

ARTIGO
DE REVISÃO

O IMPACTO DA MOVIMENTAÇÃO PASSIVA CONTÍNUA NO TRATAMENTO DE PACIENTES SUBMETIDOS A ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO

IMPACT OF CONTINUOUS PASSIVE MOTION FOR THE TREATMENT OF TOTAL KNEE REPLACEMENT PATIENTS

Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela¹, Bárbara Gazolla de Macedo², Cristina Mendes de Aguiar³, Lenise Aparecida Bahia⁴

RESUMO

O objetivo desta revisão bibliográfica foi avaliar evidências da eficácia da movimentação passiva contínua para o ganho de amplitude de movimento em pacientes submetidos a artroplastia total de joelho (ATJ). A movimentação passiva contínua (MPC) tem sido empregada no pós-operatório de ATJ com vários objetivos dentre eles, o aumento da amplitude de movimento do joelho, controle da dor e do edema, redução de incidência de trombose venosa profunda e manipulações do joelho. Na metodologia deste estudo foram selecionados somente ensaios clínicos randomizados que abordassem a utilização da MPC no pós-operatório de ATJ. Os resultados desta revisão foram controversos com relação à utilização da MPC, devido a metodologia de intervenção muito variada dos estudos dificultando a análise da eficácia e de evidência científica. Porém, os resultados foram positivos para o ganho da flexão do joelho, a curto prazo, quando a MPC foi aplicada no pós-operatório imediato. Não houve evidência científica quanto ao ganho de extensão do joelho pela MPC. Portanto, se faz necessário uma sistematização da metodologia dos trabalhos de MPC para avaliar a força de evidência científica deste método.

PALAVRAS CHAVES

Artroplastia do joelho. Reabilitação. Fisioterapia. Terapia passiva contínua de movimento.

ABSTRACT

The objective of this literature review was to evaluate evidence of the efficacy of continuous passive motion (CPM) to improve range of motion in patients who were submitted to total knee replacement (TKR). CPM has been used in post-surgical intervention of TKR with specific objectives, such as, to increase range of motion of the knee, control for pain and edema, decrease the incidence of deep venous thrombus, and reduce the need for joint manipulation. For this methodological review, only randomized clinical trials that were related to the use of CPM in patients submitted to TKR, were selected. The results of this review related to the use of CPM were inconclusive, due to the variability within the studies, which made analysis of the efficacy and scientific evidence difficult. However, the results were positives regarding short-term gains in knee flexion, when CPM was applied immediately after surgery. There was not found evidence related to gains in knee extension. Therefore, it is necessary to systematize these research methodologies of CPM to better investigate the scientific validity of this clinical approach.

KEYWORDS

Arthroplasty, replacement, knee. Rehabilitation. Physical therapy. Motion therapy, continuous passive.

¹PhD.

²Ft., Especialista

³Ft., Especialista

⁴Ft., Especialista

INSTITUIÇÃO

Universidade Federal de Minas Gerais

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Luci Fuscaldi Teixeira Salmela, PhD

Prof^a Dept^o. De Fisioterapia / UFMG

Unidade Administrativa II – 3º andar

Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG, CEP.: 31270-010

Fone: (31) 3499-4783, Fax: (31) 3499-4781

E-mail: lfts@dedalus.lcc.ufmg.br

Introdução

A osteoartrite ou osteoartrose (OA) é uma das doenças mais comuns nos ambulatórios médicos, sendo responsável pela incapacidade laborativa de aproximadamente 15% da população adulta no mundo^{1,2}. No Brasil ocupa o terceiro lugar na lista dos segurados da Previdência Social que recebem auxílio-doença, sendo apenas superada pelas doenças mentais e cardiovasculares^{1,2,3}.

A OA é uma condição degenerativa da cartilagem articular com formação subsequente de osteófitos marginais, alterações no osso subcondral e na medula óssea, reação inflamatória da membrana sinovial e danos na estrutura intra-articular^{1,4,5,6}. Entre as doenças reumáticas, está entre a mais prevalente sendo também, uma das causas mais comuns de limitação funcional. No joelho, ela é particularmente incapacitante devido aos sintomas que causam dor, rigidez, diminuição da amplitude de movimento (ADM) e fraqueza muscular. Esses sintomas podem severamente limitar as habilidades motoras, levando efetivamente a perda da independência funcional^{2,5,7}.

Quando o tratamento conservador é ineficaz a escolha do tratamento cirúrgico para indivíduos com OA severa e avançada, é frequentemente uma artroplastia total de joelho (ATJ)^{1,8,9}. A ATJ é uma cirurgia ortopédica rotineiramente utilizada para reduzir a dor, corrigir deformidades e instabilidades e melhorar a função em doenças degenerativas do joelho^{10,11,12}. A maior incidência de ATJ ocorre em pacientes com idade entre 65-79 anos^{13,14}. Com o envelhecimento da população, mais pessoas têm sofrido de disfunções articulares, pois a OA tem alta prevalência entre os idosos, o que tem resultado em uma maior demanda para a cirurgia de ATJ^{13,15,16,17}.

O papel da fisioterapia tem sido enfatizado como parte integral no tratamento pós-operatório destes pacientes, principalmente por causa da alta hospitalar que vem sendo realizada cada vez mais cedo^{12,17}. No período de internação hospitalar, o foco da reabilitação tem sido voltado basicamente para a restauração da ADM associado com treino de marcha e transferências^{2,11,18,19,20,21,22,23,24}.

Os benefícios da movimentação passiva contínua (MPC) foram citados primeiramente por Salter et al²⁵ e a sua utilização no pós-operatório de ATJ²¹ ocorreu no início da década de 80. As vantagens atribuídas ao seu emprego são: o aumento da ADM articular^{18,22,24,26,27,28,29,30}, a redução do tempo de permanência hospitalar^{19,26,27,28,30}, do edema articular^{22,23}, da frequência e dosagem de analgésicos^{19,26} e da necessidade de realizar manipulação cirúrgica do joelho²².

A cirurgia ortopédica de ATJ está frequentemente associada a um pós-operatório inicial doloroso e com uma significativa perda sanguínea. Alguns autores têm sugerido a utilização da crioterapia compressiva na recuperação pós-cirúrgica^{31,32,33}. A compressão quando combinada com a crioterapia tem se mostrado efetiva no controle da dor e do edema. A justificativa para tal fato se deve ao aumento da pressão hidrostática que controla a formação do edema e conseqüentemente, reduz a dor e o espasmo muscular³². A aplicação local do frio também afeta o metabolismo do tecido, diminuindo a função enzimática e promovendo uma vasoconstrição vascular, o que reduz o fluxo sanguíneo, controla a resposta infla-

matória e a produção do edema. Esses efeitos fisiológicos causam uma melhora do processo de cicatrização do tecido, reduzem a dor e permitem uma reabilitação mais rápida do joelho, após trauma ou cirurgia^{32,33}.

A literatura tem relatado sobre a importância de se obter um apropriado equilíbrio de forças ao redor do joelho para que os pacientes submetidos a ATJ voltem a adquirir uma boa estabilidade articular e uma marcha normal^{34,35}. Os pacientes com doença degenerativa do joelho apresentam uma produção de força muscular alterada dos isquiotibiais e quadríceps^{5,7,35,36}. Na fase pré-operatória, estes pacientes apresentam um torque máximo de flexão e extensão inferior ao seu membro contralateral não afetado³⁵. Além disso, a relação de torque entre os flexores/extensores encontra-se significativamente aumentada, demonstrando uma maior fraqueza do músculo quadríceps. No período de cuidado agudo hospitalar apresentam uma incapacidade para a extensão ativa completa do joelho até 0°, que frequentemente não é resolvida no período de internação^{37,38} e que acaba resultando num déficit de produção de torque extensor, mesmo após 1-2 anos de cirurgia^{9,34,35}.

Alguns autores têm sugerido o uso da estimulação neuromuscular para aumentar o controle ativo da extensão do joelho, permitir uma alta hospitalar precoce e um retorno mais rápido às suas atividades de vida diária^{37,38,39}. Em estudos com indivíduos idosos com OA do joelho, o emprego de exercícios resistidos têm demonstrado serem efetivos em promover uma melhora da capacidade física, alívio de sintomas e melhora da habilidade funcional destes pacientes^{5,7,40,41}.

Tendo em vista a relevância da abordagem fisioterapêutica na recuperação destes pacientes e da ampla utilização da MPC na reabilitação pós-operatória, este trabalho consistiu de uma revisão bibliográfica para investigar evidências da eficácia da MPC para o ganho de ADM em pacientes submetidos a ATJ.

Metodologia

Foram realizadas pesquisas bibliográficas por meio das bases de dados PubMed, Lilacs e Pedro. As palavras-chave utilizadas foram: Total knee arthroplasty, rehabilitation, physical therapy, artroplastia total de joelho, fisioterapia e reabilitação, restringindo o período de tempo de 1988 a 2002, com exceção de um artigo de referência no assunto de Salter et al. (1980).

Foram considerados somente os artigos com publicação na língua portuguesa e inglesa e que se encontrassem em Bibliotecas dentro do Brasil.

Levando em consideração a controvérsia dos resultados entre os trabalhos, estes foram apresentados de acordo com os seguintes critérios:

- O tipo de pesquisa realizada: considerando somente os estudos randomizados e controlados (RCTs), por constituírem a forma mais rigorosa e científica de testar a eficácia de novas intervenções;
- Qualidade do estudo: RCTs de alta ou baixa qualidade mostrando forte, moderada, limitada, conflitante ou nenhuma evidência científica da efetividade da técnica empregada; e

- Os diversos tipos de intervenções: movimentação passiva contínua, crioterapia, eletroestimulação e treino de força muscular.

Parâmetros Utilizados para a Avaliação da Qualidade do Estudo

(1 ponto para cada item - modelo utilizado pela base de dados PEDRO - <http://www.cchs.usyd.edu.pedro/appraisal.htm>)

- alocação aleatória
- alocação oculta (aplicação primeiro dos critérios de inclusão/exclusão antes de realizar a alocação aleatória)
- comparação inicial (grupos similares)
- avaliadores cegos
- terapeutas cegos
- pacientes cegos
- perda de participantes (aceitável até 15% de perda do número total de participantes iniciais)
- intenção para tratar
- pontos e variabilidade (média/ desvio padrão)
- critério de elegibilidade (inclusão/exclusão)

Níveis de Evidência

- alta qualidade: escore ≥ 5 pontos
- consistência: escore $\geq 75\%$ dos estudos

Critérios Empregados para Determinação de Evidência Científica

- evidência forte: resultados consistentes em RCTs múltiplas de alta qualidade
- evidência moderada: resultados consistentes em 1 RCT de alta qualidade e uma ou mais RCTs de baixa qualidade ou resultados consistentes em RCTs múltiplas de baixa qualidade
- evidência limitada ou conflitiva: uma RCT de alta ou baixa qualidade ou resultados inconsistentes em RCTs múltiplas
- nenhuma evidência: 0 RCTs

Resultados

Foram encontrados um total de 16 estudos clínicos randomizados e controlados que avaliaram a eficácia da MPC comparada ao emprego isolado da fisioterapia em pacientes submetidos a ATJ. A maioria destes estudos (14) utilizaram a MPC durante o período de internação hospitalar. Esta pesquisa se restringiu a somente estudos clínicos randomizados, que se encontrassem em bibliotecas dentro do país.

Para uma melhor análise dos estudos que utilizaram a MPC como forma de intervenção terapêutica, estes foram subdivididos, como sumarizados nas Tabelas 1 e 2, de acordo com o protocolo de MPC empregado (aplicação inicial 0-40° de flexão^{11,18,19,22,23,26,27,28,42} ou de 0° até 70-100° de flexão^{20,21,24,29}) e de acordo com o período de aplicação, ou seja, na fase de internação

hospitalar (Tabelas 1 e 2) ou pós alta hospitalar^{43,44} (Tabela 3).

A utilização da MPC no período de internação hospitalar, utilizando um protocolo inicial de mobilização do joelho de 0° - 40° de flexão (Tabela 1), apresentou uma evidência científica conflituosa de que este recurso seja mais efetivo em aumentar a ADM de flexão do joelho a curto prazo, em torno de 2 semanas de pós-operatório quando comparado com o grupo controle. Esse grupo consistiu de pacientes que foram submetidos e um programa isolado de fisioterapia que incluía exercícios isométricos e isotônicos para MMII, exercícios passivos e ativos para o joelho e treino de transferências incluindo marcha e subir/descer escadas. Entretanto, à longo prazo (6 a 12 meses), houve uma forte evidência científica que a MPC não promove nenhum benefício sobre a ADM de flexão/extensão do joelho.

Mesmo com a utilização de um regime mais agressivo de MPC (Tabela 2), no período de internação hospitalar, ainda permaneceu conflituosa a evidência de que esta técnica seja efetiva para o ganho da flexão do joelho a curto prazo, quando comparado com a intervenção fisioterapêutica isolada. À longo prazo, nenhum desses estudos relataram qualquer benefício da MPC sobre a ADM do joelho.

Entretanto, estudos em que a MPC foi empregada no pós-operatório imediato e por um tempo prolongado (mais de 48 horas), demonstraram um ganho precoce de flexão do joelho a curto prazo, independente do protocolo inicial de angulação do aparelho.

Com relação a utilização da MPC, na fase pós-alta hospitalar, foram encontrados 2 estudos^{43,44} de alta qualidade que não demonstraram benefícios no ganho da ADM do joelho demonstrando forte evidência que a MPC não foi eficaz em aumentar a mobilidade de flexão/extensão do joelho.

Um estudo inédito⁴⁵ comparando o uso da MPC e a aplicação de “splints” alternativos de flexão e extensão foi encontrado nesta revisão. Por se tratar de um único ensaio clínico randomizado abordando o uso de imobilizadores no tratamento da ATJ, limita a evidência de que o uso de “splints” seja mais efetivo em aumentar a ADM do joelho quando comparada a MPC.

Discussão

Nesta revisão bibliográfica sobre o impacto da MPC no tratamento de pacientes submetidos a ATJ, foram somente considerados apenas os ensaios clínicos que fossem randomizados e controlados. Devido a este fato, foram encontrados apenas 16 estudos que na sua maioria (14) foram classificados como de alta qualidade.

O resultado desta pesquisa, com relação ao efeito da utilização da MPC sobre a ADM de flexão do joelho, foi bastante controverso. De acordo com os critérios de classificação de evidência científica citados na metodologia deste trabalho, os estudos de MPC mostraram uma evidência conflituosa com relação aos seus reais benefícios. Isto pode ter acontecido devido a grande variabilidade nos regimes de MPC empregados nestes estudos e as diferenças dos protocolos de fisioterapia aplicados nos grupos controles.

Os regimes de MPC utilizados nestes estudos variaram em termos de:

- Angulação inicial da MPC: 0-40°^{11,18,19,22,23,26,27,28,42}, ou de 0-70/100°^{20,21,24,29}, aumentando 5°/10° ou de acordo com a tolerância do paciente;
- Período de aplicação da MPC: no pós-operatório imediato^{19,22,20,21,24,26,27,28,29} (na sala de recuperação cirúrgica) ou a partir do 2º/3º^{11,18,43,23} dia de pós-operatório ou ainda pós alta hospitalar^{43,44};
- Tempo de aplicação da MPC: durante somente as primeiras 24-48 horas de pós-operatório^{21,29} ou até atingir a ADM de 90° de flexão^{22,23,26,27,28}, ou mesmo durante todo o tempo de internação hospitalar^{11,8,19,20,24,42}.
- Os protocolos de fisioterapia empregados no grupos controles também apresentaram diferenças tais como:
 - Alguns estudos utilizaram um imobilizador mantendo o joelho em extensão durante 3^{19,23,26,29} ou 7^{27,28} dias do pós-operatório imediato impedindo a realização de exercícios para ganho de ADM de flexão;
 - Outros estudos empregaram além dos exercícios fisioterêuticos já citados anteriormente, um regime mais agressivo²⁰ para ganhar ADM de flexão do joelho que consistia em posicionar o joelho em 90° mantendo por pelo menos 20 minutos, 2 vezes ao dia.

O modo de utilização da MPC e os tipos de intervenções fisioterapêuticas aplicados aos grupos controles são fatores importantes para avaliação e discussão dos resultados.

Portanto, no atual trabalho, foi realizada uma análise muito cuidadosa sobre a metodologia utilizada em cada estudo de MPC, com objetivo de tentar esclarecer esta aparente controvérsia encontrada nos resultados. Os estudos^{18,22,26,27,28} que demonstraram um maior ganho de ADM de flexão do joelho a curto prazo, a MPC foi aplicada imediatamente após a cirurgia, ou seja, na sala de recuperação, e em alguns casos o grupo controle foi imobilizado por cerca de 3 a 7 dias, sem realizar nenhum exercício de mobilização passiva ou ativa para o joelho. Devido a estes fatores, o grupo de MPC destes estudos receberam mais tratamento, num período crítico comparado ao grupo controle, o que pode justificar uma maior ADM de flexão do joelho, a curto prazo associado com a utilização da MPC.

Mesmo os trabalhos que utilizaram um regime de protocolo de MPC numa angulação mais agressiva no pós-operatório imediato^{20,21,24,29}, também apresentaram como resultado, uma evidência conflitua pois, dois estudos: de KUMAR et al.²⁰ e MACDONALD et al.²¹ não apresentaram benefícios para o ganho da ADM de flexão do joelho. Esses estudos constaram ou de um tempo muito reduzido de permanência na MPC²¹ (durante as primeiras 24 horas de PO) ou da aplicação de um protocolo de fisioterapia mais agressivo no grupo controle²⁰ (manutenção da flexão do joelho em 90° por tempo prolongado, pelo menos 20 minutos) o que, possivelmente, explica tais resultados.

Os ensaios clínicos^{27,28} onde os resultados da MPC, a longo prazo foram positivos para o aumento da flexão do joelho, tiveram

em contrapartida o grupo controle com maior tempo de imobilização do membro inferior operado (7 dias contínuos de utilização de um “splint” mantendo o joelho em extensão). Provavelmente, os resultados positivos obtidos pela MPC foram devido a esse período de imobilização.

Entretanto, com relação à ADM de extensão do joelho, houve um consenso entre os resultados dos estudos de MPC, tanto os aplicados na fase aguda quanto no período de pós-alta hospitalar. Foi observado uma forte evidência científica de que a MPC não promove nenhum benefício no ganho de extensão do joelho. Somente no estudo de RITTER et al.²³, o grupo de intervenção submetido a MPC apresentou um efeito negativo com relação ao ganho do controle ativo da extensão do joelho, ocorrendo uma diminuição da extensão completa do joelho. Na tentativa de se evitar este tipo de complicação, os autores recomendam que exercícios isométricos para quadríceps devem ser associados ao período de aplicação da MPC¹⁸.

Um estudo inédito de MAN KIM & SANG MOON⁴⁵ utilizando “splints” alternativos de flexão/extensão após a ATJ foi encontrado nesta revisão. Este trabalho comparou a eficácia destes imobilizadores com o uso de MPC, demonstrando resultados estatisticamente significantes para o aumento da ADM de flexão do joelho com a aplicação destes “splints”. Apesar de ser uma técnica mais agressiva para intervir no ganho da ADM, não foram relatadas complicações no pós-operatório. Porém, a realização de investigações adicionais se faz necessária através de um estudo de “follow-up” para avaliar se o ganho da ADM de flexão do joelho se mantém à longo prazo e se este benefício não promove nenhum efeito adverso sobre a longevidade da prótese. Por ser um único estudo aplicando esta modalidade de intervenção, a evidência científica foi limitada sobre a eficácia desta técnica, necessitando de mais trabalhos randomizados e controlados para aumentar a validade da evidência científica.

A maioria dos estudos envolvendo a reabilitação após a ATJ tem focalizado a intervenção fisioterapêutica somente durante o período inicial do pós-operatório, na fase mais aguda (de internação hospitalar). Somente dois estudos^{44,45}, abordando a reabilitação após a alta hospitalar, foram encontrados nesta revisão e ambos avaliaram a eficácia da técnica de MPC comparada ao programa de reabilitação isolado, apresentando resultados semelhantes. Estes dois estudos por serem de alta qualidade, revelaram uma forte evidência científica de que a MPC não apresenta benefícios para a mobilidade articular do joelho, quando empregada numa fase mais tardia do pós-operatório de ATJ.

A literatura tem relatado outros benefícios com o uso da MPC, além do ganho de ADM de flexão do joelho, tais como: redução de dor e do uso de analgésicos^{19,26}, diminuição do edema^{22,23}, do tempo de internação hospitalar^{19,26,27,28,30} e do número de manipulações do joelho²². Esses parâmetros não foram analisados nesta revisão por terem sido selecionados de forma inconsistente nos estudos de MPC, dificultando a análise da evidência científica destas outras variáveis.

De uma forma geral, a prática corrente na reabilitação tem sido direcionada para a mobilização precoce do paciente, com objetivo

de prepará-lo para a alta hospitalar e de evitar os efeitos deletérios causados pela imobilização no leito. Portanto, sob esse prisma, se a relação custo-benefício com a MPC for analisada, pode-se concluir que, apesar da MPC acelerar o ganho da ADM de flexão do joelho, quando empregada imediatamente após a cirurgia, este efeito não se mantém à longo prazo. Além de causar outras desvantagens como: o inconveniente de manter o paciente mais tempo no leito com o risco de diminuir sua “endurance”, força e habilidade nas transferências e deambulação, principalmente quando se leva em consideração que a maioria dos pacientes de ATJ são idosos.

Conclusão

Baseado nas evidências científicas encontradas nesta revisão da literatura, pode-se concluir com este trabalho que:

1. Houve uma evidência conflitiva sobre o real benefício que a MPC promove na ADM de flexão do joelho, a curto prazo em ATJ devido a grande variabilidade de regimes utilizados para a MPC e dos protocolos de fisioterapia
2. Entretanto nos estudos em que a MPC foi empregada no pós-operatório imediato e por um tempo prolongado (mais de 48

Tabela 1
Síntese dos Estudos que utilizaram a MPC (Regime Inicial de 0-40° de flexão) + Fisioterapia* X apenas Fisioterapia no Período de Internação Hospitalar

ESTUDO	GRUPO CONTROLE	GRUPO EXPERIMENTAL	RESULTADOS (p < 0.05)	QUALIDADE
Harms & Engstrom (1991)	n= 58 imobilizador** + fisioterapia*	n= 55 MPC*** + fisioterapia*	↑ADM de flexão a curto prazo, = ADM de extensão (a curto e longo prazo) e de flexão a longo prazo	3/10 (↓qualidade)
Johnson & Eastwood (1992)	n= 30 imobilizador** + fisioterapia*	n= 26 MPC*** + fisioterapia*	↑ADM de flexão a curto e a longo prazo e = ADM de extensão (a curto e longo prazo)	4/10 (↓qualidade)
Chiarello et al. (1997)	n= 10 fisioterapia*	n= 36 MPC*** + fisioterapia*	↑ADM de flexão a curto prazo e = ADM de extensão a curto prazo sem “follow-up” a longo prazo	5/10 (↑qualidade)
Nielsen et al. (1988)	n= 26 fisioterapia*	n= 24 MPC*** + fisioterapia*	= ADM de flexão/extensão a curto prazo	5/10 (↑qualidade)
Johnson (1992)	n= 52 imobilizador** + fisioterapia*	n= 50 MPC*** + fisioterapia*	↑ADM de flexão a curto e a longo prazo e = ADM de extensão (a curto e longo prazo)	5/10 (↑qualidade)
Ritter et al. (1989)	n= 50 imobilizador** + fisioterapia*	n= 50 MPC*** + fisioterapia*	= ADM de flexão a curto e a longo e negativo para extensão ativa do joelho até 6 meses de PO	5/10 (↑qualidade)
McInnes et al. (1992)	n= 45 fisioterapia*	n=48 MPC*** + fisioterapia*	↑ADM de flexão a curto prazo e = a longo prazo, = para ADM de extensão a curto e a longo prazo	6/10 (↑qualidade)
Colwell & Morris (1992)	n= 10 imobilizador** + fisioterapia*	n= 12 MPC*** + fisioterapia*	= ADM de flexão/extensão a curto e a longo prazo	6/10 (↑qualidade)
Beaupré et al. (2001)	n= 40 fisioterapia*	n= 40 MPC*** + fisioterapia*	= ADM de flexão/extensão a curto e a longo prazo	8/10 (↑qualidade)

* Fisioterapia consistiu de exercícios isométricos para quadríceps e glúteos, exercícios passivos e ativos para ADM do joelho, levantamento da perna com o joelho estendido e treino de transferências incluindo marcha e subir/descer escadas.

** Imobilizador mantendo o joelho em extensão durante 3 a 7 dias de pós-operatório.

*** MPC foi aplicada no pós-operatório imediato, na sala de recuperação cirúrgica.

Tabela 2
MPC (Regime Inicial de 70° a 100° de Flexão) + Fisioterapia X apenas Fisioterapia* no Período de Internação Hospitalar

ESTUDO	GRUPO CONTROLE	GRUPO EXPERIMENTAL	RESULTADOS (p<0.05)	QUALIDADE
Kumar et al. (1996)	n=37 fisioterapia*** + "agressiva"	n= 46 MPC** + fisioterapia*	= ADM de flexão a curto e a longo prazo e negativo para extensão até 6 meses de cirurgia	5/10 (↑qualidade)
MacDonald et al. (2000)	n=40 fisioterapia tradicional*	n= 40 MPC** + fisioterapia*	= ADM de flexão e extensão a curto e longo prazo	5/10 (↑qualidade)
Pope et al. (1997)	n=19 imobilizador**** + fisioterapia tradicional*	n=20 MPC** + fisioterapia*	↑ADM de flexão a curto prazo mas = a ADM de flexão a longo prazo e = ADM de extensão a curto e longo prazo	5/10 (↑qualidade)
Yashar et al. (1997)	n= 104 fisioterapia tradicional*	n=106 MPC** + fisioterapia*	↑ADM de flexão a curto prazo mas = a ADM de flexão a longo prazo e ADM de extensão a curto e longo prazo	5/10 (↑qualidade)

* Fisioterapia consistiu de exercícios isométricos para quadríceps e glúteos, exercícios passivos e ativos para ADM do joelho, levantamento da perna com o joelho estendido e treino de transferências incluindo marcha e subir/descer escadas.

** MPC foi aplicada imediatamente a cirurgia numa angulação que atingia de 70 a 100°.

*** Fisioterapia + "agressiva" além dos exercícios tradicionais, o paciente foi colocado sentado, com o joelho fletido a 90° durante pelo menos 20 minutos, 2 vezes ao dia.

**** Imobilizador mantendo o joelho em extensão durante os primeiros 3 dias de pós-operatório.

Tabela 3
MPC + Fisioterapia* X apenas *Fisioterapia após a Alta Hospitalar

ESTUDO	GRUPO CONTROLE	GRUPO EXPERIMENTAL	RESULTADOS (p< 0,05)	QUALIDADE
Chen et al. (2000)	n= 28 fisioterapia*	n= 23 MPC + fisioterapia*	= ADM flexão e extensão do joelho	5/10 (↑qualidade)
Worland et al. (1998)	n= 49 fisioterapia*	n= 54 MPC + fisioterapia*	= ADM flexão e extensão do joelho	5/10 (↑qualidade)

* Fisioterapia consistiu de exercícios isométricos para quadríceps e glúteos, exercícios passivos e ativos para ADM do joelho, levantamento da perna com o joelho estendido e treino de transferências incluindo marcha e subir/descer escadas.

horas) demonstraram um ganho precoce de flexão do joelho, a curto prazo, independente do protocolo inicial de angulação do aparelho;

3. Não houve evidência que a MPC utilizada no período de internação hospitalar seja eficaz em aumentar a ADM de flexão do joelho a longo prazo, quando comparada com o grupo controle,

4. A MPC empregada no período de pós-alta hospitalar foi ineficaz em promover aumento da ADM de flexão do joelho;

5. Não houve evidência científica que a MPC aplicada tanto na fase inicial, quanto no período de pós-alta hospitalar interfira no ganho da ADM de extensão do joelho.

Referências

- Hirose-Pastor E, Fuller R, Rocha OM. Doença articular degenerativa: osteoartrose. J Bras Med 1994; 66:189-96.
- Marques AP, Kondo A. A fisioterapia na osteoartrose: uma revisão da literatura. Rev Bras Reumatol 1998; 38: 83-90.
- Dias RC. Validation Study of the Knee Society Score [Dissertação de Mestrado em Fisioterapia]. Kingston: Queen's University; 1992
- Belhorn LR, Hess EV. An update on osteoarthritis. Rev Bras Reumatol 1993; 33:181-86.
- Ettinger WH, Afbale RF. Physical disability from knee osteoarthritis: the role of exercise as an intervention. Med Sci Sports Exerc 1994; 26:1435-40.
- Hettinga DL. Resposta inflamatória das estruturas sinoviais da articulação. In: Gouldill JA. Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte. 2ª ed. São Paulo: Manole; 1993. p.87-117.
- Fisher NM, Gresham GE, Abrams M, Hicks J, Horrigan D, Pendergast DR. Quantative effects of physical therapy on muscular and functional performance in subjects with osteoarthritis of the knees. Arch Phys Med Rehabil, 1993; 74:840-7.
- Martin SD, Scott RD, Thornhill TS. Current concepts of total knee arthroplasty. J Orthop Sports Phys Ther 1998; 28:252-61.
- Washl, M. Physical impairments and functional limitations. A comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects. Phys Ther, 1998; 78:248-57.

10. Alencar PG, Mestriner LA. Artroplastia total do joelho: análise de 30 operações. *Rev. Bras. Ortop* 1990; 25B:275-81.
11. Beaupré LA, Davies DM, Jones CA, Cinats JG. Exercise combined with Continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: A Randomized Controlled Trial of Patients Following Total Knee Arthroplasty. *Phys Ther* 2001; 81:1029-37.
12. Forrest GP, Roque JM, Dawodu ST. Decreasing length of stay after total joint arthroplasty: Effect on Referrals to Rehabilitation Units. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999; 80:192-94.
13. Hawker G, Wright J, Coyte P, Paul J, Dittus R, Croxford R, et al. Health-related quality of life after Knee replacement. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80:163-73.
14. Zimmerman JR. Reabilitação de artroplastias totais de quadril e de joelho. In: Delisa JA, Gans BM. *Tratado de medicina de reabilitação: princípios e práticas*. São Paulo: Manole, 2002. p. 1759-71.
15. Healy WL, Iorio R, Lemos MJ. Athletic activity after total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2000; 380:65-71.
16. Jones CA, Voklander DC, Johnston, WC, Suarez-Almazor M E. Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community based population. *J Rheumatol* 2000; 27:1745-52.
17. Zavadak KH, Gibson KR, Whitley DM, Britz P, Kwok CK. Variability in the attainment of functional milestones during the acute care admission after total joint replacement. *J Rheumatol* 1995; 22:482-87.
18. 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 Sports Phys Ther* 1997; 25:119-27.
19. Colwell CW, Morris BA. The influence of continuous passive motion on the results of total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1992; 276: 225-8.
20. Kumar PJ, McPherson EJ, Dorr LD, Wan Z, Baldwin K. Rehabilitation after total knee arthroplasty: a comparison of two rehabilitation techniques. *Clin Orthop* 1996; 331:93-101.
21. MACDONALD, S.J., BOURNE, R. B., RORABECK C. A., et al. Prospective randomized clinical trial of continuous passive motion after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*, 2000; 380:30-35.
22. MCLNNES, J., LARSON, M. G., DALTROY, L. H., et al. A Controlled evaluation of continuous passive motion in patients undergoing total knee arthroplasty. *JAMA*, 1992; 268:1423-28.
23. Ritter MA, Gandolf VS, Holston KS. Continuous passive motion versus physical therapy in total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1989; 244:239-43.
24. Yashar AA, Venn-Watson E, Welsh T, Colwell CW, Lotke P. Continuous passive motion with accelerated flexion after total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1997; 345:38-43.
25. Salter B, Simmonds DF, Malcolm BW. The biological effect of continuous passive motion on the healing of full-thickness defects in articular cartilage. An experimental investigation in the rabbit. *J Bone Joint Surg Am* 1980; 80:1232-51.
26. Harms M, Engstrom B. Continuous passive motion as an adjunct to treatment in the physiotherapy management of the total knee arthroplasty patient. *Physiotherapy* 1991; 77:301-7.
27. Johnson DP, Eastwood DM. Beneficial effects of continuous passive motion after total condylar knee arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl* 1992; 74:412-6.
28. Johson DP. The effect of continuous passive motion on wound-healing and joint mobility after knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1990; 72:421-6.
29. Pope RO, Corcoran S, Mccaul K, Howie DW. Continuous passive motion after primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1997; 79:914-7.
30. Jordan LR, Siegel JL, Olivo JL. Early flexion routine. *Clin Orthop* 1995; 315:231-3.
31. Knight KL. Cirurgia ortopédica e crioterapia. In: Knight KL. *Crioterapia no tratamento das lesões esportivas*. São Paulo: Manole; 2000. p. 99-105.
32. Levy AS, Marmor E. The role of cold compression dressings in the postoperative treatment of total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1993; 297:174-8.
33. Healy WL, Seidman J, Pfeifer BA, Brown DG. Cold compressive dressing after total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1994; 299:143-6.
34. Huang CH, Cheng CK, Lee YT, Lee KS. Muscle strength after successful total knee replacement: a 6- to 13-year follow-up. *Clin Orthop* 1996; 328:147-54.
35. Berman AT, Bosacco SJ, Israelite C. Evaluation of total knee arthroplasty using isokinetic testing. *Clin Orthop* 1991; 271:106-13.
36. Messier SP, Loeser RF, Hoover JL, Semble EL, Wise CM. Osteoarthritis of the knee: effects on gait, strength, and flexibility. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73:29-36.
37. Gotlin RS, Hershkowitz S, Juris PM, et al. Electrical stimulation effect on extensor lag and length of hospital stay after total knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 957-9.
38. Haug J, Wood LT. Efficacy of neuromuscular stimulation of the quadriceps femoris during continuous passive motion following total knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil* 1988; 69:423-4.
39. Lewek M, Stevens J, Snyder-Mackler L. The Use of electrical stimulation to increase quadriceps femoris muscle force in an elderly patient following a total knee arthroplasty. *Phys Ther* 2001; 81:1565-71.
40. Evans WJ. Exercise training guidelines for the elderly. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31:12-7.
41. Lorentzen JS, Petersen MM, Brot C, Madsen OR. Early changes in muscle strength after total knee arthroplasty: a 6-month follow-up of 30 knees. *Acta Orthop Scand* 1999; 70:176-9.
42. Nielsen PT, Rechnagel K, Nielsen SE. No effect of continuous passive motion after arthroplasty of the knee. *Acta Orthop Scand* 1988; 59:580-1.
43. Chen B, Zimmerman JR, Delisa JA. Continuous passive motion after total knee arthroplasty. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79:422-6.
44. Worland RL, Arredondo J, Angles F, Lopes-Jimenez F, Jessup DE. Home continuous passive motion machine versus professional physical therapy following total knee replacement. *J Arthroplasty* 1998; 13:784-7.
45. Kim JM, Moon MS. Squatting following total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1995; 313:177-86.