



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2016/2017

Campus Universitario di Savona

"Artroprotesi totale d'anca. Quale importanza assume la fisioterapia supervisionata rispetto ad un programma di rinforzo domiciliare?"

Candidato:

FT Matteo Borlini

Relatore:

FT OMT Alice Munari

Indice

<i>Abstract</i>	5
1. Introduzione.....	7
1.1 Osteoartrosi.....	7
1.2 Crescita esponenziale delle operazioni protesiche.....	7
1.3 Miglioramento della qualità di vita dopo sostituzione articolare.....	9
1.4 Fisioterapia dopo sostituzione articolare di anca.....	10
2. Materiali e Metodi.....	13
2.1 <i>Key Words</i>	13
2.2 Criteri di inclusione ed esclusione.....	14
2.3 Caratteristiche analizzate dagli studi.....	14
3. Risultati.....	17
3.1 Tabella riassuntiva risultati.....	18
4. Discussione.....	27
5. Conclusione.....	35
6. Bibliografia.....	37

Abstract

Background: L'osteoartrosi (OA) è una delle patologie più disabilitanti che esista e quando gravemente invalidante e dolorosa è la causa primaria che conduce ad una sostituzione articolare di anca o ginocchio. Il numero di protesi, per quanto riguarda tutti gli interventi d'elezione, aumenta ogni anno e permette ai pazienti un notevole miglioramento funzionale e un progresso globale delle condizioni di salute. La riabilitazione post-chirurgica risulta fondamentale per ristabilire articularità, forza, e funzionalità come il cammino e fare le scale.

Obiettivo: lo scopo della ricerca è quello di valutare se, dopo l'intervento di artroprotesi totale di anca, un programma di riabilitazione supervisionato da un fisioterapista risulti più efficace rispetto ad un programma di rinforzo domiciliare

Materiali e Metodi: La ricerca ha raccolto gli studi a partire da Gennaio 2014 fino a Dicembre 2017 che indagassero la riabilitazione post-operatoria in paziente con protesi d'anca. Lo studio è stato condotto su banche dati elettroniche come: Pedro e Medline (PubMed).

Risultati: La riabilitazione dopo sostituzione articolare di anca conduce a buoni risultati sia quando condotta in ambito ambulatoriale che domiciliare, inoltre non si sono dimostrati significativi né la supervisione del trattamento, né la frequenza e durata dell'intervento. Lo status funzionale pre-operatorio e le comorbidità del paziente sembrano essere ottimi predittori degli outcome funzionali finali.

Conclusioni: Si evidenzia la necessità di una valutazione pre-operatoria al fine di indirizzare il paziente verso il *setting* riabilitativo appropriato e una continua rivalutazione durante il periodo riabilitativo con lo scopo di personalizzare il programma fisioterapico per raggiungere la migliore funzionalità post-operatoria.

1. Introduzione

1.1 Osteoartrosi.

L'osteoartrosi (OA) è una delle patologie più disabilitanti nel mondo, la *World Health Organization* (WHO) stima che con l'invecchiamento della popolazione e l'aumento dell'aspettativa di vita l'OA diventerà la quarta principale causa di disabilità nel 2020 (1). L'osteoartrosi è la diagnosi principale che conduce ad una sostituzione articolare di anca o ginocchio (2). La sostituzione articolare è l'intervento d'elezione più comune per quanto riguarda le articolazioni che soffrono di grave osteoartrosi, con ridotta mobilità, funzionalità e forte dolore, non più controllabile con terapie conservative.

1.2 Crescita esponenziale delle operazioni protesiche.

L'attività di chirurgia protesica, per quanto riguarda tutti gli interventi d'elezione, aumenta di anno in anno, tale dato è confermato a livello mondiale. Dove per elezione si intendono quelle operazioni programmabili, in quanto non costituiscono una emergenza, dopo una diagnosi di grave osteoartrosi dell'articolazione, che necessita di sostituzione con componenti protesiche al fine di ridurre dolore e garantire aumentata mobilità e funzionalità.

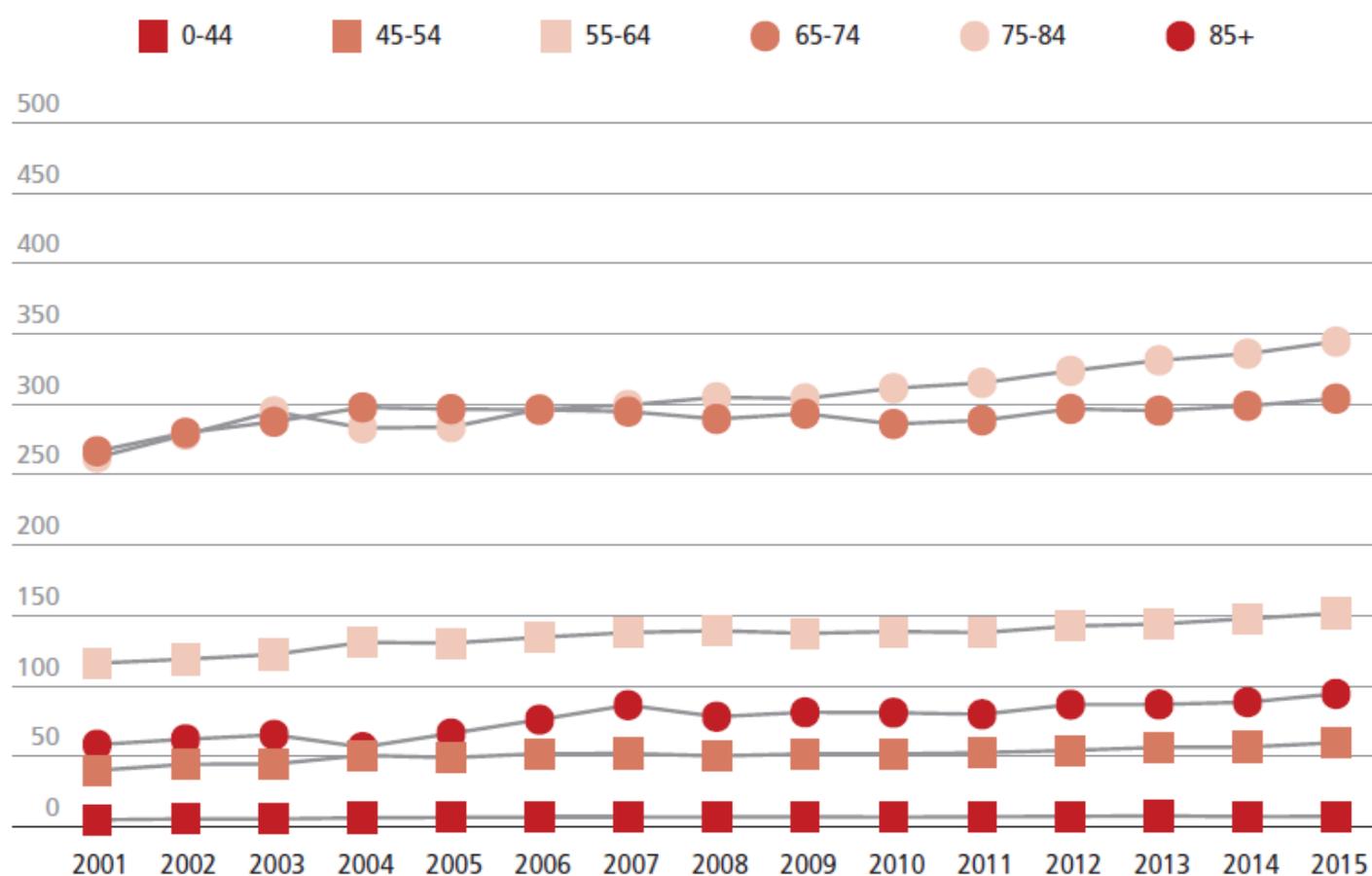
In Italia nel 2015 si è registrato un incremento medio annuo del 4,1% (dato registrato dal 2001 al 2015). Per l'Italia la numerosità degli interventi di sostituzione articolare è stata in costante crescita, dato relativo alle protesi d'anca in elezione nel periodo 2001-2013, il quale mostra un aumento del 141% nel numero di operazioni (3).

Figura 1: numero di pazienti sottoposti a sostituzione articolare d'anca in Italia nel periodo 2001-2015.

Codice ICD-9-CM	Procedura	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	Anca	72.575	76.653	78.859	82.844	84.961	87.260
81.51	Sostituzione totale dell'anca	45.792	48.793	51.311	54.442	55.599	57.612
	<i>Sostituzione totale dell'anca in elezione</i>	<i>39.144</i>	<i>41.396</i>	<i>43.419</i>	<i>45.764</i>	<i>46.561</i>	<i>48.157</i>

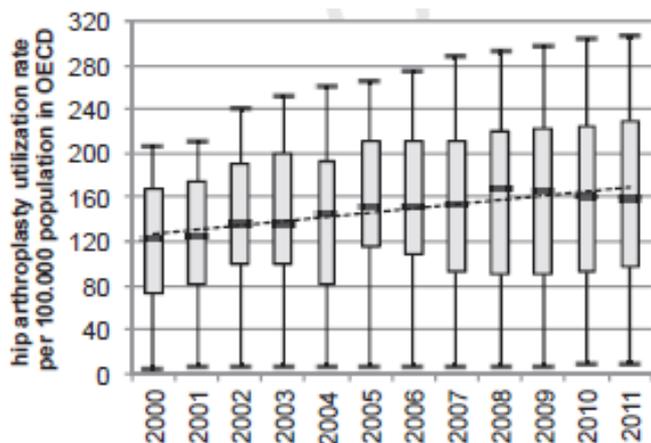
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	% (°)
88.249	89.074	89.949	92.040	92.908	95.039	97.347	99.471	102.378	2,5
58.650	58.786	59.528	59.764	60.712	62.361	64.056	66.045	68.891	3,0
49.104	49.289	49.923	50.394	51.422	52.940	54.624	56.561	58.596	2,9

Figura 2: Tasso d'incidenza di sostituzione articolare d'anca in Italia nel periodo 2001-2015.



Nel 2015 si è registrato un aumento del 3,5% rispetto all'anno precedente per quanto riguarda il numero degli interventi d'elezione di sostituzione articolare dell'anca.

Figura 3: numero di protesi in popolazione OCSE



Per quanto riguarda il dato americano si calcola una prevalenza dello 0,83% (persone che hanno una protesi d'anca), che corrisponde a circa 2,5 milioni di individui (dato aggiornato al 2010) (4). La prevalenza aumenta all'aumentare dell'età; ma c'è sempre una maggior richiesta per pazienti più giovani (<65 anni) e attivi, tanto da presupporre che tale fascia d'età, nei prossimi anni, possa superare il 50% del totale delle protesi (5). Il calcolo del tasso di incidenza per

età per 100.000 abitanti relativo agli interventi di sostituzione primaria in elezione mostra che il trend appena descritto (in crescita) ha interessato tutte le classi di età considerate, senza escludere i pazienti più giovani. Inoltre questi dati sono supportati da un report sulla popolazione OCSE (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico; un'organizzazione internazionale di studi economici per paesi sviluppati aventi in comune un'economia di mercato) il quale mostra un aumento del 23% nel numero di protesi d'anca dal 2005 al 2011 (6).

Negli anni la chirurgia si è evoluta con nuovi metodi di incisione (standard o mini-invasiva) e nuovi approcci per la sostituzione articolare (posteriore, laterale, anteriore). Questo è dovuto al fatto che ogni anno vi è una maggiore richiesta di interventi che necessitano di riabilitazione precoce. Ad oggi però non esistono differenze significative tra un intervento standard o con incisione mini-invasiva per quanto riguarda precoce abilità nel cammino, giorni di degenza ospedaliera o outcome funzionali a breve (7) e lungo termine (8). Inoltre non sono state osservate differenze significative per quanto riguarda le attività funzionali tra i due approcci più utilizzati, laterale e posteriore (9).

Quello che negli anni sembra essere diminuito è il tempo medio di permanenza in un reparto di degenza ospedaliera, con conseguente riduzione dei costi. Nella realtà italiana si è notato una diminuzione della degenza media di 3,3 giorni (con degenza media di 7,4 giorni) (3).

1.3 Miglioramento della qualità di vita dopo sostituzione articolare.

La sostituzione protesica articolare, in particolare la chirurgia protesica dell'anca e del ginocchio, garantisce ai pazienti un notevole miglioramento funzionale (10) e un progresso globale delle

condizioni di salute (11). La sostituzione articolare dell'anca mostra notevoli benefici per quanto riguarda la qualità di vita, la mobilità e miglioramento del dolore, inoltre risulta essere una procedura chirurgica sicura ed efficace per pazienti che non rispondono a cure non invasive (12). Gli *outcome* dopo l'intervento di protesi d'anca sono generalmente buoni e i pazienti mostrano un'esperienza positiva e ritorno alla normale funzionalità (2, 12). Tuttavia in alcuni casi (10-30%) i pazienti non ottengono risultati ritenuti soddisfacenti (13), a causa di continuo dolore, ridotta articolare, ridotta funzione e qualità di vita (14, 15). Questo può essere dovuto a fattori come età, sesso, stato di salute generale, comorbidità, dolore, complicanze post-operatorie, riabilitazione ed insufficienza di criteri basati sull'evidenza che indichino quali caratteristiche precise deve avere un paziente per essere operato (16, 17, 18). A questo proposito è stato creato un algoritmo che identifica chi a 3 mesi di distanza dall'operazione può avere risultati migliori se sono stati osservati i criteri oggettivi che stabiliscono l'appropriatezza dell'intervento di sostituzione articolare. (19, 20).

1.4 Fisioterapia dopo sostituzione articolare di anca.

Il mezzo attraverso il quale si possono ottenere i maggiori risultati per una migliore qualità di vita è la fisioterapia.

La riabilitazione dopo intervento di protesi d'anca è largamente consigliata per ristabilire funzionalità e migliorare la qualità di vita (21). Tuttavia esistono differenti modi per svolgere la riabilitazione: diversi approcci fisioterapici, supporti tecnologici, educazione, durata, intensità, *setting* (degenza, domicilio o ambulatoriale). L'efficacia della fisioterapia dopo intervento di sostituzione articolare d'anca è supportata da dati scientifici (22, 23, 24), ma ancora non esiste uno standard che tenga in considerazione tutti i fattori al fine di mostrare quale sia l'intervento riabilitativo migliore. La fisioterapia risulta essere necessaria dopo intervento a causa di debolezza, atrofia e deficit di mobilità che permangono per mesi (25), ed è stato dimostrato che un programma di esercizi può ridurre tali complicanze come dolore e limitazione funzionale (26). Le conseguenze post operazione possono essere molteplici: perdita di forza e funzionalità, asimmetria nel cammino (27, 28, 29). Non esistono chiare evidenze su come ridurre questi deficit (30).

Lo scopo della ricerca è quello di confrontare la fisioterapia supervisionata, dopo un intervento chirurgico di protesi d'anca, rispetto all'esecuzione indipendente degli esercizi (assegnati durante il periodo di degenza ospedaliera) e valutare quale programma comporti migliori risultati.

2. Materiali e metodi

Lo scopo della ricerca è stato quello di identificare se la fisioterapia supervisionata, dopo intervento di artroprotesi d'anca in seguito ad osteoartrosi, sia più efficace rispetto allo svolgimento in autonomia degli esercizi al domicilio.

La ricerca è stata effettuata su banche dati elettroniche come: Pedro e Medline, per quest'ultima è stato consultato il motore di ricerca Pubmed.

2.1 Key Words

Le key words utilizzate sono state:

- *total hip arthroplasty,*
- *total hip replacement,*
- *exercise,*
- *physiotherapy,*
- *physical therapy,*
- *home,*
- *supervision.*

Sono stati utilizzati gli operatori booleani: *AND* e *OR*.

Non si sono poste limitazione alle misure di *outcome*.

Sono stati presi in esame 432 risultati tra i due *databases*, di questi sono stati esclusi 407 dopo la lettura del titolo e dell'*abstract*. Tenendo conto che nel 2013 Coulter et al. (23) ha svolto una *review* con caratteristiche simili, la ricerca ha preso in considerazione gli studi a partire da quella data in poi, mettendo dei limiti temporali alla ricerca. È stata effettuata un'ulteriore selezione con esclusione di un articolo poiché non ha soddisfatto i criteri di inclusione.

2.2 Criteri di inclusione ed esclusione

Criteri di inclusione:

- Artroprotesi totale.
- Artroprotesi da Osteoartrosi.
- Riabilitazione Post Operatoria eseguita al domicilio, trattamento ambulatoriale, degenze ospedaliera, con fisioterapia supervisionata o eseguita in autonomia.
- Tutti i pazienti presi in esame sono adulti.
- *Full text* disponibile.
- Articolo scritto in Inglese.

Si è eseguita una prima selezione eliminando gli articoli doppi (trovati sulle due banche dati) e articoli che dalla sola lettura del titolo non corrispondevano alla ricerca; successivamente i restanti sono stati scartati dopo attenta lettura di *abstract e full text*.

Criteri di esclusione:

- Pazienti con fratture (da caduta o patologiche).
- Pazienti con demenza.
- Pazienti con comorbidità (neurologiche, cardiache, muscoloscheletriche) che non permettono un normale percorso di riabilitazione.
- Pazienti obesi (*Body Mass Index* >30 Kg/m²).

2.3 Caratteristiche analizzate degli studi

L'analisi degli articoli inclusi ha permesso di individuare:

- caratteristiche dei partecipanti allo studio;
- tipo di intervento eseguito;
- durata del trattamento;

- misure di *outcome*;
- *follow-up*;
- risultati ottenuti.

3. Risultati

La ricerca iniziale ha dato esito a 432 articoli. Dopo uno screening di titolo ed *abstract*, sono stati esclusi 407 articoli poiché dalla lettura tali studi non sono stati ritenuti validi ed utili alla ricerca.

Gli articoli rimasti (n°=25) hanno rispettato i termini di inclusione della ricerca e di questi sono stati ottenuti i *full-text* per un'attenta lettura di valutazione. La ricerca ha rilevato una *review* che risale al 2013 (23), quindi si è deciso di porre un limite temporale alla ricerca con conseguente esclusione di 11 articoli. Un ulteriore articolo è stato escluso poiché ritenuto irrilevante. Dunque solamente 13 articoli sono stati inclusi nello studio. Qui accanto (Figura 4) viene rappresentata la *flowchart* che indica le varie fasi di sviluppo della ricerca con selezione ed esclusione degli studi.

Gli studi selezionati (n°=13) sono stati riassunti nella tabella sottostante e da ognuno degli articoli sono

state estrapolate le caratteristiche dei partecipanti, il tipo di intervento svolto, le misure di *outcome* e l'intervallo di valutazione degli stessi, e infine i risultati a cui hanno condotto lo studio.

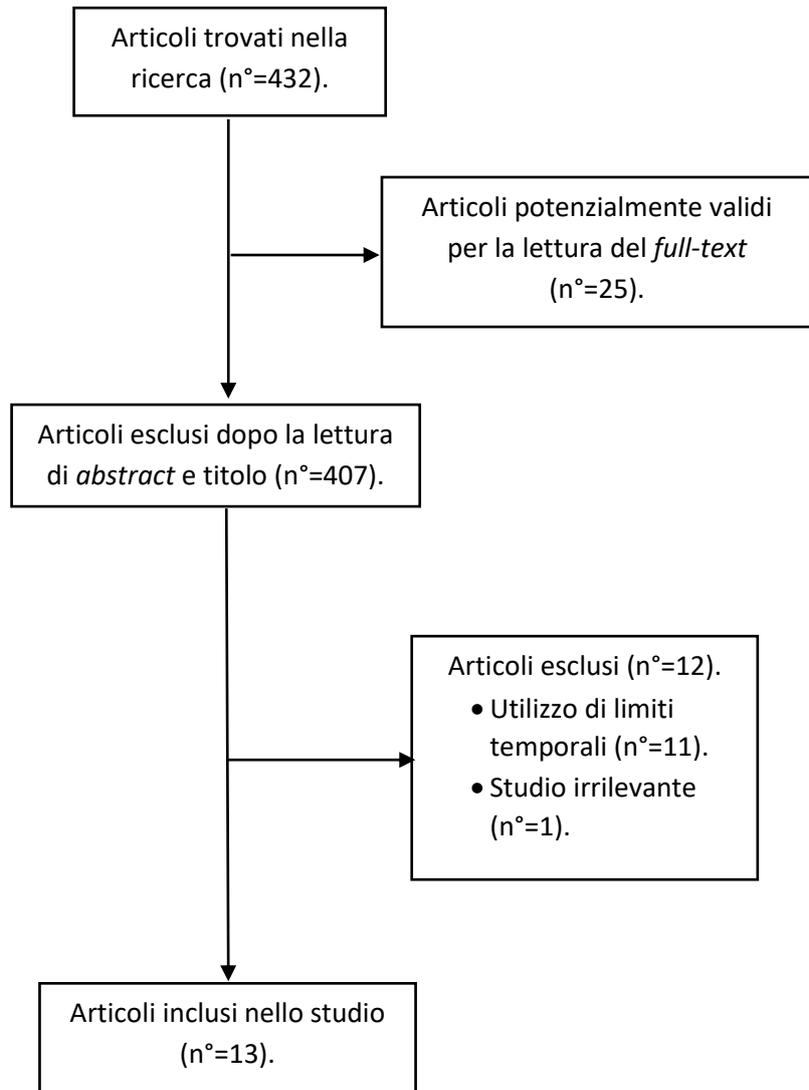


Figura 4: *Flowchart* che indica lo sviluppo della ricerca.

3.1 Tabella riassuntiva risultati

Studio	Caratteristiche partecipanti	Intervento	Outcome	Valutazione	Risultati
Coulter, 2017 RCT PEDro Score (8/10)	-Maggiorenni (>18anni); -Artroprotesi in elezione; -Approccio laterale o posterolaterale. Esclusione per: -pz che necessitano di ulteriori cure post-operazione; -UCLA <2 pre-operazione.	Dopo 5 giorni circa di riabilitazione. SG: 4 settimane di fisioterapia con esercizi in forma scritta e 1v/sett un circuito di 9 esercizi supervisionati. CG: foglio con istruzioni di esercizi da seguire e contatto telefonico se necessario da parte del paziente. Tutti i pazienti sono stati istruiti a camminare con 2 stampelle e come gestire la progressione del cammino fino alla deambulazione senza ausili.	-WOMAC (outcome primario) -TUG e SF-36 (outcome secondari) -UCLA Activity Index (outcome terziario)	-Iniziale -5 [^] sett -12 [^] sett -26 [^] sett	Miglioramento WOMAC nel tempo (> alla 5 [^] sett), ma non differenza significativa tra i due gruppi. Miglioramento SF-36 nel tempo (>5 [^] sett), ma non differenza significativa tra i due gruppi. TUG miglioramento per entrambi i gruppi (miglioramento determinato dall'età e da TUG iniziale), non differenza tra i due gruppi. -UCLA Activity miglioramento per entrambi i gruppi senza differenza (il miglioramento è dettato dall'età e dallo score iniziale). Età e status pre-op sono valori predittivi per outcome finali.
Austin, 2017 RCT PEDro Score (7/10)	-18-80 anni; -OA; -accesso laterale o anteriore. Esclusi pz che necessitano di ulteriori cure	Riabilitazione superv fino alla dimissione. 4 sett di cammino con ausilio (walker prime 2 sett e bastone le successive 2	-HHS (outcome primario) -WOMAC -SF-36	-Pre-op -1mese (prima visita) - tra 6 e 12 mesi (seconda visita)	Miglioramento per tutti gli outcome. No diff tra i due gruppi. 10 pz del CG sono passati ad IG dopo due sett per mancati

	dopo il periodo di dimissione.	sett). IG(34): 2 sett di kt superv + 8 sett di 2-3 kt/sett, inoltre lista con esercizi. CG (44): 10 sett di esercizi da una lista, da fare 3v/giorno. Hanno permesso di cambiare gruppo a chi voleva dopo 2 sett di trattamento.			miglioramenti (tali pz erano più anziani e avevano peggiori funzionalità pre-op).
Okoro, 2016 RCT	-OA; -Approccio posteriore. Esclusione per: -pz con demenza; -patologie che controindicano l'utilizzo di esercizi con resistenza progressiva.	Dimessi dopo 2-3 giorni. Il programma ha inizio tra la 4 ^a e la 7 ^a giornata post-op. IG (25): progressive resistance training (PRT), i pz sono stati istruiti al primo accesso del fkt, l'accesso/sett; la progressione è dettata dal fkt che valuta singolarmente le abilità raggiunte. Gli esercizi sono svolti almeno 5v/sett per 6 settimane. -CG (24): riabilitazione standard superv.	-MVCOLQ (maximum voluntary contraction of the operated leg quadriceps; outcome primario) -TUG -6MWT -SCP -ST -LM	-6 sett -6 mesi -9/12 mesi	Migliorati tutti gli outcome, senza differenza significativa tra i gruppi. Il maggior risultato è dato da chi ha fatto un lavoro più intenso (l'intensità è stata valutata tramite un diario su cui i pz appuntano l'andamento giornaliero).
Monaghan, 2016	-OA; -maggiore di 50 anni;	Analisi tra 12-18 sett post-op tha.	-WOMAC (outcome primario)	-12 settimane (baseline)	WOMAC (componente funzione), 6MWT

RCT PEDro Score (8/10)	-capaci di leggere e comprendere istruzioni in inglese; -compliance a seguire un programma di 6 settimane; -Approccio posteriore e anterolaterale.	IG (32): riabilitazione standard + esercizi funzionali, 6 settimane con superv per 2v/sett (35min di kt). CG (31): riabilitazione standard (flex-ext caviglia, isometrica quadricipite e glutei, cammino con stampelle). Ad entrambi i gruppi non sono stati assegnati ulteriori esercizi.	-6MWT -hip abduction dynamometry -SF-12 -VAS	-18 settimane	e SF-12 (componente attività fisica) miglioramento significativo in IG; migliorata anche forza abduttori ma non differenza significativa tra i gruppi (maggior risultato raggiunto per pz con miglior compliance).
Judd, 2016 Case Series	-OA; -Artroprotesi elettiva; -Età compresa tra 50 e 75 anni; -Approccio posteriore. Esclusione per pz con: -diabete; -sovrappeso (BMI > 40kg/m2).	IG (5): esercizi neuromuscolari 2v/sett per 8 settimane (trattamento di 45 min). CG (5): Esercizi standard con 1 kt superv/sett per 6 settimane e per le ultime 2 contatto telefonico.	-Gait Analysis -Stair Climb Test -6MWT -4meters Walking test -Fullerton Advanced Balance Scale -Maximal Voluntary Isometric Contraction	-Pre-op -8settimane	Tutti i pz sono migliorati ma IG ha raggiunto risultati significativi per quanto riguarda gli outcome di forza, biomeccanica e funzionalità.
Rapp, 2015 Prospective Cohort Study	-OA; -Approccio anteriore e laterale.	IG (29): fisioterapia superv 5v/settimana, linfodrenaggio 3v/sett, esercizi in acqua 3v/sett dopo chiusura della cicatrice, allenamento ADL 3v/sett; il tutto per 4 sett. In aggiunta: 3	-Gait Analysis (velocità e simmetria del cammino)	-Post-op -15giorni (t1) -21giorni (t2) -27giorni (t3)	Migliorata la velocità e simmetria al controllo finale per entrambi i gruppi; non differenza tra i maschi al t3 tra i due gruppi, per quanto riguarda le femmine di IG rimangono inferiori rispetto a

		<p>sessioni teoriche su OA e protesi. CG (30): questi pz non hanno subito intervento chirurgico, hanno caratteristiche antropometriche simili ad IG, svolgono allenamento generico.</p>			CG, anche al t3.
<p>Chang, 2015 Pilot Test</p>	<p>-OA; -maggiore di 55 anni; -Artroprotesi primaria elettiva; -Capaci di parlare Mandarino o Taiwanese; -Approccio anterolaterale.</p> <p>Esclusione per: -pz che necessitano di supervisione per comorbidità associate; -pz con complicanze post-op.</p>	<p>Un solo gruppo di 30 pz sottoposti a home-based resistance training program per 12 settimane. -10 min di ROM attivo e contrazione isometrica di abduttori e quadricipite, 3v/giorno. -10 min di resistance training (con banda elastica) tutti i giorni. Aumento della resistenza a 3,7,11 sett. -10/30 min di camminata veloce (12-14 scala BORG). Aumento del tempo a 3 (15min), 7 (20min), 11sett (30min). Contatto telefonico</p>	<p>-TUG -6MWT -WOMAC</p>	<p>-baseline -2 sett -6 sett -12 sett</p>	<p>Adesione media 72.63%. Fattibilità 8,8/10; soddisfazione 9,2/10. Tutti gli outcome migliorano significativamente, maggior risultato tra 2[^] e 12[^] sett, e per pz più giovani.</p>

		settimanale. Visita a 2 [^] e 6 [^] settimana.			
Benz, 2015 Natural, Observational, Prospective Study	-OA; -Artroprotesi elettiva primaria; -maggiori di 50 anni. Lo studio mette in associazione di analisi 201 pz con tha (45%) e tka (49%); il restante è stato sottoposto ad operazione combinata (bilaterale o tka+tha).	Dopo dimissione ospedaliera: -IR (riabilitazione intensiva): per 2-3 sett + cure ospedaliere garantite (h24). -Cure: 30 min di kt, 1- 2v/giorno. -AT (Ambulatory Treatment), 30 min per 2- 3v/sett per un massimo di 9 kt, superv.	-TUG (t0 e t1) -WOMAC (t0 e t2) -ILOAS (t0 e t1)	-tO: pre-op -t1: post- op, misurata in ospedale prima della dimissione (tempo di permanenza medio 9 giorni) t2: 6 mesi	Pz in AT hanno meno comorbidità e sono più giovani. I pz più compromessi sono stati assegnati ad IR. All'analisi si mostra un decremento della funzione subito dopo l'operazione per ILOAS e TUG. Differenza significativa tra IR e AT per ILOAS e TUG, dato probabilmente sbilanciato a favore di AT per migliori funzionalità pre- op. WOMAC mostra miglioramenti per i 3 gruppi ma non differenze significative. Tutti i pz migliorano ma status pre-op e comorbidità sono ottimi valori predittivi per outcome finali.
Morishima; 2014 Randomized, Controlled Pilot Study PEDro Score (5/10)	-OA; -Capacità di camminare senza ausili. Esclusione per pz con comorbidità (cardiopulmonari, neurologiche e cognitive).	Prima di iniziare registrato VAS, SF-36, altezza, peso, VO2peak, soglia anaerobica, consumo energetico giornaliero. IG (14): 5	-F -VO2 peak -Soglia anaerobica -Consumo energetico -VAS -SF-36	-1sett prima dello studio -12 settimane -1 sett dopo lo studio	Migliora F sia su gamba operata che non operata nel IG, solo su quella operata in CG, meglio IG che CG. VO2peak e consumo energetico migliorano solo in IG.

		<p>ripetizioni di cammino per 2-3min <40% VO₂peak, intervallate da 3min cammino veloce a >70% ma <85% di VO₂peak, allenamento eseguito 4v/sett per 12 sett.</p> <p>CG (14): proseguire con stesse attività di sempre.</p> <p>Trattamento eseguito a circa 2 mesi da intervento.</p>			<p>Differenze significative a favore di IG per: dolore, funzione e consumo energetico.</p>
<p>Mikkelsen, 2014</p> <p>RCT</p> <p>PEDro Score (7/10)</p>	<p>-Artroprotesi elettiva primaria; -OA; -maggiori di 18 anni; -HOOS ADL <67; -Approccio posteriore.</p> <p>Esclusione per: -pz obesi (BMI>35kg/m²); -Condizioni fisiche e/o mentali che impediscono l'intervento.</p>	<p>Gli interventi sono svolti per 10 settimane, entro 1 settimana dalla dimissione, (circa 2 giorni dopo intervento). 2 incontri con fkt alla 4^a (introduzione di bande elastiche e stretching se ritenuto utile) e 10^a settimana.</p> <p>IG (36): esercizi domiciliari 5v/sett (unsuperv) ed esercizi con resistenza progressiva 2v/sett (superv)</p> <p>CG (37): esercizi domiciliari 7v/sett (unsuperv).</p>	<p>-Leg extension power (outcome primario) (t 0,2,5,6) -20metresWt (t 0,2,5,6) -30second sit-to-stand test (t 0,2,5,6) -Stair climb performance (t 0,2,5,6) -F (altri gruppi muscolari) (t 0,2,5,6) -HOOS (t 0,1,2,3,4,5,6,7)</p>	<p>-Baseline (t0) -2 sett (t1) -4 sett (t2) -6 sett (t3) -8 sett (t4) -10 sett (t5) -6 mesi (t6) -12 mesi (t7)</p>	<p>Migliorata leg ext power per i due gruppi ma non differenza significativa tra i gruppi.</p> <p>Miglioramento nella velocità e stai climb performance in IG.</p> <p>Miglioramento di entrambi i gruppi, tranne che per F flessori in CG. No differenze significative tra gruppi per gli altri outcome.</p>

Monticone, 2014 RCT PEDro Score (8/10)	- OA; - Artroprotesi elettiva primaria; - Maggiore di 50 anni; - Riabilitazione in ospedale per 3 settimane causa comorbidità. Esclusione per: - pz con demenza; - pz con dolore all'anca per cause diverse da OA (frattura, necrosi, tumore).	Entrambi 90min kt 5v/sett per 3 settimane. IG (50): esercizi funzionali incrementando il carico su arto operato e incoraggiati ad abbandonare le stampelle prima della dimissione. CG (50): esercizi in scarico a letto in catena cinetica aperta, utilizzo di stampelle per 3 mesi dopo la dimissione.	- WOMAC (outcome primario) - PNRS - FIM - SF-36	- Pre kt - 3settimane - 12mesi	Migliorato dolore, funzionalità, qualità della vita e disabilità, con differenza significativa tra i gruppi a favore di IG.
Beaupre, 2014 Randomized Pilot Study PEDro Score (7/10)	- Meno di 65 anni; - Artroprotesi primaria elettiva; - Approccio laterale diretto. Esclusione per pz con displasia.	Dopo 3-4 giorni dimessi con foglio esercizi da seguire. Dopo 6 settimane inizia studio. IG (11): idrokinesi + kt supervisionata per 2v/sett + esercizi di base per 3 mesi. CG (10): esercizi di base supervisionati per un massimo di 4/6 volte nell'arco di 3 mesi.	- WOMAC - RAND-36 - FORZA - 6MWT - GAIT ANALYSIS	- Pre-op - 6settimane - 4mesi - 12mesi	A 6 settimane gli outcome sono diminuiti per effetto dell'intervento ma migliorati in tutti e due i gruppi a 4 e 12 mesi senza differenze significative tra i gruppi ad 1 anno post-op.
Umpierres, 2014 RCT PEDro Score (7/10)	- Artroprotesi primaria elettiva; - OA. Esclusione per pz con demenza.	Fisioterapia post-op fino a dimissione (5-6 giorni). Stesso protocollo di base. IG (54): esercizi	- FORZA - ROM - SF-36 - Dolore, Cammino e Mobilità (Merle	- Pre-op - 15 giorni post-op	Miglioramento in entrambi i gruppi per ROM (differenza significativa per abd e add in IG); F, mobilità, dolore

		supervisionati CG (52): esercizi in autonomia.	d'Aubigne and Postel scores)		e qualità di vita migliorano significativamente in IG rispetto a CG.
--	--	---------------------------------------------------------	---------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------

Spiegazione acronimi tabella:

RCT=*Randomized Controlled Trial*; Pre-op=pre-operazione; Post-op=post-operazione; Pz=paziente; OA=osteoartrosi SG=gruppo supervisionato; CG=gruppo controllo; IG=gruppo intervento; superv=supervisionato; THA=*Total Hip Arthroplasty*; TKA=*Total Knee Arthroplasty*; WOMAC=*Western Ontario & McMasters University Osteoarthritis Index*; SF-36=*Short form 36 questionnaire*; TUG=*Time up-and-go test*; UCLA=*University of California, Los Angeles activity scale*; v=volta; sett=settimana; kt=fisioterapia; fkt=fisioterapista; HHS=*Harris Hip Score*; PRT=*Progressive Resistance Training*; MVCOLQ=*maximum voluntary contraction of the operated leg quadriceps*; 6MWT=*6 Minute Walk Test*; SCP=*Stair Climb Performance*; LM=*Lean Mass*; ST=*Sit-to-Stand in 30 seconds*; SF-12=*Short Form 12 questionnaire*; VAS=*Visual Analogue Scale*; BMI=Body Mass Index; ADL=*Activity of Daily Living*; t=tempo; IR=*Intensive Rehabilitation*; AT=*Ambulatory Treatment*; ILOAS=*Iowa Level of Assistance Scale*; F=Forza; HOOS=*hip disability and osteoarthritis outcome score*; VO2=consumo di ossigeno; PNRS=*Pain Numeric Rating Scale*; FIM=*Functional Independence Measure*; ROM=*Range Of Motion*; flex=flessione; ext=estensione; add=adduzione; abd=abduzione.

4. Discussione

Lo studio ha preso in considerazione gli articoli a partire da Gennaio 2014 a Dicembre 2017, con lo scopo di indagare se la fisioterapia supervisionata, dopo intervento di artroprotesi di anca, comporta migliori risultati rispetto ad un programma domiciliare senza controllo da parte di un fisioterapista. Sono stati trovati 13 studi che hanno soddisfatto i criteri di inclusione della ricerca.

Gli studi presi in considerazione sono eterogenei e coinvolgono 7 *Randomized Controlled Trial* (RCT), 2 *Randomized Controlled Pilot Study*, 1 *Case Series*, 1 *Prospective Cohort Study*, 1 *Pilot Study* e 1 *Natural Observational Prospective Study*. Gli articoli raggruppano persone sottoposte ad intervento d'elezione di sostituzione articolare d'anca e la causa principale di protesizzazione è l'OA. Il campione analizzato è variabile, da un minimo di 5 pazienti ad un massimo di 120 pazienti (con una media di 65,23). Gli studi hanno preso in considerazione persone maggiorenni (in più articoli si fa riferimento a pazienti maggiori di 50 anni), un unico studio prende in considerazione persone che hanno meno di 65 anni. Tutti gli studi hanno come soggetto il paziente con protesi d'anca, un solo studio analizza protesi d'anca e di ginocchio (31); quasi tutti gli studi hanno un gruppo "controllo", tranne il *Case Series* di Judd et al. (32) (non ha gruppo "controllo"), il *Prospective Cohort Study* di Rapp et al. (33) (il gruppo "controllo" non è stato sottoposto ad operazione, ma sono persone con qualità antropometriche simili), e il *Pilot Test* di Chang et al. (34) (non ha gruppo controllo). Lo studio è stato svolto subito dopo l'operazione per quasi tutti i protocolli d'intervento, tranne per Monaghan et al. (35) (dopo 12 settimane), Morishima et al. (36) (dopo 2 mesi), Beaupre et al. (37) (dopo 6 settimane). L'operazione e la fisioterapia sono sempre state svolte da personale esperto e formato, l'approccio chirurgico negli studi selezionati è stato differente (laterale, posteriore ed anteriore). Il trattamento fisioterapico è stato svolto da un minimo di 15 giorni ad un massimo di 3 mesi (la durata del programma di riabilitazione più frequente varia da 4 a 12 settimane). Gli studi RCT mettono a confronto il gruppo "intervento", il quale svolge un'attività specifica, con riabilitazione standard, oppure due differenti approcci o *setting* riabilitativi (per esempio: domicilio o ambulatoriale). La maggior parte degli interventi riabilitativi includono allenamento al cammino, rinforzo muscolare ed esercizio con resistenza progressiva. Il gruppo controllo spesso utilizza fisioterapia descritta come standard o abituale, non meglio descritta. Gli *outcome* più utilizzati sono stati: WOMAC (*Western Ontario & McMaster University Osteoarthritis Index*), TUG (*Time up-and-go test*), SF-36 (*Short form 36 questionnaire*), Forza, VAS (*Visual Analogue Scale*) o NPRS (*Numeric Pain Rating Scale*), SCP (*Stair Climb*

Performance); i quali sono risultati essere buoni indicatori di *performance* per monitorare l'andamento della riabilitazione (38, 39, 40). La registrazione degli outcome per tutti gli studi è stata effettuata pre-operazione fino ad un *follow-up* massimo di 1 anno, con intervallo di registrazione dei dati più frequente a 6 e 12 settimane e tra 6 e 12 mesi (intervallo da 15 giorni ad un anno).

Gli studi randomizzati controllati (RCT) che hanno indagato l'intervento riabilitativo dopo artroprotesi totale di anca hanno preso in considerazione un confronto tra fisioterapia specifica e riabilitazione standard (36, 37, 41). Il programma di riabilitazione specifica è stato seguito per 10-12 settimane e ha previsto: ri-allenamento al cammino, rinforzo, esercizi con resistenza progressiva, esercizio aerobico e idrokinesi; la riabilitazione standard è stata eseguita seguendo le sole indicazioni (cammino con stampelle o utilizzo di *cyclette*, rinforzo isometrico, esercizi attivi di mobilizzazione articolare di anca) date alla dimissione e non ha previsto la supervisione dello svolgimento degli esercizi. Il campione preso in studio ha coinvolto da 20 a 60 pazienti, e la valutazione degli outcome è stata eseguita fino ad un *follow-up* massimo di 12 mesi. In due di questi studi (37, 41) non sono state registrate differenze significative tra i gruppi, con tutti i pazienti che hanno beneficiato della riabilitazione, sia supervisionata che svolta in autonomia, per quanto riguarda gli *outcome*: velocità, cadenza e lunghezza del passo, dolore, funzionalità, miglioramento della qualità di vita e forza. Il terzo studio (36), che ha confrontato un gruppo "intervento" con un gruppo "controllo" che ha continuato le attività di tutti i giorni senza intervento specifico, ha mostrato un miglioramento significativo per dolore, funzione, forza e consumo energetico a favore del gruppo "intervento". Ulteriori quattro studi RCT (35, 42, 43, 44) hanno indagato se l'esercizio supervisionato è migliore di quello non supervisionato, con un intervento di durata minore rispetto a i precedenti tre studi, 4-6 settimane, ma con un campione maggiore, che contiene da 60 a 120 pazienti, e con un *follow-up* massimo che varia da 6 a 12 mesi. Il gruppo supervisionato ha eseguito esercizi funzionali per la maggior parte in carico e con aumento progressivo della difficoltà e della resistenza, il gruppo controllo ha ricevuto alla dimissione e durante il periodo di degenza ospedaliera (4-7 giorni) addestramento ed indicazioni scritte di esercizi da svolgere in autonomia al domicilio nel periodo di riabilitazione. Tre studi non hanno mostrato differenze significative tra i due gruppi (42, 43, 44), con tutti i pazienti che hanno beneficiato della riabilitazione con miglioramento di forza, velocità e distanza del cammino, funzionalità e qualità di vita; con Coulter et al. (42) che ha identificato che età e *score* iniziale determinano un valore

predittivo per gli *outcome* finali. Il quarto studio (35), con *follow-up* minore (circa 4 mesi) ha evidenziato un miglioramento per funzione, distanza camminata e attività in favore del gruppo “intervento”, ma non ha mostrato differenze significative tra i gruppi per quanto riguarda le componenti dolore, rigidità e forza muscolare. L’RCT di Umpierres et al. (45), che ha valutato un campione di 106 pazienti, ha registrato che educazione associata a fisioterapia attiva supervisionata è meglio delle sole indicazioni verbali o scritte per quanto riguarda funzione, dolore e qualità di vita a 15 giorni post-operazione; tutti i pazienti hanno beneficiato del breve periodo (15 giorni) di riabilitazione, ma il gruppo supervisionato ha mostrato maggiori e significativi risultati rispetto al gruppo “controllo”. L’unico *trial* che dimostra miglioramenti significativi a *follow-up* di 12 mesi per il gruppo “intervento” è quello di Monticone et al. (46), che ha confrontato un gruppo che esegue esercizi funzionali a catena cinetica chiusa con precoce carico totale ad un gruppo che svolge esercizi in scarico a catena cinetica aperta e carico parziale per tre mesi, in un campione di 100 pazienti. Il gruppo di intervento ha dimostrato incrementi significativi per il livello di attività e funzione, dolore e qualità di vita ad un *follow-up* di 1 anno dopo l’operazione. Il *Case Series* di Judd et al. (32), non ha trovato differenze significative tra i due gruppi studiati, ma ha notato che i risultati raggiunti dal gruppo (5 pazienti) sottoposto ad esercizi neuromuscolari (concentrati maggiormente su gli stabilizzatori di bacino: abduttori) sono migliori rispetto al gruppo controllo, che ha svolto riabilitazione standard; entrambi i gruppi hanno evidenziato miglioramenti per forza, tempo e distanza camminata. Il *prospective cohort study* di Rapp et al. (33), ha confrontato pazienti sottoposti ad intervento di sostituzione articolare d’anca con persone con caratteristiche antropometriche simili, che non hanno eseguito intervento di protesi. Il gruppo “intervento” (30 pazienti), che ha subito l’operazione chirurgica, ha svolto un programma di riabilitazione di 3 settimane con idrokinesi, linfodrenaggio e fisioterapia supervisionata, il gruppo “controllo” (30 persone) ha svolto esercizi generici. Alla valutazione finale non sono state registrate differenze significative tra i gruppi per quanto riguarda velocità e simmetria del cammino; l’unica differenza è dovuta al sesso, con le femmine del gruppo intervento che hanno registrato parametri finali inferiori rispetto alle donne del gruppo “controllo”. Lo studio pilota di Chang et al. (34) valuta 30 pazienti, senza gruppo “controllo”, che partecipano ad un programma domiciliare in autonomia di 12 settimane con esercizi di mobilizzazione articolare, attivazione isometrica, camminata veloce e rinforzo progressivo con utilizzo di bande elastiche. La valutazione finale ha dimostrato una buona praticabilità del programma (con adesione media del 73%), e un miglioramento significativo degli *outcome* registrati: funzionalità, tempo, velocità e

distanza camminata. Infine l'unico studio (31) che indaga quale sia il miglior *setting* per la riabilitazione post-operatoria unisce pazienti sottoposti ad intervento di protesi di anca e di ginocchio: *inpatient rehabilitation, outpatient physiotherapy*, o invio ad un *convalescence center*. Il *natural observational prospective study* di Benz et al. (31) ha registrato che a 6 mesi di distanza tutti i pazienti hanno mostrato un miglioramento, con un dato significativo: lo status pre-operatorio e le comorbidità sono i migliori indicatori predittivi del risultato finale e l'invio al corretto *setting* riabilitativo permette di raggiungere risultati migliori.

Gli studi valutati hanno mostrato che un programma fisioterapico, sia esso standard o specifico, è efficace nel produrre miglioramenti significativi e mantenerli anche a distanza di 1 anno. Pochi studi mostrano la superiorità di un intervento specifico rispetto ad un protocollo standard, o la superiorità di un programma supervisionato rispetto ad uno svolto in autonomia (35, 36, 45, 46); tali studi hanno un *follow-up* minore rispetto ad altri che hanno un *follow-up* di 12 mesi. Coulter et al. (42) riporta che dopo sostituzione articolare di anca la fisioterapia effettuata al domicilio conduce a risultati simili rispetto ad una riabilitazione ambulatoriale supervisionata, tale considerazione viene fatta anche in studi precedenti (23, 41, 47, 48). Suddetta tesi è supportata anche da Austin et al. (43) e Mikkelsen et al. (41) i quali mostrano come il miglioramento delle tecniche chirurgiche (anestesia, microchirurgia con conservazione dei tessuti, moderne protesi, ridotto sanguinamento, analgesia multimodale, protocollo *fast-track*) ha permesso un recupero precoce del cammino e una riduzione del dolore post-operatorio, quindi potrebbe essere sufficiente un programma domiciliare con possibile risparmio di denaro (44). Dunque un programma specifico di fisioterapia ambulatoriale non risulta essere superiore ad esercizi standard non supervisionati per quanto riguarda gli outcome forza e funzionalità post-operatori (42), inoltre gli studi di Austin et al. (43) e Okoro et al. (44) dimostrano che i pazienti che hanno svolto la fisioterapia al domicilio hanno raggiunto medesimi risultati rispetto ad una fisioterapia supervisionata in termini di funzionalità e qualità di vita. Gli studi di Mikkelsen et al. (41), Coulter et al. (42), Austin et al. (43), Okoro et al. (44) non trovano differenze tra i gruppi al *follow-up*, inoltre hanno valutato un miglioramento significativo e una praticabilità del programma per quanto riguarda *compliance*, dolore e soddisfazione del paziente. Gli studi non sembrano concordare su intensità e durata del programma di riabilitazione, con risultati simili sia per programmi di 3 mesi che per programmi di 4-6 settimane. Altri studi hanno provato ad indagare diverse modalità (49) o frequenze di allenamento (50); tutti questi studi hanno dimostrato

l'efficacia dell'intervento riabilitativo nel raggiungere migliori *outcome*, ma non è stata dimostrata l'efficacia della presenza della figura del fisioterapista durante la riabilitazione. Gli studi che hanno dimostrato un'efficacia della supervisione (36, 45) hanno avuto periodi di *follow-up* minori, come per esempio Umpierres et al. (45) che dimostra un miglioramento del gruppo intervento a 15 giorni post-operazione. In termini di tempistiche è possibile che i pazienti ritornino ad un buono stato di forma, riuscendo ad eseguire le attività di tutti i giorni, in circa 6 mesi; tuttavia miglioramenti significativi possono essere raggiunti ad un anno di distanza dall'operazione, dunque gli autori consigliano di continuare gli esercizi di rinforzo fino ad un anno, indicando la potenzialità di sviluppare forza e funzionalità oltre i 6 mesi. Questo è dimostrato dall'articolo di Beaupre et al. (37) dove tutti e due i gruppi, "intervento" e "controllo", raggiungono miglioramenti significativi nella forza della gamba operata nel tempo; i risultati raggiunti sono migliori per il gruppo "intervento", ma anche il gruppo "controllo" migliora lentamente nel primo anno fino a raggiungere risultati simili, senza differenza significativa rispetto al gruppo sottoposto ad intervento specifico. Simile ad altri studi meno recenti (30, 49), importanti miglioramenti si sono dimostrati nella qualità di vita nel primo anno dopo intervento di protesi d'anca.

La necessità della supervisione degli esercizi non sembra essere dimostrata (42, 43, 44), ma pare necessario sviluppare degli esercizi che si concentrino maggiormente su rinforzo degli stabilizzatori di bacino (abduttori di anca) e del quadricipite, programmi incentrati su miglioramento della velocità e cadenza del passo, precoce carico totale, esercizi in carico, con resistenza progressiva e in catena cinetica chiusa. Tali miglioramenti possono essere raggiunti con protocolli intensi come nello studio di Morishima et al. (36) nel quale un programma specifico di 12 settimane basato su cammino veloce conduce a risultati significativi per quanto riguarda forza della gamba operata, aumentata capacità aerobica e riduzione del dolore. Lo studio di Monaghan et al. (35) indica che esercizi funzionali di rinforzo conducono a risultati significativi per riduzione dolore, migliore funzionalità, aumentata velocità di cammino e miglior stabilità del bacino durante il cammino grazie a rinforzo dei muscoli abduttori di anca. Anche Judd et al. (32) dimostra che esercizi funzionali (concentrati sulla stabilità del bacino) sono meglio della riabilitazione con esercizi standard. Compensi e *Trendelemburg* dopo sostituzione articolare d'anca sono frequenti, quindi l'efficacia di esercizi funzionali neuromuscolari indica che tale programma può garantire il raggiungimento nel miglioramento della dinamica e della simmetria del passo (32). Questo indica che i miglioramenti della strategia di movimento e della dinamica del cammino possono

influenzare la tonicità muscolare. Il programma di riabilitazione neuromuscolare si concentra sul rinforzo della muscolatura abducentoria per stabilizzare la pelvi, forzando il bacino a diventare una base stabile di movimento in varie situazioni, al fine di produrre movimenti coordinati ed efficienti. È inoltre possibile che maggiori risultati possano essere raggiunti con programmi intensi di esercizi con resistenza progressiva (PRT). I risultati Chang et al. (34) supportano l'efficacia di un programma domiciliare di esercizi con resistenza progressiva. L'allenamento di 12 settimane garantisce significativi miglioramenti per quanto riguarda: qualità di vita dei partecipanti, controllo del dolore, velocità e distanza camminata. L'educazione corretta del paziente, durante il periodo di degenza, sulla sicurezza dell'esercizio attivo e l'utilizzo della banda elastica (pratica, conveniente, sicura e appropriata) possono aiutare nel miglioramento degli outcome e nell'aderenza al protocollo di esercizi. Infine Monticone et al. (46) afferma che un precoce abbandono delle stampelle con carico totale ed esercizi funzionali in catena cinetica chiusa garantiscono un precoce recupero muscolare e ritorno alle attività di tutti i giorni.

I risultati di questi studi indicano che i pazienti dimessi al domicilio con buone funzionalità avranno le stesse possibilità di migliorare anche seguendo un programma domiciliare di esercizi specifici non supervisionati; dunque le risorse potrebbero potenzialmente essere reindirizzate verso quei pazienti più vulnerabili.

Non tutti gli studi hanno dimostrato un miglioramento nel tempo. Un esempio è lo studio di Austin et al. (43) nel quale alcuni pazienti sono passati al gruppo "intervento" poiché dopo due settimane non avevano ancora raggiunto gli obiettivi prefissati, questi pazienti erano più anziani e avevano funzionalità pre-operatorie peggiori. Un altro esempio è l'articolo di Rapp et al. (33) il quale dimostra che le donne hanno più difficoltà rispetto agli uomini a raggiungere risultati significativi, anche ad un anno di distanza. Mikkelsen et al. (41) e Okoro et al. (44) suggeriscono che un mancato miglioramento potrebbe essere dovuto ad una mancanza di supervisione; un'altra teoria potrebbe essere data dall'inibizione, indotta dall'intervento chirurgico, dei muscoli della gamba operata come l'inibizione artrogenica, la quale è molto conosciuta nel quadricipite dopo interventi al ginocchio (51), allo stesso modo vale per i glutei negli interventi di anca (52). Quindi risulta necessario una attenta valutazione dello status pre-intervento e una costante rivalutazione del paziente, durante lo svolgimento del programma riabilitativo, per personalizzare la riabilitazione al fine di raggiungere i migliori risultati possibili.

Dunque alcuni pazienti sembrano beneficiare maggiormente di programmi più intensificati, supervisionati, condotti in ambito ambulatoriale (43). Tutti gli autori sembrano essere concordi sul fatto che una costante rivalutazione del paziente (contatto telefonico o rivalutazione clinica ambulatoriale con scadenza prefissata) pare essere necessaria al fine di valutare l'andamento e consigliare una progressione di carico e di esercizi con lo scopo di raggiungere i migliori risultati. Nello studio di Chang et al. (34) è stata apprezzata la chiamata telefonica per *follow-up* al fine di soddisfare richieste e dubbi riguardo intervento, ferita e trattamento riabilitativo. Quindi chiamate telefoniche o rivalutazioni settimanali sono strettamente raccomandate per valutare aderenza e miglioramenti.

Per garantire un successo del trattamento sembra necessaria la valutazione iniziale di determinati parametri (età, comorbidità, status funzionale), i quali si sono dimostrati fattori predittivi determinanti per gli *outcome* finali. Benz et al. (31) mostra come pazienti più anziani, con comorbidità e status funzionali pre-operatori peggiori, sono frequentemente indirizzati verso una riabilitazione intensiva. La differenza tra i pazienti ambulatoriali e quelli sottoposti a riabilitazione intensiva è ampia e statisticamente significativa. Come previsto, lo status funzionale pre-operatorio sembra una caratteristica fondamentale per valutare verso quale destinazione dimettere il paziente operato di protesi d'anca. La conclusione è quella che paziente con status funzionali pre-operatori e caratteristiche peggiori (comorbidità o incapacità di gestione in autonomia la domicilio) siano destinati verso trattamenti intensivi e supervisionati.

Lo studio affrontato rispecchia i risultati di *review* precedenti (22, 23) infatti viene dimostrato come la fisioterapia post-operazione sia necessaria per raggiungere i migliori outcome possibili, ma la supervisione della stessa non sembra essere indispensabile. Quindi sia la fisioterapia condotta al domicilio in autonomia sia la riabilitazione ambulatoriale supervisionata conducono al medesimo risultato in termini di forza, cadenza e simmetria del passo, funzionalità e qualità di vita. Inoltre programmi più intensi e rivalutazione periodica permettono di raggiungere outcome finali migliori.

5. Conclusioni

La ricerca ha dimostrato che risulta essere necessaria una valutazione preliminare del paziente che si sottopone ad intervento chirurgico di sostituzione articolare di anca. La classificazione del paziente deve basarsi su diversi fattori come: età, sesso, stato di salute generale, comorbidità e dolore. Tali caratteristiche si sono dimostrate fattori predittivi determinanti per valutare le possibilità di recupero e dunque indirizzare il paziente post-operato verso il *setting* adeguato di riabilitazione. Infatti pazienti più anziani, donne, con molteplici comorbidità e forte dolore pre-operazione necessitano di cure riabilitative personalizzate con programmi fisioterapici più intensi al fine di raggiungere risultati soddisfacenti. La fisioterapia dopo artroprotesi di anca è risultata essere necessaria al fine di migliorare: forza, capacità aerobica, cadenza e dinamicità del passo, qualità di vita, velocità e distanza camminata. Non è stata dimostrata la superiorità di un approccio supervisionato rispetto ad un intervento riabilitativo svolto in autonomia in quanto entrambi i programmi fisioterapici hanno raggiunto i medesimi risultati. Gli studi indagati hanno dimostrato l'efficacia di programmi intensivi con durata di 6-12 settimane, nelle quali vengono svolti esercizi di rinforzo muscolare (anche con aumento di resistenza), deambulazione e mobilizzazione attiva di anca. I migliori risultati sono stati raggiunti da pazienti che hanno svolto programmi intensificati, esercizi a catena cinetica chiusa e rispetto di una progressione di carico; i risultati raggiunti sono stati mantenuti anche ad un anno di distanza. Lo studio ha dimostrato la necessità di continua e costante rivalutazione al fine di personalizzare il programma riabilitativo per raggiungere i migliori risultati. Le misure di outcome più utilizzate sono: WOMAC, TUG, Forza, VAS o NPRS, e SCP. Dunque i punti fondamentali della ricerca sono:

- Necessità di indagare correttamente le caratteristiche e l'appropriatezza dell'intervento di sostituzione articolare di anca.
- Necessità di indagare le comorbidità e lo status funzionale pre-operatorio.
- Dimostrata efficacia dell'intervento riabilitativo in generale per guadagnare: forza, capacità aerobica, cadenza e dinamicità del passo, velocità e distanza camminata, qualità di vita.
- Dimostrata efficacia della riabilitazione domiciliare, sia essa supervisionata o svolta in autonomia, la quale deve essere personalizzata in base a caratteristiche personali: età, sesso, status funzionale e comorbidità.

- Necessità di rivalutazione costante al fine di garantire i migliori risultati.

6. Bibliografia

1. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. *Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. J Bone Joint Surg Am* 2007; 89:780e5.
2. Westby MD. *Rehabilitation and total joint arthroplasty. Clin Geriatr Med.* 2012; 28:489–508.
3. Torre M, Tucci G, Luzi I, Del Manso M. *Joint arthroplasty in high functional demanding patients: epidemiologic data. Giornale italiano di ortopedia e traumatologia* 2015; 41(Suppl. 1):S1-S8.
4. Maradit Kramer H, Larson DR, Crowson CS, et al. *Prevalence of total hip and knee replacement in the United States. J Bone Joint Surg Am.* 2015 Sep 2; 97(17):1386-97.
5. Kurtz SM, Lau E, Ong K, et al. *Future young patient demand for primary and revision joint replacement. National Projections from 2010 to 2030. Clin Orthop Relat Res* 2009; 467:2606-12.
6. Pabinger C, Geissler A. *Utilization rates of hip arthroplasty in OECD countries. Osteoarthritis Cartilage* 2014; 22:734-41.
7. Ogonda L, Wilson R, et al. *A minimal-incision technique in total hip arthroplasty does not improve early postoperative outcome. A prospective, randomized, controlled trial. J Bone Joint Surg AM.* 2005 Apr; 87(4):701-10.
8. Stevenson C, Ogonda L, et al. *Minimal incision Total Hip Arthroplasty. A Concise follow-up report on functional and radiographic outcome at 10 year. J Bone Joint Surg Am.* 2017 Oct 18; 99(20):1715-1720.
9. Rosenlund S, Broeng L, Holsgaard-Larsen A, Jensen C, Overgaard S. *Patient-reported outcome after total hip arthroplasty: comparison between lateral and posterior approach: A randomized controlled trial in 80 patients with 12-month follow-up. Acta Orthopaedica.* 2017; 88(3):239-247.
10. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. *The operation of the century: total hip replacement. Lancet* 2007; 370:1508-19.

11. Lim JB, Chou AC, Yeo W, et al. *Comparison of patient quality of life scores and satisfaction after common orthopedic surgical interventions. Eur J Orthop Surg Traumatol* 2015 Apr 19.
12. Bruyère O, Ethgen O, et al. *Health-related quality of life after total knee or hip replacement for osteoarthritis: a 7-year prospective study. Arch Orthop Trauma Surg* (2012) 132:1583–1587.
13. Beswick AD, Wylde V, Gooberman-Hill R, Blom A, Dieppe P. *What proportion of patients report long-term pain after total hip or knee replacement for osteoarthritis? A systematic review of prospective studies in unselected patients. BMJ Open.* 2012; 2:e000435.
14. Collins N, Roos E. *Patient reported outcomes for total hip and knee arthroplasty: commonly used instruments and attributes of a “good” measure. Clin Geriatr Med.* 2012; 28:367–394.
15. Lavernia C, Alcerro J, Brooks L, et al. *Mental health and outcomes in primary total joint arthroplasty. J Arthroplasty* 2012; 27:1276–1282.
16. Gademan MGJ, Hofstede SN, et al. *Indication criteria for total hip or knee arthroplasty in osteoarthritis: a state-of-the-science overview. BMC Musculoskelet Disord.* 2016; 17:463.
17. Berges IM, Kuo YF, Ostir G, et al. *Gender and ethnic differences in rehabilitation outcomes after hip-replacement surgery. Am J Phys Med Rehabil.* 2008; 87:567–572.
18. Bischoff-Ferrari H, Lingard E, Losina E, et al. *Psychosocial and geriatric correlates of functional status after total hip replacement. Arthritis Rheum—Arthritis Care Res.* 2004; 51:829–835.
19. Quintana JM, Aróstegui I, Azkarate J, Goenaga JI, Elexpe X, Letona J, Arcelay A. *Evaluation of explicit criteria for total hip joint replacement. J Clin Epidemiol.* 2000 Dec; 53(12):1200-8.
20. Quintana JM, Azkarate J, Goenaga JI, Aróstegui I, Beldarrain I, Villar JM. *Evaluation of the appropriateness of hip joint replacement techniques. International Journal of Technology Assessment in Health Care* (2000); 16(1), 165-177.
21. *Medical Advisory Secretariat. Physiotherapy rehabilitation after total knee or hip replacement: an evidence-based analysis. Ontario Health Technology Assessment Series* 2005; 5(8).
22. Okoro T, Lemmey AB, Maddison P, Andrew JG. *An appraisal of rehabilitation regimes used for improving functional outcome after total hip replacement surgery. Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology* 2012 4:5.

23. Coulter CL, Scarvell JM, Neeman TM, et al. *Physiotherapistdirected rehabilitation exercises in the outpatient or home setting improve strength, gait speed and cadence after elective total hip replacement: a systematic review. J Physiother.* 2013; 59:219–226.
24. Di Monaco M, Castiglioni C. *Which type of exercise therapy is effective after hip arthroplasty? A systematic review of randomized controlled trials. Eur J Phys Rehabil Med.* 2013; 49:893–907.
25. Galea MP, et al. *A Targeted Home- and Center-Based Exercise Program for People After Total Hip Replacement: A Randomized Clinical Trial. Arch Phys Med Rehabil* Vol 89, August 2008.
26. Gilbey HJ, Ackland TR, Wang AW, Morton AR, Trouchet T, Trapper J. *Exercise improves early functional recovery after total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res* 2003; Mar(408):193-200.
27. Rasch A, Dalen N, Berg HE. *Muscle strength, gait, and balance in 20 patients with hip osteoarthritis followed for 2 years after THA. Acta Orthop* 2010; 81:183e8.
28. Beaulieu ML, Lamontagne M, Beaulé PE. *Lower limb biomechanics during gait do not return to normal following total hip arthroplasty. Gait Posture* 2010; 32:269e73.
29. Mariconda M, Galasso O, Costa GG, Recano P, Cerbasi S. *Quality of life and functionality after total hip arthroplasty: a longterm follow-up study. BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12:222.
30. Minns Lowe CJ, Barker KL, Dewey ME, Sackley CM. *Effectiveness of physiotherapy exercise following hip arthroplasty for osteoarthritis: a systematic review of clinical trials. BMC Musculoskelet Disord* 2009; 10:98.
31. Benz T, Angst F, Oesch P, Hilfiker R, Lehmann S, Mueller Mebes C, Kramer E, Verra ML. *Comparison of patients in three different rehabilitation settings after knee or hip arthroplasty: a natural observational, prospective study. BMC Musculoskelet Disord.* 2015 Oct 24; 16:317.
32. Judd DL, Winters JD, Stevens-Lapsley JE, Christiansen CL. *Effects of neuromuscular reeducation on hip mechanics and functional performance in patients after total hip arthroplasty: A case series. Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2016 Feb; 32:49-55.
33. Rapp W, Brauner T, Weber L, et al. *Improvement of walking speed and gait symmetry in older patients after hip arthroplasty: a prospective cohort study. BMC Musculoskelet Disord.* 2015; 16:291.

34. Chang CF, Lin KC, Chen WM, Jane SW, Yeh SH, Wang TJ. *Effects of a Home-Based Resistance Training Program on Recovery From Total Hip Replacement Surgery: Feasibility and Pilot Testing.* *J Nurs Res.* 2017 Feb; 25(1):21-30.
35. Monaghan B, Cunningham P, Harrington P, Hing W, Blake C, O' Dohertya D, Cusack T. *Randomised controlled trial to evaluate a physiotherapy-led functional exercise programme after total hip replacement.* *Physiotherapy.* 2017 Sep; 103(3):283-288.
36. Morishima Y, Mizushima T, Yamauchi K, Morikawa M, Masuki S, Nose H. *Effects of home-based interval walking training on thigh muscle strength and aerobic capacity in female total hip arthroplasty patients: a randomized, controlled pilot study.* *PLoS One.* 2014 Sep 30; 9(9):e108690.
37. Beaupre LA, Masson EC, Luckhurst BJ, et al. *A randomized pilot study of a comprehensive postoperative exercise program compared with usual care following primary total hip arthroplasty in subjects less than 65 years of age: feasibility, selection of outcome measures and timing of assessment.* *BMC Musculoskelet Disord.* 2014; 15:192.
38. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. *Validation Study of WOMAC: A Health Status instrument for Measuring Clinically Important Patient Relevant Outcome.* *Journal of Rheumatology,* 1988. 15: p. 1833-1840.
39. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. *Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds.* *Phys Ther.* 2002; 82(2):128–137.
40. Kennedy DM, Stratford PW, Wessel J, Gollish JD, Penney D. *Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty.* *BMC Musculoskelet Disord.* 2005; 6:3.
41. Mikkelsen LR, Mechlenburg I, Søballe K, Jørgensen LB, Mikkelsen S, Bandholm T, Petersen AK. *Effect of early supervised progressive resistance training compared to unsupervised home-based exercise after fast-track total hip replacement applied to patients with preoperative functional limitations. A single-blinded randomised controlled trial.* *Osteoarthritis Cartilage.* 2014 Dec; 22(12):2051-8.

42. Coulter C, Perriman DM, Neeman TM, Smith PN, Scarvell JM. *Supervised or Unsupervised Rehabilitation After Total Hip Replacement Provides Similar Improvements for Patients: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil.* 2017 Nov; 98(11):2253-2264.
43. Austin MS, Urbani BT, Fleischman AN, Fernando ND, Purtill JJ, Hozack WJ, Parvizi J, Rothman RH. *Formal Physical Therapy After Total Hip Arthroplasty Is Not Required: A Randomized Controlled Trial. J Bone Joint Surg Am.* 2017 Apr 19; 99(8):648-655.
44. Okoro T, Whitaker R, Gardner A, Maddison P, Andrew JG, Lemmey A. *Does an early home-based progressive resistance training program improve function following total hip replacement? Results of a randomized controlled study. BMC Musculoskelet Disord.* 2016 Apr 21; 17:173.
45. Umpierres CS, Ribeiro TA, Marchisio AE, et al. *Rehabilitation following total hip arthroplasty evaluation over short follow-up time: randomized clinical trial. J Rehabil Res Dev.* 2014; 51:1567–1578.
46. Monticone M, Ambrosini E, Rocca B, et al. *Task-oriented exercises and early full weight-bearing contribute to improving disability after total hip replacement: a randomised controlled trial. Clin Rehabil.* 2014; 28:658–668.
47. Trudelle-Jackson E, Smith SS. *Effects of a late-phase exercise program after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil.* 2004 Jul;85(7):1056-62.
48. Unlu E, Eksioğlu E, Aydog E, Tolga Aydoğ S, Atay G. *The effect of exercise on hip muscle strength, gait speed and cadence in patients with total hip arthroplasty: a randomized controlled study. Clinical Rehabilitation (2007) 21: 706–711.*
49. Husby VS, Helgerud J, Bjørgen S, Husby OS, Benum P, Hoff J. *Early postoperative maximal strength training improves work efficiency 6-12 months after osteoarthritis-induced total hip arthroplasty in patients younger than 60 years. Am J Phys Med Rehabil.* 2010 Apr;89(4):304-14.
50. Stockton, K.A. and K.A. Mengersen. *Effect of multiple physiotherapy sessions on functional outcomes in the initial postoperative period after primary total hip replacement: a randomized controlled trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2009. 90(10): p. 1652-1657.*

51. Rice DA, McNair PJ. *Quadriceps arthrogenic muscle inhibition: neural mechanisms and treatment perspectives. Semin Arthritis Rheum.* 2010, 40:250-66.
52. Freeman S, Mascia A, McGill S. *Arthrogenic neuromusculature inhibition: a foundational investigation of existence in the hip joint. Clin Biomech.* 2013; 28:171-7.