

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST

CURSO DE FISIOTERAPIA

JAQUELINE CARDOSO

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS - OPERATÓRIO IMEDIATO  
DE ARTROPLASTIA TOTAL DO QUADRIL**

LAGES, 2020

JAQUELINE CARDOSO

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS - OPERATÓRIO IMEDIATO  
DE ARTROPLASTIA TOTAL DO QUADRIL**

Trabalho de graduação apresentado na  
disciplina de TCC 2 do curso de  
fisioterapia do Centro Universitário  
Unifacvest.

Lages, SC \_\_\_/\_\_\_/2020, Nota\_\_\_\_\_.

Irineu Jorge Sartor

LAGES, 2020

# ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS - OPERATÓRIO IMEDIATO DE ARTROPLASTIA TOTAL DO QUADRIL

## ARTIGO DE REVISÃO

Jaqueline Cardoso

### RESUMO

**Introdução:** A artroplastia do quadril é considerada um dos maiores avanços no tratamento das doenças ortopédicas e uma das cirurgias mais feitas no mundo. **Objetivo:** O objetivo foi revisar a literatura sobre a atuação do fisioterapeuta no pós-operatório imediato de artroplastia total de quadril. **Metodologia:** A busca foi feita através das bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed e PEDro, no período de abril de 2020. **Resultados:** Seguindo os critérios de inclusão anteriormente já ressaltados, foram encontrados 15 artigos. **Conclusão:** Pode se concluir que mesmo com diferentes protocolos, o atendimento fisioterapêutico após uma cirurgia de artroplastia total de quadril devem se basear em exercícios que devolvam a funcionalidade e a força aos pacientes, possibilitando assim uma melhor qualidade de vida, estudos mais assertivos podem afirmar a efetividade desses protocolos.

**Palavras-chave:** Fisioterapia, Tratamento, Artroplastia total de quadril.

### ABSTRACT

**Introduction:** Hip arthroplasty is considered one of the greatest advances in the treatment of orthopedic diseases and one of the most performed surgeries in the world. **Objective:** The objective was to review the literature on the physiotherapist's performance in the immediate postoperative period of total hip arthroplasty. **Methodology:** The search was carried out through the databases: Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed and PEDro, in the period of April 2020. **Results:** Following the inclusion criteria previously mentioned, 15 articles were found. **Conclusion:** It can be concluded that even with different protocols, physical therapy after a total hip arthroplasty surgery should be based on exercises that return

functionality and strength to patients, thus enabling a better quality of life, more assertive studies can affirm the effectiveness of these protocols.

**Keywords:** Physiotherapy, Treatment, Total hip arthroplast

## INTRODUÇÃO

O movimento mais funcional que temos no corpo humano é a deambulação. E para exercermos esta função, uma das principais articulações que nos proporciona esse movimento, é a do quadril. As doenças que acometem o quadril podem ser congênicas ou adquiridas, e provocar alterações significativas na marcha, fazendo com que essa articulação seja danificada. As funções primárias do quadril são de apoiar o peso da cabeça, dos membros superiores e do tronco durante as posturas eretas e atividades dinâmicas com sustentação do peso corporal, como caminhar, correr e subir escadas, além de proporcionar uma via de transmissão das forças entre as extremidades inferiores e a cintura pélvica (HALL C.M and BRODY L.T, 2001).

Os movimentos do quadril são realizados por uma única articulação: a articulação coxofemoral, que realiza os movimentos de flexão, extensão, abdução, adução rotação interna e rotação externa e foi justamente por causa da articulação do quadril que surgiu a era das próteses articulares, transformando a cirurgia do aparelho locomotor (KAPANDJI,2008).

A artroplastia do quadril é considerada um dos maiores avanços no tratamento das doenças ortopédicas e uma das cirurgias mais feitas no mundo. Devido a sua rápida recuperação e retorno à maioria das atividades da vida diária, é tida como um dos poucos procedimentos médicos que beneficiam o paciente como um todo e considerada a cirurgia com melhores resultados na ortopedia. Os fundamentos dessa cirurgia iniciaram no fim do século 19, quando Themistocles Gluck demonstrou a tolerância do corpo humano a corpos estranhos. Philippe Wiles, em 1938, elaborou o conceito da primeira artroplastia de quadril. (GALIAA et al., 2017).

A artroplastia total de quadril (ATQ) é a substituição da articulação do quadril, sendo que o material utilizado consiste em partes: metálicas, cerâmicas e plásticas, podendo este, ser escolhido individualmente para cada diagnóstico apresentado. A ATQ é então indicada para pacientes com diagnósticos de: artroses, dores intensas que geram pouca amplitude de movimento, má formação congênita, limitações a realizar suas AVD's e com isso alterando o padrão da marcha do paciente gerando alterações em outras estruturas ósseas. A cirurgia tem como o objetivo diminuir o quadro algico, restabelecer padrão anatômico funcional e proporcionar uma melhora na qualidade de vida do paciente (DIDOMENCIO and PAES, 2010).

O procedimento cirúrgico da ATQ consiste no uso de dois tipos de fixação: cimentada e/ou não cimentada, tendo como intenção neste último a agregação do tecido ósseo com a extensão porosa do implante metálico. A incisão cirúrgica usual neste procedimento são as regiões posterior e ântero- lateral, ambas as incisões apresentam semelhantes números de complicações (DIDOMENCIO and PAES, 2010).

O procedimento cirúrgico pode ter algumas complicações específicas. Lesão nervosa, sangramento, tromboembolismo, podem ocorrer nos primeiros instantes do pós- cirúrgico. A soltura da prótese, falha dos componentes, rejeição da prótese, são complicações que podem acontecer em longo prazo (DIDOMENCIO and PAES, 2010).

A fisioterapia deve ser iniciada precocemente após a cirurgia para que sejam evitadas aderências, contraturas capsulares e atrofia muscular que poderão retardar a evolução funcional. Um dos objetivos mais importantes na artroplastia do quadril é a mobilização precoce do paciente. A dor pós-operatória limita a capacidade de o paciente participar precoce e ativamente, e mesmo passivamente, de fisioterapia, retardando a recuperação, deambulação e alta hospitalar (DUARTE, 2009).

O tratamento fisioterapêutico tem sido um protocolo de rotina na reabilitação de ATQ. Com o propósito de constituir uma melhora do padrão da marcha normal, ajustar mobilidade articular, força muscular, propriocepção, auxiliando então na possível redução de complicações que estão sujeitas a ocorrer no pós-operatório. (MARQUES and KONDO, 1998; GOULD, 1993; LOWE et al., 2009).

Inicialmente o fisioterapeuta trabalha com mudanças de decúbitos, instruções de marcha e orientações para que o paciente possa realizar da melhor forma possível suas AVD'S. Assim que o paciente apresente uma melhora nas suas funções e se libera de suas limitações de pós-operatório tem então indicação de uma criar um hábito de realizar atividades que proporcionam benefícios de sustentação musculoesquelética, que podem melhorar seu condicionamento físico (motor) que melhora sua qualidade de vida em longo prazo (O'SULLIVAN and SCHMITZ, 2010).

O protocolo de tratamento fisioterapêutico nos primeiros dias de pós-operatório baseia-se em fazer a flexão ativa assistida dos tornozelos e joelhos com o uso de um coxim de abdução, treino de marcha com auxílio de muletas ou andadores, descarga de peso parcial no membro

operado a partir no segundo dia e após seis semanas de pós-operatório descarga de peso total. (CHARNLEY, 1978; GRIFFITH, 2016).

O presente estudo tem por objetivo revisar a literatura sobre a atuação do fisioterapeuta no pós-operatório imediato de artroplastia total de quadril.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Esta pesquisa consiste em uma revisão literária, com intuito de encontrara informações sobre o tratamento fisioterapêutico no pós-operatório de artroplastia de quadril, sendo assim alguns critérios de inclusão foram determinados, dessa forma foram inclusos nessa revisão artigos nos idiomas inglês e português, publicados nos últimos 20 anos, podendo ser ensaios clínicos, estudo quase-experimentais e relatos de caso.

A busca foi feita através das bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed e PEDro, no período de abril de 2020. As palavras chaves utilizadas foram: Fisioterapia, Tratamento, Artroplastia total de quadril. Para selecionar os artigos foram anteriormente avaliados os artigos pelos títulos, resumos, introdução.

## **RESULTADOS**

Seguindo os critérios de inclusão anteriormente já ressaltados, foram encontrados 15 artigos que se mostraram com informações importantes e diversificadas quanto ao tratamento fisioterapêutico imediato no pós-operatório de ATQ, protocolos mais atualizados e também protocolos padrões que vem há muito tempo já sendo utilizados.

Os artigos que compuseram essa revisão foram encontrados nas bases dedados eletrônicas, e inicialmente foram avaliados pelos seus títulos, em seguida todos tiveram seu resumo analisado e sua metodologia revisada, por ultimo os artigos foram lidos na integra e analisados quanto aos resultados apresentados, visando verificar a objetividade.

Um total de 843 artigos foram encontrados utilizando as palavras chaves, mas após ser filtrados pelo ano de publicação, e idiomas, esse numero diminuiu, e os artigos de maior relevância foram escolhidos.

## **DISCUSSÃO**

O pós-operatório de qualquer cirurgia deve ser tratado com cautela, levando em consideração as limitações iniciais que os pacientes iram ter, Moraes em 2005, desenvolveu um estudo com 7 pacientes que realizaram a ATQ, e utilizou o método Bad Ragaz, com o objetivo de verificar se o tratamento com esse método seria benéfico. Os pacientes passaram por 15 sessões de hidroterapia, sendo duas vezes por semana, ao fim os resultados apresentaram aumento da amplitude de movimento do quadril e joelho, houve diminuição do quadro álgico e a manutenção do ganho da força muscular. Em 2010 Nunes et al., também utilizou a hidroterapia no tratamento de 3 pacientes, o protocolo consistia em exercícios de aquecimento, ambientação ao meio, alongamentos, Bad Ragaz, fortalecimento, treino proprioceptivo e de marcha, pode se concluir que a hidroterapia através desse protocolo foi eficaz.

Em 2007 o pesquisador Unlu et al., realizou um estudo controlado randomizado, com o objetivo de avaliar o efeito dos programas de exercícios domésticos versus hospitalares (sob supervisão) na força do quadril, velocidade da marcha e cadência em pacientes com ATQ, participar do estudo 26 pacientes, que foram randomizados em três grupos: pacientes do grupo 1 receberam um programa de exercícios em casa, pacientes do grupo 2 exercitados sob supervisão fisioterapeuta no hospital e o grupo 3 serviu como grupo controle, sem intervenção específica. A duração do estudo foi de seis semanas. Com o fim da pesquisa se pode concluir que o grupo 1 teve melhores resultados, e que o grupo 2 teve bons resultados também, sendo minimamente inferiores ao do grupo 1.

Rahmann et al., 2009 em suas pesquisas avaliou o efeito da fisioterapia aquática na recuperação da força, função e velocidade da marcha após cirurgia total de substituição do quadril ou joelho, foram selecionados 65 pacientes, que foram aleatoriamente designados para receber fisioterapia aquática, exercício aquático inespecífico ou fisioterapia adicional na enfermaria. Foi verificado que a intervenção de fisioterapia aquática hospitalar tem um efeito positivo na recuperação precoce da força do quadril após cirurgia, sendo uma técnica segura a ser aplicada.

A fisioterapia sem duvidas é de suma importância quando falamos de pós-operatório, em 2009 Stockton et al., desenvolveu um estudo para determinar se o aumento da frequência de fisioterapia de uma a duas vezes por dia resultará em uma conquista mais precoce dos marcos



funcionais, um total de 57 pacientes foram aleatoriamente designados para os grupos duas vezes ao dia (tratamento, n = 30) e uma vez ao dia (controle, n = 27). Com o término do estudo se concluiu que os pacientes que receberam fisioterapia duas vezes ao dia mostraram uma tendência para a conquista mais precoce de marcos funcionais.

Em 2012 Umpierrez et al., confirmou como um protocolo fisioterapêutico é mais indicado no pós-operatório imediato de ATQ, comparado aos protocolos assistenciais tradicionais, foram 106 pacientes randomizados, o grupo controle de 52 pacientes recebeu o protocolo assistencial, e o grupo intervenção de 54 pacientes recebeu o protocolo fisioterapêutico. Com isso o grupo que recebeu o protocolo fisioterapêutico alcançou melhoria na goniometria em todos os movimentos do quadril, comprovando que a aplicação de um protocolo visando o quadril controlado por um fisioterapeuta apresentaram melhores resultados e independência funcional.

Cada vez mais cirurgias de ATQ acontecem, com isso o desenvolvimento de novos protocolos de tratamento também se fazem necessários, em 2016 Monaghan et al., trabalhou em um estudo com o objetivo de avaliar a eficácia da fisioterapia após a ATQ, 63 pacientes foram selecionados, 31 colocados no grupo controle onde receberam tratamento habitual, e 32 no grupo de fisioterapia onde receberam exercício funcional + cuidados habituais, o tratamento durou 18 semanas, e pode se concluir que os pacientes que receberam o programa de fisioterapia tiveram melhora significativa na funcionalidade.

Matheis and Stöggel em 2017 desenvolveram um estudo controlado randomizado com o objetivo de melhorar a função do quadril através de uma mobilização adicional direcionada e treinamento de força dos músculos do quadril na primeira semana pós-operatória após ATQ, 39 pacientes participaram do estudo e foram divididos em grupo intervenção e grupo controle, o grupo controle recebeu fisioterapia padrão, enquanto o grupo intervenção teve um tratamento ativo intensificado com mobilização adicional e treinamento de força. Os resultados mostraram melhorias na amplitude de movimento e desempenho da marcha no grupo intervenção comparado ao grupo controle.

O pesquisador Austin et al., em 2017 realizou um estudo randomizado com 108 pacientes submetidos a ATQ, o grupo experimental seguiu um programa de exercícios em casa auto-dirigido por 10 semanas, já o grupo controle recebeu o protocolo padrão para fisioterapia, que incluiu visitas domiciliares com um fisioterapeuta nas duas primeiras semanas, seguido de fisioterapia ambulatorial formal por oito semanas. Pode se concluir que através de avaliações

com instrumentos como o Harris Hip Score, o Western Ontario e o McMaster Universities Osteoarthritis Index, que não houve diferenças significativas entre os pacientes, quanto a melhora, mas sugere-se que exercício supervisionado em casa é um benefício para a maioria dos pacientes.

A recuperação da força muscular após uma cirurgia é um dos principais objetivos fisioterapêuticos, Winther et al., em 2018 realizou um estudo com 60 pacientes que foram randomizados em 2 grupos, grupo 1 que recebeu treinamento de força máxima supervisionada, e o grupo 2 que recebeu fisioterapia convencional. O grupo 1 treinou de 85 a 90% de sua capacidade máxima em leg press e abdução da perna operada ( $4 \times 5$  repetições), 3 vezes por semana, o grupo 2 seguiu um programa de treinamento elaborado pelo respectivo fisioterapeuta, principalmente exercícios realizados com pouca ou nenhuma carga externa, foi concluído que o grupo 1 teve um aumento de força muscular significativo em comparação ao grupo 2, sendo um protocolo bem tolerado pelos pacientes.

Em 2019 Wu et al., realizaram uma meta-análise com o objetivo de analisar os resultados funcionais do exercício para pacientes com ATQ, as informações foram recuperadas e dez estudos com dados de 441 pacientes, posteriormente foram comparadas com dados colhidos de um grupo controle, o resultado mais significativo em comparação aos dois grupos foi o alívio da dor no grupo que recebeu exercícios no pós-operatório.

A tecnologia vem sendo uma aliada na área da saúde, e podendo ser adequada a protocolos de tratamento, em 2019 Correia et al., comparou a reabilitação digital versus convencional após ATQ, o programa de tratamento durou 8 semanas, participaram 66 pacientes, 35 recebendo a reabilitação digital, e 31 recebendo o tratamento convencional, com o fim do programa de tratamento se verificou que os dois protocolos trazem benefícios, mas a reabilitação digital é mais promissora e garante melhores resultados clínicos do que a reabilitação convencional. Wijnen et al., 2020 também utilizou uma ferramenta tecnológica em seu estudo, onde pacientes submetidos à ATQ passaram por um programa que consistiu em um protocolo de reabilitação domiciliar de 12 semanas com instruções em vídeo em um tablet e treinamento remoto, os pacientes foram convidados a fazer exercícios de fortalecimento e caminhada pelo menos 5 dias por semana. Os resultados sugeriram que um programa de reabilitação domiciliar, realizado por meio da tecnologia da Internet, após a ATQ, pode ser mais eficaz do que os cuidados usuais.

A recuperação de uma cirurgia de ATQ na maioria das vezes é deveras complicada para o paciente, com isso a fisioterapia deve ser imediata, em 2020 Temporiti et al., desenvolveu um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos a curto prazo da mobilização e caminhada do dia da ATQ, 71 pacientes foram alocados em grupo estudo (36) ou grupo controle (35). O grupo estudo foi submetido à caminhada logo após acordar da cirurgia, enquanto o grupo controle realizou caminhada e mobilização no dia após a cirurgia, os resultados mostraram que o grupo estudo teve melhora significativa na independência e na função em comparação ao grupo controle.

Como já citamos a rápida recuperação atualmente é muito buscado, o regime fast-track que significa agilizar o processo de recuperação, cada vez mais vem sendo utilizado em pacientes submetidos à ATQ, Drosos et al., 2020 em seu estudo teve como objetivo relatar os resultados de uma implementação gradual de um regime de fast-track em pacientes com ATQ, o estudo se baseou em uma pesquisa retrospectivo, os dados de 302 pacientes foram avaliados, e foi possível notar que a implementação gradual de um programa de fast-track em pacientes que passaram por ATQ foi eficaz e segura, reduzindo o tempo de recuperação pós-cirúrgica.

## **CONCLUSÃO**

A artroplastia total de quadril é uma cirurgia que vem sendo cada vez mais realizada, e por sua vez se for acompanhada por um pré e pós-operatório adequado pode devolver a qualidade de vida a muitas pessoas, com base nisso os protocolos de tratamento fisioterapêuticos também vem tendo uma evolução constante, e muito diversificada, diversas técnicas vem sendo utilizadas, mas podemos observar objetivos em comum.

Com base nesse estudo verificamos como vários protocolos diferentes obtiveram resultados parecidos, a hidroterapia aparece como uma opção eficaz e segura, outro ponto que devemos ressaltar são resultados positivos de um atendimento precoce, como realizar a caminhada após a cirurgia e estabelecer um protocolo de mais de duas sessões semanais em busca da funcionalidade. A reabilitação supervisionada digitalmente aparece como uma possibilidade válida e de resultados relevantes sendo iguais ou melhores do que o acompanhamento hospitalar, possibilitando uma alta precoce e que o paciente siga o tratamento de casa, realizando exercícios diariamente.

Pode se concluir que mesmo com diferentes protocolos, o atendimento fisioterapêutico após uma cirurgia de artroplastia total de quadril devem se basear em exercícios que devolvam

a funcionalidade e a força aos pacientes, possibilitando assim uma melhor qualidade de vida, estudos mais assertivos podem afirmar a efetividade desses protocolos.

## **REFERÊNCIAS**

AUSTIN, URBANI, FLEISCHMAN, FERNANDO, PURTILL, HOZACK, PARVIZI and ROTHMAN. Formal Physical Therapy After Total Hip Arthroplasty Is Not Required: A Randomized Controlled Trial. Copyright, by the journal of bone and joint surgery, incorporated. 2017.

CHARNLEY, J. The long term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. J Bone Joint. 1978.

CORREIA, NOGUEIRA, MAGALHÃES, GUIMARÃES, MOREIRA, BARRADAS, MOLINOS, TEIXEIRA, PIRES, SEABRA, LAINS and BENTO. Digital Versus Conventional Rehabilitation After Total Hip Arthroplasty: A Single-Center, Parallel-Group Pilot Study. JMIR Rehabil Assist Technol 2019 | vol. 6 | iss. 1 | e14523.

DIDOMENICO, PAES and BATTISTINI. Fisioterapia na artroplastia de quadril: Relato de um caso. Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, São Paulo. 2010.

DROSOSA, KOUGIOUMTZISB, TOTTASB, VERVERIDISC, CHATZIPAPASD, TRIPSIANISE, TILKERIDI. The results of a stepwise implementation of a fast-track program in total hip and knee replacement patients. Journal of Orthopaedics, 2020.

DUARTE, V. de S. Exercícios físicos e osteoartrose: uma revisão sistemática. Fisioter. mov., v. 26, n. 1, pp. 193-202, 2009.

GALIAA C.R, DIESEL C.V, GUIMARÃES M.R, RIBEIRO T.A. Atualização em artroplastia total de quadril: uma técnica ainda em desenvolvimento. Artigo. 2017.

GOLD, J. A. Fisioterapia na Ortopedia e na Medicina do Esporte. 2º ed. São Paulo: Manole, 1993.

GRIFFITH, James F. Diagnóstico por ultrassom musculoesquelético. Editora Elsevier. 1ª ed. 2016.

KAPANDJI, I. A. Fisiologia Articular. Volume 3. Cíngulo dos Membros inferiores, Coluna lombar, Coluna torácica, Coluna cervical e cabeça. 6ª ed. Ed. Guanabara Koogan, 2008.

HALL, C. M.; BRODY, L. T. Exercício terapêutico na busca da função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

LOWE, Lisa D. Evaporation from water supply reservoirs: An assessment of uncertainty. Artigo. 2009.

MARQUES, M. C. N. KONDO, E. Saúde e meio ambiente: conhecer os riscos para a compreensão dos problemas e possibilidades de prevenção. 2007. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas)–Faculdade de Ciências da Saúde, São Paulo, 1998.

MATHEIS, C and STÖGGL, T. Strength and mobilization training within the first week following total hip arthroplasty. Journal of Bodywork & Movement Therapies. 2017.

MONAGHAN B, CUNNINGHAM P, HARRINGTON P, HING W, BLAKE C, CUSACK T. Randomised controlled trial to evaluate a physiotherapy-led functional exercise programme after total hip replacement, Physiotherapy. 2016.

MORAES. Efeito do método dos anéis do bad ragaz na reabilitação de pacientes submetidos a artroplastia total de quadril. Universidade do Sul de Santa Catarina, 2005.

NUNES, G. S.; KOERICH, M. H. A. L.; MENEZES, F. S. Abordagem hidroterapêutica em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril - um estudo multicaso. Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR, Umuarama, v. 14, n. 2, p. 145-151 maio/ago. 2010.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. Fisioterapia : avaliação e tratamento. 2. ed. São Paulo: Manole, 2010.

RAHMANN, BRAUER, NITZ. A Specific Inpatient Aquatic Physiotherapy Program Improves Strength After Total Hip or Knee Replacement Surgery: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil Vol 90, May 2009.

STOCKTON, PHYSIO, DIP PHYSIO, MENGERSEN. Effect of Multiple Physiotherapy Sessions on Functional Outcomes in the Initial Postoperative Period After Primary Total Hip Replacement: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil Vol 90, October 2009.

TEMPORITI, DRAGHICI, FUSI, TRAVERSO, RUGGERI, GRAPPIOLO and GATTI. Does walking the day of total hip arthroplasty speed up functional independence? A non-randomized controlled study. Archives of Physiotherapy,2020.

UMPIERRES. Reabilitação após artroplastia total do quadril: um ensaio clínico randomizado. 2012.

UNLU, EKŞIOĞLU, AYDOĞ, AYDOĞ and ATAY. The effect of exercise on hip muscle strength, gait speed and cadence in patients with total hip arthroplasty: a randomized controlled study. Clin Rehabil 2007.

WIJNEN A, HOOGLAND J, MUNSTERMAN T, GERRITSMA CLE, DIJKSTRA B, ZIJLSTRA WP, DEKKER JS, ANNEGARN J, IBARRA F, SLAGER GEC, ZIJLSTRA W, STEVENS M. Effectiveness of a Home-Based Rehabilitation Program After Total Hip Arthroplasty Driven by a Tablet App and Remote Coaching: Nonrandomized Controlled Trial Combining a Single-Arm Intervention Cohort With Historical Controls. JMIR Rehabil Assist Technol 2020.

WINTHER, FOSS, HUSBY, WIK, KLAKSVIK and HUSBY. A randomized controlled trial on maximal strength training in 60 patients undergoing total hip arthroplasty. Acta Orthopaedica. 2018.

WU, MAO and WU. Efficacy of exercise for improving functional outcomes for patients undergoing total hip arthroplasty: A meta-analysis. Medicine (2019) 98:10(e14591).

