



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

Campus Universitario di Savona

**UTILITÀ DEL TRATTAMENTO
RIABILITATIVO POSTCHIRURGICO DELLE
MENISCECTOMIE SEMPLICI: VERIFICA
DELL'EFFICACIA RISPETTO AL
RECUPERO SPONTANEO**

Candidato: Elisabetta Lapegna

Relatore: Marta Bonandrini

A.A 2012/2013

INDICE

Abstract.....	3
INTRODUZIONE.....	4
MATERIALI E METODI.....	7
RISULTATI.....	13
- Trattamento Riabilitativo Efficace.....	21
- Trattamento Riabilitativo Non efficace.....	24
DISCUSSIONE /CONCLUSIONE.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	33

ABSTRACT

OBIETTIVO: valutare l'utilità del trattamento riabilitativo post-operatorio in pazienti che si sono sottoposti ad un intervento di meniscectomia semplice, rispetto al recupero spontaneo.

MATERIALI E METODI: La ricerca è stata effettuata sul database Medline. Le parole chiave utilizzate sono state: post- meniscectomy, rehabilitation, effectiveness, physical therapy modalities, treatment, knee, exercise therapy, costs, arthroscopy, proprioception, osteoarthritis, strength quadriceps. Gli articoli inclusi nella revisione sono 16, di cui 4 RCT, 3 studi di coorte, 3 revisioni sistematiche, 3 revisioni narrative, 1 pubblicazione e 2 CT parzialmente randomizzati. Sono stati esclusi gli articoli non in lingua inglese, antecedenti il 1999, non pertinenti con l'obiettivo del nostro studio e i cui full text non erano reperibili.

RISULTATI: dei 16 articoli inclusi, 7 dimostrano l'efficacia del trattamento post-meniscectomia consistente in training neuromuscolare, cicloergometro, EMG-biofeedback, LBPP, trattamento supervisionato da un fisioterapista, in termini di funzionalità del ginocchio (IKDC, test funzionali, Lysholm questionnaire), recupero del ROM in flessione ed estensione, della forza e controllo del quadricipite, rispetto al gruppo di controllo. 5 studi non hanno trovato alcuna differenza significativa tra il gruppo a cui si somministrava la fisioterapia e il gruppo a cui non si somministrava alcun trattamento (=solo raccomandazioni per la gestione e la cura a domicilio).

DISCUSSIONE: Dalla nostra revisione narrativa si evince che, nella maggior parte degli studi, il trattamento fisioterapico post-meniscectomia risulterebbe efficace, ma vi è una minoranza di autori che sostiene la totale inefficacia. Non possiamo trarre delle conclusioni definitive per scarsità di evidenze scientifiche in letteratura, ma è razionale programmare un piano riabilitativo volto a rendere l'arto coinvolto più funzionale, recuperando la forza, la resistenza e la propriocezione. Si rimanda a futuri RCT il compito di prendere in considerazione campioni più ampi, con follow-up a lungo termine, che approfondiscano i vari tipi di trattamenti, l'intensità e la durata e che individuino le categorie di pazienti più a rischio di sviluppare complicanze.

INTRODUZIONE

I problemi al ginocchio sono tra le prime 10 ragioni che spingono un soggetto a rivolgersi al medico per una visita [7] e i menischi rappresentano una delle componenti maggiormente coinvolte. Molti studi hanno confermato l'importanza dei menischi nell'articolazione del ginocchio e una perdita di questi, nella maggior parte dei casi, determina instabilità e degenerazione dell'articolazione [1].

Danni meniscali sono comuni negli sport (30%) e nei lavori che richiedono un carico ripetuto sull'articolazione del ginocchio. Questi tipicamente risultano dalla combinazione di forze di compressione e rotazione sull'articolazione femorotibiale.

Ci sono due gruppi di pazienti con lesioni meniscali: il primo include pazienti con lesioni acute, il secondo include le lesioni degenerative. Una lesione acuta in genere si verifica quando un carico assiale è trasferito direttamente durante la flessione associata alla rotazione del ginocchio. Una lesione degenerativa è tipica degli anziani ed è accompagnata da cambiamenti della cartilagine.

Entrambe sono spesso accompagnate da gonfiore, dolore, sensazione di clicking o catching, dolorabilità della rima articolare, incapacità al carico e durante le attività funzionali.

Molti studi hanno affrontato il tema dell'alterazione della propriocezione dopo una lesione meniscale e meniscectomia e su come questa potesse influire sulla funzione del ginocchio in termini di "joint position sense" (senso di posizione), kinestesia e regolazione della risposta muscolare. I menischi sono innervati dalla branca posteriore del nervo tibiale e la maggior innervazione si trova nel corno anteriore e posteriore. Contengono terminazioni nervose libere e meccanorecettori (corpuscoli di Pacini, Ruffini, organo tendineo del Golgi): le prime reagiscono a deformazioni del tessuto, lesioni o infiammazioni e vengono interpretate come dolore dal SNC; i secondi forniscono informazioni su accelerazioni/decelerazioni dell'articolazione (corpuscoli di Pacini), sulla posizione statica dell'articolazione (corpuscoli di Ruffini) e impediscono stress eccessivi dell'articolazione attraverso l'inibizione riflessa dei muscoli adiacenti (organi tendinei del Golgi). I meccanorecettori hanno la funzione di convertire stimoli fisici in impulsi nervosi che verranno poi inoltrati al SNC. Nelle lesioni del LCA sono stati trovati deficit di propriocezione che migliorano con la ricostruzione del legamento, ma per quanto concerne le lesioni meniscali sono poche

le conoscenze in merito agli effetti che queste possano avere sulla funzione propriocettiva e sugli eventuali miglioramenti/peggioramenti post-meniscectomia [4].

Al contrario, la meniscectomia parziale risulta essere un'ottima soluzione per la regressione della sintomatologia dolorosa e il miglioramento funzionale [3, 9].

La meniscectomia parziale (**Arthroscopic Partial Meniscectomy**) è uno degli interventi ortopedici più comuni se si pensa che nel Regno Unito tra il 2001 e il 2002 ci sono stati 35.282 interventi di meniscectomia negli ospedali del SSN Britannico (NHS) [13].

Si tratta di una tecnica minimamente invasiva nella quale viene rimossa dal ginocchio solo la parte danneggiata del menisco, lasciando più tessuto sano possibile [1].

Nonostante la sua minima invasività, numerosi studi hanno dimostrato che i pazienti nel post-operatorio presentano dolore e versamento che porta alla perdita del range di movimento e ad alterazione della funzione, diminuzione della forza del quadricipite femorale, della qualità della vita, aumento della lassità articolare e artrosi a lungo termine [1, 10, 13].

La disfunzione muscolare a carico del quadricipite può essere dovuto ad una lesione del sistema sensomotorio, perché i meccanorecettori dei legamenti o dei menischi possono essere danneggiata dalla lesione o durante l'intervento chirurgico.

Il quadricipite gioca un ruolo fondamentale nella stabilità dell'articolazione e nella funzione dinamica del ginocchio durante la fase di appoggio della deambulazione [3].

Un deficit neuromuscolare può persistere a lungo dopo la fase acuta e nei pazienti di mezza età è stato riscontrato anche a distanza di 4 anni dall'intervento [12]. Questo potrebbe alterare il pattern del passo, predisponendo il paziente a instabilità e a processi degenerativi precoci [3], uno fra tutti l'osteoartrosi (OA).

L'OA rappresenta il più comune dei disordini muscoloscheletrici considerato dall'WHO (World Health Organisation) una delle dieci cause principali di malattia nei paesi più sviluppati e gli individui che si sottopongono a meniscectomia rappresentano uno dei gruppi più a rischio di OA femorotibiale [2]. L'OA è associata a dolore, riduzione della funzione fisica e costi economici alti.

Sulla base delle note conseguenze a cui può portare un intervento chirurgico di meniscectomia, in letteratura prosegue il dibattito sull'utilità del trattamento riabilitativo, sulla sua reale efficacia, sui vari tipi di trattamenti utilizzati (modalità, tempi e applicazioni) [13].

In generale, il trattamento riabilitativo viene iniziato precocemente nella fase acuta post- chirurgica [1], frequentemente prescritto sottoforma di esercizi attivi di aumento della forza e del ROM, equilibrio e propiocezione, e esercizi passivi che includono modalità di riduzione dell'infiammazione, del gonfiore e del dolore. Mentre alcuni studi sostengono la necessità di un trattamento riabilitativo supervisionato per un recupero ottimale, altri dimostrano che un programma di esercizi domiciliari sia efficace quanto un programma di esercizi supervisionato [6].

In letteratura solo 3 studi analizzano l'aspetto economico e sono inclusi nella revisione di Goodwin et al. che prende in considerazione i costi sanitari diretti sostenuti dal SSN (costi del personale, dei farmaci e delle attrezzature), i costi non sanitari diretti sostenuti dai pazienti (costi di trasporto, giornate di lavoro perse in termini monetari e i costi di modifica delle prescrizioni) e i costi indiretti sostenuti dalla società (tempo degli spostamenti casa-ospedale e viceversa, tempo trascorso in ospedale) [13].

Sulla base degli studi presenti in letteratura, abbiamo condotta una revisione volta a valutare l'utilità del trattamento post-meniscectomia rispetto al recupero spontaneo, prendendo in considerazione anche l'aspetto economico, limitatamente a quanto disponibile sui database da noi consultati.

MATERIALI E METODI

E' stata condotta una revisione della letteratura sulla banca dati medica MEDLINE.
Nella tabella seguente vengono riportati gli articoli selezionati a seconda delle stringhe di ricerca:

BANCA DATI	KEY WORDS O STRINGA	LIMITI	N°	SCARTATI	ARTICOLI SELEZIONATI
Pubmed	post[All Fields] AND meniscectomy[All Fields] AND ("treatment outcome"[MeSH Terms] OR ("treatment"[All Fields] AND "outcome"[All Fields]) OR "treatment outcome"[All Fields] OR ("treatment"[All Fields] AND "effectiveness"[All Fields]) OR "treatment effectiveness"[All Fields])		22	17	<p>1. The effectiveness of postoperative physical therapy treatment in patients who have undergone arthroscopic partial meniscectomy: systematic review with meta-analysis. Dias JM, Mazuquin BF, Mostagi FQ, Lima TB, Silva MA, Resende BN, Borges da Silva RM, Lavado EL, Cardoso JR.J Orthop Sports Phys Ther. 2013 Aug;43(8):560-76. doi: 10.2519/jospt.2013.4255. Epub 2013 Jun 11.</p> <p>2. The effects of neuromuscular exercise on medial knee joint load post-arthroscopic partial medialmeniscectomy: 'SCOPEX', a randomised control trial protocol. Hall M, Hinman RS, Wrigley TV, Roos EM, Hodges PW, Staples M, Bennell KL. BMC Musculoskelet Disord. 2012 Nov 27;13:233. doi: 10.1186/1471-2474-13-233.</p> <p>3. Effects of arthroscopic partial meniscectomy on quadriceps strength: a systematic review. McLeod MM, Gribble P, Pfile KR, Pietrosimone BG. J Sport Rehabil. 2012 Aug;21(3):285-95. Epub 2011 Dec 30.</p> <p>4. Proprioception following partial meniscectomy in stable knees. Al-Dadah O, Shepstone L, Donell ST. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011 Feb;19(2):207-13. doi: 10.1007/s00167-010-1237-7. Epub 2010 Aug 26.</p> <p>5. Effect of early active range of motion rehabilitation on outcome measures after partialmeniscectomy.</p>

					<p>Kelln BM, Ingersoll CD, Saliba S, Miller MD, Hertel J. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2009 Jun;17(6):607-16. doi: 10.1007/s00167-009-0723-2. Epub 2009 Mar 12.</p>
Pubmed	<p>("rehabilitation"[Sub heading] OR "rehabilitation"[All Fields] OR "rehabilitation"[MeSH Terms]) AND meniscectomy[All Fields] AND effectiveness[All Fields]</p>		13	7	<p>1. Efficacy of electromyographic biofeedback and electrical stimulation following arthroscopic partialmeniscectomy: a randomized controlled trial. Akkaya N, Ardic F, Ozgen M, Akkaya S, Sahin F, Kilic A. Clin Rehabil. 2012 Mar;26(3):224-36. doi: 10.1177/0269215511419382. Epub 2011 Oct 4.</p> <p>2. Association of disability duration with physical therapy services provided after meniscal surgery in a workers' compensation population. Webster BS, Verma S, Willetts J, Hopcia K, Wasiak R. Arch Phys Med Rehabil. 2011 Oct;92(10):1542-51. doi: 10.1016/j.apmr.2011.04.023.</p> <p>3. Evaluating treatment effectiveness: benchmarks for rehabilitation after partial meniscectomyknee arthroscopy. Morrissey MC, Milligan P, Goodwin PC. Am J Phys Med Rehabil. 2006 Jun;85(6):490-501.</p> <p>4. Effectiveness of supervised physical therapy in the early period after arthroscopic partialmeniscectomy. Goodwin PC, Morrissey MC, Omar RZ, Brown M, Southall K, McAuliffe TB. Phys Ther. 2003 Jun;83(6):520-35.</p> <p>5. Physical therapy after arthroscopic partial meniscectomy: is it effective? Goodwin PC, Morrissey MC. Exerc Sport Sci Rev. 2003 Apr;31(2):85-90.</p> <p>6. Effectiveness of physiotherapy after meniscectomy. Vervest AM, Maurer CA, Schambergen TG, de Bie RA, Bulstra SK. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 1999;7(6):360-4.</p>

Pubmed	<p>("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields] AND "modalities"[All Fields]) OR "physical therapy modalities"[All Fields] OR "physiotherapy"[All Fields]) AND after[All Fields] AND partial[All Fields] AND meniscectomy[All Fields]</p>		24	18	<p>1. Effects of functional exercise training on performance and muscle strength after meniscectomy: a randomized trial. Ericsson YB, Dahlberg LE, Roos EM. Scand J Med Sci Sports. 2009 Apr;19(2):156-65. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00794.x. Epub 2008 Apr 6.</p> <p>2. Physiotherapy after arthroscopic partial meniscectomy surgery: an assessment of costs to the National Health Service, patients, and society. Goodwin PC, Ratcliffe J, Morrissey MC. Int J Technol Assess Health Care. 2005 Fall;21(4):452-8.</p> <p>3. Supervised physiotherapy after arthroscopic partial meniscectomy: is it effective? Goodwin PC, Morrissey MC. Br J Sports Med. 2005 Oct;39(10):692. Rehabilitation following arthroscopic meniscectomy. St-Pierre DM. Sports Med. 1995 Nov;20(5):338-47.</p>
Pubmed	<p>("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) AND (post[All Fields] AND meniscectomy[All Fields]) AND (("2000/01/01"[PDA T] : "2013/12/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms])</p>	<p>Humans</p> <p>From 2000 to 2013</p>	44	43	<p>1. Rehabilitation after arthroscopic meniscectomy: a critical review of the clinical trials. Goodyear-Smith F, Arroll B. Int Orthop. 2001;24(6):350-3.</p>
Pubmed	<p>(("rehabilitation"[Subheading] OR "rehabilitation"[All Fields] OR</p>	<p>Humans</p> <p>From 2000 to</p>	28	27	<p>1. Lower body positive-pressure exercise after knee surgery. Eastlack RK, Hargens AR, Groppo ER, Steinbach GC, White KK, Pedowitz RA.</p>

	<u>"rehabilitation"[MeSH Terms]) AND ("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields] AND "modalities"[All Fields]) OR "physical therapy modalities"[All Fields] OR "physiotherapy"[All Fields])) AND meniscectomy[All Fields] AND ((("2000/01/01"[PDAT] : "2013/12/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms])</u>	2013			Clin Orthop Relat Res. 2005 Feb;(431):213-9.
--	---	------	--	--	--

Gli articoli venivano inclusi se soddisfacevano i seguenti criteri:

1. Erano studi con una buona qualità metodologica
2. Se erano pertinenti all'obiettivo della revisione

Gli articoli venivano esclusi dallo studio:

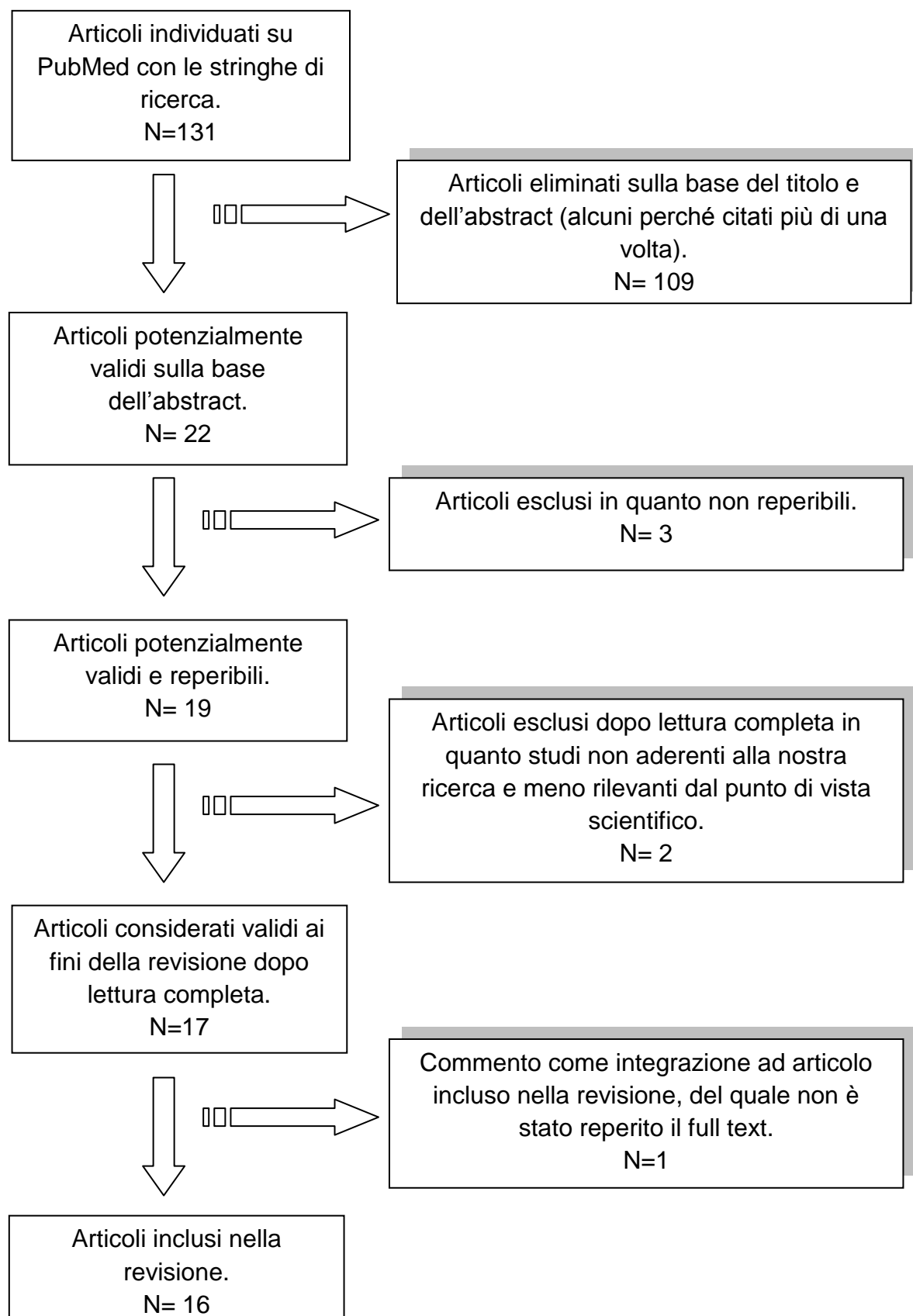
1. Se in lingua diversa dall'inglese;
2. Se chiaramente al di fuori dello scopo dello studio;
3. Se non erano disponibili i full-text;
4. Se erano antecedenti il 1999;
5. Se non erano fatti su umani;
6. Se riferiti ad altri interventi al ginocchio.

Al termine della lettura dei full-text sono stati inclusi 16 articoli:

STUDIO	NUMERO	SCARTATI ULTERIORMENTE	MOTIVAZIONE
RCTs	5	1	Metodologicamente non accettabile
Studi di coorte	3	-	
RS	4	1	Non pertinente
RN	3	-	
Pubblicazioni	1	-	
CT parzialmente random	2	-	
Commenti	1	1	Per mancato reperimento del full text art. a cui si riferiva il commento
TOTALE STUDI REVISIONATI	19		
TOTALE STUDI INCLUSI NELLA REVISIONE	16		

Di seguito è riportato il diagramma di flusso della procedura di selezione che ha condotto alla scelta finale dei 16 articoli.

DIAGRAMMA DI FLUSSO: SELEZIONE DEGLI ARTICOLI



RISULTATI

La tabella seguente contiene i risultati dei 16 articoli inclusi nella nostra revisione.

STUDI	OBIETTIVO	PARTECIPANTI	INTERVENTI	OUTCOMES	RISULTATI
Dias JM et al. 2013 (Sistematic review con meta-analisi)	Valutare l'efficacia del trattamento fisioterapico post-meniscectomia sulla funzione del ginocchio, sul ROM, sul gonfiore e su altri outcomes di pazienti che si sono sottoposti a meniscectomia parziale	18 RCTs di cui 6 con meta-analisi	<ul style="list-style-type: none"> - es. aerobici, di flessibilità e di forza; - training sensomotorio; - attivazione muscolare con EMG-bio ed elettrostimolazioni ; - es. di mobilità articolare; - termoterapia; - training del passo; - bendaggio compressivo e programma di informazione ed educazione del paziente 	<ul style="list-style-type: none"> - funzione riportata dal paziente (IKDC); - ROM; - gonfiore; - test funzionali; - forza isocinetica del quadricipite; - circonferenza della coscia; -dolore; - attività muscolare; - attività funzionali; - passo; - qualità della vita; - analisi istologica del muscolo; - tempo di ritorno a lavoro; - soddisfazione del paziente. 	L'intervento ambulatoriale associato ad un programma di esercizi domiciliari confrontato con i soli esercizi domiciliari riporta un miglioramento statisticamente significativo sulla funzione del ginocchio rispetto al gruppo di controllo di 10.3, 95% CI: 1.33, 19.36, P=.02. In riferimento alla flessione del ginocchio, è stata trovata una differenza statisticamente significativa in favore del primo gruppo di 9.13, 95% CI: 3.74, 14.53, P=.0009. Negli studi in cui si confrontava il solo trattamento ospedaliero contro l'ospedaliero in aggiunta all'ambulatoriale, si verificava una riduzione significativa del versamento nel primo gruppo (odds ratio = 0.25; 95% CI: 0.10, 0.61; P=.003).
Hall M et al. 2012 (CT parziale randomizzato)	Determinare gli effetti degli esercizi a casa e di un programma di esercizi neuromuscolari per il carico dell'articolazione mediale del ginocchio in persone che si sono sottoposte recentemente a	62 pazienti (età 30-50 anni) divisi in: - gruppo di controllo - gruppo sperimentale	<ul style="list-style-type: none"> - gruppo di controllo: nessun trattamento - gruppo sperimentale: 6 esercizi per 30 min. + es. domiciliari per 30-35 min. (per 3gg a settimana per 12 settimane) 	<ul style="list-style-type: none"> Follow-up a 12 settimane. - momento adduttore esterno del ginocchio (KAM). - forza muscolare del ginocchio e dell'anca. - pattern di attivazione e co-contrazione muscolare. - KOOS 	Un programma di esercizi sopracitati è in grado di garantire un significativo cambiamento del picco del KAM (knee adduction moment) dopo 12 settimane pari al 14 % di riduzione durante il one-leg rise in uno studio di soggetti con OA ed

	meniscectomia			<ul style="list-style-type: none"> - LEAS - Test funzionali (one-leg rise test, knee bend test, one-leg hop for distance test) 	è potenzialmente in grado di prevenire o seppur rallentare il processo artrosico.
McLeod MM et al. 2012 (Systematic review)	Accertare la quantità dei deficit di forza del quadricipite dell'arto coinvolto nell'APM confrontandolo con l'arto sano.	4 studi	<ul style="list-style-type: none"> - ghiaccio ed es. domiciliari per ristabilire il ROM; - co-contrazioni a più angoli del range di movimento, bicicletta (per 4-8 sett. post- APM), es. submassimali e massimali in progressione; - trattamento non standardizzato VS no trattamento. - esercizi per 4 mesi con test fisici 	- forza isocinetica del quadricipite misurata in velocità a 60° e 180° (NOS)	Inizialmente la debolezza del quadricipite potrebbe essere spiegata con gonfiore e dolore presente a livello articolare, attribuibili all'intervento, ma la persistenza del deficit di forza del quadricipite presente a distanza di mesi/anni dall'intervento dopo APM potrebbe essere l'effetto di un'alterazione neuromuscolare che inibisce l'attivazione del motoneurone all'interno del quadricipite. La debolezza del quadricipite, probabilmente causata da AMI, è stata associata ad un inizio di OA e la permanenza del deficit registrata a 4 anni dall'intervento richiede la presa in considerazione del deficit nel momento in cui il paziente comincia un trattamento fisioterapico. Sono necessari ulteriori studi che comparino i due arti per verificare la possibilità che il deficit sia bilaterale.
Al-Dadah O et al. 2010 (Studio prospettico)	Indagare sulla funzione propriocettiva di pazienti con lacerazione meniscali isolata al ginocchio prima e dopo meniscectomia.	100 pazienti di cui: - gruppo APM: 50 (età 34, M 37, F 13, 29 destra, 21 sinistra, BMI 27,6) solo 29 ritornano al	La misurazione era effettuata con il Biodex Balance SD System.	Follow-up a 13.4 settimane. - Lysholm knee score. - Tegner activity score. - modified Cincinnati knee score.	I danni meniscali determinano deficit propriocettivi significativi nel ginocchio che persistono successivamente ad APM, se comparati con il ginocchio controlaterale e il gruppo di controllo.

		<p>follow-up.</p> <p>- gruppo di controllo: 50 (età 25, M 35, F 15, BMI 24,6)</p>		- IKDC	<p>Ci sono delle differenze statisticamente significative nel <i>pre-operatorio</i> a favore delle ginocchia danneggiate del gruppo sperimentale ($P < 0.001$) rispetto a quelle sane dello stesso gruppo e a quelle del gruppo di controllo. È statisticamente significativa, nel <i>post-operatorio</i>, la differenza a favore del gruppo sperimentale del ginocchio coinvolto rispetto al gruppo di controllo ($P = .005$ per il dx, $p = .010$ per il sx). L'APM migliora significativamente gli outcomes del ginocchio ma non la propriocezione.</p>
<p>Kelln BM et al. 2009 (RCT)</p>	<p>Determinare se un precoce intervento per AROM usando cicloergometro con aggiustamenti al braccio del pedale nel post-meniscectomia, offre dei benefici nella circonferenza dell'arto, nel ROM del ginocchio, nel controllo del quadricipite, nella deambulazione e nella funzione.</p>	<p>31 pazienti divisi in:</p> <p>- gruppo di controllo: 15 (5 M, 10 F; 1 APM lat., 14 med.) di cui uno non è ritornato per il follow-up.</p> <p>- gruppo sperimentale: 16 (6 M, 10 F; 3 APM laterale, 10 mediale, 3 med. e lat.) di cui 2 non sono ritornati per il follow-up.</p>	<p>- gruppo di controllo: nessun trattamento se non un programma di gestione delle attività a casa</p> <p>- gruppo sperimentale: pedalata su cicloergometro opportunamente regolato (2 sessioni da 10 min con 5 min di riposo tra una sessione e l'altra per 3 volte a sett. Il tempo delle sessioni aumentava man mano che aumentava il ROM) + istruzioni dal chirurgo su come gestire le attività a casa.</p>	<p>Follow-up pre-operatorio, 1 gg, 1 settimana, 2 settimane, 1 mese, 3 mesi post-operatori.</p> <p>- ROM di flessione ed estensione ginocchio.</p> <p>- circonferenza ginocchio.</p> <p>- qualità di contrazione del quadricipite.</p> <p>- soggettiva analisi del passo</p> <p>- IKDC</p>	<p>Il trattamento sul AROM con cicloergometro con aggiustamenti del braccio del pedale ha dimostrato promettenti risultati nel recupero di pazienti post-APM. Sebbene non tutti gli outcomes siano statisticamente significativi, gli effetti positivi del trattamento eseguito nel gruppo sperimentale durante le prime 2 settimane successive all'intervento rimandano a futuri studi.</p>
<p>Akkaya N et al.</p>	<p>Mettere a confronto EMG-</p>	<p>45 pazienti (età 18-45)</p>	<p>- gruppo di controllo: es a</p>	<p>Follow-up pre-operatorio, 2</p>	<p>L'aggiunta dell'EMG-bio al</p>

2012 (RCT)	Biofeedback con gli effetti delle elettrostimolazioni, in aggiunta ad un programma di esercizi a casa, sulla forza muscolare e lo stato funzionale in seguito a meniscectomia.	divisi in: - gruppo di controllo: 15 (età 49.8, BMI 30.1, 7 F, 8 M; 13 med., 1 lat., 1 med. e lat.) - gruppo sperimentale 1: 15 (età 48.3, BMI 29.5, 10 F, 5 M; 11 med., 2 lat., 2 med. e lat.) - gruppo sperimentale 2: 15 (età 42.7, BMI 30.4, 9 F, 6 M, 8 med., 1 lat., 4 med. e lat.)	casa. - gruppo sperimentale 1: EMG-B + es a casa - gruppo sperimentale 2: ES + es a casa	settimana e 6 settimana post-operatoria. - VAS (dolore) - velocità del passo (2 m in m/s) - tempo di uso di ausili. - Lysholm Knee Scoring Scale - ROM in flex e est. - gonfiore dell'art. E volume del quadricipite - potere del muscolo	programma di esercizi convenzionale dopo APM contribuisce ad accelerare il processo di recupero, riduce i tempi di utilizzo dei supporti per deambulare (P<.017) e i pazienti riportano un miglioramento della funzionalità misurata attraverso il Lysholm questionnaire (P<.017).
Webster BS et al. 2011 (Studio prospettico)	Esaminare l'associazione tra tipo e quantità di PT ricevuta nel post-meniscectomia e i giorni di disabilità nei lavoratori.	3888 pazienti con danno al menisco tra 2001 e 2003 che si sono sottoposti a meniscectomia 6 mesi dopo il danno. Divisi in 9 gruppi	3 volte/sett. per 4 sett. - nessuna PT. - solo PT attiva intensità bassa - solo PT attiva intensità alta - solo PT passiva intensità bassa - solo PT passiva intensità alta - PT attiva int. Bassa /PT passiva int. Bassa - PT attiva int. Alta /PT passiva int. Bassa - PT attiva int. Bassa / PT passiva int. Alta - PT attiva int. Alta / PT passiva int. Alta	Follow-up a 1.5 anno -numero di gg di disabilità	Tutti i gruppi, eccetto quelli a bassa intensità, registravano più giorni di disabilità statisticamente significativi rispetto ai gruppi che non ricevono fkt. Tutti i gruppi con fkt passiva hanno significativamente più giorni di disabilità rispetto al gruppo che non riceveva trattamento. I gg di disabilità nel gruppo di FKT attiva intensità alta /FKT passiva intensità alta erano 17 in più rispetto al gruppo che non riceve trattamento (95% CI, 13.51-20.84).
	Presentare una dettagliata descrizione del programma di	39 pazienti (5 F, 34 M, età 18-60) operati da 48 h di	Per i primi 3 gg per 4 volte al gg. -programma domiciliare: es di	Follow-up a 6 sett. Post-operatorio - Hughston Clinic questionnaire.	Per ritenere di successo una terapia è necessario che il paziente

Morrisey MC et al. 2006 (Review narrativa)	esercizi da svolgere a casa nel post-meniscectomia per dare dei riferimenti ai clinici negli studi in cui si confronta no PT vs PT supervisionata.	meniscectomia ricevono indicazioni sul programma domiciliare	forza del quadricipite, flex dell'anca da supino, flex del ginocchio e rotazioni dell'anca da seduto.	<ul style="list-style-type: none"> - EQ-5D - PROM - circonferenza del ginocchio (gonfiore) - FORS questionnaire - Test funzionali (single-leg vertical and horizontal hop test) - giorni di ritorno a lavoro 	abbia un miglioramento in almeno uno di questi outcomes: <ul style="list-style-type: none"> - ritorno a lavoro in 5 gg; - Hughston score di 20 - EQ-5D di 0.85 - nessuna differenza di circonferenza e di PROM rispetto al ginocchio controlaterale.
Goodwin PC et al. 2003 (RCT)	Valutare i benefici di istruzioni scritte e orali più un intensivo programma di PT che consisteva nel breve periodo in interventi per ridurre il dolore, il gonfiore e aumentano il ROM. Nel medio periodo, aumento della forza muscolare e del senso di posizione. Nel lungo periodo es. avanzati. Il tutto comparato con i solo es domiciliari nel breve periodo.	86 pazienti divisi in: <ul style="list-style-type: none"> - gruppo sperimentale (39 M, 6 F, età 21-58, 34 med., 10 lat. E 1 med/lat) - gruppo di controllo (35 M, 6 F, età 23-58, 30 med., 9 lat., 1 med/lat e 1 non riportato) 	-gruppo sperimentale: PT supervisionata + es. domiciliari (per 3 volte a sett. per 6 sett.) - gruppo controllo: solo es. domiciliari.	Follow-up a 6 sett. Dopo il pre-test <ul style="list-style-type: none"> - hughston clinic questionnaire - PROM flex e est. Ginocchio - VAS (dolore) - SF-36 - EQ-5D - circonferenza del ginocchio - test funzionali (single-leg vertical and horizontal hop test) - FORS questionnaire 	A 6 settimane non è stata trovata nessuna differenza significativa dopo la chirurgia per nessuno degli outcomes esaminati perciò si può concludere che per una APM senza complicanze, la PT che generalmente viene svolta non è indicata.
Goodwin PC et al. 2003 (Systematic review)	Esaminare le prove presenti in letteratura scientifica e riassumere per i clinici l'efficacia della PT e la sua reale necessità dopo un intervento mini-invasivo quale è la meniscectomia.	8 studi	<ul style="list-style-type: none"> - PT vs no trattamento - PT vs PT + modalità extra (ES, terapia cognitiva-comportamentale) - PT immediata vs PT tardiva - PT vs tratt. alternativo 	<ul style="list-style-type: none"> - forza quadricipite - ROM - ritorno alla funzione - dolore - hop for distance - ritorno all'attività sportiva 	In pz che si sottopongono a APM la PT non è necessaria e potrebbe avere limitati o nessun effetto sul ritorno alle ADL. differenze non statisticamente significative tra i vari gruppi, o seppur significative, carenti da un punto di vista metodologico per insufficienza di outcomes, campioni limitati, follow-up a breve termine e che quindi non consentono ai vari studi di essere considerati validi.
Vervest AM et	Valutare l'effetto	20 pazienti	Per 3 volte a sett.	Follow-up a 7, 14,	Pt supervisionata da un fisioterapista

al. 1999 (CT parzial mente random izzato)	della PT dopo meniscectomia.	divisi in: - 10 gruppo di controllo (8 M, 2 F, età 35.7, 7 med. e 3 lat.) -10 gruppo sperimentale (6 M, 4 F, età 31.1, 7 med. e 3 lat.)	per 3 sett. per 30 min. - gruppo di controllo: tratt. Standard che comprendeva indicazioni scritte e orali per il recupero delle ADL. - gruppo sperimentale: tratt. Standard e esercizi di protocollo dinamico supervisionati da un fisioterapista	21, 28 giorni post- meniscectomia. - Tegner score. - Lysholm score. - SARS e FORS scale. - VAS. - Test funzionali (height one-leg hop test, distance of one-leg hop) - soddisfazione del trattamento - soddisfazione della funzione	migliorano il recupero della funzionalità del ginocchio e riduce il dolore. i risultati depongono a favore del gruppo sperimentale in riferimento ai test funzionali di one-leg jump in altezza, one- leg jump per distanza e SARS scale. Per altri outcomes (riduzione del dolore, miglioramento della funzionalità del ginocchio, soddisfazione del paziente al trattamento), i risultati non sono statisticamente significativi. Il campione ristretto e la tempistica del follow- up a 28 gg limita la validità dello studio.
Ericsson YB et al. 2008 (RCT)	Valutare gli effetti del training di es. per il recupero della performance funzionale in pazienti di media età che si sono sottoposti a meniscectomia in seguito a una lacerazione degenerativa del menisco	45 pazienti divisi in: - 22 gruppo sperimentale (15 M, 7 F, età 45.4) - 23 gruppo di controllo (14 M, 9 F, età 45.9) Solo 30 hanno completato lo studio di cui - 16 gruppo sperimentale - 14 gruppo di controllo	- gruppo sperimentale: per in warm-up, esercizi di coordinazione e flessibilità, stretching e un programma di es. per il controllo neuromuscolare e la forza (stabilità posturale, forza e resistenza AAIL e tronco, propriocezione) per 3 gg a settimana un tratt. di 1h. - gruppo di controllo: no trattamento.	- Test funzionali (one-leg for distance, one-leg rise e squat hop) - Forza e resistenza del quadricipite e del tricipite surale - KOOS	Il gruppo sperimentale tollerava bene il training funzionale e mostrava miglioramenti nei test funzionali e isocinetici, in contrasto con il gruppo di controllo che non ha subito alcun cambiamento. Miglioramenti nella stabilità funzionale misurata col one- leg hop for distance era significativamente maggiore nel gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo (con cambiamenti da 8 a 2 cm; P=0.040), la forza del tricipite surale a 60°/s era P=0.033 e la resistenza del quadricipite a 180°/s era P=0.001 nel gruppo sperimentale, in contrasto con il gruppo di controllo che non ha subito alcun cambiamento.

Goodwin PC et al. 2005 (Review narrative)	Determinare e informare i clinici, managers, distributori di bilancio dei costi a cui si sottopone i SSN, i pazienti e la società frequentando PT confrontata col non frequentarla nel post-meniscectomia	3 studi che includono l'elemento economico. 84 pazienti (età 40, 14% F, 86% M, 74% med., 21% lat., 2% med/lat, 1% ATM, 1% non si sa)	Valutazione dei costi.	- costi sanitari diretti (SSN): costi del personale, costi dei farmaci, costi attrezzature. - costi non sanitari diretti (pazienti): costi di viaggi, stipendi persi per frequentare PT, costi di modifica delle prescrizioni. - costi indiretti (società): tempo di viaggio e tempo trascorso in ospedale.	PT post-APM è molto costoso per il SSN e per i pazienti, ma non molto costoso per la società.
Goodwin PC et al. 2005 (Pubblicazione)	Valutare l'efficacia di un metodo di PT supervisionata tra un infinito numero di programmi che possono essere usati.	14 articoli analizzati	-PT supervisionata + raccomandazioni scritte e orali VS solo raccomandaz. Scritte e orali		PT supervisionata + racc. scritte e orali è un metodo non più efficace delle sole raccomandazioni scritte e orali.
Goodyear-Smith F et al. 2001 (Review narrativa)	Valutare tutti gli studi clinici presenti per la riabilitazione post-meniscectomia sulla base delle linee guida EBM.	8 studi: 7 RCT, CT con allocazione alternativa	- antiinfiammatori non steroidei o PT vs PT + NSAID (non-steroid anti-inflammatory drug) - placebo VS NSAID - precoce VS tardivo training di forza. - ES vs no ES - no tratt. o placebo VS stimolazione neurale transcutanea - no tratt. VS PT x 9 sessioni - es. a casa VS	- dolore - forza muscolare - ansia post-chirurgica	Prove insufficienti per raccomandare ai clinici PT di routine per tutti i pazienti. Potrebbero esserci dei sottogruppi in cui un trattamento riabilitativo post-chirurgico potrebbe essere giustificato (pazienti anziani, pazienti con patologie concomitanti come una lesione al LCA o cambiamenti degenerativi, atleti ansiosi di ritornare all'attività sportiva il

			PT ambulatoriale x 13.5 sessioni - PT o no tratt. VS PT + 2 sessioni di SIT (stress inoculation training)		prima possibile...) che andrebbero valutati con un RCT nel quali si descriva il tipo e la durata del trattamento.
Eastlack RK et al. 2005 (Studio prospettico)	Valutare la fattibilità del LBPP come tecnica di riabilitazione, esaminando i suoi effetti sui meccanismi del passo e la comodità in pazienti post-operatori.	15 pazienti di cui 9 si sono sottoposti a meniscectomia e 6 a ricostruzione del LCA (5 F, 9 M, età 28-73)	- 9 si sottopongono a LBPP (lower body positive-pressure) dopo 1 sett. dall'APM - 6 si sottopongono a LBPP prima dell'intervento e 1 volta a sett per 6 sett. dopo ricostruzione del LCA	- dati del passo (forza di reazione del terreno, ROM del ginocchio e attività EMG)	È una tecnica innovativa con buoni potenziali per la riabilitazione in pz dopo trauma, interventi chirurgici ortopedici e disfunzioni neurologiche. È un esercizio sicuro ed efficace nel facilitare la deambulazione nel post-operatorio perché riduce la forza di reazione del terreno e ha effetto sui parametri cardiovascolari nei soggetti sani durante la stazione eretta e la deambulazione (frequenza cardiaca da 77 a 63 battiti al minuto, invariata la pressione arteriosa diastolica e sistolica).

La maggior parte di questi valuta l'efficacia di un trattamento riabilitativo post-meniscectomia e perciò li abbiamo suddivisi in due categorie: 1) Trattamento riabilitativo efficace [1, 2, 5, 6, 11, 12, 16]; 2) Trattamento riabilitativo NON efficace [7, 9, 10, 14, 15]. I restanti quattro studi prendono in considerazione i deficit derivanti da un'intervento di meniscectomia tra i quali ritroviamo quelli imputabili alla forza del quadricipite [3] e alla propiocezione [4], solo uno analizza i costi derivanti dall'erogazione di un trattamento fisioterapico [13], mentre il restante suggerisce come riferimento per i clinici, la descrizione di un programma di informazioni e

raccomandazioni da dare al paziente per la gestione e la cura presso il proprio domicilio [8].

TRATTAMENTO RIABILITATIVO EFFICACE

Sette studi prendono in considerazione vari tipi di trattamenti (ambulatoriale + esercizio domiciliare, training neuromuscolare, training con cicloergometro, EMG-biofeedback, trattamento supervisionato dal fisioterapista, training funzionale, LBPP) e ne dimostrano l'efficacia e i miglioramenti rispetto al gruppo di controllo [1, 2, 5, 6, 11, 12, 16].

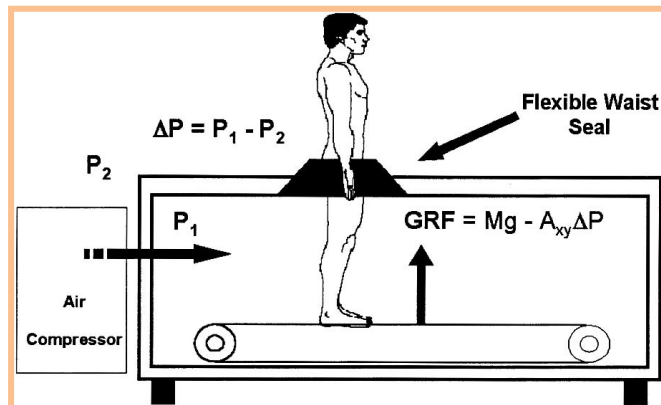
Nella revisione sistematica con meta-analisi di Dias et al. [1] si valuta l'efficacia del trattamento fisioterapico post-meniscectomia sulla funzione del ginocchio (IKDC), sul ROM, sul gonfiore e su altri outcomes (test funzionali, forza isocinetica del quadricipite, circonferenza della coscia, dolore, attività muscolare, attività funzionali, deambulazione, qualità della vita, analisi istologica del muscolo, tempo di ritorno a lavoro, soddisfazione del paziente) di pazienti che si sono sottoposti a meniscectomia parziale mettendo a confronto vari tipi di interventi (esercizi aerobici, di flessibilità e di forza; training senso-motorio; attivazione muscolare con EMG-biofeedback ed elettrostimolazioni; esercizi di mobilità articolare; termoterapia; training del passo; bendaggio compressivo e programma di informazione ed educazione del paziente). L'intervento ambulatoriale associato ad un programma di esercizi domiciliari confrontato con i soli esercizi domiciliari riporta un miglioramento statisticamente significativo sulla funzione del ginocchio riferita dai pazienti del gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo di 10.3, 95% CI: 1.33, 19.36, $P=.02$. In riferimento all'outcome della flessione del ginocchio, è stata trovata una differenza statisticamente significativa in favore del primo gruppo di 9.13, 95% CI: 3.74, 14.53, $P=.0009$. Negli studi in cui si confrontava il solo trattamento ospedaliero contro l'ospedaliero in aggiunta all'ambulatoriale, si verificava una riduzione significativa del versamento nel primo gruppo (odds ration = 0.25; 95% CI: 0.10, 0.61; $P=.003$).

Hall et al. [2] studia 62 pazienti (età 30-50 anni) suddivisi in due gruppi: 1) gruppo di controllo che non riceve alcun trattamento; 2) gruppo sperimentale a cui viene somministrato un programma di esercizi (ALIGN= **A**bdominal crunches, **b**ridge, **L**unge, **I**ncomplete circle, **G**et tapping, **k**Nee bends) per 30 min. più esercizi

domiciliari per 30-35 min. (per 3 gg a settimana per 12 settimane). Il training neuromuscolare si compone di 6 esercizi: 1) addominali (pz supino, ginocchia flesse su una palla, eseguire esercizi per gli addominali); 2) “ponte” per tricipite surale, glutei e adduttori dell’anca (pz supino, ginocchia flesse su una palla, sollevarsi e mantenere la posizione con un telo tra le ginocchia); 3) “affondo” per glutei, estensori e flessori del ginocchio (pz in posizione eretta, eseguire un affondo e tornare alla posizione di partenza); 4) “cerchio incompleto” per gli abductori dell’anca (pz in posizione eretta monopodolica, esegue con l’arto controlaterale un movimento rotatorio a semicerchio); 5) “get tapping” per gli estensori del ginocchio e gli abductori dell’anca (pz. in posizione eretta monopodolica su uno step, battere l’arto controlaterale sul terreno dietro lo step); 6) “squat” per gli estensori del ginocchio, glutei e abductori d’anca (pz in posizione eretta di fronte ad una sedia con i piedi larghi quanto le anche, flettere le ginocchia come per sedersi senza toccare la sedia e senza sollevare o spostare i talloni dal pavimento). Il primo outcome era il cambiamento nel picco del momento adduttorio del ginocchio (KAM) durante la deambulazione normale e il sollevamento dell’arto. Secondariamente, negli outcomes veniva incluso il cambiamento del picco del momento adduttorio durante la deambulazione accelerata, il sollevamento dell’arto e il salto monopodalico; la forza muscolare del ginocchio e dell’anca, il pattern elettromiografico di attivazione muscolare e misure oggettive di valutazione della funzione fisica riportate dal paziente, sintomi e parametri biomeccanici. Un programma di esercizi sopracitati è in grado di garantire un significativo cambiamento del picco del KAM (knee adduction moment) dopo 12 settimane pari al 14 % di riduzione durante il one-leg rise in uno studio di soggetti con OA ed è potenzialmente in grado di prevenire o seppur rallentare il processo artrosico.

Tre studi propongono l’utilizzo di tre diversi tipi di approccio al ginocchio post-meniscectomia innovativi che, seppur abbiano dato buoni risultati, necessitano di futuri studi che li supportino [5, 6, 16]. Stiamo parlando del training con cicloergometro con aggiustamenti al braccio del pedale che offre dei benefici nella circonferenza del ginocchio (misurabile a metà rotula, a 10 cm sopra la metà della rotula e a 10 cm sotto la metà della rotula), nel ROM del ginocchio, nel controllo del quadricipite, nella deambulazione e nella funzionalità soggettiva riportata dal paziente tramite IKDC [5]; il training con EMG-biofeedback in aggiunta ad un programma di esercizi

convenzionale (prima fase: ghiaccio, elevazione, bendaggio, stretching quadricipite e tricipite surale; seconda fase: stretching add. e abd. d'anca, flessori ed estensori del ginocchio, gastrocnemio e quadricipite in aggiunta ai precedenti; terza fase: esercizi in CCC e esercizi con step in aggiunta ai precedenti; quarta fase: esercizi di resistenza progressiva dei muscoli circostanti al ginocchio in aggiunta ai precedenti) dopo APM confrontato con i soli esercizi domiciliari, riduce i tempi di utilizzo dei supporti per deambulare ($P < .017$) e i pazienti riportano un miglioramento della funzionalità misurata attraverso il Lysholm questionnaire ($P < .017$) [6]; il training con



Uno schematic diagramma della camera a LBPP:
 GRF = (ground reaction force) forza di reazione del terreno; M = massa; g = accelerazione di gravità; A_{xy} = zona di tenuta in vita; ΔP = differenza in pressione tra l'interno e l'esterno della camera; P_1 = pressione interna alla camera; P_2 = pressione esterna alla camera.
 La forza inerziale è data dalla funzione della massa (M) moltiplicata per l'accelerazione di gravità (g).

LBPP (Lower Body Positive-Pressure) ha buoni potenziali per la riabilitazione in pz dopo trauma, interventi chirurgici ortopedici e disfunzioni neurologiche. È un esercizio sicuro ed efficace che facilita la deambulazione nel post-operatorio.

Frequentemente dopo l'intervento, i pazienti compromettono un'ottimale riabilitazione a causa di problemi logistici, medicali e di sicurezza, e molto spesso i dispositivi per

deambulare si rilevano difficoltosi soprattutto se si ha a che fare con soggetti anziani, politraumatizzati o con lesioni midollari. Si tratta di un treadmill all'interno di una camera a vita alta, che va dal terreno alla vita del paziente, con chiusura ermetica per creare una differenza di pressione rispetto all'ambiente esterno. Aumentando la pressione intorno agli arti inferiori all'interno della camera, la forza di gravità viene contrastata. LPBB riduce significativamente la forza di reazione del terreno e ha effetto sui parametri cardiovascolari nei soggetti sani durante la stazione eretta e la deambulazione (frequenza cardiaca da 77 a 63 battiti al minuto, invariata la pressione arteriosa diastolica e sistolica) [16].

Vervest et al. [11] valuta l'effetto della fisioterapia supervisionata dopo meniscectomia in uno studio parzialmente randomizzato, mettendo a confronto 20 pazienti suddivisi in due gruppi: il gruppo di controllo che riceve un trattamento

standard composto da informazioni scritte e orali più esercizi forniti al paziente dal medico, e il gruppo sperimentale che riceve un trattamento standard più esercizi di protocollo dinamico supervisionati da un fisioterapista qualificato. In seguito ad un follow-up a 7, 14, 21, 28 giorni, i risultati depongono a favore del gruppo sperimentale in riferimento ai test funzionali di one-leg jump in altezza, one-leg jump per distanza e SARS scale. Per altri outcomes (riduzione del dolore, miglioramento della funzionalità del ginocchio, soddisfazione del paziente al trattamento), i risultati non sono statisticamente significativi. Il campione ristretto e la tempistica del follow-up a 28 gg limita la validità dello studio.

Nel 2008 Ericsson et al. [12] valutano gli effetti del training di esercizi per il recupero della performance funzionale (esercizi di coordinazione, stretching, forza, stabilità posturale, resistenza AAll e tronco, propriocezione) in pazienti di media età che si sono sottoposti a meniscectomia in seguito ad una lacerazione degenerativa del menisco. Quarantacinque soggetti vengono inclusi nell'RCT, di cui 22 appartengono al gruppo sperimentale e 23 al gruppo di controllo, ma solo trenta completeranno lo studio (16 gruppo sperimentale, 14 gruppo di controllo). Confrontato con il gruppo di controllo, il gruppo sperimentale tollerava bene il training funzionale e mostrava miglioramenti significativi nel one-leg hop (con cambiamenti da 8 a 2 cm; $P=0.040$), nella forza del tricipite surale $60^\circ/s$ ($P=0.033$) e nella resistenza del quadricipite $180^\circ/s$ ($P=0.001$), in contrasto con il gruppo di controllo che non ha subito alcun cambiamento.

TRATTAMENTO RIABILITATIVO non EFFICACE

Goodwin et al. in tre degli studi inclusi in questa categoria conferma l'inutilità e l'inefficacia del trattamento fisioterapico ambulatoriale supervisionato in pazienti che si sottopongono a meniscectomia, sostenendo che raccomandazioni scritte e orali possano essere sufficienti a far sì che il soggetto recuperi la sua funzionalità. Nel 2003 [9] include nell'RCT 86 soggetti: il gruppo sperimentale riceve raccomandazione scritte e orali in aggiunta ad un trattamento supervisionato consistente nel breve periodo in riduzione del dolore, del gonfiore e aumento del ROM (ghiaccio, ultrasuonoterapia, frizioni sulle cicatrici, mobilizzazioni dell'articolazione patello-femorale e femoro-tibiale secondo Maitland); nel medio periodo nell'aumento della forza muscolare e del joint position sense (rinforzo del tricipite, esercizi specifici per

gli adduttori, abduttori ed estensori di anca, flessori ed estensori di ginocchio, cicloergometro, esercizi con tavolette oscillanti ad occhi aperti/chiusi); nel lungo periodo in esercizi più complessi (salto in laterale e a Z) per 3 volte a settimana per 6 settimane, mentre il gruppo di controllo riceve solo raccomandazioni scritte e orali nel breve periodo. A sei settimane non sono state trovate differenze significative per nessuno degli outcomes esaminati (hughston clinic questionnaire, PROM flex e est. ginocchio, VAS (dolore), SF-36, EQ-5D, circonferenza del ginocchio, test funzionali: single-leg vertical and horizontal hop test, FORS questionnaire), perciò in assenza di complicanze, la fisioterapia che in genere viene svolta non è indicata.

Nella systematic review dello stesso anno (2003) [10], esamina le prove presenti in letteratura includendo 8 studi, i quali prendono in considerazione: 1) FKT vs nessun trattamento; 2) FKT vs FKT più modalità extra (elettrostimolazioni, terapia cognitivo-comportamentale); 3) FKT immediata vs FKT tardiva; 4) FKT vs trattamento alternativo. Dai vari confronti emergono differenze non statisticamente significative tra i vari gruppi, o seppur significative, carenti da un punto di vista metodologico per insufficienza di outcomes, campioni limitati, follow-up a breve termine e che quindi non consentono ai vari studi di essere considerati validi.

La pubblicazione del 2005 [14] confermerà ulteriormente la tesi sostenuta nei precedenti studi sopracitati.

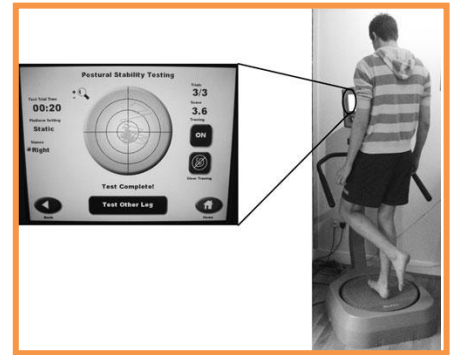
Goodyear et al. [15] effettua una valutazione sulla base delle linee guida EBM includendo nella sua revisione narrativa 8 studi di cui 7 RCT e un CT con allocazione alternativa giungendo a conclusione che, al tempo del suo studio (2001) non vi erano prove sufficienti per raccomandare ai clinici FKT di routine per tutti i pazienti. Potrebbero esserci dei sottogruppi in cui un trattamento riabilitativo post-chirurgico potrebbe essere giustificato (pazienti anziani, pazienti con patologie concomitanti come una lesione al LCA o cambiamenti degenerativi, atleti ansiosi di ritornare all'attività sportiva il prima possibile...) che andrebbero valutati con un RCT nel quali si descriva il tipo e la durata del trattamento.

Lo studio prospettico di Webster et al. del 2011 [7] prende in considerazione un campione diverso rispetto a quello incluso in altri studi: i pazienti lavoratori. L'outcome principale era rappresentato dai giorni di disabilità e l'assenza dal lavoro a cui può portare un intervento di meniscectomia parziale di ginocchio. 3888 sono i soggetti inclusi, divisi in 9 gruppi che ricevono 3 volte/sett. per 4 settimane: 1)

nessuna fkt, 2) solo fkt attiva intensità bassa, 3) solo fkt attiva intensità alta, 4) solo fkt passiva intensità bassa, 5) solo fkt passiva intensità alta, 6) fkt attiva intensità bassa /fkt passiva intensità bassa, 7) fkt attiva intensità alta /fkt passiva intensità bassa, 8) fkt attiva intensità bassa /fkt passiva intensità alta, 9) fkt attiva intensità alta /fkt passiva intensità alta. Dai risultati era emerso che tutti i gruppi, eccetto quelli a bassa intensità, registravano più giorni di disabilità statisticamente significativi rispetto ai gruppi che non ricevono fkt. Tutti i gruppi con fkt passiva hanno significativamente più giorni di disabilità rispetto al gruppo che non riceveva trattamento. I giorni di disabilità nel gruppo di FKT attiva intensità alta /FKT passiva intensità alta erano 17 in più rispetto al gruppo che non riceve trattamento (95% CI, 13.51-20.84).

Un intervento di meniscectomia riduce i sintomi determinati da una lesione meniscale ma da questo ne conseguono altri che è fondamentale conoscere e prendere in considerazione in previsione di un programma riabilitativo post-operatorio: i deficit di forza del quadricipite e i deficit propriocettivi. La systematic review di McLeod et al. [3] include quattro studi ed è volta ad accertare la quantità dei deficit di forza del quadricipite dell'arto coinvolto nell'APM. Inizialmente la debolezza del quadricipite potrebbe essere spiegata con gonfiore e dolore presente a livello articolare, attribuibili all'intervento, ma la persistenza del deficit di forza del quadricipite presente a distanza di mesi/anni dall'intervento dopo APM potrebbe essere l'effetto di un'alterazione neuromuscolare che inibisce l'attivazione del motoneurone all'interno del quadricipite. L'inibizione neuromuscolare della muscolatura circostante all'articolazione interessata è chiamata inibizione muscolare artrogenica (AMI). La persistenza dell'AMI dopo APM è probabilmente responsabile della riduzione della forza muscolare a causa di una limitata abilità di contrazione adeguata del muscolo durante l'esercizio attivo, che si traduce in atrofia e debolezza. La debolezza del quadricipite, probabilmente causata da AMI, è stata associata ad un inizio di OA e la permanenza del deficit registrata a 4 anni dall'intervento richiede la presa in considerazione del deficit nel momento in cui il paziente comincia un trattamento fisioterapico. Sono necessari ulteriori studi che comparino i due arti per verificare la possibilità che il deficit sia bilaterale.

Al-Dadah et al. [4] invece sposta l'attenzione sulla funzione propriocettiva in seguito a danni meniscali prima e dopo la meniscectomia. Esamina 29 pazienti con danni meniscali laterali e/o mediali e 50 nel gruppo di controllo perfettamente sani. Ci sono delle differenze statisticamente significative nel *pre-operatorio* a sfavore delle ginocchia danneggiate del gruppo sperimentale ($P < 0.001$) rispetto a quelle sane dello stesso gruppo e a quelle del gruppo di controllo. È statisticamente significativa, nel post-operatorio, la differenza a favore del gruppo sperimentale del ginocchio coinvolto rispetto al gruppo di controllo ($P = .005$ per il dx, $p = .010$ per il sx). L'APM migliora significativamente gli outcomes del ginocchio ma non la proprioccezione.



L'unico che affronta l'aspetto economico dei costi previsti per fornire un servizio di riabilitazione post-meniscectomia è Goodwin et al. [13] vedendo la spesa da più punti di vista: SSN, il paziente e la società. I costi sostenuti dal SSN includono i costi del personale (£418 vs £10 dei pazienti che non ricevono fkt), dei farmaci ($P > .05$ non statisticamente significativo) e delle attrezzature (£24 per un paziente, £6 per 4 pazienti); quelli sostenuti dai *pazienti* riguardano i costi dei viaggi (£32 per una media di 20 trattamenti percorrendo circa 11 miglia), gli stipendi persi per frequentare le sedute (£68 per i dipendenti vs £1650 per i datori di lavoro) e i costi di modifica delle prescrizioni (£4 vs £3 non statisticamente rilevanti); mentre quelli sostenuti dalla *società* si traducono in tempo di viaggio e tempo trascorso in ospedale (la differenza tra i due gruppi era di £173, non statisticamente significativa $P = .759$; CI, -944 – 1,288). Alla luce della letteratura presente e non essendoci prove inconfutabili che accertino l'efficacia della riabilitazione post-meniscectomia, l'analisi fatta è prettamente economica e ne risulta che tale trattamento sia dispendioso per il SSN e per i paziente ma non per la società. Per cui si rimanda a studi futuri il compito di accertarne la reale efficacia e valutarne l'utilizzo, individuando le categorie maggiormente esposte a rischi di complicanze.

Lo studio restante di Morrissey et al. [8] presenta una dettagliata descrizione del programma di esercizi da svolgere a casa nel post-meniscectomia che possa servire

ai clinici come riferimento per fare studi di comparazione con gruppi sperimentali che ricevono un trattamento fisioterapico supervisionato. Tale programma prevede per i primi 3 giorni per 4 volte al gg esercizi di rinforzo del quadricipite, mobilità in flessione dell'anca da supino, in flessione del ginocchio e in rotazione dell'anca da seduto. Questo programma doveva essere eseguito fino a 6 settimane post-operatorie, data prefissata per il controllo dall'ortopedico. Gli outcomes presi come riferimento sono: Hughston clinic questionnaire, EQ-5D, PROM, circonferenza del ginocchio (in cm con paziente supino), FORS, test funzionali (single leg vertical e horizontal hop test), giorni di ritorno a lavoro. Per ritenere di successo una terapia è necessario che il paziente abbia un miglioramento in almeno uno di questi outcomes: ritorno a lavoro in 5 gg o meno, HC score di 20, EQ-5D di 0.85, nessuna differenza di circonferenza e di PROM rispetto al ginocchio controlaterale.

DISCUSSIONE

In questo studio si valuta l'utilità del trattamento riabilitativo dopo un intervento di meniscectomia parziale al ginocchio e le varie modalità di trattamento quali l'EMG-biofeedback, il cicloergometro, LBPP, il trattamento supervisionato, i programmi di gestione domiciliare, il training neuromuscolare.

I pazienti che si sottopongono ad artroscopia di ginocchio riportano vari sintomi come dolore e versamento che portano alla riduzione del ROM, atrofia muscolare del quadricipite, alterazione della propiocezione, della funzione e peggioramento della qualità della vita. Ci sono abbastanza studi che descrivono il trattamento di questi sintomi ma non ci sono abbastanza RCT che dimostrano i benefici del trattamento riabilitativo per questi pazienti. 2 degli studi analizzano due fondamentali alterazioni post-meniscectomia da prendere in considerazione nella presa in carico di un paziente nel post-operatorio: il deficit di forza e il deficit di propiocezione [3, 4]. Il deficit di forza inizialmente potrebbe essere accreditabile all'inibizione artrogenica ma è emersa la persistenza a 4 anni dall'intervento. Risulta essere responsabile dell'inizio del processo osteoartrosico e vi è una dubbia considerazione sul fatto che potrebbe essere bilaterale e quindi interessare anche l'arto illeso, perciò nella presa in carico un obiettivo fondamentale sarà sicuramente il recupero della forza del quadricipite. Per quanto riguarda il deficit propriocettivo, risulta statisticamente significativo il deficit nel pre-operatorio del ginocchio leso rispetto al controlaterale e del ginocchio leso rispetto al gruppo di controllo (soggetti sani). Nel post-operatorio si riporta un'alterazione propriocettiva significativa delle ginocchia sottoposte ad APM, perciò con l'intervento si migliorano sicuramente gli outcomes del ginocchio quali dolore, funzionalità, ROM ma la propiocezione resta comunque alterata. Il recupero del controllo motorio sarà senz'altro il secondo degli obiettivi nella riabilitazione post-meniscectomia.

Negli studi in cui si sostiene l'efficacia del trattamento fisioterapico, quest'ultimo viene comparato con nessun trattamento, con i soli esercizi domiciliari, con le sole indicazioni rilasciate dall'ortopedico per la cura e la gestione a domicilio. In 5 studi [1, 2, 5, 6, 11, 12] di cui una systematic review con meta-analisi, tre RCT e due CT

parzialmente randomizzato, differenze significative rispetto ai controlli erano state trovate nei gruppi sperimentali in cui si svolgeva: trattamento domiciliare in aggiunta al trattamento ambulatoriale, training neuromuscolare, cicloergometro, EMG-biofeedback in aggiunta a raccomandazioni scritte e orali, raccomandazioni più esercizi dinamici supervisionati, training di esercizi per il recupero della performance funzionale. Il miglioramento era in termini di funzionalità del ginocchio, misurata con IKDC, Lysholm Knee Scoring Scale e test funzionali quali one-leg jump for distance, one-leg jump for height, one-leg rise e SARS scale. Per quanto riguarda il ripristino del ROM, solo 2 studi [1, 5] registrano un miglioramento. La forza, la resistenza e il controllo del muscolo quadricipite e tricipite surale migliora in 2 studi [5, 12]: in particolare nell'RCT in cui al gruppo sperimentale si somministra pedalata su cicloergometro opportunamente regolato in 2 sessioni da 10 minuti con 5 minuti di riposo tra una sessione e l'altra per 3 volte a settimana in aggiunta a raccomandazioni dell'ortopedico sulla gestione e cura domiciliare, e nel CT parzialmente randomizzato in cui il gruppo sperimentale viene sottoposto ad un training di recupero della performance funzionale attraverso warm-up, esercizi di coordinazione e flessibilità, stretching ed esercizi per il controllo neuromuscolare e la forza per 3 giorni a settimana.

Per quanto concerne la funzione deambulatoria, lo studio prospettico di Eastlack et al. [16] ci suggerisce una metodica innovativa di riduzione del carico senza uso di supporti per deambulare: il LBPP. Questo consente al soggetto nel post-operatorio di riprendere a camminare precocemente, riducendo la forza di reazione del terreno e migliorando i parametri cardiovascolari, grazie alla presenza di una pressione positiva all'interno della camera ermetica nella quale è posizionato un treadmill. Altri 2 studi dimostrano un miglioramento significativo della deambulazione e sono lo studio di Kelln BM et al. [5] e lo studio di Akkaya et al. [6] in termini di tempi di utilizzo del deambulatore. Da ciò possiamo dedurre che un trattamento fisioterapico per la forza, la resistenza, il controllo motorio sono probabilmente più efficaci di nessun trattamento, soprattutto se svolto con attività funzionali che permettono al paziente un reinserimento nelle attività di vita quotidiana. È ancora in dubbio il tipo di trattamento più efficace ma si predilige quello attivo piuttosto che il passivo.

Negli studi in cui il trattamento non risulta efficace [7, 9, 10, 14, 15], vengono messi a confronto vari tipi di trattamenti: dalle raccomandazioni fornite dall'ortopedico per la gestione domiciliare ai trattamenti supervisionati dal fisioterapista, alle linee guida EBM, agli esercizi domiciliari nel breve periodo. Dai vari confronti emergono differenze non statisticamente significative tra i vari gruppi in termini di ROM, versamento, funzionalità, dolore, o seppur significative, carenti da un punto di vista metodologico per insufficienza di outcomes, campioni limitati, follow-up a breve termine e che quindi non consentono ai vari studi di essere considerati validi. Un po' più particolare è lo studio condotto da Webster et al. [7] che sottopone il lavoratore a svariati tipi di trattamenti e utilizza i giorni di disabilità e assenza dal lavoro come outcome. Dai risultati è emerso che tutti i gruppi, eccetto quelli a bassa intensità, registravano più giorni di disabilità rispetto ai gruppi che non ricevono fkt e che tutti i gruppi con fkt passiva hanno significativamente più giorni di disabilità rispetto al gruppo che non riceveva trattamento. È ragionevole ipotizzare che la mobilizzazione passiva facilita il recupero articolare ma non la capacità di carico, la forza, la resistenza e la propriocezione, per cui i deficit permangono. Un training volto a riallenare l'arto al carico e più funzionale potrebbe essere più efficace di uno basato su lavoro passivo in assenza di carico.

In una situazione economica dominata dalla crisi e dal contenimento delle spese, in particolare quelle sanitarie, è necessario identificare quali interventi riabilitativi siano essenziali e quali superflui nel paziente post-meniscectomia. Alla luce del dibattito ancora aperto in letteratura sulla questione, l'unico studio trovato che analizza i costi sostenuti dal SSN, dal paziente e dalla società per fornire un servizio riabilitativo post-operatorio è la revisione narrativa di Goodwin et al. [13], dalla quale emerge l'onerosità di un ciclo di trattamento soprattutto per il SSN e per il paziente, mentre per la società non ci sono differenze statisticamente significative tra il gruppo che riceve il trattamento e il gruppo di controllo. In vista di questi risultati, sarebbe interessante scoprire quali trattamenti sono efficaci e quanto effettivamente sono onerosi per il SSN, il paziente e la società.

In conclusione, la meniscectomia semplice è un intervento minimamente invasivo ma che causa una molteplicità di alterazioni meccaniche, anatomiche e funzionali. La

scarsa qualità metodologica degli studi presenti in letteratura, ad oggi, non consente di fare un quadro definitivo della situazione. Futuri RCT dovrebbero esaminare campioni più ampi, che includono varie categorie di soggetti, dallo sportivo, all'anziano, al lavoratore, con follow-up a lungo termine e che determinino il tipo di fkt efficace e l'intensità della somministrazione, approfondiscano le nuove metodiche citate (EMG-biofeedback, cicloergometro, LBPP) e individuino le categorie maggiormente a rischio di complicanze che necessitano di un trattamento mirato.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Dias JM, Mazuquin BF, Mostagi FQ, Lima TB, Silva MA, Resende BN, Borges de Lavado EL, Cardoso JR. [The effectiveness of postoperative physical therapy for patients who have undergone arthroscopic partial meniscectomy: systematic review analysis.](#) J Orthop Sports Phys Ther. 2013 Aug;43(8):560-76. doi: 10.2519/jospt. Epub 2013 Jun 11.
- 2) Hall M, Hinman RS, Wrigley TV, Roos EM, Hodges PW, Staples M, Bennell KL. [The effects of neuromuscular exercise on medial knee joint load post-arthroscopic partial medialmeniscectomy: 'SCOPEX', a randomised control trial protocol.](#) BMC Musculoskelet Disord. 2012 Nov 27;13:233. doi: 10.1186/1471-2474-13-233.
- 3) McLeod MM, Gribble P, Pfile KR, Pietrosimone BG. [Effects of arthroscopic partial meniscectomy on quadriceps strength: a systematic review.](#) J Sport Rehabil. 2012 Aug;21(3):285-95. Epub 2011 Dec 30. Review.
- 4) Al-Dadah O, Shepstone L, Donell ST. [Proprioception following partial meniscectomy in stable knees.](#) Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011 Feb;19(2):207-13. doi: 10.1007/s00167-010-1237-7. Epub 2010 Aug 26.
- 5) Kelln BM, Ingersoll CD, Saliba S, Miller MD, Hertel J. [Effect of early active range of motion rehabilitation on outcome measures after partial meniscectomy.](#) Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2009 Jun;17(6):607-16. doi: 10.1007/s00167-009-0723-2. Epub 2009 Mar 12.
- 6) Akkaya N, Ardic F, Ozgen M, Akkaya S, Sahin F, Kilic [Efficacy of electromyographic biofeedback and electrical stimulation following arthroscopic partialmeniscectomy: a randomized controlled trial.](#) A.Clin Rehabil. 2012 Mar;26(3):224-36. doi: 10.1177/0269215511419382. Epub 2011 Oct 4.
- 7) Webster BS, Verma S, Willetts J, Hopcia K, Wasiak R. [Association of disability duration with physical therapy services provided after meniscal surgery in a workers' compensation population.](#) Arch Phys Med Rehabil. 2011 Oct;92(10):1542-51. doi: 10.1016/j.apmr.2011.04.023.
- 8) Morrissey MC, Milligan P, Goodwin PC. [Evaluating treatment effectiveness: benchmarks for rehabilitation after partial meniscectomy knee arthroscopy.](#) Am J Phys Med Rehabil. 2006 Jun;85(6):490-501.
- 9) Goodwin PC, Morrissey MC, Omar RZ, Brown M, Southall K, McAuliffe TB. [Effectiveness of supervised physical therapy in the early period after arthroscopic partialmeniscectomy.](#) Phys Ther. 2003 Jun;83(6):520-35.
- 10) Goodwin PC, Morrissey MC. [Physical therapy after arthroscopic partial meniscectomy: is it effective?](#) Exerc Sport Sci Rev. 2003 Apr;31(2):85-90. Review.
- 11) Vervest AM, Maurer CA, Schambergen TG, de Bie RA, Bulstra SK. [Effectiveness of physiotherapy after meniscectomy.](#) Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 1999;7(6):360-4.
- 12) Ericsson YB, Dahlberg LE, Roos EM. [Effects of functional exercise training on performance and muscle strength after meniscectomy: a randomized trial.](#) Scand J

Med Sci Sports. 2009 Apr;19(2):156-65. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00794.x. Epub 2008 Apr 6.

- 13) Goodwin PC, Ratcliffe J, Morrissey MC. [Physiotherapy after arthroscopic partial meniscectomy surgery: an assessment of costs to the National Health Service, patients, and society.](#) Int J Technol Assess Health Care. 2005 Fall;21(4):452-8.
- 14) Goodwin PC, Morrissey MC. [Supervised physiotherapy after arthroscopic partial meniscectomy: is it effective?](#) Br J Sports Med. 2005 Oct;39(10):692. No abstract available.
- 15) Goodyear-Smith F, Arroll B. [Rehabilitation after arthroscopic meniscectomy: a critical review of the clinical trials.](#) Int Orthop. 2001;24(6):350-3. Review.
- 16) Eastlack RK, Hargens AR, Groppo ER, Steinbach GC, White KK, Pedowitz RA. [Lower body positive-pressure exercise after knee surgery.](#) Clin Orthop Relat Res. 2005 Feb;(431):213-9.