

MARIA HILDA NOGUEIRA SOARES

**O USO DO MOVIMENTO PASSIVO CONTÍNUO NA REABILITAÇÃO DA
ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO**

Belo Horizonte

2010

MARIA HILDA NOGUEIRA SOARES

**O USO DO MOVIMENTO PASSIVO CONTÍNUO NA REABILITAÇÃO DA
ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Fisioterapia com ênfase em Geriatria e Gerontologia

Orientador: Prof. Dr. João Marcos Domingues Dias

Belo Horizonte

2010

S776u Soares, Maria Hilda Nogueira

2010 O uso do movimento passivo contínuo na reabilitação da artroplastia total de joelho. [manuscrito] / Maria Hilda Nogueira Soares – 2010.

26 f., enc.

Orientador: João Marcos Domingues Dias

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 23-26

1. Osteoartrite. 2. Artroplastia. 3. Joelhos – Ferimentos e lesões. 4. Hidroterapia. I. Dias, João Marcos Domingues. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.851.3

RESUMO

A osteoartrite (OA) de joelho resulta em dor, limitação da função e diminuição da qualidade de vida. A Artroplastia Total de Joelho (ATJ) é uma intervenção comum que pode aumentar a qualidade de vida em pacientes com OA. Candidatos a esse procedimento tem evidências radiográficas de dano na articulação, dor persistente de moderada a grave e limitação funcional clinicamente significativa. A ATJ alivia a dor e promove função, mas os pacientes continuam a apresentar prejuízos na força do quadríceps, ativação muscular voluntária e performance funcional (andar, subir escadas). O movimento passivo contínuo (CPM) é um dispositivo motorizado, que permite que a articulação se mova passivamente ao longo de um arco de movimento. Tem sido amplamente utilizado como um complemento à fisioterapia, após ATJ nas últimas duas décadas. No entanto, ainda há uma controvérsia para saber até onde este dispositivo é útil. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão da literatura para avaliar os efeitos do CPM, a curto e longo prazo, na amplitude de movimento (ADM), dor e edema de joelho e funcionalidade, após ATJ.

Palavras-chave: *Artroplastia total de joelho, osteoartrite, movimento passivo contínuo, fisioterapia.*

ABSTRACT

Osteoarthritis (OA) of the knee results in pain, limitation of function and decreased quality of life. The Knee Arthroplasty (TKA) is a common intervention that can improve the quality of life in patients with OA. Candidates for this procedure has radiographic evidence of damage to the joint, persistent pain of moderate to severe functional limitation clinically significant. TKA relieves pain and promotes function, but patients continue to experience losses in quadriceps strength, voluntary muscle activation and functional performance (walking, climbing stairs). The continuous passive motion (CPM) is a motorized device that allows the joint to move passively along an arc of motion. It has been widely used as an adjunct to physiotherapy after TKA in the last two decades. However, there is still a controversy to know how far this device is useful. The aim of this study was to conduct a literature review to evaluate the effects of CPM in the short and long term, in range of motion (ROM), pain and swelling of the knee and function after TKA.

Key words: *Total knee arthroplasty, osteoarthritis, continuous passive motion, physical therapy.*

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	6
2 – METODOLOGIA	8
3 – RESULTADOS	9
4 – DISCUSSÃO	13
5 – CONCLUSÃO	22
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1 – INTRODUÇÃO

Com o envelhecimento da população, a prevalência de doenças degenerativas da articulação está aumentando. Estudos mostram que durante o período de um ano, 25% das pessoas com mais de 55 anos tem um episódio persistente de dor no joelho. A prevalência de dor incapacitante na osteoartrite (OA) de joelho em pessoas com mais de 55 anos é de 10% (Lenssen et al, 2008).

A OA de joelho resulta em dor, limitação da função e diminuição da qualidade de vida. A Artroplastia Total de Joelho (ATJ) é uma intervenção comum que pode aumentar a qualidade de vida em pacientes com OA. Candidatos a esse procedimento tem evidências radiográficas de dano na articulação, dor persistente de moderada a grave e limitação funcional clinicamente significativa. A ATJ alivia a dor e promove função, mas os pacientes continuam a apresentar prejuízos na força do quadríceps, ativação muscular voluntária e performance funcional (andar, subir escadas). Uma redução de 60% na força do quadríceps é evidente um mês após a cirurgia. A performance funcional piora cerca de 20-25% um mês após a ATJ. Esses déficits na força e função não se resolvem espontaneamente (Lenssen et al, 2008 e Petterson et al, 2009).

A fisioterapia após a ATJ inclui o uso de modalidades para reduzir a dor e o edema, exercícios específicos para melhorar a amplitude de movimento (ADM) da articulação, exercícios para promover o fortalecimento muscular e endurance, e treino de transferência e marcha para aumentar a função física e a qualidade de vida (Harmer et al, 2009).

A reabilitação adequada e intensiva é um importante requisito para o sucesso da ATJ. O foco primário da reabilitação é preparar o paciente para receber alta do hospital, o mais cedo possível após a sua cirurgia. Devido a ADM ser restrita, as atividades funcionais acabam sendo afetadas. Por isso, a ADM é considerada como um dos primeiros indicadores de uma ATJ bem sucedida (Lenssen et al, 2008).

O movimento passivo contínuo (CPM) tem sido utilizado após a ATJ desde o início dos anos 80. Os benefícios percebidos incluem um aumento da ADM no pós-operatório (Leach et al, 2006). O conceito biológico do CPM foi introduzido por Salter (1980). Ele demonstrou que o CPM em joelhos de coelhos após a lesão da cartilagem

reforça a cicatrização e a regeneração da cartilagem em comparação com repouso articular prolongado. Mais tarde, alguns autores centraram a sua investigação nos efeitos do CPM em uma variedade de lesões em coelhos e para aplicações clínicas em seres humanos. Primeiramente iniciaram o uso da CPM imediatamente após a ATJ. O raciocínio era baseado na idéia de que o CPM reforça o tecido colágeno, com uma melhor orientação das fibras, gerando melhor restauração do movimento (Denis et al, 2006).

O CPM é um dispositivo motorizado, que permite que a articulação se mova passivamente ao longo de um arco de movimento. Tem sido amplamente utilizado como um complemento à fisioterapia, após ATJ nas últimas duas décadas. No entanto, ainda há uma controvérsia para saber até onde este dispositivo é útil. Vários autores recomendam o CPM, enquanto outros acham que são de pouco valor na reabilitação do joelho após ATJ (Lenssen et al, 2008).

Portanto, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão da literatura para avaliar os efeitos do CPM, a curto e longo prazo, na ADM, dor e edema de joelho e funcionalidade, após ATJ.

2 – METODOLOGIA

O estudo consistiu em uma revisão da literatura utilizando base de dados virtuais: *Pubmed*, *Bireme*, *Medline*, *PEDro*, *Scielo* e *Cochrane*, restringindo-se aos últimos cinco anos e às línguas inglesa e portuguesa. As palavras-chave utilizadas foram: *Total knee arthroplasty*, *osteoarthritis*, *continuous passive motion*, *physical therapy*.

Os critérios de elegibilidade foram estudos que incluíssem a artroplastia total de joelho e cuja intervenção realizada fosse o CPM. Foram excluídos os artigos que incluíam OA de outras articulações e que estivesse em outro idioma que não o inglês ou português.

3 – RESULTADOS

Artigo 1: LEACH, W., et al. **Continuous passive motion following total knee replacement: a prospective randomized trial with follow-up to 1 year. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. v. 14, p. 922-926. 2006.**

Objetivo: Investigar o efeito do CPM na amplitude de movimento de flexão e extensão do joelho, níveis de dor e uso de analgésicos após ATJ, com acompanhamento de um ano.

Métodos: 85 sujeitos foram randomizados para o grupo controle ou para o grupo de estudo. O critério de inclusão foi cirurgia de ATJ devido a OA, critério de exclusão foi cirurgia de ATJ devido a artrite reumatóide. Todos os sujeitos seguiram o protocolo de reabilitação já existente, que permite exercícios ativos imediatos de ADM e mobilização com o grupo de estudo usando o CPM uma hora, duas vezes por dia. No grupo controle foi utilizado o protocolo de fisioterapia, com início um dia de pós-operatório. Exercícios usando uma prancha deslizante para aumentar ADM e exercícios de fortalecimento de quadríceps foram realizados e eram encorajados a se exercitar de forma independente. No grupo de estudo os mesmos exercícios foram realizados, porém com adição do CPM. As medidas empregadas foram: ADM usando o goniômetro, dor utilizando a escala visual analógica (EVA) e uso de analgésicos. Uma avaliação cega foi conduzida no pré-operatório, na alta hospitalar, seis semanas e seis e doze meses de pós-operatório.

Resultados: A análise estatística foi completada em 55 sujeitos, com 25 sendo perdidos na fase de acompanhamento. Na flexão de joelho não houve nenhuma diferença significativa entre os grupos. Na extensão de joelho, a análise não indicou nenhuma diferença significativa entre os dois grupos. Na dor não foi demonstrado diferença significativa entre os grupos no pós-operatório. Também não há diferenças no uso de analgésicos entre os dois grupos. Nenhuma diferença significativa foi observada entre os grupos em todos os intervalos de tempo, para cada variável usando Wilcoxon Rank Test.

Conclusão: Os resultados mostram que a curta duração do CPM após ATJ não influencia no resultado de dor ou ADM de extensão ou flexão de joelho.

Artigo 2: **DENIS, M., et al. Effectiveness of continuous passive motion and conventional physical therapy after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial. *Physical Therapy*. vol. 86; n. 2), p. 174-184. Fev. 2006.**

Objetivo: Comparar a efetividade de três programas de reabilitação em um hospital com e sem CPM para ADM de flexão e extensão de joelho, habilidade funcional e tempo de permanência no hospital após ATJ.

Métodos: O estudo foi conduzido entre fevereiro de 2001 e fevereiro de 2003. Os sujeitos foram questionados se queriam participar, se eles tivessem diagnóstico de OA, esperando a ATJ. Sujeitos com cirurgia prévia de ATJ contralateral e artroplastia total de quadril foram incluídos se a cirurgia tivesse acontecido 12 meses antes da ATJ. Os critérios de exclusão foram: 1) condições médicas ou doenças que poderiam interferir com o teste de performance, 2) problemas de compreensão e colaboração, 3) doença neuromuscular ou neurodegenerativa, 4) intervenção durante a cirurgia que poderia interferir nos resultados (por exemplo, reparo de ligamento colateral), 5) infecção do joelho afetado, 6) qualquer alteração de saúde durante a estadia no hospital (embolismo pulmonar, ataque cardíaco, problemas de cicatrização). 81 sujeitos que realizaram ATJ com diagnóstico de OA foram recrutados. Todos os sujeitos foram randomizados para um dos três grupos imediatamente após ATJ: o grupo controle, que recebeu apenas intervenção da fisioterapia convencional; grupo experimental um, que recebeu fisioterapia convencional mais 35 minutos de CPM por dia (intensidade baixa com cinco minutos de aquecimento) e grupo experimental dois, que recebeu fisioterapia convencional mais duas horas de CPM por dia (intensidade moderada mais cinco minutos de aquecimento). Todos os sujeitos foram avaliados uma vez antes da ATJ e na alta hospitalar. O desfecho primário foi a ADM ativa de joelho na alta hospitalar. ADM ativa de flexão de joelho, Timed up and Go (TUG), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) e tempo de permanência no hospital foram os desfechos secundários.

Resultados: As características e os dados coletados dos sujeitos dos três grupos foram similares no baseline. Nenhuma diferença significativa entre os três grupos foi demonstrado nos dados coletados na alta hospitalar. Flexão de joelho ativa, extensão de joelho ativa, duração do TUG, WOMAC e tempo para receber alta hospitalar foram similares entre os grupos.

Conclusão: Os resultados desse estudo não apóiam a aplicação adicional do CPM com a fisioterapia convencional em programas de reabilitação após ATJ, como aplicado nesse ensaio clínico, porque não reduz os problemas de joelho ou o tempo de permanência no hospital.

Artigo 3: **LENSSSEN, T. A. F., et al. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM), as an adjunct to physiotherapy, after total knee arthroplasty. Musculoskeletal Disorders. v. 9:60, p. 1-11. Abr. 2008.**

Objetivo: O objetivo primário deste estudo controlado randomizado foi estabelecer até onde o uso do CPM em longo prazo é benéfico após a alta hospitalar.

Métodos: O recrutamento foi realizado de primeiro de abril de 2005 a 30 de junho de 2006. Os critérios de inclusão foram: menos de 80° de ADM quatro dias após a cirurgia, fossem capazes de entender e falar holandês, não sofresse de problemas mentais e morassem na região. Os critérios de exclusão foram: se precisassem permanecer no hospital por mais de cinco dias após a cirurgia ou mostrassem co-morbidades relevantes influenciando a mobilidade (por exemplo, claudicação, outra prótese). Pacientes acima de 80 anos também foram excluídos. 60 pacientes com OA de joelho esperando ATJ e tendo déficit de flexão de joelho foram randomizados em dois grupos de tratamento. O grupo experimental recebeu CPM e fisioterapia por 17 dias consecutivos após a cirurgia, enquanto o outro grupo recebeu o mesmo tratamento durante a fase hospitalar (mais ou menos quatro dias), seguido de fisioterapia apenas nas primeiras duas semanas após alta hospitalar. De 18 dias para três meses após a cirurgia, os dois grupos receberam fisioterapia. O foco primário da reabilitação foi a recuperação funcional (deambulação) e recuperar ADM de joelho.

Resultados: O uso prolongado do CPM melhorou ligeiramente a ADM em curto prazo em pacientes com ADM limitada no momento da alta hospitalar após ATJ, quando adicionado a um programa de fisioterapia. Avaliação de seis semanas e três meses após a cirurgia não encontraram efeitos a longo prazo desta intervenção, também não detectaram benefícios funcionais de melhora da ADM em qualquer um dos resultados.

Conclusão: Embora os resultados indiquem que o uso prolongado CPM pode ter um pequeno efeito em curto prazo na ADM, o uso rotineiro do CPM prolongado em pacientes com ADM limitada no momento da alta hospitalar deve ser reconsiderado,

uma vez que nem os efeitos a longo prazo, nem a transferência para um melhor desempenho funcional foi detectado.

Artigo 4: BRUUN-OLSEN, Vigdis, et al. **Continuous passive motion as an adjunct to active exercises in early rehabilitation following total knee arthroplasty – a randomized controlled trial.** Disability and Rehabilitation. v. 31(4), p. 277-283. 2009.

Objetivo: Investigar até onde o CPM tem efeito na dor, ADM de joelho e habilidade de andar acima do efeito da fisioterapia ativa no pós-operatório em pacientes com ATJ, uma semana e três meses após cirurgia e se há alguma associação entre ADM de joelho e habilidade em andar.

Métodos: Um ensaio clínico randomizado foi conduzido: um total de 63 pacientes esperando ATJ foram randomizados em um grupo experimental recebendo CPM e exercícios ativos e um grupo controle recebendo apenas exercícios ativos. Os dados foram coletados através do goniômetro, EVA, TUG, caminhada cronometrada de 40 metros e tempo para subir escada. As medidas foram coletadas antes da cirurgia, após uma semana e após três meses da cirurgia. Os critérios de inclusão foram: boa função cognitiva e saber falar e escrever norueguês. Os critérios de exclusão foram: artrite reumatóide ou prótese no quadril ipsilateral. Foram realizados 30 minutos de exercícios: flexão e extensão de quadril e joelho ativo e assistido, contração isométrica de quadríceps, treino de marcha e, eventualmente, subir escadas. O CPM era realizado no ângulo de 70-100°, durante duas horas, duas vezes por dia.

Resultados: Não houve diferença estatística entre os grupos de tratamento para nenhuma medida, nem em uma semana ou após três meses para todo o grupo. Uma significativa redução de 50% da dor foi encontrada após três meses. Comparado com antes da cirurgia, significativo déficit na ADM de joelho e significativa diminuição no número de pacientes capazes de subir escadas foi encontrado após três meses.

Conclusão: O uso do CPM mostra não haver efeito adicional em curto prazo comparado com a fisioterapia ativa. Após três meses foi obtido considerável alívio da dor para todo o grupo, a ADM dos pacientes no pré-operatório não foi restaurada e o número de pacientes capazes de subir escadas diminuiu.

4 – DISCUSSÃO

Os artigos apresentados se caracterizaram por serem ensaios clínicos randomizados, com grupo experimental e grupo controle, mostrando uma metodologia adequada.

Os resultados do estudo de Denis et al (2006) confirmam os de outros estudos em que as aplicações do CPM não tem nenhum efeito adicional sobre a ADM de flexão do joelho (Chiarello CM, 1997 e MacDonald SJ, 2000). Concordância também foi atingida para a ADM de flexão do joelho no momento da alta hospitalar. Em alguns estudos (Ritter MA, 1989 e Beaupre LA, 2001) a ADM variou de 62,7-76,5 graus sete a 10 dias após ATJ, em todos os grupos. Em estudos de apoio a eficácia da aplicação do CPM, (McInnes J, 1992 e Pope RO, 1997) faixas semelhantes de flexão do joelho (70° - 82°), foram observados sete dias após a cirurgia.

Quando a ADM de flexão de joelho foi maior (86° - 93°) no momento da alta, o tempo para receber alta hospitalar também foi maior, chegando a 15-20 dias (Romness DW, 1988 e Vince KG, 1987). No ensaio clínico de Denis et al, a média de ADM de flexão do joelho na alta para toda a população de indivíduos foi de 80,8 graus para um alta hospitalar média de oito dias.

Bruun-Olsen et al (2009) viu que a ADM do joelho foi significativamente maior em três meses, em comparação com as medidas por ocasião da alta hospitalar. Essa melhora pode ser devido ao processo normal de cicatrização das estruturas circundantes da articulação. Parece provável que a prótese do joelho torna mais fácil mover a articulação. Embora a população desse estudo fossem pacientes com ADM limitada no momento da alta, os resultados confirmaram aqueles apresentados nas revisões sistemáticas (Milne et al, 2003 e Lenssen et al, 2003), o que implica que pacientes com ADM limitada exibe melhoras comparáveis à da população dos pacientes após ATJ. A hipótese de que este grupo poderia se beneficiar mais da aplicação do CPM não era suportado. Os resultados a longo prazo foram semelhantes aos relatados por outros estudos (Kumar et al, 1996 e Leach et al, 2006) que mostraram maior ADM na sexta semana de acompanhamento. Uma possível explicação pode ser que eles incluíram pacientes, independentemente da ADM e, portanto, encontraram a ADM um pouco melhor.

Lenssen et al (2008) optou pela ADM total como desfecho primário ao invés de focar em ADM de flexão, porque vários autores (Pope RO, 1997 e Ritter MA, 1989) já informaram sobre os efeitos adversos da aplicação do CPM na faixa de extensão. Embora a ADM de extensão nos pacientes fosse limitado em curto prazo após ATJ, não detectou-se qualquer diferença entre os dois grupos. De fato, foi encontrado ADM de extensão ligeiramente superior no grupo do CPM. O déficit de extensão foram comparáveis aos já relatados por outros autores (McInnes J, 1992).

Para Denis et al (2006) os aplicativos do CPM não tiveram qualquer efeito adicional sobre as medidas de desfecho secundário, incluindo a ADM ativa de extensão do joelho. Um dos efeitos adversos que poderiam ocorrer com aplicações do CPM é uma crescente falta de ADM ativa ou passiva na extensão do joelho. No entanto, apenas alguns estudos (Pope RO, 1997 e Ritter MA, 1989) demonstraram uma diminuição significativa da ADM de extensão do joelho no momento da alta nos grupos experimentais, utilizando aplicações do CPM. Em todos esses estudos, a duração das aplicações foi de 20 horas por dia. Neste estudo, a extensão ativa do joelho não diminuiu nos grupos que receberam aplicações do CPM. No entanto, em todos os três grupos, houve uma falta de extensão do joelho de aproximadamente 7,2 graus. ADM comparáveis (-4 a -10°) foram observados na alta hospitalar (cinco-14 dias após ATJ) em outros estudos, independentemente da duração do estudo ou do protocolo usado (Chiarello CM, 1997). Dificuldades em realizar a extensão do joelho podem ser explicadas pela fraqueza do músculo extensor, rigidez dos músculos flexores do joelho, edema, dor ou uma combinação dessas deficiências, dada a condição de fase aguda.

Leach et al (2006) encontrou uma tendência para uma menor extensão ou deformidade em flexão fixa com maior uso do CPM, somente no início do período de recuperação, embora a diferença não tenha sido significativa. Isso pode ser considerado devido à falta de tempo de exercício na extensão em oposição à flexão. A extensão é um requisito essencial para a função após ATJ de joelho, estabilidade e sucesso a longo prazo dos implantes. Infelizmente resultados de extensão de joelho tem sido raramente relatada em estudos de utilização do CPM. Neste estudo, em um ano, a tendência de perda de extensão tinha desaparecido.

Lenssen et al (2008) encontraram pequenos efeitos na amplitude de movimento no final do período de tratamento, que desapareceu durante quatro semanas de

acompanhamento em que os pacientes receberam tratamento fisioterápico regular. Isto sugere que, embora a adição de 14 dias do CPM seja benéfico para ADM em curto prazo, a melhoria não dura. Uma hipótese alternativa seria que o tratamento com CPM deve ser mantido por um período ainda maior para os efeitos se enraizarem. Os resultados desse estudo não descartaram essa hipótese.

Denis et al (2006) mostra que a adição de aplicativos do CPM de intensidade leve ou moderada para intervenções de fisioterapia convencional não tem efeito em curto prazo sobre a ADM ativa de flexão do joelho.

Segundo Bruun-Olsen (2009), uma das razões para a utilização do CPM é o aumento da ADM do joelho. Em uma semana não houve diferença na ADM entre o grupo controle e o grupo do CPM, o que indica que o CPM não prevê um benefício adicional em curto prazo. Uma meta-análise incluindo quatro estudos encontrou um aumento significativo na flexão do joelho ativo no grupo do CPM depois de duas semanas (Milne S, 2003). Outra questão importante é que esta meta-análise não foi capaz de mostrar benefícios do CPM na ADM do joelho, em longo prazo. Assim, quando os resultados dos diversos estudos são tomados em conjunto, o CPM não parece fornecer um efeito adicional de relevância clínica sobre os exercícios de fisioterapia ativa.

Segundo Denis et al (2006), a escolha da duração do CPM poderia ser criticado. De fato, muitos protocolos com durações diversas de aplicações do CPM têm sido estudadas, por exemplo, uma hora três vezes por dia, duas horas, três vezes por dia, comparação das durações moderadas e intensas de cinco e 20 horas por dia, média de aplicações entre 4 e 8 horas, e aplicações de 20 horas por dia durante 1-6 dias após ATJ (MacDonald SJ, 2000 e Ritter MA, 1989). Nenhum desses estudos demonstrou qualquer efeito adicional das aplicações do CPM na flexão do joelho. A adesão às intervenções do CPM foi relatada em dois estudos, e a duração foi menor do que o prescrito. Por exemplo, Beaupre et al (2001) relataram uma adesão de 1,7 horas 1,8 vezes por dia, que foi menor do que a aplicação prevista de 2 horas, 3 vezes por dia. Neste caso, 61% dos indivíduos perderam a sessão da manhã, devido à interferência com outras atividades. No estudo de Denis et al (2006), a duração de 35 minutos no grupo experimental um, correspondia à duração normal da aplicação do CPM na prática de reabilitação após a ATJ. A aplicação de duas horas do CPM foi adicionada ao protocolo de pesquisa para

explorar o efeito de uma intervenção mais intensa, mas ainda viável, do CPM. O grupo experimental dois recebeu o CPM à noite para evitar a interferência com outras atividades no pós-operatório de rotina realizados durante a internação. Esta duração de duas horas foi escolhida com base em um consenso entre os profissionais de saúde (ortopedistas, fisioterapeutas e enfermeiros) envolvidos na reabilitação após a ATJ.

Foi determinado que as aplicações do CPM não poderiam ser mais do que duas horas no contexto de cuidados após ATJ, porque tinham intervenções de fisioterapia diárias, visitas da terapia ocupacional, enfermagem, cuidados e avaliações radiográficas e médicos. Além disso, os indivíduos precisam de tempo para alcançar todos seus objetivos de reabilitação, além de flexão do joelho, assim como segurança na transferência e caminhar com independência, antes de receberem alta e serem enviados para casa.

Para Leach et al (2006), os resultados de seu estudo indicaram que o uso do CPM uma hora, duas vezes por dia após ATJ não tem influência na flexão, extensão ou a dor, o que está de acordo com Beaupre et al (2001). Curiosamente a medida da ADM de flexão no final do acompanhamento foi maior do que a ADM no pré-operatório em ambos os grupos.

Hoje, todos os pacientes realizam exercícios de flexão imediatamente após a ATJ. Isso pode explicar a ausência de diferença com o uso do CPM. No entanto, a duração da aplicação de uma hora, duas vezes por dia pode ter sido importante. Isso poderia ser considerado uma intensidade muito baixa, quando os dispositivos de movimento passivo foram projetados para uso contínuo. Há uma falta de provas robustas para sugerir que o uso contínuo ou de curta duração são de igual eficácia. Foi observado durante o estudo que os indivíduos tinham uma maior flexão ativa do que era "permitido" no CPM. A faixa selecionada para o protocolo do estudo foi baseado na obra de Johnson et al (1992) para garantir que a cicatrização de feridas não fosse comprometida. Foi também considerado que os efeitos benéficos do CPM devem ser apreciados independentemente do intervalo real. No entanto, como afirmado por O'Driscoll (2006), os benefícios da pressão intra-articular só podem ser alcançados com o uso contínuo após a aplicação na recuperação.

No estudo de Lenssen et al (2008), foi demonstrado uma melhora na ADM total no final do período de uso prolongado do CPM. No entanto, isso não se traduziu em

benefícios funcionais. Os resultados sugeriram assim que, embora o CPM produza benefícios na ADM do joelho a curto prazo, não resulta em ADM adicional a longo prazo, nem em qualquer ganho funcional. Como não encontraram nenhuma diferença no número de pacientes que alcançaram os valores de referência clinicamente importante de 95° e 105°, nem no final do período de tratamento, nem posteriormente, é duvidoso que os graus adicionais de ADM sejam de clínica importância.

Não foi detectado diferenças na situação funcional entre os grupos. A adição do CPM não parece levar a benefícios funcionais mensuráveis. Denis et al (2006) supôs que indivíduos que receberam CPM adicional poderia mesmo ter habilidades funcionais mais pobres, porque eles permaneceram inativos durante as intervenções do CPM. Lenssen et al (2008) não detectaram uma diminuição nas atividades funcionais do grupo do CPM. Uma grande proporção de todos os sujeitos relatou ganhos funcionais em todos os desfechos avaliados. Pacientes com ADM limitada nos estágios iniciais de recuperação pareciam melhorar consistentemente ao longo do tempo.

Segundo Denis et al (2006), nenhum estudo com aplicações do CPM tem medido habilidades funcionais na alta hospitalar. Todas as avaliações de habilidades funcionais foram realizadas 6 semanas a 2 anos após a ATJ. No entanto, neste período pós-operatório, nenhum efeito adverso de aplicações do CPM nas habilidades funcionais foi encontrado (MacDonald SJ, 2000 e Pope RO, 1997).

Os pacientes do estudo de Bruun-Olsen et al (2009) seguiram um programa de exercício após a alta hospitalar, mas isso não foi normalizado e não se soube se eles estavam conscientes de praticar os exercícios. A razão para focar o tratamento que melhora a mobilidade articular, é que isso pode contribuir significativamente para a capacidade de andar. No entanto, não foi encontrado nenhuma associação entre a mobilidade articular e o tempo utilizado para levantar ou sentar em uma cadeira, andar sobre uma superfície plana ou subir escadas. Isso indica que a mobilidade articular tem pouca influência na velocidade de andar. Por outro lado, pode-se observar que alguns pacientes tiveram dificuldade em realizar o teste de escadas, nas condições estabelecidas. Os resultados mostraram uma grande variação e, aqueles que não conseguiram subir a escada, também tiveram um escore consideravelmente mais baixo em todas as outras variáveis, incluindo a ADM de flexão. No entanto, os resultados também mostraram que a ADM de flexão para os que não podem subir escadas no

início do estudo foi relativamente semelhante à média de ADM de flexão daqueles capazes de subir escadas após três meses. Isso indica que há outros fatores que podem ter uma influência sobre a capacidade de subir escadas. Estes fatores podem ser a força muscular, motivação, equilíbrio e nível de ansiedade. Como o foco do tratamento era para melhorar a mobilidade, a ADM foi o desfecho primário medido neste estudo.

Das capacidades funcionais, como medido pelo TUG e do questionário WOMAC, foram comparáveis entre os três grupos de apuramento no estudo de Denis et al (2006). A duração média do TUG para todos os sujeitos dos três grupos foi de 48,2 segundos, três vezes mais do que no início do estudo (16,8 segundos). Além disso, 81,5% dos indivíduos faziam uso de um andador para deambulação e, portanto, a velocidade de caminhada foi diminuída.

Em um estudo anterior que não envolvem aplicações de CPM, Walsh et al (2001) avaliaram o desempenho funcional uma semana após ATJ, e seus resultados mostraram que a duração do TUG foi apenas duas vezes a medida na linha de base. No entanto, os sujeitos neste estudo parecem ter uma maior capacidade funcional no pré-operatório, como sugerido por seu melhor desempenho no TUG (12,9 segundos). Além disso, a maioria dos sujeitos utilizavam uma bengala (78%) em vez de um andador. Para Denis et al (2006), a pontuação do questionário WOMAC foram comparáveis entre os três grupos. No entanto, é importante notar que os resultados podem ter sido influenciados pela retirada de vários itens menos importantes da subescala, pois os indivíduos não foram expostos a estes durante a fase inicial do pós-operatório. Esta escolha metodológica pode ter reduzido a validade da subescala correspondente e a pontuação total no questionário WOMAC. Há uma necessidade de desenvolver e validar uma medida de desfecho funcional apropriada para as semanas imediatamente após a ATJ.

Uma análise secundária dos cinco itens do componente dor revelou uma diferença significativa entre os indivíduos do grupo controle e indivíduos que receberam aplicações do CPM de intensidade moderada para o quarto item, que avalia a intensidade da dor em repouso. Para os demais itens, a dor ao subir escadas (item 1), andando (item 2), à noite (item 3), ou na atividade sentado para de pé (item 5), não houve diferença entre os grupos, mesmo para a dor durante a noite, quando os indivíduos estavam também em posição de repouso. Pode-se questionar a validade desta conclusão. Ou seja, é o resultado do acaso, ou ele realmente refletiu o

efeito da intervenção para indivíduos que receberam aplicações do CPM intensidade moderada?

Os pacientes do grupo de Bruun-Olsen et al (2009) haviam recuperado os seus valores de base no TUG e 40 metros de distância a pé após três meses. O TUG é um teste bem documentado que tem sido utilizado principalmente para pacientes idosos frágeis com problemas de equilíbrio (Podsiadlo D, 1991). Os pacientes ATJ tiveram uma média de 12 segundos para completar o teste, tanto no início e após três meses. Uma vez que este é considerado dentro da normalidade, produziu um efeito teto, o que indica que o TUG não era desafiador o bastante para medir resultados neste grupo de pacientes.

A trombose venosa profunda (TVP) pode se desenvolver em 40% a 80% dos indivíduos após a ATJ. Essa proporção diminui com a profilaxia anticoagulante. Há controvérsias quanto ao efeito do CPM na TVP. Muitos autores não encontraram nenhuma diferença na TVP com aplicações do CPM, (Ververeli PA, 1995) enquanto outros acharam menos TVP nos grupos de aplicação do CPM, embora esse achado possa ter sido atribuído ao fato de que os sujeitos do grupo controle estavam imobilizados (Coutts RD, 1984). No estudo de Denis et al (2006), a maioria dos indivíduos receberam terapia anticoagulante, e as mesmas proporções, de poucos efeitos colaterais, incluindo TVP, foram observados nos três grupos.

Houve relatos conflitantes na literatura sobre os níveis de dor com o uso do CPM. Alguns estudos relataram aumento da dor, o Pope et al (1997) e outros, Colwell e Morris (1992), relataram menos dor. Com o alongamento ou ADM excessiva, a dor poderia ser antecipada. Em nenhum momento os sujeitos do estudo de Leach et al (2006) utilizaram o CPM além amplitude ativa disponível. O movimento contínuo do CPM tem sido considerado para diminuir o edema. Juntamente com a entrada neural de mecanorreceptores eferentes inibitórios da dor, de acordo com a teoria do portão da dor, uma diminuição da dor pode ser esperada. Neste estudo não houve diferença entre os grupos, o que está de acordo com McInnes et al (1992).

Para Bruun-Olsen et al (2009), o CPM não teve efeito adicional em comparação com exercícios ativos na ADM do joelho, dor ou capacidade de andar em uma semana ou três meses após a ATJ. Em três meses, ambos os grupos tiveram uma redução estatisticamente significativa na intensidade da dor, em comparação com o início, e a

habilidade de levantar-se e sentar-se em uma cadeira e caminhar sobre uma superfície plana foi devolvido ao estado pré-operatório. A ADM de joelho em três meses ainda era reduzida em relação à linha de base, e um número menor de pacientes foram capazes de subir escadas. Levantou-se a questão se o uso do CPM seria mais doloroso para o paciente na primeira fase pós-operatória, pois o movimento do joelho foi frequente, contínuo e tinha uma vasta gama de movimento. No entanto, Bruun-Olsen et al (2009) descobriu que este não era o caso. Outros acharam que o uso do CPM resultou em menos dor, e sugeriram que este pode estar relacionado à redução do edema, uma vez que o movimento contínuo pode esvaziar o conjunto de sangue e líquido da articulação (Pope RO, 1997). Encontrou-se uma significativa redução da dor, mas a circunferência do joelho aumentou em uma semana, tanto no grupo do CPM, quanto no grupo controle. Isso indica que o uso do CPM não reduz o edema. O achado de uma redução considerável na dor, juntamente com um aumento na circunferência do joelho indica que a intensidade da dor não está intimamente associada com o edema. Desde que o alívio da dor é um dos principais objetivos terapêuticos, a questão é se a redução da dor é estatisticamente significativa e se tem qualquer relevância clínica. Nos pacientes estudados, a redução média na intensidade da dor entre os valores iniciais e após três meses foi de quase 50% para o grupo como um todo e, uma redução desta magnitude, é obviamente clinicamente relevante.

Denis et al (2006) viu que nos últimos dez anos, os critérios de alta pré-estabelecida evoluíram concomitantemente com a diminuição do tempo para receber alta hospitalar, que agora varia entre cinco e 10 dias após a ATJ. Além disso, o critério para receber alta com 90 graus de flexão do joelho foi modificado para uma menor ADM e capacidade funcional foi enfatizada para acelerar a alta hospitalar. Em alguns estudos (Beaupre LA, 2001) a média de flexão do joelho no momento da alta variou de 63 graus a 80 graus para uma alta hospitalar entre cinco e 10 dias após a ATJ. Para Denis et al (2006), um dos critérios de alta, além da independência nas atividades funcionais, foi ADM ativa de flexão do joelho, que tiveram que ser aproximadamente 75 graus. Oitenta e três por cento dos sujeitos atingiram mais de 70 graus de flexão do joelho na alta hospitalar. Outros foram autorizados a voltar para casa, porque haviam alcançado a meta de independência funcional e porque continuaram a ter seus exercícios parcialmente controlados. Todos os indivíduos foram para casa com intervenções supervisionadas de fisioterapia.

Apenas dois autores questionaram sobre a validade de seus estudos. Primeiramente, Denis et al (2006), afirmaram que os três grupos foram comparáveis na linha de base em termos de características pessoais e clínicas e avaliações de resultados. Em segundo lugar, houve um alto grau de aderência às intervenções. Apenas um sujeito do grupo experimental um (4%) e três do grupo experimental dois (11%) não receberam 75% das aplicações do CPM planejado. Três indivíduos do grupo controle (11%) e um sujeito do grupo experimental um (4%) não receberam 75% das intervenções fisioterapêuticas. Em terceiro lugar, todos os sujeitos dos três grupos começaram a mobilização do CPM e exercícios de flexão do joelho ao mesmo tempo após ATJ para evitar uma exposição tardia ao movimento do joelho. Além disso, os níveis de co-intervenções foram comparáveis entre os grupos. Finalmente, neste estudo, considerando a variabilidade e os parâmetros pré-estabelecidos, o poder estatístico calculado foi elevado (86%).

A validade externa do estudo de Bruun-Olsen et al (2009) foi boa. Os pacientes foram recrutados consecutivamente em um hospital local e apenas três declinaram o convite para participar. Isso indica que houve pouca probabilidade de que o material fosse tendencioso. O grupo consistiu de 63 pacientes, o que é superior ao número de amostras necessárias. Assim, acredita-se que os resultados podem ser extrapolados para outros pacientes que seguem um programa de exercício após a ATJ.

5 – CONCLUSÃO

De acordo com os estudos analisados, pode-se perceber que ainda existem muitas controvérsias com relação aos efeitos do CPM em curto e longo prazos, no que diz respeito à ADM, dor, edema e função após ATJ.

Dos quatro estudos analisados, três deles apontam que o uso do CPM não possui efeitos na reabilitação da ATJ. E um estudo indicou que o uso prolongado do CPM pode ter um pequeno efeito em curto prazo na ADM de joelho. Porém, o uso rotineiro do CPM prolongado em pacientes com ADM limitada no momento da alta hospitalar deve ser reconsiderado, uma vez que nem os efeitos a longo prazo, nem a transferência para um melhor desempenho funcional foi detectado.

Sendo assim, mais estudos randomizados se fazem necessários para enriquecer a literatura científica sobre o assunto, pois assim se pode construir um melhor conhecimento dos benefícios do recurso citado.

6 – REFERÊNCIAS

BEAUPRE, L. A. et al. **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. V. 81:1029–1037. 2001.

BRUUN-OLSEN, Vigdis, et al. **Continuous passive motion as an adjunct to active exercises in early rehabilitation following total knee arthroplasty – a randomized controlled trial.** Disability and Rehabilitation. v. 31(4), p. 277-283. 2009.

CHIARELLO C. M. et al. **The effect of continuous passive motion duration and increment on range of motion in total knee arthroplasty patients.** J Orthop Sports Phys Ther. V. 25:119–127. 1997.

COLWELL, C. W.; MORRIS, B. A. **The influence of continuous passive motion on the results of total knee arthroplasty.** Clin Orthop Relat Res. V. 276, p. 225-228. 1992.

COUTTS, R. D. et al. **The role of continuous passive motion in the rehabilitation of the total knee patient.** In: Hungerford DS, ed. TKA: A Comprehensive Approach. Baltimore, Md: Williams & Wilkins; 126–132. 1984.

DENIS, M., et al. **Effectiveness of continuous passive motion and conventional physical therapy after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial.** Physical Therapy. vol. 86; n. 2), p. 174-184. Fev. 2006.

HARMER, A. R. et al. **Land-based versus water-based rehabilitation following total knee replacement: a randomized, single-blind trial.** *Athritis & Rheumatism*. V. 61:2 2009.

HARMS, M., ENGSTROM, B. **Continuous passive motion as an adjunct to treatment in the physiotherapy management of the total knee arthroplasty patient.** *Physiotherapy*. V. 77(4):301–307, 1991.

JOHNSON, D., EASTWOOD, D. **Beneficial effects of continuous passive motion after condylar knee arthroplasty.** *Ann R Coll Surg of Engl*. V. 74:412–416, 1992.

KUMAR, P. J. et al. **Rehabilitation after total knee arthroplasty: a comparison of 2 rehabilitation techniques.** *Clin Orthop Relat Res*. 93-101. 1996.

LEACH, W., et al. **Continuous passive motion following total knee replacement: a prospective randomized trial with follow-up to 1 year.** *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. v. 14, p.922-926. 2006.

LENSSSEN, T. A. F. et al. **Continuous passive motion in rehabilitation following total knee arthroplasty: a Randomised controlled trial.** *Physical Therapy Reviews*. V. 8(3):123-129. 2003.

LENSSSEN, T. A. F., et al. **Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM), as an adjunct to physiotherapy, after total knee arthroplasty.** *Musculoskeletal Disorders*. v. 9:60, p. 1-11. Abr. 2008.

MACDONALD, S. J. et al. **Prospective randomized clinical trial of continuous passive motion after total knee arthroplasty.** Clin Orthop Relat Res. V. 380:30–35. 2000.

MCINNES, J. et al. **A controlled evaluation of continuous passive motion in patients undergoing total knee arthroplasty.** JAMA. V. 268:1423–1428. 1992.

MILNE, S. et al. **Continuous passive motion following knee arthroplasty.** Review. Cochrane Database Syst Rev 2003.

O'DRISCOLL, S. **Continuous passive motion (CPM): theory and principles of clinical application.** J Rehabil Res Develop. V. 37(2):179–188, 2000.

PETTERSON, S. C., et al. **Improved function from progressive strengthening interventions after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial with an imbedded prospective cohort.** Arthritis & Rheumatism. V. 61:2, 2009.

PODSIADLO, D., RICHARDSON, S. **The timed 'Up and Go': A test of basic functional mobility for frail elderly persons.** J Am Geriatr Soc. V. 39:142 – 148. 1991.

POPE, R. O. et al. **Continuous passive motion after primary total knee arthroplasty: does it offer any benefits?** J Bone Joint Surg Br. V. 79:914–917. 1997.

RITTER, M. A. et al. **Continuous passive motion versus physical therapy in total knee arthroplasty.** Clin Orthop Relat Res. V. 239–243. 1989.

ROMNESS, D.W., RAND, J.A. **The role of continuous passive motion following total knee arthroplasty.** Clin Orthop Relat Res. 34–37. 1988.

VERVERELI, P. A. et al. **Continuous passive motion after total knee arthroplasty: analysis of cost and benefits.** Clin Orthop Relat Res. 208–215. 1995.

VINCE, K. G. et al. **Continuous passive motion after total knee arthroplasty.** J Arthroplasty. V. 2:281–284. 1987.

WALSH, M. et al. **Perioperative functional performance of women and men following total knee arthroplasty.** Physiother Can. V. 53:92–100. 2001.