FUB

FISIOTERÀPIA

EFECTIVITAT DE LA TÈCNICA DE FISIOTERÀPIA, “MOBILITZACIÓ PASSIVA CONTÍNUA” EN PACIENTS MAJORS DE 55 ANYS, EN FASE POST QUIRÚRGICA DE PRÒTESI TOTAL DE GENOLL, FINS LA 6ª SETMANA.

REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA.

Nom alumne: Marc Perramon Menoyo
Tutor: Sílvia Perera
Treball Final de Grau
Curs: 2016/2017

ÍNDEX:

Llistat d'acrònims.....pàg 2
Sumari de taules i figures.....pàg 3
Resum i paraules clau.....pàg 4
Abstract & keywords.....pàg 6
Marc teòric.....pàg 8
Justificació.....pàg 22
Objectius.....pàg 23
Metodologia.....pàg 24
Resultats.....pàg 28
Dominàncies dels resultats.....pàg 38
Discussió.....pàg 45
Conclusions.....pàg 49
Limitacions.....pàg 50
Bibliografia.....pàg 51

LLISTAT D'ACRÒNIMS:

ATG: Artroplàstia total de genoll

MPC: Mobilització passiva contínua

RE: Rehabilitació estàndard

GC: Grup control

GI: Grup intervingut

NJ: Nova Jersey

NY: Nova York

IMC: Índex de massa corporal

SUMARI DE TAULES I FIGURES:

Índex de taules:

Taula 1. Resultats PEDro.....pàg 27
Taula 2. Resum dels articles.....pàg 28
Taula 3. Dominància de IMC.....pàg 39
Taula 4. Dominància de l'escala PEDro.....pàg 40
Taula 5. Dominància de la taxa d'abandonament.....pàg 40
Taula 6. Dominància de tipus d'estudi.....pàg 41

Índex de figures:

Figura 1. Diagrama de flux.....pàg 26
Figura 2. Dominància sexe.....pàg 38
Figura 3. Dominància edat.....pàg 38
Figura 4. Grandària de la mostra.....pàg 39
Figura 5. Eina de mesura del balanç articular.....pàg 41
Figura 6. Eines de mesura del dolor.....pàg 41
Figura 7. Eines de mesura de la funcionalitat.....pàg 42
Figura 8. Temps de tractament.....pàg 42
Figura 9. Freqüència d'aplicació.....pàg 43
Figura 10. Variables avaluables.....pàg 44
Figura 11. Millora en les variables.....pàg 44

RESUM I PARAULES CLAU:

Introducció: L'artroplàstia total de genoll és un dels processos més comuns realitzats en les patologies degeneratives, com són l'artrosi i l'artritis reumatoide.
L'edat indicada per realitzar aquest procés és a partir de l'etapa de jubilació. Consisteix en la substitució de les superfícies articulars del fèmur i la tíbia per material protèsic, amb la finalitat d'assolir una bona funcionalitat, eliminar el dolor i guanyar balanç articular. La tècnica de la "mobilització passiva contínua", que consisteix en un aparell que es col·loca en l'articulació, en la qual pots graduar els graus articulars que s'utilitzen per mobilitzar el genoll, es va crear l'any 1960-65, per *Robert Bruce Salter*, amb la finalitat de millorar el balanç articular.

Objectius: Determinar l'efectivitat de la tècnica de fisioteràpia "Mobilització Passiva Contínua" en pacients majors de 55 anys d'edat, intervinguts de pròtesis de genoll total fins la 6ª setmana, mitjançant les variables del balanç articular, la funcionalitat i el dolor.

Metodologia: Han sigut utilitzades les bases bibliogràfiques actualitzades, pròpies de les ciències de la salut, com són PubMed i PEDro, fent una recerca dels articles més rellevants i aquells que s'ajusten més al tema del treball de final de grau. Finalment, han quedat 9 articles.

Resultats: La utilització de la "mobilització passiva contínua" en pacients intervinguts d'artroplàstia total de genoll, en un dels nou articles obtinguts, obté bon resultat en el relatiu a la millora de les variables del dolor, balanç articular i funcionalitat. En els altres, no hi ha efectivitat de l'esmentada tècnica, ja que aconsellen deixar-la d'utilitzar.

Conclusions: Els resultats conclouen que utilitzant aquesta tècnica no hi ha diferències significatives en la no utilització, fet que evidencia la no efectivitat

en utilitzar la mobilització passiva contínua en pacients intervinguts d'artroplàstia total de genoll.

Paraules clau: continuous passive motion, functional outcome, randomized, rehabilitation, total knee arthroplasty.

ABSTRACT AND KEY WORDS

Introduction: Total Knee Arthroplasty is one of the most common processes applied on degenerative diseases as arthrosis or rheumatoid arthritis. The most correct age to apply this process begins from the retirement. The process consists on exchanging the articular Surface of femur and shin bone for protesic material in order to achieve a good motion, avoid pain, and achieving a global better balance. Continuous passive motion was created on 1960-65 by *Robert Bruce Salter* in order to improve the motion. It consists on a Device that all owns user to graduate the articular degrees used to move the knee, something that makes the process simple and with great and proven results over the years.

Objectives: Determination of the effectiveness of Continuous Passive Motion process son patients older than 55 with total surgical procedure until the 6th week, through articular balance, motion and pain.

Methodology: Use of the most updated bibliography of Health Science, PubMed and PEDro, and searching the most relevant articles focusing on theirs sues we have studied during the last part of this degree. Finally I found out 9 issues that I have used to write this briefing and results.

Results: The utilization of continuous passive motion on patients with previous total knee arthroplasty surgical procedure gives positive results in one of the cases while there is no proven effectiveness in all the rest, as they advise to leave using this technique.

Conclusions: The final results shows no differences when using this technique, or avoid using it, so it is clear for me that there is no reason to use Continued Passive Motion on patients being previously operated of Total Knee arthroplasty.

KeyWords: continuous passive motion, functional outcome, randomized, rehabilitation, total knee arthroplasty.

MARC TEÒRIC:

L'artroplàstia total de genoll és una intervenció quirúrgica que s'aplica com a conseqüència d'una gonartrosi o gonartritis, en la majoria dels casos. Són patologies degeneratives que, amb anterioritat, no han estat resoltes satisfactòriament amb tractament conservador [1].

El tractament conservador consisteix en exercicis per enfortir el quàdriceps, tot i que existeix un consens en que l'exercici mencionat, el seu efecte en el dolor, la millora de força del quàdriceps i una millor funció física, obté uns resultats baixos o moderats en la seva millora, en la majoria d'assajos clínics. A part dels exercicis per millorar la força, la tolerància cardiovascular i la mobilitat de l'extremitat inferior, es recomana que els programes de cinesiteràpia incloguin tècniques de coordinació i equilibri, que siguin útils a la vida diària [2].

En el tractament conservador, també s'utilitzen les injeccions de cortisona, segons prescripció mèdica; la formació del pacient, consistent en canvi d'hàbits rutinaris posturals, així com l'ensenyament d'exercicis que han de realitzar en el seu domicili per la seva millora; la pèrdua de pes, per que el genoll no hagi de suportar tanta càrrega i ajudi a una millora de la capacitat física; la termoteràpia i la utilització de plantilles [2].

Referent a l'artroplàstia, a dia d'avui és una de les intervencions més eficients en la cirurgia ortopèdica. En la majoria dels casos s'aconsegueix uns bons resultats funcionals i una gran disminució del dolor. L'avenç tecnològic ha aconseguit una major longevitat de la pròtesi [1]. Aquesta intervenció consisteix en la substitució artificial de l'articulació. L'elecció de la pròtesi dependrà de les característiques anatòmiques del subjecte i del cirurgià que la dugui a terme [3].

Com es realitza [4,5]**:**

- S'aplica anestesia general, la qual cosa vol dir que el pacient estarà adormit del tot i no sentirà res, o anestesia regional, que serà l'epidural o raquídia la qual adorm de cintura en avall.
- Un cop aplicada la cirurgia, el cirurgià farà una incisió al genoll, amb un tall de 20 a 25 cm de longitud.
- Apartarà la patel·la i tallarà els extrems de la tíbia i el fèmur per poder col·locar el reemplaçament.
- Tallarà la part inferior de la patel·la per col·locar els altres components.
- Fixarà els dos components que substitueixen la part de l'os a l'os, una anirà al fèmur i l'altre a la tíbia. Es poden fixar amb ciment o cargols.
- Enganxarà la part inferior de la patel·la. S'utilitza una cola especial d'os, per poder enganxar aquesta part.
- Recuperarà els músculs i tendons afectats del voltant de la nova articulació i tancarà el tall quirúrgic.

Una artroplàstia es considera satisfactòria quan el pacient, intervingut, pot realitzar l'extensió de genoll de manera activa i sense dificultat, recuperant, a l'hora, la flexió de genoll, assolint així un balanç articular mínim de 100º de flexió. Tanmateix, la pròtesi ha de poder aguantar la càrrega total del pes del pacient i realitzar una correcta deambulació, així com considerar l'articulació estable [2].

En l'actualitat, la tècnica més utilitzada en les artroplàsties de genoll és el programa "Rapid Recovery", que consisteix en una formació pre-operatòria, on se li ensenyen al pacient una sèrie d'exercicis terapèutics que haurà de realitzar, en el seu domicili, prèviament a la intervenció [6] .
Un cop el pacient es troba a quiròfan, se li aplicaran 3 infiltracions, una d'elles abans de la incisió de genoll, una altra un cop el genoll és obert i l'altra abans de tancar-lo [6].

A les 6 hores posteriors a la intervenció, el fisioterapeuta mobilitzarà el pacient de forma passiva, a les 12 hores deambularà amb ell amb l'ajuda de crosses i, finalment, el tercer dia, el pacient podrà marxar al seu domicili havent après a pujar i baixar escales [6].

Biomecànica del disseny de la pròtesi:

En referència a la biomecànica, el disseny de la pròtesi ha de poder permetre recrear les caretes articulars deteriorades, ha de tenir una estabilitat i mobilitat compatibles amb les parts toves funcionals del genoll, per poder realitzar les activitats de la vida diària sense problema. Abans de realitzar la intervenció, s'han de tenir en compte els problemes que poden sorgir, defectes de l'os, per exemple; s'ha d'aconseguir una fixació que duri en el temps, que sigui resistent al desgast i que permeti realitzar la implantació d'un recanvi sense molta pèrdua òssia o de parts toves [7].

La mobilitat articular és el primer objectiu biomecànic de la pròtesi, juntament amb l'alleujament del dolor. L'implant ha de poder donar suficient balanç articular. La literatura diu que un treball preoperatori ajuda a una millor recuperació de rang articular [8,9]. Les pròtesis constretes, atès que tenen un eix o una frontissa que uneixen els components tibial i femoral i, per tant, únicament tenen un grau de llibertat articular [1], limiten el moviment de flexió a 90º. Les no constretes o les semi constretes poden arribar als 110º. Si la flexió s'incrementa més d'aquests graus, podria comportar complicacions, com l'afluixament de la pròtesi o una luxació. En l'actualitat, les no constretes són les més utilitzades, les quals basen l'estabilitat amb els lligaments col·laterals, la càpsula articular posterior i la musculatura extensora a anterior. Han de coincidir la cinètica dels lligaments amb la pròtesi per evitar grans tensions i una possible luxació [8,9].

La distribució de càrrega en el disseny de la pròtesi depèn de l'àrea de contacte durant la mobilitat. A part, el contacte comporta cisallament. Aquestes

forces estan suportades gràcies al polietilè, que ha de tenir un gruix suficient de 8 a 10 mm, per suportar la correcta transmissió de les carregues. Si té suficient gruix i cimentat, no ha de tenir deformitats a llarg termini. L'ús d'una safata metàl·lica permet una càrrega homogènia sense deformitats. També s'intenta que no hi hagi cisallament en la superfície on hi ha el polietilè, per evitar un desgast innecessari [7,9].

Indicacions:

L'artroplàstia total de genoll està indicada, principalment, a la població que pateix artrosi de genoll, atès que es tracta d'una malaltia que provoca la degeneració de l'articulació d'aquest, indicació que es troba, en menor mesura, en l'artritis reumatoide, atès que es tracta d'una patologia degenerativa i, a l'hora, inflamatòria, que, en alguns casos, és considerada no aconsellable perquè no solucionaria el problema [10].
Per que un pacient sigui sotmès a una artroplàstia, ha de tenir un dolor molt intens en l'articulació i/o una gran deformitat, així com un important deteriorament funcional amb repercussions personals i socials[10] .
L'edat ideal per sotmetre's a aquesta intervenció és preferible a partir de l'etapa de jubilació, sent considerada un èxit total, quan es tracta d'un pacient amb poc pes i amb una rutina diària moderada, és a dir, les expectatives del pacient no han de ser pràctiques esportives exigents, com podria ser el córrer [10]. Tot i els riscs existents que comporta tota intervenció quirúrgica, en l'artroplàstia de genoll els resultats són òptims [11] .

Contraindicacions:

Quan parlem de contraindicacions absolutes**,** ens estem referint a la infecció articular recent, a la infecció sistèmica, a l'artropatia neuropàtica i a l'artròdesi sòlida indolora [12].
Per la seva banda, les contraindicacions relatives són la osteoporosi severa, la salut dèbil, el mecanisme extensor no funcional, la patologia vascular perifèrica

significativa i el genu-recurvatum que, de donar-se el cas d'aquesta variació de la posició de l'articulació tibio-femoral, és provable que torni a reaparèixer [12].

Classificació:

Les pròtesis es classifiquen de diverses maneres, una de les quals és el nombre de compartiments substituïts, podent ser aquests d'un, de dos o de tres compartiments [13].

Les pròtesis d'un compartiment substituït, actualment, són les intervencions menys realitzades. Es solen utilitzar en l'artrosi femuro-tibial unilateral i tenen l'avantatge que la intervenció és més conservadora, l'implant més barat, la necessitat de transfusió és menor i la recuperació és més ràpida. Tanmateix, gràcies a aquestes s'aconsegueix una mobilitat més alta i una millor propiocepció. No obstant això, en molts casos s'ha vist que, a la llarga, s'han de substituir els dos compartiments de l'articulació del genoll i, per aquest motiu, és aconsellable que mentre hi hagi un únic compartiment afectat es realitzi una osteotomia, entesa aquesta com una operació en la que el cirurgià podrà modificar canvis en la posició de l'os. En aquest cas, la tíbia o el fèmur [13].

En les pròtesis de dos compartiments substituïts, també considerades pròtesis total, es substitueixen totalment en les superfícies tibial i femoral, tan el compartiment extern com intern [13].

Les pròtesis de tres compartiments substituïts, també anomenades pròtesis total, a part de substituir els mateixos compartiments que l'anterior, substitueixen la superfície posterior de la patel·la. Són les pròtesis més utilitzades en l'actualitat [14].

Una altra classificació de les pròtesis és segons la utilització de ciment o no com ancoratge, podent ser cimentades o no cimentades i híbrides [14].

En les cimentades es cimenten els dos components, tíbia i fèmur. S'utilitzen en persones grans, en persones amb ossos porosos, en casos de mala adaptació

a les pròtesis per els talls a l'os i sempre que es desitgi una deambulació precoç. S'ha d'evitar d'utilitzar en pacients de llarga esperança de vida [15].
Les no cimentades poden tenir un revestiment porós o un tractament superficial amb hidroxiapatita, la qual afavoreix la integració òssia. En teoria aquest ancoratge no es deteriora amb el temps, per tant és la més indicada per a la gent més jove i activa. Els avantatges de les pròtesis no cimentades, són una intervenció més ràpida, l'absència de necrosi òssia tèrmica o química i menys dificultats en cas d'infecció o recanvi de la pròtesi. En contra, menys estabilitat primària i risc que es mogui la pròtesi de lloc, en el primer any de la intervenció.
En l'híbrid, el component femoral no es cimenta. La ròtula i el component tibial sí. Actualment, és el més utilitzat [16].

Una altra de les classificacions esmentades és la demanda mecànica a que es sotmet la pròtesi, que pot ser de dues tipologies, constreta i no constreta.
La pròtesi constreta té un eix o una frontissa que uneix els components tibial i femoral i només té un grau de llibertat articular, que es la flexió-extensió de genoll. Serveix per suportar sol·licitacions més exigents però en contra tenen el risc de que s'afluixi la pròtesi, han d'estar encoratjades fortament a l'os per uns eixos llargs. Aquest tipus de pròtesis, cada vegada menys utilitzades, tenen un alt risc de complicacions, sent la més freqüent l'embòlia grassa. Estan indicades en la cirurgia de revisió, inestabilitat i deformitat greu del genoll i en alguns tumors, pel fet de la poca importància que tenen en aquest cas, les parts toves [15].
Les pròtesis no constretes suporten una sol·licitació mecànica menys exigent que la pròtesi constreta, el que fa que els encoratges ossis siguin més reduïts. Són les que en l'actualitat es fan servir més [15].

Una altra classificació és l'actuació sobre el lligament encreuat posterior que, en aquest cas, pot ser conservat o substituït per un pivot tibial central. Aquesta actuació estabilitzarà la pròtesi a posterior i, per l'estabilització antero-posterior, s'utilitzarà una superfície articular de la tíbia en forma de cubeta. No hi ha

diferències importants al substituir o conservar el lligament encreuat posterior [17].

Una última classificació a destacar és segons si es tracta d'una pròtesi primària o del recanvi d'una ja existent [17].

Factors de risc:

Els factors de risc poden ser intrínsecs i extrínsecs, sent els primers la diabetis militis tipus 2, l'obesitat, l'ASA II, l'edat, l'artritis reumatoide, els tractaments immune depressius, la psoriasis i les infeccions prèvies; i, sent els segons, l'afluixament de la pròtesi, el rebuig a la pròtesi i la infecció operatòria [10].

Complicacions:

Les complicacions més freqüents són la malaltia tromboembòlica, l'embòlia grassa, la mala cura de la ferida, la infecció, les fractures al voltant de la pròtesi, els problemes neurològics, sent la paràlisi del nervi peroné és la més freqüent, els problemes vasculars, lesions dels vasos superficials femoral, popliti i genicular, l'artrofibrosi i la interrupció sobtada del mecanisme dels músculs extensors [2].

Epidemiologia majors de 55 anys:

A Espanya la població total de persones majors de 55 anys és de 8.510.473 persones. En la última actualització, de l'any 2014, en la base de dades oficial de l'estat espanyol es fan 34.437 intervencions del procediment d'artroplàstia total de genoll a l'any [18].
A Catalunya la població total major de 55 anys és de 1.347.580 de persones. De la mateixa base de dades s'han extret els resultats de procediments

d'artroplàstia total de genoll que es fan a l'any, que és de 7.588, sent les dades de 2014 [18].

Relatiu al grup prevalent, a Espanya, un total de 40,46 habitants de cada 10.000 a l'any, hauran de ser intervinguts de pròtesi de genoll. A Catalunya, el grup prevalent serà de 56,31 de cada 10.000 habitants els que hauran de passar per aquest procés [18].

Eines d'avaluació:

Les eines d'avaluació utilitzades en els articles de referència d'aquesta revisió bibliogràfica, que avaluen les variables del dolor, la capacitat funcional i el balanç articular, són les citades a continuació:

Womac: És un auto-qüestionari específic per artrosis de genoll i maluc que avalua dolor, rigidesa i capacitat funcional. Dolor conté 5 ítems, rigidesa 2 ítems, i capacitat funcional 17 ítems. Sent la puntuació de cada ítem 0, gens, i 4, moltíssim. Es recomana calcular-ho per separat, però també es pot fer tot junt. Sent 0 la més baixa i 96 la més alta si ho calcules tot junt i, per separat, dolor 0 la més baixa i 20 la més alta, rigidesa 0 la més baixa i 8 la més alta. I funcional 0 la més baixa i 68 la més alta. L'auto-qüestionari és sensible i fiable [19].

Goniòmetre: És un instrument que avalua la posició de l'articulació a l'espai, per mesurar el rang de moviment. Mesura la flexió i extensió del genoll. Aquest instrument és fiable, d'una sessió a l'altre, en quan a la precisió del mateix avaluador. El centre de rotació es col·loca a la línia mitja del genoll, el braç fix en el trocànter major i el braç mòbil alineat al mal·lèol lateral [20].

Escala Visual Analògica (EVA): Mesura el dolor amb una cinta que va del 0 al 10, sent 0 al no dolor i 10 un dolor insuportable [21].

Timed Up and Go test (TUG test): És una prova funcional, mesura el temps necessari per aixecar-se d'una cadira amb recolza braços, caminar tres metres, donar la volta, caminar cap a la cadira i assentar-se [22].

The Short Form 36 (SF-36): Avalua aspectes de la qualitat de vida en poblacions adultes. Hi ha vuit conceptes a avaluar que són: funció física, rol físic, dolor corporal, salut en general, vitalitat, funció social, rol emocional i salut mental. A part d'aquests conceptes, hi inclou el concepte general de canvis en la percepció de salut actual, comparat amb l'any anterior, realitzat per mitjà d'una pregunta, la qual descriu si la salut ha millorat o empitjorat d'un any a l'altre [23].
És un auto-qüestionari, on hi ha 36 preguntes distribuïdes de la següent manera: 10 de la funció física, 4 del rol físic, 2 del dolor corporal, 5 de salut general, 4 de vitalitat, 2 de funció social, 3 de rol emocional, 5 de salut mental i una de transició de salut. El qüestionari s'ha de respondre en un termini de 8 a 12 minuts. Les preguntes es codifiquen i es re codifiquen en 10 preguntes, i els resultats seran de 0 la puntuació més baixa i de 100 la més alta [23].

Aquest auto qüestionari té evidència de fiabilitat, validesa i sensibilitat [24].

Hospital for Special Score (HSS score) i Knee Society Score (KSS score):
Aquesta escala de valoració és la més usada en la cirurgia protèsica de genoll i avalua tres paràmetres principals del genoll, el dolor, l'estabilitat i el balanç articular. Es divideix en dues parts [25–27]:
En la primera part, la puntuació màxima de l'escala és de 100, considerada aquesta com una lona alineació del genoll, sense dolor i assolint els 125º de flexió. Aquestes variables estan quantificades en: 50 el dolor, 25 l'estabilitat i 25 el balanç articular [25–27].
En la segona part, s'avalua si el pacient pot pujar escales i realitzar una deambulació sense ajuda i a una distància il·limitada, sent la puntuació màxima de 100, en la que es considera que es pugen escales correctament quan es realitza sense ajuda [25–27].

Eina de tractament: Mobilització passiva continua

El 1926 Von *Riemke et al.* [28] va expressar que totes les afeccions articulars han de moure's. Diu que la mobilització ha de començar el primer dia de la intervenció, ha de ser lenta i continua. *Robert Bruce Salter* entre el 1960-65 va ser l'iniciador del concepte mobilització passiva contínua, va arribar a aquesta conclusió a través d'estudis d'immobilització. Les proves les va realitzar amb l'ajuda d'un conill i el resultat d'una immobilització amb compressió va ser de necrosis del cartílag. En aquestes investigacions, fetes conjuntament amb *Field P.*, es va veure un millor resultat si es realitzava mobilització passiva contínua, ja que el cartílag necessita moviment i no una immobilització de l'articulació [29]. El fet que sigui el moviment passiu i continu, fa que sigui el més indicat per després d'una lesió, ja que no es fatiga el múscul i el pacient ho pot tolerar, no sentint el dolor que sentiria si ho fes de forma activa [30]. El 1978 es va poder demostrar l'evidència d'aquest fet [31].

La mobilització passiva contínua és un aparell que realitza la flexió de genoll de forma passiva, amb l'objectiu d'assolir el rang articular desitjat. Aquesta aparell serà programat pel fisioterapeuta amb els graus que es vol que arribi. Al setè dia de ser utilitzat, el pacient hauria d'arribar fàcilment als 70º-90º de flexió [32]. Es recomana començar la utilització el mateix dia de la intervenció, començant amb una programació de 0-40º, incrementant de 5 a 10º diàriament fins a arribar, al setè dia, als 90º. El pacient ha d'estar vuit hores diàries amb la MPC i amb intervals d'una a dues hores [11].
El pacient, amb la utilització d'aquesta màquina, la literatura diu que recupera un major rang de flexió i presenta un risc més baix de presentar trombosi venosa profunda [33]. Tanmateix, presenta menys risc de vessament articular [33].
Cal saber que la MPC fou inventada, promoguda i expandida al món sanitari per *Robert Bruce Salter*, sent llavors la més utilitzada en els procediments d'artroplàstia de genoll, tot i havent molta controvèrsia en la seva utilitat [28].

En un estudi fet el 1986, van comparar genolls utilitzant la mobilització passiva contínua, començant a la sala de recuperació amb pacients que havien estat tres dies amb al genoll immobilitzat i es va veure una millora amb els pacients intervinguts al cap d'un any [34]. Es va fer un altre estudi similar en el que comparaven la immobilització de set dies amb una fèrula, amb dita tècnica, i es va veure una millora de flexió de genoll un any després de la intervenció [35]. Aquests assajos, confirmen que el moviment després de la intervenció és més beneficiós que la immobilització de l'articulació [34,35].
Altres estudis fan la mateixa comparació i no es veuen diferències, però no es va utilitzar l'aparell correctament, tal com s'indica que s'ha d'utilitzar. Es va començar en 30º - 40º inicials augmentant 10º - 20º al dia. Aquest estudis conclouen que un rang articular ideal, es pot aconseguir utilitzant l'aparell o només amb fisioteràpia precoç [30,36,37].

Inicialment es va inventar aquest aparell per guanyar rang articular, hi ha estudis que van voler comprovar si utilitzant aquest aparell disminuïa l'edema. Per que això succeís, es limitaven els graus articulars de flexió de l'aparell, per tant, no hi havia beneficis en al rang articular, ja que al tenir limitat els graus de moviment, feia que no hi haguessin millores en el balanç articular, per la qual cosa es posa en qüestió la utilització de l'aparell per tractar la disminució de l'edema, ja que no es veuen beneficis en aquesta variable. Tampoc confirmen una millora articular, que es l'objectiu i la finalitat d'aquest aparell [37,38].

Basant-se en estudis anteriors, on els resultats que analitzaven el balanç articular no eren significatius, es va fer un estudi [39] més agressiu en el tractament augmentant els graus inicials, començant en 70º. A llarg termini, els resultats van ser insignificants i, a curt termini, es va veure una millora en la flexió però nul·la progressió en l'extensió, comparat amb altres teràpies més actives [39].

La literatura especifica que la mobilització passiva contínua no té efectes clínics importants en balanç articular actiu de flexió de genoll, el dolor, la funció o la

qualitat de vida per justificar la seva utilitat. Es pot reduir el risc de manipulació sota els efectes de l'anestèsia [40].

Indicacions:

Curt termini [28]**:**

La MPC s'utilitza, a curt termini, per reduir l'acumulació de sang i fluids al voltant de l'articulació del genoll, en pacients que hagin estat intervinguts per una artroplàstia de genoll, o una intervenció dels lligaments encreuats anteriors o posteriors, en un traumatisme, quan la fractura ja estigui consolidada, quan hi hagi rigidesa articular i també s'utilitza per evitar una fibrosi a l'articulació, així com evitar contractures musculars.

Se sol aplicar a una velocitat concèntrica de 20º per segon a 140º per segon del cicle i la tolerància que tingui al pacient al dolor [32].

Llarg termini [28]**:**

La MPC s'utilitza, a llarg termini, per recuperar el rang articular complet, en intervencions com la sinoviectomia, en l'artroplàstia de genoll, en les fractures consolidades, així com per evitar l'acumulació de sang a l'articulació i en edemes.
Tanmateix, ajuda a una millor circulació i a una millor dinàmica muscular. També millora el moviment sinovial, la qual cosa beneficia la nutrició del cartílag i l'articulació [41].

Contraindicacions i limitacions [28]**:**

Són contraindicacions, per la utilització de la Mobilització Passiva i Contínua, la inestabilitat de l'articulació, la limitació del lligament, la no consolidació de la fractura, l'espasticitat, el no control de les infeccions.

Per la seva banda, són limitacions, per la utilització de la Mobilització Passiva Contínua, la inflamació elevada, ja que limitarà l'augment de graus de rang articular en l'esmentada màquina, així com també ho és la tolerància del pacient vers la màquina.

Complicacions [37]**:**

Són complicacions de la MPC la possibilitat d'augment en el sagnat, les anomalies adverses de la ferida quirúrgica, les ferides a la pell possibles pel contacte amb l'aparell de la musculatura extensora, així com el dèficit extensor de genoll o possible "flexum" [32].

El cost econòmic és elevat però en menys mesura que altres tractaments, com pot ser l'anestesia emprada per mobilitzar sense dolor [32].

La MPC en els articles es sol comparar amb la immobilització i el tractament de fisioteràpia estàndard, que aquesta última consisteix en realitzar exercicis terapèutics i la mobilització pertinent realitzada pel fisioterapeuta.

En la fase immediata el temps oscil·la entre una i dues setmanes. S'inicia amb exercicis isomètrics i concèntrics de quàdriceps, seguidament, es deambula amb càrrega progressiva amb l'ajuda de crosses, a continuació, el fisioterapeuta realitza mobilitzacions passives manuals d'extensió-flexió de genoll fins arribar als 90º de flexió i mobilitza la patel·la. Per últim, es realitzen exercicis suaus de mobilització passiva [2].

La fase a curt termini dura de 10 dies a 3 setmanes i hi haurà una progressió dels exercicis de l'altre fase en els que sumarem la deambulació amb càrrega total amb l'ajuda d'unes crosses [2].

En l'última fase, a mig termini, que dura fins les 6 setmanes, es començarà a pujar escales on hi sumarem els exercicis en cadena cinètica tancada i la bicicleta estàtica [2].

JUSTIFICACIÓ:

L'esperança de vida ha augmentat significativament en l'actualitat, a nivell de països desenvolupats, i les patologies òssies, com podria ser l'artrosi, que és una patologia degenerativa molt comú en l'actualitat, anirà evolucionant estrepitosament dins la població de la tercera edat. Per tant, la conseqüència serà el procediment d'una artroplàstia de genoll, que anirà augmentant amb els anys, al grup prevalent. En l'actualitat, han variat molt les intervencions quirúrgiques en aquest procediment, per tant, també ha de variar el tractament de fisioteràpia, per la qual cosa és de molt interès conèixer i poder determinar l'efectivitat de la tècnica de mobilització passiva contínua, que en l'actualitat s'ha deixat d'utilitzar, o s'utilitza en mínimes ocasions. En ser un aparell que realitza la mobilització, hi deuria haver un interès econòmic pels fabricants.

L'objectiu principal en una artroplàstia, és la disminució del dolor i la funcionalitat, on el fisioterapeuta es una peça clau en la recuperació i, per tant, aquesta investigació és de gran interès en el sector. Per això, les variables escollides són el dolor, la funcionalitat i el balanç articular.

Volem veure com es comporta les primeres sis setmanes, per poder veure una de les fases de recuperació, en la qual inclouria la fase immediata i curt termini, per poder treure conclusions en una fase més inicial, ja que la utilització de l'eina escollida s'aplica en fases inicials.

Tan en l'actualitat com anteriorment, pel que hem comprovat, els tractaments de fisioteràpia estan molt protocol·litzats, fet que fa complicat diferenciar quina tècnica resulta més efectiva, ja que està alternada amb altres. Les eines de mesura poden desvirtuar els resultats ja que, en algunes d'elles, com pot ser l'escala womac, les preguntes del qüestionari no serveixen en totes les fases, per tant, tema interessant a posar en debat.

OBJECTIUS:

Objectiu general: Determinar l'efectivitat de la tècnica de fisioteràpia "Mobilització Passiva Contínua" en pacients majors de 55 anys d'edat, intervinguts de pròtesis de genoll total fins la 6ª setmana.

Objectius específics:

Analitzar l'efectivitat de l'ús de la "Mobilització Passiva Contínua" en el dolor en pacients majors de 55 anys d'edat, intervinguts de pròtesi total de genoll, fins la 6ª setmana.

Analitzar l'efectivitat de l'ús de la "Mobilització Passiva Contínua" en el rang articular en pacients majors de 55 anys d'edat, intervinguts de pròtesi total de genoll, fins la 6ª setmana.

Analitzar l'efectivitat de l'ús de la "Mobilització Passiva Contínua" en la funcionalitat, en pacients majors de 55 anys intervinguts de pròtesi total de genoll, fins la 6ª setmana.

Paraules clau: continuous passive motion, functional outcome, randomized, rehabilitation, total knee arthroplasty.

METODOLOGIA:

Criteris d'inclusió i exclusió:

Inclusió:

Els articles inclosos en aquesta revisió bibliogràfica versaran sobre pacients majors de 55 anys, seran estudis de tipus assaig clínic aleatoritzat, la mostra dels quals serà extreta de pacients intervinguts de pròtesi total de genoll. Els articles puntuaran, com a mínim, de 4 sobre 10 de l'escala de PEDro. Tanmateix, la tècnica de tractament utilitzada serà la de "Mobilització Passiva Contínua".

Exclusió:

S'exclouran els articles on també hi hagi intervencions de pròtesi de maluc, els de caràcter multidisciplinari, els articles on la mostra sigui inferior a 20 persones, els articles on els pacients presentin complicacions durant la intervenció, així com també s'exclouran els articles on els pacients presentin patologies neurodegeneratives o neuromusculars i problemes cognitius o de col·laboració.

Com s'ha fet la recerca:

Les bases de dades escollides han estat PubMed i PEDro. A la base de dades Pubmed les paraules clau han estat continuous passive motion AND functional outcome AND randomized AND rehabilitation AND total knee arthroplasty. Cada paraula clau ha anat seguida de l'operador booleans "AND" perquè es vol que l'article es basi en tots aquests aspectes, no només en un d'ells, que hi hagi relació entre sí per poder trobar els articles adequats que parlin de la revisió bibliogràfica que s'està duent a terme sobre l'efectivitat de la mobilització passiva contínua en pacients intervinguts d'artroplàstia total de

genoll. El buscador de “PubMed” va utilitzar diferents operadors booleans, en aquest cas “l’OR”, per poder augmentar la recerca i així obtenir més articles. Els ítems utilitzats per excloure articles han estat pacients majors de 55 anys i assaig clínic aleatoritzat. El resultat de la recerca ha estat de 13 articles.

A la base de dades “PEDro”, les paraules clau utilitzades han estat Continuous passive motion AND total knee artrhroplasty. Els articles trobats han estat 55.

Tan bon punt s’han obtingut els articles de les dues bases de dades, es mira quants duplicats hi ha, que n’han sigut 7. Per tant, ens quedem amb un total de 61 articles, 40 dels quals han sigut exclosos en llegir el títol i el resum, atès que no coincidia la temàtica escollida.
S’han llegit 21 articles complets, 12 dels quals han sigut exclosos per no complir amb els criteris d’exclusió anteriorment mencionats.
El resultat definitiu de la recerca ha sigut de 9 articles.

DIAGRAMA DE FLUX:

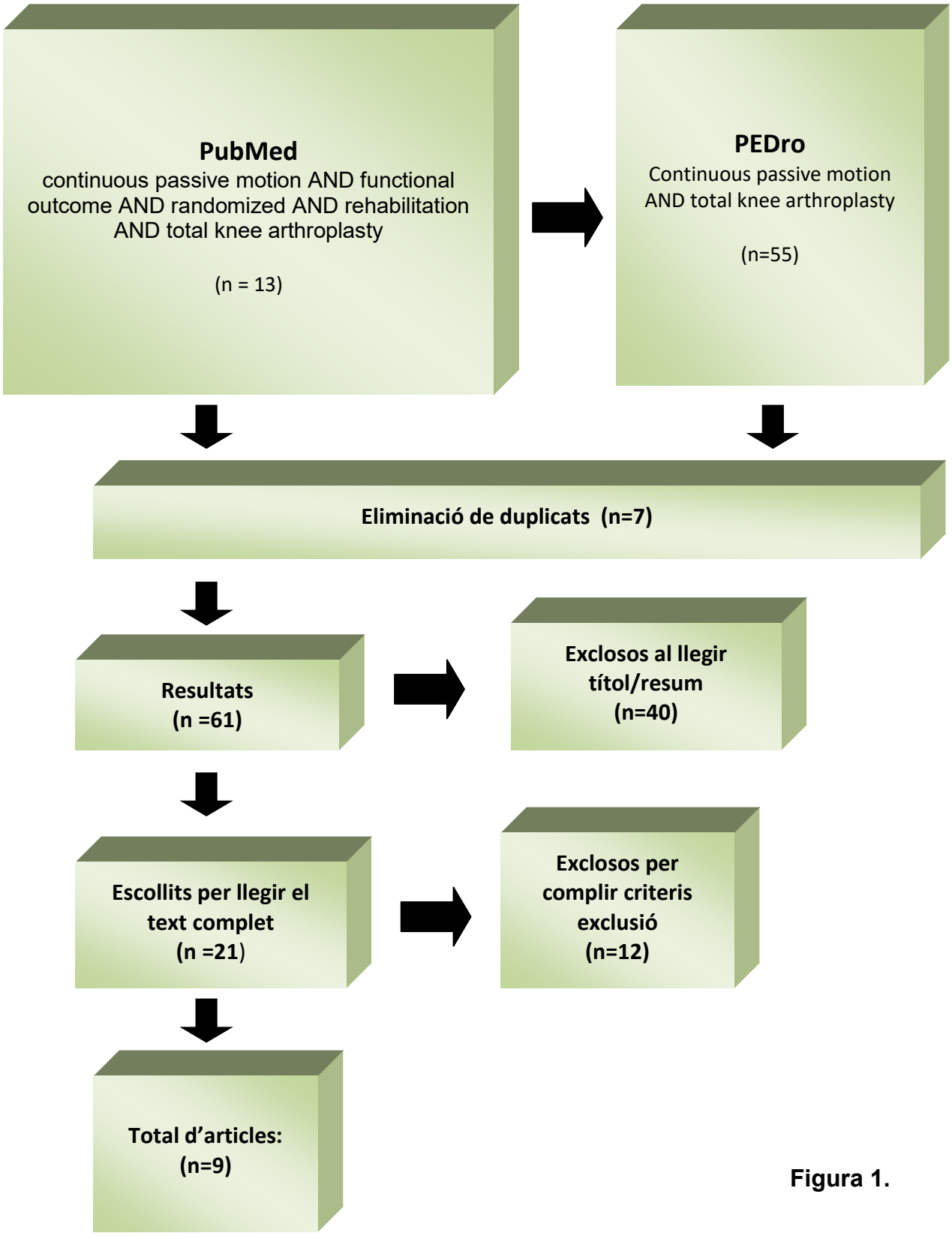

Figura 1.

NIVELL D'EVIDÈNCIA DELS ASSAJOS CLÍNICS SEGONS L'ESCALA PEDro:

ARTICLES:	*Joshi R.N. et al.* 2015	*Baloch N. et al.* 2015	*Manair R.N. et al.* 2012	*Alkire M.R. et al.* 2010	*Lensen T.A. et al.* 2008	*Brunn Olsen V. et al.* 2008	*Denis N. et al.* 2006	*Lensen A.F. et al.* 2003	*Chen B. et al.* 2000
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI
4	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
5	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
7	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
8	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO
9	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO
10	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
11	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TOTAL:	6/10	7/10	5/10	7/10	6/10	4/10	5/10	6/10	5/10

Taula 1.

RESULTATS:

En la taula de continuació hi ha representat de forma resumida els resultats dels articles escollits per a la revisió bibliogràfica.

Autor, any i nivell d'evidència	Població d'estudi i mida mostral	Finalitat i variables de l'estudi	Eines d'avaluació	Resultats més significatius o conclusions
Joshi R.N. et al. 2015 6/10 [42]	120 pacients operats d'ATG per tres especialistes a l'Hospital for Special Surgery NY(desembre 2013 a maig 2014) GC: RE. N= 52 GI: RE més MPC. N= 57	Determinar l'eficàcia de la MPC en pacients d'ATG . Les variables escollides a l'estudi han estat el dolor, rang articular, qualitat de vida i símptomes psicològics.	Womac: dolor i qualitat de vida Goniòmetre: rang articular. Pac: símptomes psicològics i dolor.	La MPC no té beneficis clínicament rellevants respecte de la millora del rang de moviment. Associa un cost elevat a la sanitat.
Baloch N. et al. 2015 5/10 [43]	Els pacients intervinguts d'ATG, a l'Hospital Universitari Aga Khan (de juliol de 2013 a juny de 2014). GC: RE. N= 38 GI: RE més MPC. N= 38	Comparar al balanç articular de flexió de genoll, els pacients intervinguts amb MPC i al grup control.	Goniòmetre: Balanç articular.	No hi ha diferència significativa entre els dos grups. Desaconsellen la seva utilització pel seu cost econòmic.
Manair R.N. et al. 2012 5/10 [44]	90 pacients (104 genolls) operats d'ATG amb la mateixa tècnica i el mateix cirurgià a l'hospital Lilavati Mumbai (de novembre 2009 a gener de 2010) GC. N= 28 (33 genolls) GI 1 N= 28. Van rebre MPC durant dos dies. GI 2 N= 28. Van rebre MPC durant 3 dies.	Avaluar l'efecte de la MPC. Les variables que s'avaluen són la funcionalitat, dolor, rang articular, qualitat de vida, cicatrització de la ferida i inflamació.	TUG: Funcionalitat. EVA: Dolor Goniòmetre: rang articular. WOMAC= qualitat de vida. Brut o no brut del embenat = Cicatrització.	No hi ha una evidència de millora funcional immediata amb la MPC, si hi ha una millora mínima del dolor però una major inflamació i una pitjor cicatrització. Després d'aquest assaig, han deixat d'utilitzar aquesta tècnica.

Autor, any i nivell d'evidència	Població d'estudi i mida mostral	Finalitat i variables de l'estudi	Eines d'avaluació	Resultats més significatius o conclusions
Alkire M.R. et al. 2010 7/10 [45]	Tots els pacients intervinguts d'ATG, (de juliol de 2006 a març de 2010). GC: RE. N= 32 GI: RE + MPC. N= 33	Determinar si hi ha diferències, referent al dolor, funcionalitat, balanç muscular, edema i drenatge utilitzant la MPC	Goniòmetre: Balanç articular. Womac: Dolor i funcionalitat. KSS: Dolor i funcionalitat.	No hi ha beneficis en la utilització de la MPC. Ja no s'utilitza després de l'estudi.
Lensen T.A. et al. 2008 6/10 [46]	148 pacients intervinguts d'ATG) en el programa "Arthrose kliniek Maastricht" en l' Hospital Universitari de Maastricht, Holanda. GC: RE. N= 30 GI: RE + 2 set. MPC N= 30	Avaluar l'eficàcia de la utilització prolongada de la MPC a domicili complementada per la rehabilitació estàndard.	Womac: Qualitat de vida i dolor. Goniometre: Balanç articular	L'ús prolongat de la MPC, a curt termini, dona lloc a una lleugera millora en el balanç articular en pacients amb una limitació de rang articular, tot i haver-se de reconsiderar, atès que a llarg termini no hi han diferències significatives.
Brunn Olsen V. et al. 2008 4/10 [47]	Tots els pacients amb artrosis, ingressats al Asker y Baerum General Hospita, per la intervenció d'ATG (d'octubre de 2003 a març de 2005) N= 70 GC: RE. N= 33 GI: RE+ MPC. N= 30	Examinar si la MPC té beneficis a curt termini en el dolor, balanç articular i la funcionalitat.	Goniòmetre: Balanç articular. TUG: Funcionalitat. Escala EVA: Dolor.	No hi ha diferències significatives, comparant el grup control i el grup intervingut.

Autor, any i nivell d'evidència	Població d'estudi i mida mostral	Finalitat i variables de l'estudi	Eines d'avaluació	Resultats més significatius o conclusions
Denis N. et al. 2006 5/10 [48]	Els pacients intervinguts d'ATG a l'hospital del Centre Hospitalari Universitari de Quebec-Hôtel-Dieu. N= 98 GC: RE. N= 27 GI 1: RE + MPC durant 35 minuts al dia .N= 26 GI 2: RE + MPC durant 2 hores el dia. N=28	Comparar l'efectivitat de la MPC, de tres programes de rehabilitació amb o sense la utilització d'aquesta tècnica. Les variables escollides van ser el balanç articular, la funcionalitat i el dolor.	Goniòmetre: Balanç articular TUG: Funcionalitat WOMAC: Dolor i qualitat de vida.	Els resultats d'aquest estudi suggereixen que l'addició d'aplicacions de MPC per a les intervencions d'ATG no afavoreixen a un millor balanç articular, ni a la funcionalitat del pacient. Desaconsellen utilitzar aquesta tècnica.
A.F. Lensen 2003 6/10 [49]	Tots els pacients intervinguts d'ATG amb artrosis en l'Hospital Universitari Maastricht, HolandaN=42 GC: RE. N=20 GI: RE + MPC.N=20	Avaluar si hi ha un benefici addicional amb la utilització de la MPC en l'ingrés hospitalari.	HSS score: Funcionalitat. Goniòmetre: Balanç muscular. Dinamòmetre: Força 11 point score: Dolor.	Els resultats indiquen una diferència significativa en el dolor, la funció, la força i el balanç articular del grup intervingut respecte del grup control.
Chen B. et al. 2000 5/10 [50]	Els subjectes d'estudi es van obtenir dels pacients hospitalitzats en el servei de rehabilitació en l'Institut per a la Rehabilitació Kessler, Inc, a Saddle Brook, NJ. GC: RE.N=28 GI: RE + MPC. N= 23	Determinar si hi ha benefici en la utilització addicional de la MPC Les variables escollides a l'article van ser el balanç articular i la inflamació.	Goniòmetre: Balanç articular. Cinta mètrica: Inflamació.	No hi ha diferència significativa entre el grup control i el grup intervingut.

Taula 2.

Llegenda: ATG: Artroplàstia total de genoll, **MPC:** Mobilització passiva contínua, **RE:** Rehabilitació estàndard, **GC:** Grup control, **GI:** Grup intervingut, **NJ:** Nova Jersey, **NY:** Nova York.

Joshi R.N. et al. [42]:

La randomització aleatòria de l'estudi de *Joshi R.N. et al*. va ser duta a terme per un subjecte independent a l'estudi, a través d'un programa d'ordinador.
Un investigador a part, supervisava, a diari, si es realitzava el tractament de MPC. L'avaluador (cirurgià) era cegat des del primer dia.

Els criteris d'inclusió de l'estudi van ser tots els pacients majors de 18 anys, operats de pròtesi total de genoll per tres especialistes de l'hospital for Special Surgery NY. N=120

Es van excloure tots els subjectes que van ser intervinguts anteriorment de pròtesi de genoll (recanvis) (6), cirurgia cancel·lada (3) i complicacions operatòries majors, com fractures patel·lars. Els dos restants, no van estar especificats. En total, en l'article hi va haver 11 exclosos.

La Taxa d'abandonament de l'assaig va se d' 1 al grup control de no MPC, perquè aquest es va creuar a l'altre grup sense especificar el motiu, i 2 al grup en que es realitzava MPC. Un d'ells per dolor als quàdriceps i l'altre per un hematoma. La taxa d'abandonament va se d'un total de 1,83%.

Referent al temps de tractament, la MPC s'aplica 6 hores al dia amb una freqüència de 3 cops al dia.

Referent als resultats de l'estudi, s'esmenta que no hi ha resultats significatius en la utilització de la MPC, alhora, significa un cost molt elevat per la sanitat.

Baloch N.et al. [43]**:**

En l'estudi de *Baloch N. et al*., la randomització aleatoritzada es va realitzar a l'atzar, amb un sistema de loteria dut a terme per un subjecte no relacionat amb l'estudi.

A l'assaig es va incloure tots els pacients amb artrosis unilateral ingressats per ATG a l'Hospital de la Universitat Aga Khan, de juliol de 2013 a juny de 2014, i es van excloure les persones amb diagnòstic primari que no fos l'artrosi, o sotmetre's a l'ATG de revisió, o amb necessitat d'una intervenció simultània durant la cirurgia que influiria en el resultat, o el desenvolupament de qualsevol complicació de salut important durant l'estada hospitalària (per exemple, embòlia pulmonar, infart de miocardi).

La taxa d'abandonament en l'estudi no està especificada, però mirant els resultats, s'avaluen tots els subjectes.

Referent al temps de tractament, la MPC s'aplica 1 hora al dia amb una freqüència de 2 cops al dia.

Els resultats de l'estudi no són significatius en l'efectivitat de la MPC i, alhora, s'esmenta que el cost econòmic es molt elevat.

Manair R.N.et al [44]:

En l'estudi de *Manair R.N. et al.,* la randomització aleatoritzada es fa mitjançant sobres segellats.

S'inclouen els pacients operats d'ATG amb la mateixa tècnica i el mateix cirurgià a l'Hospital Lilavati Mumbai (Novembre 2009-gener 2010), diagnosticats prèviament d' artrosi de genoll o artritis reumatoide, que estaven a l'espera de la intervenció, intervinguts quirúrgicament del membre inferior o

d'artroplàstia de maluc o genoll contra lateral anterior a 3 mesos de la intervenció que se'ls farà. N=90

Els criteris d'exclusió de l'estudi són els pacients amb afectacions mèdiques o malalties que poguessin interferir a l'examen previ (2), problemes de col·laboració (2) o comprensió i patologies neuromusculars o neuro-degeneratives (2). S'exclouen 6 pacients.

La taxa d'abandonament no està especificada en l'article.

Referent al tractament, la MPC s'aplica 30 minuts al dia, amb una freqüència de 2 cops al dia.

Els resultats diuen que no hi ha evidència de millora funcional immediata amb la MPC. Hi ha un mínima millora relativa a la variable de dolor, però una major inflamació i una pitjor cicatrització. Els investigadors han deixat d'utilitzar aquesta tècnica després de l'assaig realitzat.

Alkire M.R. et al. [45]**:**

L'estudi la randomització aleatoritzada es va realitzar mitjançant un programa d'ordinador.

En l'assaig es van incloure tots els pacients intervinguts d'ATG pel mateix cirurgià, de juliol de 2006 a març del 2008, diagnosticats d' artrosi o artritis reumatoide i majors de 18 anys d'edat. Es van excloure els pacients amb dèficits cognitius o sensorials, pacients amb diabetis, accident vascular cerebral, lupus i trombosi venosa profunda.

La taxa d'abandonament de l'estudi va ser d'un 4,61%. 2 dels pacients van rebutjar participar en l'estudi abans de realitzar-se la cirurgia i un tercer va abandonar un cop intervingut.

Referent al temps d'aplicació de la MPC, s'aplica 6 hores al dia amb una freqüència de 3 cops al dia.

Referent als resultats, l'estudi de *Alkire M.R. et al.* diu que no hi ha beneficis en la utilització de la MPC, i l'han deixat d'utilitzar. Esmenten que seria important realitzar un estudi a gran escala per poder retirar-ne la utilització.

Lansen T.A. et al [46]**:**

En l'estudi de *Lansen T.A. et al.,* la randomització aleatoritzada va ser realitzada mitjançant un sistema de bloqueig amb assignació de dos grups equitatius per poder ser comparables entre sí. L'avaluador estava cegat.

En l'assaig es van incloure els pacients programats per operar d'ATG de l'1 d'abril de 2005 a 30 de juny de 2006 en el programa "Arthrose kliniek Maastricht" Holanda. Si tenien un balanç inferior a 80º de flexió de genoll 4 dies abans de la cirurgia, que fossin capaços d'entendre l'Holandès i parlar-lo, no patissin cap malaltia mental i visquessin a la regió de Maastricht Heuvelland" N= 148.

Els criteris d'exclusió de l'article eren: Si necessitaven estar a l'hospital més de 5 dies després de la cirurgia (8), si mostraven comorbiditat rellevant (10), que estiguessin operats per cirurgia mínimament invasiva (6). Pacients majors de 80 anys (20). A part, han estat exclosos per no complir els criteris d'inclusió: 5 per no residir en la regió, 32 per superar els 80º de flexió, 4 per complicacions amb l'operació i 2 que van rebutjar participar en la investigació. N= 87.

La taxa d'abandonament de l'article va ser d'un 0%.

Referent al temps de tractament, la MPC s'aplica 4 hores al dia amb una freqüència de dos cops al dia.

Referent als resultats, *Lansen T.A. et al*, diu que hi ha una lleugera millora amb el balanç articular en pacients amb una limitació important, encara que diuen que s'ha de reconsiderar, ja que a llarg termini no hi ha diferència significativa.

Brunn-Olsen V. et al. [47]**:**

En l'assaig dut a terme per *Brunn-Olsen V et al*, la randomització aleatoritzada es va realitzar mitjançant sobres cellats. L'avaluador estava cegat.

Es van incloure en l'estudi tots els pacients amb artrosi ingressats al Asker y Baerum General Hospital per la intervenció d'ATG (octubre de 2003 y març de 2005), amb bona funció cognitiva i que sàpiguen parlar i escriure noruec. N= 70 i es van excloure els pacients amb artritis reumatoide i que ja haguessin estat intervinguts de pròtesi de maluc de la mateixa extremitat.

La taxa d'abandonament de l'assaig no està especificada.

Referent al temps de tractament, la MPC s'aplica 2 hores amb una freqüència de 2 a 3 cops al dia.

Els resultats de l'assaig de *Brunn-Olsen V. et al.* diuen que no hi ha diferències significatives entre el grup control i el grup intervingut amb MPC.

Denis N. et al [48]**:**

En l'estudi de *Denis N. et al*, s'ha utilitzat una randomització aleatoritzada mitjançant sobres tancats, enumerats prèviament, per un subjecte extern a l'estudi on els grups distribuïts estaven equivalentment distribuïts en cada grup. Els avaluadors estaven cegats i eren composats per 4 fisioterapeutes especialitzats.

Els criteris d'inclusió que van escollir van ser els següents: Se'ls va demanar, per participar-hi, si tenien un diagnòstic d'artrosi de genoll, esperaven ATG primària, eren ambulatoris i sabien llegir i escriure. Es van incloure subjectes amb cirurgia major del membre inferior anterior, com ATG contralateral o artroplàstia total de maluc, sempre que la cirurgia prèvia s'hagués produït, almenys, 12 mesos abans de l'actual ATG. N= 98
Els criteris d'exclusió van ser: condicions mèdiques o malalties que poguessin interferir en el rendiment de l'estudi, problemes de col·laboració o de comprensió, malaltia neuromuscular o malaltia neuro-degenerativa, la intervenció simultània durant la cirurgia, que podria interferir amb els resultat, infecció del genoll, i qualsevol complicació greu de salut durant l'estada a l'hospital. N=17.
11 no complien els criteris, 5 van refusar la invitació a l'estudi i 1 error de diagnòstic previ.

La taxa d'abandonament va ser d'un pacient del grup intervingut, i dos participants perquè van rebutjar seguir amb l'estudi del grup control. Per tant, la taxa es del 1,21%.

En l'article el tractament i el temps corresponent estan especificats.

En quan a resultats, l'estudi conclou que no hi ha millores utilitzant la MPC, per tant, desaconsellen la seva utilització.

Lensen A.F. et al. [49]**:**

En l'assaig dut a terme per *Lensen A.F. et al.* la randomització aleatoritzada es va fer mitjançant un programa informàtic. L'avaluador estava cegat.

En quan es criteris de inclusió, es van incloure tots els pacients intervinguts d'ATG amb artrosi en l'Hospital Universitari Maastricht, Holanda. (gener-maig

2001). N= 42. I es van excloure els pacients amb comorbiditat rellevant com l'artritis reumatoide (1) i estància hospitalària prolongada (1).

La taxa d'abandonament de l'article va se d'un 5%, un per raons familiar i l'altre no especificat.

Referent al temps de tractament, la MPC s'aplica durant 4 hores al dia i no s'especifica la freqüència.

Els resultats de l'estudi conclouen dient que hi ha una millora significativa en el grup intervingut amb la MPC, en quan a dolor, en el balanç articular, en la força i en la qualitat de vida.

Chen B. et al. [50]**:**

En l'assaig realitzat per *Chen B. et al*, la randomització aleatoritzada va ser realitzada mitjançant un programa informàtic, dividit en dos grups. L'avaluador estava cegat.

Els criteris d'inclusió en l'estudi van ser els següents: tots els pacients intervinguts d'ATG que estiguessin ingressats el servei de rehabilitació en l'Institut de Rehabilitació Kessler, a Saddle Brook, Nova Jersey i es van excloure els pacients que estiguessin intervinguts d'ATG bilateral, els que no toleressin la MPC, tinguessin una ferida significativa o una infecció de la mateixa i un pes elevat que dificultés l'ús de la màquina de la MPC.

La taxa d'abandonament no està especificada en l'estudi.

Referent al temps de tractament, s'aplica 5 hores al dia una sola vegada.

En quan a resultats, l'estudi diu que no hi ha diferències entre els dos grups.

DOMINÀNCIES DELS RESULTATS:

Seguidament, es mostren les gràfiques que resumeixen el sexe i l'edat en els estudis i, a continuació, la taula que mostra l'índex de massa corporal.

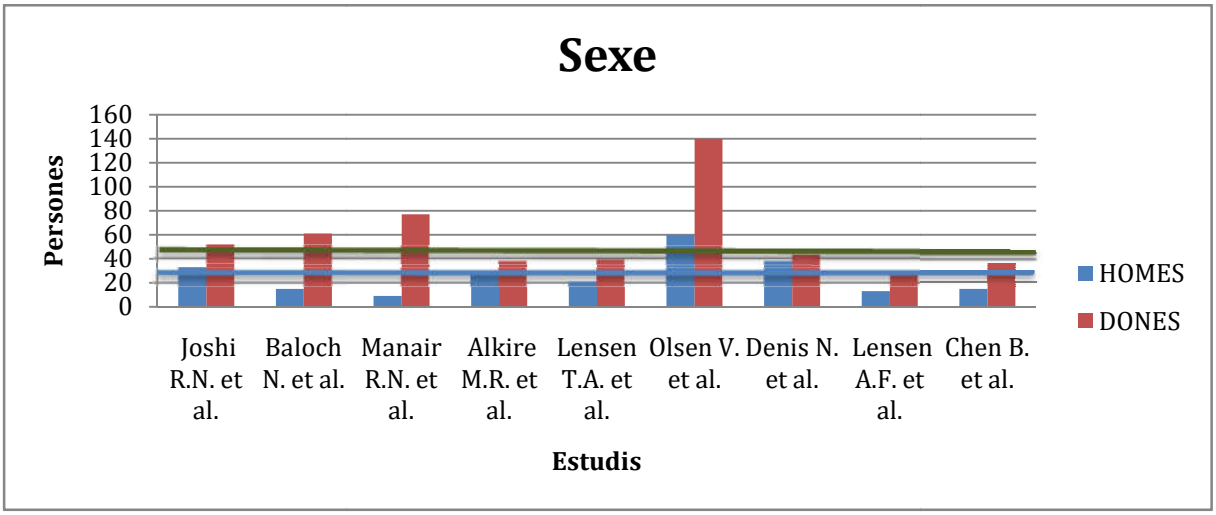

Figura 2.

En la dominància sexe, podem veure que en tots els assajos, la presència de dones es més abundant que la d'homes, només en l'estudi de *Denis N. et al.* [48] està equiparat el volum entre sexes. La mitjana de dones en els estudis és de 57 per estudi i la mitjana d'homes és de 27,7 per assaig.

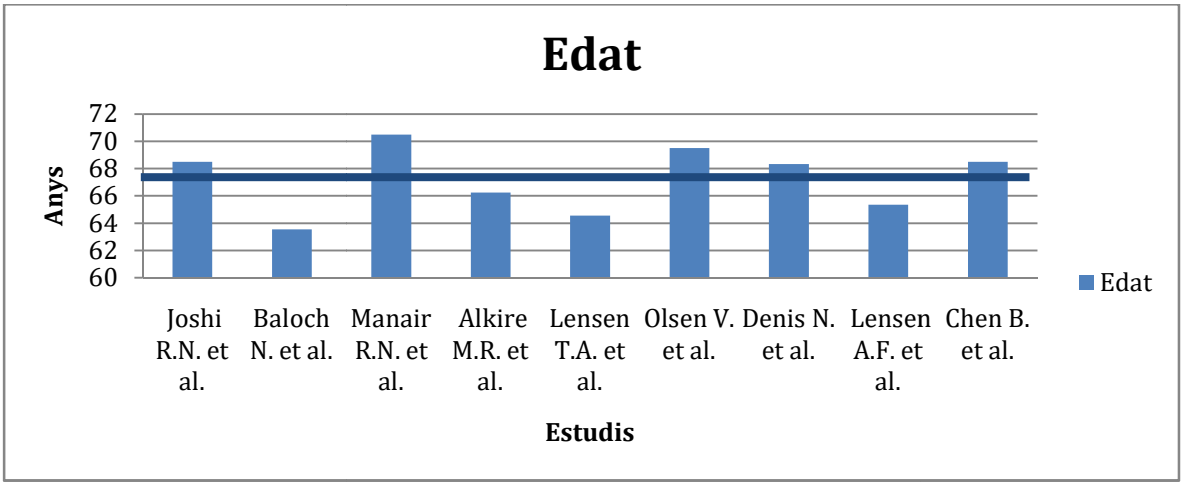

Figura 3.

En el gràfic de l'edat, la mitjana en els estudis és de 67,22 anys. En l'assaig de *Baloch N. et al.* [43] el constituïen els subjectes de menys edat, sent aquesta una mitja de 63,55 anys. En l'assaig de de *Manair R.N. et al.* [44], el constituïen

els subjectes de més edat, amb una mitja de 70,5 anys. Es pot veure que els estudis s'han realitzat amb persones de la tercera edat, ja que superen els 65 anys d'edat.

IMC (kg/m2)	Número d'estudis
No fan referència	6
< 18, 49 (primesa severa, moderada i acceptable)	0
18,50-24,99 (pes normal)	0
25,00 – 29,99 (sobrepès)	1
> 30,00 (obès tipus 1,2 o 3)	2

Taula 3.

En aquesta dominància podem veure que els estudis, no li han donat importància l'índex de massa corporal, sent sis [45–50] dels nou que no en fan referència. En els tres que ho han avaluat veiem que en un pateixen sobrepès [42] i en els altres dos obesitat tipus 1 [43,44].

En aquest apartat, es troben representades la gràfica que ens mostrarà la grandària de la mostra dels estudis i les taules on es visualitzaran la taxa d'abandonament, el nivell d'evidència dels estudis segons l'escala PEDro i el tipus d'estudi.

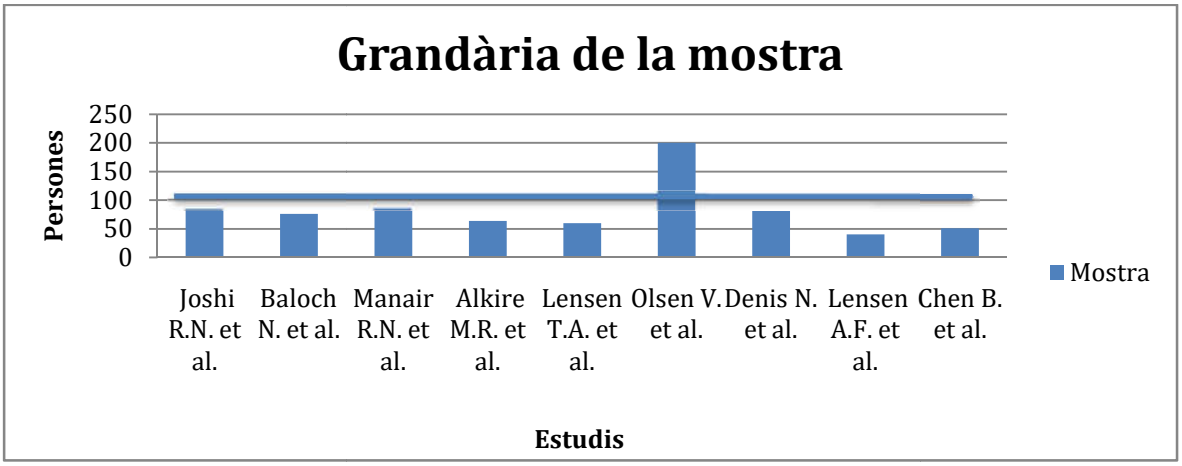

Figura 4.

Es pot veure que la grandària de la mostra és variant en els estudis, es pot observar que l'estudi portat a terme per *Olsen V. et al.* [47] és la mostra més gran sent de 200 persones i el de *Lensen A.F. et al* .[51] la més petita amb una mostra de 40 persones. La mitjana que s'obté de les mostres és de 75, 88 persones.

ESCALA PEDro	NÚMERO D'ESTUDIS
8/10	0
7/10	2
6/10	3
5/10	3
4/10	1

Taula 4.

La taula on es mostra el nivell d'evidència segons l'escala PEDro, es pot observar que tots els estudis estan valorats per sobre de 4, ja que era un criteri d'inclusió de la recerca bibliogràfica, hi ha dos estudis amb una puntuació de 7 [43,45], una gran puntuació quan es referim a articles relacionats amb la fisioteràpia, també podem veure que hi ha un assaig amb una puntuació de 4 [47] el que podria indicar, que es de més baixa qualitat. La mitjana de la puntuació d'evidència és de 5,66, ja que la majoria dels articles la seva puntuació és entre 5 i 6 sobre 10 [42,46–50].

TAXA D'ABANDONAMENT	NÚMERO D'ESTUDIS
No especificada	4
Del 4-5%	2
Del 1-2%	2
Del 0%	1

Taula 5.

La taxa d'abandonament podem veure que 4 [43,44,47,49] dels 9 estudis, no està especificada, tot i que si veus el resultats finals, la majoria dels assajos tots els subjectes estan avaluats, en els altres 5 veiem que la taxa és inferior el 5% [42,45,48,50] inclús en un d'ells del 0% [49].

TIPUS D'ESTUDI	NUMERO D'ARTICLES
Transversal	9
Longitudinal	0

Taula 6.

Podem observar gràcies a la taula, que el 100% dels estudis són transversals. A part tots ells són aleatoritzats.

A continuació veurem les eines d'avaluació més utilitzades en els estudis , per tal d'avaluar les variables del dolor, el balanç articular i la funcionalitat per mitjà de gràfics i seguidament uns altres gràfics on podrem visualitzar el temps de tractament emprat amb la Mobilització Passiva Contínua i la freqüència que s'aplicava durant el dia.

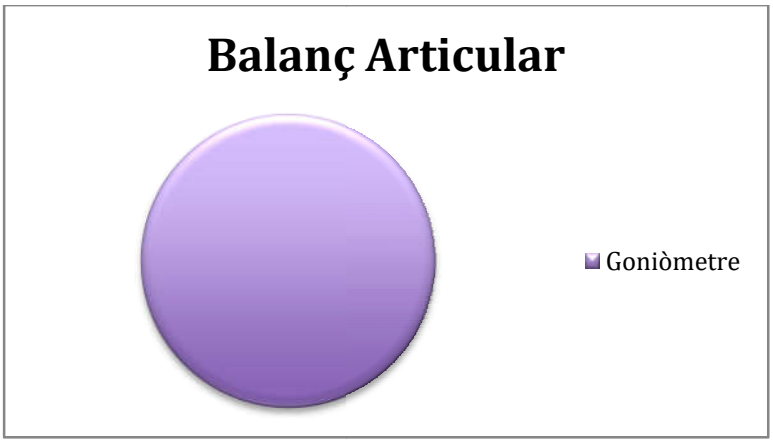

Figura 5.

Podem visualitzar que el 100% dels assajos utilitzant el goniòmetre com a eina de mesura del balanç articular.

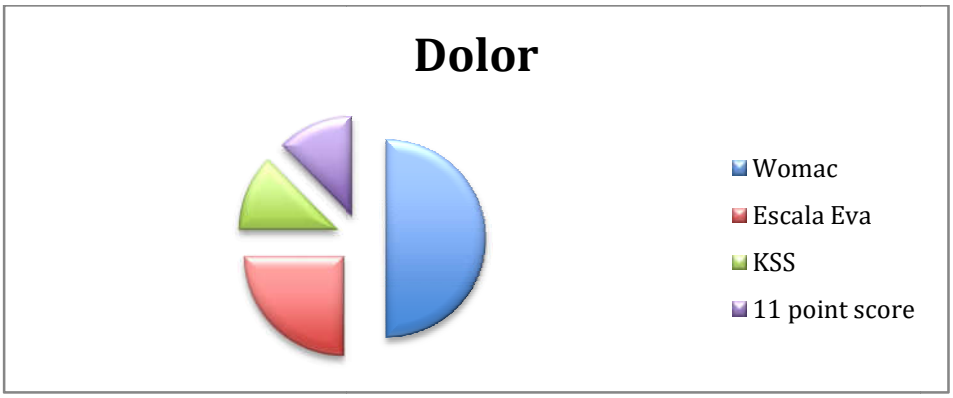

Figura 6

En la variable del dolor les eines d'avaluació utilitzades, han estat més repartides, sent el auto qüestionari Womac el més utilitzat en un 50% dels estudis. No en tots els estudis han avaluat dita variable i en l'article realitzat per *Alkire M.R et al.*[45] han utilitzat dos auto- qüestionaris per obtenir els resultats, un era el Womac i l'altre el KSS, l'escala EVA l'han valorat en dos estudis [44,47] i en un únic assaig han utilitzat el 11 point score [49].

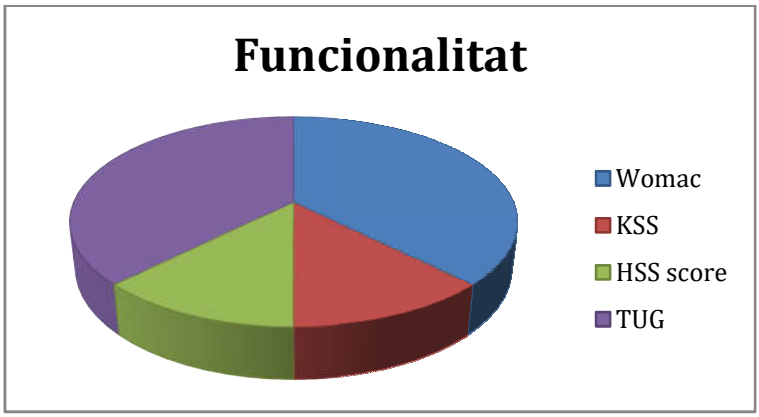

Figura 7.

En aquesta gràfica veiem que la funcionalitat, s'avalua en tres dels assajos amb l'auto qüestionari Womac i en uns altres tres per la proba funcional TUG, només en un d'ells s'utilitza la HSS score i en un altre com hem vist en el gràfic del dolor s'ha fet servir el KSS junt amb el Womac per avaluar aquesta variable. En la taula 1 es pot consultar quina eina d'avaluació a utilitzat cada estudi.

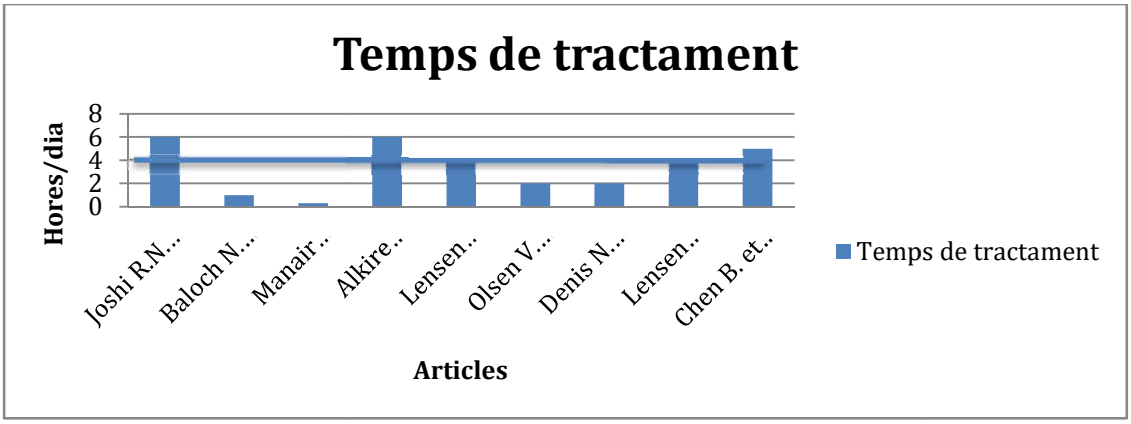

Figura 8.

El temps emprat a la Mobilització Passiva Contínua a estat variat entre els estudis, sent de quatre a sis hores en cinc dels nou assajos [42,45,46,49,50], sent la mitjana de 3,36, ja que en dos articles s'administrava durant dos hores [47,48] el dia i en els dos restants, en un s'aplicava durant trenta minuts [44] i una hora respectivament [43].

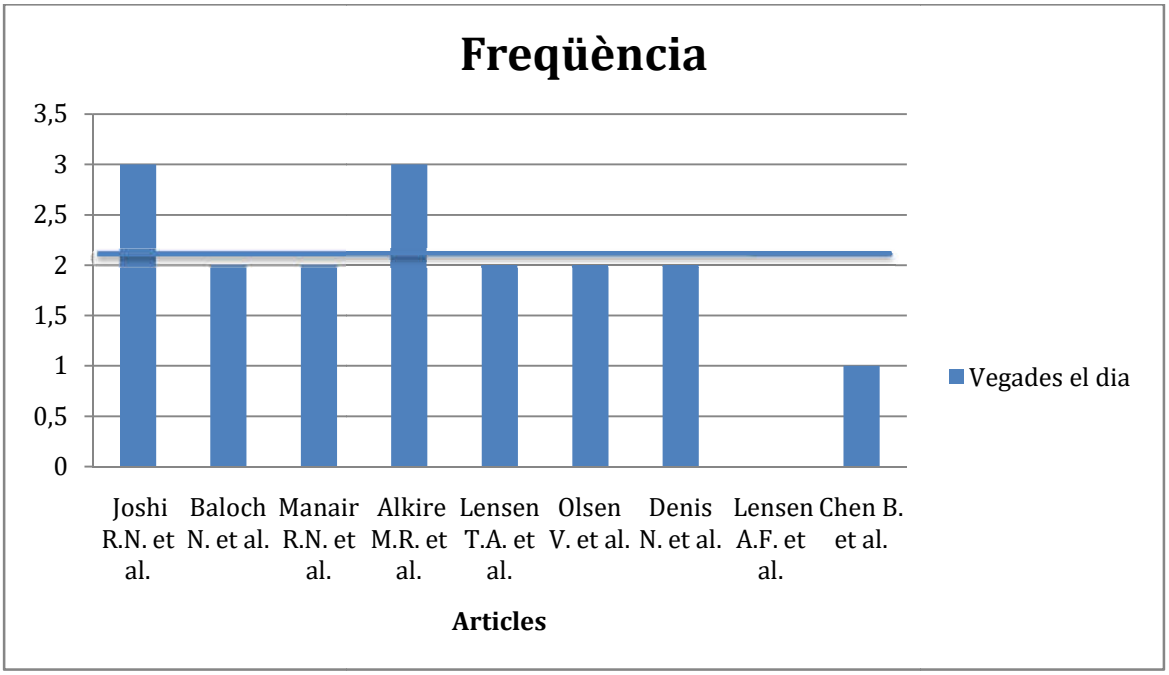

Figura 9.

Referent a la freqüència del tractament aplicat, veiem que la mitjana dels estudis és de 2,125 vegades el dia, es pot observar que en l'estudi *de Chen B. et al.*[50] s'aplica en una única vegada, en dos dels assajos [42,45] s'aplica amb una freqüéncia de tres cops el dia. En l'estudi de *Lensen A.F. et al.* [49] no especifica la freqüència d'aplicació.

Per últim observarem dos gràfics on podrem visualitzar, les variables avaluades en els estudis, les quals son el dolor, el balanç articular i la funcionalitat, que son les elegides en aquesta revisió bibliogràfica i si hi ha hagut millora en alguna variable o no.

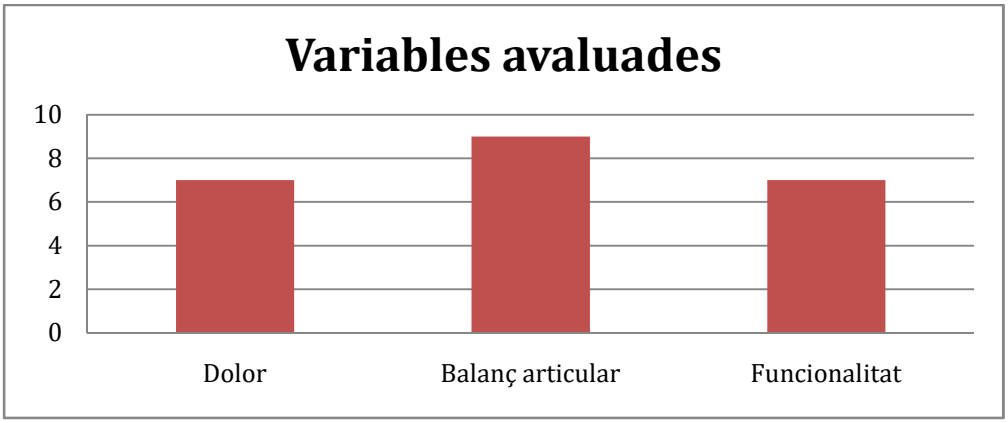

Figura 10.

En el gràfic podem veure que les variables avaluades en els estudis, el balanç articular està mesurada en tots els nou articles, el dolor en 7 estudis [42,44–49] i la funcionalitat també a estat avaluada en set estudis [42,44–49] .

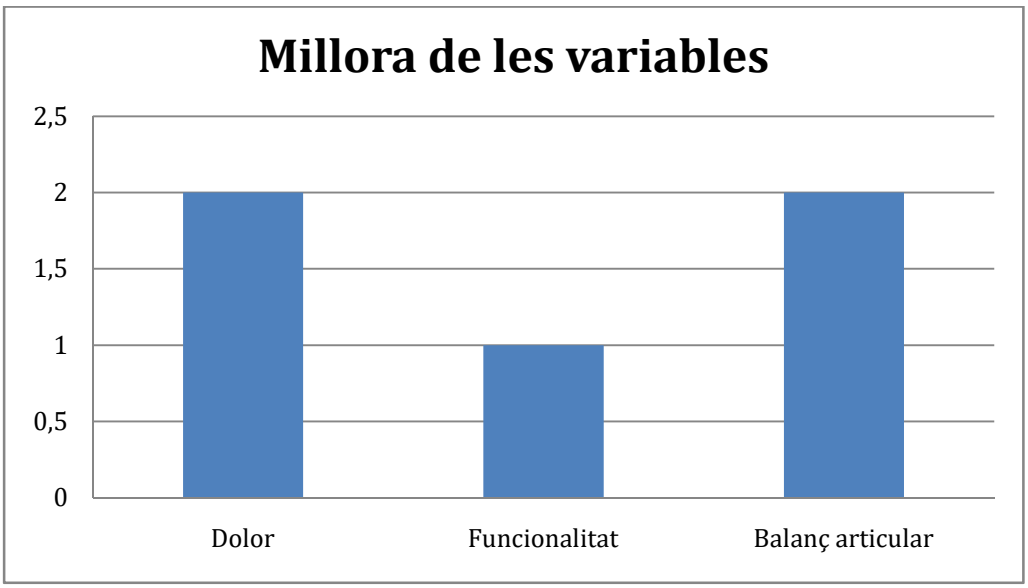

Figura 11.

Per últim podem veure que en dos dels estudis, hi ha beneficis en la utilització de la Mobilització Passiva Contínua en la variable de dolor [44,49]; referent a la funcionalitat en un estudi [49] hi ha millora; per últim la variable del balanç articular hi ha dos estudis [46,49] que refereixen millora. Sent l'estudi de *Lensen A.F. et al.* [49] aconsegueix una millora en totes les variables.

DISCUSSIÓ:

La majoria dels estudiss analitzats en aquesta revisió bibliogràfica ens mostren resultats desfavorables en referència a la utilització de la MPC, sent només un assaig [49] on hi existeix benefici en les tres variables, que són balanç articular, dolor i la funcionalitat. En l'esmentat estudi es conclou que la MPC és efectiva com a tractament per l'ATG, sent l'objectiu general proposat per aquesta revisió el fet de veure l'efectivitat d'aquesta tècnica com a tractament d'aquesta patologia. En un altre assaig es menciona que hi ha una lleugera millora a curt termini del balanç articular però disposen que s'ha de re considerar ja que, a llarg termini, no hi ha diferències significatives al respecte [46]. En l'estudi realitzat per *Manair R.N. et al.* [44], se'ns diu que hi ha una lleugera millora respecte el dolor, però per contra, augmenta la inflamació i empitjora la cicatrització de la ferida. Es deixa d'utilitzar aquesta tècnica un cop finalitzat l'estudi, així com també es veu en un altre article d'aquesta revisió [45]. En tres assajos es desaconsella la seva utilització pel l'alt cost econòmic que representa per la sanitat i la seva poca efectivitat [42,43,48]. En els articles restants, es conclouen que no hi ha diferències entre el grup control i el grup intervingut amb MPC [47,50].

Consultant una revisió bibliogràfica realitzada per *Jensen A. et al*, el 2003 [51] , veiem que aquesta és composada per 15 estudis on s'investiguen l'evidència de l'eficiència de la MPC després d'una ATG, i on es comenta la controvèrsia en la utilitat del MPC. A curt termini hi ha una moderada diferència a favor de la seva utilitat però en cap cas hi ha una diferència significativa pel seu ús. En l'estudi es diu que quan es compara amb la immobilització, hi ha beneficis en la seva utilitat, en canvi, si ho comparen amb tractament actiu, com podria se una taula de lliscament per realitzar flexió de genoll, és més efectiu el treball actiu que la MPC. En la mesura del balanç articular s'esmenta que no estan especificades si es realitzen en passiu o actiu, igual que ens trobem amb els nostres assajos revisats. També es comenta que la revisió bibliogràfica únicament analitza la variable de balanç articular, ja que es diu que la variable de dolor i funcionalitat es van descriure de manera deficient, al igual que els

assajos de la nostra revisió, que en els articles més antics es difícil poder treure una conclusió clara referent a les esmentades variables. La revisió conclou dient que la utilització de CPM és d'eficiència moderada, però a la vegada molt controvertida a curt termini, i quan s'aplica a llarg termini, no hi ha diferències i s'hauria d'aplicar amb pacients de poca mobilitat, com per exemple, els enllitats. En el metaànalisi realitzat per *Brosseau L. et al*. [52], on els estudis són antics, es diu que hi ha un augment de graus de flexió de genoll amb la utilització de CPM i una menor estància hospitalària, fet de poca importància, ja que en l'actualitat l'estància és menor utilitzant altres tècniques de tractament, com ara el "Rapid Recovery". Es veu una clara diferència amb les investigacions antigues respecte de les actuals.

Referent als assajos i les investigacions utilitzades, trobem que la gran majoria tenen mostres similars de 60 a 80 pacients, exceptuant dos articles, una amb 200 participants i l'altre amb 40.

Pel que fa la taxa d'abandonament, ens trobem que en 4 estudis no està especificada i en els altres 5 és menor al 5%, cosa que fa que sigui una evidència contrastada. El fet que no estiguin especificades en altres 4, ens pot comportar més dubtes respecte de la seva evidència, tot i que no estava especificada en quan a resultats, i la majoria dels participants de la mostra estaven avaluats [53].

Pel que fa a les característiques poblacionals, trobem que l'edat és homogènia entre els articles, ja que la intervenció quirúrgica està indicada en el moment de la jubilació, exceptuant algun cas excepcional. En l'índex de massa corporal, sorprèn que en la gran majoria no s'hagi avaluat de la mostra, només en tres ocasions, que en una el resultat era de sobrepès [42] i en els altres dos d'obesitat tipus I [43,44] . Es tracta d'una dominància important a tenir en compte, ja que el pes pot ser un factor de risc en la recuperació d'una intervenció d'ATG. Un bon pes és un bon pronòstic per una rehabilitació més ràpida. En quan a sexe, podem veure que en tots els estudis hi ha moltes més dones que homes, ja que aquesta està predisposada genèticament a patir més patologies que el homes, en relació als ossos o al reuma [54]. Aquest fet ens hagués sorprès si fos a la inversa.

Per altra banda, trobem una mancança d'estudis amb una evidència elevada. En aquesta revisió bibliogràfica, tots són assajos clínics, en els quals hi ha una randomització aleatoritzada, el que fa que l'evidència augmenti, però en quan a l'encegament dels subjectes, en cap investigació hi és, la qual cosa és evident i normal, ja que l'aplicació de MPC és impossible de cegar. Els terapeutes tampoc estan cegats per la mateixa situació. L'avaluador sí que està cegat, la qual cosa fa que sigui una evidència important, ja que no estarà condicionat. Tots són estudis transversals. Es diu que són més fiables els estudis longitudinals, però en aquesta investigació no variaria en els resultats, per tant no és significatiu un amb l'altre. En tots els estudis hi ha un grup control i un altre grup intervingut. En principi, aquells que tenen un grup control respecte un grup experimental, comportarà una comparativa, per tant, això dóna més evidència a l'article.

Aquesta revisió bibliogràfica inclou nou articles relacionats sobre la determinació de l'efectivitat de la MPS, després d'una intervenció d'ATG, en pacients majors de 55 anys, sent aquest el nostre objectiu general de l'estudi. Per que això sigui possible, és necessari marcar uns objectius específics que ens ajudaran a que això es realitzi amb satisfactòriament. En el nostre estudi han estat el dolor, la funcionalitat i el balanç articular, principalment aquest últim, ja que és la variable principal pel fet que aquesta tècnica es va inventar per augmentar el balanç articular.

Un cop realitzada la revisió bibliogràfica, hem vist que no hi ha una millora en cap de les variables mencionades, un únic article parla d'una lleugera millora en totes elles [49]. En quan a temps de tractament, ha estat molt variable en totes elles, fet que ens fa pensar que és relativa la importància del temps en aquesta tècnica. Hi ha un article [55] consultat en el que es compara diferents temporitzacions d'aplicació de la MPC, i diu que no hi ha diferència en unes respecte de les altres tot i que, amb el citat estudi, s'arriba a la conclusió que la millor aplicació és de 4 a 8 hores al dia. Concorden la majoria dels nostres estudis, excepte amb un d'ells en que el temps d'aplicació és de 30 minuts al dia, la qual cosa és un temps molt inferior a la majoria dels altres estudis[44]. Per tant, en la revisió no hi ha un temps d'aplicació homogeni entre els estudis

ni en la distribució de la freqüència en que s'ha d'aplicar.

Les eines d'avaluació utilitzades en els assajos, en la variable de balanç articular, el goniòmetre ha estat l'escollida en tots ells. En quan a dolor i la funcionalitat, ha estat més repartida, sent l'auto-qüestionari Womac el més utilitzat en les variables dolor i funcionalitat , la qual cosa ens fa pensar que no és el millor possible ja que s'avaluen a pacients molt aguts i el resultat podria ser no significatiu. L'esmentat qüestionari fa una valoració més general, a part d'aspectes més del dia rutinari i, en aquest cas, al principi estan a l'hospital ingressats, la qual cosa pot alterar els resultats, igual que el KSS. L'altre eina utilitzada en l'avaluació de la funcionalitat ha estat la prova TUG, que sí que ens pot donar uns resultats més significatius. I les altres utilitzades han estat l'escala EVA i 11 point score, pel dolor, i HSS score per la funcionalitat.

En aquesta recerca bibliogràfica, hem observat que la literatura és antiga. Aquest fet és causat perquè en l'actualitat no s'utilitza molt sovint aquesta tècnica ja que, com hem pogut observar, en els estudis obtinguts es parla de la poca efectivitat que hi ha utilitzant-la.

En aquest sentit, s'ha evolucionat i s'utilitza altres protocols referents a la rehabilitació d'intervencions de pròtesi de genoll, com és el "Rapid Recovery". Amb caràcter previ a la intervenció, es realitza una xerrada informativa consistent en educar el pacient, amb la finalitat que realitzi exercicis d'enfortiment de les extremitats inferiors. En la intervenció quirúrgica, s'injecten tres infiltracions, una abans d'obrir el genoll, l'altre un cop està obert i, la última, abans de tancar la incisió, fet que farà que el pacient tingui una percepció del dolor molt disminuïda. A les sis hores, el fisioterapeuta realitzarà mobilitzacions passives de flexió-extensió de genoll. Al dia següent de la intervenció, deambularà junt a ell i, al cap de tres dies, ja pujarà i baixarà escales [56].

Conclusions:

Després d'analitzar els resultats obtinguts en els assajos clínics d'aquesta revisió bibliogràfica, respon l'objectiu general proposat, el qual era determinar l'efectivitat del la MPC en pacients majors de 55 anys intervinguts d'ATG, conclouen que la MPC no és efectiva en la millora del dolor, balanç articular i funcionalitat en pacients majors de 55 anys intervinguts d'ATG.

Pel que fa la fisioteràpia, sabem que els aparells i les tècniques utilitzades tenen la seva moda i hem pogut comprovar que la mobilització passiva contínua ha tingut la seva, fins el punt que en molts hospitals, a nivell mundial, estava protocol·litzada la seva utilització en la recuperació d'artroplàstia de genoll.

En l'actualitat s'ha deixat d'utilitzar i, com hem pogut veure en aquesta revisió en molts dels estudis, un cop finalitzat l'estudi, l'hospital on es va dur a terme, van deixar d'utilitzar-la i, en altres, van aconsellar no utilitzar-la.

Limitacions:

En aquesta revisió hem tingut la limitació a l'hora de comparar articles, ja que molts eren antics i feia inviable una comparació objectiva entre ells, per això l'elecció dels 9 estudis.

En les diferents bases de dades utilitzades es duplicaven els articles, fet que facilita a l'hora de la recerca, sent els articles obtinguts els millors per aquesta recerca.

Referent a les eines d'avaluació utilitzades, poden alterar els resultats, pel fet que l'auto-qüestionari, per la funcionalitat, en molts dels articles també mesurava el dolor, conjuntament. És una eina més efectiva quan s'utilitza en una altra fase, ja que, en fase aguda, el pacient, evidentment, no podrà realitzar tasques complexes sense dolor, com pujar escales o caminar recorreguts llargs.

Bibliografia:

1. Castiella-Muruzábal S, López-Vázquez MA, No-Sánchez J, García-Fraga I, Suárez-Guijarro J, Bañales-Mendoza T. Artroplastia de rodilla. Rehabilitacion. 2007;41(6):290-308.

2. Dutton M. Ortopedia para el fisioterapeuta. Badalona (Barcelona): Paidotribo; 2015.

3. Marina Fernández R, Ginés Mateos G, Arco Pérez MC, Nuevo Gayoso M, Faura Vendrell T. Gestión del dolor en pacientes del programa Rapid Recovery (RR) en Artroplastia total de rodilla (ATR). Rev ROL enfermería. 2015;38(6):20-5.

4. Leopold SS. Minimally invasive total knee arthroplasty for osteoarthritis. N Engl J Med. 23 abril 2009;360(17):1749-58.

5. Jones CA, Beaupre LA, Johnston DWC, Suarez-Almazor ME. Total joint arthroplasties: current concepts of patient outcomes after surgery. Rheum Dis Clin North Am. febrer 2007;33(1):71-86.

6. Price AJ, Webb J, Topf H, Dodd CA, Goodfellow JW, Murray DW, et al. Rapid recovery after oxford unicompartmental arthroplasty through a short incision. J Arthroplasty. desembre 2001;16(8):970-6.

7. Ordóñez JM, Munuera L. Artroplastia de rodilla. Madrid: Médica Panamericana; 1998.

8. Guingand O, Breton G. Rehabilitación y artroplastia total de rodilla. EMC - Kinesiterapia - Med Física. 2004;25(1):1-18.

9. Feng EL, Stulberg SD, Wixson RL. Progressive subluxation and polyethylene wear in total knee replacements with flat articular surfaces. Clin Orthop Relat Res. febrer 1994;(299):60-71.

10. Gill GS, Mills D, Joshi AB. Mortality Following Primary Total Knee Arthroplasty. J Bone Jt Surg. 2003;85(3).

11. Atkinson K, Coutts F, Hassenkamp A-M. Fisioterapia en ortopedia : un enfoque basado en la resolución de problemas. Barcelona [etc.] : Elsevier; 2007.

12. Parvizi J, Lajam CM, Trousdale RT, Shaughnessy WJ, Cabanela ME. Total Knee Arthroplasty in Young Patients with Juvenile Rheumatoid Arthritis. J Bone Jt Surg. 2003;85(6).

13. Callahan CM, Drake BG, Heck DA, Dittus RS. Patient outcomes following unicompartmental or bicompartmental knee arthroplasty: A meta-analysis. J Arthroplasty. 1995;10(2):141-50.

14. Labek G, Böhler N. [Minimally invasive medial unicompartmental knee replacement]. Orthopade. juny 2003;32(6):454-60.

15. Castiella-Muruzábal S, López-Vázquez MA, No-Sánchez J, García-Fraga I, Suárez-Guijarro J, Bañales-Mendoza T. Artroplastia de rodilla. Rehabilitación. desembre 2007;41(6):290-308.

16. Comin Clavijo M, Gomez Perez A, Atienza Vicente C, Dejoz Garcia R, Peris Serra JL, Prat Pastor J. Estudio de la estabilidad primaria in vitro del componente tibial de protesis de rodilla no cementado en funcion del tipo de fijacion. Rev Ortop y Traumatol. 42(1):47-52.

17. Martin SD, Scott RD, Thornhill TS. Current Concepts of Total Knee Arthroplasty. J Orthop Sport Phys Ther. octubre 1998;28(4):252-61.

18. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad - Estadísticas / Estudios - Sistema de Información Sanitaria del SNS [Internet]. [citat 10 novembre 2016]. Disponible a: http://icmbd.es/login-success.do

19. Bellamy N, Campbell J, Hill J, Band P. A comparative study of telephone versus onsite completion of the WOMAC 3.0 osteoarthritis index. J Rheumatol. abril 2002;29(4):783-6.

20. Norkin CC, White DJ. Measurement of joint motion : a guide to goniometry. Philadelphia : F.A. Davis; 1995.

21. Puebla Díaz F. Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico. Oncol ISSN 0378-4835, Vol 28, N° 3, 2005, págs 33-37. 2005;28(3):33-7.

22. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed «Up & Go»: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. J Am Geriatr Soc. febrer 1991;39(2):142-8.

23. Vilagut G, María Valderas J, Ferrer M, Garin O, López-García E, Alonso J. Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componentes físico y mental. Med Clin (Barc). 2008;130(19):726-35.

24. Luz H, Lugo A, Héctor @bullet, García I, Gómez C. Confiabilidad del cuestionario de calidad de vida en salud sf-36 en Medellín, Colombia * Palabras clave.

25. Knee Society Score - Function - Orthopaedic Scores [Internet]. [citat 2 març 2017]. Disponible a: http://www.orthopaedicscore.com/scorepages/knee_society_score_function.html

26. Knee Society Score - Orthopaedic Scores [Internet]. [citat 2 març 2017]. Disponible a: http://www.orthopaedicscore.com/scorepages/knee_society_score.html

27. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of The Knee Society Clinical Rating System.

28. O 'driscoll SW, Giori NJ. Department of Veterans Affairs Continuous passive motion (CPM): Theory and principles of clinical application. J Rehabil Res Dev. 37(2).

29. Salter RB, Field P. The Effects of Continuous Compression on Living Articular Cartilage. J Bone Jt Surg. 1960;42(1).

30. Liebeskind JC, Paul LA. Psychological and Physiological Mechanisms of Pain. Annu Rev Psychol. gener 1977;28(1):41-60.

31. Salter RB, Hamilton HW, Wedge JH, Tile M, Torode IP, O'Driscoll SW, et al. Clinical application of basic research on continuous passive motion for disorders and injuries of synovial joints: A preliminary report of a feasibility study. J Orthop Res. 1983;1(3):325-42.

32. Basas García A, Fernández de las Peñas C, Martín Urrialde JA. Tratamiento fisioterápico de la rodilla. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2003.

33. Vince KG, Kelly MA, Beck J, Insall JN. Continuous passive motion after total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 1987;2(4):281-4.

34. Coutts RD. A conversation with Richard D. Coutts, MD. Continuous passive motion in the rehabilitation of the total knee patient, its role and effect. Orthop Rev. març 1986;15(3):126-34.

35. Johnson DP, Eastwood DM. Beneficial effects of continuous passive motion after total condylar knee arthroplasty. Ann R Coll Surg Engl. novembre 1992;74(6):412-6.

36. Maloney WJ, Schurman DJ, Hangen D, Goodman SB, Edworthy S, Bloch DA. The influence of continuous passive motion on outcome in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. juliol 1990;(256):162-8.

37. Ververeli PA, Sutton DC, Hearn SL, Booth RE, Hozack WJ, Rothman RR. Continuous passive motion after total knee arthroplasty. Analysis of cost and benefits. Clin Orthop Relat Res. desembre 1995;(321):208-15.

38. McInnes J, Larson MG, Daltroy LH, Brown T, Fossel AH, Eaton HM, et al. A Controlled Evaluation of Continuous Passive Motion in Patients Undergoing Total Knee Arthroplasty. JAMA J Am Med Assoc. 16 setembre 1992;268(11):1423.

39. Pope RO, Corcoran S, McCaul K, Howie DW. Continuous passive motion after primary total knee arthroplasty. Bone Joint J. 1997;79-B(6).

40. Harvey LA, Brosseau L, Herbert RD. Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis. En: Harvey LA, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2014.

41. Kisner C, Colby LA. Ejercicio terapéutico : fundamentos y técnicas. Buenos Aires : Médica Panamericana; 2010.

42. Joshi RN, White PB, Murray-Weir M, Alexiades MM, Sculco TP, Ranawat AS. Prospective Randomized Trial of the Efficacy of Continuous Passive Motion Post Total Knee Arthroplasty: Experience of the Hospital for Special Surgery. J Arthroplasty. 2015;30(12):2364-9.

43. Baloch N, Zubairi A, Rashid R, Hashmi P, Lakdawala R. Effect of continuous passive motion on knee flexion range of motion after total knee arthroplasty. J Pak Med Assoc. 2015;65(11 (Suppl.3)):S-32.

44. Maniar RN, Baviskar J V., Singhi T, Rathi SS. To Use or Not to Use Continuous Passive Motion Post–Total Knee Arthroplasty. J Arthroplasty. febrer 2012;27(2):193-200.e1.

45. Alkire MR, Swank ML. Use of Inpatient Continuous Passive Motion Versus No CPM in Computer-Assisted Total Knee Arthroplasty. Orthop Nurs. gener 2010;29(1):36-40.

46. Lenssen TA, van Steyn MJ, Crijns YH, Waltjé EM, Roox GM, Geesink RJ, et al. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM), as an adjunct to physiotherapy, after total knee arthroplasty. BMC Musculoskelet Disord. 29 desembre 2008;9(1):60.

47. Bruun-Olsen V, Heiberg KE, Mengshoel AM. Continuous passive motion as an adjunct to active exercises in early rehabilitation following total knee arthroplasty – a randomized controlled trial. Disabil Rehabil. 7 gener 2009;31(4):277-83.

48. Denis M, Moffet H, Caron F, Ouellet D, Paquet J, Nolet L. Effectiveness of continuous passive motion and conventional physical therapy after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial. Phys Ther. febrer 2006;86(2):174-85.

49. Lenssen AF, De Bie RA, Bulstra SK, Van Steyn MJA. Continuous Passive Motion (CPM) in Rehabilitation Following Total Knee Arthroplasty: A Randomised Controlled Trial. Phys Ther Rev. 19 setembre 2003;8(3):123-9.

50. Chen B, Zimmerman JR, Soulen L, DeLisa JA. Continuous passive motion after total knee arthroplasty: a prospective study. Am J Phys Med Rehabil. 79(5):421-6.

51. Lenssen AF, Köke AJA, De Bie RA, Geesink RGT. Continuous Passive Motion Following Primary Total Knee Arthroplasty:short- and Long-term Effects on Range of Motion. Phys Ther Rev. 19 setembre 2003;8(3):113-21.

52. Milne S, Brosseau L, Welch V, Noel M-J, Davis J, Drouin H, et al. Continuous passive motion following total knee arthroplasty. En: Brosseau L, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2003.

53. de Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. Aust J Physiother. 2009;55(2):129-33.

54. Arias-de la Torre J, Capdevila A, Martínez O, Domingo L, Marinelli M, Robles N, et al. Una década del Registro de Artroplastias de Cataluña (RACat): exhaustividad, variabilidad y supervivencia de las prótesis entre 2005 y 2014. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 17 febrer 2017;

55. Chiarello CM, Gundersen L, O'Halloran T. The Effect of Continuous Passive Motion Duration and Increment on Range of Motion in Total Knee Arthroplasty Patients. J Orthop Sport Phys Ther. febrer 1997;25(2):119-27.

56. Lombardi A V., Berend KR, Adams JB. A Rapid Recovery Program: Early Home and Pain Free. Orthopedics. 7 setembre 2010;