



UNICAMP

IGOR GIGLIO TAKAES

**AVALIAÇÃO ISOCINÉTICA DO JOELHO APÓS RECONSTRUÇÃO
BICRUZADO EM DOIS TEMPOS**

CAMPINAS

2013



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

IGOR GIGLIO TAKAES

**AVALIAÇÃO ISOCINÉTICA DO JOELHO APÓS RECONSTRUÇÃO
BICRUZADO EM DOIS TEMPOS**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Sérgio Rocha Piedade

Tese de Doutorado apresentada a Pós-graduação em Ciências da Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP para obtenção do título de Doutor em ciências.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO/TESE DEFENDIDA PELO ALUNO IGOR GIGLIO TAKAES E ORIENTADA PELO PROF. DR. SÉRGIO ROCHA PIEDADE.

Assinatura do Orientador

CAMPINAS

2013

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

T139e Takaes, Igor Giglio, 1978-
Avaliação isocinética do joelho após reconstrução
bicruzado em dois tempos / Igor Giglio Takaes. --
Campinas, SP : [s.n.], 2013.

Orientador : Sérgio Rocha Piedade.
Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Articulação do joelho. 2. Ligamento cruzado
posterior. 3. Ligamento cruzado anterior. I. Piedade,
Sérgio Rocha, 1965-. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Isokinetic knee evaluation after two stages bicruciate
reconstruction

Palavras-chave em inglês:

Knee joint

Posterior cruciate ligament

Anterior cruciate ligament

Área de concentração: Fisiopatologia Cirúrgica

Titulação: Doutor em Ciências

Banca examinadora:

Sérgio Rocha Piedade [Orientador]

Daniel Miranda Ferreira

Américo Zoppi Filho

Rodrigo Antunes de Vasconcelos

Hamilton da Rosa Pereira

Data de defesa: 18-11-2013

Programa de Pós-Graduação: Ciências da Cirurgia

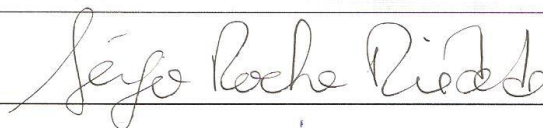
BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DOUTORADO

IGOR GIGLIO TAKAES

Orientador PROF. DR. SÉRGIO ROCHA PIEDADE

MEMBROS:

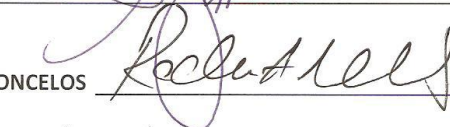
1. PROF. DR. SÉRGIO ROCHA PIEDADE



2. PROF. DR. DANIEL MIRANDA FERREIRA



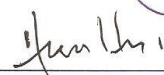
3. PROF. DR. AMÉRICO ZOPPI FILHO



4. PROF.DR. RODRIGO ANTUNES DE VASCONCELOS



5. PROF.DR. HAMILTON DA ROSA PEREIRA



Programa de Pós-Graduação em Ciências da Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas

Data: 18 de novembro de 2013

- Aos meus pais, **Luiza e José**, que sempre estiveram me apoiando durante todas as fases da minha vida.
- Ao **Prof. Dr. Sergio Augusto Cunha** por me orientar e permitir o uso do equipamento isocinético.
- Ao **Prof. Dr. Sergio Rocha Piedade** por sempre estar disposto a me ensinar e orientar essa tese. Acredito que sem auxílio não poderia concluir esse trabalho. Muito obrigado!
- A minha esposa, **Junia**, que sempre esteve ao meu lado, me estimulando a estudar e finalizar esse trabalho.
- **Deus** que sempre está ao meu lado, permitindo a conclusão de mais uma etapa importante da minha vida.

Agradecimentos

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Sergio Rocha Piedade**, pela dedicação ao me ensinar e por ter acreditado e estimulado a conclusão desta tese.

Ao co-orientador, **Prof. Dr. Sergio Augusto Cunha**, por auxiliar na elaboração da tese e permitir o uso do laboratório e do dinamômetro isocinético para coleta dos dados.

Ao **Prof. Tiago Matos**, que me ensinou e auxiliou na execução dos testes isocinéticos.

Ao **Dr. Mauro Mitsuo Inada**, por me auxiliar na elaboração da tese e na coleta dos dados.

Por fim, agradeço a minha família e aos amigos por terem compreendido e me estimulado durante mais esta etapa.

Muito Obrigado!

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

José Saramago

RESUMO

RESUMO

AVALIAÇÃO ISOCINÉTICA DO JOELHO APÓS RECONSTRUÇÃO BICRUZADO EM DOIS TEMPOS

INTRODUÇÃO: A Avaliação pós-operatória das lesões ligamentares do joelho realizada por escores clínicos, na maioria das vezes, privilegia a análise subjetiva e não fornece dados do equilíbrio muscular. A dinamometria isocinética fornece dados objetivos do déficit e equilíbrio muscular do joelho e aprimora a análise e a interpretação dos resultados pós-operatórios. **OBJETIVOS:** Avaliar o equilíbrio funcional do joelho pela dinamometria após reconstrução do complexo bicruzado e sua correlação com escores clínicos. **MATERIAL E MÉTODOS:** Foram avaliados 21 pacientes (16 homens e 05 mulheres), com idade média de 33 anos, IMC médio de $26,2 \pm 3,4$. Todos os pacientes foram submetidos à reconstrução cirúrgica do LCP e do LCA em dois tempos, com intervalo médio de 03 meses entre os procedimentos. Com tempo mínimo de 01 ano de pós-operatório, foi realizada a análise isocinética dos joelhos e aplicado o escore de Lysholm, Tegner e SF-36. Os testes isocinéticos foram conduzidos a 05 repetições nas velocidades de 60°/s e 180°/s e 15 repetições a 300°/s. **RESULTADOS:** A média do escore de Lysholm foi $82,6 \pm 16,9$ pontos, enquanto o escore de Tegner apresentou redução de 38,6% comparada ao nível pré-lesão. Foram obtidos os seguintes valores médios no SF-36 nos itens: capacidade funcional (70,71); limitação por aspectos físicos (58,33); dor (73,79); aspectos gerais de saúde (80,71); vitalidade (72,0); aspectos sociais (85,12); aspectos emocionais (85,7); e saúde mental (76,76). Na avaliação isocinética, o lado operado apresentou déficit de torque extensor médio de 20 % a 60°/s, 15% a 180°/s e 14% a 300°/s, enquanto no torque flexor o déficit médio foi de 11% a 60°/s, 12% a 180°/s e 12% a 300°/s. Embora tenha sido registrado menor valor médio de torque nos joelhos operados comparado aos joelhos

controle, não houve diferenças estatísticas com relação ao equilíbrio funcional do joelho (isquiotibiais/quadríceps). **CONCLUSÃO:** Os resultados isocinéticos da reconstrução do complexo bicruzado realizada em dois tempos evidenciaram déficit do torque extensor e flexor no lado operado. Embora, nenhum paciente tenha retornado ao nível pré-lesão, o equilíbrio funcional do joelho (flexor-extensor) pode ter contribuído para avaliação subjetiva regular nos escores clínicos.

Palavras chave: articulação do joelho, ligamento cruzado posterior, ligamento cruzado anterior, biomecânica

ABSTRACT

ABSTRACT

ISOKINETIC KNEE EVALUATION AFTER TWO STAGES BICRUCIATE RECONSTRUCTION

INTRODUCTION: Postoperative evaluation of knee ligament injuries made by clinical scores, in most cases, favors the subjective analysis of the data and does not provide muscular balance. Isokinetic dynamometry provides torque deficit and knee muscle balance and thus enhances analysis and interpretation of clinical results after surgery.

OBJECTIVES: To assess the functional balance of the knee after bicruciate reconstruction and its correlation with clinical scores. **MATERIALS AND METHODS:** We evaluated 21

patients (16 men and 05 women), mean age 33 years, mean BMI of 26.2 ± 3.4 . All patients underwent surgical reconstruction of the PCL and ACL in two stages, with a mean interval of 03 months between the procedures. With a minimum of one year postoperatively, the analysis was performed isokinetic knee and applied the Lysholm score, Tegner and SF-36.

The isokinetic tests were conducted to 05 repetitions at $60^\circ/\text{s}$ and $180^\circ/\text{s}$ and 15 repetitions at $300^\circ/\text{s}$. **RESULTS:** The Lysholm score was 82.6 ± 16.9 points and Tegner scores showed

a deficit of 38,6% compared to pre-injury level. We obtained the following average values in items of SF-36: functional capacity (70.71); limitations due to physical aspects (58.33); pain (73.79), general health (80.71), vitality 72, social aspects (85.12), emotional aspects (85.7) and mental health (76.76). In isokinetic evaluation, the deficit of the operated

quadriceps average torque was 20% at $60^\circ/\text{s}$, $180^\circ/\text{s}$ at 15% and 14% up to $300^\circ/\text{s}$, while the average flexor torque deficit was 11% at $60^\circ/\text{s}$, 12% at $180^\circ/\text{s}$ and 12% at $300^\circ/\text{s}$.

Although, it was registered that operated knees presented a minor mean values of torque compared to the control knees, no difference was founded to the knee functional balance

(hamstrings/quadriceps). CONCLUSION: The results of isokinetic bicruciate reconstruction, performed at two stages, showed a deficit of extensor and flexor torque in the operated side. Although no patient has returned to pre-injury level, the functional balance of the knee (flexor-extensor) may have contributed to the good subjective Lysholm score.

Keywords: knee, posterior cruciate ligament, anterior cruciate ligament, biomechanics

	Pág.
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	xii
LISTA DE TABELAS.....	xvii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xx
LISTA DE FIGURAS.....	xxi
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	xxii
1. INTRODUÇÃO.....	23
2. OBJETIVOS.....	28
2.1 Objetivos gerais.....	28
2.2 Objetivos específicos.....	28
2.2.1 Avaliação subjetiva.....	28
2.2.2 Avaliação objetiva.....	28
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	30
3.1 Local da pesquisa.....	31
3.2 Casuística.....	31
3.3 Critérios de inclusão.....	31
3.4 Critérios de exclusão.....	32
3.5 Abordagem cirúrgica.....	34
3.6 Gestos cirúrgicos adicionais.....	35
3.7 Avaliação pós-operatória.....	37

3.7.1 Escores clínicos.....	37
3.7.1.1 Questionário de Lysholm.....	37
3.7.1.2 Tegner (escala de atividade de Tegner).....	37
3.7.1.3 Questionário de qualidade de vida - SF-36.....	38
3.7.2 Mensuração da amplitude articular e trofismo muscular.....	38
3.7.3 Avaliação da estabilidade ligamentar do joelho.....	39
3.7.3.1 Estabilidade periférica.....	39
3.7.3.2 Estabilidade posterior.....	39
3.7.4 Estabilidade funcional ou dinâmica do joelho.....	40
3.7.4.1 Procedimentos de familiarização do voluntário.....	40
3.7.4.2 Velocidades angulares consideradas.....	41
3.7.4.3 Teste isocinético.....	42
3.7.5 Análise estatística.....	43
4. RESULTADOS.....	45
4.1 Perimetria muscular e goniometria.....	46
4.2 Questionário de Lysholm e teste de gaveta posterior (estabilidade posterior).....	48
4.3 Questionário de Tegner.....	50
4.4 Questionário SF-36.....	52
4.5 Torque extensor.....	53
4.6 Torque flexor.....	56
4.7 Relação flexores/extensores (I/Q).....	59
4.8 Correlações entre as variáveis.....	60

5. DISCUSSÃO.....	62
6. CONCLUSÃO.....	72
7. REFERENCIAS.....	74
8. ANEXOS.....	82
8.1 Termo de aprovação no comitê de ética.....	83
8.2 Termo de consentimento.....	85
8.3 Ficha de avaliação clínica.....	86
8.4 Questionário de Tegner.....	88
8.5 Questionário de Lysholm.....	90
8.6 Questionário SF-36.....	91

LISTA DE TABELAS

	Pág.
TABELA 1 - Caracterização da amostra pela idade, gênero, índice de massa corpórea e joelho acometido.....	33
TABELA 2 - Caracterização dos mecanismos de lesão, lesões associadas, lesões meniscais, lesões condrais, tempo de lesão e seguimento pós-operatório.....	36
TABELA 3 - Discriminação das velocidades, séries e repetição do teste isocinético.....	42
TABELA 4 - Valores de perimetria no membro operado e controle nas medidas 7, 14 e 21 cm a partir do polo superior da patela.....	47
TABELA 5 - Valores médios e desvio padrão da perimetria muscular da coxa e dos membros operado e controle.....	48
TABELA 6 - Valores, média e desvio padrão no escore de lysholm e graduação da instabilidade posterior da tíbia (teste de gaveta posterior).....	49
TABELA 7 - Valores, média e desvio padrão dos resultados dos questionários de Tegner pré-lesão e pós-operatório.....	51
TABELA 8 - Valores, média e desvio padrão das categorias do questionário de qualidade de vida SF-36.....	52
TABELA 9 - Valores de pico de torque e média (Nm) dos extensores nas velocidades de 60, 180 e 300°/s.....	54

TABELA 10 - Déficit de torque extensor médio e desvio padrão entre o membro operado e controle nas diferentes velocidades.....	56
TABELA 11 - Valores de pico de Torque e média (Nm) dos flexores no membro operado e controle nas velocidades de 60, 180 e 300°/s.....	57
TABELA 12 - Déficit de torque flexor médio e desvio padrão entre o membro operado e controle nas diferentes velocidades.....	59
TABELA 13 - Valores médios e desvio padrão da relação de pico de torque médio entre os músculos flexores/ extensores nos membros operado e controle.....	60

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
GRÁFICO 1 - Valores médios nas categorias do questionário SF-36.....	53
GRÁFICO 2 - Valores médios do pico de torque (Nm) dos extensores nas velocidades de 60 °/s, 180 °/s e 300 °/s no membro operado e controle.....	55
GRÁFICO 3 - Valores médios do pico de torque (Nm) dos flexores nas velocidades de 60, 180 e 300°/s no membro operado e controle.....	58

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1- Controle radiológico pós-operatório, nas incidências antero-posterior (A) e perfil (B), da reconstrução do LCP e sistema de fixação do enxerto.....	34
FIGURA 2 - Controle radiológico pós-operatório, nas incidências antero-posterior (A) e perfil (B), da reconstrução do LCA e sistema de fixação do enxerto.....	35
FIGURA 3 – Posicionamento do paciente no dinamômetro isocinético.....	41

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

LCP	ligamento cruzado posterior
LCA	ligamento cruzado anterior
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
IMC	índice de massa corpórea
Kg	kilograma
m	metro
M	masculino
F	feminino
D	direito
E	esquerdo
LCM	ligamento colateral medial
LCL	ligamento colateral lateral
CPL	canto póstero-lateral
TP	tendão patelar
%s	graus por segundo
I/Q	isquiotibiais/quadríceps
Nm	newton x metro
cm	centímetro
SF-36	short-form 36

1- INTRODUÇÃO

1. Introdução

O movimento e a estabilidade articular do joelho são coordenados pelo equilíbrio muscular e da integridade ligamentar, em especial, dos ligamentos cruzados. Eles são estruturas colágenas especialmente desenvolvidas para suportar cargas tensionais. Do ponto de vista anatômico, são constituídos por bandas que apresentam tensionamento distinto, influenciado pelo ângulo de flexão do joelho.

Os ligamentos cruzados posterior e anterior (LCP e LCA) formam o complexo bicruzado. O LCP atua como estabilizador passivo mais importante do joelho, restringindo 96% das forças que geram a posteriorização da tíbia em relação ao fêmur com joelho fletido entre 70° e 90° (1,2,3). Por outro lado, o LCA exerce 86% do controle de contenção da anteriorização da tíbia em relação ao fêmur com o joelho próximo da extensão (4,5,6).

Na prática clínica, as lesões ligamentares são, em sua maioria, produzidas por traumas torcionais, onde a energia do trauma ultrapassa a capacidade do ligamento suportar a carga que lhe é imposta. Assim, o evento traumático pode gerar ruptura parcial ou completa e, conseqüentemente, a perda da função, alterando a cinemática articular e favorecendo o aparecimento de lesões secundárias.

Na literatura, estima-se que as lesões do isoladas do LCP ocorram em cerca de 3 % da população em geral e aproximadamente em 37 % dos indivíduos vítimas de trauma de alta energia (7,8). O trauma anterior na tíbia com joelho fletido entre 70° e 90°, ocorre particularmente em acidentes motociclísticos (1,9).

A lesão do LCA é a principal causa de instabilidade crônica do joelho tanto no ser humano, como em animais (gatos e cães). É lesão que ocorre freqüentemente em atividades físicas e esportivas (competitivas ou recreacionais), principalmente após um trauma em valgo com rotação externa do joelho (7,10).

As lesões concomitantes dos ligamentos cruzados são, na grande maioria, produzidas por traumas de alta energia, embora mecanismos torcionais possam estar envolvidos. Por se tratar de lesão altamente incapacitante, o tratamento cirúrgico se impõe como principal opção terapêutica.

Dentro desse contexto, a avaliação clínica inicial é fundamental para definir o correto diagnóstico e a estratégia a ser adotada. Assim, uma seqüência cronológica de reconstrução dos ligamentos, abordagem cirúrgica, seleção de enxertos tendíneos e sistemas de fixação constituem o universo de opções terapêuticas a serem consideradas.

Considerando o procedimento cirúrgico, a reconstrução ligamentar feita por cirurgia aberta ou artroscópica encontra sustentação na literatura. Por outro lado, embora a abordagem cirúrgica realizada em dois tempos possa sugerir menor estresse tecidual, ainda não há consenso.

Strobel et al. (11) e Liow et al. (12) salientam que a reconstrução do LCP deve ser feita primeiramente por reestabelecer o eixo central de rotação do joelho. Estudos biomecânicos têm sugerido que na reconstrução do LCP, o posicionamento o ângulo do enxerto e sua fixação no túnel tibial tem influência na evolução clínica pós-operatória.

Nos últimos anos, a técnica Inlay tem sido discutida em diversos artigos científicos uma vez que permite o posicionamento anatômico e a angulação mais

favorável do enxerto na borda posterior da Tíbia (1). Yasuda et al (13) relatam excelentes resultados pós-operatórios com esta técnica, mas enfatizam a necessidade de se manter o joelho imobilizado em extensão no pós-operatório inicial. Similarmente, Bergfeld et al. (14) apresentam bons resultados com esta abordagem cirúrgica.

Na maioria dos estudos, a reconstrução do LCA é realizada por via artroscópica através da técnica transtibial e os enxertos mais utilizados são o terço central do tendão patelar ou os tendões flexores (semitendíneo e grácil) (1,7).

Os resultados pós-operatórios das reconstruções ligamentares do joelho são aferidos por avaliações objetivas e subjetivas obtidas através de escores clínicos. Paralelamente, a avaliação isocinética fornece dados relevantes referentes à estabilidade articular dinâmica do joelho e complementa a análise clínica e funcional. Ela compreende movimentos de flexão e extensão ativa do Joelho realizado em velocidade constante pré-determinada, sendo aferidos valores de pico de torque da musculatura extensora e flexora e torque muscular angular (15,16,17,18).

Durante o exame isocinético do joelho são utilizadas velocidades que variam entre 30°/seg e 300°/seg, onde as velocidades baixas (menores que 180°/seg) são indicadas para a determinação do maior torque e as velocidades altas (acima de 180°/seg) devem determinar a potência e o índice de fadiga muscular. Outro parâmetro importante é a relação entre agonista/antagonista que visa estabelecer o grau de equilíbrio muscular. A relação agonista/antagonista varia de 50% a 77% em indivíduos saudáveis submetidos a avaliação isocinética com velocidade de 60°/seg (19,20). Pacientes com ruptura total do LCA foram submetidos à avaliação com velocidade de 240°/seg apresentaram uma relação de 75% no

lado acometido e 65% no lado contralateral, evidenciando um desequilíbrio muscular (21). Apesar de amplamente utilizada, a avaliação isocinética ainda não apresenta dados suficientes em relação ao pico de torque e equilíbrio muscular dos pacientes com reconstrução do complexo bicruzado, portanto, a metodologia utilizada nesse trabalho pode auxiliar os profissionais da reabilitação gerando dados para aprimorar a avaliação pós-operatória desse pacientes.

Na literatura, a grande maioria dos estudos isocinéticos tem enfoque principal na reconstrução isolada do LCA, sendo extremamente escassas publicações desta natureza, envolvendo a reconstrução do LCP. A avaliação isocinética na reconstrução bicruzado é ainda mais escassa e, sendo assim, salienta a importância dessa avaliação nessa população.

Considerando a reconstrução bicruzado do joelho, a análise isocinética aliada aos escores clínicos pode contribuir para a interpretação dos resultados clínicos pós-operatórios por expressar dados referentes ao equilíbrio articular funcional (extensor – flexor) e, paralelamente, aprimorar a abordagem terapêutica desta grave lesão ligamentar do joelho.

Portanto, esse estudo tem como objetivo avaliar o resultado clínico e funcional de pacientes submetidos à reconstrução bicruzado do joelho, realizada em dois tempos cirúrgicos.

2-OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Avaliar o resultado clínico e funcional pós-operatório de pacientes submetidos à reconstrução do complexo do bicruzado do joelho, realizada em dois tempos cirúrgicos.

2.2 Objetivos específicos

Analisar clínica e funcionalmente o resultado pós-operatório do joelho, através parâmetros subjetivos e objetivos.

2.2.1 Avaliação subjetiva

Compreende dados referentes à:

- nível de atividade física pré-lesão e pós-operatória (Tegner),
- função pós-operatória do joelho durante atividades diárias (Lysholm)
- nível de qualidade de vida do paciente após tratamento (SF-36).

2.2.2 Avaliação objetiva

- testes ligamentares (manobra clínica), amplitude articular e perimetria muscular (trofismo), comparando com o membro controle (não operado).
- análise dinamométrica da estabilidade articular do joelho (torque muscular isocinético dos músculos extensores e flexores do joelho).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3. Material e métodos

3.1 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Ambulatório de Medicina do Exercício e do Esporte da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP e no Laboratório de Fisiologia do Exercício da Faculdade de Educação Física da UNICAMP.

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da UNICAMP sob protocolo nº 963/2010 (anexo 1)

3.2 Casuística

No período de 2002 a 2010, 31 pacientes foram submetidos à reconstrução ligamentar do complexo bicruzado de joelho. Os pacientes foram convocados para reavaliação por telefone e carta. Os pacientes que compareceram foram informados sobre o estudo e estando de acordo, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 2).

3.3 Critérios de inclusão

Foram incluídos na pesquisa apenas os pacientes submetidos à reconstrução do complexo bicruzado do joelho em dois tempos cirúrgicos com intervalo de 03 a 06 meses entre os procedimentos, sendo a reconstrução do LCP realizada através da técnica "Inlay" e a reconstrução do LCA foi realizada através da técnica transtibial. Estabeleceu-se tempo de pós-operatório mínimo de 09 meses após o último procedimento cirúrgico.

3.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos 10 pacientes seguindo os seguintes critérios: lesão bilateral do complexo bicruzado (1 paciente), osteotomia tibial prévia (2 pacientes), fraturas intra-articulares (1 paciente), perda de seguimento (2 pacientes) e pacientes que não compareceram a avaliação isocinética (4 pacientes).

Desta forma, 21 pacientes foram avaliados, sendo 5 do sexo feminino e 16 do sexo masculino, idade média de $33 \pm 10,45$ anos e IMC médio de $26,2 \pm 3,40 \text{ kg/m}^2$ (Tabela 1).

Tabela 1- Caracterização da amostra pela idade, gênero, índice de massa corpórea e joelho acometido.

pacientes	idade	gênero	IMC (kg/m ²)	lado
1	17	F	19,9	D
2	21	F	28,0	D
3	24	M	25,8	D
4	24	M	27,9	E
5	24	M	28,0	D
6	25	M	22,4	E
7	28	M	26,4	D
8	28	M	25,2	D
9	28	M	25,0	D
10	29	M	26,2	E
11	30	M	27,7	D
12	32	M	26,2	E
13	33	M	26,9	D
14	34	M	24,1	E
15	35	M	24,0	E
16	37	F	18,9	E
17	41	M	26,9	D
18	46	F	30,5	E
19	52	M	28,4	D
20	52	F	34,9	D
21	53	M	27,4	D
média ± dp	33,00 ± 10,45	M (76%) / F (24%)	26,2 ± 3,4	D (62%) / E (38%)

masculino (M); feminino (F); direito (D); esquerdo (E); I.M.C. (índice de massa corpórea)

Os mecanismos de lesão mais frequente foram os acidentes automobilísticos, ciclísticos e motociclísticos que juntos somaram 71,4 %, 28,6 % dos casos foram decorrentes de entorse ou queda durante a prática esportiva (futebol) e atividades diárias (queda).

O tempo de lesão variou de 1 a 120 meses com media de $20,3 \pm 31,9$ meses.

3.5 Abordagem cirúrgica

O primeiro tempo cirúrgico compreendeu a reconstrução do LCP por via aberta (técnica Inlay), com enxerto do terço central do tendão patelar, utilizando fixação com parafuso de interferência no túnel femoral e parafuso cortical com arruela na tíbia. O joelho foi mantido em extensão com tala inguino-maleolar por seis semanas.

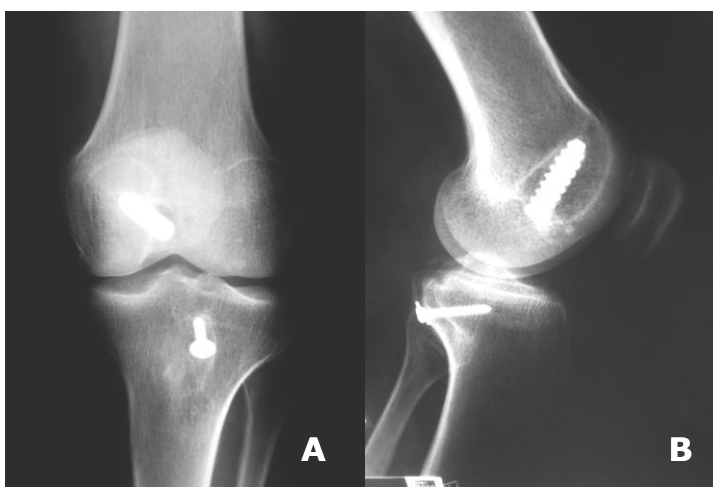


Figura 1 – Controle radiológico pós-operatório, nas incidências ânteroposterior (A) e perfil (B), da reconstrução do LCP e sistema de fixação do enxerto.

Após intervalo de 03 a 06 meses, o paciente foi submetido à reconstrução anatômica do LCA por via artroscópica, utilizando enxerto quádruplo de tendões flexores e fixação femoral e tibial com parafusos de interferência (figura 2).

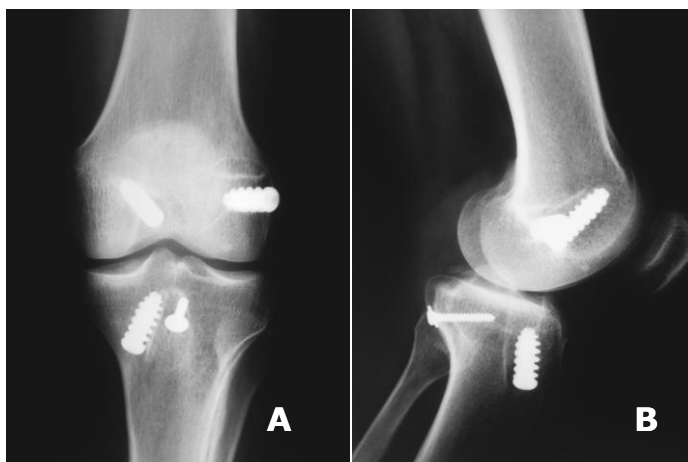


Figura 2 – Controle radiológico pós-operatório, nas incidências anteroposterior (A) e perfil (B), da reconstrução do LCA e sistema de fixação do enxerto.

3.6 Gestos cirúrgicos adicionais

Dois pacientes foram submetidos à reconstrução do ligamento colateral medial, com enxerto de grácil e semitendinoso contralateral e em aproximadamente 40 % dos pacientes foi realizada menissectomia parcial. O tempo médio de seguimento pós-operatório foi de $24 \pm 20,9$ meses (Tabela 2).

Tabela 2 – Caracterização dos mecanismos de lesão, lesões associadas, lesões meniscais, lesões condrais, tempo de lesão e seguimento pós-operatório.

pacientes	mecanismos de lesão	lesões concomitantes			tempo (em meses)	
		ligamentar periférica	meniscal	condral	lesão	pós-operatório
1	ciclístico	LCM	-----	-----	46	13
2	motociclístico	LCM + TP	sim	-----	13	40
3	motociclístico	-----	-----	sim	38	09
4	motociclístico	CPL	sim	sim	03	09
5	ciclístico	-----	sim	sim	01	12
6	motociclístico	-----	sim	sim	08	14
7	motociclístico	TP	-----	-----	01	09
8	esporte	-----	-----	sim	20	92
9	motociclístico	CPL	-----	sim	02	09
10	esporte	LCM	sim	-----	02	15
11	automobilístico	CPL	-----	-----	10	46
12	motociclístico	-----	sim	sim	14	32
13	queda	-----	sim	sim	04	48
14	motociclístico	-----	-----	-----	08	14
15	motociclístico	-----	-----	sim	02	14
16	automobilístico	-----	-----	sim	96	29
17	esporte	-----	sim	sim	03	49
18	queda	-----	-----	-----	28	13
19	motociclístico	CPL	sim	sim	06	13
20	entorse	LCM	-----	-----	01	15
21	ciclístico	-----	sim	sim	120	09
média ± dp	-----	-----	-----	-----	20,3 ± 31,9	24 ± 20,9

ligamento colateral medial (LCM); ligamento colateral lateral (LCL); tendão patelar (TP); canto pósterolateral (CPL)

3.7 Avaliação pós-operatória

3.7.1 Escores clínicos

3.7.1.1 Questionário de Lysholm

O questionário de Lysholm é amplamente utilizado, pois fornece dados referentes à função da articulação do joelho (anexo 5). São aplicadas oito questões referentes aos seguintes itens: claudicação, apoio, bloqueio, instabilidade, dor, inchaço, subir escadas e agachamento (22).

O resultado final é expresso em pontos de 0 a 100, sendo “excelente”, de 95 a 100; “bom”, de 84 a 94; “regular”, de 65 a 83 e “ruim” quando os valores são 64 ou inferiores. O questionário é respondido pelo paciente, o que confere uma análise subjetiva

3.7.1.2 Tegner (escala de atividade de Tegner)

A escala de Tegner foi empregada para avaliar o nível de atividade funcional do paciente (anexo 4). Esse escore compreende níveis de 1 a 10 pontos para os níveis de atividade, dessa forma, quanto mais alto o nível, melhor se classifica o paciente (23).

A partir de informações obtidas dos pacientes foi possível identificar o nível de Tegner pré-lesão (TPL) e avaliar a evolução do paciente considerando o nível de Tegner pós-operatório (TPO).

Assim, foi calculado o déficit de Tegner (D. Tegner), conforme descrito abaixo:

$$\% \text{ D. de Tegner} = \left[\frac{(\text{TPL} - \text{TPO})}{\text{TPO}} \right] \times 100$$

3.7.1.3 Questionário de qualidade de vida - SF-36

O questionário de SF-36 (anexo 6) foi preenchido pelo paciente. É um escore multidimensional formado por 36 itens, englobados em 8 escalas ou componentes: aspectos físicos, dor, aspectos gerais de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Cada item é graduado de 0 a 100, onde zero representa pior estado geral saúde e 100 o melhor (24).

Esse questionário representa um instrumento genérico de avaliação de fácil administração e compreensão, comumente utilizado para determinar a influência do procedimento cirúrgico na qualidade de vida do paciente.

3.7.2 Mensuração da amplitude articular e trofismo muscular

Para mensuração da amplitude articular foi definido o centro do epicôndilo femoral lateral como eixo articular ou ponto fixo do goniômetro. Com os braços do goniômetro posicionados na linha mediana do fêmur e da tíbia, respectivamente. A seguir, foi realizado o movimento completo de flexão e extensão do joelho e registrado os respectivos valores angulares (anexo 3).

A perimetria ou trofismo muscular da coxa foi realizada nas medidas 7, 14 e 21 cm acima do polo superior da patela com joelho em extensão e com paciente em decúbito dorsal e relaxado.

3.7.3 Avaliação da estabilidade ligamentar do joelho

A estabilidade articular do joelho foi avaliada clinicamente pelos testes clínicos convencionais. Assim, a estabilidade anterior foi avaliada pelo teste de Lachman e gaveta anterior, realizando a anteriorização da tíbia em relação ao fêmur com o joelho a 30° e 90° de flexão, respectivamente.

3.7.3.1 Estabilidade periférica

A estabilidade articular medial e lateral do joelho foram avaliadas pelas manobras de stress em valgo e varo, respectivamente. Estes testes clínicos são realizados com o joelho em extensão e a 30° de flexão sendo aferido o grau de estabilidade periférica do complexo ligamentar medial e lateral do Joelho (operado e controle).

3.7.3.2 Estabilidade posterior

O teste de gaveta posterior foi empregado para avaliar a estabilidade posterior do joelho após reconstrução do LCP. Esta a manobra clinica é realizada com o joelho a 90° de flexão sendo aplicada força de posteriorização da tíbia em relação ao fêmur e avaliada a relação entre os côndilos femorais e platôs tibiais. O grau de posteriorização da tíbia em relação ao fêmur foi classificado como 0 a +++ , sendo 0 sem posteriorização, “+” com posteriorização de 0,5 cm, “++” com 1 cm e “+++” com 1,5 cm ou mais de posteriorização da tíbia (25,26, 27).

Importante ressaltar que, durante o desenvolvimento da pesquisa e frente a complexidade da lesão bicruzado, particularmente na interpretação da posição normal da tíbia em relação ao fêmur com joelho a 90°, para a avaliação clinica do status ligamentar

pós-operatório foi considerado, somente, o teste clínico de gaveta posterior em posição neutra de rotação do joelho (Tabela 6).

3.7.4 Estabilidade funcional ou dinâmica do joelho

Para avaliar a estabilidade dinâmica foi utilizado dinamômetro isocinético Biodex 3 (Biodex Medical Systems, Inc.) pertencente ao Laboratório de Fisiologia do Exercício da Faculdade de Educação Física da UNICAMP.

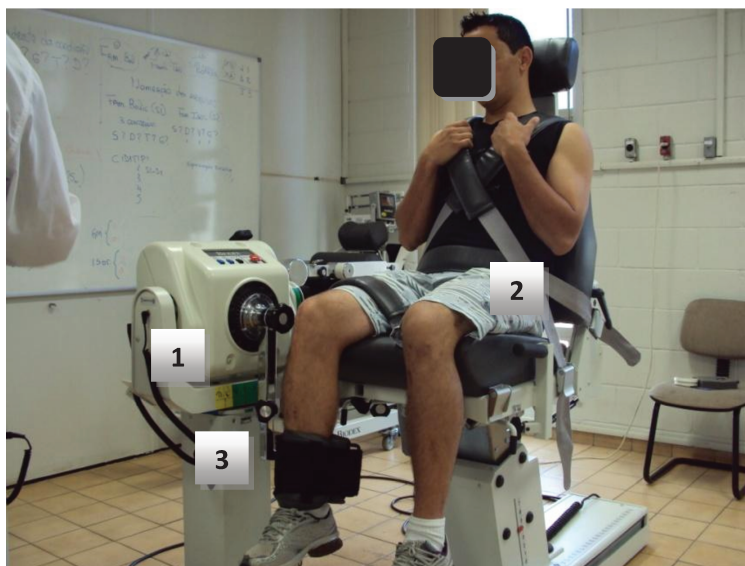
Após avaliação clínica inicial, foi realizada avaliação do equilíbrio funcional do joelho pelo dinamômetro isocinético. Os pacientes foram informados sobre o teste, orientados para utilizar roupas confortáveis, assim como não realizar atividade física no dia anterior à avaliação.

3.7.4.1 Procedimentos de familiarização do voluntário

Previamente a realização dos testes isocinéticos, o paciente realizava o aquecimento em bicicleta ergométrica, a baixa resistência e velocidade moderada, durante 5 minutos. A seguir, ele era acomodado na cadeira dinamométrica com quadril fletido a 85°, e estabilizado com cintos na região do tórax, quadril e coxa do membro testado. O eixo mecânico do dinamômetro foi definido no centro do côndilo femoral lateral e a cinta do braço de alavanca foi fixada na extremidade distal da tíbia, a 2 cm do maléolo lateral. Esta fixação com cintas tem por finalidade evitar movimentos compensatórios que possam interferir na aquisição e interpretação dos dados obtidos nos testes (Figura 3).

Assim, cada paciente realizou 05 repetições de flexão e extensão de joelho de 0 a 90 graus na velocidade de 60°/s aplicando pouca força para familiarizar-se com os movimentos a serem realizados nos testes. Os pacientes foram orientados a solicitar a interrupção imediata do teste no caso de qualquer tipo de desconforto.

Figura 3 – Posicionamento do paciente no dinamômetro Isocinético



(1) eixo de rotação do dinamômetro; (2) cintas de fixação do paciente; (3) braço mecânico do dinamômetro.

3.7.4.2 Velocidades angulares consideradas

Para aquisição dos dados, foram consideradas três velocidades angulares: 60°/s, 180°/s e 300°/s no modo concêntrico/concêntrico, conforme descrito em estudos prévios (28,29,30). A velocidade de 60°/s foi definida, pois avalia o pico de torque máximo da musculatura extensora e flexora do joelho, enquanto as velocidades de 180°/s e 300°/s simulam velocidades comumente empregadas durante os gestos esportivos.

3.7.4.3 Teste isocinético

Na execução dos testes, foi realizado uma série de 05 repetições com contração voluntária máxima para cada velocidade (60°/s e 180°/s). A seguir, o paciente finalizou o teste com uma série de 15 repetições com 300°/s. Houve um período de repouso de 90 segundos entre cada série (Tabela 3).

Tabela 3 – Discriminação das velocidades, séries e repetições do teste isocinético.

velocidades	séries x repetições
60°/s	1 x 5
intervalo de 90 segundos	
180°/s	1 x 5
intervalo de 90 segundos	
300°/s	1 x 15

Os testes foram conduzidos no membro operado em todas as velocidades e em seguida, após posicionamento do dinamômetro realizou-se a avaliação do membro controle.

Durante a execução dos testes os pacientes receberam comandos verbais para encorajá-los a realizar os exercícios com o máximo de força muscular possível.

Foram obtidos os valores médios do pico de torque muscular para os flexores e extensores do joelho, relação agonista/antagonista e gerados diagramas de torque em função do tempo e angulo de flexão do joelho. O equilíbrio muscular entre os músculos flexores e extensores do joelho foi calculado a partir da razão entre o pico de torque dos isquiotibiais e o pico de torque do quadríceps (I/Q).

O déficit extensor e flexor foi calculado comparando o pico de torque entre o joelho operado (PTJO) e controle (PTJC) de acordo com a fórmula abaixo:

$$\% \text{ Déficit} = \left[\frac{(\text{PTJO} - \text{PTJC})}{\text{PTJC}} \right] \times 100$$

3.7.5 Análise estatística

Para descrever o perfil da amostra segundo as variáveis em estudo foram feitas tabelas de frequência das variáveis categóricas (sexo, lesão...) com os valores de frequência absoluta (n) e percentual (%), e estatísticas descritivas das variáveis contínuas (idade, isocinético...), com valores de média, desvio padrão, valores mínimo e máximo, mediana e quartis.

Para comparar as variáveis numéricas entre dois grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney, devido à ausência de distribuição normal das variáveis. Com o intuito de analisar a relação das variáveis numéricas foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Visando comparar os dados isocinéticos entre os lados e as velocidades foram utilizadas a análise de variância para medidas repetidas (*Repeated Measures ANOVA*),

seguida do teste de perfil por contrastes para analisar os parâmetros entre os lados e entre as velocidades.

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $P < 0,05$.

4 - RESULTADOS

4. Resultados

4.1 Perimetria muscular e goniometria

A amplitude de movimento articular do joelho apresenta-se preservada em todos os pacientes (0° de extensão e 145 ° de flexão). A tabela 4 descreve os valores da perimetria muscular da coxa nas medidas 7 cm, 14 cm e 21 cm a partir do polo superior da patela. As medidas de 14 e 21 cm foram diferentes estatisticamente ao comparar os membros operado e controle (tabela 5), ou seja, no membro operado os valores de perimetria foram menores ($p=0,001$).

Tabela 4 - Valores de perimetria no membro operado e controle nas medidas 7, 14 e 21 cm a partir do polo superior da patela.

pacientes	perimetria acima pólo superior da patela (cm)					
	7		14		21	
	operado	controle	operado	controle	operado	controle
1	40	40	45	46	49	50
2	43	43	45	48	46	49
3	44	44	47	48	53	56
4	50	50	50	51	55	56
5	42	41	48	44	56	54
6	31	31	38	41	43	46
7	44	45	48	51	50	52
8	37	37	44	45	47	49
9	37	38	47	51	52	55
10	41	41	48	51	56	58
11	39	40	48	49	51	51
12	45	46	47	50	51	54
13	39	39	42	42	49	51
14	45	45	49	49	56	56
15	44	44	53	55	57	57
16	34	34	35	37	41	44
17	44	44	45	46	56	56
18	43	42	46	46	51	52
19	50	50	55	55	61	62
20	42	42	42	44	49	51
21	50	50	55	55	61	62
média	41,81	41,95	46,14	47,48	51,43	53,00

Tabela 5 – Valores médios e desvio padrão da perimetria muscular dos membros operado e controle

Perimetria (cm acima do polo superior da patela)	operado	controle	valor do p
7	41,81 ± 4,61	41,95 ± 4,63	ns
14	46,14 ± 4,46	47,48 ± 4,43	p=0,001
21	51,43 ± 4,85	53 ± 4,18	p=0,001

ns = não significativo

4.2 Questionário de Lysholm e teste de gaveta posterior (estabilidade posterior)

A avaliação através do questionário de Lysholm obteve um valor médio de 82,62 ± 16,94. Ao discriminar os dados de acordo com a escala do questionário, observamos que 5 pacientes foram classificados como excelentes, 6 pacientes com resultado bom e 10 pacientes com classificação regular (Tabela 6). O teste clínico de gaveta posterior foi graduado como "zero" em 33,3% e constatou-se gaveta posterior residual "1+" em 33,3% e 2+ em 33,3% dos pacientes (Tabela 6).

Tabela 6 – Valores, média e desvio padrão no escore de Lysholm e graduação da instabilidade posterior da tíbia (teste de gaveta posterior).

pacientes	Lysholm	gaveta posterior
1	93	1+
2	65	1+
3	83	zero
4	92	2+
5	95	zero
6	75	zero
7	97	2+
8	98	zero
9	89	2+
10	82	2+
11	68	1+
12	25	1+
13	96	zero
14	86	2+
15	95	1+
16	73	zero
17	72	1+
18	87	2+
19	98	2+
20	93	1+
21	73	zero
média ± dp	82,6 ± 16,9	0 ⇒ 33,3 % / 1+ ⇒ 33,3% / 2+ ⇒ 33,3%

0 (sem posteriorização da tíbia);

1+ (com posteriorização da tíbia de 0,5 cm)

2+ (com posteriorização da tíbia de 1,0 cm)

4.3 Questionário de tegner

Os resultados do questionário do Tegner revelaram que nenhum paciente retornou ao nível de atividade pré-lesão. Além disso, houve diferença estatística ao comparar os valores de Tegner pré-lesão e pós-operatório ($p < 0,001$). Os pacientes relataram valor médio pré-lesão de $5,05 \pm 1,9$ e pós-operatório de $3,1 \pm 1,7$. Dessa forma, destaca-se que o déficit médio de Tegner foi de 38,3% (Tabela 7).

Tabela 7 – Valores, média e desvio padrão dos resultados dos questionários de Tegner pré-lesão e pós-operatório.

pacientes	Escala de Tegner	
	pré-lesão	pós- operatório
1	6	3
2	4	3
3	6	3
4	9	7
5	5	4
6	3	2
7	5	4
8	6	4
9	3	2
10	3	2
11	3	2
12	7	2
13	7	4
14	3	2
15	9	7
16	3	2
17	7	5
18	3	2
19	4	3
20	5	1
21	5	1
média ± dp	5,05 ± 1,9	3,1 ± 1,7*

*p < 0.001

4.4 Questionário SF-36

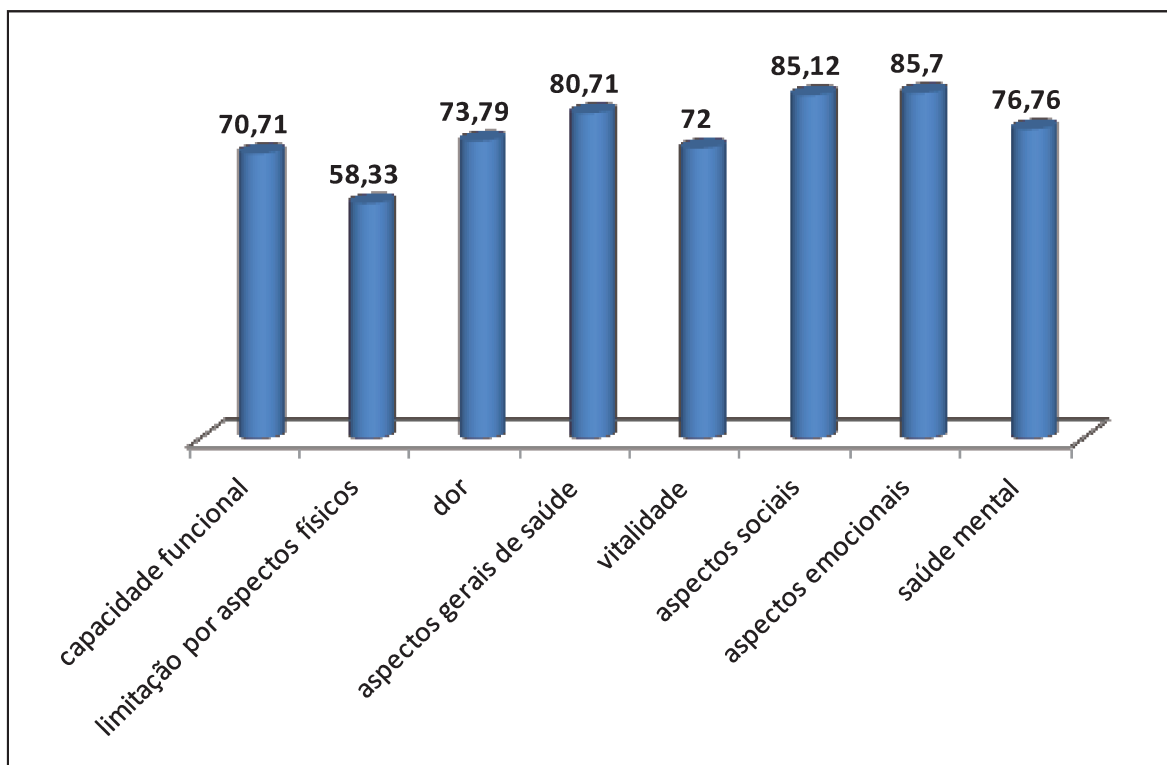
Conforme tabela 8 e gráfico 1 destacam-se os valores de cada item do questionário SF-36 e seus respectivos valores médios.

Tabela 8 – Valores, média e desvio padrão das categorias do questionário de qualidade de vida SF-36.

Pacientes	CF	LAF	DOR	AGS	VIT	AS	AE	SM
1	75	75	74	97	95	75	100	56
2	70	0	42	87	60	100	66,7	84
3	70	75	100	92	70	100	100	80
4	65	50	84	77	100	100	100	100
5	95	100	100	100	90	100	100	92
6	55	75	51	52	75	75	100	72
7	95	100	100	100	80	100	66,6	92
8	85	100	72	87	70	100	100	72
9	90	100	100	72	70	87,5	100	84
10	65	100	100	82	85	75	100	72
11	65	50	74	72	60	100	100	84
12	30	0	41	82	65	50	100	76
13	90	100	61	100	80	87,5	100	72
14	100	100	84	82	80	100	100	84
15	60	50	22	42	32	75	33,3	52
16	40	0	31	42	25	37,5	0	48
17	45	0	80	90	70	75	66,6	72
18	90	0	74	72	80	75	66,6	84
19	85	25	100	100	100	100	100	96
20	45	25	87,5	85	45	100	100	56
21	70	100	72	82	80	75	100	84
média ± dp	70,7 ± 19,9	58,3 ± 41,3	73,79 ± 24,3	80,7 ± 17,5	72 ± 19,8	85,1 ± 17,9	85,7 ± 27,0	76,7 ± 14,3

capacidade funcional (CF); limitação por aspectos físicos (LAF); Aspectos gerais de saúde (AGS); Vitalidade (VIT); Aspectos sociais (AS); aspectos emocionais (AE); Saúde mental (SM).

Gráfico 1 – Valores médios nos domínios do questionário SF-36



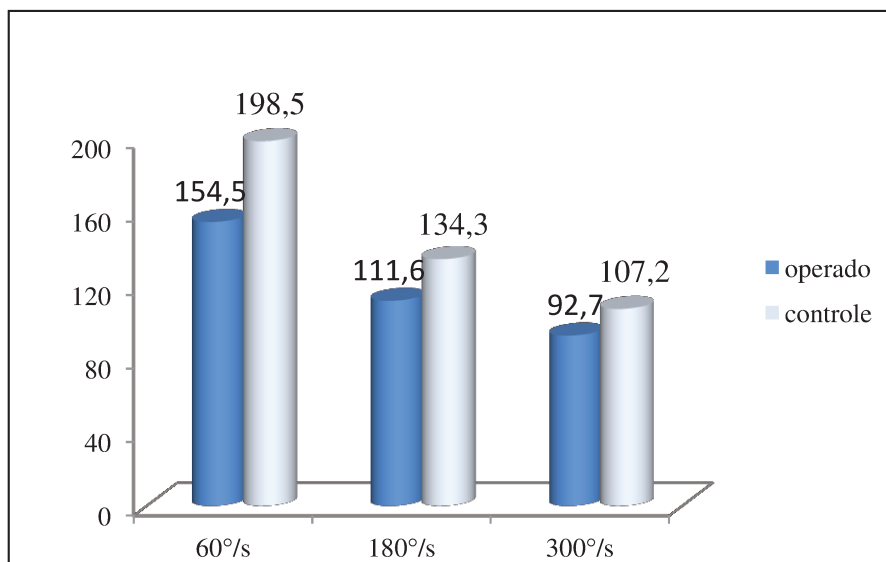
4.5 Torque extensor

Seguem demonstrados os valores de pico de torque extensor e seus valores médios nas velocidades de 60°/s, 180°/s e 300°/s (Tabela 9 e Gráfico 2).

Tabela 9 – Valores de pico de torque e média (Nm) dos extensores no membro operado e controle nas velocidades de 60°/s, 180°/s e 300°/s.

velocidades	60°/s		180°/s		300°/s	
	operado	controle	operado	controle	operado	controle
1	96,5	133,8	70,5	90,1	59,8	72,4
2	116,1	173,5	89,8	111,9	61,9	93,9
3	204,1	305,7	145,9	182,8	118,8	145,9
4	196,0	124,9	144,7	79,2	114,0	85,1
5	148,9	223,1	153,8	182,5	132,1	159,8
6	105,3	115,3	77,4	92,6	61,9	64,1
7	148,2	253,0	102,2	170,6	85,6	132,8
8	199,8	163,4	128,9	127,1	102,6	107,2
9	215,3	233,1	129,8	169,6	113,8	130,7
10	225,9	288,2	197,1	199,0	164,9	161,5
11	202,7	238,1	140,2	171,8	112,1	116,2
12	146,2	209,8	102,6	135,4	77,8	102,5
13	202,8	226,6	135,8	156,1	111,2	121,3
14	156,3	239,2	129,3	174,9	123,8	143,4
15	202,4	247,9	127,5	158,9	122,4	128
16	76,8	98,0	48,4	61,1	35,5	49,2
17	109,4	238,7	88,7	160,9	86,6	130,2
18	120,6	151,8	78,8	88,1	57,3	74,6
19	199,3	237,0	127,4	137,1	100,4	104,1
20	85,8	140,0	73,4	95,3	64,1	70,8
21	86,9	128,0	52,0	74,3	41,0	57,6
média	154,54	198,53	111,63	134,25	92,74	107,20

Gráfico 2 – Valores médios do pico de torque (Nm) dos extensores nas velocidades de 60 °/s, 180 °/s e 300 °/s no membro operado e controle.



O pico de torque extensor apresentou um comportamento decrescente durante as três velocidades do teste isocinético (tabela 9 e gráfico 2). Esse comportamento foi similar nos membros operado e controle ($p < 0,001$). Conforme tabela 10, observa-se que o torque extensor foi menor no membro operado em comparação ao membro controle em todas as velocidades ($p < 0,001$).

O déficit médio dos extensores a 60 °/s foi de 20%, a 180 °/s reduziu para 15% e na velocidade de 300 °/s houve um déficit de 14% (tabela 10). Os valores de déficit entre 60 °/s e 300 °/s foram diferentes, sendo que o déficit a 60 °/s foi maior que a 300 °/s ($p = 0,005$).

Tabela 10 – Déficit de torque extensor médio e desvio padrão entre o membro operado e controle nas diferentes velocidades.

Velocidades	% déficit extensor (operado/controle $\pm$ dp)
60°/s	20 $\pm$ 24
180°/s	15 $\pm$ 25
300°/s	14 $\pm$ 16

O confronto entre os valores médios de torque evidenciou diferença entre as velocidades de 60°/s e 300°/s ($p=0.005$).

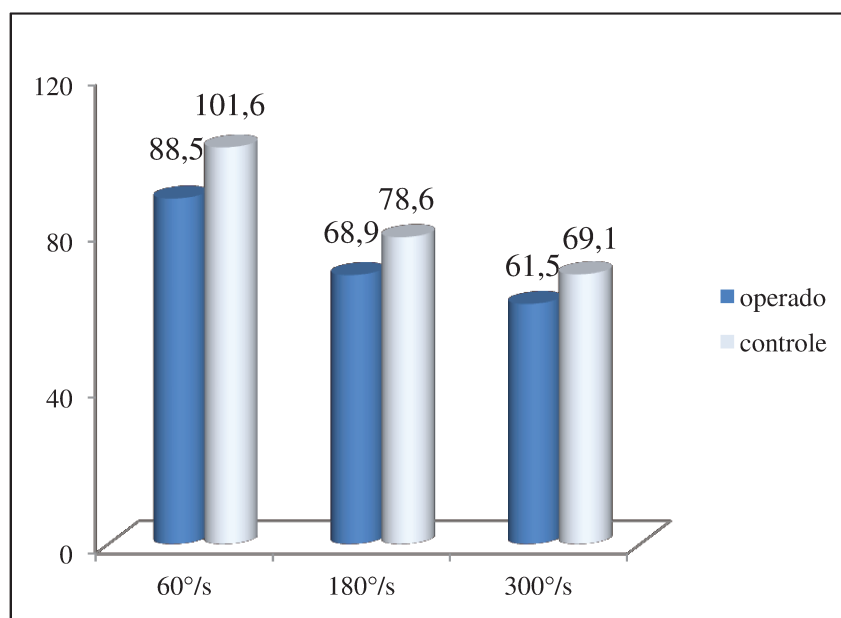
4.6 Torque flexor

A tabela 11 e o gráfico 3 demonstram a média do pico de torque dos flexores no membro operado e controle nas velocidades 60°/s, 180°/s e 300°/s.

Tabela 11 – Valores de pico de torque e média (Nm) dos flexores no membro operado e controle nas velocidades de 60°/s, 180°/s e 300°/s.

velocidades	60°/s		180°/s		300°/s	
	operado	controle	operado	controle	operado	controle
pacientes						
1	50,8	44,9	38,3	35,7	37,0	33,5
2	64,4	64,4	49,7	51,3	50,5	54,5
3	154,0	149,1	109,7	111,7	88,8	92,3
4	118,4	85,0	97,4	77,5	85,4	70,1
5	111,4	130,2	110,1	118,7	97,0	104,4
6	47,2	69,2	35,1	54,2	38,7	48,7
7	113,5	93,0	80,5	71,4	67,7	62,4
8	109,8	80,9	97,4	81,9	99,7	93,6
9	120,6	123,6	88,9	94,3	84,1	85,6
10	138,1	142,8	109,9	129,3	96,3	113,9
11	110,6	114,8	98,5	89,1	83,1	83,0
12	56,2	125,9	41,9	86,6	37,5	71,4
13	125,4	120,1	91,2	101,8	73,7	82,0
14	42,5	141,2	53,8	94,9	82,2	107,9
15	106,2	120,0	72,2	92,6	97,2	105,7
16	43,7	53,2	31,3	36,6	24,2	34,9
17	77,3	130,9	66,5	93,0	62,1	84,5
18	84,6	101,3	53,3	67,7	40,7	56,4
19	89,3	106,4	48,8	62,5	41,7	57,3
20	42,0	60,5	34,9	47,0	36,2	40,2
21	53,4	77,5	38	53,7	41,1	55,8
média	88,54	101,66	68,92	78,64	61,5	69,1

Gráfico 3 – Valores médios do pico de torque (Nm) dos flexores nas velocidades de 60°/s, 180°/s e 300°/s no membro operado e controle.



Durante comparação entre as velocidades no membro operado, não houve diferenças do pico de torque flexor entre as velocidades de 180°/s e 300°/s. Entretanto, no membro controle o torque flexor foi decrescente durante as três velocidades ($p < 0,001$). Comparando os membros, o pico de torque flexor foi menor no membro operado apenas nas velocidades de 180°/s e 300°/s ($p < 0,025$). (Tabela 11 e gráfico 2)

O déficit médio do pico de torque flexor na velocidade de 60°/s foi de 11%, a 180°/s foi de 12% e a 300°/s atingiu 12% (Tabela 12). Não houve diferenças estatísticas entre os déficits flexores em todas as velocidades ($p=0,734$).

Tabela 12 – Déficit de torque flexor médio e desvio padrão entre o membro operado e controle nas diferentes velocidades.

velocidades	% déficit flexor (operado/controle $\pm$ dp)
60°/s	11 $\pm$ 27
180°/s	12 $\pm$ 20
300°/s	12 $\pm$ 17

O confronto entre os valores médios de torque não evidenciou diferença entre as três velocidades analisadas [60°/s, 180°/s e 300°/s ($p=0.734$)].

4.7 Relação flexores/extensores (I/Q)

Durante essa análise observamos que o membro operado e controle apresentaram uma relação flexor/extensor crescente entre as velocidades ($p<0,001$), porém não houve diferenças estatísticas entre os membros (Tabela 13).

Tabela 13 – Valores médios e desvio padrão da relação flexores/extensores (I/Q), nos membros operado e controle.

velocidades	operado	controle
60°/s	0,57 ± 0,12	0,52 ± 0,09
180°/s	0,61 ± 0,13	0,60 ± 0,13
300°/s	0,71 ± 0,14	0,69 ± 0,13

O confronto entre os valores médios da relação I/Q não evidenciou diferença entre as três velocidades analisadas [60°/s, 180°/s e 300°/s (p=0.250)].

4.8 Correlações entre as variáveis

Durante a análise estatística foram realizadas correlações entre os diversos instrumentos de avaliação. Essa análise demonstrou as seguintes correlações:

- Quanto maior o tempo de lesão, menores foram os valores no SF-36 para os domínios: capacidade funcional ($r=-0,46996$; $p=0,0316$), vitalidade ($r=-0,51070$; $p=0,0180$) e saúde emocional ($r=-0,53585$; $p=0,0123$).

- Quanto maior o déficit extensor nas velocidades 60°/s e 300°/s, menores foram os valores no SF-36 para os domínios aspectos gerais de saúde ($r=-0,5199$; $p=0,0157$) e aspectos emocionais ($r=-0,52529$; $p=0,0145$).

- Quanto maior o déficit flexor nas velocidades 180°/s e 300°/s, menores foram os valores no SF-36 para os domínios aspectos sociais ($r=0,49415$; $p=0,0228$) e limitação por aspectos físicos ($r=0,44117$; $p=0,0453$).

- Quanto maior a idade dos pacientes, maiores foram os déficits dos flexores nas três velocidades ($60^\circ/\text{s} \Rightarrow p=0,077$; $180^\circ/\text{s} \Rightarrow p=0,0027$; $300^\circ/\text{s} \Rightarrow p=0,0038$).

- O sexo feminino obteve menores valores de pico de torque extensor no membro operado nas três velocidades ($p<0,008$; $p<0,004$; $p<0,001$, respectivamente). Esse comportamento se repetiu no membro controle ($p<0,017$; $p<0,004$; $p<0,006$, respectivamente).

- Os pacientes que apresentavam lesão condral (67%) obtiveram menor relação flexores/extensores (I/Q) na velocidade de 300°/s ($p=0,043$).

5 - DISCUSSÃO

5. Discussão

O tratamento cirúrgico da lesão do complexo bicruzado é um desafio para muitos cirurgiões ortopedistas. Na literatura, os resultados pós-operatórios desta complexa lesão são comumente avaliados por diversos escores clínicos como Lysholm, Tegner, SF-36 entre outros. (31,32).

Wascher et al. (33) estudaram 13 pacientes submetidos a reconstrução simultânea do complexo bicruzado. Com seguimento médio de 38 meses, os autores registraram 88 pontos de média no questionário de Lysholm. De forma semelhante, em uma serie de 44 pacientes com reconstrução ligamentar múltipla, Tzubarkis et al (34) observaram que 25 pacientes com reconstrução do complexo bicruzado apresentaram valor pós-operatório semelhante no referido escore (87 pontos).

Avaliando o resultado clinico obtido em 9 pacientes submetidos a reconstrução simultânea do complexo bicruzado, Zhao et al. (35) registraram 91,8 pontos, com 32 meses de seguimento. Com metodologia semelhante, Ibrahim et al. (36) alcançaram 91 pontos, na serie de 20 pacientes com 43 meses de seguimento médio.

Utilizando a técnica "Inlay" para reconstrução do LCP, Schofer et al (37) relataram um escore médio de Lysholm de 74 pontos, na serie de 9 pacientes com lesão bicruzado. Em outro estudo, Zhao et al. (38) realizaram a reconstrução do complexo bicruzado, com dupla banda do LCP e do LCA, em 21 casos e, obtiveram 91,9 pontos.

Durante revisão da literatura, Levy e colaboradores (39) analisaram diversos estudos referentes às lesões ligamentares múltiplas do joelho. Os autores identificaram

que os escores pós-operatórios médios de Lysholm foram classificados como regular, variando entre 77 a 80 pontos, nos 4 estudos analisados.

Por outro lado, Lo et al. (40) registraram 88 pontos no questionário de Lysholm, em 11 pacientes com 36 meses de seguimento após reconstrução simultânea do complexo bicruzado.

De forma semelhante, Hirschmann et al. (41) obtiveram resultados pós-operatórios classificados na media como bons (83 pontos) na avaliação subjetiva de Lysholm em 68 pacientes com seguimento médio de 144 meses após reconstrução bicruzado.

Em serie de 19 pacientes, Subbiah et al. (42) avaliaram 14 pacientes com lesão bicruzado. Inicialmente, foi realizada a reconstrução do LCP com enxerto quádruplo de tendões flexores. Durante o seguimento pós-operatório, os pacientes com instabilidade anterior foram submetidos à reconstrução do LCA com enxerto do tendão patelar, totalizando oito pacientes que apresentaram 92 pontos no 12º mês pós-operatório.

Da mesma forma, Fanelli et al. (43) referiram escore médio de 91,2 pontos, após reconstrução bicruzado, em um tempo, em 35 pacientes, com seguimento pós-operatório variando entre 24 a 120 meses.

Em estudo realizado com 26 atletas de elite (futebol, esqui, esgrima, basquete e handebol) do sexo masculino, Hirschmann et al. (44) analisaram o resultado pós-operatório da reconstrução simultânea do complexo bicruzado utilizando a técnica Inlay. Com 96 meses de seguimento, observaram que escore Lysholm médio foi 91,8.

Conforme observado, a literatura apresenta espectro de resultados classificados como bons e regulares na maioria dos estudos. Nesta serie de casos, a abordagem cirúrgica, realizada em dois tempos, conferiu valor médio de 82,6 pontos, classificado como regular no escore de Lysholm, aos 24 meses de pós-operatório.

Vale ressaltar que o escore médio de Lysholm apresentou-se no limiar superior da classificação "regular" (65 a 83 pontos), e dessa forma, aproximou-se da classificação "bom" nesse escore. É importante observar que o paciente nº 12 apresentou uma avaliação inferior aos demais pacientes (25 pontos) e esse fato contribuiu para redução do valor médio da casuística.

Outro parâmetro clínico analisado é o nível de atividade física de Tegner após intervenção cirúrgica. Mariani et al. (45) avaliaram 14 pacientes submetidos à reconstrução bicruzado e registraram um déficit de Tegner médio de 25% comparado ao estado pré-lesão (6,9 e 5,5, respectivamente), no 36º mês pós-operatório.

Com metodologia semelhante, Tsubarkis et al (34) obtiveram, aos 51,3 meses de seguimento pós-operatório médio, déficit de 12,5% (4,2 pontos) em relação ao estado pré-lesão (4,8 pontos), em serie de 25 pacientes submetidos à reconstrução bicruzado.

Com 24 meses de seguimento pós-operatório, Zhao et al (38) apresentaram déficit médio de Tegner de 19,4% (5 pontos no pós-operatório) na serie de 21 pacientes submetidos a reconstrução simultânea bicruzado, entretanto, os autores salientam que 19% dos pacientes (4) retornaram ao nível de atividade pré-lesão (6,2 pontos).

Paralelamente, analisando serie de 9 pacientes, Schofer et al (37) observaram melhora de 62% na escala média de Tegner no 37º mês pós-operatório (5 pontos)

comparado ao nível de atividade anterior a intervenção cirúrgica (1,9 pontos), porém, não houve retorno ao nível de atividade pré-lesão.

Com 55 meses de pós-operatório, Lo et al. (40) descreveram, em série de 11 pacientes, déficit 12,5% na escala de Tegner (7 e 6,2 pontos, no período pré-lesão e pós intervenção, respectivamente). Goudie et al (46), em 23 pacientes submetidos reconstrução ligamentar múltipla, registraram déficit médio e 11,5 % (6 pontos no período pré-lesão e 5 pontos no pós-operatório) com 24 meses de seguimento pós-operatório.

Avaliando 68 pacientes com 120 meses de seguimento pós-operatório, Hirschmann et al (41) descreveram déficit de Tegner de 28,6 % (7 pontos no pré-lesão e 5 pontos no pós-operatório). Os autores salientam 56 pacientes (82%) retornaram ao trabalho realizado anteriormente e concluem que quanto maior o tempo de lesão, piores são os resultados clínicos pós-operatórios.

Hirschmann et al. (44), em outro estudo, registraram déficit médio de 22,6% (9 pré-lesão e 7 no pós-operatório) em 26 pacientes submetidos a reconstrução bicruzado com seguimento de 96 meses. Aproximadamente 80% dos pacientes (n=19) retomaram a prática esportiva, porém, apenas 31% deles (n=8) alcançaram o nível pré-lesão. Esse estudo ainda destaca que pacientes submetidos à cirurgia após mais de 40 dias de lesão relataram mais insatisfação e apresentaram piores resultados no escore de Tegner.

Portanto, a literatura mostra que a redução do nível de atividade física (Tegner) após reconstrução bicruzado do joelho varia entre 11,5% a 28,6%. No presente estudo, o déficit médio registrado foi de 38,6% ($5,05 \pm 3,1$ e $3,1 \pm 1,7$, na avaliação pré-lesão e

pós-operatória, respectivamente), ou seja, valor percentual superior ao reportado na literatura.

Vale ressaltar que a presente pesquisa, diferentemente dos estudos anteriores, avaliou, na sua maioria, pacientes com lesões crônicas do complexo bicruzado, fato que pode ter influenciado negativamente no retorno as atividades físicas desenvolvidas anteriormente a lesão e particularmente, nos resultados obtidos no escore de Tegner.

Estudos anteriores apresentam casuísticas que variam de 9 a 68 pacientes, assim como o tempo pós-operatório de 24 a 120 meses. Essa variação também é um fator que dificulta a comparação com os nossos dados (38,40,41,44).

O resultado clínico da reconstrução ligamentar do joelho pode refletir diretamente no espectro de atividades diárias desenvolvidas pelo paciente, assim como, na qualidade de vida destes indivíduos.

Portanto, lesões ligamentares complexas, como a bicruzado, estão invariavelmente associadas a resultados mais reservados ou imprevisíveis quando comparada às lesões do LCA.

Com seguimento de 37 meses, Schofer et. al (37) aplicaram o questionário SF-36 em 9 pacientes submetidos a reconstrução bicruzado e observaram os seguintes valores médios nos parâmetros capacidade funcional (54); limitação por aspectos físicos (58); dor (54); aspectos gerais de saúde (44); vitalidade (43); aspectos sociais (81); aspectos emocionais (78) e saúde mental (63).

Na presente casuística, os valores médios obtidos no questionário SF-36 foram superiores aos reportados por Schofer et al. (37), particularmente para os itens, aspectos gerais de saúde (80,7) e vitalidade (72), com valores percentuais 46% e 40%, respectivamente.

Paralelamente, a análise estatística identificou correlação inversa entre o tempo de lesão e alguns parâmetros do SF-36, ou seja, o maior tempo de lesão se traduziu em menores valores de capacidade funcional ($r = -0,46996$; $p=0,0316$), vitalidade ($r = -0,51070$; $p=0,0180$) e saúde emocional ($r = -0,53585$; $p=0,0123$), sugerindo que a cronicidade da lesão tem importância prognóstica no resultado pós-operatório.

Embora os escores clínicos permitam inferir sobre os resultados clínicos pós-operatórios, parte desta análise compreende dados subjetivos referidos pelo próprio paciente.

Dentro desse contexto, a avaliação isocinética constitui ferramenta que permite aperfeiçoar a interpretação dos resultados da reconstrução cirúrgica do complexo bicruzado, pois fornece dados objetivos do equilíbrio articular funcional.

Durante a presente pesquisa, a avaliação isocinética evidenciou que o pico de torque extensor médio apresentou valores médios decrescentes para as velocidades estudadas ($p < 0,01$), sendo este comportamento semelhante para o grupo operado e controle (Tabela 3 e gráfico 1).

Com 56 meses de seguimento pós-operatório ($n = 47$ pacientes), Lindahl et al (7), obtiveram pico de torque extensor médio de 160,1 Nm e 104,7 Nm nas velocidades de 60°/s e 180°/s. Ao analisar a casuística do presente estudo ($n = 21$ pacientes), os

valores de pico de torque no membro operado foram muito próximos aos registrados por Lindahl, 154,4 Nm e 111,6 Nm, nas velocidades (60°/s e 180°/s), respectivamente.

Durante o presente estudo, o sexo feminino apresentou menores valores de pico de torque extensor nos grupos operado ($p<0,008$; $p<0,004$ e $p<0,001$, respectivamente) e controle ($p<0,017$; $p<0,004$ e $p<0,006$, respectivamente), nas três velocidades analisadas (60°/s, 180°/s e 300°/s). De forma semelhante, observaram-se menores valores de pico de torque flexor nos grupos operado ($p<0,008$; $p<0,004$ e $p<0,017$, respectivamente) e controle ($p<0,017$; $p<0,004$ e $p<0,005$, respectivamente).

O déficit extensor e flexor são variáveis importantes, pois permitem avaliar a evolução clínica após intervenção, sendo o membro não operado (controle) referência para esta análise.

Na literatura, a reconstrução bicruzado é, invariavelmente, acompanhada por déficit extensor do membro operado comparado ao controle. Corroborando com essa afirmação, Wascher et al (33) realizaram a avaliação isocinética a 180°/s de 13 pacientes e registraram déficit extensor médio de 11% após 38 meses de reconstrução bicruzado.

Considerando a mesma velocidade angular, Goudie et al. (46) obtiveram déficit de 8% em serie de 17 pacientes, enquanto Jenkins et al. (47) ($n = 13$ pacientes) identificaram déficit extensor de 15,3 % após 24 meses. Com 55 meses de pós-operatório, Lo et al (40) descreveram déficit de 10 % em serie de 11 pacientes.

Por outro lado, Schofer et al. (37) observaram valores maiores de déficit extensor (41%) na velocidade de 60°/s em 9 pacientes submetidos ao mesmo procedimento cirúrgico com 37 meses de seguimento pós-operatório.

Neste estudo, o déficit extensor médio foi evidente em todas as velocidades no grupo operado, particularmente a 60°/s comparado a 180°/s e 300°/s (20%, 15% e 14 %, respectivamente).

Avaliando o torque flexor pós-operatório na velocidade angular de 180°/s, Lo et al (40) observaram déficit de 10 % (n = 9 pacientes) após 55 meses de seguimento, enquanto, Jenkins et al. (47) (n = 13 pacientes) descrevem déficit flexor de 9,7% aos 24 meses de seguimento. Por outro lado, Goudie et al. (46) (n = 17 pacientes) registraram déficit flexor de 13 % no 24º mês pós-operatório, enquanto, Wascher et al. (34), o déficit de 7,5% (n = 13 pacientes) no 38º mês pós-operatório. Portanto, o torque flexor médio variou entre 7,5 % a 13%.

Neste estudo, déficit flexor registrado esteve dentro deste espectro (7,5% a 13%), sendo que o valor médio de torque flexor não apresentou diferença estatística entre as velocidades de 60°/s (11%) comparada às velocidades de 180°/s e 300°/s (12%).

Por outro lado, o déficit extensor, obtido nas velocidades de 60°/s e 300°/s, mostrou correlação inversa com os itens aspectos gerais de saúde (60°/s $\Rightarrow$ p=0,0157 e r =-0,5199) e aspectos emocionais (300°/s $\Rightarrow$ p=0,0145 e r=0,52529) do escore SF-36, sugerindo impacto negativo.

Paralelamente, a análise estatística mostrou correlação direta entre o déficit flexor e a idade dos pacientes, ou seja, quanto maior a idade, maior o déficit, nas três velocidades estudadas: 60°/s $\Rightarrow$ p=0,077 e r=-0,56436; 180°/s $\Rightarrow$ p=0,0027 e r =-0,61975; 300°/s $\Rightarrow$ p=0,0038 e r=-0,60346.

Por outro lado, o déficit flexor, avaliado nas velocidades de 180°/s e 300°/s, apresentou correlação inversa para os itens aspectos sociais (180°/s $\Rightarrow$ $p=0,0228$ e $r = 0,49415$; 300°/s $\Rightarrow$ $p=0,0067$ e $r=0,57206$) e limitação por aspectos físicos (300°/s $\Rightarrow$ $p=0,0453$ e $r=0,44117$) do escore SF-36.

Considerando a reconstrução do LCA, a literatura apresenta valores de I/Q variando entre 0,5 e 0,6 nas velocidades de 60°/s e 180°/s e 0,7 a 300°/s. (48,49,50,51), enquanto, neste estudo os valores médios de I/Q registrados, após reconstrução bicruzado, foram 0,57 a 60°/s, 0,61 a 180°/s e 0,71 a 300°/s ($p < 0.007$) (Tabela 7).

Assim, neste estudo, a relação flexores/extensores apresentou padrão semelhante ao observado após reconstrução do LCA, ou seja, 0,5 a 0,6, nas velocidades iniciais (60°/s e 180°/s) e 0,7 na velocidade de 300°/s, conferindo equilíbrio muscular e funcional satisfatório.

Outro ponto a ser salientado é que, no grupo operado, a presença de lesão condral (67% dos casos) cursou com menor relação do I/Q, na velocidade de 300°/s ($p=0,043$), sugerindo ser evento prognóstico.

Durante a presente casuística, a avaliação pós-operatória identificou gaveta posterior residual de 1 a 2 ++ em 66,6% dos casos. Em estudos anteriores, a gaveta posterior de 1+ ou 2+ foi constatada em 20,8% (41), em outro estudo essa porcentagem atingiu 50% dos casos (36) e Wascher et al (33) evidenciou a gaveta posterior 1+ ou 2+ em 100% dos pacientes.

6 - CONCLUSÃO

6. Conclusão

Os resultados obtidos na presente pesquisa permitem concluir que:

Embora a avaliação isocinética tenha evidenciado déficit de torque extensor e flexor do membro operado, a relação I/Q mostrou equilíbrio dinâmico, contribuindo para que os escores clínicos de Lysholm e SF-36 fossem classificados como satisfatórios.

Alem disso, a intervenção cirúrgica não restabeleceu o nível de atividade pré-lesão, assim como, a presença de lesões condrais teve valor prognóstico negativo no pós-operatório.

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. REFERÊNCIAS

1. Piedade SR, Munhoz RR, Cavenaghi G, Miranda JB, Mischon MM. Reconstrução do LCP joelho: técnica de fixação no leito tibial (“inlay”). Avaliação objetiva e subjetiva de 30 casos. *Acta Ortop Bras.* 2006; 14(2): 92-96.
2. Isberg J, Faxen I, Brandson S, Erickson BI, Karrhloj KJ. Early active extension after anterior cruciate ligament reconstruction does not result in increased laxity of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006; 14: 1108–1115.
3. Fanelli GC, Orcutt DR, Edson, CJ. The multiple-ligament injured knee: evaluation, treatment and results. *Arthroscopy.* 2005; 21(4): 471-486.
4. Arden CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Hamstring strength recovery after hamstring tendon harvest for anterior cruciate ligament reconstruction: a comparison between graft types. *Arthroscopy.* 2010; 26: 462-469.
5. Eitzen I, Eitzen TJ, Holm I, Snyder-Mackler L, Risberg, MA. Anterior cruciate ligament-deficient potential copers and non-copers reveal different isokinetic quadriceps strength profiles in the early stage after injury. *Am J Sports Med.* 2010; 38(3): 586-593.
6. Fatarelli IFC, Almeida GL, Nascimento BG. Lesão e reconstrução do LCA: uma revisão biomecânica e do controle motor. *Rev Bras Fisioter.* 2004; 8(3): 197-206.
7. Lindahl J, Hietaranta H, Koskinen S, Hirvesalo, E. Knee dislocations: outcome of surgical treatment. *Suom Ortoped Traumatol.* 2008 (31): 31-35

- 8.** Shelbourne DK, Haro MS, Gray T. Knee dislocation with lateral side injury. *Am J Sports Med.* 2007; 35(7): 1105-1116.
- 9.** Fanelli GC, Edson CJ. Arthroscopically assisted combined anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in the multiple ligament injured knee: 2- to 10-year follow-up. *Arthroscopy.* 2002; 18(7):703–714.
- 10.** Moreno CT, Carvalho RL, Colleoni JL, Neto CS, Alves MTS, Cohen M. Mecanorreceptores dos ligamentos cruzados do joelho. *Rev Bras Ortop.* 2005; 40(9): 534-542.
- 11.** Strobel JM, Schulz MS, Petersen WJ, Eichhorn HJ. Combined anterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, and posterolateral corner reconstruction with autogenous hamstring grafts in chronic instabilities. *Arthroscopy.* 2006; 22(2): 182-192.
- 12.** Liow RYL, Mcnicholas MJ, Keating JF, Nutton RW. Ligament repair and reconstruction in traumatic dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 2003; 85(6): 845-51.
- 13.** Yasuda K, Kitamura N, Kondo E, Hayasaki R, Inoue M. One –stage anatomic double-bundle anterior and posterior cruciate ligament reconstruction using the autogenous hamstring tendons. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009; 17: 800-805.
- 14.** Bergfeld JA, Mcallister DR, Parker RD. A biomechanical comparison of PCL reconstruct techniques. *Am J Sports Med.* 2001; 29:129-36.

- 15.** Pua Y, Bryant AL, Steele JR, Newton RU, Wrigley TV. Isokinetic dynamometry in anterior cruciate ligament injury and reconstruction. *Ann Acad Med Singapore*. 2008; 37:330-40.
- 16.** Kim S, Park I. Arthroscopic reconstruction of the posterior cruciate ligament using tibial-inlay and double-bundle technique. *Arthroscopy*. 2005; 21(10): 1271-1277.
- 17.** Mattacola CG, Perrin DH, Gansneder BM, Gieck JH, Saliba EN, Mccue FC. Strength, functional outcome, and postural stability after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Athl Train*. 2002; 37(3):262-268.
- 18.** Lautamies R, Harilainen A, Kettunen J, Kujala, UM. Isokinetic quadriceps and hamstrings muscle strength and knee function 5 years after anterior cruciate ligament reconstruction: comparison between bone patellar tendon-bone and hamstrings tendon autografts. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2008; 16: 1009-1016.
- 19.** Assis MMV, Gomes MI, Carvalho EMS. Avaliação isocinética de quadríceps e isquiotibiais nos atletas de jiu-jitsu. *Rev Brasil em Promoção a Saúde*. 2005; 18(2): 85-89.
- 20.** Bryant AL, Pua YC, Ross A. Morphology of knee extension torque-time curves following anterior cruciate ligament injury and reconstruction. *The Bone Joint Surg Br*. 2009; 91: 1424-1431.
- 21.** Terrieri SAAP, Greve JMD, AmatuZZi MM. Avaliação Isocinética no joelho do atleta. *Rev bras med esporte*. 2001; 7(5): 170-174.

- 22.** Peccin, MS, Ciconelli, R, Cohen, M Specific questionnaire for knee symptoms – the "lysholm knee scoring scale" – translation and validation into portuguese. *Acta Ortop Bras.* 2006; 14(5): 268-272.
- 23.** Lee DC, Shon OJ, Kwack BH, Lee SJ. Proprioception and clinical results os anterolateral and single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction with remnant preservation. *Knee Surg Relat Res* 2013; 25(3): 126-132.
- 24.** Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinao I, Quaresma NR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol.* 1999; 39(3): 143-50.
- 25.** Moller E, Weindenhielm L, Werner S. Outcome and knee-related quality of life after anterior cruciate ligament reconstruction: a long-term follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009 (17):786-794.
- 26.** Yamamoto Y, Ishibashi Y, Tsuda E, Tsukada H, Maeda S, Toh S. Comparison between clinical grading and navigation data of knee laxity in ACL-deficient knees. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 2010; 2(27):1-5.
- 27.** Magee, DJ. Avaliação musculoesquelética. 3ª edição. São Paulo: Editora Manole Ltda; 2002. 837 p.
- 28.** Sato N, Higuchi H, Terauchi M, Kimura M, Takagishi K. Quantitative evaluation of anterior tibial translation during isokinetic motion in knees with anterior cruciate ligament reconstruction using either patellar or hamstrings tendon grafts. *Int Orthop*, 2005; 29 (6): 385-389.

- 29.** Kellis E, Katis A. Quantification of functional knee flexor to extensor moment ratio using isokinetics and electromyography. *J Athl Train.* 2007; 42(4): 447-485.
- 30.** Vasconcelos, RA, Bevilaqua-grossi D, Chimano AC, Paccola CJ, Salvini TF, Prado CL, Junior WAM. Confiabilidade e validade de um dinamômetro isométrico modificado na avaliação do desempenho muscular em indivíduos com reconstrução do ligamento cruzado anterior. *Rev Bras Ortop.* 2009; 44(3): 214-24.
- 31.** Konishi Y, Oda T, Tsukaszaki S, Kinugasa R, Hirose N, Fukubayashi T. Relationship between quadriceps femoris muscle volume and torque after anterior cruciate ligament rupture. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011; 19: 641-645.
- 32.** Hart JM. Blanchard BF, Hart JA, Montgomery SC, Schoderbeck R, Miller MD. multiple ligament knee reconstruction clinical follow-up and gait-analysis. *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc* 2009; 17: 277-285.
- 33.** Wascher DC, Becker JR, Dexter JG, Blevins FT. Reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after knee dislocation. *Am J Sports Med.* 1999; 27 (2):189-196.
- 34.** Tzubarkis M, Diamantopoulos A, Xenakis T, Georgoulis A. Surgical treatment of multiple knee ligament injuries in 44 patients: 2-8 years follow-up results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006; 14:739-749.
- 35.** Zhao J, He Y, Wang J. Simultaneous arthroscopic reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligament with autogenous hamstring tendons. *Arthroscopy.* 2006; (22): 497-504.

- 36.** Ibrahim SAR, Ahmad FHF, Salah M, Misfer ARKA, Ghaffer SA, Khirat S. Surgical management of traumatic knee dislocation. *Arthroscopy*. 2008; 24: 178-187.
- 37.** Schofer MD, Peterlein CD, Fuchs-winkelmann S, Kortmann HR. Arthroscopically-assisted combined anterior and posterior cruciate ligament reconstruction. *Unfallchirurg*. 2008; 11: 103-710.
- 38.** Zhao J, Huangfu X, He Y, Yangm X, Zhu Y. Simultaneous double-bundle anterior cruciate ligament and posterior cruciate ligament reconstruction with autogenous hamstring tendons. *Arthroscopy*. 2008 ;24 (11): 1205-1213.
- 39.** Levy BA, Dajani KA, Whelan DB, Stannard JP, Fanelli GC, Stuart MJ, Boyd JL, Macdonald PA, Merx RG. Decision making in the multiligament-injured knee: an evidence-based systematic review. *Arthroscopy*. 2009; 25 (4): 430-438.
- 40.** Lo Y, Hsu K, Chen L, Wang C, Yeh W, Chan Y, Chen W. Simultaneous arthroscopy reconstruction of the anterior and posterior ligament using hamstring and quadriceps tendon autografts. *J Trauma*. 2009; 66 (3): 780-788.
- 41.** Hirschmann MT, Zimmermann N, Rycken T, Christian C, Hudetz D, Lorez LG, Amsler F, Muller W, Friederich NF. Clinical and radiological outcomes after management of traumatic knee dislocation by open single stage complete reconstruction/repair. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2010; 11: 102.
- 42.** Subbiah M, Pandey V, Rao, SK, Rao S. Staged arthroscopic reconstructive surgery for multiple ligament injuries of the knee. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2011; 19 (3): 297-302.

- 43.** Fanelli GC, Beck JD, Edson CJ. Combined PCL-ACL lateral and medial side injuries: treatment and results. *Sports Med Arthrosc.* 2011; 19(2): 120-130.
- 44.** Hirschmann MT, Iranpour F, Muller W, Friederich NF. Surgical treatment of complex bicruciate knee ligament injuries in elite athletes. What long-term outcome can we expect. *Am J Sports Med.* 2010; 38 (6): 1103-1109.
- 45.** Mariani PP, Margheritini F, Camillieri G. One-stage arthroscopically assisted anterior and posterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy.* 2001; 17: 700-707.
- 46.** Goudie EB, Will EM, Keating JF. Functional outcome following PCL and complex knee ligament reconstruction. *Knee.* 2009; 08 (8): 1-5.
- 47.** Jenkins PJ, Clifton R, Gillespie GN, Will EM, Keating JF. Strength and function recovery after multiple-ligament reconstruction of the Knee. *Injury.* 2011; 42 (12): 1426-1429.
- 48.** Devan MR, Pescatello LS, Faghri P. A prospective study of overuse knee injuries among female athletes with muscle imbalances and structural abnormalities. *J Athl Train.* 2004; 39(3): 263-267.
- 49.** Dvir, Z. Isocinética: Avaliações musculares, interpretações e aplicações clínicas. 1º edição. São Paulo: Editora Manole Ltda; 2002. 202 p.
- 50.** Fernandes TL, Protta TR, Fregni F, Neto RB, Pedrinelli A, Camanho GL, Hernandez AJ. Isokinetic muscle strength and knee function associated with double femoral pin fixation and fixation with interference screw in anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012; 20(2): 275-280.

51. Krishnan C, Willians G. Variability in antagonist muscle activity and peak torque during isometric knee strength testing. Iowa Orthop J. 2009; 29: 149-158.

8 - ANEXOS

8. ANEXOS

8.1 ANEXO 1 – TERMO DE APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA

	FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
	www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html
CEP, 13/12/10 (Grupo III)	
PARECER CEP: Nº 963/2010 (Este nº deve ser citado nas correspondências referente a este projeto). CAAE: 0749.0.146.000-10	
I - IDENTIFICAÇÃO:	
PROJETO: “AVALIAÇÃO ISOCINÉTICA E QUALIDADE DE VIDA NA LESÃO DO COMPLEXO LIGAMENTAR BICRUZADO DO JOELHO” PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Igor Giglio Takaes INSTITUIÇÃO: Faculdade de Educação Física / UNICAMP APRESENTAÇÃO AO CEP: 06/10/2010 APRESENTAR RELATÓRIO EM: 13/12/11 (O formulário encontra-se no <i>site</i> acima).	
II - OBJETIVOS	
Avaliar o resultado clínico pós-operatório de pacientes submetidos à reconstrução do complexo do bi-cruzado do joelho, realizada em dois tempos cirúrgicos.	
III - SUMÁRIO	
Serão avaliados 26 pacientes submetidos à reconstrução do complexo bi-cruzado com, no mínimo de 6 meses de pós-operatório. Os pacientes serão avaliados por cirtometria, goniometria, testes ligamentares e exames de Raio X. Também serão aplicados os instrumentos: SF-36, Lysholm, Tegner e KOOS. Durante a segunda etapa da avaliação pós-operatória serão executados os testes isocinéticos em três velocidades angulares: 60, 180 e 300 graus por segundo. Os testes serão realizados bilateralmente para a comparação entre membro operado e não operado.	
IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES	
Após respostas às pendências, o projeto encontra-se adequadamente redigido e de acordo com a Resolução CNS/MS 196/96 e suas complementares, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.	
V - PARECER DO CEP	
O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.	
Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126 Caixa Postal 6111 13083-887 Campinas – SP	FONE (019) 3521-8936 FAX (019) 3521-7187 cep@fcm.unicamp.br



O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII- DATA DA REUNIÃO

Homologado na X Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 26 de outubro de 2010.


Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
VICE-PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13083-887 Campinas – SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br

8.2 ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Campinas, ____ de _____ de 2011

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **“AVALIAÇÃO ISOCINÉTICA E QUALIDADE DE VIDA NA LESÃO DO COMPLEXO LIGAMENTAR BICRUZADO DO JOELHO”**.

Esta pesquisa constitui um projeto de tese de doutorado a ser desenvolvido no Departamento de Educação Física da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/ UNICAMP). A pesquisa envolve a avaliação clínica e aplicação dos questionários de qualidade de vida e funcionalidade do joelho em pacientes que foram submetidos a reconstrução do complexo ligamentar bicruzado do joelho”.

Fui convidado (a) para participar deste estudo, pois fui operado devido à ruptura dos ligamentos cruzado posterior e anterior do joelho. A avaliação clínica será realizada no ambulatório de medicina do esporte e do exercício da Unicamp e ela é composta por exame físico e questionários que avaliam a minha qualidade de vida e as funções do meu joelho. O pesquisador me entregará uma cópia desse Termo de consentimento livre e esclarecido. O exame físico será realizado através de testes para avaliar os ligamentos do Joelho, medir o volume dos músculos da coxa e analisar os movimentos do Joelho. Durante o preenchimento dos questionários serão avaliados como estão as minhas atividades diárias e como a cirurgia afetou meu cotidiano, incluindo a minha saúde geral e minha qualidade de vida.

Após o preenchimento dos questionários será realizada uma análise dinâmica do joelho através de um aparelho de avaliação isocinética para avaliar o torque e a resistência muscular. Essa avaliação dinâmica será realizada através de um aparelho, onde serão testadas três velocidades de movimento (60 graus por segundo, 180 graus por segundo e 300 graus por segundo). Durante esse teste será avaliado a força dos músculos da parte anterior e posterior da coxa. Ao realizar esse teste, eu estarei sentado e fixo numa cadeira através de cintos e é necessário realizar o máximo de força possível ao esticar e dobrar o Joelho. Esse teste não gera nenhum tipo de dor e não prejudica meu joelho. Durante todo o experimento serei acompanhado(a) pelo pesquisador que esclarecerá qualquer dúvida ou dificuldade antes, durante a após a realização dos testes.

O pesquisador garante sigilo absoluto dos dados coletados durante a pesquisa e as despesas que eventualmente possam ocorrer devido à participação na pesquisa serão totalmente ressarcidas pelo pesquisador. Entendo que, por se tratar de uma lesão complexa e pouco freqüente, este estudo pode contribuir para aprimorar conhecimentos médicos e fisioterápicos neste tipo de problema clínico e paralelamente trazer benefícios para nós pacientes. Comprometo-me a participar da pesquisa como voluntário, assim não receberei nenhuma remuneração e não terei nenhum gasto para participar deste estudo. Poderei a meu critério, abandoná-lo em qualquer momento, sem nenhum prejuízo decorrente deste abandono.

Participarei como voluntário, com o intuito de colaborar com a pesquisa, sendo meus dados, minha privacidade e identidades mantidas em sigilo. As informações assim obtidas das avaliações, no entanto, poderão ser usadas para fins de pesquisa científica.

O responsável pela pesquisa é o fisioterapeuta Igor Giglio Takaes, o qual me deve apresentar um cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Em caso de qualquer esclarecimento poderei entrar em contato com a pesquisador pelo telefone (19) 91131511 (Igor) ou pelo e-mail itakaes@uol.com.br.

Assinatura do Voluntário / Participante

RG do Voluntário / Participante

Faculdade de Ciências Médicas Comitê de Ética em Pesquisa. Caixa Postal 61111, CEP 13083-970, Campinas, SP. Telefone: (19) 3521 8936. Email: cep@fcm.unicamp.br

8.3 ANEXO 3 - FICHA DE AVALIAÇÃO CLÍNICA

Nome: _____ HC: _____

Data da avaliação: _____

Endereço: _____ Tel: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____ Estado civil: _____

Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: _____ Data da lesão: ____/____/____

Membro inferior dominante: ☐ D ☐ E Membro inferior lesionado: ☐ D ☐ E

Mecanismo do trauma: _____

Profissão pré-lesão: _____ Profissão pós-lesão: _____

Tempo na profissão antes da lesão: _____

Renda mensal: ☐ - de 3 salários mínimos ☐ 3 à 6 salários mínimos ☐ + de 6 salários mínimos

Tempo de afastamento (INSS): _____

Motivo para ter realizado a cirurgia:

- ☐ Dor ☐ Bloqueio do joelho
☐ Instabilidade ☐ Atividade desportiva
☐ Desempenho no trabalho ☐ Indicação médica

Dados da Cirurgia

Cirurgião: _____ Data da cirurgia: ____/____/____

Tempo entre a lesão e a cirurgia: _____

Tipo de cirurgia: ☐ Aberta ☐ Artroscópica

Lesão associada: ☐ Não houve ☐ Canto PM ☐ Ligamento patelar
☐ Canto pósterio-lateral ☐ Condral ☐ Menisco Medial Lateral

Técnica de fixação do enxerto:

Tíbia: _____ Fêmur: _____

Tipo de enxerto: ☐ Tendão Patelar ☐ T. ST-G

Patologias prévias: _____

Cirurgias efetuadas _____

Pós-Operatório

Realizou reabilitação? ☐ Não ☐ Sim (☐ - de 2 meses ☐ 2 à 4 meses ☐ + de 4 meses)

Se realizou, iniciada quantas semanas após a cirurgia? _____

Exame Físico

	Lado Direito	Lado Esquerdo
Gaveta Posterior:	0 + ++ +++	0 + ++ +++
Gaveta anterior:	0 + ++ +++	0 + ++ +++
Amplitude de movimento:		
Diâmetro da coxa	7 14 21	7 14 21

Localização da dor	A P M L	A P M L
--------------------	---------	---------

Peso _____ Altura _____

Exame Radiológico

☐ Diminuição de espaço ☐ Formação osteofítica ☐ Esclerose subcondral

MCL	APML	ML
-----	------	----

Classificação da gonartrose (Albach) Alinamento

I II III IV V	Varo Valgo
---------------	------------

8.4 ANEXO 4 - QUESTIONÁRIO DE TEGNER

10. Esportes competitivos – Trabalho (exemplos: construção, cortador de árvores)

Hóquei

Squash ou badminton

Atletismo (saltos em distancia, etc.)

Ski na montanha.

9. Esportes competitivos

Futebol, divisão de base

Hóquei no gelo

Luta

Ginástica

8. Esportes competitivos

Hóquei

Squash ou badminton

Atletismo (saltos, etc.)

Ski no gelo

7. Esportes competitivos

Tenis

Atletismo (corredor)

Motocross

Handebol

Basquete

Esportes receracionais

Futebol

Hóquei no gelo

Squash

Atletismo (saltos)

Corrida cross country (recreacional e competitivo)

6. Esportes recreacionais

tenis e badminton

Handebol

Basquete

Ski na neve

Corrida, pelo menos 5 vezes na semana

5. Trabalho

Esportes competitivos

ciclismo

Ski cross-country

Esportes recreacionais

Corrida em terreno irregular, pelo menos 2 vezes na semana

4. Trabalho

Trabalho moderadamente pesado (exemplo: dirigir caminhão, trabalho doméstico pesado)

Esportes recreacionais

Ciclismo

Ski cross-country

Corrida em solo regular, pelo menos 2 vezes na semana

3. Trabalho

Trabalho leve (ex: Babá)

Esporte competitivo e recreacional

Natação

Caminhada em floresta

2. Trabalho

Trabalho leve

Caminhada em solo irregular mas caminhada em floresta é impossível

1. Trabalho

Trabalho sedentário

Caminhada em solo regular é possível

0. Licença por doença ou pensão por invalidez devido a problemas no joelho

8.5 ANEXO 5 – QUESTIONÁRIO DE LYSHOLM

Nome: _____

Nº _____

Claudicação	5 pontos	Instabilidade	30 pontos
Nenhuma	5	Nunca tem falseio	30
Leve ou periódica	3	Raro durante esporte ou esforço vigoroso	25
Acentuada ou constante	0	Frequente durante esporte ou esforço vigoroso (incapaz)	20
		Ocasionalmente nas atividades de vida diária	15
Suporte	5 pontos	Muitas vezes nas atividades de vida diária	5
Apoio total	5	Todos os passos	0
Bengala ou muleta (órtese)	3		
Sem sustentação de peso	0	Dor	30 pontos
		Nenhuma	30
Subir escadas	10 pontos	Inconstante e leve durante esforço intenso	25
Sem problemas	10	Acentuada ao ter falseio	20
Levemente prejudicado	6	Acentuada durante esforço	15
Um grau de cada vez	2	Acentuada após andar 2 Km	10
Incapaz	0	Acentuada após andar menos 2 Km	5
		Constante e intensa	0
Agachar	5 pontos		
Sem problemas	5	Edema	10 pontos
Levemente prejudicado	4	Nenhuma	10
Não além de 90°	2	Ao ter falseio	7
Incapaz	0	Com esforço intenso	5
		Com esforço comum	2
Atrofia da coxa	5 pontos	Constante	0
Nenhuma	5		
1-2 cm	3		
Mais de 2 cm	0	ESCORE TOTAL	
PONTUAÇÃO LYSHOLM			
Excelente = 95 a 100			
Bom = 84 a 94			
Regular = 65 a 83			
Pobre = < 64			

8.6 ANEXO 6 - QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA (SF-36)

1 – Em geral, você diria que a sua saúde é:

(circule uma)

Excelente	1
Muito boa	2
Boa	3
Ruim	4
Muito ruim	5

2 – Comparada a um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

(circule uma)

Muito melhor agora do que há um ano atrás	1
Um pouco melhor agora do que há um ano atrás	2
Quase a mesma de um ano atrás	3
Um pouco pior agora do que há um ano atrás	4
Muito pior agora do que há um ano atrás	5

3 – Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido a sua saúde, você tem dificuldade para fazes essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

ATIVIDADES	Sim dificulta muito	Sim dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a) Atividades vigorosas , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos	1	2	3
b) Atividades moderadas , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3

f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilometro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4 – Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade de diária regular, como consequência de sua saúde física?

(circule uma de cada linha)

	SIM	NÃO
a) A quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d) Teve difficuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (por exemplo: necessitou de um esforço extra)?	1	2

5 – Durante as **últimas 4 semanas**, você teve alguns dos seguintes problemas com o seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

(circule uma de cada linha)

	SIM	NÃO
a) A quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	2

6 – Durante as **últimas 4 semanas**, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em outro grupo?

(circule uma)

De forma nenhuma	1
Ligeiramente	2
Moderadamente	3
Bastante	4

Extremamente 5

7 – Quanta dor **no corpo** você teve durante as últimas 4 semanas?

(circule uma)

Nenhuma 1
Muito leve 2
Leve 3
Moderada 4
Grave 5
Muito Grave 6

8 – Durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho, fora e dentro de casa)?

(circule uma)

De maneira alguma 1
Um pouco 2
Moderadamente 3
Bastante 4
Extremamente 5

9 – Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor, dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você sente em relação as **4 últimas semanas**.

(circule um número para cada linha)

	Todo tempo	A maior parte de tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6

c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10 – Durante as **últimas 4 semanas**, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

(circule uma)

Todo tempo	1
A maior parte do tempo	2
Alguma parte do tempo	3
Uma parte do tempo	4
Nenhuma parte do tempo	5

11 – O quanto **verdadeiro ou falso** é cada uma das afirmações para você?

(circule um número em cada linha)

	Definitiva- mente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitiva- mente falsa
a) Eu costumo adoecer um pouco mais	1	2	3	4	5

facilmente que as outras pessoas.					
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço.	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar.	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente.	1	2	3	4	5