA non sono state valutate differenze. • I pazienti TKA del SG sono significativamente peggiorati nell'SF-36 role limitation physical rispetto al CG, prima dell'intervento. • È stato registrato un aumento di forza non significativo nel SG (sia THA che TKA) prima dell'operazione. • Il 65% dei pazienti nel SG è stato dimesso a casa contro il 44% del CG; il 76% del SG era in grado di camminare più di 50 piedi a 3 giorni dall'operazione contro il 61% del CG. • Ai follow-up non sono state rilevate differenze tra i gruppi nel WOMAC e SF-36 eccetto che un miglior SF-36 pain in TKA a 26 sett. • Ai follow-up nei THA la forza nel SG è rientrata ai valori di baseline mentre non è variata nel CG, in TKA la perdita di forza è stata uguale tra SG e CG dopo l'intervento ma l'aumento di forza preoperatoria nel SG si è mantenuta e ha dato valori differenti tra SG e CG rispetto ai valori di baseline. Le variazioni di forza descritte non sono state significative.
---	--	---	---	---

Topp R, et al. (2009)	54 pazienti TKA	INCLUSIONE: • pazienti con più di 50 anni • da sottoporre a TKA unilaterale • senza controindicazioni per l'esercizio moderato. ESCLUSIONE: non specificati.	CG: hanno ricevuto la normale gestione pre e postoperatoria SG: ha eseguito 3 sessioni di prehabilitation a settimana (2 in autonomia e 1 con supervisione) per massimo 4 settimane. Le sedute comprendevano esercizi di allungamento, di resistenza e gradini. Il numero di sedute di PreHab eseguite è di 13,04 (range 4-23 sessioni).	I pz sono stati valutati alla baseline (almeno 4 settimane prima dell'intervento), subito prima dell'operazione e a 1 e 3 mesi dopo di follow-up. Outcome sono stati: • Dolore durante i test (VAS) • Capacità funzionale (6mWT, numero di alzate-sedute in 30s, salire e scendere 22 gradini) • Forza dei quadricipiti con dinamometro.	• Il SG ha mostrato un miglioramento significativo prima dell'operazione nel numero di alzate-sedute in 30s, con un trend positivo negli altri Outcome rispetto alla baseline • Il CG invece mostrava un dolore più intenso nel 6mWT e un trend non significativo in peggioramento riguardo a Outcome funzionali, forza e asimmetria di forza tra gamba sana e malata. • A un mese dall'intervento il SG mostrava gli stessi risultati osservati al T2, lo stesso valeva per il CG che però mostrava livelli di dolore minori rispetto a prima dell'intervento e una forza maggiore dell'arto non operato. • A 3 mesi il SG mostrava un miglioramento in tutti gli Outcome valutati eccetto che per il 6mWT, i quadricipiti erano più forti e l'asimmetria di forza costante. per il CG invece solo alcuni Outcome erano significativamente migliorati a 3 mesi dall'intervento e solo il quadricipite sano era più forte, l'asimmetria di forza era quindi maggiore.
Vukomanović A, et al. (2008)	45 pazienti THA con OA	INCLUSIONE: • pazienti con OA primaria o secondaria • di 70 anni o più giovani • consenso informato • in grado di salire le scale e di camminare senza stampelle • senza esperienza nell'uso di stampelle • senza comorbidità cardiache, neuromuscolari, respiratorie, reumatiche o psichiatriche. ESCLUSIONE: • complicazioni intra-operatorie o postoperatorie.	CG: ha eseguito il trattamento standard. SG: ha seguito un'educazione alla corretta gestione pre e postoperatoria con un fisiatra e 2 "lezioni" con un fisioterapista.	I pz sono stati valutati all'ammissione, alle dimissioni e a 15 mesi dall'operazione (OHS). Outcome sono stati: • VAS • ROM dell'anca • HHS • e OHS • Sono stati registrati anche i tempi di raggiungimento postoperatori di alcune attività funzionali e il LOS.	• L'unica differenza tra i gruppi alla baseline era un OHS peggiore nel SG rispetto a CG. • Il SG ha iniziato a usare la sedia ($p = 0,006$) e il bagno ($p = 0,02$) e a fare le scale ($p = 0,002$) prima del CG ma non ci sono state differenze per il cammino. • Questa differenza in alcuni compiti funzionali permane a 3 giorni dall'intervento e alle dimissioni. • Non ci sono state differenze negli altri Outcome considerati, anche il LOS è stato simile tra i gruppi ma il SG ha richiesto meno sedute di fisioterapia (SG $5,2 \pm 2,35$ vs CG $6,85 \pm 1,14$; $p \leq 0.02$).
Walls RJ, et al. (2010)	17 pazienti TKA con OA in stadio avanzato	INCLUSIONE: • pazienti con indicazione di TKA per OA avanzata	CG: ha eseguito le normali procedure preoperatorie (spiegazione del fisioterapista in modo dettagliato degli esercizi da eseguire giornalmente nel periodo preoperatorio) e la	Alla baseline, nel periodo preoperatorio, a 6 e 12 settimane sono stati valutati: • QFM (forza del quadricipite) con un dinamometro e QFM-CSA (sezione	• L'aderenza al trattamento è stata molto alta (99%). • Lo SG ha avuto un trend in crescita nella forza del quadricipite (28%; $p = 0.021$) e nella

		ESCLUSIONE: • pz con artriti infiammatorie. • obesità (BMI > 40). • presenza di pacemakers o defibrillatori. • condizioni dermatologiche alla coscia. • recente partecipazione a programmi di rinforzo o esercizio. • disordini neurologici o qualsiasi impairment che comprometteva la funzionalità dell'arto inferiore.	riabilitazione postoperatoria. SG: ha eseguito un programma domiciliare autonomo di NMES (Neuro Muscular Electrical Stimulation) in autonomia per 8 settimane prima dell'intervento, eseguito al quadricipite della gamba da operare.	trasversa del quadricipite) • Capacità funzionale (Chair Rise Test, 25-metre Timed Walking Test, Stair Climbing test) e questionari (WOMAC e SF-36) È stata registrata: • L'aderenza al programma sia con diario che con la memoria dell'elettrostimolatore (nascosta ai pazienti) • La destinazione di dimissioni e LOS.	capacità funzionale ($p < 0.05$) nel periodo preoperatorio. • La perdita di forza dopo l'operazione è stata del 50% circa e uguale in entrambe i gruppi; la NMES non ha avuto effetto su questo declino, questa diminuzione di forza si è correlata con una perdita di funzione nel SG, cosa che non si è verificata nel CG. • Solo il SG ha mostrato un incremento di forza significativo (53.3%, $p = 0.011$) e un recupero funzionale (walk test, stair-climb test, chair-rise test: $p < 0,05$) ai follow-up. • Non c'è stata correlazione tra questionari e test funzionali, infatti la differenza tra gruppi era evidente per i test funzionali ma assente nei questionari. • Non ci sono state differenze nel dolore tra CG e SG. • Infine non ci sono stati cambiamenti nel LOS. • Non c'era differenza ai punteggi baseline. • A 7 settimane il gruppo AGOPUNTURA aveva un migliore OKS rispetto agli altri 2 gruppi ($p = 0.04$); questo effetto non era più evidente a 12 settimane. • Il gruppo FISIOTERAPIA aveva un minor tempo nel 50 m walk test a 7 settimane ma la differenza non era statisticamente significativa. • Il gruppo FISIOTERAPIA ha registrato una diminuzione del LOS (6.5, S.D. 2.0 giorni) rispetto al gruppo AGOPUNTURA (7.77, S.D. 3.96 giorni) ma questa differenza non era significativa (ANOVA $P = 0.0984$, Bonferroni $P = 0.0728$).
Williamson L, et al. (2007)	181 pazienti TKA con OA	INCLUSIONE: • pazienti in attesa di TKA per OA • con dolore mono o bilaterale da almeno 3 mesi. ESCLUSIONE: • pazienti con terapia anticoagulante, • che hanno subito infiltrazioni entro 2 mesi prima • che soffrivano di dolore all'anca monolaterale • con dolore di origine lombare • con malattie della pelle come la psoriasi al ginocchio • con AR • che hanno subito fisioterapia o agopuntura nell'anno precedente.	I pazienti sono stati suddivisi in 3 gruppi: AGOPUNTURA: che ha eseguito 6 sedute di gruppo di agopuntura nel periodo preoperatorio con frequenza monosettimanale, con un fisioterapista esperto. FISIOTERAPIA: che ha eseguito 6 sedute di fisioterapia di gruppo per 1 volta a settimana. CONTROLLO: ha ricevuto un volantino con i consigli e gli esercizi da fare.	Gli Outcome sono stati valutati alla baseline e a 7 settimane, 12 settimane e 3 mesi dall'intervento. Sono stati valutati: • L'Oxford Knee Score (OKS) come outcome primario; • WOMAC • VAS • L'Hospital Anxiety and Depression score (HAD). • Sono stati valutati anche il peso e il 50-m timed walk. • LOS	

Tabella 2. Dettagli degli studi analizzati.

DISCUSSIONE

Obiettivo di questa revisione era identificare se la PreHab fosse efficace nel migliorare gli outcome funzionali postoperatori in pazienti THA e TKA con OA.

Per analizzare il recupero funzionale postoperatorio sono stati analizzati outcome differenti come questionari di valutazione, test funzionali, forza, ROM oltre che dati relativi alla degenza e altri.

Rooks et al, hanno sottoposto pazienti THA e TKA allo stesso programma PreHab e hanno osservato risultati differenti per le due popolazioni distinte (Rooks, et al., 2006); questo ha sottolineato la necessità di indagare l'efficacia della PreHab separatamente in pazienti THA e TKA. In linea con queste conclusioni anche la discussione di questo elaborato è stata separata per i pazienti con THA e TKA.

Osserviamo dalle tabelle (3 - 8) la moltitudine di questionari e outcome utilizzati dagli autori.

I QUESTIONARI DI VALUTAZIONE IN THA

Questionari THA

	SF-36	WOMAC	AIMS	Barthel Index	HHS	OHS	JOA -HS	HOOS	LASA Physical Activity Questionnaire	LASA score (su Energy Level, ADL e QOL).	LEFS	PSC question naire
<i>Berge DJ, et al. (2004)</i>			x									
<i>Ferrara PE, et al. (2008)</i>	x	x		x	x							
<i>Gocen Z, et al. (2003)</i>					x							
<i>Hoogeboom TJ, et al. (2010)</i>								x	x			
<i>Oosting E, et al. (2012)</i>								x	x			x
<i>Pour AE, et al. (2007)</i>	x	x			x					x	x	
<i>Rooks DS, et al. (2006)</i>	x	x										
<i>Vukomanović A, et al. (2008)</i>					x	x	x					

Tabella 3. Questionari di valutazione utilizzati negli articoli relativi a THA.

Come si può osservare dalla tabella 3, i questionari più utilizzati per i pazienti THA sono stati HHS, WOMAC e SF-36; a questi tre ne sono stati affiancati molti altri come HOOS, AIMS, OHS, LAPAQ, ...

Tra i questionari proposti, solo il WOMAC e l'SF-36 sembrano essere adeguati per rilevare i cambiamenti funzionali preoperatori nei pazienti THA con OA dopo un protocollo educativo/PreHab. (Ferrara, et al., 2008) (Rooks, et al., 2006) (Pour, et al., 2007). Gli interventi considerati non hanno modificato l'outcome postoperatorio valutato con gli stessi questionari di valutazione.

Ferrara et al, hanno analizzato WOMAC, SF-36 e HHS in 23 pazienti THA con quadro di

grave OA, randomizzati in un SG (Prehab + educazione) e un CG. Dopo la PreHab il SG ha registrato un miglioramento significativo dell'SF-36 PCS (Physical Composite Score) ($P = 0.048$) rispetto al CG, accompagnato da un miglioramento di forza degli abduttori, della VAS e del ROM di extrotazione. Mentre i valori del WOMAC e dell'HHS non rilevavano miglioramenti significativi dopo la PreHab. Inoltre a 3 mesi dall'intervento il miglioramento di VAS e ROM era ancora presente, ma nessuna differenza tra i gruppi era rilevabile con i questionari SF-36, WOMAC, HHS e Barthel Index.

Come sottolineano gli autori stessi il 40 % dei pazienti rispondenti ai criteri di inclusione non ha accettato l'intervento, questo ha ridotto ulteriormente le dimensioni del campione già non sottoposta ad una preliminare analisi intention to treat. (Ferrara, et al., 2008)

Rooks et al, invece con il loro studio hanno selezionato un campione maggiormente significativo di 63 pazienti THA, secondariamente ad un'analisi intention to treat per registrare un cambiamento significativo del punteggio WOMAC Function.

Dopo la PreHab in effetti il miglioramento del WOMAC Function era significativamente diverso tra gruppo di studio e controllo ($P = 0.02$), mentre non si osservavano differenze statisticamente significative per il WOMAC Pain. Similmente la differenza tra prima e dopo l'operazione comparata tra SG e CG era significativamente in favore del SG per SF-36 physical function ($P = 0,003$) e SF-36 role limitation physical ($P = 0,007$) ma non per SF-36 pain ($P = 0,11$). Non sono stati rilevati ulteriori differenze tra i gruppi al follow-up (a 8 e 26 settimane da THA) con i questionari auto compilati SF-36 e WOMAC per dolore e funzione. (Rooks, et al., 2006)

Risultati simili riguardo all'SF-36 sono stati rilevati da Pour et al. Dei diversi questionari (SF-36, WOMAC, HHS, Linear Analog Scale Assessment e Lower Extremity Functional Score), valutati solamente prima e dopo THA, sono state rilevate differenze significative tra i gruppi nel SF-36 mental health component ($p = 0,03$) e nel Linear Analog Scale Assessment per Energy Level ($p = 0,01$), Daily Activity ($p = 0,007$) e QOL ($p = 0,02$). I risultati ottenuti con il LASA sono però meno significativi poiché questo strumento non è stato validato per i pazienti THA. Pour et al, tuttavia hanno studiato un trattamento riabilitativo interdisciplinare accelerato che, oltre a sedute di Prehab ed educazione preoperatoria, ha incluso un approccio accelerato interdisciplinare e, come fanno notare gli autori, risulta difficile capire a posteriori quale sia l'intervento che tra quelli proposti ha inciso maggiormente sui risultati ottenuti, che vanno quindi considerati come risultati ancora preliminari. (Pour, et al., 2007)

L'HHS non ha rilevato nei pazienti THA quei cambiamenti che sono stati osservati con WOMAC e SF-36 (Ferrara, et al., 2008) (Pour, et al., 2007); anche altri 2 studi che hanno

utilizzato l'HHS non hanno rilevato cambiamenti utilizzando questo strumento. (Gocen, et al., 2004) (Vukomanović, et al., 2008)

Vukomanović et al, non hanno osservato differenze nemmeno con altri due questionari utilizzati: l'Oxford Hip Score e il Japanese Orthopaedic Association (JOA) Hip Score valutati prima e dopo l'operazione. (Vukomanović, et al., 2008)

Anche l'HOOS (Hip Osteoarthritis Outcome Score) e il LAPAQ (LASA Physical Activity Questionnaire) non hanno rilevato cambiamenti significativi nei pazienti sottoposti a PreHab. (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012)

Sebbene solo lo studio di Oosting et al, condotto su 30 pz THA "*frail*" con diagnosi di OA, sottoposti ad un protocollo educativo e preabilitativo, abbia utilizzato il Patient Specific Complaints (PSC) questionnaire score esso ha rilevato un miglioramento funzionale preoperatorio significativo. (Oosting, et al., 2012)

Berge et al, che studiando gli effetti di un protocollo educativo preoperatorio, definito PMP (Pain Management Program), su 44 pazienti THA ha osservato un miglioramento nella qualità di vita percepita solo ad un anno dall'operazione (valutata con il questionario auto compilato AIMS o Arthritis Impact Measurement Scale) a differenza di dolore, cammino e uso di farmaci. Curiosamente l'unico approccio educativo specifico tra gli studi analizzati si è rilevato l'unico efficace sulla funzionalità postoperatoria ad un anno dall'intervento anche se questi risultati sono ancora preliminari visto il piccolo campione considerato e l'assenza dell'analisi intention to treat. (Berge, et al., 2004)

Tenendo presenti questi dati, possiamo affermare che tra i questionari utilizzati dagli autori per rilevare cambiamenti funzionali preoperatori dopo un protocollo educativo/PreHab nei pazienti THA con OA, solo il WOMAC e l'SF-36 sembrano essere adeguati. (Ferrara, et al., 2008) (Rooks, et al., 2006) (Pour, et al., 2007). Questi questionari sono più sensibili per valutare la funzione piuttosto che il dolore. (Ferrara, et al., 2008) (Rooks, et al., 2006)

Solo evidenze preliminari sono presenti per il PSC questionnaire score. (Oosting, et al., 2012) Queste conclusioni sono solo in parte in accordo con la Systematic Review condotta da Gill & McBurney, che sostengono l'efficacia di esercizi in pazienti THA nel ridurre il dolore e migliorare la funzione preoperatoria, cambiamento valutato in entrambe i casi con questionari di valutazione. (Gill & McBurney, 2013)

Attraverso i questionari non sono rilevabili effetti postoperatori degli interventi considerati ad eccezione dell'SF-36 riguardo a funzione fisica nel immediato postoperatorio (Rooks, et al., 2006) (Pour, et al., 2007) e dell'AIMS che sembra mostrare cambiamenti solo ad 1 anno di

distanza dall'operazione, tuttavia queste evidenze sono preliminari. (Berge, et al., 2004)

I QUESTIONARI DI VALUTAZIONE IN TKA

	Questionari TKA					
	SF-36	WOMAC	KSS	OKS	Arthritis Self-efficacy Scale	l'Hospital Anxiety and Depression score (HAD).
<i>Beaupre LA, et al. (2004)</i>	x	x				
<i>Brown K, et al. (2012)</i>	x					
<i>Gstoettner M, et al. (2011)</i>		x	x			
<i>Huang SW, et al. (2012)</i>						
<i>McKay C, et al. (2012)</i>	x	x			x	
<i>Mitchell C, et al. (2005)</i>	x	x				
<i>Rooks DS, et al. (2006)</i>	x	x				
<i>Topp R, et al. (2009)</i>						
<i>Walls RJ, et al. (2010)</i>	x	x				
<i>Williamson L, et al. (2007)</i>		x		x		x

Tabella 4. Questionari di valutazione utilizzati negli articoli relativi a TKA.

Analizzando i risultati degli studi riguardo a TKA è possibile vedere una maggiore omogeneità dei questionari proposti: dei 10 studi analizzati 7 hanno utilizzato il WOMAC e 6 l'SF-36 per rilevare i cambiamenti funzionali dopo un trattamento PreHab. (Beaupre, et al., 2004) (Brown, et al., 2012) (Gstoettner, et al., 2011) (McKay, et al., 2012) (Mitchell, et al., 2005) (Rooks, et al., 2006) (Walls, et al., 2010) (Williamson, et al., 2007)

2 autori non hanno utilizzato alcun questionario, indagando piuttosto test funzionali e altri outcome, (Huang, et al., 2012) (Topp, et al., 2009), altri hanno integrato a WOMAC e SF-36 altri questionari come KSS, OKS, Arthritis self efficacy scale e HAD (Hospital Anxiety and Depression score). (Gstoettner, et al., 2011) (McKay, et al., 2012) (Williamson, et al., 2007)

Nel complesso gli studi indagati sembrano concordare riguardo alla non efficacia della PreHab per modificare i punteggi SF-36 e WOMAC nel periodo successivo all'operazione (Rooks, et al., 2006) (McKay, et al., 2012) (Mitchell, et al., 2005) (Walls, et al., 2010) (Beaupre, et al., 2004) (Gstoettner, et al., 2011) (Williamson, et al., 2007), solo lo studio di Brown et al, risulta in controtendenza ma data l'assenza di una valutazione di baseline i risultati dello studio potrebbero non aver considerato eventuali differenze tra i gruppi, già presenti prima del trattamento preabilitativo (Brown, et al., 2012).

Riguardo agli stessi questionari valutati prima dell'operazione dopo il trattamento PreHab osserviamo risultati contrastanti: se la maggior parte degli studi non ha rilevato differenze significative (Walls, et al., 2010) (Beaupre, et al., 2004) (Gstoettner, et al., 2011) (Williamson, et al., 2007), solo McKay et al hanno rilevato una tendenza al miglioramento

preoperatorio non statisticamente significativa nel WOMAC function and pain e nell'SF-36 PCS (Physical Component Summary) (McKay, et al., 2012), al contrario Rooks et al, hanno osservato un peggioramento significativo all'SF-36 role limitation physical. (Rooks, et al., 2006)

L'Hospital Anxiety and Depression score (HAD), l'Oxford Knee Score (OKS), il Knee Society Score (KSS) e l'Arthritis Self-efficacy Scale non hanno rilevato alcun cambiamento significativo dopo PreHab (Gstoettner, et al., 2011) (McKay, et al., 2012) (Williamson, et al., 2007)

Questi risultati sono in linea con la Review di Gill & McBurney, che non ha osservato nessun cambiamento per dolore e funzione autoriporati con i questionari proposti. (Gill & McBurney, 2013)

Possiamo concludere che nonostante la PreHab sembra essere efficace nel migliorare l'outcome funzionale preoperatorio in pazienti THA con OA e questi miglioramenti possono essere valutati con questionari di valutazione come WOMAC e SF-36, lo stesso non vale per i pazienti TKA per cui le evidenze sono ancora contrastanti; in questo caso i questionari sembrano dover essere accostati ad altri outcome.

Sia in THA che TKA non ci sono evidenze che un intervento PreHab possa modificare l'outcome funzionale postoperatorio misurato con questionari di valutazione.

Per indagare il recupero funzionale dopo un approccio PreHab gli stessi autori hanno utilizzato oltre ai questionari anche dei test funzionali.

I TEST FUNZIONALI IN THA

Test Funzionali THA					
	Capacità deambulatorie (4mWT, 6mWT, ...)	TUG test	Chair Rise Time	PWC-170 ergometer test	Tempi di raggiungimento postoperatori di alcune attività funzionali
<i>Berge DJ, et al. (2004)</i>	x				
<i>Ferrara PE, et al. (2008)</i>					
<i>Gocen Z, et al. (2003)</i>					
<i>Hoogeboom TJ, et al. (2010)</i>	x	x	x	x	
<i>Oosting E, et al. (2012)</i>	x	x	x		
<i>Pour AE, et al. (2007)</i>	x				
<i>Rooks DS, et al. (2006)</i>		x			
<i>Vukomanović A, et al. (2008)</i>					x

Tabella 5. Test funzionali utilizzati negli articoli relativi a THA.

Negli studi RCT condotti su pazienti THA i test funzionali maggiormente utilizzati valutano le capacità deambulatorie (4 studi su 8) anche se si osserva una certa eterogeneità dei test specifici utilizzati (4mWT, 6mWT, ...). (Berge, et al., 2004) (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012) (Pour, et al., 2007)

3 studi integrano la valutazione funzionale con il TUG test (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012) (Rooks, et al., 2006), 2 studi con il Chair Rise Time. (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012)

Ferrara et al, e Gocen et al, non hanno valutato alcun test funzionale. (Ferrara, et al., 2008) (Gocen, et al., 2004)

Dagli studi analizzati osserviamo che non sono rilevabili differenze nel periodo postoperatorio con i test funzionali utilizzati (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012) (Rooks, et al., 2006) (Berge, et al., 2004).

Solo evidenze deboli suggeriscono che con un intervento educativo mirato è possibile velocizzare il recupero funzionale nel periodo subito successivo all'operazione. (Pour, et al., 2007) (Vukomanović, et al., 2008) (Berge, et al., 2004)

Pour et al, hanno osservato che i pazienti THA trattati con protocollo accelerato, contenente PreHab, educazione alla mobilizzazione precoce e controllo del dolore, camminavano alla dimissione per una distanza significativamente maggiore rispetto al controllo (35m e 24m, $p = 0,008$); inoltre, sempre alle dimissioni, un numero significativamente più alto di pazienti ($p = 0,009$) era in grado di camminare in indipendenza o con minima supervisione. Importanti limiti dello studio, identificate dagli autori stessi, dipendono dal tipo di approccio

interdisciplinare che non permette di capire se e quali interventi specifici siano stati i più influenti nel determinare il risultato. (Pour, et al., 2007)

Vukomanović A et al, valutando l'effetto di un protocollo educativo e di PreHab su 45 pazienti THA con OA, hanno osservato che il gruppo di studio ha iniziato a fare le scale, usare il bagno e la sedia significativamente prima rispetto al controllo (rispettivamente $p = 0,006$; $p = 0,02$; $p = 0,002$) ma questo non valeva per la deambulazione ($p = 0,08$). Inoltre tutti i 9 outcome funzionali valutati a 3 giorni dall'operazione e alle dimissioni (trasferimenti, fare le scale, usare una sedia, usare il bagno, resistenza nel cammino, ...) erano significativamente migliori nel SG rispetto al CG. L'intervento educativo era volto proprio al più rapido recupero funzionale delle attività indicate, tuttavia la cecità dei valutatori avrebbe rinforzato ulteriormente eventuali risultati ottenuti. (Vukomanović, et al., 2008)

Infine Berge et al, hanno valutato i metri percorsi in 4 min in un ambiente interno, e non hanno osservato cambiamenti tra i gruppi né prima né dopo THA; tuttavia lo studio ha valutato l'efficacia di un PMP (Pain Management Program) concentrato sulla gestione del dolore e che approfondiva argomenti inerenti alla fisioterapia pre e postoperatoria e all'importanza dell'attività fisica anche prima dell'intervento, ma non si concentrava sull'importanza del più veloce recupero funzionale; mentre consigli su esercizi di rinforzo e stretching sono stati dati prima della randomizzazione sia al CG che al SG. (Berge, et al., 2004)

Nel periodo preoperatorio evidenze condivise sostengono che il CRT possa essere significativamente migliore dopo PreHab (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012) mentre evidenze contrastanti sono osservate per il TUG test. (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012) (Rooks, et al., 2006)

Hoogeboom TJ et, al hanno rilevato differenze tra i gruppi dopo il protocollo PreHab nel periodo preoperatorio sia al Chair Rise Time (differenza di 2,9 s, $p = 0,084$) sia al TUG test (4,4 s, $p = 0,073$), differenze definite rilevanti dagli stessi autori anche se non statisticamente significative; non hanno rilevato invece alcuna differenza né al 6mWT né al PWC-170. (Hoogeboom, et al., 2010)

Anche Oosting et, hanno osservato come il CRT è migliorato significativamente nel periodo preoperatorio solo nel Gruppo PreHab (nel SG il delta tra t_0 e t_1 è di -14.0 ± 24.2 s, mentre nel CG il delta è di $+0.1 \pm 14.5$). Il CRT è risultato significativamente diverso tra i 2 gruppi anche al follow-up a 6 settimane, ma la differenza tra i due valori medi ha risentito dei drop-out e gli stessi autori ci suggeriscono di prendere questo ultimo dato con cautela. (Oosting, et al., 2012)

Rooks et al, non hanno osservato differenze significative al TUG test tra il gruppo PreHab e il gruppo di controllo nel periodo preoperatorio. (Rooks, et al., 2006)

Oosting ha osservato che il 6mWT sembra non peggiorare nel periodo preoperatorio dopo un protocollo di PreHab, il CG mostrava un peggioramento avvenuto di - 41 m tradotto in una differenza significativa tra gruppi solo nel periodo preoperatorio ($p = 0,05$). (Oosting, et al., 2012)

La revisione condotta da Sharma et al, riguardo ai fattori che influenzano un recupero precoce in THA ha concluso che evidenze preliminari sostengono che la PreHab è efficace nel velocizzare il recupero funzionale postoperatorio, tuttavia il basso numero di studi analizzati e la diversità dei campioni considerati sembra mettere in discussione la forza dei risultati ottenuti. (Sharma, et al., 2009)

Alla luce di quanto analizzato un intervento multidisciplinare preoperatorio che comprenda oltre agli esercizi anche l'educazione alla dimissione precoce è l'intervento PreHab maggiormente efficace per velocizzare il recupero funzionale dopo l'intervento.

L'educazione è fondamentale anche secondo Coudreyre et al, che nel 2007 ha pubblicato delle LG a riguardo; secondo gli autori un approccio PreHab è raccomandato per pazienti in attesa di THA e TKA e dovrebbe comprendere almeno fisioterapia e educazione, mentre la sola fisioterapia preoperatoria non è raccomandata.

Gli autori sostengono inoltre che un approccio multidisciplinare è indicato per quei pazienti ad alto rischio, con disabilità maggiori o problemi sociali e dovrebbe comprendere almeno terapia occupazionale, fisioterapia e educazione, ammettendo successivamente la mancanza di chiare evidenze a supporto di questa tesi. (Coudeyre, et al., 2007)

I TEST FUNZIONALI IN TKA

Test Funzionali TKA

	Capacità deambulatorie (60 m velocity Walk, 6mWT, 25-50 m Timed Walking test, ...)	TUG test	Timed Stair Test	Chair Rise Time	Stair Climbing Test
<i>Beaupre LA, et al. (2004)</i>					
<i>Brown K, et al. (2012)</i>					
<i>Gstoettner M, et al. (2011)</i>	x		x		
<i>Huang SW, et al. (2012)</i>	x				
<i>McKay C, et al. (2012)</i>	x				x
<i>Mitchell C, et al. (2005)</i>					
<i>Rooks DS, et al. (2006)</i>		x			
<i>Topp R, et al. (2009)</i>	x			x	x
<i>Walls RJ, et al. (2010)</i>	x			x	x
<i>Williamson L, et al. (2007)</i>	x				

Tabella 6. Test funzionali utilizzati negli articoli relativi a TKA.

Anche per i pazienti TKA, dei 10 articoli inclusi 6 valutano le capacità deambulatorie (Gstoettner, et al., 2011) (Huang, et al., 2012) (McKay, et al., 2012) (Topp, et al., 2009) (Walls, et al., 2010) (Williamson, et al., 2007); di questi 3 studi valutano anche lo Stair Climbing Test (McKay, et al., 2012) (Topp, et al., 2009) (Walls, et al., 2010), 2 il CRT. (Topp, et al., 2009) (Walls, et al., 2010)

Altri 2 studi valutano rispettivamente il TUG test (Rooks, et al., 2006) e il Timed Stair Test. (Gstoettner, et al., 2011)

Baupre et al, Brown et al, e Mitchell et al non hanno indagato invece nessun test funzionale. (Beaupre, et al., 2004) (Brown, et al., 2012) (Mitchell, et al., 2005)

Visti i risultati eterogenei è bene analizzare singolarmente tutti i risultati ottenuti.

Toppe et al, hanno analizzato tramite diversi test funzionali l'efficacia della PreHab (6mWT, CRT, Ascend and Descend Stairs).

L'analisi entro i gruppi ha mostrato come prima dell'operazione solo nel gruppo PreHab il CRT era significativamente migliorato rispetto ai valori di baseline e gli altri test mostravano un trend di miglioramento non significativo; a 1 mese dall'operazione il gruppo PreHab ha mantenuto i risultati ottenuti nel CRT mentre solo il controllo ha visto peggiorare significativamente il punteggio 6mWT; a 3 mesi infine il gruppo PreHab ha visto migliorare significativamente i valori dei CRT e Ascend and Descend Stairs rispetto alla baseline mentre il controllo ha visto un miglioramento del CRT e del 6mWT rispetto alla baseline.

Lo studio sembra confermare l'utilità della PreHab nel migliorare l'outcome funzionale tuttavia non è stata eseguita ne un'analisi tra i gruppi ne un'analisi intention to treat ne tantomeno sono stati comparati i valori di baseline tra i gruppi; questo ha ridotto la qualità

metodologica dello studio. (Topp, et al., 2009)

Nonostante i limiti metodologici dello studio precedente risultati simili sembrano confermati anche da Walls et al, che hanno valutato CRT, Stair Climbing Test (SCT) e 25-meter indoor timed walk test (25mTWT) nel periodo preoperatorio e a 6 e 12 settimane dall'operazione.

Un miglioramento preoperatorio è stato osservato solo nel gruppo NMES nel 25mTWT (miglioramento del 9 %; $p < 0,05$), nel SCT (miglioramento del 19,7 %; $p < 0,05$) e nel CRT (miglioramento del 34,2 %; $p < 0,05$); tra i due gruppi si è osservata una differenza significativa al CRT del 25,9 % dopo PreHab. Entrambe i gruppi hanno mostrato un peggioramento a 6 settimane dall'intervento del SCT e 25mTWT; ma solo il gruppo NMES ha registrato un miglioramento significativo tra le 6 e 12 settimane dall'intervento nel 25mTWT (22,9 %), nel SCT (36,8%) e nel CRT (16,4 %). Infine al follow-up a 12 settimane c'era una differenza significativa tra i gruppi nel SCT (61,6 %) e nel CRT (34,2 %). (Walls, et al., 2010)

McKay et al, hanno indagato con SCT e Flat Surface Walking Test (FSWT) il recupero funzionale in 22 pazienti TKA con OA. Gli autori non hanno osservato nessuna differenza significativa preoperatoria entro i gruppi, ma solo un *"time effect"* nel SG per il FSWT; nessuna differenza postoperatoria è stata riportata tra i gruppi.

Nonostante i risultati siano in contrasto con gli studi precedentemente analizzati, in realtà sia SCT sia FSWT hanno mostrato un trend in miglioramento preoperatorio, non mantenuto al follow-up, sia nel gruppo trattato sia anche nel gruppo placebo; entrambi i gruppi hanno previsto un warm-up con treadmill di 10 min a seduta. Per questo motivo, anche se resta il grosso limite della numerosità del campione, possiamo considerare lo studio di McKay in linea con quelli di Walls e Topp. (McKay, et al., 2012)

Anche Gstoettner et al, ha analizzato la velocità del cammino in piano per 60m e la velocità nel salire e scendere una rampa di scale (50 gradini di 16 cm) per valutare l'efficacia di un protocollo preoperatorio in pazienti TKA con OA.

Anche in questo caso è stato registrato con i test funzionali un miglioramento preoperatorio non significativo solo nel gruppo di studio. Mentre nessuna differenza tra i gruppi è stata rilevata a 6 settimane dall'intervento. (Gstoettner, et al., 2011)

Rooks et al, non ha rilevato alcuna differenza preoperatoria o postoperatoria in pazienti TKA con il TUGtest. (Rooks, et al., 2006)

Huang et al, non hanno osservato differenze nelle capacità deambulatorie valutate a 5 giorni dalle dimissioni; tuttavia questi risultati sono influenzati da diversi BIAS: la valutazione è stata fatta da 2 fisioterapisti esperti e non attraverso un test funzionale validato e specifico, e

la capacità deambulatoria non è stata analizzata alla valutazione di baseline. (Huang, et al., 2012)

Infine Williamson et al, hanno osservato che il gruppo sottoposto a fisioterapia preoperatoria aveva il punteggio preoperatorio migliore al 50 m TWT, rispetto al controllo e al gruppo agopuntura, questa differenza non era però significativa. (Williamson, et al., 2007)

Dagli studi analizzati possiamo concludere che solo evidenze preliminari confermano che la PreHab sia efficace nel migliorare l'outcome funzionale preoperatorio in pazienti TKA. (Topp, et al., 2009) (Walls, et al., 2010) (McKay, et al., 2012) (Gstoettner, et al., 2011) (Williamson, et al., 2007)

Dalle evidenze disponibili sembra che il Chair Rise Time (CRT) e lo Stair Climbing Test (SCT) siano più sensibili nel valutare il miglioramento funzionale dopo PreHab rispetto ai test di deambulazione, e questo potrebbe essere dovuto al fatto che questi test evidenziano maggiormente un deficit di forza del quadricipite, considerando anche che un fondamento comune degli interventi PreHab proposti è il rinforzo muscolare in particolare del quadricipite. (Topp, et al., 2009) (Walls, et al., 2010) (McKay, et al., 2012) (Gstoettner, et al., 2011)

Anche la revisione precedente di Gill & McBurney conferma che i test deambulatori non rilevano differenze significative dopo PreHab in TKA. (Gill & McBurney, 2013)

Ad oggi le evidenze disponibili non permettono di confermare l'efficacia della PreHab nel recupero funzionale postoperatorio valutato con test funzionali in pazienti TKA con OA. (Topp, et al., 2009) (Walls, et al., 2010) (McKay, et al., 2012) (Gstoettner, et al., 2011) (Rooks, et al., 2006) (Huang, et al., 2012) (Williamson, et al., 2007)

ALTRI OUTCOME

Necessità comune sentita dai diversi autori, sia in THA che TKA, è stata quella di includere tra gli outcome analizzati anche outcome differenti da questionari e test funzionali.

Le evidenze raccolte con i primi sono state limitate e altri outcome potrebbero analizzare il reale impatto clinico di eventuali risultati funzionali.

Altri Outcome THA

	Equilibrio	Dolore		ROM	Forza	Dati di dimissione		Dati di degenza (complicanze, dati operatori, ...)	Fattibilità e aderenza	Soddisfazione e aspettative
		VAS/ NRS	Uso di antidolorifici			LOS	Destinazione di dimissioni			
<i>Berge DJ, et al. (2004)</i>		x	x							
<i>Ferrara PE, et al. (2008)</i>		x		x	x					
<i>Gocen Z, et al. (2003)</i>		x		x				x		
<i>Hoogeboom TJ, et al. (2010)</i>		x				x		x	x	
<i>Oosting E, et al. (2012)</i>		x				x		x	x	x
<i>Pour AE, et al. (2007)</i>			x			x	x	x		
<i>Rooks DS, et al. (2006)</i>	x				x	x	x	x		
<i>Vukomanović A, et al. (2008)</i>		x		x		x				

Tabella 7. Altri Outcome analizzati negli articoli relativi a THA.

Altri Outcome TKA

	Equilibrio	Dolore VAS/ NRS	ROM	Forza	Dati di dimissione		Dati di degenza (complicanze, dati operatori, ...)	Analisi dei costi o utilizzo dei servizi sanitari	Fattibilità e aderenza al trattamento	Soddisfazio ne e aspettative
					LOS	Destinazion e di dimissioni				
<i>Beaupre LA, et al. (2004)</i>			x	x	x	x		x		
<i>Brown K, et al. (2012)</i>									x	
<i>Gstoettner M, et al. (2011)</i>	x									
<i>Huang SW, et al. (2012)</i>		x	x		x		x	x		
<i>McKay C, et al. (2012)</i>				x					x	
<i>Mitchell C, et al. (2005)</i>								x		x
<i>Rooks DS, et al. (2006)</i>	x			x	x	x	x			
<i>Topp R, et al. (2009)</i>		x		x						
<i>Walls RJ, et al. (2010)</i>				x	x	x			x	
<i>Williamson L, et al. (2007)</i>	x				x					

Tabella 8. Altri Outcome analizzati negli articoli relativi a TKA.

LA PREHAB E IL DOLORE IN THA E TKA

7 studi su 8 inclusi che indagano i pazienti THA analizzano il dolore, sia tramite la VAS o NRS sia tramite la registrazione dell'uso di antidolorifici.

Berge et al, il cui trattamento preoperatorio di PMP (Pain Management Program) era concentrato sulla gestione del dolore, hanno registrato prima e dopo l'operazione l'uso di antidolorifici e oppioidi e la NRS in 3 domini (considerati nella settimana precedente): intensità, "*pain distress*" e disturbo delle attività quotidiane. Il gruppo PMP ha registrato dopo il programma una minore intensità (4,74 del PMP contro 6,65 del controllo; $p = 0,005$), un minore "*pain distress*" (4,11 del PMP contro 6,12 del controllo; $p = 0,033$) e un minore disturbo del sonno dato dal dolore all'anca (3,37 del PMP contro 5,29 del controllo; $p = 0,05$). L'uso di antidolorifici e oppioidi non era statisticamente differente tra i gruppi. Al follow-up ad 1 anno non è stata rilevata alcuna differenza negli stessi outcome. (Berge, et al., 2004)

Tra gli altri autori solamente Ferrara et al, hanno rilevato una minore VAS dopo la PreHab affiancata all'educazione (SG $5,5 \pm 2,2$ vs CG $7,3 \pm 2$; $p = 0,04$), e la differenza era ancora presente a 3 mesi dalla THA. In questo studio, che ha indagato pazienti con grave quadro di OA, è stato proposto un trattamento intensivo di PreHab di 1 mese per 5 sedute a settimana. (Ferrara, et al., 2008)

In contrapposizione tuttavia diversi studi che hanno studiato il dolore con la VAS/NRS dopo un intervento di PreHab con o senza educazione "generica" non hanno osservato alcun cambiamento tra i gruppi. (Gocen, et al., 2004) (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012) (Vukomanović, et al., 2008)

Oltre al fattore educativo dobbiamo considerare la tipologia dell'intervento proposto: Vukomanović ha proposto un trattamento molto breve di 2 o 3 sedute mentre Gocen un autorattamento di 8 settimane monitorato ogni due settimane, entrambi questi trattamenti si sono dimostrati inefficaci per modificare la VAS postoperatoria. (Gocen, et al., 2004) (Vukomanović, et al., 2008)

Sia Hoogeboom che Oosting invece hanno proposto un ciclo di PreHab di 3-6 settimane con 2 sedute a settimana in pazienti "*frail*" o con quadro avanzato di OA, e anche questo intervento si è dimostrato inefficace per gestire il dolore. (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012)

Mentre non possiamo considerare i risultati ottenuti da Pour et al, che ha valutato l'uso postoperatorio di farmaci antidolorifici poiché il trattamento "*fast track*" ha previsto oltre a PreHab anche differenti approcci farmacologici che hanno alterato i risultati ottenuti. (Pour, et al., 2007)

Considerando quindi esclusivamente i trattamenti PreHab in THA un solo studio che ha proposto un intervento intensivo di 4 settimane e 5 sedute a settimana su pazienti con quadro avanzato di OA ha diminuito il dolore pre e postoperatorio. Tutti gli altri interventi più brevi o dilatati nel tempo non hanno evidenziato uguale efficacia. Alla luce di questo, conclusioni definitive riguardo all'intervento PreHab sono ancora da stabilire.

Solamente 2 RCT dei 10 che consideravano pazienti TKA hanno indagato l'influenza di un programma PreHab sul dolore: Huang et al, hanno randomizzato 276 pazienti suddivisi in due gruppi (di studio e controllo): non sono state rilevate differenze per quanto riguarda il dolore (VAS) perioperatorio; l'educazione tuttavia non conteneva nessuna indicazione riguardo alla gestione del dolore operatorio, gli autori inoltre hanno proposto un'auto-trattamento domiciliare PreHab mirato al rinforzo. (Huang, et al., 2012)

Risultati analoghi sono quelli di Topp et al; la VAS misurata durante i test funzionali non mostrava particolari differenze tra gruppo Prehab e controllo, ma in entrambe i gruppi si poteva osservare una diminuzione a 3 mesi dall'intervento. Nello studio di Topp manca però un'analisi tra gruppi ed è assente anche un programma educativo affiancato alla PreHab. (Topp, et al., 2009)

L'inefficacia della PreHab esclusiva (intesa come esercizi preoperatorii) nella gestione del dolore dopo TKA è confermata dalla SR con Meta-analisi condotta sull'argomento da Gill & McBurney. Gli stessi autori confermano l'efficacia di medie dimensione osservata invece in THA riguardo al dolore postoperatorio auto riportato.

Gill & McBurney tuttavia hanno indagato un campione più ampio del nostro includendo tutti i pazienti sottoposti ad artroplastica di anca e ginocchio, indipendentemente dalla diagnosi di accesso, e sottoposti a esercizi "*land-based*", senza specificare eventuali approcci educativi. (Gill & McBurney, 2013)

Dagli studi analizzati sembra che il ruolo dell'educazione sia fondamentale per la gestione del dolore in pazienti THA e TKA con quadro avanzato di OA. Nessuno degli studi sopra analizzati ha proposto tra gli interventi educativi, particolare attenzione al problema dolore (Huang, et al., 2012) (Vukomanović, et al., 2008) (Ferrara, et al., 2008) (Gocen, et al., 2004) (Hoogeboom, et al., 2010) (Oosting, et al., 2012), talvolta alcuni non hanno proposto alcun intervento di tipo educativo (Topp, et al., 2009).

Solamente Berge et al, il cui trattamento preoperatorio di PMP (Pain Management Program) era concentrato sulla gestione del dolore ha osservato miglioramenti significativi dopo il

programma preoperatorio, la differenza tra i gruppi è sparita però nel periodo postoperatorio; in compenso nel periodo postoperatorio è stata registrata una differenza significativa della funzionalità auto valutata e dell'impatto funzionale del dolore misurato con l'AIMS ad 1 anno dall'operazione, non correlati a differenze delle capacità deambulatorie. (Berge, et al., 2004)

Questa analisi sembra suggerire che un programma educativo preoperatorio volto solo alla gestione della patologia e dell'intervento non sia sufficiente ma sia necessario un programma specifico volto alla gestione del dolore.

I risultati di Berge et al, sono coerenti con le conoscenze attuali, che indicano come il dolore e la sua gestione siano fortemente influenzati da fattori psicologici discendenti, e non solamente e principalmente da stimoli nocicettivi ascendenti, come fino a pochi anni fa si credeva. (Neugebauer, et al., 2009) (Loeser & Treede, 2008)

Infine anche lo studio quasi sperimentale condotto su 30 pazienti TKA di Sjöling M et al, ha supportato l'efficacia di un intervento preoperatorio esclusivamente educativo specifico su dolore e dimissione precoce: ha infatti osservato che il dolore postoperatorio è diminuito più velocemente, il livello di soddisfazione per la gestione postoperatoria del dolore era maggiore e il livello di ansia preoperatoria era minore. Rimarcando ulteriormente come l'educazione possa influenzare l'esperienza del dolore dopo TKA e i fattori psicologici correlati. (Sjöling, et al., 2003)

Questi risultati preliminari aprono il campo a studi futuri che dovrebbero implementare tra gli interventi PreHab anche l'educazione alla corretta gestione del dolore.

Questo dovrebbe essere indagato anche tra i pazienti TKA nei quali fino ad ora l'approccio educativo preoperatorio è stato ampiamente trascurato.

La SR condotta da Louw et al, che ha valutato l'efficacia di educazione preoperatoria nella gestione del dolore postoperatorio conferma quanto detto finora, l'educazione è efficace sul dolore postoperatorio se specifica sul dolore e sulla sua corretta gestione. (Louw, et al., 2013)

ROM E FORZA IN THA E TKA

Riguardo ai pazienti THA solo 2 studi hanno valutato la forza muscolare e 3 il ROM articolare.

La forza ha mostrato un miglioramento significativo dopo la PreHab che però non è stato mantenuto al follow-up dopo l'operazione. Se Ferrara et al, hanno osservato un aumento significativo della forza degli abduttori d'anca (differenza tra gruppi con $p = 0,004$; alla valutazione prima dell'intervento) (Ferrara, et al., 2008), Rooks et al, hanno osservato un

incremento rilevante anche se non significativo della forza del quadricipite dopo la PreHab, ma questi risultati sono svaniti dopo l'operazione. (Rooks, et al., 2006)

Entrambi gli studi sono stati condotti su pazienti con grave quadro di OA, una popolazione quindi ristretta rispetto a tutti i pazienti OA. Ciononostante i risultati postoperatori sulla forza sono stati scarsi, mentre, in entrambi i casi i protocolli sono stati intensivi e prolungati (4 e 6 settimane), questo evidenzia la scarsa efficacia della PreHab sulla forza postoperatoria in pazienti con grave artrosi che si devono sottoporre a THA. E' possibile che un quadro artrosico grave determini un'inibizione muscolare artrogenica che riduce l'efficacia dell'approccio riabilitativo.

L'intervento PreHab ha avuto effetti solo per migliorare il ROM in extrarotazione (differenza tra gruppi dopo PreHab; $p = 0,03$) in pazienti con quadro avanzato di OA, e i risultati sono stati mantenuti anche a 3 mesi dall'intervento (differenza tra gruppi a 3 mesi di follow-up; $p = 0,02$) (Ferrara, et al., 2008).

Mentre non ha avuto effetto per migliorare l'abduzione e la flessione. (Gocen, et al., 2004) (Vukomanović, et al., 2008)

In questi ultimi due studi però solo Gocen ha eseguito un protocollo prolungato di 8 settimane mentre Vukomanović ha eseguito solo poche sedute; inoltre Gocen non ha indagato un gruppo ristretto di pazienti più rigidi nel periodo preoperatorio ma ha incluso tutti i pazienti con OA in attesa di THA, Vukomanović invece ha incluso i pazienti sotto i 70 anni e con un quadro clinico preoperatorio migliore. Tutte queste considerazioni ci portano a supporre che un intervento per migliorare il ROM preoperatorio possa essere efficace per migliorare il ROM postoperatorio solo nei pazienti più gravi, in accordo con lo studio di Ferrara; mentre è meno efficace su situazioni preoperatorie clinicamente migliori.

In questo senso studi futuri dovranno fare chiarezza e indagare meglio l'efficacia della PreHab.

5 RCT, tra quelli che hanno indagato i pazienti TKA, hanno considerato la Forza come outcome e solamente 2 hanno indagato il ROM.

Un intervento PreHab potrebbe sembrare non efficace per migliorare il ROM del ginocchio in pazienti con OA in attesa di TKA o per favorire il recupero postoperatorio. (Beaupre, et al., 2004) (Huang, et al., 2012).

Tuttavia, Huang propone un auto trattamento domiciliare mirato al rinforzo muscolare, sembra quindi poco coerente la scelta tra trattamento proposto e outcome valutato. (Huang, et al., 2012) Inoltre, se è vero che Beaupre propone un protocollo maggiormente mirato al

recupero della mobilità con esercizi di allungamento è altresì vero che il quadro dei pazienti considerati è buono poiché l'età dei pazienti inclusi è 40-75 anni e il ROM totale medio alla baseline è sopra i 100° ($107^\circ \pm 14$ per il SG ° e $105^\circ \pm 21^\circ$ per il CG). (Beaupre, et al., 2004)

Alla luce delle conclusioni di Gandhi et al, già riportate nell'introduzione sarebbe rilevante, vista la correlazione tra ROM preoperatorio e artrofibrosi postoperatoria, studiare l'effetto di un miglioramento preoperatorio del ROM in questi pazienti "rigidi". (Gandhi, et al., 2010)

Gli autori concordano invece sul fatto che la PreHab possa aumentare la forza preoperatoria del quadricipite fino al 20% (McKay, et al., 2012) (Rooks, et al., 2006) (Topp, et al., 2009) (Beaupre, et al., 2004) e migliorare la simmetria di forza tra gamba sana e malata. (Topp, et al., 2009)

Questo aumento della forza del quadricipite, solo secondo alcuni autori, si mantiene anche dopo TKA; Rooks et al, hanno osservato che l'incremento di forza preoperatorio del 20% registrato nel SG è stato mantenuto al follow-up a 24 settimane dall'intervento: lo SG mostrava un incremento del 32% mentre il CG mostrava un incremento solo del 8% rispetto ai valori baseline (Rooks, et al., 2006); anche Topp et al, hanno osservato questo incremento di forza del quadricipite postoperatorio che si è tradotto in una minore asimmetria di forza tra gamba sana e malata solo per il gruppo PreHab. (Topp, et al., 2009)

McKay, che ha indagato la forza come outcome primario, non ha osservato differenze clinicamente significative dopo l'operazione. (McKay, et al., 2012)

Queste conclusioni sono simili allo studio condotto da Baupre et al, che non hanno registrato differenze nella forza postoperatoria. (Beaupre, et al., 2004)

Analisi separata va dedicata allo studio di Walls et al, che ha proposto un programma domiciliare intensivo di NMES (elettrostimolazione) al quadricipite in un periodo di 8 settimane prima di TKA, comparati con un controllo a cui era stato consigliato di fare esercizi di rinforzo del quadricipite senza tuttavia monitorarne l'aderenza.

Dopo NMES la forza del quadricipite è aumentata significativamente solo nel SG del 27,8 % ($p = 0,021$), contro il 12,1 % del CG ($p = 0,08$); è stato osservato anche un trend in aumento della QFM CSA (Cross Sectional Area del Quadricipite) nel gruppo NMES (del 7,4 %; $p = 0,036$).

Dopo l'operazione la perdita di forza e CSA è stata simile in entrambe i gruppi (- 50 % di forza e - 10 % di CSA) tuttavia solo il gruppo NMES ha visto un rapido recupero a 12 settimane dall'intervento mostrato con un recupero significativo ($p < 0,05$) del 53 % di forza tra le 6 e 12 settimane dall'intervento; inoltre sempre a 12 settimane da TKA il gruppo NMES ha riportato una diminuzione della CSA non significativa del 3,7 % rispetto ai valori baseline

contro una riduzione del controllo significativa del 12,1 % ($p < 0,05$) (Walls, et al., 2010).

Purtroppo i valori rilevati sono eterogenei e questo rende difficile paragonarli e confrontarli tra gli studi esaminati tuttavia possiamo osservare come anche in questo caso l'effetto maggiore sia stato rilevato analizzando i pazienti con quadro avanzato di OA (Walls, et al., 2010) (Rooks, et al., 2006), mentre McKay et al, includono i pazienti che possono deambulare in autonomia nel periodo preoperatorio e Beaupre et al includono i pazienti tra i 40 e i 75 anni. (Beaupre, et al., 2004) (McKay, et al., 2012)

Inoltre l'incremento preoperatorio di forza, sul quale tutti gli autori concordano, è maggiore negli studi che poi rilevano differenze postoperatorie: questo potrebbe essere dovuto sia al target di pazienti trattato ma anche all'efficacia del trattamento PreHab distinguendo i trattamenti PreHab efficaci da quelli meno efficaci. In futuro ulteriori studi andranno condotti confrontando approcci PreHab differenti e indagando popolazioni ristrette per le quali la PreHab potrebbe essere maggiormente efficace.

LOS (LENGTH OF STAY) E DESTINAZIONI DI DIMISSIONI IN THA E TKA

10 RCT hanno registrato il LOS o Length of Stay, considerandolo come un dato rilevante per valutare il recupero postoperatorio in pazienti THA e TKA.

Un programma PreHab in pazienti THA con OA non riduce il LOS. (Hoogeboom, et al., 2010) (Rooks, et al., 2006) (Oosting, et al., 2012) (Vukomanović, et al., 2008).

Sembra che invece un programma PreHab possa incidere sulla dimissione in centri riabilitativi, Rooks ha infatti osservato come il 70 % del gruppo sottoposto a PreHab è stato dimesso a casa contro solo il 53,3 % del controllo. (Rooks, et al., 2006)

Pour et al, hanno attuato un intervento accelerato volto alla dimissione precoce, che ha incluso un intervento multidisciplinare con educazione, PreHab e gestione farmacologica differente.

Il gruppo trattato oltre che essere stato dimesso a casa significativamente di più rispetto al controllo ($p = 0,02$) ha diminuito il LOS (3,5 giorni del SG contro 4,2 giorni del CG; $p = 0,001$). (Pour, et al., 2007)

Un trend simile ai pazienti THA, è stato osservato anche in TKA riguardo alla diminuzione della probabilità di dimissione in centri riabilitativi dopo PreHab; questo trend non è stato significativo né per Rooks ($p > 0,05$) né per Baupre ($p = 0,35$). (Rooks, et al., 2006) (Beaupre, et al., 2004)

A differenza di THA in TKA è stato registrato un trend in diminuzione del LOS (Beaupre, et al., 2004) (Rooks, et al., 2006) (Walls, et al., 2010) (Williamson, et al., 2007) che solo in 1 studio ha raggiunto significatività statistica: Huang ha infatti osservato una diminuzione del LOS di 1 giorno tra gruppo PreHab e controllo ($p = 0,027$). (Huang, et al., 2012) Dobbiamo però ricordare che se negli studi su THA l'approccio educativo era largamente diffuso lo stesso non vale per gli studi TKA.

L'importanza del binomio PreHab + educazione specifica è confermato anche da Sjöling M et al, che con il loro studio quasi sperimentale su 30 pz TKA hanno osservato come un approccio preoperatorio esclusivamente educativo specifico non incida significativamente sul LOS. (Sjöling, et al., 2003) A conclusioni simili sono arrivati Coudreyre et al, che nel 2007 hanno sviluppato una Linea Guida per valutare l'efficacia di prehabilitation in pazienti THA e TKA; la Linea Guida è stata prodotta attraverso una revisione sistematica della letteratura, una raccolta di informazioni di pratica clinica e un confronto tra esponenti esperti a riguardo.

Seppur generalizzando il ragionamento a entrambe le popolazioni THA e TKA, gli autori hanno osservato che se la sola PreHab non è efficace ne consigliata; lo è invece la PreHab + educazione e che questa può ridurre i tempi di degenza e aumentare il numero di pazienti dimessi a casa piuttosto che in centri riabilitativi. (Coudeyre, et al., 2007)

CONCLUSIONI

Gli interventi PreHab proposti sono eterogenei per obiettivi, durata dell'intervento e aspetto educativo; hanno avuto un range di durata variabile tra le 2-3 sedute e le 8 settimane a seconda del tipo di intervento proposto. Il maggior accordo riguardo agli obiettivi del trattamento è su rinforzo, allungamento e incremento della capacità aerobica.

L'educazione è comunemente utilizzata prima di THA e spesso è già considerata come "gold standard" mentre è molto meno utilizzata e studiata in TKA.

Per i pazienti THA con diagnosi di OA la PreHab è efficace per aumentare la forza e il ROM articolare preoperatori, e questi cambiamenti si traducono in un mantenimento e talvolta incremento delle performance funzionali (test funzionali, WOMAC e SF-36).

Dopo l'operazione sembra che la forza non sia modificabile con gli interventi proposti mentre un programma per l'aumento del ROM postoperatorio sembra efficace solo per i pazienti con quadro avanzato di OA, risultando inefficace sul paziente in buone condizioni preoperatorie. Questi risultati non incidono comunque su test funzionali e scale di valutazione postoperatorie. Ulteriori studi dovranno comunque essere condotti per confermare queste osservazioni.

Un intervento educativo volto al più rapido recupero funzionale dopo l'operazione sembra essere efficace se implementato nei normali percorsi PreHab.

La PreHab, in pazienti TKA con OA, è efficace per aumentare la forza preoperatoria del quadricipite mentre dagli studi indagati non sembra efficace per modificare il ROM.

Questo aumento si evidenzia maggiormente con CRT e SCT, mentre i test di deambulazione sembrano meno sensibili; i questionari di valutazione non rilevano questi cambiamenti nel periodo preoperatorio e studi diversi riportano risultati contrastanti.

La PreHab inoltre non è efficace per migliorare l'outcome funzionale postoperatorio valutato con i questionari di valutazione o test funzionali.

C'è disaccordo sul mantenimento dopo l'operazione dell'aumento di forza del quadricipite, protocolli più intensi sembrano essere più efficaci per raggiungere risultati significativi nel periodo postoperatorio; ulteriori studi andranno condotti per valutare questo effetto.

Studi futuri dovranno essere condotti anche per valutare l'efficacia di un recupero del ROM articolare preoperatorio nei pazienti più rigidi sui risultati postoperatori.

La PreHab sembra inefficace per gestire il dolore postoperatorio in pazienti TKA con OA. Ulteriori studi dovranno indagare l'efficacia di un protocollo PreHab intensivo in pazienti THA con grave stadio di OA.

Da evidenze preliminari sembra che il ruolo dell'educazione sia fondamentale per la gestione del dolore, in pazienti THA e TKA con quadro avanzato di OA. La PreHab aumenta la probabilità dei pazienti THA e TKA di essere dimessi al proprio domicilio, piuttosto che in centri riabilitativi. Evidenze preliminari sembrano indicare che la PreHab possa diminuire il LOS in TKA mentre in THA sembra necessario un protocollo interdisciplinare accelerato per raggiungere lo stesso obiettivo.

KEY POINTS E CLINICAL FINDINGS

- Nonostante sia in grado di migliorare il quadro preoperatorio la PreHab non è efficace nel modificare il recupero funzionale postoperatorio, valutato con test funzionali o questionari, sia in pazienti THA che TKA con diagnosi di OA.
- Nei pazienti THA la PreHab sembra inefficace sul recupero di forza postoperatorio mentre è efficace per migliorare il ROM postoperatorio nei pazienti con quadro avanzato di OA; ulteriori studi dovranno essere condotti per confermare queste evidenze.
- Nei pazienti TKA la PreHab aumenta la forza preoperatoria del quadricipite, ma solo gli interventi più intensi sembrano dare risultati nel periodo postoperatorio. Altri studi dovranno indagare se il recupero del ROM preoperatorio nei pazienti più rigidi è efficace per ottenere risultati migliori dopo l'operazione.
- Le evidenze attuali sembrano indicare che includendo nella PreHab l'educazione, volta a obiettivi specifici, si possano raggiungere obiettivi postoperatori più rilevanti soprattutto per velocizzare il recupero funzionale in THA e per la corretta gestione del dolore sia in THA che in TKA.
- Le evidenze attuali mostrano che la PreHab + educazione nei pazienti TKA, e unita ad un protocollo accelerato nei pazienti THA, diminuisce il LOS (giorni di degenza) e diminuisce il rischio dei pazienti di essere dimessi in centri riabilitativi dopo il ricovero.

BIBLIOGRAFIA

- Bade, M. et al., 2012. Predicting poor physical performance after total knee arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Research*, nov, 30(11), pp. 1805-10.
- Beaupre, L., Lier, D., Davies, D. & Johnston, D., 2004. The effect of a preoperative exercise and education program on functional recovery, health related quality of life, and health service utilization following primary total knee arthroplasty. *The Journal of Rheumatology*, jun, 31(6), pp. 1166-73.
- Berge, D., Dolin, S., Williams, A. & Harman, R., 2004. Pre-operative and post-operative effect of a pain management programme prior to total hip replacement: a randomized controlled trial. *Pain*, jun, 110(1 - 2), pp. 33-9.
- Brown, K., Topp, R., Brosky, J. & Lajoie, A., 2012. Prehabilitation and quality of life three months after total knee arthroplasty: a pilot study. *Perceptual & Motor Skills*, dec, 115(3), pp. 765-74.
- Busato, A., Röder, C., Herren, S. & Eggi, S., 2008. Influence of high BMI on functional outcome after total hip arthroplasty. *Obesity surgery*, 18(5), pp. 595-600.
- Christiansen, C., Bade, M., Weitzenkamp, D. & Stevens-Lapsley, J., 2013. Factors predicting weight-bearing asymmetry 1month after unilateral total knee arthroplasty: a cross-sectional study. *Gait Posture*, mar, 37(3), pp. 363-7.
- Coudeyre, E. et al., 2007. Could preoperative rehabilitation modify postoperative outcomes after total hip and knee arthroplasty? Elaboration of French clinical practice guidelines. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, 50(3), pp. 189-97.
- Creamer, P. & Hochberg, M., 1997. Osteoarthritis. *Lancet*, aug, 350(9076), pp. 503-8.
- Department of Research & Scientific Affairs, A. A. o. O. S., 2014. *Annual Incidence of Common Musculoskeletal Procedures and Treatment..* [Online]
Available at: http://www.aaos.org/research/stats/Procedure_Rates.asp
[Accessed 28 4 2014].
- Ellams, D. et al., 2011. *National Joint Registry for England and Wales. 8th Annual Report. 2011*, NJR Centre, Hemel Hempstead, Hertfordshire: s.n.
- Fancott, C. et al., 2010. Rehabilitation services following total joint replacement: a qualitative analysis of key processes and structures to decrease length of stay and increase surgical volumes in Ontario, Canada. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, aug, 16(4), pp. 724-30.
- Ferrara, P. et al., 2008. Effect of pre-operative physiotherapy in patients with end-stage osteoarthritis undergoing hip arthroplasty. *Clinical Rehabilitation*, oct - nov, 22(10 - 11), pp. 977-86.

- Fortin, P. et al., 1999. Outcomes of total hip and knee replacement: preoperative functional status predicts outcomes at six months after surgery. *Arthritis and Rheumatism*, 42(8), pp. 1722-8.
- Franklin, P., Li, W. & Ayers, D., 2008. The Chitranjan Ranawat Award: functional outcome after total knee replacement varies with patient attributes. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 466(11), pp. 2597-604.
- Furnes, O., Havelin, L., Engesæter, L. & Fenstad, A., 2011. *The Norwegian Arthroplasty Register. Report 2011*, Bergen, Norway: s.n.
- Gadinsky, N., Ehrhardt, J., Urband, C. & Westrich, G., 2011. Effect of body mass index on range of motion and manipulation after total knee arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*, 26(8), pp. 1194-7.
- Gandhi, R. et al., 2010. Predictive risk factors for stiff knees in total knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, jun, 25(4), pp. 547-51.
- Garellick, G., Kärrholm, J., Rogmark, C. & Herberts, P., October 2011. *Swedish Hip Arthroplasty Register. Annual Report 2010*, Göteborg, Sweden: s.n.
- Gill, S. & McBurney, H., 2013. Does exercise reduce pain and improve physical function before hip or knee replacement surgery? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, jan, 94(1), pp. 164-76.
- Gocen, Z. et al., 2004. The effect of preoperative physiotherapy and education on the outcome of total hip replacement: a prospective randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, jun, 18(4), pp. 353-8.
- Gstoettner, M. et al., 2011. Preoperative proprioceptive training in patients with total knee arthroplasty. *The Knee*, aug, 18(4), pp. 265-70.
- Gudbergesen, H. et al., 2012. Weight loss is effective for symptomatic relief in obese subjects with knee osteoarthritis independently of joint damage severity assessed by high-field MRI and radiography. *Osteoarthritis and Cartilage*, jun, 20(6), pp. 495-502.
- Hall, M. et al., 2008. Individuals' experience of living with osteoarthritis of the knee and perceptions of total knee arthroplasty. *Physiotherapy Theory and Practice*, May-Jun, 24(3), pp. 167-81.
- Heiberg, K., Ekeland, A., Bruun-Olsen, V. & Mengshoel, A., 2013. Recovery and prediction of physical functioning outcomes during the first year after total hip arthroplasty. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 94(7), pp. 1352-9.
- Holstege, M., Lindeboom, R. & Lucas, C., 2011. Preoperative quadriceps strength as a predictor for short-term functional outcome after total hip replacement. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 92(2), pp. 236-41.

- Hoozeboom, T. et al., 2010. Preoperative therapeutic exercise in frail elderly scheduled for total hip replacement: a randomized pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, oct, 24(10), pp. 901-10.
- Huang, S., Chen, P. & Chou, Y., 2012. Effects of a preoperative simplified home rehabilitation education program on length of stay of total knee arthroplasty patients. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, may, 98(3), pp. 259-64.
- Istituto Superiore di Sanità, 2013. *Registro Italiano ArtroProtesi (RIAP)*. [Online] Available at: <http://www.iss.it/riap/index.php?lang=1> [Accessed 28 ottobre 2013].
- Jones, C., Voaklander, D. & Suarez-Alma, M., 2003. Determinants of function after total knee arthroplasty. *Physical therapy*, aug, 83(8), pp. 696-706.
- Kennedy, D. et al., 2006. Preoperative function and gender predict pattern of functional recovery after hip and knee arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*, 21(4), pp. 559-66.
- Lamb, S. & Frost, H., 2003. Recovery of mobility after knee arthroplasty: expected rates and influencing factors. *The Journal of arthroplasty*, 18(5), pp. 575-82.
- Loeser, J. & Treede, R., 2008. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. *Pain*, jul, 137(3), pp. 473-7.
- Louw, A., Diener, I., Butler, D. & Puente-dura, E., 2013. Preoperative education addressing postoperative pain in total joint arthroplasty: review of content and educational delivery methods. *Physiotherapy Theory and Practice*, apr, 29(3), pp. 175-94.
- Mancuso, C. et al., 2008. Randomized trials to modify patients' preoperative expectations of hip and knee arthroplasties. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, feb, 466(2), pp. 424-31.
- Marcinkowski, K., Wong, V. & Dignam, D., 2005. Getting back to the future: a grounded theory study of the patient perspective of total knee joint arthroplasty. *Orthopaedic Nursing*, May-Jun, 24(3), pp. 202-9.
- McKay, C., Prapavessis, H. & Doherty, T., 2012. The effect of a prehabilitation exercise program on quadriceps strength for patients undergoing total knee arthroplasty: a randomized controlled pilot study. *PM & R*, sep, 4(9), pp. 647-56.
- Mitchell, C. et al., 2005. Costs and effectiveness of pre- and post-operative home physiotherapy for total knee replacement: randomized controlled trial. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, jun, 11(3), pp. 283-92.
- Nankaku, M. et al., 2013. Preoperative prediction of ambulatory status at 6 months after total hip arthroplasty. *Physical Therapy*, 93(1), pp. 88-93.
- Neugebauer, V., Galhardo, V., Maione, S. & Mackey, S., 2009. Forebrain pain mechanisms. *Brain Research Reviews*, apr, 60(1), pp. 226-42.

- Nilsdotter, A., Toksvig-Larsen, S. & Roos, E., 2009. Knee arthroplasty: are patients' expectations fulfilled? A prospective study of pain and function in 102 patients with 5-year follow-up. *Acta Orthopaedica*, 80(1), pp. 55-61.
- Oosting, E. et al., 2012. Preoperative home-based physical therapy versus usual care to improve functional health of frail older adults scheduled for elective total hip arthroplasty: a pilot randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, apr, 93(4), pp. 610-6.
- Pour, A. et al., 2007. Minimally invasive hip arthroplasty: what role does patient preconditioning play?. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, sep, 89(9), pp. 1920-7.
- Riddle, D., Wade, J., Jiranek, W. & Kong, X., 2010. Preoperative pain catastrophizing predicts pain outcome after knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 468(3), pp. 798-806.
- Röder, C. et al., 2007. Influence of preoperative functional status on outcome after total hip arthroplasty. *The Journal of Bone & Joint Surgery. Am. ed*, jan, 89(1), pp. 11-7.
- Rooks, D. et al., 2006. Effect of preoperative exercise on measures of functional status in men and women undergoing total hip and knee arthroplasty. *Arthritis & Rheumatology*, oct, 55(5), pp. 700-8.
- Sandmark, H., Hogstedt, C., Lewold, S. & Vingård, E., 1999. Osteoarthritis of the knee in men and women in association with overweight, smoking, and hormone therapy. *Annals of the Rheumatic Disease*, mar, 58(3), pp. 151-5.
- Schäfer, T. et al., 2010. Social, educational, and occupational predictors of total hip replacement outcome. *Osteoarthritis and Cartilage*, 18(8), pp. 1036-42.
- Sharma, V., Morgan, P. & C. E., 2009. Factors influencing early rehabilitation after THA: a systematic review. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, jun, 467(6), pp. 1400-11.
- Sjöling, M., Nordahl, G., Olofsson, N. & Asplund, K., 2003. The impact of preoperative information on state anxiety, postoperative pain and satisfaction with pain management. *Patient Education and Counseling*, oct, 51(2), pp. 169-76.
- Slaven, E., 2012. Prediction of functional outcome at six months following total hip arthroplasty. *Physical Therapy*, 92(11), pp. 1386-94.
- Stevens-Lapsley, J., Petterson, S., Mizner, R. & Snyder-Mackler, L., 2010. Impact of body mass index on functional performance after total knee arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, 25(7), pp. 1104-9.
- Topp, R. et al., 2009. The effect of prehabilitation exercise on strength and functioning after total knee arthroplasty. *PM & R*, aug, 1(8), pp. 729-35.

Torre, M. et al., 2012. *Registro Nazionale ArtroProtesi: basi operative per l'implementazione*, Rome, Italy: Istituto Superiore di Sanità. 2012, iv, 35 p. Rapporti ISTISAN 12/43.

van den Akker-Scheek, I. et al., 2007. Preoperative or postoperative self-efficacy: which is a better predictor of outcome after total hip or knee arthroplasty?. *Patient Educ Couns*, apr, 66(1), pp. 92-9.

Vukomanović, A., Popović, Z., Durović, A. & Krstić, L., 2008. The effects of short-term preoperative physical therapy and education on early functional recovery of patients younger than 70 undergoing total hip arthroplasty. *Vojnosanitetski pregled*, apr, 65(4), pp. 291-7.

Walls, R. et al., 2010. Effects of preoperative neuromuscular electrical stimulation on quadriceps strength and functional recovery in total knee arthroplasty. A pilot study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14 jun. Volume 11:119.

Williamson, L., Wyatt, M., Yein, K. & Melton, J., 2007. Severe knee osteoarthritis: a randomized controlled trial of acupuncture, physiotherapy (supervised exercise) and standard management for patients awaiting knee replacement. *Rheumatology: Oxford Journals*, sep, 46(9), pp. 1445-9.

Williams, P., 2013. Effects of running and walking on osteoarthritis and hip replacement risk. *Medicine and science in sports and exercise*, jul, 45(7), pp. 1292-7.

Yoon, R. et al., 2010. Patient education before hip or knee arthroplasty lowers length of stay. *The Journal of Arthroplasty*, jun, 25(4), pp. 547-51.

GRAFICI E TABELLE

Grafico 1. il grafico, ripreso dall'ultimo report nazionale del RIAP, mostra il numero di interventi di sostituzione totale dell'anca e del ginocchio.	7
Grafico 2. Flow diagram della selezione degli articoli. Tratto da: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement.	22
Tabella 1. Strategie di ricerca, stringhe di ricerca e risultati ottenuti in Pubmed. In grassetto sono evidenziate le stringhe utilizzate per la review.	17
Tabella 2. Dettagli degli studi analizzati.	26
Tabella 3. Questionari di valutazione utilizzati negli articoli relativi a THA.	34
Tabella 4. Questionari di valutazione utilizzati negli articoli relativi a TKA.	37
Tabella 5. Test funzionali utilizzati negli articoli relativi a THA.	39
Tabella 6. Test funzionali utilizzati negli articoli relativi a TKA.	42
Tabella 7. Altri Out-come analizzati negli articoli relativi a THA.	45
Tabella 8. Altri Out-come analizzati negli articoli relativi a TKA.	45
Tabella 9. Stringa 1, dettagli di ricerca.	60
Tabella 10. Stringa 2, dettagli di ricerca.	60

APPENDICE

DETTAGLI DELLA RICERCA (TABELLE DEI RISULTATI IN PUBMED)

Di seguito sono riportate le tabelle dei risultati di ricerca direttamente dal motore di ricerca PUBMED, eseguita in data 5 settembre 2013

User query:	
“Arthroplasty, Replacement, Knee”[Mesh] AND (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy” or “education”))	
Query Translation:	
“Arthroplasty, Replacement, Knee”[Mesh] AND (prehabilitation[All Fields] OR preoperative[All Fields] AND ((“exercise”[MeSH Terms] OR “exercise”[All Fields]) OR (“physical therapy modalities”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “therapy”[All Fields] AND “modalities”[All Fields]) OR “physical therapy modalities”[All Fields] OR “physiotherapy”[All Fields]) OR “physical therapy”[All Fields] OR “education”[All Fields]))	
Result:	
<u>187</u>	
Translations:	
exercise	“exercise”[MeSH Terms] OR “exercise”[All Fields]
physiotherapy	“physical therapy modalities”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “therapy”[All Fields] AND “modalities”[All Fields]) OR “physical therapy modalities”[All Fields] OR “physiotherapy”[All Fields]
Database:	
PubMed	

Tabella 9.Stringa 1, dettagli di ricerca.

User query:	
“Arthroplasty, Replacement, hip”[Mesh] AND (prehabilitation or preoperative (exercise or physiotherapy or “physical therapy” or “education”))	
Query Translation:	
“Arthroplasty, Replacement, hip”[Mesh] AND (prehabilitation[All Fields] OR preoperative[All Fields] AND ((“exercise”[MeSH Terms] OR “exercise”[All Fields]) OR (“physical therapy modalities”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “therapy”[All Fields] AND “modalities”[All Fields]) OR “physical therapy modalities”[All Fields] OR “physiotherapy”[All Fields]) OR “physical therapy”[All Fields] OR “education”[All Fields]))	
Result:	
<u>170</u>	
Translations:	
exercise	“exercise”[MeSH Terms] OR “exercise”[All Fields]
physiotherapy	“physical therapy modalities”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “therapy”[All Fields] AND “modalities”[All Fields]) OR “physical therapy modalities”[All Fields] OR “physiotherapy”[All Fields]
Database:	
PubMed	

Tabella 10. Stringa 2, dettagli di ricerca.