

Priscila Monteiro Veras¹
Liliany Fontes Loures¹
Alan de Paiva Loures¹
Rosana Gabriella De Vasconcelos
Novaes¹
Diogo Simões Fonseca²
Bruno Barbosa Vieira¹
Maycon de Moura Reboredo³

¹Hospital Universitário, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

²Faculdade de Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

³Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

✉ **Priscila Veras**

R. Eugênio do Nascimento, s/n, Dom Bosco, Juiz de Fora, Minas Gerais
CEP: 36038-330

✉ priscilaveras@gmail.com

RESUMO

Introdução: As lesões do ligamento cruzado anterior são recorrentes em praticantes de atividade esportiva. O tratamento cirúrgico apresenta custo benefício adequado, porém ao adicionar o tratamento fisioterapêutico pós-operatório o impacto para o sistema de saúde se torna mais elevado. Os custos na área de saúde são relevantes, pois é essencial que a gestão domine e conheça os processos dos dispêndios. **Objetivo:** Avaliar os custos envolvidos no processo de reabilitação após cirurgia de reconstrução do LCA em um Hospital Universitário e comparar esses custos com o valor acordado com o gestor público local para tratamento fisioterapêutico. **Materiais e Métodos:** Estudo observacional e retrospectivo. Os dados foram coletados analisando os prontuários eletrônicos do Sistema Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários do Ambulatório de Fisioterapia, sendo a amostra por conveniência. **Resultados:** Nove pacientes foram elegíveis para este estudo. O custo médio por sessão de fisioterapia foi de R\$100,30. Assim, o custo total médio da reabilitação pós-operatória do LCA por paciente foi de R\$2.507,50, correspondendo a um período médio de intervenção de 25 sessões. **Conclusão:** O custo médio por intervenção fisioterapêutica no pós-operatório de reconstrução do LCA foi de R\$100,30, valor muito superior ao acordado com o gestor local.

Palavras-chave: Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior; Custos de Cuidados de Saúde; Reabilitação; Serviço Hospitalar de Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Anterior cruciate ligament injuries are recurrent in sports activity practitioners. Surgical treatment has an adequate cost-benefit ratio, but when adding postoperative physical therapy treatment, the impact on the health system becomes higher. Costs in the health area are relevant, as it is essential that management dominates and knows the processes of expenditure. **Objective:** Evaluate the costs involved in the rehabilitation process after ACL reconstruction surgery in a University Hospital and compare these costs with the amount agreed with the local public manager for physical therapy treatment. **Materials and Methods:** Observational and retrospective study. Data were collected by analyzing the electronic medical records of the Management Application System for University Hospitals of the Physiotherapy Outpatient Clinic, using a convenience sample. **Results:** Nine patients were eligible for this study. The average cost per physiotherapy session was R\$100.30. Thus, the average total cost of postoperative ACL rehabilitation per patient was R\$2,507.50, corresponding to an average intervention period of 25 sessions. **Conclusion:** The average cost per physical therapy intervention in the postoperative period of ACL reconstruction was R\$100.30, much higher than the amount agreed with the local manager.

Key-words: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction; Health Care Costs; Rehabilitation; Physical Therapy Department, Hospital.

Submetido: 12/05/2022

Aceito: 19/10/2022



INTRODUÇÃO

As lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) são comuns em indivíduos que praticam esportes e podem ocorrer devido a traumas diretos e indiretos no joelho, além de outros mecanismos sem contato que levam a entorse do joelho.^{1,2} A literatura reporta que esta lesão pode levar a instabilidade recorrente do joelho, diminuição nas atividades diárias e esportivas, além de aumentar o risco de osteoartrite.³⁻⁵

Atualmente, o procedimento cirúrgico de reconstrução é o tratamento mais utilizado para o manejo das rupturas do LCA, uma vez que promove a restauração da estabilidade do joelho e apresenta custo-benefício adequado.⁶ No Brasil, no período de 2008 a 2014, foram realizadas 48.241 cirurgias de reconstrução do LCA no Sistema Único de Saúde (SUS) com custo médio por cirurgia de US\$ 1.145.⁷ Entretanto, o impacto para o sistema de saúde se torna mais elevado, quando considerados também os custos da reabilitação pós-operatória e dias de afastamento do trabalho.⁸

A reabilitação pós-operatória visa restaurar a amplitude de movimento (ADM), força muscular, equilíbrio e função da articulação do joelho, além do retorno as atividades esportivas. Todo o processo de reabilitação pode ter a duração de 6 a 12 meses, com duas ou três sessões de intervenção fisioterapêutica por semana.⁹ Apesar do conhecimento dos custos com o procedimento cirúrgico da reconstrução do LCA, as publicações referentes aos custos com o processo de reabilitação pós-operatória no Brasil são escassas.

Os custos na área de saúde são de extrema relevância por envolver gastos públicos e problemas de financiamento.¹⁰ Identificar as despesas nos setores de unidades hospitalares se torna cada vez mais necessário, pois é essencial que a gestão domine e conheça os processos dos dispêndios em entidades com recursos escassos.¹¹ Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar os custos envolvidos no processo de reabilitação após a cirurgia de reconstrução do LCA em um Hospital Universitário de Minas Gerais e comparar estes custos com o valor pactuado com o gestor local para o tratamento fisioterapêutico. Nossa hipótese foi que o custo médio seria maior que a pactuação do gestor local por intervenção fisioterapêutica.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, sendo que os dados foram coletados pela análise de prontuários eletrônicos por meio do Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários (AGHU) do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF), no ambulatório de Fisioterapia da

Unidade de Reabilitação. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (4.190.517).

Amostra

A amostra foi por conveniência e composta de pacientes atendidos no ambulatório de Fisioterapia que realizaram intervenção fisioterapêutica no pós-operatório de reconstrução do LCA, de janeiro de 2019 até janeiro de 2020. Foram incluídos os prontuários de pacientes que realizaram a cirurgia de reconstrução do LCA no HU-UFJF e foram encaminhados para o ambulatório de Fisioterapia da própria instituição. Foram excluídos pacientes que desistiram do tratamento durante o processo de reabilitação no pós-operatório e os que iniciaram o tratamento no período da coleta de dados, porém não receberam alta do tratamento fisioterapêutico neste período.

Protocolos de intervenção

A intervenção fisioterapêutica ambulatorial pós-operatória é realizada semanalmente, sendo que as prescrições dos exercícios são individualizadas de acordo com cada fase do protocolo. Este protocolo de intervenção é dividido em 4 fases, sendo a fase I (0 - 15 dias) com os seguintes objetivos: controle dos sinais inflamatórios; mobilidade do joelho; reativação do quadríceps; descarga de peso e estímulo à marcha. Na fase II (2ª semana - 6ª semana) é enfatizado o restabelecimento da ADM, ativação muscular, estimulação sensório-motora e restauração da marcha normal. Na fase III (6ª semana - 14ª semana) os objetivos são: ADM completa; força muscular (foco em resistência) e estimulação sensório-motora. Na fase IV é enfatizado o trabalho de força muscular (foco em força), aprimoramento de habilidades para correr e avanço dos exercícios sensório-motores.

O protocolo utilizado para este trabalho encontra-se disponível no endereço eletrônico: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hu-ufjf/aceso-a-informacao/caderno-de-processo/caderno-de-processos>

Procedimentos

Este estudo refere-se a uma pesquisa documental utilizando técnicas de coleta dos dados, fontes e evidências,¹² tais como: o sistema de informações do hospital AGHU; o Sistema de Apuração e Gestão de Custos do SUS (APURASUS) - Ministério da Saúde adotado pela instituição, que permitiu a identificação dos custos por centro de custo; e o Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIASUS), que contém os registros dos procedimentos. No sistema AGHU também foram coletados dados demográficos,

tempo de cirurgia e informações relevantes sobre a intervenção fisioterapêutica.

A análise dos custos foi apurada pela Unidade de Contabilidade de Custos do hospital, pelo método de custeio por absorção, no qual todos os custos e despesas são distribuídos pelos centros de custos, em seguida pela apropriação de custos diretos ao serviço e a atribuição dos custos indiretos aos serviços segundo critérios de rateio previamente estabelecidos.¹³ O custeio pressupõe que a causa dos custos é função do volume de procedimentos médicos produzidos.

RESULTADOS

Foram encaminhados para o ambulatório de Fisioterapia 17 pacientes pós reconstrução de LCA no período de janeiro de 2019 a janeiro de 2020, dos quais 8 pacientes foram excluídos do estudo devido ao abandono (n= 3) e por não terem alta do tratamento fisioterapêutico até o período final de coleta de dados (n= 5). Sendo assim, 9 pacientes foram elegíveis para o presente estudo. As características da amostra estão apresentadas na Tabela 1.

A Tabela 2 apresenta informações sobre o período de intervenção realizado no ambulatório de fisioterapia. Ressalta-se que aproximadamente os 108 dias de tratamento corresponde a 15 semanas de tratamento.

A Tabela 3 apresenta a média anual sobre os custos e as despesas inseridas para o cálculo do custo médio por intervenção fisioterapêutica nesta instituição.

A Tabela 4 mostra o custo por sessão ambulatorial de fisioterapia.

O custo médio por sessão fisioterapêutica foi de R\$ 100,30. Sendo assim, o custo médio total da

reabilitação pós-operatória de LCA por paciente foi de R\$ 2.507,50, contabilizando um período de intervenção médio de 25 sessões.

O valor médio pactuado para cada sessão ambulatorial de fisioterapia com a gestão municipal é de R\$ 5,62 e está publicado no Documento Descritivo do Contrato SUS 01.2018.152.¹⁴ Portanto, o valor pago ao hospital por todo período de tratamento foi de R\$

Tabela 2: Informações sobre a intervenção fisioterapêutica, Brasil.

Dados	Média ± DP
Número de sessões	24,66 ± 4,24
Dias de tratamento	107,55 ± 21,68
Dias para início do tratamento (pós cirurgia)	29 ± 18,43
Número de faltas	4,44 ± 3,87

Tabela 3: Itens de custos, Brasil.

Custos	Média em Reais
Material de Consumo	
Material de expediente	R\$ 110,72
Material de limpeza	R\$ 163,41
Material de proteção e segurança	R\$ 0,26
Material elétrico e eletrônico	R\$ 18,17
Material laboratorial	R\$ 99,60
Material médico-hospitalar	R\$ 1.551,10
Serviços de Terceiros	
Coleta de resíduos comuns	R\$ 188,85
Coleta de resíduos de serviços de saúde	R\$ 10,39
Lavanderia	R\$ 562,52
Manutenção e conservação de bens móveis	R\$ 3.552,72
Manutenção e conservação de máquinas e equipamentos	R\$ 1.194,82
Recepção	R\$ 3.198,88
Limpeza e conservação	R\$ 10.477,60
Vigilância e/ou segurança	R\$ 4.416,62
Despesas Gerais	
Serviço de água e esgoto	R\$ 1.312,14
Serviço de comunicação de dados (internet e outros)	R\$ 96,23
Serviço de energia elétrica	R\$ 737,64
Serviços de telecomunicações (telefonia fixa e ramais)	R\$ 197,78
Pessoal	R\$ 189.107,12

Tabela 1: Caracterização da amostra (N= 9), Brasil.

Variáveis	N (%)
Idade (anos)	34,22 ± 11,38
Sexo	
Feminino	2 (22,2)
Masculino	7 (77,8)
Joelho comprometido	
Esquerdo	8 (88,9)
Direito	1 (11,1)
Lesão	
Prática esportiva	
Futebol	6 (66,7)
Karatê	1 (11,1)
Outras atividades	2 (22,2)

Tabela 4: Custo médio por sessão, Brasil.

Custos	Média em Reais
Custo por sessão sem pessoal	R\$ 12,89
Custo por sessão pessoal	R\$ 87,41
Custo total por sessão	R\$ 100,30

140,50 contabilizando o período de intervenção médio de 25 sessões.

O valor previsto do procedimento 03.02.05.001-9, atendimento fisioterapêutico em pacientes no pré e pós-operatório nas disfunções músculo esqueléticas, no Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS é de R\$ 6,35.¹⁵

DISCUSSÃO

Este é um estudo pioneiro para a investigação do custo médio por intervenção fisioterapêutica ambulatorial após reconstrução do LCA em um Hospital Universitário. Nossos achados visam auxiliar os gestores em tomada de decisões quanto ao pagamento de repasse com base no custo médio de intervenção fisioterapêutica.

Em relação às características da amostra estudada, a maioria dos pacientes em nosso estudo foi constituída de homens (77,8%) e a maior parte das lesões ocorreram durante a prática esportiva do futebol. Esta maior prevalência de homens também é observada em outros estudos que avaliaram a epidemiologia das reconstruções do LCA.^{7,16} A maioria das lesões ocorreu durante a prática esportiva, sendo que o futebol foi o esporte mais prevalente no momento das lesões de LCA, em consonância com o estudo de Astur et al¹⁷. Estes autores relatam que a influência cultural pode conjetar com a modalidade esportiva praticada no momento da lesão, o que pode refletir o futebol sendo o esporte mais prevalente e a população predominante de homens.

Por meio desses resultados, pode-se observar o alinhamento da intervenção realizada seguindo as fases do protocolo de reabilitação de LCA proposto pelo serviço. Pelo protocolo, espera-se que o paciente receba alta supervisionada na 14ª semana de tratamento, sendo que neste estudo os pacientes receberam esta alta supervisionada, em média, na 15ª semana (correspondendo aos 108 dias de tratamento), o que contemplou as fases I, II e III de reabilitação de LCA. Interessante observar o atraso para início do tratamento após o processo cirúrgico, uma vez que os pacientes foram encaminhados para o tratamento fisioterapêutico, em média, 29 dias após a cirurgia. Ressalta-se que neste período de pré-reabilitação, o paciente não estava devidamente orientado pelo fisioterapeuta, o que pode ocasionar posturas viciosas e déficits de mobilidade e de ativação muscular que retardam a evolução do tratamento.

Em relação ao abandono do tratamento, pode-se perceber que 3 pacientes abandonaram e foram excluídos desse estudo. Dentre os motivos para o abandono do tratamento, encontram-se a localização do hospital que não é centralizada em relação à cidade, a necessidade de auxílio financeiro por alguns pacientes para esse transporte, e o fato de que no 3º mês de reabilitação o paciente é encaminhado para academia para realizar o reforço muscular, e este não retorna para dar continuidade ao tratamento fisioterapêutico. A explicação referente aos motivos de abandono é necessária para esclarecer as justificativas para não adesão ao tratamento de reabilitação do ambulatório de Fisioterapia, visto que este abandono gera consequências funcionais para o paciente, pois este retorna a prática esportiva ainda sem atingir sua função máxima e que pode gerar maiores chances de novas lesões.

Em referência ao custo médio da sessão de intervenção fisioterapêutica, observa-se uma semelhança entre o valor encontrado por este estudo R\$ 100,30 (US\$ 18,31 em 04/2021) e o que o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) orienta para o atendimento fisioterapêutico no pós-cirúrgico R\$ 94,50.¹⁸ Destaca-se que no valor encontrado neste estudo já estão inseridos todos os custos diretos e indiretos relacionados à sessão de fisioterapia, tais como serviços de recepção, limpeza e vigilância, além do recurso humano – fisioterapeuta. Pode-se ressaltar que esses valores citados anteriormente estão acima dos que são pactuados (R\$ 5,62) com o gestor local e o previsto por procedimento pelo SUS (R\$ 6,35).¹⁵ Desta forma, podemos observar um valor deficitário pactuado e previsto na tabela SUS por procedimento, o que acaba onerando a instituição.

Neste sentido, Castro et al¹⁹ relatam que os valores pagos por procedimentos da tabela unificada do SUS são baixos, e que o ideal fosse utilizado o Referencial Nacional de Honorários Fisioterapêuticos (RNHF) para pagamentos de contratos de prestação de serviço público. Os mesmos autores descrevem que os estabelecimentos privados credenciados pelos SUS, não conseguem manter a qualidade do atendimento individualizado, utilizando um fisioterapeuta para atender vários pacientes ao mesmo tempo para não ter um prejuízo financeiro.

A literatura apresenta estudos de custo efetividade e de custos comparando procedimentos operatórios e não cirúrgicos em lesão do LCA,^{6,20-22} porém não foi este o objetivo do nosso estudo. Timm,²³ por exemplo, comparou o custo efetivo da reabilitação pós-cirúrgica de lesão de LCA em dois grupos experimentais e usou a equação de (US\$ 100,00 x 3 sessões por semana x tempo médio para retorno a atividade) para obtenção do custo. Verificou que o grupo que realizou exercícios convencionais adicionados com exercícios protônicos teve um custo de US\$ 5.940,00+180,00 dólares e o grupo que realizou exercícios com critérios

específicos para progressão de fases do protocolo foi de \$ 6.930,00+90,00 dólares. Esses valores estão bem acima do que encontramos em nossa pesquisa de R\$ 2.507,50 (US\$ 457,87, em 04/2021), representando de 13 a 15 vezes o nosso valor, porém o estudo citado é mais antigo e seu protocolo utilizou equipamentos como brace, *Continuous Passive Motion* (CPM) e isocinético, o que torna o processo de reabilitação mais caro.²³ Em outro estudo, Aprato et al²⁴ verificaram que o custo com a fisioterapia nas fraturas pélvicas fixadas cirurgicamente pós alta hospitalar foi de 1.920,00 euros, sendo 80,00 euros por sessão de fisioterapia. Por este resultado, pode-se considerar que a reabilitação levou em média 24 sessões, bem próximo ao nosso estudo, porém com um custo mais elevado, o que nos leva a extrapolar se patologias diferentes ou pós-operatório de diversas condições podem elevar o custo da reabilitação.

Nosso estudo mostra-se relevante, pois para controlar custos, precisamos primeiramente conhecê-los.²⁵ Sugerimos que novos estudos sejam conduzidos para o conhecimento de custos em instituições públicas e que possam auxiliar gestores na reformulação de repasses para as instituições.

Dentre as limitações deste estudo, é necessário destacar o uso de dados coletados de forma retrospectiva nos prontuários eletrônicos do serviço, assim como os indicadores mensais, apesar de um sistema consistente de registro, não podemos desconsiderar algum equívoco de registro. Outra limitação foi o tamanho amostral, porém ela foi representativa dos atendimentos de reabilitação pós reconstrução de LCA do próprio serviço e não interferindo no custo, o qual é padronizado. Finalmente, o tratamento fisioterápico realizado em um Hospital Universitário também não pode ser generalizado para todos os serviços de reabilitação.

CONCLUSÃO

O custo médio por intervenção fisioterapêutica no pós-operatório de reconstrução do LCA no HU-UJFF foi de R\$ 100,30, sendo este valor muito mais elevado do que o pactuado com o gestor local. Dessa forma, a remuneração é deficitária, sendo necessário uma revisão nos valores pactuados, assim como dos procedimentos pagos pela tabela SUS.

REFERÊNCIAS

1. Nicolini AP, de Carvalho RT, Matsuda MM, Filho JS, Cohen M. Common injuries in athletes' knee: experience of a specialized center. *Acta Ortop Bras.* 2014; 22(3):127-31. doi:10.1590/1413-78522014220300475
2. Takahashi S, Nagano Y, Ito W, Kido Y, Okuwaki T. A retrospective study of mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in high school basketball, handball, judo, soccer, and volleyball. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(26):1-6. doi:10.1097/

MD.0000000000016030

3. Rout R, McDonnell S, Hulley P et al. The pattern of cartilage damage in antero-medial osteoarthritis of the knee and its relationship to the anterior cruciate ligament. *J Orthop Res.* 2013; 31(6):908-13. doi:10.1002/jor.22253
4. Mehl J, Otto A, Baldino JB et al. The ACL-deficient knee and the prevalence of meniscus and cartilage lesions: a systematic review and meta-analysis (CRD42017076897). *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019; 139(6):819-41. doi:10.1007/s00402-019-03128-4
5. Monk AP, Hopewell S, Harris K, Davies LJ, Beard D, Price A. Surgical versus conservative interventions for treating anterior cruciate ligament injuries. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 2014(6). doi:10.1002/14651858.CD011166
6. Mather RC, Koenig L, Kocher MS et al. Societal and economic impact of anterior cruciate ligament tears. *J Bone Jt Surgery-American Vol.* 2013; 95(19):1751-9. doi:10.2106/JBJS.L.01705
7. Lopes TJA, Simic M, Pappas E. Epidemiology of anterior cruciate ligament reconstruction in brazil's public health system. *Rev Bras Med do Esporte.* 2016; 22(4):297-301. doi:10.1590/1517-869220162204159074
8. Janssen KW, Orchard JW, Driscoll TR, van Mechelen W. High incidence and costs for anterior cruciate ligament reconstructions performed in Australia from 2003-2004 to 2007-2008: time for an anterior cruciate ligament register by Scandinavian model? *Scand J Med Sci Sport.* 2012; 22(4):495-501. doi:10.1111/j.1600-0838.2010.01253.x
9. Musahl V, Karlsson J. Anterior cruciate ligament tear. *N Engl J Med.* 2019; 380(24):2341-8. doi:10.1056/NEJMc1805931
10. Filho JRV, Filho SIN, Pássari IAA. Gestão de custos hospitalares: um estudo de caso no Hospital Santa Casa de Misericórdia e Maternidade de Rondonópolis – MT. In: Antonella Carvalho de Oliveira; 2018:150-170. doi:10.22533/at.ed.22318271210
11. Bonacim CAG, Araujo AMP. Gestão de custos aplicada a hospitais universitários públicos: a experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP. *Rev Adm Pública.* 2010; 44(4):903-31. doi:10.1590/S0034-76122010000400007
12. Martins G de A, Theóphilo CR. Metodologia da investigação científica para ciências sociais. São Paulo: Atlas; 2009.
13. Falk JA. Gestão de custos para hospitais: conceitos, metodologias e aplicações. 2001.
14. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (BR). Contrato n° 01.2018.152. 2018. [citado em 2022 fev. 22]. Acesso em:

- <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hu-ufjf/governanca/superintendencia/unidade-de-planejamento/contrato-sus/contrato-no-01-2018.152>.
15. Ministério da Saúde (BR). Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS. [citado em 2021 jun. 27]. Acesso em: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/procedimento/exibir/0302050019/06/2021>.
16. Costa LA, Foni NO, Antonioli E et al. Analysis of 500 anterior cruciate ligament reconstructions from a private institutional register. Zhao C, ed. *PLoS One*. 2018; 13(1):e0191414. doi:10.1371/journal.pone.0191414
17. Astur DC, Xerez M, Rozas J, Debieux PV, Franciozi CE, Cohen M. Lesões do ligamento cruzado anterior e do menisco no esporte: incidência, tempo de prática até a lesão e limitações causadas pelo trauma. *Rev Bras Ortop*. 2016; 51(6):652-6. doi:10.1016/j.rbo.2016.09.002
18. Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Organizacional (BR). Referencial nacional de procedimentos fisioterapêuticos: RNPF 2020. 2020. [citado em 2020 mar. 10]. Acesso em: https://www.coffito.gov.br/nsite/wp-content/uploads/2020/02/CV_2020-Atualizada.pdf.
19. Castro AP, Neves VR, Aciole GG. Regional differences and costs of physical therapy procedures in Brazil's unified health system, 1995 to 2008. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal*. 2011; 30(5):469-76. doi:10.1590/s1020-49892011001100010
20. Afzali T, Fangel MV, Vestergaard AS, Rathleff MS, Ehlers LH, Jensen MB. Cost-effectiveness of treatments for non-osteoarthritic knee pain conditions: a systematic review. *PLoS One*. 2018; 13(12):1-16. doi:10.1371/journal.pone.0209240
21. Lester JD, Gorbaty JD, Odum SM, Rogers ME, Fleischli JE. The cost-effectiveness of meniscal repair versus partial meniscectomy in the setting of anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 2018; 34(9):2614-20. doi:10.1016/j.arthro.2018.06.046
22. Stewart BA, Momaya AM, Silverstein MD, Lintner D. The cost-effectiveness of anterior cruciate ligament reconstruction in competitive athletes. *Am J Sports Med*. 2017; 45(1):23-33. doi:10.1177/0363546516664719
23. Timm KE. The clinical and cost-effectiveness of two different programs for rehabilitation following ACL reconstruction. *J Orthop Sport Phys Ther*. 1997; 25(1):43-8. doi:10.2519/jospt.1997.25.1.43
24. Aprato A, Joeris A, Tosto F, Kalampoki V, Stucchi A, Massè A. Direct and indirect costs of surgically treated pelvic fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016; 136(3):325-30. doi:10.1007/s00402-015-2373-9
25. Brand JC. Editorial commentary: anterior cruciate ligament costs are surprising. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 2019; 35(5):1582-3. doi:10.1016/j.arthro.2019.02.021