

Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA

PRESIDENTE: Ch.ma Prof.ssa Veronica Macchi

TESI DI LAUREA

**FISIOTERAPIA E FATTORI PREDITTIVI DEGLI OUTCOMES FUNZIONALI
NELL'ARTROPROTESI DI ANCA: REVISIONE DELLA LETTERATURA**

(Physiotherapy and predictors of functional outcomes in hip arthroplasty: literature review)

RELATORE: Prof. Giorgio Granzotto

LAUREANDO: Davide Zaratini

Anno Accademico 2021/2022

INDICE

RIASSUNTO.....	3
ABSTRACT.....	4
INTRODUZIONE.....	5
CAP 1 ARTROSI D’ANCA E APPROCCIO CHIRURGICO:	
1.1 Eziopatologia dell’artrosi d’anca.....	6
1.2 Epidemiologia della patologia artrosica.....	7
1.3 Intervento chirurgico di sostituzione totale d’anca.....	8
1.4 Criteri di valutazione del successo dell’intervento di sostituzione protesica d’anca.....	10
CAP 2 MODALITÀ E TEMPISTICHE DELLA RIABILITAZIONE POST INTERVENTO DI PROTESI D’ANCA	
2.1 Riabilitazione post-chirurgica.....	12
2.2 Pre-riabilitazione.....	13
CAP 3 MATERIALI E METODI	
3.1 Obiettivo della ricerca.....	15
3.2 Metodo.....	16
RISULTATI.....	20
DISCUSSIONE.....	34
CONCLUSIONI.....	39
BIBLIOGRAFIA.....	40
ALLEGATI.....	44

RIASSUNTO

Obiettivo: individuare i fattori maggiormente predittivi per l'esito funzionale dell'intervento di artroprotesi d'anca e quali tra questi fattori siano modificabili tramite l'intervento fisioterapico; valutare la fattibilità e l'efficacia di diversi tipi di trattamento sulla modificazione di questi fattori nella fase preoperatoria e quindi, sugli esiti funzionali a seguito dell'intervento chirurgico.

Materiali e metodi: è stata effettuata una ricerca bibliografica nelle banche dati online PubMed e PEDro; sono stati inclusi nella revisione solo gli articoli successivi al 2012, che hanno come campione soggetti adulti affetti da artrosi d'anca.

La prima parte della ricerca si è basata sulla raccolta dei dati riguardanti i fattori predittivi dell'esito funzionale dell'intervento chirurgico, tramite la selezione di studi prospettici.

Nella seconda parte della ricerca sono stati selezionati i trials clinici controllati che prendono in considerazione l'efficacia dell'intervento fisioterapico nel pre e nel postoperatorio.

Risultati: sono stati selezionati 8 studi riguardanti i fattori predittivi, che hanno preso in considerazione età, genere, indice di massa corporea, comorbidità, funzionalità fisica, dolore, aspetti psicosociali, gravità dell'artrosi alla radiografia e livello di educazione scolastica dei pazienti; per la valutazione dell'efficacia dell'intervento fisioterapico sono stati inclusi 12 articoli, che comprendevano dei trattamenti basati su un programma di esercizi, sull'educazione o su entrambi. Gli studi selezionati hanno valutato la funzionalità fisica, sia tramite dei questionari compilati dai pazienti (Harris Hip Score, Short Form Health Survey 36, Oxford Hip Score, Iowa Level of Assistance Scale, Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis index e Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score) che tramite dei test funzionali.

Conclusioni: tra i fattori predittivi indagati, la funzionalità fisica preoperatoria sembra essere il più rilevante rispetto agli esiti funzionali dopo l'intervento di artroprotesi d'anca. Altri fattori che possono incidere in modo importante sulla funzione postoperatoria sono l'età, la presenza di comorbidità e la condizione psicosociale del paziente. La fisioterapia preoperatoria, nei pazienti con artrosi d'anca, si è rivelata essere un trattamento fattibile. La letteratura rileva che sia un programma di esercizi che uno basato anche sull'educazione hanno migliorato in modo moderato le capacità funzionali dei pazienti in vista dell'intervento di sostituzione totale d'anca. Questi cambiamenti positivi dello stato funzionale si mantengono anche nei primi mesi a seguito dell'intervento e ciò avviene in misura maggiore nei pazienti che hanno partecipato a un programma di educazione fisioterapica.

Si auspica quindi l'attivazione di programmi preoperatori al fine di ottenere il maggior esito funzionale possibile nel recupero post chirurgico.

ABSTRACT

Objective: to identify the most predictive factors for the functional outcome of hip replacement surgery and which of these factors can be modified through physiotherapy intervention; to evaluate the feasibility and efficacy of different types of treatment on the modification of these factors in the preoperative phase and on the functional outcomes following surgery.

Materials and Methods: a literature research was carried out through the PubMed and PEDro online databases. Only the articles beyond 2012 were included in the review. These articles have, as a sample, adult subject affected by hip osteoarthritis.

The first part of the research was based on the collection of data regarding the predictive factors of the functional outcome of total hip replacement surgery, through the selection of prospective studies. In the second part of the research, controlled clinical trials were selected. They analyze the effectiveness of physiotherapy intervention in the pre and postoperative period.

Results: 8 studies concerning predictive factors were selected. They took into account age, gender, body mass index, comorbidity, physical function, pain, psychosocial aspects, severity of osteoarthritis on radiography and level of school education of the patients.

For the evaluation of the effectiveness of physiotherapy intervention, 12 articles were included. They comprise treatments based on an exercise program, education or both. The selected studies assessed physical function through patient-filled questionnaires (Harris Hip Score, Short Form Health Survey 36, Oxford Hip Score, Iowa Level of Assistance Scale, Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis index and Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score), and through functional tests.

Conclusions: preoperative physical function seems to be the most relevant predictor of functional outcomes after hip replacement surgery among the investigated predictive factors.

Other factors that can have a notable impact on postoperative function are: age, presence of comorbidities and patient's psychosocial condition. Preoperative physiotherapy in patients with hip osteoarthritis has been found to be a feasible treatment. The literature notes that a programs based only on exercises, or also based on patient education, have moderately improved the patients' functional abilities prior to total hip replacement surgery. These positive changes of the functional status are maintained even in the first months following the intervention. This occurs to a greater extent in patients who took part in a physiotherapy education program.

It is therefore desirable to activate preoperative programs in order to obtain the greatest possible functional outcome in post surgery recovery.

INTRODUZIONE

Il numero di interventi di sostituzione totale d'anca è in aumento e nei reparti ortopedici è molto comune incontrare pazienti che si sono da poco sottoposti a questa operazione chirurgica.

Nel corso del periodo di tirocinio in area ortopedica ho avuto l'opportunità di ascoltare molte testimonianze da questi pazienti. Nella maggior parte dei casi, ho potuto constatare che queste persone, prima di eseguire l'intervento, hanno ricevuto soltanto delle minime informazioni riguardo allo svolgimento dell'operazione o ai risultati funzionali attesi a seguito di essa. Pertanto, spesso, questi pazienti non hanno ben chiara quale potrebbe essere la loro condizione postoperatoria, sia nel breve, che nel lungo periodo.

Oltre a questo, i pazienti con artrosi d'anca in stato avanzato, tendono solitamente ad avere uno stile di vita molto sedentario a causa della loro limitazione funzionale. Quindi, dal momento della decisione di sottoporsi all'intervento, al momento effettivo dell'operazione chirurgica, il paziente tende ad avere un peggioramento del suo stato funzionale e solitamente non viene svolto nessun tipo di presa in carico al fine di mantenere le sue capacità residue in questo periodo di tempo.

Questa tesi quindi ha l'obiettivo di valutare se l'intervento fisioterapico nella fase preoperatoria sia in grado di migliorare, in modo concreto la funzionalità fisica del paziente, tanto prima dell'operazione, quanto a seguito di essa.

Tuttavia, prima di questo, è stato necessario indagare anche se la funzionalità preoperatoria avesse effettivamente un valore predittivo rispetto agli esiti funzionali nell'intervento di artroprotesi d'anca. Questo è stato valutato anche tramite il confronto con altri possibili fattori predittivi di tipo demografico o psicosociale.

CAP 1. ARTROSI D'ANCA E APPROCCIO CHIRURGICO

1.1 Eziopatologia dell'artrosi d'anca

L'artrosi dell'anca è una patologia cronica causata dalla degenerazione della cartilagine articolare. Questo deterioramento provoca una riduzione dello spazio articolare tra l'acetabolo e la testa del femore, inspessimento della capsula articolare, sclerosi dell'osso subcondrale e presenza di osteofiti. (1)

A questi fenomeni si associano conseguentemente la presenza di scrosci articolari e l'aumento del dolore nella zona interessata, che si intensifica solitamente a fine giornata e che può provocare limitazione funzionale, stanchezza, mancanza di sonno, perdita di indipendenza e stato depressivo. (2)

I criteri raccomandati per diagnosticare l'artrosi d'anca sono la presenza di dolore nella zona dell'anca e il range di movimento inferiore a 115° in flessione e a 15° in rotazione interna. Solitamente i segni e sintomi tipici dell'artrosi sono sufficienti per permettere una diagnosi, tuttavia può essere anche necessario eseguire una radiografia. (1,3)

L'osteoartrosi può essere classificata in due tipologie:

- primaria (o idiopatica): di origine non imputabile a una causa specifica
- secondaria: dovuta a cause note, come ad esempio traumi, esposizione a carichi elevati, necrosi avascolare del femore, importanti asimmetrie anatomiche o displasia, eccessiva antiversione femorale o instabilità cronica. (1)

Secondo gli studi di Arden e Zhang, lo sviluppo dell'artrosi, non è dovuto ad una singola causa scatenante, bensì ad un insieme di fattori di rischio, che combinati tra loro rendono più probabile lo sviluppo di questa patologia.

Tra i vari fattori studiati, il più determinante è sicuramente l'età avanzata, tuttavia anche il genere femminile risulta essere più affetto, e in modo più severo, da questa patologia.

Altri fattori che sembrano essere associati all'artrosi sono una condizione di sovrappeso o obesità e il tipo di occupazione lavorativa e di attività sportiva. Ad esempio i lavoratori che devono mantenere per lungo tempo posizioni forzate, o i professionisti sportivi che eseguono attività con importante e ripetuta forza d'impatto a terra hanno una maggiore predisposizione allo sviluppo di questa patologia nei distretti di anca e ginocchio.

Pare anche che il fattore genetico, le deformità articolari congenite, la debolezza muscolare, la dieta (in particolar modo la scarsa assunzione di vitamina C e D), possano essere degli ulteriori fattori di rischio per lo sviluppo della patologia. (4,5)

Secondo la classificazione di Kellgren e Lawrence (6), proposta nel 1957, l'evoluzione della patologia è suddivisibile in 5 gradi di severità progressiva:

- grado 0 (nessuno): non sono presenti alterazioni radiografiche dovute all'osteoartrosi.
- grado 1 (dubbio): dubbio restringimento dello spazio articolare e possibile presenza di osteofiti.
- grado 2 (minimo): osteofiti definiti e possibile restringimento dello spazio articolare.
- grado 3 (moderato): osteofiti di piccole dimensioni, netto restringimento dello spazio articolare, presenza di sclerosi e possibile deformità delle estremità ossee.
- grado 4 (grave): osteofiti di grandi dimensioni, marcato restringimento dello spazio articolare, sclerosi grave e definitiva, deformità delle estremità ossee.

1.2 Epidemiologia della patologia artrosica

L'artrosi è una delle patologie maggiormente diagnosticate nella fascia di popolazione più anziana, si stima infatti che circa 1 persona su 3 ne sia colpita oltre i 65 anni, e che circa il 3,8% della popolazione mondiale soffra di artrosi alle anche e/o alle ginocchia, con una maggiore prevalenza per le donne (4,5%) rispetto agli uomini (2,3%). (2)

Un altro fattore che certifica l'impatto di questa patologia è che dal 1990 al 2013, la prevalenza dell'osteoartrosi è aumentata di più del 70% e gli anni vissuti con disabilità per i pazienti con questa patologia sono aumentati del 75%. (7)

In particolare, riguardo all'osteoartrosi d'anca, dal 1990 al 2019 l'incidenza globale è aumentata di circa il 115%, con un picco di incidenza più alto nell'età tra i 60 e 64 anni. Mentre il tempo vissuto con disabilità per questi pazienti è aumentato del 127%. (8)

L'Istituto Superiore di Sanità stima che In Italia il 12% della popolazione soffra di artrosi e che, come per il resto del mondo, questa patologia interessi di più le donne rispetto agli uomini. (9)

1.3 Intervento chirurgico di sostituzione totale d'anca

Quando l'artrosi entra in uno stato più avanzato, il dolore e le limitazioni funzionali peggiorano sensibilmente la qualità di vita del paziente.

In questo caso si possono eseguire vari tipi di interventi chirurgici al fine di migliorare la funzionalità fisica:

- sostituzione totale con protesi (artroprotesi): l'osso e la cartilagine danneggiati vengono sostituiti con nuove superfici articolari.
 - sostituzione parziale (endoprotesi): viene sostituita solamente la testa del femore, mantenendo l'acetabolo originale. Solitamente si esegue questo intervento in caso di artrosi circoscritta o per riparare una frattura.
 - artroscopia: vengono praticate delle piccole incisioni e grazie alla guida di microcamere e strumenti chirurgici mini-invasivi vengono riparate le anomalie dell'anca che ne provocano l'usura.
 - osteotomia: si interviene nella zona intorno all'anca al fine di correggere eventuali irregolarità che ne provocano l'usura, preservando in questo modo la struttura generale dell'articolazione.
- (9)

Solitamente la sostituzione totale (PTA) viene effettuata in caso di patologie degenerative come l'artrosi, secondo questa procedura è necessario sostituire entrambe le componenti articolari.

La protesi è formata da quattro elementi:

- componente femorale: costituita dallo stelo, che si impianta nel femore, e dalla testa, che si inserisce sullo stelo.
- componente acetabolare: costituita dal cotile, che viene impiantato in corrispondenza dell'acetabolo, e da un inserto posto all'interno del cotile. (10)

Nell'artroprotesi, l'acetabolo e la testa del femore vengono sostituiti con del materiale inerte, solitamente una combinazione di ceramica, metallo e polietilene. La protesi può essere fissata con l'utilizzo di cemento oppure attraverso fissazione biologica tramite la crescita dell'osso sulla superficie dell'impianto protesico. (1)

L'osteoartrosi non è tuttavia l'unico motivo per cui si ricorre alla sostituzione dell'articolazione coxo-femorale, tra le varie cause vi sono anche la lussazione congenita, problematiche oncologiche e eventi

traumatici. In questa revisione non saranno presi in considerazione gli studi riguardanti l'utilizzo di impianti protesici dovuti a queste patologie.

Lo scopo di una protesi articolare è quello di ripristinare nel modo migliore possibile la cinematica e la dinamica fisiologiche. In particolare per quanto riguarda l'articolazione dell'anca, essa si basa sull'accoppiamento tra la testa del femore e l'acetabolo che la ospita, pertanto è necessario che anche nell'articolazione artificiale sia mantenuta una corretta congruenza e stabilità tra le parti.

La protesi d'anca ha una durata funzionale limitata nel tempo, che è in media è di oltre 10 anni, ma che può variare in base a vari fattori come le modalità di ancoraggio, la scelta dei materiali, la tecnica chirurgica e le condizioni fisiche del paziente. (11)

Nel 2019 in Italia sono stati effettuati quasi 118000 interventi di sostituzione protesica dell'anca e la maggior parte (oltre 83000) hanno riguardato interventi primari di sostituzione totale dell'anca. (12)

Come è ipotizzabile, visto l'aumento della prevalenza dell'artrosi d'anca, anche il numero di interventi di sostituzioni protesiche è aumentato negli ultimi anni. (Allegato 1)

Secondo l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE), in media il numero di protesi d'anca eseguite in un anno è aumentato del 22% in 10 anni, dal 2009 al 2019. Nel 2010 il numero medio di interventi di sostituzione d'anca per 100.000 abitanti era di 148,7 nei paesi facenti parte dell'OCSE e di 158,8 in Italia, nel 2019 invece la media è aumentata a 181,6 nei paesi dell'OCSE e a 193,9 in Italia. (13)

Tuttavia va sottolineato il fatto che la crescita dell'incidenza e della prevalenza della patologia artrosica non è il solo motivo dell'aumento del numero di protesi effettuate ogni anno, infatti un secondo motivo è probabilmente legato al continuo perfezionamento della tecnica chirurgica e delle caratteristiche degli impianti. La protesi d'anca, infatti, rappresenta uno dei maggiori successi della moderna ortopedia in quanto permette di ridurre la sintomatologia dolorosa e di migliorare le performance funzionali e la qualità di vita dei pazienti affetti da patologie invalidanti. (11)

Per eseguire un intervento di artroprotesi d'anca sono possibili 3 principali tipi di approccio chirurgico: anteriore, laterale e posteriore. Ognuno di essi presenta caratteristiche peculiari e deve tenere conto di varie considerazioni dal punto di vista anatomico.

L'approccio anteriore è stato descritto per la prima volta da Smith-Peterson nel 1949, questo metodo sta guadagnando popolarità anche a causa del precoce ripristino della cinematica del cammino, il basso tasso di lussazioni e il risparmio delle componenti muscolari.

L'approccio laterale diretto, descritto da Hardinge nel 1982 e quello posteriore, descritto da Moore negli anni '50, sono i due tipi di approccio più utilizzati a livello mondiale. A differenza dell'approccio anteriore, vanno a incidere la muscolatura e pertanto possono portare a debolezza dei muscoli grande gluteo e tensore della fascia lata. Tuttavia ogni tipo di approccio presenta dei punti di forza e degli svantaggi, in ogni caso questi 3 tipi di intervento sono i più utilizzati nella sostituzione totale d'anca e ottengono risultati soddisfacenti a seguito dell'operazione. (14,15)

1.4 Criteri di valutazione del successo dell'intervento di sostituzione protesica d'anca

Secondo uno studio di Okafor e Chen (16) la soddisfazione dei pazienti a seguito dell'intervento di artroprotesi può dipendere da più variabili, come l'età, il genere, le aspettative del paziente, la gestione del dolore, il tempo trascorso in ospedale e la presenza di comorbidità, inoltre comunemente sembra esserci una discrepanza tra le aspettative del paziente e quelle del chirurgo ortopedico. Ridurre questa differenza ponendo obiettivi comuni tra le due parti può essere uno strumento utile al fine di migliorare la soddisfazione del paziente riguardo all'intervento.

Nell'articolo pubblicato da Chan (17), il 93% dei pazienti che si sono sottoposti all'intervento di artroprotesi hanno valutato la loro esperienza complessiva di cura come molto buona o eccellente e la soddisfazione per i risultati chirurgici come ≥ 7 su una scala di 10 punti.

I fattori che hanno predetto valutazioni più elevate, sia per quanto riguarda l'assistenza generale che l'esito chirurgico, sono: avere conoscenze per poter gestire i sintomi e il dolore durante il recupero, buona salute percepita dal paziente, sapere cosa aspettarsi prima dell'intervento chirurgico e aver condiviso con il personale sanitario il processo decisionale.

Il successo di una protesi d'anca può essere giudicato tramite la durata nel tempo dell'impianto. La lunga durata della protesi è sicuramente un fattore importante che riduce la necessità di sottoporre il paziente a interventi di revisione. Tuttavia, grazie ai progressi nella tecnica chirurgica e nella progettazione delle protesi, la sostituzione articolare ad oggi ha una buona sopravvivenza e i tassi di complicanze post-chirurgiche sono bassi. Infatti, oltre il 95% delle artroprotesi non necessitano di nessun intervento di revisione a distanza di 9 anni. Tuttavia, oltre che agli aspetti tecnici, l'attenzione dovrebbe essere rivolta anche agli esiti riportati dai pazienti. Gli studi che utilizzano questo metodo di valutazione evidenziano che i punteggi medi del dolore e della funzione a seguito del recupero iniziale dall'intervento chirurgico sono generalmente buoni. Tuttavia una minoranza significativa dei pazienti lamenta dolore persistente moderato o grave a lungo termine e deficit funzionali dopo la

sostituzione dell'articolazione, nonostante dal punto di vista chirurgico, l'intervento sembri riuscito correttamente.

I problemi funzionali e il dolore possono influire negativamente sulle attività della vita quotidiana del paziente e di conseguenza sulla sua qualità di vita. Pertanto, sebbene la maggior parte dei pazienti ottenga dei miglioramenti sia per quanto riguarda il dolore, sia dal punto di vista funzionale, non si può comunque ignorare che una parte di loro riporti risultati non soddisfacenti o addirittura un peggioramento della situazione a seguito dell'intervento chirurgico. (18)

2. MODALITÀ E TEMPISTICHE DELLA RIABILITAZIONE POST INTERVENTO DI PROTESI D'ANCA

2.1 Riabilitazione post-chirurgica

La riabilitazione a seguito dell'intervento di PTA è considerata un fattore importante per il recupero funzionale del paziente.

Si può suddividere il periodo di riabilitazione post-intervento in 2 fasi:

Fase acuta (da 1 a 6 settimane):

- educazione: l'educazione post-intervento riguarda solitamente l'istruzione all'utilizzo degli ausili e ai movimenti e le posizioni da evitare. Aiuta a migliorare la competenza e l'autoefficacia dei pazienti e riduce l'inclinazione alla depressione, in particolare nei soggetti anziani.
- rinforzo muscolare progressivo: il rinforzo eseguito già dalla prima settimana post-operatoria, riduce lo sforzo cardiopolmonare e migliora la forza dei pazienti nei primi mesi dopo l'intervento chirurgico. Anche un programma di rinforzo monolaterale dell'arto inferiore sembra essere efficace per il miglioramento della funzionalità del paziente (velocità del cammino, capacità di eseguire le scale e sit-to-stand). Il rinforzo tuttavia sembra non avere effetti sul dolore provato dal paziente a seguito dell'operazione.
- mobilizzazione precoce: una mobilizzazione molto precoce, già nelle prime ore dopo l'intervento, sembra essere efficace nella riduzione del dolore postoperatorio. La mobilizzazione si è dimostrata efficace nel miglioramento del range of motion (ROM) e delle performance funzionali.
- allenamento del cammino: il training del cammino migliora la simmetria del paziente durante questa attività, l'articolari e fornisce un rinforzo muscolare, in particolar modo alla componente abduzione.
- esercizi in carico: l'utilizzo del carico è fortemente incoraggiato, infatti viene richiesto al paziente di eliminare l'uso degli ausili il prima possibile.
- educazione all'utilizzo degli ausili.
- esercizi funzionali: l'esecuzione di esercizi "task oriented" fornisce un miglioramento della qualità di vita, della stabilità e una riduzione del dolore a seguito dell'intervento.

Fase post-acuta (dopo 6 settimane):

In questa fase è importante aumentare l'indipendenza percepita dal paziente e attuare un rinforzo ulteriore della muscolatura tramite un programma di esercizi adeguato. (19)

La riabilitazione a seguito di questo intervento, inizia in fase molto precoce ed è più efficace quando viene eseguita tenendo in considerazione vari tipi di intervento fisioterapico, in modo da fornire al paziente diversi trattamenti. Inoltre il recupero da parte del paziente si dimostra migliore dal punto di vista funzionale e dell'autonomia quando, alla riabilitazione, si associa anche un programma di educazione del paziente.

2.2 Pre-riabilitazione

Il periodo di attesa affinché il paziente si possa sottoporre all'intervento di PTA può essere di settimane o mesi. Durante questo periodo l'artrosi continua a progredire e la salute, il dolore e la funzionalità fisica dei pazienti peggiorano. Essi vengono quindi sottoposti all'intervento chirurgico in condizioni peggiori rispetto a quando erano stati selezionati per l'intervento, richiedendo di conseguenza una maggiore quantità di trattamento postoperatorio per ritornare a un buono stato di salute. (20)

Per prevenire il declino della capacità funzionale associato a uno stile di vita sempre più sedentario, alcuni esperti hanno sostenuto l'attuazione di programmi di esercizi pre-chirurgici.

La pre-riabilitazione si basa sul miglioramento delle condizioni fisiche del paziente e la riduzione dello stress e dell'ansia.

L'obiettivo dei programmi pre-riabilitativi è quello di ottimizzare la funzionalità fisica del paziente dal momento della diagnosi fino all'intervento chirurgico al fine di ridurre le complicanze e migliorare il suo stato di salute nel postoperatorio.

In particolare l'esercizio fisico è in grado di migliorare la capacità cardiorespiratoria, favorire una diminuzione dei livelli di pressione sanguigna e aumentare la massa muscolare, inoltre a questi risultati si aggiunge anche una riduzione dei livelli di stress e ansia, molto importante perché nella fase intra e postoperatoria il paziente è messo alla prova in modo importante sotto questo punto di vista. (21)

In generale, la premessa di base della pre-riabilitazione è dunque quella di aumentare la capacità funzionale del corpo in preparazione all'intervento chirurgico, infatti, come è stato valutato già alla

fine degli anni '90, la funzione fisica preoperatoria si è dimostrata essere uno dei più importanti predittori della funzione post-chirurgica. (22)

La pre-riabilitazione è ad oggi utilizzata a livello globale come parte del processo di cura per varie patologie che necessitano di un intervento chirurgico. I principali interventi, oltre che la sostituzione articolare con protesi, riguardano la chirurgia addominale, toracica e cardiovascolare, in particolare la presa in carico preoperatoria è molto studiata per quanto riguarda le problematiche oncologiche. In questi interventi la pre-riabilitazione ha dimostrato di avere effetti per quanto riguarda il miglioramento delle capacità funzionali, della funzionalità polmonare e la riduzione delle complicazioni postoperatorie.

In base alle caratteristiche del paziente e al tipo di intervento a cui dovrà sottoporsi verranno eseguiti diversi tipi di pre-riabilitazione che comprendono esercizi che vanno dal rinforzo muscolare all'allenamento della resistenza. Infatti il programma di esercizi risulta efficace solo se il carico di allenamento totale riflette i requisiti specifici della persona. Pertanto solo se l'esercizio è adatto al paziente si verificherà un miglioramento della capacità aerobica e della forza muscolare. (23)

3. MATERIALI E METODI

3.1 Obiettivo della ricerca

Come già è stato riportato, i criteri per valutare se un intervento di sostituzione protesica ha dato risultati soddisfacenti, sono spesso riguardanti aspetti prettamente tecnici come, la durata dell'intervento chirurgico, l'emorragia totale stimata e la durata della degenza ospedaliera. Oppure misure radiografiche come l'inclinazione e l'antiversione della coppa acetabolare, l'allineamento dello stelo e la discrepanza di lunghezza degli arti. O ancora la percentuale di complicanze, come ad esempio lussazioni, infezioni, fratture o la necessità di revisione della protesi. (24)

Questi dati sono molto importanti per la valutazione della riuscita dell'intervento, tuttavia non sono in grado di dare un riscontro preciso riguardo alla soddisfazione del paziente e al suo stato funzionale. Pertanto per valutare questi aspetti è necessario porre attenzione agli outcomes riferiti dal paziente e alle sue capacità funzionali.

L'obiettivo di questa revisione è quindi quello di delineare quali siano i fattori predittivi in grado di prevedere un cambiamento più considerevole dello stato funzionale nel paziente a seguito dell'intervento di artroprotesi d'anca.

Tra i vari fattori predittivi da tenere in considerazione, sono presenti anche dei fattori potenzialmente modificabili tramite un intervento fisioterapico preoperatorio, il secondo obiettivo della tesi è dunque quello di valutare l'effettiva capacità di modificare tali fattori e permettere così il raggiungimento di un outcome funzionale migliore.

Pertanto gli articoli presi in considerazione in questa revisione riguardano sia gli effetti dell'intervento fisioterapico nel preoperatorio, che nel postoperatorio. Quindi lo scopo è quello di verificare se tramite la fisioterapia e l'educazione fisioterapica si possano migliorare alcuni fattori predittivi (come ad esempio la funzionalità fisica o il dolore) e, di conseguenza, anche gli outcomes funzionali in seguito all'intervento di artroprotesi d'anca.

3.2 Metodo

Per la raccolta dei dati necessari per questa revisione, è stata eseguita una ricerca tramite l'utilizzo delle banche dati online PubMed e PEDro.

Sono stati considerati per la ricerca soltanto gli articoli consultabili interamente in modalità gratuita.

Per la ricerca su PubMed sono stati inizialmente inseriti 2 filtri: il primo al fine di tenere in considerazione solamente gli articoli con data di pubblicazione successiva al 2012, il secondo per includere gli studi che considerassero nel campione soggetti di età superiore ai 45 anni d'età.

“Filters applied: From 2012-2022, Middle Aged: 45-64 years, Aged: 65+ years, 80 and over: 80+ years”

Una prima parte di ricerca si è basata sulla raccolta di studi che considerassero i fattori predittivi degli esiti funzionali dell'intervento di PTA.

Per la ricerca su PubMed sono stati utilizzati i seguenti termini Mesh: “Arthroplasty, Replacement, Hip”, “Anxiety”, “Depression”, “Range of Motion, Articular”, “Muscle Strength”, “Comorbidity”, “Body Mass Index”, “Age Factors”, “Sex Factors”, “Predictive Value of Tests”, “Recovery of Function”.

E i termini: “hip replacement”, “hip arthroplasty”, “predictor”, “predictors”, “patient characteristics”, “socioeconomic status”.

Nella stringa è stato aggiunto un criterio di ricerca al fine di prendere in considerazione soltanto gli studi di tipo prospettico: “Prospective Studies”[Mesh]

I termini sono stati combinati tra loro tramite operatori booleani per creare le seguenti stringhe di ricerca:

- Stringa 1:

(“Arthroplasty, Replacement, Hip”[Mesh] OR “hip replacement” OR “hip arthroplasty”) AND (“predictor” OR “predictors”) AND (“Anxiety”[Mesh] OR “Depression”[Mesh] OR “Range of Motion, Articular”[Mesh] OR “Muscle Strength”[Mesh] OR “Comorbidity”[Mesh] OR “Body Mass Index”[Mesh] OR “Age Factors”[Mesh] OR “Sex Factors”[Mesh] OR “Predictive Value of Tests”[Mesh] OR “patient characteristics” OR “socioeconomic status”) AND (“Prospective Studies”[Mesh])

- Stringa 2

(“Arthroplasty, Replacement, Hip”[Mesh] OR “hip replacement” OR “hip arthroplasty”) AND (“predictor” OR “predictors” OR “Predictors of outcomes”) AND (“Recovery of Function”[Mesh]) AND (“Prospective Studies”[Mesh])

Altri criteri di inclusione ed esclusione utilizzati per la selezione di questi articoli sono:

- Gli articoli devono essere scritti in lingua inglese.
- I soggetti degli articoli devono essere pazienti sottoposti a protesi d'anca perché affetti da osteoartrosi d'anca.
- Sono stati esclusi tutti gli studi che fornivano risultati non distinti tra i soggetti che si sono sottoposti a sostituzione d'anca e altri pazienti che si sono sottoposti ad interventi differenti, come ad esempio l'artroprotesi di ginocchio.

Per quanto riguarda la ricerca sull'efficacia dell'intervento fisioterapico nella fase preoperatoria sugli esiti funzionali, invece, alla ricerca è stato aggiunto un filtro per tenere in considerazione soltanto i trial clinici controllati.

“Filters applied: From 2012-2022, Middle Aged: 45-64 years, Aged: 65+ years, 80 and over: 80+ years, Controlled Clinical Trial.”

Sono stati utilizzati i seguenti termini Mesh: “Arthroplasty, Replacement, Hip”, “Osteoarthritis, Hip”, “Preoperative Care”, “Preoperative Exercise”, “Exercise Therapy”, “Muscle Strength”, “Physical Therapy Modalities”, “Physical Therapy Specialty”, “Patient Education as Topic”, “Physical Fitness”, “Activities of Daily Living”.

E i termini: “hip replacement”, “hip arthroplasty”, “hip osteoarthritis”, “preoperative”, “pre-operative”, “prehabilitation”, “physical therapy”, “exercise”, “education”, “functional outcome”, “physical function”, “postoperative function”, “postoperative outcome”.

I termini sono stati combinati tra loro tramite operatori booleani per creare le seguenti stringhe di ricerca:

- Stringa 3:
 (“Arthroplasty, Replacement, Hip”[Mesh] OR “Osteoarthritis, Hip”[Mesh] OR “hip replacement” OR “hip arthroplasty” OR “hip osteoarthritis”) AND (“Preoperative Care”[Mesh] OR “Preoperative Exercise”[Mesh] OR “Pre-operative” OR “preoperative” OR “prehabilitation”) AND (“Exercise Therapy”[Mesh] OR “Muscle Strength”[Mesh] OR “Physical Therapy Modalities”[Mesh] OR “Physical Therapy Specialty”[Mesh] OR “Patient Education as Topic”[Mesh] OR “physical therapy” OR “exercise” OR “education”)
- Stringa 4:
 (“Arthroplasty, Replacement, Hip”[Mesh] OR “Osteoarthritis, Hip”[Mesh] OR “hip replacement” OR “hip arthroplasty” OR “hip osteoarthritis”) AND (“Preoperative Care”[Mesh] OR “Preoperative Exercise”[Mesh] OR “Pre-operative” OR “preoperative” OR “prehabilitation” OR “preoperative education”) AND (“functional outcome” OR “physical function” OR “postoperative function” OR “postoperative outcome” OR “Physical Fitness”[Mesh] OR “Activities of Daily Living”[Mesh])
- Stringa 5:
 (“Osteoarthritis, Hip”[Mesh] OR “hip osteoarthritis”) AND (“Exercise Therapy”[Mesh] OR “Muscle Strength”[Mesh] OR “Physical Therapy Modalities”[Mesh] OR “Physical Therapy Specialty”[Mesh] OR “Patient Education as Topic”[Mesh] OR “physical therapy” OR “exercise” OR “education”) AND (“functional outcome” OR “physical function” OR “Physical Fitness”[Mesh] OR “Activities of Daily Living”[Mesh])

Per la ricerca su PEDro sono stati utilizzati i seguenti termini:

Hip, replacement, arthroplasty, osteoarthritis, physical therapy, exercise, education.

Combinati tra loro per formare varie stringhe di ricerca, i criteri di inclusione utilizzati sono:

- Valore alla scala PEDro ≥ 6
- Data di pubblicazione successiva al 2012
- Tipo di articolo: Clinical trial
- Parti del corpo: Thight or hip

Altri criteri di inclusione ed esclusione utilizzati per la selezione di questi articoli sono:

- Gli articoli devono essere scritti in lingua inglese.
- Deve essere effettuato un trattamento o programma di fisioterapia, o un'educazione dei pazienti con artrosi d'anca che non si sono ancora sottoposti all'intervento di PTA.
- Livello di evidenza superiore o uguale a II.
- Sono stati esclusi tutti gli studi che fornivano risultati non distinti tra i soggetti che si sono sottoposti a sostituzione d'anca e altri pazienti che si sono sottoposti ad interventi differenti, come ad esempio l'artroprotesi di ginocchio.

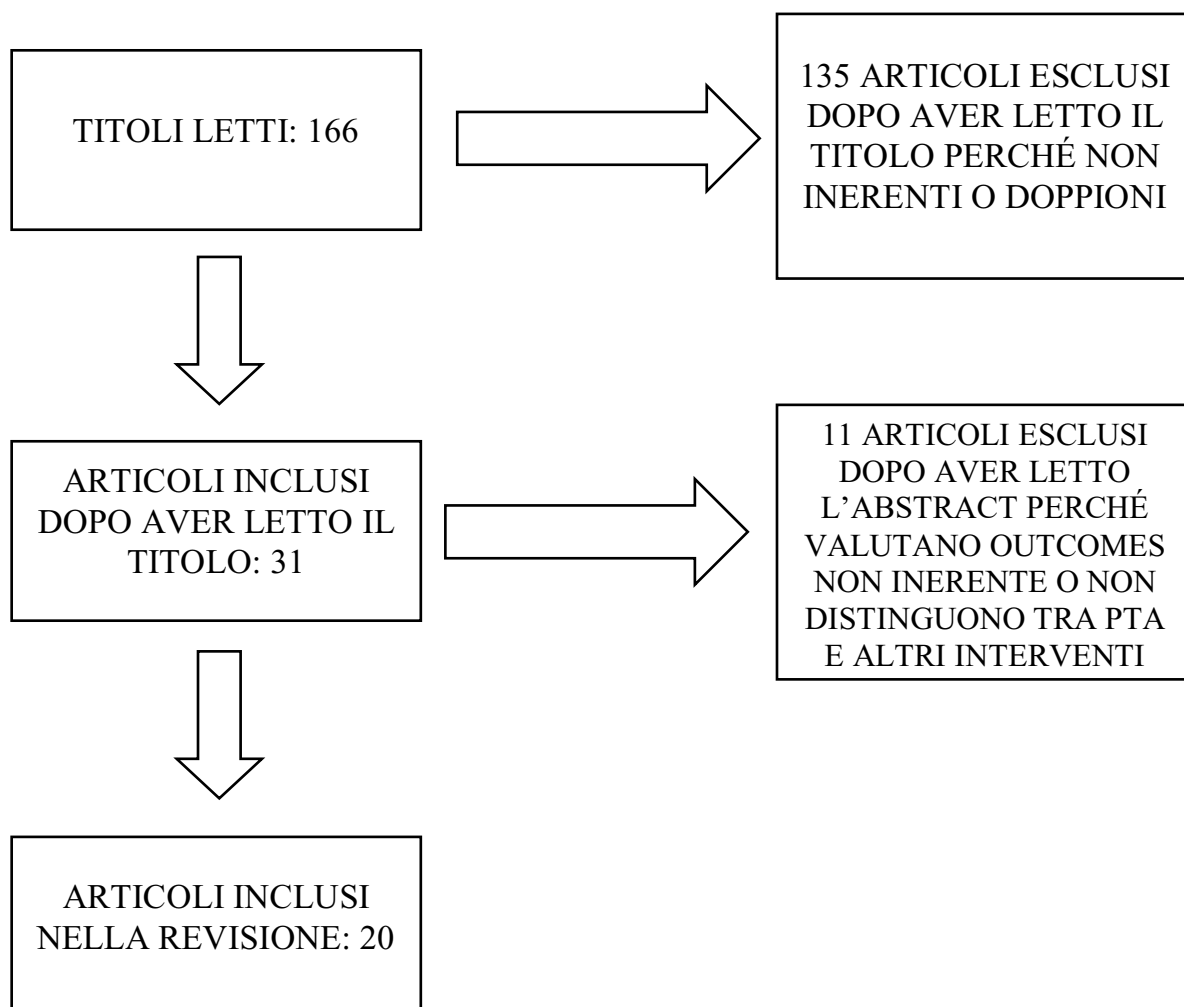
RISULTATI

In totale la ricerca eseguita tramite l'utilizzo delle banche dati PubMed e PEDro ha prodotto 166 risultati.

Le stringhe utilizzate per la ricerca su PubMed hanno prodotto in totale 80 risultati così suddivisi:

- Stringa 1: 22 articoli
- Stringa 2: 6 articoli
- Stringa 3: 16 articoli
- Stringa 4: 13 articoli
- Stringa 5: 23 articoli

La ricerca su PEDro ha invece prodotto 86 risultati.



Gli articoli inclusi nella revisione riguardanti i fattori predittivi degli esiti funzionali dell'intervento di sostituzione d'anca sono 8.

Va evidenziato che 3 degli studi inclusi in questa revisione hanno degli autori in comune.

La tabella 1 che segue riassume le principali references degli 8 articoli selezionati:

TABELLA SINOTTICA 1:

Studio	Dimensione del campione, età media	Fattori predittivi valutati	Outcomes valutati	Tempi di follow-up	Risultati
Smith et al (2012) (25)	1318 68,5 ±9,9	Età, genere, BMI, comorbidità, funzionalità fisica (tramite HHS)	Dolore, funzione (HHS) Qualità della vita correlata alla salute (SF-36)	3 anni post-intervento	Migliori risultati per i pazienti maschi, con BMI minore e assenza di comorbidità, ma soprattutto più giovani e con migliore funzione (HHS) preoperatoria
Hewlett-Smith et al (2020) (26)	116 67,7±9,9	Età, genere, BMI, funzionalità fisica (mILAS, TUG, 10mwt, OHS), dolore (VAS), qualità della vita (EQ-5D VAS)	Livello di assistenza in attività funzionali (mILAS) Valori funzionali: TUG, 10mwt. Dolore, funzione (OHS) Dolore (VAS)	2 giorni dopo l'operazione, 6 mesi dopo l'operazione	Migliore funzionalità (mILAS) a 2 giorni dall'intervento nei pazienti con TUG migliore nel preoperatorio.
Lindner et al (2018) (27)	44 64,4±10,3	Dolore, funzionalità, rigidità (WOMAC), Supporto sociale (F-SozU)	Funzionalità, dolore, rigidità (WOMAC), Qualità della vita correlata alla salute (SF-36)	12 settimane dopo l'operazione	Funzionalità (WOMAC) peggiore nei pazienti con livello di ansia più elevato e minore supporto sociale. Dolore peggiore nei pazienti con più ansia. Rigidità peggiore nei pazienti con rigidità peggiore alla baseline.

Judge et al (2012) (28)	249 67,2±8,2	Età, genere, BMI, comorbidità, funzionalità (SF- 36), grado di compromissione alla radiografia	Qualità della vita correlata alla salute (SF-36)	Mediamente 8 anni dopo l'operazione (7,1-9,9 anni)	Miglioramento più evidente per i pazienti maschi, con minor punteggio al SF-36 alla baseline, più giovani e con peggiori valori radiografici, anche i fattori predittivi opposti danno valori peggiori al SF-36. Minore probabilità di miglioramento per i pazienti con dolore ad altre articolazioni.
Judge et al (2013) (29)	1431 70,0±6,1	Età, BMI, comorbidità, funzionalità, dolore, salute mentale (OHS e SF-36)	Dolore, funzione (OHS)	1,2,3,4 e 5 anni dopo l'operazione	Migliore OHS nei pazienti con migliore OHS alla baseline, miglioramento maggiore nei pazienti con peggiore OHS alla baseline. Peggior OHS per i pazienti con età tra i 50- 60 e dopo gli 80 anni, BMI più alto, più alto numero di patologie e salute mentale (SF-36) peggiore. I cambiamenti avvengono principalmente nel primo anno, poi i valori al OHS si stabilizzano.
Judge et al (2014) (30)	4413 68±12	BMI	Dolore, funzione (OHS)	12 mesi dopo l'operazione	Miglioramento all'OHS simile per tutte le fasce di BMI, le persone normopeso hanno un miglioramento leggermente maggiore, ma non clinicamente rilevante.

Pinto et al (2013) (31)	48 62±8,05	Dolore (BPI-SF, Mc Gill Pain Questionnaire)	Dolore (NRS)	4-6 mesi dopo l'operazione	Dolore (NRS) peggiore nei pazienti con dolore preoperatorio peggiore (intensità e interferenza nelle ADL)
Brembo et al (2017) (32)	223 69,3±9,8	Età, genere, livello di educazione scolastica, comorbidità, supporto e integrazione sociale (SPS), autoefficacia (GSES), dolore, funzionalità, rigidità (WOMAC)	Funzionalità, dolore, rigidità (WOMAC)	3 mesi dopo l'operazione	Peggior risultato alla WOMAC per i pazienti con più di 70 anni e con più patologie. Migliore risultato per pazienti con WOMAC e autoefficacia migliore.

I risultati ottenuti da questi studi sono stati suddivisi in base al tipo di fattori predittivi presi in considerazione negli articoli analizzati.

- Età

5 articoli (25,26,28,29,32) hanno analizzato l'età come possibile fattore predittivo dell'esito funzionale dell'intervento di artroprotesi d'anca.

4 di questi articoli (25,28,29,32) hanno riscontrato un ridotto miglioramento della funzionalità e del dolore nei pazienti più anziani rispetto a quelli più giovani. Questi erano anche gli studi che valutavano i pazienti con dei tempi di follow-up più lunghi, che vanno da 3 mesi a 8 anni postintervento.

Un solo articolo (29) ha trovato una correlazione non lineare tra l'età e la funzione postoperatoria, in quanto la fascia d'età con i peggiori risultati è stata quella tra 50 e 60 anni.

L'unico studio che ha valutato i pazienti in tempi più brevi (26), 2 giorni e 6 mesi postintervento, non ha riscontrato una correlazione tra l'età dei pazienti e l'esito funzionale.

- Genere

4 articoli (25,26,28,32) hanno indagato il valore predittivo del genere rispetto agli esiti funzionali dell'intervento di protesi d'anca.

2 di questi (25,28) hanno riscontrato risultati migliori e un miglioramento superiore nei soggetti di genere maschile rispetto alle a quelli di genere femminile.

In questi studi gli outcomes erano differenti: l'Harris Hip Score (HHS) è composto da un questionario e da un esame clinico e valuta le attività della vita quotidiana (ADL) e la funzione in soggetti con patologia d'anca. Lo Short Form Health Survey 36 (SF-36) è un questionario compilato dal paziente, che quantifica la qualità di vita correlata alla salute, oltre a valutare il funzionamento fisico e il dolore, indaga anche aspetti emotivi e sociali.

Negli altri 2 studi (26,32), invece non si sono evidenziate differenze negli outcomes rispetto al genere dei pazienti.

- Body Mass Index (BMI)

5 articoli (25,26,28,29,30) hanno valutato se il BMI possa essere un fattore predittivo.

2 di questi (25,29) hanno riscontrato un miglioramento negli esiti funzionali nei pazienti normopeso rispetto a quelli con un BMI più alto.

Nessun articolo ha analizzato se gli esiti di questo intervento siano differenti per i pazienti sottopeso ($BMI < 18,5$) per mancanza di rappresentatività all'interno dei campioni.

3 studi (26,28,30) non hanno evidenziato variazione negli outcomes imputabili al BMI. In particolare nello studio di Judge et al (30), i pazienti appartenenti a varie fasce di BMI hanno ottenuto risultati simili e i pazienti normopeso hanno avuto esiti leggermente migliori, ma non clinicamente rilevanti, rispetto agli altri all'Oxford Hip Score (OHS).

L'OHS è una scala di outcome compilata dal paziente, che valuta il dolore e la funzione dell'anca rispetto a varie attività della vita quotidiana.

- Comorbidità

4 studi (25,28,29,32) hanno considerato la presenza di comorbidità come possibile fattore predittivo.

In questi articoli è stato considerato se i pazienti hanno avuto storie di patologie tiroidee, trombosi venosa profonda, embolia polmonare, infezioni del tratto urinario, diabete, ipertensione, o altre patologie muscoloscheletriche, neurologiche, respiratorie, cardiovascolari, gastrointestinali, renali, epatiche e oncologiche.

3 articoli (25,29,32) hanno evidenziato dei risultati funzionali migliori nei pazienti con assenza di comorbidità e un peggioramento di questi outcomes all'aumentare del numero di patologie concomitanti.

Un articolo (28) non ha invece trovato una correlazione tra questi aspetti, tuttavia ha riscontrato un peggiore risultato al SF-36 al follow-up a 8 anni, nei pazienti che lamentavano dolore ad altre articolazioni durante la valutazione preoperatoria.

- Funzione fisica

6 articoli (25,26,27,28,29,32) tra quelli analizzati hanno valutato l'efficacia predittiva della funzione preoperatoria sugli esiti funzionali a seguito dell'intervento di PTA.

Tutti gli articoli hanno trovato una correlazione tra questi due fattori.

È presente una grande variabilità negli strumenti impiegati per valutare questi outcomes, le scale utilizzate sono: HHS, Iowa Level of Assistance Scale (mILAS), SF-36, OHS e Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis index (WOMAC). In tutti i casi, questi strumenti sono stati adoperati sia per la valutazione funzionale preoperatoria che per quella postoperatoria, con l'unica eccezione dello studio di Hewlett-Smith et al (26), che ha utilizzato anche dei test come il Timed up and go (TUG) e il 10 metre walking test (10mwt).

La mILAS è una scala di valutazione composta da vari outcomes funzionali come l'esecuzione di passaggi posturali, il cammino e l'utilizzo di ausili. La WOMAC è invece un questionario che ha lo scopo di identificare le limitazioni e i sintomi dei pazienti che si sottopongono a chirurgia sostitutiva. Essa è suddivisa in 3 sottoscale: funzionalità, dolore e rigidità.

5 studi (25,26,27,29,32) hanno trovato risultati migliori nei pazienti che avevano una migliore funzione fisica prima dell'operazione, mentre in 2 articoli (28,29) i pazienti con valori peggiori alla baseline hanno ottenuto dei miglioramenti superiori rispetto agli altri, ma in termini assoluti i loro valori funzionali erano comunque peggiori rispetto al resto del campione.

- Dolore

Soltanto 2 studi (26,31) hanno valutato singolarmente il valore predittivo del dolore, mentre in altri studi questo è compreso nei valori funzionali alla baseline riportati tramite l'utilizzo di specifiche scale di valutazione (WOMAC, OHS, SF-36, HHS).

In uno studio (26) non sono state trovate differenze nei risultati rispetto al dolore espresso dai pazienti prima dell'intervento.

Nello studio di Pinto et al (31), il dolore è stato valutato tramite due diversi questionari, ovvero il Brief pain inventory (BPI-SF) e il Mc Gill Pain Questionnaire. A 4-6 mesi, dall'operazione, i valori funzionali valutati tramite la WOMAC scale, hanno evidenziato che i pazienti con dolore peggiore alla baseline hanno riportato anche un più alto dolore postoperatorio.

- Fattori psicosociali

3 studi (27,29,32) hanno analizzato i fattori psicosociali come possibili predittori.

Lo studio di Lindner et al (27) ha riscontrato una peggiore valore alla WOMAC scale nella sottoscala della funzionalità, nei pazienti con livelli più elevati di ansia e meno supporto sociale preoperatori. Inoltre i pazienti con più ansia hanno anche ottenuto punteggi peggiori nella sezione del dolore.

In uno studio (29), i pazienti con un punteggio peggiore all'SF-36 nella sottoscala della salute mentale, hanno ottenuto risultati peggiori all'OHS negli anni successivi all'operazione di sostituzione d'anca.

Lo studio di Brembo et al (32) ha valutato la predittività dei risultati ottenuti in 2 scale riguardanti il supporto sociale percepito dal paziente e la sua autoefficacia, rispetto al punteggio alla scala WOMAC a 3 mesi dall'operazione.

La prima scala è la Social Provisions Scale (SPS), che valuta l'aspetto sociale. Nel complesso, gli esiti funzionali dei pazienti non sono risultati essere correlati con i valori della SPS nel preoperatorio.

La seconda scala misura l'autoefficacia ed è la General Self-Efficacy Scale (GSES), in questo caso è risultato che i pazienti con migliore autoefficacia alla baseline erano anche quelli con un migliore risultato alla WOMAC scale.

- Compromissione radiografia

Uno studio (28) ha preso in considerazione il grado di compromissione articolare alla radiografia ed è risultata una correlazione positiva tra la gravità dell'artrosi alla radiografia alla baseline e dei peggiori outcomes funzionali nel follow-up a lungo termine.

- Educazione scolastica

Un solo articolo (32) ha valutato la possibile correlazione predittiva tra il livello di educazione scolastica e la funzione fisica postoperatoria. Da questo studio non è emersa nessuna interdipendenza tra questi due fattori.

Per quanto riguarda invece gli effetti dell'intervento fisioterapico preoperatorio, gli articoli inclusi sono 11 RCT e 1 trial clinico controllato con livello di evidenza II.

È importante sottolineare che 3 degli studi inclusi sono analisi secondarie di altri RCT contenuti in questa revisione.

La tabella 2 che segue riassume le principali references dei 12 articoli selezionati:

TABELLA SINOTTICA 2:

Studio	Dimensione del campione, età media	Intervento	Controllo	Risultati
Villadsen et al (2014, Jul) (33)	84 (43/41) 67±7	Esercizio neuromuscolare 8 settimane e educazione standard. 2 volte a settimana per 1 ora	Educazione standard: informazioni scritte sulla procedura operatoria, attesa di progresso post-operativo e un opuscolo con esercizi normalmente consigliati prima dell'operazione	HOOS Miglioramento maggiore, ma moderato nel gruppo di intervento in ADL, Dolore, Sport e tempo libero (HOOS) Miglioramento maggiore nel gruppo di intervento nei test funzionali di: chair stands, cammino per 20m alla velocità preferita e alla massima velocità
Villadsen et al (2014, Jun) (34)	84 (43/41) 67±8	Esercizio neuromuscolare 8 settimane e educazione standard 2 volte a settimana per 1 ora	Educazione standard: informazioni scritte sulla procedura operatoria, attesa di progresso postoperatorio e un opuscolo con esercizi normalmente consigliati prima dell'operazione	Non sono risultati miglioramenti significativi né a 6 settimane né a 3 mesi

Hermann et al (2016) (35)	80 (40/40) 70,4±7,6	10 settimane, 2 volte a settimana sessioni di explosive progressive resistance training + informazioni standard	Informazioni standard (incontro con chirurgo, infermieri e fisioterapisti e consiglio di esercizi standard non di RT)	Risultati migliori per il gruppo di intervento migliore sia nell'HOOS (tutti i campi) che nella potenza muscolare Anche il controllo ha avuto miglioramenti nell'HOOS (tranne nel dolore) anche se minori
Holsgaard-Larsen et al (2020) (36)	80 (40/40) 70,4±7,6	10 settimane, 2 volte a settimana sessioni di explosive progressive resistance training + informazioni standard	Informazioni standard (incontro con chirurgo, infermieri e fisioterapisti e consiglio di esercizi standard non di RT)	A 3 mesi: migliore HOOS (sport e tempo libero), salita delle scale, sit-to-stand, 25 metri a massima velocità e forza nell'estensione di ginocchio sia malata che sana per il gruppo di intervento A 12 mesi: miglioramento moderatamente superiore nel salire e scendere le scale per il gruppo di intervento
Soeters et al (2018) (37)	63 (32/31) 61±9	Prove pratiche, confronto e definizione di obiettivi condivisa con fisioterapista + sito con informazioni sulla riabilitazione + educazione standard e opuscolo con linee guida	Educazione standard e opuscolo con linee guida	Minore tempo per raggiungere la disponibilità alla dimissione per il gruppo di intervento e minore necessità di visite post-operatorie con il fisioterapista. Migliore WOMAC per l'intervento, ma non distinto PTA e protesi di ginocchio.
Biau et al (2015) (38)	209 (106/103) 66	12 settimane di educazione con fisioterapista e infermiere, educazione pratica	Informazioni generali in gruppo riguardo a operazione e periodo post-operatorio	Nessuna differenza significativa tra i due gruppi.
Pinskiy et al (2021) (39)	50 (25/25) (65,9/64,3)	Informazioni dallo staff operatorio + incontro con fisioterapista riguardo a outcomes funzionali e fisioterapia post-intervento	Informazioni dallo staff operatorio (chirurgo, anestesista e infermiere)	STAI, Tinetti, OHS, NRS (soddisfazione) e dolore durante il cammino migliori per il gruppo di intervento.

Svege et al (2015) (40)	109(55/54) (58,4/57,2)	2/3 volte a settimana per 12 settimane: terapia con esercizi di gruppo (funzionali, di rinforzo e stretching) + sessioni di educazione di gruppo	Sessioni di educazione di gruppo	Numero minore di PTA e WOMAC (funzionalità) migliore a 29 mesi nel gruppo di intervento.
Svege et al (2016) (41)	109 (55/54) (58,4/57,2)	2/3 volte a settimana per 12 settimane programma di esercizi di rinforzo, funzionali e stretching + educazione	Educazione (3 incontri in 3 settimane con 2 fisioterapisti)	Minore dolore durante 6mwt nel gruppo di intervento in tutte e 3 le valutazioni
Thompson et al (2020) (42)	31 (21/10) 60,1±8,7	3 volte a settimana per 3 mesi di esercizi in struttura e esercizi domiciliari) Rinforzo muscolare, stretching e endurance	3 mesi senza indicazioni di esercizi o educazione	Miglioramenti maggiori nei valori funzionali nel gruppo di intervento, ma non significativi
Krauß et al (2014) (43)	218 (71/70/68) 59±10	12 settimane: 1 volta a settimana esercizi di gruppo e 2 volte a settimana esercizi domiciliari. (educazione, rinforzo, propriocezione, equilibrio, stretching)	Controllo: nessun intervento	Miglioramento maggiore nel gruppo di intervento nel WOMAC (dolore e funzionalità)
			Placebo: ultrasuoni 1 volta a settimana	
Bennel et al (2014) (44)	102 (49/53) (64,5/62,7)	10 sessioni di fisioterapia in 12 settimane terapia manuale, esercizi domiciliari (rinforzo, stretching, equilibrio, cammino), 3 volte a settimana per 24 settimane esercizi domiciliari	Placebo: ultrasuoni e applicazione di gel inerte 3 volte a settimana per 24 settimane	Più eventi avversi (dolore, rigidità) riportati dal gruppo di intervento. Miglioramento maggiore nello step test nel gruppo di intervento a 13 settimane. In entrambi i gruppi diminuzione del dolore, ma non differenza significativa tra i due

La Tabella 2 è riportata in versione integrale negli allegati. (Allegato 2)

- Risultati dei programmi di esercizio sulla funzionalità preoperatoria

4 studi (33,35,40,41) hanno indagato l'effetto di un programma di esercizi sugli outcomes funzionali nei pazienti con artrosi d'anca.

In questi articoli i gruppi di intervento hanno seguito un programma di esercizi di 8/12 settimane che comprendevano anche una parte di educazione, sotto forma di incontro con i professionisti sanitari, o di indicazioni scritte.

Nei gruppi di controllo, invece, i pazienti hanno seguito solamente le parti di educazione e non hanno preso parte a nessun programma di esercizi specifico, tuttavia tra i vari contenuti della sezione di educazione, erano descritti anche degli esercizi standard da poter svolgere nella fase preoperatoria.

Il gruppo di intervento dello studio di Villadsen et al (33) ha seguito una pre-riabilitazione basata sull'esercizio neuromuscolare, che consiste in una serie di esercizi in cui il focus sono la qualità e il controllo posturale durante l'esecuzione. Quando il paziente raggiunge un buon controllo durante l'esercizio, viene proposta una progressione dello stesso. Gli esercizi svolti dal gruppo di intervento sono presentati singolarmente negli allegati. (Allegato 3)

Alla fine del programma, il gruppo di intervento ha mostrato un migliore risultato all'Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS) nelle sottoscale di ADL, dolore, attività sportive e tempo libero. Inoltre anche per quanto riguarda i test di chair stand e 20 metre walking test (sia alla velocità preferita che a velocità massima), i risultati sono stati molto migliori rispetto al gruppo di controllo. Non c'è stata invece nessuna differenza tra i due gruppi nella potenza muscolare in tutti i distretti valutati.

L'HOOS è questionario che valuta l'opinione del paziente rispetto allo stato della propria anca tramite i sintomi, il dolore, le ADL, la qualità della vita, lo sport e le attività ricreative.

Nell'articolo di Hermann et al (35), il gruppo di intervento ha invece svolto un programma di allenamento di forza esplosivo progressivo (explosive progressive resistance training), in cui viene eseguita una serie di 4 esercizi (estensione d'anca, estensione di ginocchio, flessione di ginocchio, leg press) tramite l'utilizzo di macchinari da palestra specifici.

Gli esercizi sono eseguiti in 3 serie da 8-12 ripetizioni massimali, cercando di completare la fase concentrica di movimento nel minor tempo possibile. In base alla progressione del paziente, il carico utilizzato durante le ripetizioni viene adeguato.

Anche in questo studio sono stati valutati i risultati funzionali tramite l'HOOS e la potenza muscolare alla leg extension. In entrambi i casi è stato trovato un miglioramento maggiore nel gruppo di intervento. Mentre l'HOOS riguardante il dolore non ha avuto cambiamenti dalla baseline nel gruppo di controllo.

Negli altri due studi (40,41), i pazienti hanno svolto un programma di esercizi in gruppo basato su rinforzo muscolare, esercizi funzionali e stretching.

In questo caso, i pazienti del gruppo di intervento hanno avuto risultati migliori dal punto di vista funzionale alla WOMAC dopo 29 mesi e un minore dolore durante l'esecuzione del 6 Minute Walking Test (6MWT) in tutti i follow-up. Inoltre, una minore percentuale dei pazienti che ha seguito il programma di esercizi si è poi sottoposta all'intervento di PTA, anche se non ci sono state differenze tra i due gruppi riguardo a forza muscolare dell'arto inferiore, ROM articolare, Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) e 6MWT.

Il PASE è un questionario che ha lo scopo di valutare l'attività fisica nei soggetti anziani.

- Risultati dei programmi di esercizio e educazione sulla funzionalità preoperatoria:

In 3 studi (42,43,44) è stato valutato l'effetto dell'esercizio combinato all'educazione in pazienti con artrosi d'anca.

Nello studio di Thompson (42) non sono stati trovati miglioramenti significativamente diversi tra i due gruppi a 3 mesi dalla prima valutazione. Nonostante il gruppo di controllo, oltre a non eseguire gli esercizi e non aver preso parte a un programma di educazione, non ha nemmeno ricevuto una terapia placebo.

Negli altri due articoli (43,44) invece i pazienti nel gruppo di controllo hanno ricevuto un trattamento placebo con ultrasuoni e nell'articolo di Krauß et al (43) era presente anche un secondo gruppo di controllo che non ha ricevuto nessun trattamento. In entrambi questi studi, i pazienti nel gruppo di intervento hanno svolto un programma di fisioterapia ed educazione di 12 settimane che comprendeva esercizi di vario genere: rinforzo muscolare, propriocezione, equilibrio, stretching e cammino.

Uno studio (43) ha riscontrato un maggiore miglioramento del gruppo di intervento rispetto a quelli di controllo nei valori della scala WOMAC alla fine del programma di esercizi, in particolare nelle sottoscale di dolore e funzionalità.

Nell'articolo di Bennel et al (44) invece, c'è stato un miglioramento superiore nel gruppo di intervento nello step test alla fine del programma di esercizi.

Lo step test ha la funzione di valutare l'equilibrio dinamico del paziente. Il soggetto deve portare un piede su un gradino alto 7,5cm e riportarlo a terra per più volte possibili in 15 secondi.

In questi due studi non sono state trovate altre differenze funzionali tra i gruppi di intervento e quelli di controllo. Inoltre in uno studio (44), il gruppo di intervento ha riportato un maggior numero di eventi avversi riguardanti l'aumento del dolore e la rigidità, in ogni caso nessun paziente non ha completato il programma di esercizi per questo motivo.

- Risultati dei programmi di esercizio preoperatori sugli esiti funzionali postoperatori:

Due studi (34,36) hanno valutato l'effetto di un programma di esercizi preoperatori sugli esiti funzionali post intervento di PTA.

Il primo articolo (34) proponeva un programma di esercizi neuromuscolari. A 6 settimane e a 3 mesi dall'operazione i pazienti nel gruppo di intervento hanno ottenuto gli stessi miglioramenti dei soggetti nel gruppo di controllo. Gli outcomes che sono stati valutati sono l'HOOS e l'EuroQol 5 Dimension Health Questionnaire (EQ-5D).

L'EQ5D è un questionario che misura la qualità di vita correlata alla salute. Esso indaga: mobilità, cura di sé, attività, dolore e ansia.

Nell'articolo di Holsgaard-Larsen et al (36), gli esercizi proposti seguivano un programma di esercizi di tipo esplosivo progressivi. In questo caso i risultati a 3 mesi hanno mostrato un miglioramento maggiore nel gruppo di controllo all'HOOS, nella sottoscala dello sport e attività ricreative e in diversi test funzionali.

I test utilizzati sono stati: velocità nella salita e discesa di una rampa di scale, test di velocità nel percorrere 25 metri, sit-to-stand test. Inoltre i pazienti nel gruppo di intervento hanno avuto risultati migliori anche nella forza del quadricipite bilateralmente.

Nello stesso studio, a distanza di 12 mesi dall'operazione, i pazienti del gruppo di intervento hanno ottenuto un miglioramento maggiore al gruppo di controllo solo nel tempo di salita delle scale. Mentre per gli altri outcomes, i valori raggiunti a un anno non erano differenti rispetto a quelli del gruppo di controllo.

- Risultati dei programmi di educazione preoperatori sugli esiti funzionali postoperatori:

3 studi (37,38,39) hanno valutato l'efficacia dell'educazione fisioterapica sui pazienti.

In tutti e tre gli studi, i soggetti nei gruppi di intervento, hanno partecipato a degli incontri individuali con un fisioterapista che ha educato i pazienti riguardo agli obiettivi attesi a seguito dell'operazione e ha eseguito una parte di istruzione pratica ai pazienti riguardo ai passaggi posturali e altre attività funzionali come ad esempio l'esecuzione delle scale.

I gruppi di controllo hanno ricevuto un'educazione differente rispetto a quella dei gruppi di intervento. Nel primo studio (37) i pazienti hanno avuto a disposizione solamente un incontro di educazione di gruppo oltre che delle indicazioni scritte. Anche nello studio di Biau et al (38) il gruppo di controllo ha ricevuto delle informazioni riguardo all'operazione durante un incontro di gruppo. Nel terzo studio invece i pazienti nel gruppo di controllo hanno partecipato ad un incontro con lo staff operatorio composto da chirurgo, anestesista e infermiere. In tutti e tre gli studi, il gruppo di intervento, oltre all'educazione specifica del fisioterapista, ha partecipato anche agli stessi incontri dei gruppi di controllo.

Nello studio di Soeters et al (37), i pazienti nel gruppo di intervento, hanno raggiunto prima i requisiti necessari alla disponibilità alla dimissione, valutati come: autonomia nei trasferimenti, nella deambulazione e nell'esecuzione delle scale, capacità di svolgere le ADL e gli esercizi domiciliari.

Al contrario, nel secondo studio (38), non ci sono state differenze temporali tra i due gruppi nel raggiungimento dell'indipendenza funzionale, che in questo caso era valutata come: autonomia nei trasferimenti e nelle scale e capacità di percorrere 30 metri senza aiuti fisici o verbali.

Nello studio di Pinskiy et al (39), a due giorni dall'operazione, i pazienti nel gruppo di intervento hanno ottenuto migliori risultati alle scale Tinetti e State-Trait Anxiety Inventory (STAI), oltre che un minore dolore riferito rispetto al gruppo di controllo.

La scala Tinetti è utilizzata per la valutazione dell'equilibrio, della deambulazione e del rischio di cadute nei soggetti anziani, mentre la STAI è una scala utilizzata per la valutazione dell'ansia del paziente.

Al follow-up a 6 settimane, il gruppo di intervento ha ottenuto migliori risultati anche all'OHS e Numerical Rating Scale (NRS) utilizzata per valutare la soddisfazione dei pazienti.

DISCUSSIONE

La prima parte di ricerca di questa revisione si è incentrata sul tentativo di identificare una serie di fattori predittivi degli esiti funzionali a seguito dell'intervento di PTA.

Generalmente, l'intervento di artroprotesi fornisce dei miglioramenti dal punto di vista funzionale nella maggior parte dei pazienti. Tuttavia gli esiti di questo intervento possono essere differenti da paziente a paziente. Questa revisione aveva lo scopo di capire se queste differenze postoperatorie potessero essere imputate alle diverse caratteristiche demografiche, fisiche e psicosociali dei pazienti.

Pertanto nella prima parte della ricerca sono stati valutati i risultati di 8 studi che hanno preso in considerazione molteplici fattori predittivi.

I vari articoli avevano tutti lo scopo di valutare la funzionalità fisica postoperatoria, tuttavia c'è stata una grande varietà nella scelta degli strumenti utilizzati per la misurazione di questo outcome. Questo dimostra che non vi sono criteri univoci di valutazione riguardo alla funzione fisica.

Nella maggior parte dei casi sono stati utilizzati dei questionari di autovalutazione del paziente (HHS, SF-36, OHS, WOMAC), bisogna tenere quindi conto del fatto che gli outcomes riportati in questi studi potrebbero dare dei risultati determinati, oltre che dalla funzionalità fisica del paziente, anche dalla sua soddisfazione e dalla sua percezione personale. Tuttavia, in alcuni degli studi analizzati, agli outcomes riportati sotto forma di questionari, sono state affiancate delle valutazioni eseguite tramite test funzionali, riportando così anche dei dati oggettivi sulle performance dei pazienti.

Nella revisione sono stati presi in considerazione vari possibili fattori predittivi, tuttavia l'utilizzo di diversi tipi di outcomes al fine di valutare la funzionalità del paziente hanno reso difficile eseguire un confronto diretto tra i risultati ottenuti dai diversi articoli. Questo aspetto è reso ancora più rilevante dai tempi di follow-up, che non sono comuni tra i vari studi.

Un altro limite riguardante i fattori predittivi, è che alcuni di essi sono stati presi in considerazione solo da uno o due studi, rendendo quindi impossibile un confronto riguardo al loro effetto nel postoperatorio.

Il fattore predittivo più valutato è anche quello che ha dato risultati più concreti, ovvero la funzionalità fisica preoperatoria. Tutti e 6 gli studi che hanno preso in considerazione questa caratteristica del paziente, hanno ottenuto dei risultati rilevanti.

Dal momento che degli studi si sono concentrati sulla valutazione dei miglioramenti, mentre altri sul risultato finale in senso assoluto, si possono fare delle considerazioni interessanti sui risultati ottenuti.

Infatti, gli studi che hanno valutato i miglioramenti, hanno notato un incremento maggiore della funzionalità nei pazienti con una peggiore condizione fisica preoperatoria, mentre gli studi che hanno analizzato i risultati finali, hanno evidenziato un migliore esito per i pazienti con valori funzionali migliori alla baseline. Avendo a disposizione ulteriori dati, sarebbe interessante capire se il rapporto tra queste due condizioni abbia un andamento lineare o meno. In base a ciò si potrebbe definire un momento, inteso come livello di funzionalità preoperatoria, migliore in cui sottoporsi a PTA, avendo così buoni risultati sia in senso assoluto che per quanto riguarda il miglioramento dai valori di baseline.

Il dolore è un valore legato allo stato funzionale ed è stato valutato assieme a quest'ultimo in 5 studi. Tuttavia, solamente in 2, il suo valore è stato riportato singolarmente, e solo quello che ha valutato questo dato tramite dei questionari specifici ha dato dei risultati positivi riguardo al valore predittivo del dolore. Pertanto, a causa della scarsità di dati non è possibile ipotizzare una correlazione o meno tra gli esiti funzionali di PTA e questo valore alla baseline.

Due fattori che sembrano avere una correlazione di tipo negativo rispetto agli esiti funzionali di PTA sono l'età dei pazienti e il loro numero di patologie concomitanti. Infatti la maggior parte degli studi che hanno indagato questi aspetti, hanno notato un miglioramento minore o dei valori funzionali peggiori nei pazienti più anziani e con un numero di comorbidità crescenti. Al contrario, dei valori migliori negli aspetti psicosociali, hanno dato esito a valori postoperatori migliori in tutti e tre gli studi che hanno approfondito questo aspetto.

Il genere dei pazienti, invece, non sembra essere un fattore così determinante. Due articoli su quattro hanno riscontrato dei miglioramenti di poco superiori nei pazienti maschi, mentre negli altri due casi, in cui i follow-up erano di breve-medio termine, non c'è stata differenza nei risultati rispetto al genere dei pazienti. Anche per quanto riguarda il BMI, solo due studi su 5 hanno trovato una correlazione tra l'aumento di quest'ultimo e il peggioramento della funzionalità postoperatoria, pertanto anche questo fattore non sembra essere così rilevante nel pronosticare gli esiti dell'intervento di PTA.

La gravità dell'artrosi alla radiografia e il livello di educazione scolastica sono stati considerati solamente in un articolo ciascuno, pertanto non è possibile chiarire il valore predittivo di queste caratteristiche del paziente. Tuttavia per il primo fattore si è trovata una correlazione negativa, mentre il secondo non è risultato essere significativo.

In definitiva i valori più importanti al fine di predire l'esito dell'intervento di PTA sembrano essere l'età, il numero di patologie concomitanti, la funzionalità fisica e la condizione psicosociale.

Di questi fattori, quelli che si sono dimostrati determinanti in tutti gli studi presi in considerazione sono gli ultimi due.

Se nel caso della funzionalità fisica è possibile pensare a un intervento fisioterapico per il miglioramento di questo fattore, d'altra parte riguardo all'aspetto psicologico, si potrebbe pensare ad una possibile presa in carico multidisciplinare del paziente, considerando quindi, ad esempio, l'intervento di uno psicologo nella fase preoperatoria.

- Effetti dell'intervento fisioterapico nel preoperatorio:

Un primo valore da tenere in considerazione in questa revisione è la fattibilità di un programma fisioterapico preoperatorio, al fine di valutare se un tipo di intervento possa portare più effetti avversi rispetto ad un altro. Per analizzare questo dato ci si è basati sul numero di pazienti che hanno interrotto prematuramente il programma di intervento e soprattutto sulle motivazioni di queste sospensioni.

In base a questi dati, nessuno studio ha riportato un numero rilevante di interruzioni dovute a fattori possibilmente correlati con l'esecuzione del programma fisioterapico.

Solamente nello studio di Bennel (44) sono stati riportati un maggiore numero di effetti avversi di entità moderata nei soggetti appartenenti al gruppo di intervento, ma in ogni caso i pazienti hanno comunque svolto interamente il programma di esercizi.

Pertanto tutti i tipi di interventi fisioterapici descritti negli studi si sono dimostrati fattibili nella fase preoperatoria.

Rispetto alla modificazione della funzionalità fisica nei pazienti con artrosi d'anca, gli studi hanno valutato due tipi differenti di intervento fisioterapico. Il primo tramite un programma di esercizi, mentre il secondo, oltre agli esercizi, comprendeva una parte di educazione svolta da un fisioterapista.

Gli studi che hanno valutato l'efficacia di un programma di esercizi hanno tutti ottenuto dei miglioramenti riguardo ad alcuni degli outcomes funzionali valutati. Un dato interessante riguarda la differenza nei risultati ottenuti dai pazienti che hanno partecipato ai trattamenti eseguendo esercizi di resistance training (33) e neuromuscolari (35). Quest'ultimi hanno avuto esiti migliori per quanto riguarda il questionario HOOS, ma non hanno avuto miglioramenti superiori al gruppo di controllo nella potenza muscolare. Al contrario i pazienti che hanno eseguito esercizi di resistance training, hanno avuto un miglioramento maggiore nella potenza

muscolare e minore riguardo al questionario HOOS. Questa può essere un'indicazione riguardo al tipo di trattamento da proporre al paziente in base al tipo di obiettivo che si vuole raggiungere. Nello specifico, per questo tipo di pazienti, è più probabile che l'obiettivo riabilitativo riguardi un miglioramento più globale, di ADL e qualità di vita, piuttosto che un aumento più selettivo della potenza muscolare.

Inoltre in tutti questi studi, il dolore, che è uno dei fattori che più influenzano la qualità di vita dei pazienti, è risultato minore rispetto ai gruppi di controllo.

Per quanto concerne gli studi che hanno confrontato un programma di esercizi e educazione con dei trattamenti di tipo placebo o senza alcun trattamento, i risultati sono stati migliori riguardo ad alcuni valori funzionali, tuttavia non sempre queste variazioni sono state abbastanza rilevanti.

Anche questi risultati attribuiscono alla fisioterapia nei soggetti con artrosi d'anca una valenza riabilitativa moderata in vista dell'intervento di PTA, ma in ogni caso, essa non genera alcun tipo di effetto avverso ai pazienti.

- Effetti dell'intervento fisioterapico nel postoperatorio:

Anche negli studi che hanno valutato i risultati postoperatori, la fisioterapia preoperatoria si è basata su dei programmi di esercizi o sull'educazione.

Gli esercizi eseguiti da questi gruppi sono di tipo neuromuscolare o di resistance training. A 3 mesi dall'intervento, i primi (34) non hanno mantenuto nessuno dei miglioramenti funzionali preoperatori che avevano ottenuto, mentre i secondi (36) hanno tratto dei miglioramenti sia nei test che nei questionari di valutazione della funzionalità, inoltre anche la forza si è rivelata maggiore nel gruppo di intervento. In quest'ultimo caso, la differenza nei miglioramenti riscontrata a 3 mesi si è quasi del tutto ridotta a un anno di distanza dall'operazione. Questo può indicare che gli esercizi preoperatori abbiano un effetto limitato nel tempo, in effetti, considerando che il programma svolto dai pazienti era di 20 sedute eseguite nell'arco di 10 settimane, sarebbe difficile ipotizzare un effetto sulla funzione fisica a distanza di 12 mesi.

Tra i 3 studi che hanno valutato l'effetto dell'educazione sulle capacità funzionali nel brevissimo termine, due hanno evidenziato dei cambiamenti non trascurabili. Da questa valutazione, si può quindi intuire che questo tipo di intervento fisioterapico, sembra poter

velocizzare l'acquisizione delle prime competenze motorie utili per rendere indipendenti i pazienti.

Da qualche anno, visto l'aumento nel numero di interventi di PTA, si stanno implementando dei protocolli che hanno lo scopo di ridurre i tempi di degenza di questi pazienti eseguendo una riabilitazione molto precoce a seguito dell'intervento. Come dimostrato dagli studi analizzati in questa revisione, anche l'educazione fisioterapica preoperatoria, potrebbe essere un fattore importante al fine di ridurre i tempi per il raggiungimento dell'indipendenza funzionale. Quindi, sarebbe interessante che degli studi futuri approfondiscano questo aspetto al fine di valutare se l'aggiunta dell'educazione preoperatoria ai protocolli già utilizzati, possa portare dei cambiamenti sensibili rispetto ai tempi di dimissione dei pazienti.

Un miglioramento funzionale maggiore è stato riscontrato anche a 6 settimane dall'intervento, pertanto sembra che l'educazione possa aiutare i pazienti a mantenere gli affetti positivi anche nel medio termine.

Nessuno studio riguardante l'educazione fisioterapica ha valutato la funzionalità fisica dei soggetti a distanza di più mesi dall'intervento di PTA, sarebbe quindi interessante che degli studi futuri possano approfondire questo aspetto.

Infatti potrebbe essere possibile che, un'educazione del paziente, che comprende l'istruzione alla corretta esecuzione di passaggi posturali, trasferimenti e ADL, sia più efficace nel lungo periodo piuttosto che l'esecuzione di un programma basato unicamente sullo svolgimento di esercizi.

Inoltre nessuno tra gli articoli che fanno parte della revisione, ha valutato l'effetto combinato di un programma di esercizi e di educazione del paziente. Sarebbe quindi interessante che degli studi futuri possano prendere in considerazione questo aspetto, al fine di valutare se gli effetti positivi, che si sono evidenziati tramite l'utilizzo selettivo di questi due tipi di intervento, possano risultare ancora migliori, anche nel lungo periodo.

Sarebbe interessante che degli studi futuri approfondiscano la fattibilità dell'intervento fisioterapico preoperatorio per PTA anche dal punto di vista economico, ovvero se un miglioramento dell'autonomia e della funzionalità del paziente sia accompagnato anche da un costo non eccessivo dell'intervento. Se questo dato desse esito positivo, si potrebbe rendere possibile l'attuazione di questo metodo anche nelle strutture pubbliche e convenzionate.

CONCLUSIONE

Tra i fattori predittivi degli esiti funzionali dopo l'intervento di PTA, la funzionalità fisica preoperatoria sembra essere il più rilevante fra quelli indagati. Altri fattori che possono incidere in modo importante sugli esiti sono l'età, la presenza di comorbidità e la condizione psicosociale del paziente. Mentre la differenza di BMI, genere, livello di educazione scolastica e gravità dell'artrosi alla radiografia, non hanno determinato cambiamenti funzionali certi, o non sono stati indagati da abbastanza studi.

La fisioterapia preoperatoria nei pazienti con artrosi d'anca, si è rivelata essere, nel complesso, un trattamento fattibile sulla base del numero di pazienti che hanno interrotto prematuramente il programma riabilitativo.

In generale, sia un programma di esercizi, che uno basato anche sull'educazione del paziente, hanno dimostrato di poter migliorare in modo moderato le capacità funzionali dei pazienti in vista dell'intervento di PTA e non si è riscontrata una particolare differenza tra i diversi tipi di trattamento proposti.

A seguito dell'intervento fisioterapico, i cambiamenti positivi ottenuti, si sono mantenuti nei primi mesi dopo l'operazione. In particolare sembra che gli effetti dell'educazione fisioterapica preoperatoria possano mantenersi più a lungo rispetto alla sola esecuzione di un programma di esercizi.

In definitiva, tramite la modificazione di quello che sembra essere il fattore maggiormente predittivo dell'esito funzionale di artroprotesi d'anca, si è in grado di ottenere dei miglioramenti a breve e medio termine dopo l'operazione, permettendo così un processo riabilitativo postoperatorio più rapido ed efficace. Si auspica quindi l'attivazione di programmi preoperatori al fine di ottenere il maggior esito funzionale possibile nel recupero post chirurgico.

BIBLIOGRAFIA

1. Neumann D.A. (2017), “Kinesiology of the Musculoskeletal System”, Elsevier, St.Louis, Missouri
2. Hawker G.A. (2019), “Osteoarthritis is a serious disease”, *Clinical and Experimental Rheumatology*, Volume 37, n°5
3. Istituto Clinico Humanitas (2016), “Artrosi”. Disponibile on-line all’indirizzo: <https://www.humanitas.it/malattie/artrosi/>
4. Arden N. (2006), “Osteoarthritis: epidemiology”, *Best Practice & Research: Clinical Rheumatology*, Volume 20, n°1, pag 3-25
5. Zhang Y. (2010), “Epidemiology of osteoarthritis”, *Clinics in Geriatric Medicine*, Volume 26, n°3, pag 355-369
6. Kellgren J.H. (1957), “Radiological assessment of osteo-arthrosis”, *Annals of the rheumatic diseases*, Volume 16, n°4, pag 494-502
7. Vos T. (2015), “Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013”, *Lancet* (London, England), Volume 386, n°9995, pag 743-800
8. Fu M. (2022), “Global, regional, and national burdens of hip osteoarthritis from 1990 to 2019: estimates from the 2019 Global Burden of Disease Study”, *Arthritis research & therapy*, Volume 24, n°8
9. Istituto Superiore di Sanità (2022), “Coxartrosi”. Disponibile on-line all’indirizzo: <https://www.issalute.it/artrosi-dell-anca>
10. Istituto Superiore di Sanità (2013), “Progetto per l’istituzione del Registro nazionale degli interventi di protesi di anca”. Disponibile on-line all’indirizzo: <https://www.epicentro.iss.it/muscolo-scheletriche/torre>
11. Istituto Superiore di Sanità (2010), “Prove meccaniche su impianti protesici di anca nel laboratorio di prova ON TESA dell’Istituto Superiore di Sanità: strumenti, metodi e procedure secondo normativa internazionale”. Disponibile on-line all’indirizzo: <https://www.iss.it/documents/20126/45616/dieci36web.pdf/9a2f81c5-af72-6620-4a14-d541daf132fa?t=1581100556933>

12. Registro Italiano ArtroProtesi (2021), "Report Annuale Riap 2020". Disponibile on-line all'indirizzo: <https://riap.iss.it/riap/it/attivita/report/2021/10/29/registro-italiano-artroprotesi-report-annuale-2020/>
13. Organisation for Economic Co-operation and Development (2021), "Hip and knee replacement". Disponibile on-line all'indirizzo: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/8b492d7a-en/index.html?itemId=/content/component/8b492d7a-en>
14. Moretti V.M. (2017), "Surgical Approaches for Total Hip Arthroplasty", Indian journal of orthopaedics, Volume 51, n°4, pag 368-376
15. Petis S. (2015), "Surgical approach in primary total hip arthroplasty: anatomy, technique and clinical outcomes", Canadian journal of surgery. Journal canadien de chirurgie, Volume 58, n°2, pag 128-139
16. Okafor L. (2019), "Patient satisfaction and total hip arthroplasty: a review", Arthroplasty (London, England), Volume 1, n°6
17. Wang M.C. (2021), "Factors Influencing Patient Satisfaction With Care and Surgical Outcomes for Total Hip and Knee Replacement", The Permanente journal, Volume 25, n°21.043
18. Blom A.W. (2016), "Improving patients' experience and outcome of total joint replacement: the RESTORE programme", NIHR Journals Library, Volume 4, n°12
19. Colibazzi V. (2020), "Evidence based rehabilitation after hip arthroplasty", Hip international: the journal of clinical and experimental research on hip pathology and therapy, Volume 30, n°2
20. McHugh G.A. (2008), "Pain, physical functioning and quality of life of individuals awaiting total joint replacement: a longitudinal study", Journal of evaluation in clinical practice, Volume 14, n°1, pag 19-26
21. Rodriguez-Arias F.L. (2020), A Narrative Review About Prehabilitation in Surgery: Current Situation and Future Perspectives, Cirugia española, Volume 98, n°4, pag 178-186
22. Fortin P.R. (1999), Outcomes of total hip and knee replacement: preoperative functional status predicts outcomes at six months after surgery, Arthritis and rheumatism, Volume 42, n°8, pag 1722-1728
23. Pouwels S (2016), "Preoperative exercise therapy in surgical care: a scoping review", Journal of clinical anesthesia, Volume 33, pag 476-490
24. Migliorini F. (2022), "Factors influencing the outcomes of minimally invasive total hip arthroplasty: a systematic review", Journal of orthopaedic surgery and research, Volume 17, n°281

25. Smith G.H. (2012), "Predictors of excellent early outcome after total hip arthroplasty", *Journal of orthopaedic surgery and research*, Volume 7, n°13
26. Hewlett-Smith N.A. (2020), "Patient and surgical prognostic factors for inpatient functional recovery following THA and TKA: a prospective cohort study", *Journal of orthopaedic surgery and research*, Volume 15, n°360
27. Lindner M. (2018), "Psychosocial predictors for outcome after total joint arthroplasty: a prospective comparison of hip and knee arthroplasty", *BMC musculoskeletal disorders*, Volume 19, n°159
28. Judge A. (2012), "Clinical tool to identify patients who are most likely to achieve long-term improvement in physical function after total hip arthroplasty", *Arthritis care & research*, Volume 64, n°6, pag 881-889
29. Judge A. (2013), "The association of patient characteristics and surgical variables on symptoms of pain and function over 5 years following primary hip-replacement surgery: a prospective cohort study", *BMJ open*, Volume 3, n°3
30. Judge A. (2014), "Body mass index is not a clinically meaningful predictor of patient reported outcomes of primary hip replacement surgery: prospective cohort study", *Osteoarthritis and cartilage*, Volume 22, n°3, pag 431-439
31. Pinto P.R. (2013), "Risk factors for moderate and severe persistent pain in patients undergoing total knee and hip arthroplasty: a prospective predictive study", *PloS one*, Volume 8, n°9
32. Brembo E.A. (2017), "Role of self-efficacy and social support in short-term recovery after total hip replacement: a prospective cohort study", *Health and quality of life outcomes*, Volume 15, n°68
33. Villadsen A. (2014, Jul), "Immediate efficacy of neuromuscular exercise in patients with severe osteoarthritis of the hip or knee: a secondary analysis from a randomized controlled trial", *The Journal of rheumatology*, Volume 41, n°7, pag 1385-1394
34. Villadsen A. (2014, Jun), "Postoperative effects of neuromuscular exercise prior to hip or knee arthroplasty: a randomised controlled trial", *Annals of the rheumatic diseases*, Volume 73, n°6
35. Hermann A. (2016), "Preoperative progressive explosive-type resistance training is feasible and effective in patients with hip osteoarthritis scheduled for total hip arthroplasty--a randomized controlled trial", *Osteoarthritis and cartilage*, Volume 24, n°1, pag 91-98

36. Holsgaard-Larsen A. (2020), "Effects of progressive resistance training prior to total HIP arthroplasty - a secondary analysis of a randomized controlled trial", *Osteoarthritis and cartilage*, Volume 28, n°8, pag 1038-1045
37. Soeters R. (2018), "Preoperative Physical Therapy Education Reduces Time to Meet Functional Milestones After Total Joint Arthroplasty", *Clinical orthopaedics and related research*, Volume 476, n°1, pag 40-48
38. Biau D.J. (2015), "Neither pre-operative education or a minimally invasive procedure have any influence on the recovery time after total hip replacement", *International orthopaedics*, Volume 39, pag 1475-1481
39. Pinskiy M. (2021), "The effect of a preoperative physical therapy education program on short-term outcomes of patients undergoing elective total hip arthroplasty: A controlled prospective clinical trial", *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, Volume 55, n°4, pag 306-310
40. Svege I. (2015), "Exercise therapy may postpone total hip replacement surgery in patients with hip osteoarthritis: a long-term follow-up of a randomised trial", *Annals of the rheumatic diseases*, Volume 74, n°1, pag 164-169
41. Svege I. (2016), "Long-Term Effect of Exercise Therapy and Patient Education on Impairments and Activity Limitations in People With Hip Osteoarthritis: Secondary Outcome Analysis of a Randomized Clinical Trial", *Journal of the American Physical Therapy Association*, Volume 96, n°6, pag 818-827
42. Thompson A.R. (2020), "A Pilot Randomized Controlled Trial for Aerobic and Strengthening Exercises on Physical Function and Pain for Hip Osteoarthritis", *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*, Volume 12, n°3, pag-229-237
43. Krauß I. (2014), "Exercise therapy in hip osteoarthritis--a randomized controlled trial", *Deutsches Ärzteblatt international*, Volume 111, n°35-36, pag 592-599
44. Bennell K.L. (2014), "Effect of physical therapy on pain and function in patients with hip osteoarthritis: a randomized clinical trial", *Journal of the American Medical Association*, Volume 311, n°19, pag 1987-1997

ALLEGATI

1. Tabella delle schede di dimissione ospedaliera in Italia

Fonte: Registro Italiano ArtroProtesi (2021), “Report Annuale Riap 2020”. Disponibile on-line all’indirizzo: <https://riap.iss.it/riap/it/attivita/report/2021/10/29/registro-italiano-artroprotesi-report-annuale-2020/>

	2001	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Protesi d'anca	74.408	80.999	87.499	90.062	91.077	92.217	93.241	95.348	96.125
PTA	46.850	52.541	57.112	59.315	60.425	60.840	61.601	61.775	62.664

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Protesi d'anca	98.585	100.844	102.652	105.803	108.906	112.375	113.511	117.911
PTA	64.503	66.257	68.190	71.178	74.660	77.787	79.288	83.158

2. Tabella 2 integrale:

Studio	Dimensione del campione, età media	Intervento	Controllo	Outcomes valutati	Tempi di follow-up	Risultati
Villadsen et al (2014, Jul) (33)	84 (43/41) 67±7	Esercizio neuromuscolare 8 settimane e educazione standard. 2 volte a settimana per 1 ora	Educazione standard: informazioni scritte sulla procedura operatoria, attesa di progresso post-operativo e un opuscolo con esercizi normalmente consigliati prima dell'operazione	Sintomi, dolore, ADL, funzione fisica, attività sportive e del tempo libero, qualità della vita (HOOS) Valori funzionali: 20-m walk, chair stands, knee bends. Potenza: estensione e abduzione di anca, estensione di ginocchio e estensione multiarticolare	Alla fine delle 8 settimane di esercizi. Dopo 5 settimane nel gruppo di controllo	HOOS Miglioramento maggiore, ma moderato nel gruppo di intervento in ADL, Dolore, Sport e tempo libero (HOOS) Miglioramento maggiore nel gruppo di intervento nei test funzionali di: chair stands, cammino per 20m alla velocità preferita e alla massima velocità
Villadsen et al (2014, Jun) (34)	84 (43/41) 67±8	Esercizio neuromuscolare 8 settimane e educazione standard 2 volte a settimana per 1 ora	Educazione standard: informazioni scritte sulla procedura operatoria, attesa di progresso postoperativo e un opuscolo con esercizi normalmente consigliati prima dell'operazione	Sintomi, dolore, ADL, funzione fisica, attività sportive e del tempo libero, qualità della vita (HOOS) Mobilità, cura di sé, attività, dolore e ansia (EQ5D)	6 settimane e 3 mesi post-intervento	Non sono risultati miglioramenti significativi né a 6 settimane né a 3 mesi
Hermann et al (2016) (35)	80 (40/40) 70,4±7,6	10 settimane, 2 volte a settimana sessioni di explosive progressive resistance training + informazioni standard	Informazioni standard (incontro con chirurgo, infermieri e fisioterapisti e consiglio di esercizi standard non di RT)	Sintomi, dolore, ADL, funzione fisica, attività sportive e del tempo libero, qualità della vita (HOOS) Potenza muscolare (leg extension)	Dopo 10 settimane di esercizi, 1-7 giorni prima dell'operazione	Risultati migliori per il gruppo di intervento migliore sia nell'HOOS (tutti i campi) che nella potenza muscolare Anche il controllo ha avuto miglioramenti nell'HOOS (tranne nel dolore) anche se minori

Holsgaard-Larsen et al (2020) (36)	80 (40/40) 70,4±7,6	10 settimane, 2 volte a settimana sessioni di explosive progressive resistance training + informazioni standard	Informazioni standard (incontro con chirurgo, infermieri e fisioterapisti e consiglio di esercizi standard non di RT)	Sintomi, dolore, ADL, funzione fisica, attività sportive e del tempo libero, qualità della vita (HOOS) Valori funzionali: 25m gait speed, salita/discesa delle scale, sit-to-stand. Forza degli arti inferiori	3, 6, 9 e 12 mesi post-intervento	A 3 mesi: migliore HOOS (sport e tempo libero), salita delle scale, sit-to-stand, 25 metri a massima velocità e forza nell'estensione di ginocchio sia malata che sana per il gruppo di intervento A 12 mesi: miglioramento moderatamente superiore nel salire e scendere le scale per il gruppo di intervento
Soeters et al (2018) (37)	63 (32/31) 61±9	Prove pratiche, confronto e definizione di obiettivi condivisa con fisioterapista + sito con informazioni sulla riabilitazione + educazione standard e opuscolo con linee guida	Educazione standard e opuscolo con linee guida	Disponibilità alla dimissione (indipendenza in trasferimenti, deambulazione per 150 foot, scale, ADL e esercizi domiciliari) Funzionalità, dolore, rigidità (WOMAC)	6 settimane post-intervento	Minore tempo per raggiungere la disponibilità alla dimissione per il gruppo di intervento e minore necessità di visite post-operatorie con il fisioterapista. Migliore WOMAC per l'intervento, ma non distinto PTA e protesi di ginocchio.
Biau et al (2015) (38)	209 (106/103) 66	12 settimane di educazione con fisioterapista e infermiere, educazione pratica	Informazioni generali in gruppo riguardo a operazione e periodo post-operatorio	Indipendenza funzionale (trasferimenti, 30m walk, salita/discesa scale)	Dal giorno 1 al giorno della dimissione	Nessuna differenza significativa tra i due gruppi.

Pinsky et al (2021) (39)	50 (25/25) (65,9/64,3)	Informazioni dallo staff operatorio + incontro con fisioterapista riguardo a outcomes funzionali e fisioterapia post-intervento	Informazioni dallo staff operatorio (chirurgo, anestesista e infermiere)	Dolore, funzione (OHS) Livello d'ansia (STAI) Equilibrio e rischio di cadute (Tinetti) Dolore a riposo e sotto sforzo, distanza di cammino, soddisfazione	2 giorni (STAI, Tinetti, dolore, cammino) e 6 settimane (OHS, soddisfazione) dopo l'operazione	STAI, Tinetti, OHS, NRS (soddisfazione) e dolore durante il cammino migliori per il gruppo di intervento.
Svege et al (2015) (40)	109(55/54) (58,4/57,2)	2/3 volte a settimana per 12 settimane: terapia con esercizi di gruppo (funzionali, di rinforzo e stretching) + sessioni di educazione di gruppo	Sessioni di educazione di gruppo	Funzionalità, dolore, rigidità (WOMAC) Attività fisica (PASE) Numero di pazienti che si sottopongono a PTA nel periodo di follow-up (3,6-6,1 anni)	4, 10, 16, 29 mesi (dall'inizio del programma di esercizi)	Numero minore di PTA e WOMAC (funzionalità) migliore a 29 mesi nel gruppo di intervento.
Svege et al (2016) (41)	109 (55/54) (58,4/57,2)	2/3 volte a settimana per 12 settimane programma di esercizi di rinforzo, funzionali e stretching + educazione	Educazione (3 incontri in 3 settimane con 2 fisioterapisti)	ROM, forza muscolare, cammino (6MWT) e dolore durante 6MWT	4,10,29 mesi (dall'inizio del programma di esercizi)	Minore dolore durante 6mwt nel gruppo di intervento in tutte e 3 le valutazioni

Thompson et al (2020) (42)	31 (21/10) 60,1±8,7	3 volte a settimana per 3 mesi di esercizi in struttura e esercizi domiciliari) Rinforzo muscolare, stretching e endurance	3 mesi senza indicazioni di esercizi o educazione	Cammino (6MWT), Funzionalità (WOMAC) Dolore (VAS)	3 mesi (dall'inizio del programma di esercizi)	Miglioramenti maggiori nei valori funzionali nel gruppo di intervento, ma non significativi
Krauß et al (2014) (43)	218 (71/70/68) 59±10	12 settimane: 1 volta a settimana esercizi di gruppo e 2 volte a settimana esercizi domiciliari. (educazione, rinforzo, propriocezione, equilibrio, stretching)	Controllo: nessun intervento	Qualità della vita correlata alla salute (SF-36) Funzionalità, dolore, rigidità (WOMAC)	12 settimane (dall'inizio del programma di esercizi)	Miglioramento maggiore nel gruppo di intervento nel WOMAC (dolore e funzionalità)
			Placebo: ultrasuoni 1 volta a settimana			
Bennel et al (2014) (44)	102 (49/53) (64,5/62,7)	10 sessioni di fisioterapia in 12 settimane terapia manuale, esercizi domiciliari (rinforzo, stretching, equilibrio, cammino), 3 volte a settimana per 24 settimane esercizi domiciliari	Placebo: ultrasuoni e applicazione di gel inerte 3 volte a settimana per 24 settimane	Dolore (VAS), Funzionalità, dolore, rigidità (WOMAC) Sintomi, dolore, ADL, funzione fisica, attività sportive e del tempo libero, qualità della vita (HOOS) Forza, ROM, Valori funzionali: scale, 30s sit-to-stand, 20mwt, equilibrio: step test, 4-square step test	13, 36 settimane (dall'inizio del programma di esercizi)	Più eventi avversi (dolore, rigidità) riportati dal gruppo di intervento. Miglioramento maggiore nello step test nel gruppo di intervento a 13 settimane. In entrambi i gruppi diminuzione del dolore, ma non differenza significativa tra i due

3. Programma di esercizi neuromuscolari:

Fonte: Ageberg E. (2010), "Feasibility of neuromuscular training in patients with severe hip or knee OA: the individualized goal-based NEMEX-TJR training program", BMC Musculoskeletal Disorders, Volume 11:126

A. Warm up

Cicloergometro



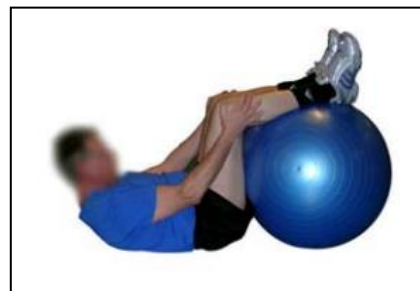
B. Programma di esercizi

Esercizio 1:

Pelvic-lift

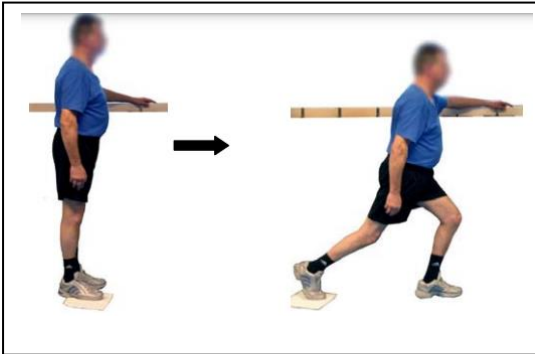


Sit-ups

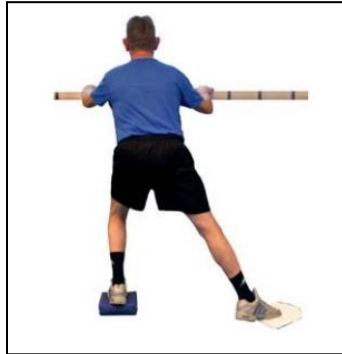


Esercizio 2:

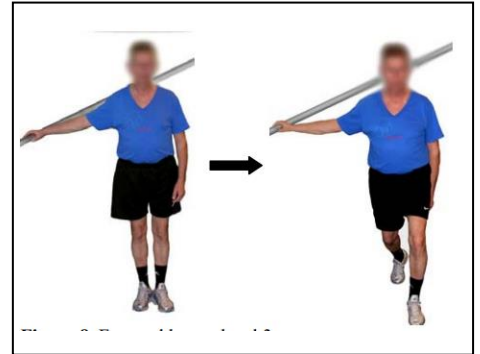
Slide-exercise forward-backward



Slide-exercise sideways

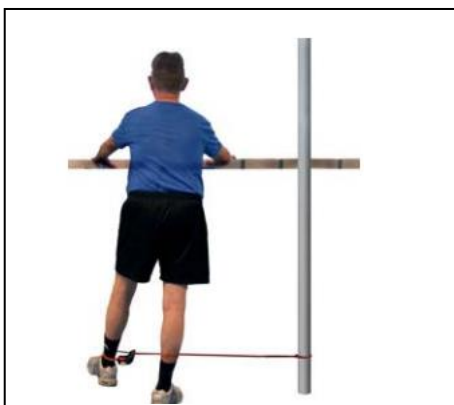


Forward lunge



Esercizio 3:

Abduzione e adduzione d'anca



Estensori di ginocchio

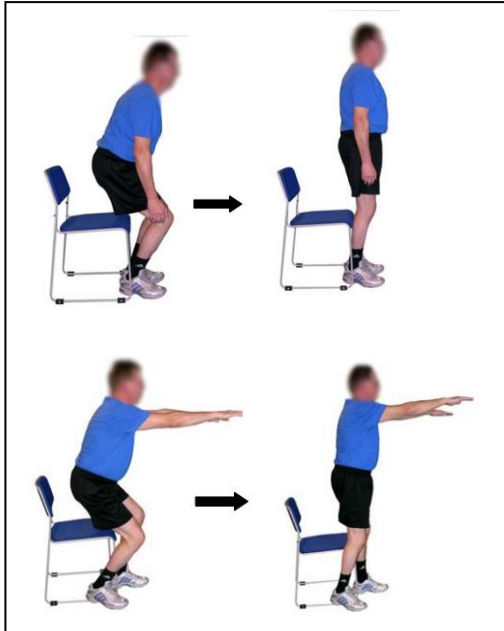


Flessori di ginocchio

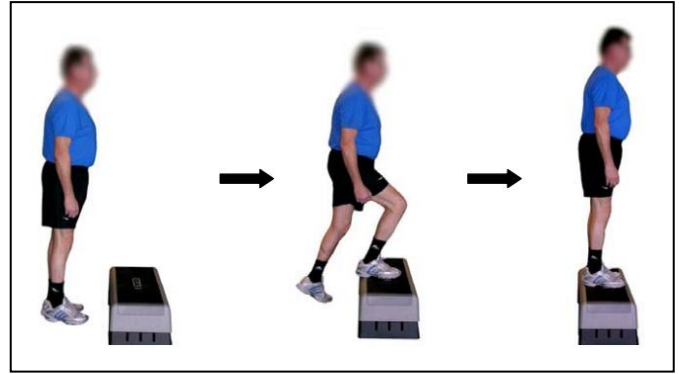


Esercizio 4

Chair stand



Stair climbing



C. Cooling down

Cammino e esercizi di mobilità

