ADRIANA LUCIA PASTORE E SILVA

**Estudo comparativo entre
dois métodos de reabilitação fisioterapêutica
na artroplastia total do joelho:
protocolo padrão do IOT x protocolo avançado**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Prof. Dr. Alberto Tesconi Croci

**São Paulo
2006**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Silva, Adriana Lucia Pastore e

Estudo comparativo entre dois métodos de reabilitação fisioterapêutica na artroplastia total do joelho : protocolo padrão do IOT x protocolo avançado / Adriana Lucia Pastore e Silva. -- São Paulo, 2006.

Dissertação(mestrado)—Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Departamento de Ortopedia e Traumatologia.

Área de concentração: Ortopedia e Traumatologia.

Orientador: Alberto Tesconi Croci.

Descritores: 1.Fisioterapia (Especialidade) 2.Arthroplastia do joelho 3.Protocolos clínicos 4.Estudos prospectivos

USP/FM/SBD-368/06

“O primeiro passo na busca da felicidade é o aprendizado.”

Dalai Lama

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Vera Lucia e José Roberto, pelo apoio e incentivo durante todos os anos de minha vida.

Aos meus irmãos, Glauco e Paulo, pela presença constante em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Professor Tarcísio Elloy Pessoa de Barros Filho, pela oportunidade de realizar este trabalho no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Prof. Dr. Alberto Tesconi Croci, pelo apoio irrestrito durante todo o meu percurso como aluna de pós-graduação, orientação efetiva desta dissertação e incentivo à pesquisa científica.

Fisioterapeuta **Félix Ricardo Andrusaitis**, pela amizade e auxílio na elaboração dos resultados das avaliações isocinéticas.

Fisioterapeutas **Guilherme Carlos Brech** e **Daniela Mayumi Imoto**, pela amizade e ajuda na realização das avaliações clínicas das pacientes.

Narciso Gomes dos Santos e **Marlete Ferreira da Silva**, pela paciência e ajuda na realização das avaliações isocinéticas.

Assistente social **Olga Fujiko N. de Santana**, pela paciência e ajuda em selecionar as pacientes.

Bibliotecária **Alessandra Costa Milauskas**, pelo auxílio nas referências bibliográficas.

Maria Cristina Emerik, pelo auxílio na utilização dos recursos recebidos da FAPESP.

Aos **residentes** que colaboraram na seleção, cirurgia e acompanhamento das pacientes durante o tratamento.

Às **pacientes** e a **todos** aqueles que colaboraram de alguma forma para que este estudo pudesse ser realizado.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo auxílio recebido.

Esta dissertação está de acordo com:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

As abreviaturas dos títulos de periódicos foram aquelas do **List of Journals Indexed in Index Medicus**. Bethesda, National Library of Medicine, 1999.

Os nomes das estruturas anatômicas foram baseados na **Nomina Anatômica**, 5 ed. Rio de Janeiro, 1984.

Os símbolos técnicos e as ordens de grandeza seguem os publicados por GIEK, K. **Manual de fórmulas técnicas**, 3 ed. São Paulo, 1990.

A análise estatística foi realizada por **Carmen Saldiva de André**, do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo.

SUMÁRIO

Lista das abreviaturas e símbolos

Lista das figuras

Lista das tabelas

Resumo

Summary

1. Introdução	1
2. Revisão da Literatura	5
2.1. Osteoartrose	6
2.2. Artroplastia	8
2.3. Atuação Fisioterapêutica	10
2.3.1 Período Pré-operatório	10
2.3.2. Período Pós Operatório	11
2.3.2.1. Alívio da Dor	16
2.3.2.2. Fortalecimento Muscular	18
2.3.2.3. Exercícios para Amplitude de Movimento	20
2.3.2.4. Princípios para Descarga do Peso Corporal	22
2.3.2.5. Exercícios Proprioceptivos	23
3. Casuística e Métodos	25
3.1. Casuística	26
3.1.1. Critérios para inclusão das pacientes	26
3.1.2. Critérios para exclusão das pacientes	27
3.2. Estudo da casuística	28
3.3. Tipo do estudo	32
3.4. Descrição do método	33
3.5. Análise Estatística	53
4. Resultados	54
4.1. Dor	55
4.2. Knee Score - KS	59
4.3. Knee Function - KSS	64
4.4. Flexão ativa	67
4.5. Flexão passiva	70

4.6. Extensão ativa	73
4.7. Extensão passiva	77
4.8. Pico de torque flexor	81
4.9. Pico de torque extensor	83
4.10. SF-36	84
5. Discussão	94
6. Conclusão	111
7. Anexos	113
8. Referências	150

LISTA DAS ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

Ed.	Edição
%	Por cento
°	Graus
s	Segundos
Kg	Quilograma
m	Metro
IOT HC FMUSP	Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
®	Marca registrada
Nxm	Newton x metro
=	Igual a
n.s.	Não significativa
p	Página
OA	Osteoartrose
ATJ	Artroplastia Total de joelho
AM	Amplitude de Movimento
KSS	Knee Society Score System
AVD	Atividade de vida diária

LISTA DAS FIGURAS

FIGURA 1	<i>Box-plots</i> das variáveis Lequesne, peso, idade, estatura e tempo de queixa (lesão) para os pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	32
FIGURA 2	<i>Box-plots</i> da variável dor segundo o lado nos períodos pré e pós para os pacientes dos protocolos Padrão IOT e avançado	56
FIGURA 3	Diagramas de dispersão dos valores do <i>Knee Score</i> atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido	59
FIGURA 4	<i>Box-plots</i> do <i>Knee Score</i> segundo lado e período nos protocolos Padrão IOT e avançado	62
FIGURA 5	Diagramas de dispersão dos valores do <i>Knee Function</i> atribuídos pelos dois avaliadores pré e pós	64
FIGURA 6	<i>Box-plots</i> do <i>Knee Function</i> segundo o período nos protocolos Padrão IOT e avançado	66
FIGURA 7	Diagramas de dispersão dos valores da flexão ativa atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido	67
FIGURA 8	<i>Box-plots</i> da flexão ativa segundo lado e período nos protocolos Padrão IOT e avançado	69
FIGURA 9	Diagramas de dispersão dos valores da flexão passiva atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido	70
FIGURA 10	<i>Box-plots</i> da flexão passiva segundo lado e período nos protocolos Padrão IOT e avançado	72
FIGURA 11	Diagramas de dispersão dos valores da extensão ativa atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido	73
FIGURA 12	<i>Box-plots</i> da extensão ativa segundo lado e período nos protocolos Padrão IOT e avançado	75
FIGURA 13	Diagramas de dispersão dos valores da extensão passiva atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido	77

FIGURA 14	<i>Box-plots</i> da extensão passiva segundo lado e período nos protocolos Padrão IOT e avançado	79
FIGURA 15	<i>Box-plots</i> do pico de torque flexor segundo lado e período nos protocolos Padrão IOT e avançado	82
FIGURA 16	<i>Box-plots</i> do pico de torque extensor segundo lado e período nos protocolos Padrão IOT e avançado	84
FIGURA 17	<i>Box-plots</i> para as variáveis do SF-36 por período e protocolo.	92

LISTA DAS TABELAS

TABELA 1	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos das variáveis lequesne, peso, idade, estatura e tempo de queixa observados nos pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	31
TABELA 2	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da dor segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	55
TABELA 3	Resultados do método de Bonferroni para dor	58
TABELA 4	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do <i>Knee Score</i> segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	61
TABELA 5	Resultados do método de Bonferroni para o <i>Knee Score</i>	63
TABELA 6	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do <i>Knee Function</i> segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	65
TABELA 7	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da flexão ativa segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	68
TABELA 8	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da flexão passiva segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	71
TABELA 9	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da extensão ativa segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	74
TABELA 10	Resultados do método de Bonferroni para extensão ativa	76
TABELA 11	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da extensão passiva segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	78
TABELA 12	Resultados do método de Bonferroni para extensão passiva ...	80

TABELA 13	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do pico de torque flexor (Nm) segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	81
TABELA 14	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do pico de torque extensor (Nm) segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	83
TABELA 15	Resultados do método de Bonferroni para pico de torque extensor	85
TABELA 16	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da capacidade funcional nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	86
TABELA 17	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos dos aspectos físicos nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	87
TABELA 18	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da dor nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	88
TABELA 19	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do estado geral da saúde nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	88
TABELA 20	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da vitalidade nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	89
TABELA 21	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos dos aspectos sociais nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	90
TABELA 22	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos dos aspectos emocionais nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	90
TABELA 23	Médias, desvio padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da saúde mental nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado	91
TABELA 24	Resultados obtidos na análise de variância com medidas repetidas	93

RESUMO

Silva ALP. *Estudo comparativo entre dois métodos de reabilitação fisioterapêutica na artroplastia total do joelho: protocolo padrão do IOT X protocolo avançado* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2006. 159p.

Este estudo compara dois protocolos de reabilitação fisioterapêutica – um com três meses de duração (protocolo padrão IOT) e outro com dois meses (protocolo avançado) – para evidenciar a real necessidade de um tempo prolongado de reabilitação em 31 pacientes submetidas a artroplastia total do joelho. O estudo é prospectivo e randomizado e a faixa etária avaliada está entre 60 e 76 anos. As pacientes são avaliadas no pré-operatório e após o tratamento com avaliação clínica (escala de dor, *Knee Society Score*, SF-36 e goniometria) e avaliação de força (avaliação isocinética) para comparação dos protocolos. A análise estatística dos valores da escala de dor, do *Knee Society Score*, da amplitude de movimento, do pico de torque muscular e da avaliação da qualidade de vida (SF-36) demonstra que todas as pacientes obtêm melhora quando comparamos o pré e pós-operatório, independente do grupo. Conclui-se que o protocolo de reabilitação fisioterapêutica com dois meses de duração para o pós-operatório de artroplastia total do joelho mostra ser eficaz, alcançando os mesmos objetivos e resultados que o protocolo com três meses de duração.

Descritores: 1. Fisioterapia (Especialidade) 2. Artroplastia do joelho 3. Protocolos clínicos 4. Estudos prospectivos

SUMMARY

Silva ALP. *Comparative study between two physiotherapeutic rehabilitation methods in total knee arthroplasty: IOT standard protocol and advanced protocol* [dissertation]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2006. 159p.

The present study compares two physiotherapeutic rehabilitation protocols – one lasting three months (standard IOT protocol), the other lasting two months (advanced protocol) – to assert the actual need of a prolonged rehabilitation period in 31 cases of patients who went through total knee arthroplasty. The study is prospective and randomized; the age group of evaluated patients is between 60 and 76 years-old. In order to compare the two protocols, patients are evaluated before surgery and after treatment, by means of clinical evaluation (pain scale, Knee Society Score, SF-36 and goniometry) and isokinetic strength test. Statistical analyses of results from pain scale, Knee Society Score, movement amplitude, muscular torque peak and quality of life show improvement for all patients between pre- and post-operation, regardless of group. The study concludes the two months physiotherapeutic rehabilitation protocol for total knee arthroplasty is as effective as the three months protocol, as both reached the same goals and results.

Descriptors: 1.Physical therapy (Specialty) 2.Arthroplasty replacement knee
3.Clinical protocols 4.Prospective studies

1. INTRODUÇÃO

Desde o final do século passado, as tentativas de recuperar a função do joelho eram realizadas por meio de artroplastias de interposição e de ressecção, mas os resultados se mostraram insatisfatórios pela presença de dor, instabilidade, infecção e anquilose. No início da década de setenta, inicia-se a prevalência da lógica biomecânica com o uso de próteses policêntricas cimentadas, marcando o início do desenvolvimento das artroplastias totais de joelho (Mestriner, Filho, 1993a).

O advento da artroplastia total tem revolucionado o tratamento de osteoartrose e de artrite reumatóide, alterando o estado funcional do paciente, a qualidade de vida e as incapacidades como dor, rigidez e deformidades causadas por estas desordens articulares (Zavadak et al., 1995; Cordeiro, 1986; HECK, 1998; Fortin et al., 1999; Jorn et al., 1999). Embora a maior preocupação seja o alívio da dor, seguida do ganho de amplitude articular e alinhamento dos membros inferiores, dedicação cada vez maior tem sido dada ao estudo do déficit do desempenho muscular nestes pacientes (Andersson et al., 1981).

A reabilitação pós-operatória precoce constitui um fator importante para o sucesso do tratamento da artroplastia total de joelho (ATJ), devendo ter início no pós-operatório imediato com seguimento até independência funcional do paciente (Spósito et al., 1988; Drewett et al., 1992; Bohannon; Cooper, 1993; Erickson; Perkins, 1994; Munin et al., 1995; Anouchi et al., 1996; Kumar et al., 1996; Heck, 1998; Fortin et al., 1999; Ishii et al., 1999; Jorn et al., 1999). Nota-se que a ausência de um tratamento reabilitativo contribui negativamente para o grau de função da articulação do joelho, levando a graus variáveis de insucesso (Ververeli et al., 1995; Heck, 1998; Bhave et al., 2005).

A padronização do tratamento de reabilitação, que inclui a fisioterapia pré e pós-operatória, representa uma necessidade, sendo considerada de fundamental importância para o sucesso terapêutico. Da mesma forma, a reabilitação funcional do joelho no período pós-operatório, principalmente através de exercícios cinesioterapêuticos, é indispensável para uma melhor adaptação da prótese (Spósito et al., 1988).

Segundo Zimmerman (2002), o objetivo de qualquer programa de reabilitação após uma substituição articular total é, além de maximizar o estado funcional do paciente com respeito à mobilidade e às atividades da vida diária (AVD), minimizar as complicações pós-operatórias.

Os exercícios terapêuticos constituem o principal recurso utilizado pela fisioterapia para recuperar a força muscular do paciente. Os exercícios, existentes em grande variedade, possibilitam manter a mobilidade articular e o alongamento, melhorar contraturas e, quando utilizados em conjunto com outros recursos (crioterapia, estimulação elétrica funcional, movimento passivo contínuo, entre outros) são de grande valor na reabilitação após a artroplastia (Marques, Kondo, 1998).

O tratamento fisioterapêutico deve continuar até que haja uma ótima quantidade de flexão e extensão total, bem como força muscular adequada, independência na deambulação e em subida e descida de escadas (Thomson et al., 1994; Kisner, Colby, 1998).

A revisão da literatura mostra que existem poucos trabalhos publicados que padronizam o processo de reabilitação quanto ao tempo, método de avaliação e exercícios utilizados, tornando difícil uma comparação de metodologia e resultados.

Estimulados por um serviço ortopédico diferenciado com um protocolo de reabilitação empírico no qual o acompanhamento das pacientes submetidas a artroplastia total de joelho pode ser otimizado, vislumbramos a oportunidade de realizar um estudo randomizado, tendo como objetivo precípuo o dirimir as controvérsias existentes sobre o melhor protocolo de reabilitação neste tipo de procedimento cirúrgico.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é a comparação de dois métodos de tratamento fisioterapêutico - um deles já realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP (Padrão IOT), consiste em três meses de tratamento; o outro, elaborado com base em literatura, consiste em dois meses de tratamento para avaliar a eficácia dos mesmos e a real necessidade do tempo prolongado de reabilitação em pacientes submetidos à artroplastia total de joelho, atendidos no Grupo de Artroplastias do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Osteoartrose

Segundo Hinterholz e Mühlen (2003), a OA é uma doença lentamente progressiva, idiopática, de articulações sinoviais, que ocorre em períodos avançados da vida. Clinicamente, observam-se episódios recidivantes de dor, sinovite com derrame articular e limitação progressiva de movimentos; radiograficamente, pelo estreitamento do intervalo articular, densidade aumentada e excrescências ósseas marginais.

Segundo Greve et al. (1992b), na avaliação de um paciente com OA podem ser observadas alterações articulares como crepitação, diminuição da amplitude de movimento, presença de inflamação, instabilidade, dor à movimentação ou com carga e alterações peri-articulares, como dor e espasmo muscular.

Algumas características da dor na OA são a piora no final do dia e ao iniciar os movimentos, que está relacionada com o uso da articulação envolvida e apresenta períodos de exacerbação relacionados com determinadas atividades. A rigidez matinal em alguns casos pode ser incapacitante (Greve et al., 1992b).

Segundo os autores Thomson et al. (1994), a causa da OA é desconhecida, mas vários dos fatores predisponentes podem ser considerados. Por exemplo, hereditariedade – pois há uma incidência significativamente alta da condição nas famílias –, postura inadequada, processo de envelhecimento na cartilagem articular, mecanismo defeituoso de lubrificação e nutrição desigual da cartilagem articular; cristais (pirofosfato de cálcio e hidroxipatita) são associados à sinovite nas articulações osteoartrósicas.

Segundo Hinterholz e Mühlen (2003), homens e mulheres são afetados, mas o padrão de distribuição articular é diferente. Nos homens, a ordem das articulações afetadas é: quadril (mais comum), joelho, coluna vertebral, tornozelo, ombro e dedos. Nas mulheres, a ordem é: joelho, dedos (articulação interfalangeana distais e proximais, metacarpofalangeana na base do polegar), coluna vertebral, quadril, tornozelo e ombro.

O portador de OA pode apresentar uma significativa perda de sua qualidade de vida devido à dor e perda de mobilidade. Não existe tratamento que promova a cura da OA ou evite sua progressão; entretanto, terapias podem aliviar sua sintomatologia e aumentar significativamente a qualidade de vida dos indivíduos acometidos (Thomson et al., 1994).

Brown et al. (1987) entrevistam pacientes portadores de OA e verificam que 78% dos pacientes apresentam a dor como um grande problema. Outros problemas comuns apontados são a rigidez (59%) e inabilidade na realização de AVD (37%), 40% do grupo entrevistado estão desempregados devido à doença, 15% expressam como problema solidão e aborrecimento.

Segundo Mühlen (2000), o tratamento da OA deve ser multiprofissional e continuado, baseando-se em medicamentos e terapia física. O tratamento é intensificado em casos de reagudizações, principalmente em situações em que o clima frio e úmido contribui para piora funcional e sintomática.

Em casos muito graves de OA que não respondem ao tratamento conservador o ortopedista acaba optando pelo tratamento cirúrgico, no qual pode ser realizado a osteotomia ou a colocação de uma prótese (Mühlen, 2000).

2.2. Artroplastia

A artroplastia é um procedimento cirúrgico eletivo cuja meta é proporcionar alívio da dor e a restauração dos movimentos de uma articulação e da função dos músculos, ligamentos e outras estruturas de tecido mole que controlam a articulação (Kumar et al., 1996; Zimmerman, 2002).

A artroplastia do joelho é um procedimento cirúrgico para substituição artificial dos componentes anatômicos do joelho que, devido a algum distúrbio, levariam esta articulação a uma incapacidade funcional importante. Esta técnica constitui um moderno recurso ortopédico para o tratamento das doenças incapacitantes dessa articulação, especialmente a artrite reumatóide e a OA (Spósito et al., 1990; Thomson et al., 1994).

O emprego de próteses totais para o tratamento das doenças degenerativas e inflamatórias do joelho, principalmente nas suas fases mais avançadas, traz novo alento na resolução de problemas antes considerados difíceis, sendo a artrodese a via final de tratamento (Alencar, Mestriner, 1990).

As metas a serem atingidas com uma artroplastia articular total são simples: aliviar a dor, propiciar movimentos com estabilidade e corrigir as deformidades (Ververeli et al., 1995).

As primeiras tentativas para desenvolver uma ATJ começam no ano de 1950 com um modelo em dobradiça feito por Walldius, mas os primeiros bons resultados são mesclados com altas taxas de falha. O primeiro modelo sem elo é descrito por

Gunston em 1971. Simplista demais, essa abordagem é logo substituída por modelos que tentam imitar a anatomia e a biomecânica do joelho. Esses modelos anatômicos, incluindo a substituição da articulação patelofemoral, são agora o padrão para a maioria das substituições totais de joelho, sendo os resultados clínicos iguais ou melhores aos relatados para as substituições totais de quadril (Zimmerman, 2002).

O número total de ATJ realizadas a cada ano vem crescendo bastante nos últimos 20 anos. A maior incidência de ATJ ocorre em pacientes com idades entre 65 e 79 anos; cerca de 65% dos pacientes são mulheres. Existe também uma prevalência mais alta desses procedimentos em caucasianos e naqueles com renda mais elevada (Zimmerman, 2002).

Heck et al. (1998) realizam um estudo coorte prospectivo de observação durante 6 meses para entender o impacto da ATJ em pacientes com OA de joelho. Participam do estudo 291 pacientes (330 joelhos), 182 mulheres (63%) e 109 homens (37%), idade média 70,2 anos. São analisados dados demográficos, estado geral de saúde, satisfação do paciente, amplitude de movimento, qualidade de vida (SF-36) e medidas radiológicas. 88% dos pacientes ficaram satisfeitos com o resultado, 3% neutros quanto ao resultado e 9% ficaram insatisfeitos; a amplitude de movimento variou de 98,8° a 102,1°; todas as escalas do SF-36 e do índice de WOMAC apresentam melhora.

2.3. Atuação Fisioterapêutica

A reabilitação funcional do joelho no período pré e pós-operatório, através de exercícios, é indispensável. O fisioterapeuta deve ter experiência nesta área e o paciente deve ser informado previamente sobre todos os detalhes do tratamento, para que possa colaborar na mobilização do joelho, que deve iniciar logo após o procedimento cirúrgico (Alencar et al., 1994).

Segundo Thomson et al. (1994), a fisioterapia pode ser realizada no hospital, centro de saúde ou atendimento da comunidade. A vantagem do paciente frequentar um departamento do hospital é a disponibilidade de uma ampla gama de tratamentos, inclusive hidroterapia.

Os objetivos da fisioterapia são: (1) aliviar a dor; (2) fortalecer os músculos; (3) mobilizar as articulações; (4) ensinar a manutenção da excursão dos movimentos da articulação e da potência muscular; (5) melhorar a coordenação; (6) minimizar a deformidade; (7) treinar o sentido de posição para reduzir o estresse postural; (8) aconselhar a relação repouso/atividade; e (9) ajudar na manutenção da função. (Greve et al., 1992a; Thomson et al., 1994).

2.3.1 Período Pré-operatório

Deve-se impor uma completa avaliação clínica de todos os pacientes que serão submetidos a uma substituição total da articulação. São patentes os benefícios advindos da avaliação pré-operatória pelo fisioterapeuta e de uma explicação do

programa de reabilitação a ser instituído após o procedimento cirúrgico. O terapeuta pode promover a instituição de exercícios de contração do quadríceps e de elevação da perna reta antes do procedimento cirúrgico, para que o paciente fique familiarizado com esta parte do programa (Spósito et al., 1990).

Segundo Spósito et al. (1990), no programa de exercícios pré-operatórios, o paciente deve ser orientado no sentido de fazer exercícios isométricos para fortalecimento de glúteos e quadríceps, sendo estes músculos fundamentais para a marcha. Os membros superiores também devem ser fortalecidos, principalmente o tríceps braquial, visando ao uso de auxiliares no pós-operatório. Ainda no pré-operatório, o paciente é instruído para treino de marcha com muletas axilares, canadenses ou andador, e também é ensinado a subir e descer degraus.

2.3.2. Período Pós Operatório

O objetivo de qualquer programa de reabilitação após uma substituição articular total é maximizar o estado funcional do paciente com respeito à mobilidade e às atividades da vida diária e minimizar as complicações pós-operatórias. O programa de reabilitação, independentemente do local onde se realize, permite a retomada das atividades e reintegra os pacientes ao convívio social de sua comunidade (Zimmerman, 2002).

Bhave et al. (2005) observam um grupo de 68 pacientes tratados com ATJ unilateral que têm um processo de reabilitação pós-operatório difícil e insatisfatório. Descrevem os problemas funcionais mais comuns: fraqueza do músculo quadríceps (21 pacientes), contratura em flexão do joelho (23), déficit de flexão do joelho -

menos que 90° (9), sintomas do nervo fibular (7), diferença de comprimento de membro (4) e mau alinhamento (4).

Os exercícios terapêuticos constituem o principal recurso utilizado pela fisioterapia para recuperar a força muscular do paciente. A grande variedade de exercícios possibilita manter a mobilidade articular e o alongamento, melhorar contraturas e, quando utilizados em conjunto com outros recursos (crioterapia, estimulação elétrica funcional, movimento passivo contínuo, entre outros) são de grande valor na reabilitação após artroplastia (Marques, Kondo, 1998).

A reabilitação após uma substituição articular total começa no primeiro dia de pós-operatório. O paciente pode ficar em pé ao lado da cama e, se possível, começar a deambular com um dispositivo de assistência, com apoio dos membros superiores (Andersson et al., 1981). O dispositivo específico a ser usado, seja um andador comum, andador com rodas ou muletas axilares, depende da força, do equilíbrio e do preparo físico do paciente. Se, no primeiro dia, o paciente tiver apenas preparo físico para ficar em pé, a deambulação deverá iniciar-se no segundo dia pós-operatório. Nesse momento, o paciente recebe instruções adicionais sobre como deambular e fazer transferências com segurança para a cama, cadeira e toalete (Zimmerman, 2002).

Kisner e Colby (1998) relatam que, para promover a circulação e diminuir o edema e dor pós-operatório, devem ser realizados exercícios de bombeamento de tornozelo imediatamente após o procedimento cirúrgico; a massagem cuidadosa de distal para proximal do membro inferior operado também é utilizada.

Na primeira semana, o paciente deve gastar menos tempo na cama, revertendo qualquer efeito deletério devido à imobilidade e ao repouso no leito imposto logo após o procedimento cirúrgico. A mobilização progressiva para fora da cama também irá prevenir o desenvolvimento de úlceras de decúbito na região do sacro e do calcanhar. Deve-se ensinar o paciente a fazer as AVD com algum equipamento adaptativo, se necessário. Assim que a resistência física e a força do paciente parecerem adequadas, o programa de terapia deverá ser intensificado. No final da segunda semana após o procedimento cirúrgico, a maioria dos pacientes deve ser capaz de realizar tarefas de mobilidade sozinha, apenas com supervisão. Nesse momento, deve-se ensinar os pacientes a tomar banho no chuveiro ou banheira usando equipamentos apropriados, como uma cadeira de banho. Tarefas domésticas simples, como preparar a comida e arrumar a cama, devem ser iniciadas (Zimmerman, 2002).

Segundo Kisner e Colby (1998), para recuperar o controle neuromuscular de quadril e joelho, enquanto este está imobilizado, devem ser realizados exercícios isométricos intermitentes de quadríceps e isquiotibiais. Para Marques e Kondo (1998), o uso de estimulação elétrica funcional no pós-operatório, é um adjunto para atenuar a perda de força e atrofia muscular que ocorrem após o procedimento cirúrgico.

Para Kisner e Colby (1998), a quantidade de peso que pode ser sustentado depende do tipo de prótese implantada e do tipo de fixação usada: se for usada fixação biológica, o apoio de peso geralmente é restringido e progride gradualmente

durante a reabilitação; com o uso de fixação cimentada, o apoio de peso é permitido imediatamente após o procedimento cirúrgico.

O dispositivo para auxílio na deambulação usado no início deve continuar a ser usado enquanto existirem restrições para o apoio de peso, embora a análise biomecânica mostre que o uso de uma bengala contra-lateral reduzirá as forças na articulação. Qualquer efeito do tipo de dispositivo de auxílio no resultado em longo prazo dos implantes é desconhecido. Caso se permita que o paciente faça um apoio de peso completo, o uso de uma bengala será indicado se for demonstrado que o paciente pode usá-la com segurança (Zimmerman, 2002).

Por volta da sexta semana pós-operatória, pacientes que estavam com restrições ao apoio de peso podem agora avançar para descarga do peso completo. No caso de uso de um andador ou muletas nas primeiras seis semanas, o avanço para uma bengala é agora indicado. Os exercícios de fortalecimento muscular devem continuar por um período prolongado (Zimmerman, 2002).

À medida que a cicatrização progride, são usados exercícios isométricos em múltiplos ângulos e isotônicos resistidos leves para aumentar a força muscular do quadríceps e isquiotibiais. Quando o apoio de peso permitir, podem ser acrescentados mini-agachamentos em cadeia fechada e passadas à frente em arco curto para melhorar a estabilidade e controle funcional do joelho. Exercícios leves de auto-alongamento (baixa intensidade, alongamento prolongado) ou exercícios de contração e relaxamento são acrescentados para promover o aumento da amplitude de movimento do joelho, caso persista a limitação do movimento (Kisner, Colby, 1998).

As metas da reabilitação precisam ser ajustadas e revistas em todos os estágios do processo de reabilitação pós-operatória. Precauções de segurança e equipamentos devem sempre ser revistos com o paciente: caso pareça que o paciente será incapaz de agir com segurança em casa na primeira semana após o procedimento cirúrgico, deve-se considerar o encaminhamento para um programa de reabilitação mais intensivo (Zimmerman, 2002).

Embora várias modalidades fisioterapêuticas sejam usadas após substituições articulares totais, existem poucos estudos para determinar sua eficácia geral ou segurança. A aplicação de frio após ATJ tem-se mostrado eficiente na redução do desconforto local associado com o programa de exercícios (Ivey et al., 1994; Marques, Kondo, 1998; Morsi, 2002).

A partir do primeiro mês de pós-operatório, a ênfase da reabilitação é o condicionamento muscular, de modo que o paciente tenha força e resistência física para retornar a um nível completo de atividade funcional. Atividades de deambulação, subida de escadas e outras tarefas são aumentadas gradualmente. O uso de bicicleta estacionária e exercícios aquáticos são atividades condicionantes excelentes (Kisner, Colby, 1998).

Segundo Thomson et al. (1994), os pacientes com doença articular degenerativa consideram a hidroterapia menos dolorosa que outros tipos de exercícios. A participação em atividades na piscina após o procedimento cirúrgico de substituição tem como objetivo melhorar a circulação, diminuir a efusão e aumentar a amplitude de movimento por meio de exercícios assistidos e sustentados pela flutuação.

O tratamento fisioterapêutico deve continuar até que haja uma ótima amplitude de flexão e extensão total. A reeducação da marcha progride de muletas para bengalas e, após três meses, não deve haver necessidade de auxílio para andar, pois o paciente estará em boas condições (Thomson et al., 1994).

2.3.2.1. Alívio da Dor

O paciente que se submete à ATJ geralmente passou por anos de dor articular progressiva. O longo tempo de sofrimento pela dor articular leva à limitação progressiva da amplitude de movimento e a perda de força, devido ao uso diminuído do membro, geralmente ocasionando mudanças profundas na coordenação e comportamento motor (Guirro et al., 1999).

O mau uso dos músculos, ou seja, a co-contracção inadequada dos músculos antagonistas, freqüentemente se acha estabelecida de maneira importante antes da substituição articular total. Quando o paciente passa a ser atendido pelo fisioterapeuta, no pós-operatório, o comportamento motor dos músculos submetidos ao mau uso geralmente é reforçado pelo trauma ósseo e de tecidos moles ocorridos no procedimento cirúrgico e pela apreensão do paciente, que geralmente espera que o programa de tratamento no pós-operatório seja uma experiência dolorosa. Os efeitos negativos do mau uso muscular na articulação, estruturas periarticulares, amplitude de movimento, força e função articular normal tornam lógico que, inicialmente e talvez principalmente o objetivo terapêutico mais importante seja eliminar o comportamento motor anormal resultante da expectativa de dor ou da dor real (Mestriner, Filho, 1993a).

Crioterapia é a aplicação direta de frio sobre a pele. Seu efeito é mais duradouro e mais profundo que o do calor, gerando com certa rapidez a sensação anestésica, uma vez que reduz o espasmo muscular. (Marques, Kondo, 1998; Morsi, 2002). A aplicação do frio produz analgesia a partir de um efeito anestésico, através do aumento do limiar das fibras de dor, tendo efeito diretamente nas terminações nervosas: diminui a velocidade de condução do impulso nervoso e age por estimulação competitiva nas fibras amielínicas, atuando nos mecanismos de comporta de Melzack e Wall. Além disso, o frio promove a liberação de endorfinas. Nas articulações, a vasoconstrição provocada pelo frio reduz a hiperemia e o edema (Greve et al., 1992a; Ivey et al., 1994; Marques, Kondo, 1998; Guirro et al., 1999; Morsi, 2002).

Segundo Guirro et al. (1999), os melhores resultados da crioterapia, em função das alterações fisiológicas provocadas – vasoconstrição e na diminuição do metabolismo, as quais promovem redução do edema, da hipóxia secundária, da diminuição da dor e da diminuição de contraturas –, se fazem presentes quando esta é aplicada na fase aguda do traumatismo, evitando que a lesão se complique e favorecendo a mobilização precoce e a reabilitação. Por ser um recurso de baixo custo, de fácil acesso e por não apresentar efeitos colaterais, é um dos métodos mais utilizados para analgesia e redução de edema em pós-operatórios de procedimento cirúrgicos ortopédicos.

Segundo Spósito et al. (1988), os resultados obtidos com o uso de termoterapia após ATJ quanto ao grau de amplitude articular conseguido é semelhante nos três grupos estudados (primeiro, exercícios; segundo, exercícios e

calor; terceiro, exercícios e frio), sendo que, no grupo que recebe crioterapia, o grau de edema, dor e desconforto pós-operatório é menor. Resultado semelhante é encontrando por Alencar e Mestriner (1990), que obtêm 90% de alívio da dor nos pacientes que recebem aplicação de gelo no pós-operatório.

2.3.2.2. Fortalecimento Muscular

Muitos pacientes terão uma redução na força dos músculos que controlam articulações dolorosas. Com o alívio da dor, a força muscular tende a melhorar, graças ao aumento do uso dos músculos e ao retorno dos padrões normais de apoio e de marcha (Mühlen, 2000; Zimmerman, 2002).

Estudos mostram que a fraqueza pode persistir por até cerca de dois anos após o procedimento cirúrgico. Pós-operatoriamente, os valores do pico de torque flexor do joelho operado alcançam os níveis musculares do lado contra-lateral dentro de um período de sete a doze meses, enquanto os valores do pico de torque extensor ainda apresentam um déficit residual após um período de dois anos de seguimento (Berman et al., 1991). Embora essa fraqueza possa não interferir com a função clínica ou com a marcha, as implicações em longo prazo não são conhecidas (Greve et al., 1992b; Zimmerman, 2002).

O fortalecimento de músculos ao redor da articulação operada, seja isométrico, isotônico, isocinético, deve ser continuado por tempo prolongado (Zimmerman, 2002).

Segundo Greve et al. (1992a) e Thomson et al. (1994), o princípio geral de fortalecimento muscular é trabalhar com uma alta taxa de repetição e contra baixa

resistência. Os principais músculos que precisam de exercícios de fortalecimento geralmente são o quadríceps, isquiotibiais, abdutores de quadril e extensores de quadril.

Os exercícios de fortalecimento muscular são um componente vital de qualquer programa pós-operatório de reabilitação. O fortalecimento isométrico do quadríceps e dos músculos extensores do quadril deve ser iniciado logo após o procedimento cirúrgico. Exercícios resistidos progressivos, começando com o peso do próprio membro, podem ser aos poucos iniciados para flexão de quadril (elevação da perna estendida) e extensão do joelho nos primeiros dias após o procedimento cirúrgico (Thomson et al., 1994). Quando não houver mais dor na articulação, pode ser acrescentada resistência conforme for tolerado. Para pacientes que fizeram ATJ, a resistência adicional para elevação da perna estendida e extensão de joelho deve ser evitada até que a extensão ativa seja alcançada. Sem extensão completa de joelho, o paciente poderá ficar mais susceptível à ruptura do tendão do quadríceps. Alguns médicos recomendam usar uma tala de joelho durante os exercícios de elevação da perna estendida para manter o joelho em uma posição mais estendida; contudo, não há evidência de que isso ajude a melhorar a força do quadríceps (Zimmerman, 2002).

Além do fortalecimento dos músculos diretamente relacionados com a articulação operada, a força muscular total deve ser também mantida. A força dos membros superiores é necessária para usar de modo seguro e eficiente os dispositivos de assistência, assim como para fazer as transferências. A força precisa ser mantida no membro não operado para permitir uma deambulação segura, realizar transferências de sentado para em pé e transpor degraus. Os exercícios para fortalecer

esses músculos podem ser iniciados como parte do programa pré-operatório e continuar logo após o procedimento cirúrgico (Thomson et al., 1994; Zimmerman, 2002).

Segundo Spósito et al. (1988) e Mühlen (2000), uma das formas de proteger a articulação durante exercícios após a ATJ é a redução da sobrecarga articular (pela diminuição de peso corporal, uso de hidroterapia ou bicicleta). Igualmente importante é evitar os alongamentos exagerados, a tentativa de hipermobilidade, o uso de escadas, corridas de impacto, máxima contração isométrica, os pulos sobre um pé só e ginásticas que envolvam carregar pesos que excedam 10% do peso corporal.

2.3.2.3. Exercícios para a Amplitude de Movimento

A amplitude de movimento (AM) precisa ser mantida para permitir que os pacientes realizem tarefas funcionais. A AM completa deve estar presente em todas as articulações não operadas. Isso se consegue quando o paciente realiza exercícios diários de AM ativa. Caso os exercícios de AM ativa não possam ser feitos, as articulações devem ser movidas de forma passiva por meio de AM completa várias vezes por dia (Zimmerman, 2002).

O sucesso da fisioterapia na restauração da mobilidade articular depende dos fatores limitantes, como dor, espessamento por edema crônico, espasmo muscular e contratura fibrosa (Thomson et al., 1994). Outros fatores que podem influenciar na AM após ATJ são a AM pré-operatória e a técnica cirúrgica utilizada bem como o tipo de prótese (Ryu et al., 1993; Anouchi et al., 1996; Marques, Kondo, 1998).

Para pacientes que fazem uma ATJ, as limitações na flexão e na extensão do joelho podem afetar a função. A flexão de joelho precisa ser trabalhada com o uso de exercícios de AM passivos, ativo-assistidos e ativos, e devem ser iniciados o mais cedo possível após a recuperação do procedimento cirúrgico.

É necessária uma flexão de joelho de 83°, sob condições de funcionamento normais, para subir escadas, 90° a 100° para descer escadas, 60° a 70° para a deambulação normal (durante a fase de balanço), 93° para sentar em cadeira e 105° para transferências de sentado para em pé sem ajuda (Johnson; Eastwood, 1992; Ryu et al., 1993; Mestriner, Filho, 1993b; Marques, Kondo, 1998; Zimmerman, 2002).

Embora possa ser desejável uma meta de 90° de flexão na alta hospitalar, a relação exata entre AM de joelho e função no período pós-operatório imediato é desconhecida (Zimmerman, 2002). Um déficit da extensão total do joelho acha-se também presente após uma ATJ, sendo sua etiologia multifatorial. Entretanto, estudos de acompanhamento em longo prazo mostram, de forma consistente, a manutenção ou a melhora da AM de joelho com relação aos níveis pré-operatórios, com um arco de movimento total médio de 110° a 115° (Mestriner, Filho, 1993b; Zimmerman, 2002), podendo oferecer em alguns casos, até mais que 130°; a média atingida é em torno de 85 a 107° (Laskin, Beksac, 2004).

O movimento passivo contínuo pode ser usado nos primeiros dias de pós-operatório para auxiliar no ganho de amplitude de movimento do joelho. Este é geralmente aplicado por um dispositivo mecânico que move a articulação do joelho operado continuamente através de uma amplitude de movimento controlada sem esforço do paciente, podendo ser mantido 24 horas por dia. A movimentação é

passiva, de modo que a fadiga muscular não interfere com o movimento. Deve-se notar, entretanto, que o movimento passivo contínuo é recomendado como adjunto, não como substituto para um programa supervisionado de exercícios (Ververeli et al., 1995).

Kumar et al. (1996) comparam dois protocolos de reabilitação no pós-operatório de ATJ em indivíduos de 42 a 88 anos portadores de OA de joelho, com o objetivo de avaliar custos, graduar a ADM e verificar a função dos joelhos estudados. Em um estudo prospectivo randomizado comparam 46 joelhos que utilizam movimentação passiva contínua mais exercícios cinesioterapêuticos com 37 joelhos que utilizam o método “*drop and dangle*” (baixar e balançar) mais exercícios cinesioterapêuticos, usam as variáveis *Knee Society Scoring System – KSS*, SF-36 e ADM (goniometria) com intervalo de seis semanas, três e seis meses de pós-operatório. Concluem que a técnica mais efetiva e de baixo custo para o pós-operatório de ATJ é o protocolo que utiliza o método “*drop and dangle*”.

2.3.2.4. Princípios para Descarga do Peso Corporal

O efeito da descarga do peso corporal na fixação final dos componentes da prótese é desconhecido. Como toda a informação relativa à biomecânica de diferentes métodos de fixação provêm de estudos animais, as restrições e as recomendações para uma condição de apoio de peso em particular após o procedimento cirúrgico variam muito. Em humanos, a eficácia da fixação pode ser inferida pela avaliação radiográfica dos implantes. Portanto, a condição de apoio de peso ideal para qualquer método de fixação é desconhecida, embora seja

universalmente aceito que é necessária uma estabilidade inicial precoce, sobretudo para componentes não cimentados. Embora a quantidade de micromobilidade que pode ser tolerada e ainda permitir uma fixação firme seja desconhecida, sabe-se que uma mobilidade excessiva irá interferir com o crescimento ósseo para dentro do componente (Spósito et al., 1990; Zimmerman, 2002).

Na prática clínica atual, permite-se aos pacientes que tiveram articulações totais cimentadas que façam apoio de peso completo logo que possam ser mobilizados (Zimmerman, 2002). Pacientes com crescimento ósseo para dentro do implante ou componentes revestidos de HA devem ter apoio de peso o mais limitado possível, de preferência apoio de peso mínimo ou parcial. No caso de implantes com superfície lisa que sejam inseridos apenas com golpes de martelo, os pacientes devem poder fazer o apoio de peso completo logo após o procedimento cirúrgico, já que o metal não tem propriedades osteocondutivas, e não ocorrerá osteointegração (Zimmerman, 2002).

Segundo Andersson et al. (1981), o tempo para se restringir o apoio de peso também não está bem delineado. Clinicamente, o apoio de peso com frequência é mais limitado por seis semanas. Os pacientes então progridem para uma condição de apoio de peso completo.

2.3.2.5. Exercícios proprioceptivos

A propriocepção é uma sensação somática que engloba as sensações de movimento articular (cinestesia) e de posição articular (sentido de posição articular). As estruturas aferentes músculo-esqueléticas responsáveis pela propriocepção são as

seguintes: corpúsculos de Paccini e de Meissner, fusos musculares, terminações de Ruffini e aparato tendinoso de Golgi. Em diversas estruturas articulares e periarticulares foram identificados mecanorreceptores: cápsula articular, ligamentos colaterais medial e lateral e cruzados, menisco e coxim adiposo infrapatelar (Kocher et al., 1994). O dano nessas terminações nervosas do tecido fibroso espessado pode possivelmente ser um fator contribuinte para uma sensação de instabilidade nas articulações dos membros inferiores, principalmente após um procedimento cirúrgico (Thomson et al., 1994).

Diversos autores relatam a diminuição da propriocepção em joelhos de pacientes submetidos à ATJ em comparação com joelhos sadios contralaterais ou de indivíduos não operados da mesma idade (Cash et al., 1996; Weiler et al., 2000). Essas perdas podem estar relacionadas com a retirada de estruturas, durante o procedimento cirúrgico, que contém os receptores sensoriais (McChesney; Woollacott, 2000).

Durante o processo de reabilitação pós-operatório de ATJ é necessário o trabalho em solo instável, prancha de equilíbrio, cama elástica e apoio unipodal para reeducar a função proprioceptora do joelho operado (Spósito et al., 1990; Kisner; Colby, 1998; Barros et al., 2002).

3. CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1. Casuística

São incluídas 37 pacientes do sexo feminino neste estudo de acordo com a data de triagem, modo pelo qual os dados foram descritos e não de acordo com a data do procedimento cirúrgico (ver anexo D). Seis (6) pacientes são excluídas deste estudo, sendo uma (1) por apresentar anemia falciforme no exame de sangue pré-cirúrgico contra-indicando o procedimento cirúrgico, quatro (4) por desistirem de realizar o procedimento cirúrgico e uma (1) por mudança de endereço e telefone sem comunicar (perda de contato).

A casuística deste trabalho é então composta por 31 pacientes submetidas à artroplastia total de joelho primária com preservação do ligamento cruzado posterior encaminhadas pelo Grupo de Artroplastias da Disciplina de Ortopedia Geral do IOT HC FMUSP.

3.1.1. Critérios utilizados para inclusão das pacientes

- a) Idade entre 60 e 76 anos;
- b) Sexo feminino;
- c) Ter osteoartrose primária como indicação da artroplastia total do joelho;
- d) Com Índice algo-funcional de Lequesne acima de 15 pontos (Lequesne, 1987), validado em 1991 por Michael Lequesne;
- e) Não possuir nenhum outro tipo de doença associada que acometa os MMII (por exemplo: espondilite anquilosante, artrite reumatóide, doenças degenerativas, doenças neurológicas, Diabetes Mellitus, fraturas em tornozelo e pé, Parkinson, Paralisia Cerebral.);

- f) Não ter realizado artroplastia de joelho ou quadril no membro estudado ou contra-lateral;
- g) Não possuir nenhum distúrbio neurológico que promova alterações cognitivas;
- h) Não possuir qualquer tipo de implante metálico e/ou marcapasso;
- i) Não apresentar lesões musculares, nervosas e /ou fraturas nos membros inferiores prévias (Gross et al., 1990);
- j) Possuir tempo disponível, três vezes na semana, para o tratamento;
- k) Ter assinado o termo de consentimento livre e esclarecido.

3.1.2. Os critérios de exclusão foram os seguintes:

- a) Abandono do programa de tratamento;
- b) Três faltas consecutivas;
- c) Apresentar hipersensibilidade ao gelo;
- d) Apresentar complicações pós-operatórias (por exemplo: infecção ou trombose venosa profunda).

3.2. Estudo da casuística

São estudados dois grupos no período de Fevereiro de 2005 a Agosto de 2006 constituídos da seguinte forma:

a) Grupo 1: 18 pacientes tratadas de acordo com o protocolo já realizado na instituição – 3 meses de tratamento (quadro 1);

b) Grupo 2: 13 pacientes tratadas com um protocolo diferenciado elaborado com base em literatura para a realização deste trabalho – 2 meses de tratamento (quadro 2).

QUADRO 1 – RELAÇÃO DE DADOS DAS PACIENTES DO GRUPO 1

Número	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (m)	Lado Operado	Índice Lequesne	Tempo de queixa	Avaliação pré-op.	Data da cirurgia	Avaliação pós-op.
Caso 1	62	93	1,56	Esquerdo	19	10 anos	02/03/05	03/03/05	25/05/05
Caso 2	65	78	1,70	Esquerdo	19	12 anos	11/05/05	12/05/05	03/08/05
Caso 3	68	85	1,62	Direito	20	4 anos	01/06/05	08/12/05	06/03/05
Caso 4	65	86	1,76	Esquerdo	18,5	10 anos	18/05/05	02/06/05	31/08/05
Caso 5	71	65	1,50	Direito	19	34 anos	01/06/05	21/11/05	17/02/05
Caso 6	63	45	1,50	Direito	22	20 anos	25/05/05	09/06/05	02/09/05
Caso 7	71	83	1,55	Direito	21	12 anos	01/06/05	03/12/05	27/02/06
Caso 8	73	94	1,67	Direito	18,5	10 anos	20/05/05	15/09/05	14/12/05
Caso 9	75	100	1,65	Direito	20	12 anos	02/02/05	09/03/06	09/06/06
Caso 10	70	80,5	1,47	Direto	18	11 anos	04/05/05	27/04/06	24/07/06
Caso 11	71	50	1,55	Direito	16	4 anos	06/04/05	27/03/06	30/06/06
Caso 12	65	77	1,65	Esquerdo	16	3 anos	23/03/05	06/03/06	07/06/06
Caso 13	72	95	1,57	Direito	21,5	12 anos	11/05/05	13/05/06	07/08/06
Caso 14	60	58	1,60	Direito	18	2 anos	06/04/05	16/02/06	22/05/06
Caso 15	69	78	1,55	Direito	20	5 anos	05/08/05	13/02/06	19/05/06
Caso 16	76	75	1,52	Direito	17	8 anos	11/01/06	12/01/06	17/04/06
Caso 17	66	75	1,57	Esquerdo	21	2 anos	18/01/06	19/01/06	24/04/06
Caso 18	65	79	1,55	Esquerdo	21	2 anos	08/03/06	04/05/06	31/07/06

QUADRO 2 – RELAÇÃO DE DADOS DAS PACIENTES DO GRUPO 2

Número	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (m)	Lado Operado	Índice Lequesne	Tempo de queixa	Avaliação pré-op.	Data da cirurgia	Avaliação pós-op.
Caso 1	68	62	1,55	Esquerdo	16	4 anos	02/02/05	03/02/05	06/04/05
Caso 2	65	73	1,45	Esquerdo	17	12 anos	13/04/05	03/12/05	30/01/06
Caso 3	63	62	1,60	Direito	18,5	3 anos	13/07/05	14/07/05	14/09/05
Caso 4	74	66	1,58	Esquerdo	20	10 anos	15/06/05	16/06/05	19/08/05
Caso 5	76	70	1,58	Direito	22	4 anos	18/05/05	03/12/05	30/01/06
Caso 6	72	67	1,62	Direito	16,5	3 anos	22/03/05	24/03/05	25/05/05
Caso 7	68	76	1,55	Direito	16	6 anos	20/05/05	10/11/05	06/01/06
Caso 8	75	69	1,47	Direito	19,5	20 anos	15/06/05	15/09/05	18/11/05
Caso 9	66	80	1,70	Direito	18,5	7 anos	03/08/05	10/10/05	09/12/05
Caso 10	71	88	1,67	Direito	17	3 anos	16/12/05	19/12/05	17/02/06
Caso 11	72	74	1,65	Direito	21,5	4 anos	22/02/06	16/03/06	22/05/06
Caso 12	60	91,3	1,72	Esquerdo	15,5	6 anos	05/05/06	08/05/06	05/07/06
Caso 13	69	73,5	1,48	Esquerdo	19	6 anos	09/05/06	10/05/06	10/07/06

Os protocolos de avaliação e tratamento foram aprovados pela Comissão de ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesp do HC FMUSP sob o número 820/03.

A Tabela 1 e a Figura 1 mostram a caracterização das pacientes incluídas neste estudo quanto ao peso, idade, estatura, índice algo-funcional de Lequesne e tempo de queixa.

Tabela 1 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos das variáveis Lequesne, Peso, Idade, Estatura e Tempo de queixa observados nos pacientes dos protocolos padrão do IOT e avançado

Variável	Protocolo	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Lequesne	Padrão IOT	18	19,2	1,8	16,0	19,0	22,0
	Avançado	13	18,2	2,1	15,5	18,5	22,0
Peso (kg)	Padrão IOT	18	77,6	15,1	45,0	78,5	100,0
	Avançado	13	73,2	9,0	62,0	73,0	91,3
Idade (anos)	Padrão IOT	18	68,1	4,7	60,0	68,5	76,0
	Avançado	13	69,2	4,8	60,0	69,0	76,0
Estatura (m)	Padrão IOT	18	1,6	0,1	1,5	1,6	1,8
	Avançado	13	1,6	0,1	1,5	1,6	1,7
Queixa (anos)	Padrão IOT	18	9,6	7,8	2,0	10,0	34,0
	Avançado	13	6,8	4,8	3,0	6,0	20,0

Figura 1 - *Box-plots* das variáveis Lequesne, Peso, Idade, Estatura e Tempo de queixa (lesão) para os pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado

3.3. Tipo do estudo

O estudo é do tipo randomizado, prospectivo, com pacientes acompanhadas no ambulatório pelo Grupo de Artroplastias da Disciplina de Ortopedia Geral do IOT HC FMUSP.

3.4. Descrição do método

São avaliadas e tratadas pacientes do gênero feminino com idade entre 60 e 76 anos portadoras de osteoartrose primária submetidas à artroplastia total do joelho com prótese do tipo *Duracon – Aesculap Stryke*, com plataforma fixa sem estabilização posterior.

Após triagem, segundo os critérios de inclusão, todas as pacientes são avaliadas e divididas de forma aleatória, randomização por sorteio pré-estabelecido pelo pesquisador – amostra casualizada (Vieira e Hossne, 2001) (anexo D) – para inclusão nos grupos de tratamento (ficha de triagem - anexo A).

São formados dois grupos distintos de tratamento: o grupo 1 é tratado de acordo com o protocolo já realizado na instituição – 3 meses de tratamento – Protocolo Padrão IOT; o grupo 2 é tratado com um protocolo diferenciado elaborado com base em literatura para a realização deste trabalho – 2 meses de tratamento – Protocolo Avançado.

Um questionário é aplicado no pré-operatório e pós-tratamento fisioterapêutico (após 2 ou 3 meses) para evidenciar dados pessoais e questões relacionadas a qualidade de vida – *SF-36* (anexo B), quadro clínico do paciente – *The Knee Society Score (KSS)* (anexo E – Insall et al., 1989; Alicea, 2001), percepção subjetiva de dor – *Escala CR 10* (anexo C – BORG, 2000), avaliação da força e resistência muscular – *Avaliação Isocinética – Cybex*, amplitude de movimento – *Goniometria* e queixa principal de cada paciente.

As pacientes são atendidas durante dois ou três meses (dependendo do grupo): nos primeiros quatro dias, na enfermaria, após alta no ambulatório de fisioterapia.

3.4.1. Metodologia de Avaliação

A triagem é realizada por fisioterapeutas não envolvidos neste estudo (aprimorandos do curso de Fisioterapia em Ortopedia e graduados que realizam iniciação científica no IOT).

As pacientes são avaliadas clinicamente (anamnese, goniometria e escala específica) no pré e pós-operatório por dois fisioterapeutas – avaliadores independentes capacitados e treinados, sem conhecimento dos grupos em que as pacientes estão inseridas – *avaliadores cegos*.

A avaliação de força é realizada por um fisioterapeuta sem conhecimento dos grupos em que as pacientes estão inseridas e dos resultados da avaliação clínica, caracterizando um avaliador *cego*.

A ficha de avaliação utilizada é elaborada especificamente para a realização deste estudo; é composta por dados de identificação do paciente, anamnese, queixa principal, dados sobre a doença atual, exame físico (testes ativos e passivos de mobilidade, testes de força muscular – resultado da avaliação isocinética) e escalas específicas (ficha de avaliação – anexo B).

A qualidade da dor é avaliada pela Escala CR10 de Borg (Borg, 2000).

A avaliação da qualidade de vida é realizada no pré-operatório e no pós-tratamento com o *The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)* descrito por Ware e Sherbourne (1992) e traduzido para o português e validado por Ciconelli (1997); é respondido pelo próprio paciente.

Para a avaliação dos resultados, a cada questão é dado um escore para cada questão que posteriormente se transforma em uma escala de zero a 100, no qual zero corresponde ao pior estado de saúde e 100 ao melhor, sendo analisada cada dimensão em separado. Não há como somar os valores obtidos nas diferentes dimensões e resumir toda a avaliação; isso aproximaria, de maneira fictícia, indivíduos diferentes em uma média de valores (Ciconelli, 1997).

O exame físico é constituído na avaliação deste estudo por: testes ativos e passivos de mobilidade, teste de força muscular e escala específica.

Testes Ativos e Passivos de Mobilidade

A goniometria da articulação do joelho é realizada nas duas avaliações tanto de forma passiva quanto ativa, seguindo o descrito por Marques (1997).

Movimento de flexão: 0 – 120 graus.

Posicionamento: indivíduo deitado em decúbito ventral com o joelho fletido.

Braço fixo do goniômetro: paralelo à superfície lateral do fêmur, dirigido para o trocanter maior.

Braço móvel do goniômetro: paralelo à face lateral da fíbula, dirigido para o maléolo lateral.

Eixo: sobre a linha articular da articulação do joelho.

Movimento de extensão: 0 grau.

Posicionamento: indivíduo sentado em uma mesa como a coxa apoiada e realizando a extensão ativa do joelho.

Braço fixo do goniômetro: paralelo à superfície lateral do fêmur, dirigido para o trocanter maior.

Braço móvel do goniômetro: paralelo à face lateral da fíbula, dirigido para o maléolo lateral.

Eixo: sobre a linha articular da articulação do joelho.

Teste de Força Muscular

Após a realização da anamnese e do exame físico, o teste de força muscular é realizado por dinamometria isocinética no aparelho da Cybex® modelo 6000, por ser este um método fidedigno e reprodutível de avaliação muscular em pacientes submetidas à ATJ (Aquino, 2003).

O teste é realizado nos movimentos de extensão/ flexão do joelho na velocidade angular de 60°/s, por ser esta a velocidade segura e reprodutível para pacientes submetidas à ATJ (Aquino, 2003).

O teste é realizado com as pacientes sentadas, com cintos posicionados no tórax, abdome, coxa e região acima do joelho do lado avaliado, visando limitar seus movimentos. As pacientes recebem orientações sobre os procedimentos a ser realizados, através da descrição verbal das etapas da avaliação e da execução correta dos movimentos, realizando quantos movimentos sub-máximos sejam necessários para o aprendizado correto do exercício (variam entre três e seis).

Antes de cada avaliação é feita a aferição da calibragem do aparelho, seguindo-se fielmente as normas exigidas pelo fabricante. O efeito da gravidade é corrigido por um dispositivo próprio do dinamômetro (Gross et al., 1990).

Cada paciente executa quatro repetições válidas para cada teste, sendo dados apoio e encorajamento verbal durante todo o tempo de realização dos movimentos, numa tentativa de obter um maior rendimento muscular. As pacientes são orientadas a não segurar nos apoios laterais durante a realização do teste, como forma de isolar o melhor possível os movimentos do joelho (Molczyk et al., 1991).

Os testes são realizados bilateralmente nas pacientes iniciando-se sempre pelo lado direito, independente do lado acometido e do grupo. O seguinte parâmetro é avaliado:

- pico de torque flexor e extensor (o maior valor da força encontrado ao longo de todo o arco de movimento – medido em Newton x metro – N x m), nos seus valores absolutos nos dois grupos estudados.

Todos os valores medidos correspondem a contrações concêntricas.

Escala específica para avaliação do Joelho

O *The Knee Society Score – KSS* (Insall et al., 1989 e Alicea, 2001) foi introduzido em 1989 pela *The Knee Society*, é uma nova escala de pontuação para artroplastia total de joelho. A escala é dividida em três sessões: ela consiste do *Knee Score* (100 pontos), do *Knee Function* (100 pontos) e no sistema de classificação do paciente. O sistema de classificação separa os pacientes em três categorias dependendo das suas condições médicas – A: unilateral ou bilateral (joelho contra-lateral operado com sucesso); B: unilateral – joelho contra-lateral sintomático; C: Artrite múltipla. Os dois escores são pontuados inicialmente em zero e os pontos são atribuídos ou deduzidos de acordo com critérios específicos (Alicea, 2001).

O *The Knee Society Score – KSS* (Insall et al., 1989 e Alicea, 2001) avalia o quadro clínico quanto à intensidade da dor, amplitude de movimento e estabilidade no plano ântero-posterior e médio-lateral, deformidades em flexão, contraturas e mau alinhamento.

3.4.2. Metodologia de Tratamento

As pacientes são tratadas de acordo com o grupo por dois ou três meses após o procedimento cirúrgico.

Após a ATJ, as pacientes são atendidas na enfermaria durante o período de internação hospitalar, do primeiro ao quinto dia de pós-operatório. Após a alta hospitalar as pacientes comparecem ao Ambulatório de Fisioterapia do IOT para a realização do tratamento fisioterapêutico três vezes por semana; as sessões duram de 45 – 60 minutos. As pacientes recebem orientações para a realização dos exercícios e compressas com gelo em casa, bem como do correto posicionamento do membro operado.

O primeiro grupo, seguindo o protocolo padrão IOT, tem seguimento de três meses; os procedimentos (alongamentos, fortalecimento, propriocepção, treino de marcha e crioterapia) são realizados seguindo a conduta dos fisioterapeutas responsáveis pelos atendimentos e segundo descrito por Thomson et al., 1994; Kisner e Colby, 1998.

Protocolo Padrão IOT - realizado no IOT HC da FMUSP

Enfermaria

1º PO

- Posicionar membro em extensão, não colocar travesseiro;
- Exercícios isométricos: quadríceps, glúteos, flexores, adutores e abdutores;
- Exercícios de MMSS associados a exercícios respiratórios;
- Orientação para manutenção dos exercícios;

- Fortalecimento de membro contra-lateral;
- Mobilizar patela.

2º PO

- Gelo;
- Manter conduta do 1º PO;
- Sentar o paciente para ganho de ADM.

3º PO

- Ortostatismo;
- Iniciar flexo-extensão ativa se possível (no limite da dor);
- Manter conduta do 2º PO.

4º PO

- Marcha com carga parcial;
- Manter conduta do 3º PO.

5º PO

- Manter programa;
- Orientações para alta hospitalar e atividades.

Ambulatório

5º - 15º dia

- Crioterapia (“panquecas” de gelo por 20 minutos, 2x/dia);
- Mobilização de patela e cicatriz;
- Exercícios isométricos de quadríceps, flexores, adutores e abdutores (série com 10 repetições);
- Movimentação ativa de tornozelo;

- Movimentação ativa de flexo-extensão de joelho (0 a 90° e extensão completa, séries de 10 a 20 repetições), em DD e sentado na cama;
- Exercícios de alongamento suaves de isquiotibiais e gastrocnêmio (paciente sentado a 90°, realizando dorsiflexão com auxílio de faixa);
- Treino de marcha com auxílio de muletas ou andadores;
- Goniometria (periódica e registrada);
- Amplitude de movimento de 0 a 90°.

16° - 30° dia

- Manter crioterapia e mobilização de patela e cicatriz;
- Exercícios ativos-livres de flexo-extensão de joelho em decúbito dorsal com pés deslizando pela parede e sentado na cama, e decúbito ventral (séries em média de 20 repetições);
- Exercícios ativos-livres de flexo-extensão, abdução e adução de quadril;
- Exercícios isométricos de quadríceps;
- Exercícios de alongamento de isquiotibiais e gastrocnêmico, iniciar alongamento suave de quadríceps;
- Goniometria, alcançar de 0 a 100°;
- Tirar o andador/muleta, orientar uso de bengala se necessário.

2° mês

- Exercícios de alongamento de quadríceps a partir da extensão do quadril e exercícios de alongamento de isquiotibiais e gastrocnêmio utilizando rampinha;

- Exercícios resistidos, com Theraband para fortalecimento de flexores de joelho com paciente sentado na cadeira (iniciar com 10 repetições chegando a 20);
- Exercícios de agachamento (joelho semi-fletidos), para fortalecimento de músculos quadríceps e isquiotibiais, em cadeia fechada;
- Exercícios ativos-resistidos para flexo-extensão de quadril, abdução e adução;
- Exercícios em bicicleta estacionária sem carga.

3º mês

- ADM completa;
- Manter exercícios de alongamento;
- Exercícios ativos resistidos de extensores e flexores de joelho, adutores e abdutores;
- Iniciar treinamento de propriocepção com almofadas e cama elástica.

O segundo grupo, protocolo avançado elaborado segundo Spósito et al. (1988), Thomson et al. (1994), Kisner e Colby (1998), Spósito et al. (1990), Barros et al. (2002) Roos (2003), tem seguimento de 2 meses e os procedimentos (alongamentos, fortalecimento, propriocepção, treino de marcha e crioterapia) são realizados segundo descrito por Thomson et al., 1994; Kisner e Colby, 1998.

Protocolo Avançado

Pré-operatório

Avaliação inicial.

Explicação sobre o projeto de pesquisa científica e solicitação de assinatura do termo de consentimento.

Orientações sobre a reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório.

Solicitação da aquisição do dispositivo para deambulação (andador).

Enfermaria

1º PO

- Avaliar posicionamento no leito, edema de MMII, intensidade da dor; avaliar o dreno aspirativo e a sonda urinária.

Conduta:

- Orientar posicionamento no leito: o joelho deve permanecer em extensão total, sem suporte na porção posterior; os pés da cama devem permanecer elevados em aproximadamente 10 cm;
- Exercícios isométricos de quadríceps e isquiotibiais;
- Exercícios ativos-assistidos de dorsiflexão e flexão plantar de tornozelo - exercícios metabólicos.

2º PO

- Avaliar posicionamento no leito, edema de MMII, intensidade da dor;
- Retirada do dreno aspirativo, da sonda urinária e imobilização.

Conduta:

- Manter conduta anterior;
- Mobilização passiva de flexo-extensão de joelho até 45°;

- Crioterapia por 20 minutos.

3º PO

- Avaliar posicionamento no leito, edema de MMII, intensidade da dor e o estado da ferida cirúrgica (coloração e temperatura).

Conduta:

- Manter conduta anterior;
- Mobilização passiva de flexo-extensão de joelho até 60°;
- Mobilização patelar;
- Posicionamento no leito em DL;
- Alongamento passivo de músculos isquiotibiais;
- Paciente senta-se no leito com os MMII pendentes;
- Sedestação em cadeira permanecendo com flexão de joelho em aproximadamente 60°;
- Bipedestação com apoio, descarga parcial de peso em MMII;
- Mensuração do andador;
- Treino de marcha com sustentação do peso parcial com o dispositivo.

4º PO

- Avaliar posicionamento no leito, edema de MMII, intensidade da dor e o estado da ferida cirúrgica (coloração e temperatura).

Conduta:

- Manter conduta anterior;
- Mobilização passiva de flexo-extensão de joelho até 80°;
- Crioterapia por 20 minutos a cada três horas;

- Sedestação em cadeira permanecendo com flexão de joelho em aproximadamente 80°;
- Início de movimento ativo-assistidos de flexo/extensão de joelho até o tolerado pelo paciente.

5º PO (alta hospitalar)

- Avaliar posicionamento no leito, edema de MMII, intensidade da dor e o estado da ferida cirúrgica (coloração e temperatura).

Conduta:

- Manter conduta anterior;
- Mobilização passiva de flexo-extensão de joelho até 90°, se tolerado pelo paciente;
- Sedestação em cadeira permanecendo com flexão de joelho em aproximadamente 90°;
- Orientação para a realização (em casa) de posicionamento no leito, crioterapia (20 minutos após os exercícios e quando tiver dor), treino de marcha, alongamento de cadeia posterior, mobilização patelar, exercícios metabólicos e movimento ativo de flexo-extensão de joelho.

6º -15º dia

- Crioterapia associada com elevação e compressão ao final da terapia;
- Mobilização de patela e cicatriz;
- Exercícios isométricos de quadríceps, flexores, adutores e abdutores (série com 10 repetições); exercícios de ponte;
- SLR de quadríceps, exercícios de abdução, adução e extensão sem auxílio da gravidade;

- Movimentação ativa de tornozelo;
- Movimentação ativa de flexo-extensão de joelho (0 a 90° e extensão completa, séries de 10 a 20 repetições), em DD e sentado na cama;
- Exercícios de alongamento de isquiotibiais e gastrocnêmio (paciente sentado a 90°, realizando dorsiflexão com auxílio de faixa);
- Treino de marcha com auxílio de muletas ou andadores;
- Goniometria (periódica e registrada);
- Amplitude de movimento de 0 a 90°.

3ª e 4ª semana

- Manter conduta anterior;
- Movimentação ativa de flexo-extensão de joelho (0 a 90° e extensão completa, séries de 10 a 20 repetições), em DD, DV e sedestação;
- Exercícios de agachamento (joelho semi-fletidos), para fortalecimento de músculos quadríceps e isquiotibiais, em cadeia fechada;
- Exercícios ativos-resistidos para flexo-extensão de quadril, abdução e adução;
- Treino de marcha sem auxílio de muletas ou andadores, uso de bengala se necessário;
- Início de treino proprioceptivo em solo instável (marcha em colchonete e almofadas).

5ª semana

- Manter conduta anterior;
- Treino proprioceptivo em tábua bipodal;
- ADM entre 100° e 110° de flexão.

6ª semana

- Manter conduta anterior;
- Treino proprioceptivo em cama elástica;
- Treino de marcha com descarga total de peso em vários tipos de solo e apoio unipodal.

8ª semana

- Alta fisioterapêutica

A realização dos exercícios se dá de forma semelhante nos dois grupos; no entanto no segundo grupo o tempo de evolução dos mesmos é diferenciado para haver o encurtamento do tempo de tratamento.

Descrição dos exercícios

Os exercícios fisioterapêuticos são realizados da seguinte forma:

Alongamentos (Kisner; Colby, 1998)

1. Tríceps Sural e Músculos posteriores de coxa

Enfermaria: com o auxílio de um lençol, a paciente permanece em sedestação no leito com MMII estendidos e o lençol apoiado na planta do pé; realiza a dorsiflexão do pé, puxando o lençol; mantém por 30 segundos, cinco vezes.

Ambulatório: as pacientes realizam o alongamento numa rampa colocada próxima a uma superfície fixa. Permanecem com os joelhos estendidos, pés em

cima da rampa com calcanhares encostados no chão. A posição é mantida por 30 segundos; cinco repetições.

Musculatura Posterior de coxa: pacientes em decúbito dorsal com membros inferiores em extensão. Terapeuta coloca um lençol no pé da paciente e solicita elevação do membro com joelho estendido. A paciente realiza o movimento até sentir alongamento da musculatura, mantém a posição por 30 segundos; cinco repetições intercalando os membros.

2. *Musculatura Abductora da Coxa*

Ambulatório: paciente sentada com a coluna ereta apoiada numa parede. Realiza flexão do joelho e quadril do membro a ser alongado, cruza a perna sobre o membro contra-lateral que permanece estendido. Realiza uma força no joelho do membro a ser alongado no sentido do quadril contra-lateral. Mantém por 30 segundos, realizando cinco repetições, intercalando os membros.

3. *Musculatura Adutora da Coxa*

Ambulatório: paciente sentada, com a coluna ereta apoiada numa parede com flexão de quadril e joelhos. Realiza abdução do quadril, mantém a posição por 30 segundos, realizando cinco repetições.

4. *Músculo Quadríceps femoral*

Ambulatório: paciente em decúbito ventral. Terapeuta se posiciona ao lado da paciente e realiza flexão de joelho passivamente. Mantém a posição de

alongamento por 30 segundos, realizando cinco repetições, intercalando os membros.

Exercícios Isométricos (Greve et al., 1992a; Kisner; Colby, 1998)

1. Isometria de quadríceps femoral:

Enfermaria: paciente em decúbito dorsal com MMII estendidos, realiza força apertando um travesseiro colocado abaixo do joelho. Mantém por seis segundos, descansa dois segundos. Realiza duas séries de 10 repetições. Membro contra-lateral: realiza conduta de ambulatório.

Ambulatório: paciente em decúbito dorsal com um membro inferior estendido e o contra-lateral com flexão de joelho. Eleva-se o membro estendido até a altura do membro contra-lateral mantendo por seis segundos com repouso de dois segundos. Realiza duas séries de 10 repetições, depois no membro contra-lateral.

2. Isometria de abdutores da coxa:

Enfermaria: paciente em decúbito dorsal com MMII estendidos, realiza força contra a resistência do terapeuta para abrir os MMII. Mantém por seis segundos, repouso de dois segundos. Realiza duas séries de 10 repetições.

Ambulatório: paciente em decúbito lateral com o membro inferior de cima estendido e o outro flexionado. Eleva-se o membro estendido e mantém-se a posição por seis segundos, volta e descansa por dois segundos, repetir. Duas séries de 10 repetições, depois também no membro contra-lateral.

3. *Isometria de adutores da coxa:*

Enfermaria: paciente em decúbito dorsal com MMII estendidos, realiza força apertando um travesseiro colocado entre os joelhos. Mantém por seis segundos, descansa dois segundos. Duas séries de 10 repetições.

Ambulatório: paciente em decúbito lateral com o membro inferior de baixo estendido e o outro flexionado, cruzando o membro estendido. Eleva-se o membro estendido e mantém a posição por seis segundos, com repouso por dois segundos e repetir. Duas séries de 10 repetições e depois também no membro contra-lateral.

4. *Isometria de isquiotibiais:*

Enfermaria: paciente em decúbito dorsal com MMII estendidos, realiza força contra a resistência do terapeuta para fletir os joelhos. Mantém por seis segundos, descansa dois segundos. Duas séries de 10 repetições.

Ambulatório: paciente em ortostatismo apoiada numa parede ou cadeira. Flexiona o joelho, semelhante ao encostar o calcanhar no quadril. Mantém a posição por seis segundos e volta sem encostar o membro no solo. A paciente descansa por dois segundos e repete novamente. Duas vezes de 10 repetições sem intercalar os membros.

5. *Isometria de tríceps sural:*

Enfermaria: paciente em decúbito dorsal com MMII estendidos, realiza força com a flexão plantar do tornozelo contra a resistência do terapeuta. Mantém por seis segundos, descansa dois segundos. Duas séries de 10 repetições.

Ambulatório: paciente em ortostatismo apoiada numa parede ou cadeira. Eleva os calcanhares (ficando na ponta do pé) sem inclinar o tronco. Mantém a posição por seis segundos, descansa por dois segundos e repete novamente. Duas séries de 10 repetições.

Observação: Os exercícios isométricos da fase ambulatorial evoluem para exercícios isotônicos a partir da 3ª semana de tratamento, sendo realizados no mesmo posicionamento em movimentos contínuos, em três séries de 15 repetições com intervalo de 30 segundos entre as séries. É acrescentada carga (caneleiras) de 0,5 Kg a cada semana de tratamento.

Caso os pacientes apresentem cansaço muscular ou fadiga, o tempo de descanso entre as séries deve ser aumentado, e se necessário há diminuição da carga.

Exercícios de agachamento (Kisner; Colby, 1998)

As pacientes permanecem em pé, com a coluna apoiada em uma parede e realizam a flexão de joelhos até 40°, permanecendo assim 30 segundos. Realizar cinco vezes com intervalo de 15 segundos entre as repetições.

Mobilização Patelar (Kisner; Colby, 1998)

Paciente em decúbito dorsal com MMII estendidos e músculo quadríceps femoral relaxado, terapeuta envolve a patela com os dedos indicadores realizando movimentos látero-laterais, súpero-inferiores e nas diagonais, com objetivo de manter a mobilidade patelar e evitar a formação de aderências.

Exercícios de Propriocepção (Thomson et al., 1994)

Paciente na posição ortostática em frente a um espelho, em cima de uma almofada. Realiza então o movimento de marcha estática por três minutos sem o apoio das mãos.

Paciente na posição ortostática em frente a um espelho, em cima de uma tábua bipodal, realiza o movimento antero-posterior por três minutos sem o apoio das mãos.

Paciente na posição ortostática em frente a um espelho, em cima de uma cama elástica, realiza a descarga de peso de um membro para outro alternadamente por três minutos sem o apoio das mãos.

Evolução para apoio unipodal de acordo com o protocolo de tratamento.

Bicicleta Ergométrica (Thomson et al., 1994)

Bicicleta ergométrica (estacionária vertical – disponível no Instituto) realizada sem carga, com banco elevado na altura da articulação coxo femoral da paciente. Exercício realizado por 5 minutos.

3.5. Análise Estatística

Os valores observados das variáveis consideradas no estudo são resumidos por meio do cálculo das estatísticas descritivas média, desvio padrão (DP), mínimo, mediana e máximo e da construção de gráficos do tipo *box-plot*.

O coeficiente de correlação intraclass (Fleiss, 1986) é calculado com o objetivo de verificar a concordância entre os escores atribuídos por dois avaliadores.

A técnica de análise de variância com medidas repetidas (Neter et al., 1996) é utilizada para comparar as médias de cada variável nos dois protocolos, períodos e lados (quando for o caso). Quando a análise dos resíduos aponta desvios grosseiros da distribuição normal, é feita uma transformação nos dados. O método de Bonferroni (Neter et al., 1996) é adotado para localizar diferenças detectadas na análise de variância.

É fixado o nível de significância de 0,05 em todos os testes de hipótese realizados.

A análise é realizada no aplicativo Minitab, versão 14.

4. RESULTADOS

4.1. DOR

A Tabela 2 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável dor, obtidos com os valores da Escala CR 10 de Borg nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão no anexo F.

Tabela 2 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da dor segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	Lado	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	Acometido	18	7,9	1,7	4	8	10
		NãoAcometido	18	4,3	3,3	0	4	10
	Pós	Acometido	18	2,3	2,7	0	1	8
		NãoAcometido	18	5,2	3,7	0	6,5	10
Avançado	Pré	Acometido	13	8,5	1,9	3	9	10
		NãoAcometido	13	3,9	3,1	0	3	8
	Pós	Acometido	13	2,3	2,6	0	1	8
		NãoAcometido	13	2,5	3,3	0	1	9

A Figura 2 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável dor, obtidos com os valores da Escala CR 10 de Borg nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 2 - *Box-plots* da variável dor segundo o lado nos períodos pré e pós para os pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

A técnica de análise de variância com medidas repetidas (Neter et al., 1996) é utilizada para avaliar o efeito do lado, período e protocolo na média da dor.

Não se detecta efeito de protocolo na média da dor ($p=0,403$), tanto no lado acometido como no não acometido ($p=0,109$), independentemente do período ($p=0,075$).

A diferença entre as médias da dor nos períodos pré e pós não é a mesma nos lados acometido e não acometido ($p=0,000$). Para localizar as diferenças entre as médias, prossegue-se a análise pelo método de Bonferroni. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 3.

Observamos que:

- no lado acometido, a média da dor no pré é maior que no pós, nos dois protocolos;
- no lado não acometido, não é detectada diferença nos dois períodos, nos dois protocolos;
- no pré, a média da dor no lado acometido é maior que no não acometido, nos dois protocolos;
- no pós, a média da dor no lado acometido é menor que no não acometido no protocolo padrão IOT; no avançado, não é detectada diferença entre as médias da dor nos dois lados.

Tabela 3 - Resultados do método de Bonferroni para Dor.

Protocolo	Comparação	Média 1	Média 2	Diferença	p
Padrão IOT	Ac Pré-Pós	7,94	2,33	5,61	0,000
	NAc Pré-Pós	4,33	5,16	-0,83	1,000
	Pós Ac-NAc	2,33	5,16	-2,83	0,001
	Pré Ac-NAc	7,94	4,33	3,61	0,000
Avançado	Ac Pré-Pós	8,46	2,31	6,15	0,000
	NAc Pré-Pós	3,92	2,54	1,38	0,661
	Pós Ac-NAc	2,31	2,54	-0,23	1,000
	Pré Ac-NAc	8,46	3,92	4,54	0,000

Legenda: Ac: acometido

NAc: não acometido

4.2.KNEE SCORE - KSS

Estudo da concordância das notas dos dois avaliadores.

Na Figura 3 são apresentados diagramas de dispersão dos valores do *Knee Score* atribuídos pelos dois avaliadores. Cada ponto corresponde a um indivíduo. Observa-se que a maioria dos pontos se concentra sobre a reta que passa pela origem e tem inclinação de 45 graus, sugerindo que os avaliadores tendem a dar notas idênticas a um mesmo indivíduo.

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão nos anexos G e H.

Figura 3 - Diagramas de dispersão dos valores do *Knee Score* atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido.

Uma medida de concordância entre as notas atribuídas pelos dois avaliadores é o coeficiente de correlação intraclass (FLEISS, 1986). Valores desse coeficiente maiores que 0,75 indicam alta concordância entre as medidas. Os valores observados dos coeficientes de correlação intraclass das notas dos dois avaliadores nas duas ocasiões e lado são:

Pré – Acometido: 0,96

Pré – Não acometido: 0,98

Pós – Acometido: 1,00

Pós – Não acometido: 1,00

Portanto, temos alta concordância entre os avaliadores. Por essa razão, no prosseguimento da análise, consideramos para cada indivíduo, a média das notas atribuídas pelos dois avaliadores.

A Tabela 4 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável *Knee Score*, obtidos com os valores da *The Knee Society Score* nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 4 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do *Knee Score* segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	Lado	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	Acometido	18	35,0	16,1	9	35	65
		NãoAcometido	18	56,1	24,2	16	58	92
	Pós	Acometido	18	74,1	18,0	37	80	93
		NãoAcometido	18	62,0	22,7	23	69,5	93
Avançado	Pré	Acometido	13	39,2	16,9	16	36	69
		NãoAcometido	13	68,9	14,7	36	68	91
	Pós	Acometido	13	76,8	8,5	59	77	92
		NãoAcometido	13	73,3	21,8	28	77	96

A Figura 4 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas do *Knee Score*, obtidos com os valores da *The Knee Society Score* nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 4 - *Box-plots Knee score* segundo lado e período nos protocolos padrão do IOT e avançado.

Não se detecta efeito de protocolo nas médias do *Knee Score* ($p=0,126$). Esta conclusão não depende do período ($p=0,780$) nem do lado ($p=0,220$).

A diferença entre os lados depende do período ($p=0,000$). Com o objetivo de localizar as diferenças existentes, prossegue-se a análise comparando as médias do *Knee Score* nos dois lados em cada período, e as médias nos dois períodos em cada lado. Essas comparações são feitas para cada protocolo. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 5.

Observa-se que, para os dois protocolos, detecta-se diferença entre as médias dos dois lados no pré ($p=0,000$); no pós, as médias dos escores nos dois lados são diferentes no padrão do IOT ($p=0,025$), porém iguais no avançado ($p=1,000$). No

lado acometido, as médias dos escores são maiores no pós ($p=0,000$); no não acometido, não foi detectada diferença entre as médias nos dois períodos ($p=0,991$ no padrão e $p=1,000$ no avançado).

Tabela 5 - Resultados do método de Bonferroni para o *Knee Score*.

Protocolo		Média1	Média2	diferença	p
Avançado	Pré Ac-NAc	39,15	68,92	-29,77	0,000
	Pós Ac-NAc	76,85	73,31	3,54	1,000
	A_Pré-Pós	39,15	76,85	-37,69	0,000
	NAc_Pré-Pós	68,92	73,31	-4,38	1,000
Padrão IOT	Pré Ac-NAc	35,03	56,08	-21,06	0,000
	Pós Ac-NAc	74,11	62,03	12,08	0,025
	Ac_Pré-Pós	35,03	74,11	-39,08	0,000
	NAc_Pré-Pós	56,08	62,03	-5,94	0,991

Legenda: Ac: acometido NAc: não acometido

4.3. KNEE FUNCTION – KSS

Estudo da concordância das notas dos dois avaliadores.

Na Figura 5 são apresentados diagramas de dispersão dos valores do *Knee Function* atribuídos pelos dois avaliadores.

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão nos anexos I e J.

Figura 5 - Diagramas de dispersão dos valores do *Knee Function* atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós.

Os valores dos coeficientes de correlação intraclass das as notas dos dois avaliadores nas duas ocasiões são:

Pré: 0,99

Pós: 1,00

A Tabela 6 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável *Knee Function*, obtidos com os valores da *The Knee Society Score* nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 6 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do *Knee Function* segundo os períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	18	35,1	15,0	5	41,3	50
	Pós	18	74,7	15,2	35	75	95
Avançado	Pré	13	41,5	16,4	10	45	65
	Pós	13	75,4	18,1	45	75	100

A Figura 6 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas do *Knee Function*, obtidos com os valores da *The Knee Society Score* nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 6 - *Box-plots* do *Knee Function* segundo nos protocolos padrão do IOT e avançado.

Não se detecta efeito de protocolo ($p=0,393$). Essa conclusão é válida para os dois períodos ($p=0,497$). As médias da *Knee Function* não são iguais nos dois períodos ($p=0,000$), sendo a média no pós maior que no pré.

No sistema de classificação da escala *The Knee Society Score*, todas as pacientes incluídas neste estudo pertencem à classificação B – unilateral.

4.4. FLEXÃO ATIVA

Estudo da concordância das notas dos dois avaliadores.

Na Figura 7, são apresentados diagramas de dispersão dos valores da amplitude de movimento de flexão ativa atribuídos pelos dois avaliadores.

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão nos anexos K e L.

Figura 7 - Diagramas de dispersão valores da flexão ativa atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido.

Coefficientes de correlação intraclass:

Pré – Acometido: 1,00

Pré – Não acometido: 0,99

Pós – Acometido: 1,00

Pós – Não acometido: 1,00

A Tabela 7 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável amplitude de movimento de flexão ativa, obtidos com a goniometria nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 7 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da flexão ativa segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	Lado	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	Acometido	18	87,8	16,1	60	84,3	113
		Não Acometido	18	98,0	15,6	68	105	115
	Pós	Acometido	18	82,9	14,7	34	90	100
		Não Acometido	18	93,9	14,2	70	90	122
Avançado	Pré	Acometido	13	88,3	14,6	59	90	110
		Não Acometido	13	97,5	15,2	65	98	120
	Pós	Acometido	13	84,8	9,2	62	88	98
		Não Acometido	13	99,8	13,2	76	100	124

A Figura 8 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da amplitude de movimento de flexão ativa, obtidos com a goniometria nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 8 - *Box-plots* da flexão ativa segundo lado e período nos protocolos padrão do IOT e avançado.

Não se detecta efeito de protocolo na média da flexão ativa ($p=0,648$). Esta conclusão é válida para os dois lados ($p=0,365$) e para os dois períodos ($p=0,564$). Também não se detecta diferença entre as médias nos dois períodos ($p=0,365$). As médias nos dois lados não são iguais ($p=0,000$), sendo a média no lado não acometido maior que no acometido.

4.5. FLEXÃO PASSIVA

Estudo da concordância das notas dos dois avaliadores.

Na Figura 9 são apresentados diagramas de dispersão dos valores da amplitude de movimento de flexão passiva atribuídos pelos dois avaliadores.

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão nos anexos M e N.

Figura 9 - Diagramas de dispersão valores da flexão passiva atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido.

Coefficientes de correlação intraclasse:

Pré – Acometido: 1,00

Pré – Não acometido: 1,00

Pós – Acometido: 0,99

Pós – Não acometido: 1,00

A Tabela 8 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável amplitude de movimento de flexão passiva, obtidos com a goniometria nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 8 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da flexão passiva segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	Lado	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	Acometido	18	96,9	15,3	70	92	120
		Não Acometido	18	106,4	14,2	70	110	120
	Pós	Acometido	18	91,4	16,3	38	96	110
		Não Acometido	18	104,6	15,6	74	108	124
Avançado	Pré	Acometido	13	98,8	13,4	70	100	118
		Não Acometido	13	112,2	12,0	90	110	130
	Pós	Acometido	13	92,8	8,3	76	92	108
		Não Acometido	13	111,8	12,6	82	112	134

A Figura 10 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da amplitude de movimento de flexão passiva, obtidos com a goniometria nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 10 - *Box-plots* da flexão passiva segundo lado e período nos protocolos padrão do IOT e avançado.

Não se detecta efeito de protocolo na média da flexão passiva ($p=0,294$). Esta conclusão é válida para os dois lados ($p=0,361$) e para os dois períodos ($p=0,869$). Detecta-se diferença entre as médias nos dois períodos ($p=0,026$), sendo a média no pré maior que no pós. As médias nos dois lados não são iguais ($p=0,000$), sendo a média no lado não acometido é maior que no acometido.

4.6 EXTENSÃO ATIVA

Estudo da concordância das notas dos dois avaliadores.

Na Figura 11 são apresentados diagramas de dispersão dos valores da amplitude de movimento de extensão ativa atribuídos pelos dois avaliadores.

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão nos anexos O e P.

Figura 11 - Diagramas de dispersão valores da extensão ativa atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido.

Coefficientes de correlação intraclasse:

Pré – Acometido: 1,00

Pré – Não acometido: 0,99

Pós – Acometido: 1,00

Pós – Não acometido: 1,00

Na variável extensão ativa, os valores apresentados são positivos e maiores que zero; o grau de extensão desejado, porém, é zero. Estes valores, portanto, referem-se ao grau de flexão residual do joelho.

A Tabela 9 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável amplitude de movimento de extensão ativa, obtidos com a goniometria nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 9 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da extensão ativa segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	Lado	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	Acometido	18	9,1	9,7	0	10	24
		Não Acometido	18	3,5	4,8	0	0	15
	Pós	Acometido	18	2,5	4,8	0	0	16
		Não Acometido	18	1,6	3,1	0	0	10
Avançado	Pré	Acometido	13	5,9	7,8	0	0	20
		Não Acometido	13	0,7	2,5	0	0	9
	Pós	Acometido	13	1,6	3,0	0	0	10
		Não Acometido	13	0,8	2,8	0	0	10

A Figura 12 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da amplitude de movimento de extensão ativa, obtidos com a goniometria nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 12 - *Box-plots* da extensão ativa segundo lado e período nos protocolos padrão do IOT e avançado.

Não se detecta efeito de protocolo na média da extensão ativa ($p=0,159$). Esta conclusão é válida para os dois lados ($p=0,901$) e para os dois períodos ($p=0,260$).

A diferença entre os lados depende do período (0,015). Prosseguindo a análise pelo método de Bonferroni, obtém-se que a média no lado acometido é maior

que no não acometido no pré no padrão do IOT ($p=0,002$); no pós, não se detecta diferença entre as médias dos dois lados ($p=1,000$). Detecta-se ainda nesse protocolo que a média no pré é maior que no pós no lado acometido ($p=0,002$) e que não há diferença entre as médias nos dois períodos no lado não acometido. No protocolo avançado, há uma diferença marginal entre os lados no pré ($p=0,075$); as demais diferenças entre as médias são não significativas ($p>0,235$). Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 10.

Tabela 10 - Resultados do método de Bonferroni para extensão ativa.

Protocolo	Ativa	média1	média2	diferença	p
Padrão IOT	Ac: Pré-pós	9,1	2,5	6,6	0,002
	NAc: Pré-pós	3,5	1,6	1,9	1,000
	Pré: Ac-NAc	9,1	3,5	5,6	0,013
	Pós: Ac-NAc	2,5	1,6	0,9	1,000
Avançado	Ac: Pré-pós	5,9	1,7	4,3	0,235
	NAc: Pré-pós	0,7	0,8	-0,1	1,000
	Pré: Ac-NAc	5,9	0,7	5,2	0,075
	Pos: Ac-NAc	1,7	0,8	0,9	1,000

Legenda: Ac: acometido

NAc: não acometido

4.7. EXTENSÃO PASSIVA

Estudo da concordância das notas dos dois avaliadores.

Na Figura 13 são apresentados diagramas de dispersão dos valores da amplitude de movimento de extensão passiva atribuídos pelos dois avaliadores.

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão nos anexos Q e R.

Figura 13 - Diagramas de dispersão valores da extensão passiva atribuídos pelos dois avaliadores nas ocasiões pré e pós para os membros acometido e não acometido

Coefficientes de correlação intraclass:

Pré – Acometido: 1,00

Pré – Não acometido: 1,00

Pós – Acometido: 0,99

Pós – Não acometido: 1,00

Na variável extensão passiva os valores apresentados são positivos e maiores que zero; o grau de extensão desejado, porém, é zero. Estes valores, portanto, referem-se ao grau de flexão residual do joelho.

A Tabela 11 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável amplitude de movimento de extensão passiva, obtidos com a goniometria nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 11 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da extensão passiva segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nos pacientes dos protocolos Padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	Lado	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	Acometido	18	7,1	7,7	0	5,5	20
		Não Acometido	18	2,1	3,8	0	0	10
	Pós	Acometido	18	0,8	2,6	0	0	10
		Não Acometido	18	0,3	1,0	0	0	4
Avançado	Pré	Acometido	13	1,8	3,8	0	0	10
		Não Acometido	13	0,3	1,1	0	0	4
	Pós	Acometido	13	0,9	2,8	0	0	10
		Não Acometido	13	0,6	2,2	0	0	8

A Figura 14 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da amplitude de movimento de extensão passiva, obtidos com a goniometria nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 14 - *Box-plots* da extensão passiva segundo lado e período nos protocolos padrão do IOT e avançado.

Nota-se que a diferença entre os lados depende do período ($p=0,021$) o mesmo ocorrendo para os protocolos ($p=0,021$).

Pelo método de Bonferroni, obtém-se que a média no lado acometido é maior que no lado não acometido no pré, quando é adotado o protocolo padrão; ainda nesse

protocolo, a média no pré é maior que no pós, no lado acometido. No protocolo avançado, não se detectam diferenças entre os lados nos dois períodos e entre os períodos ($p=1,000$). O protocolo padrão tem média maior que o avançado no pré ($p=0,001$), mas no pós os dois protocolos têm médias iguais ($p=1,000$). Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 12.

Tabela 12 - Resultados do método de Bonferroni para extensão passiva

Protocolo	Comparação	Média1	Média2	diferença	p
Padrão IOT	Ac Pré-pós	7,06	0,83	6,22	0,000
	NAc Pré-pós	2,11	0,33	1,78	0,849
	Pré Ac-NAc	7,06	2,11	4,94	0,001
	Pos Ac-NAc	0,83	0,33	0,50	1,000
Avançado	Ac Pré-pós	1,85	0,92	0,92	1,000
	NAc Pré-pós	0,31	0,62	-0,31	1,000
	Pré Ac-NAc	1,85	0,31	1,54	1,000
	Pos Ac-NAc	0,92	0,62	0,31	1,000
Padrão-Avançado(Pré)		4,58	1,08	3,51	0,001
Padrão-Avançado(Pós)		0,58	0,77	-0,19	1,000

Legenda: Ac: acometido NAc: não acometido

4.8. PICO DE TORQUE FLEXOR

A Tabela 13 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável pico de torque flexor, obtidos com a avaliação isocinética nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão no anexo S.

Tabela 13 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do pico de torque flexor (Nm) segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	Lado	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	Acometido	18	23,6	11,6	1	23	43
		Não acometido	18	29,6	11,3	12	28,5	54
	Pós	Acometido	17	28,1	11,3	9	27	43
		Não acometido	17	28,6	14,5	5	28	50
Avançado	Pré	Acometido	13	24,3	17,3	3	19	57
		Não acometido	13	33,5	10,4	15	33	49
	Pós	Acometido	13	23,0	10,0	5	26	39
		Não acometido	13	32,6	13,6	14	27	66

A Figura 15 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas do pico de torque flexor, obtidos com a avaliação isocinética nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 15 - *Box-plots* do pico de torque flexor segundo o lado nos períodos pré e pós-pós para os pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Não se detecta efeito de protocolo na média do pico de torque flexor ($p=0,702$). Esta conclusão é válida para os dois lados ($p=0,184$) e para os dois períodos ($p=0,511$). As médias do pico de torque flexor nos dois lados não são iguais ($p=0,007$), sendo a média no lado não acometido maior que no acometido. Esse padrão de diferença se mantém nos dois protocolos ($p=0,184$) e períodos ($p=0,458$).

4.9. PICO DE TORQUE EXTENSOR

A Tabela 14 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável pico de torque extensor, obtidos com a avaliação isocinética nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão no anexo T.

Tabela 14 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do Pico de torque extensor (Nm) segundo o lado, nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	Lado	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	Acometido	18	34,0	17,2	3	32	72
		Não acometido	18	29,6	11,3	12	28,5	54
	Pós	Acometido	17	32,3	15,4	12	33	73
		Não acometido	17	49,2	19,5	19	47	83
Avançado	Pré	Acometido	13	31,5	21,3	3	30	79
		Não acometido	13	33,5	10,4	15	33	49
	Pós	Acometido	13	33,2	9,9	18	33	47
		Não acometido	13	63,7	23,1	38	61	119

A Figura 16 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas do pico de torque extensor, obtidos com a avaliação isocinética nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 16 - *Box-plots* do pico de torque extensor (Nm) segundo o lado nos períodos pré e pós para os pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Não se detecta efeito de protocolo na média do pico de torque extensor ($p=0,299$). Esta conclusão é válida para os dois lados ($p=0,068$) e para os dois períodos ($p=0,120$).

A diferença entre os lados depende do período (0,000). Prosseguindo a análise pelo método de Bonferroni, localizam-se as diferenças apresentadas na tabela

15. Observa-se, no protocolo padrão IOT, que a média no lado não acometido é maior que no acometido no pós ($p=0,003$); no avançado, este resultado também é observado ($p=0,000$). Obtém-se ainda que, no lado não acometido, média no pós é maior que no pré ($p=0,000$ nos dois protocolos).

Tabela 15 - Resultados do método de Bonferroni para pico de torque extensor.

Protocolo	comparação	Média1	Média2	diferença	pcorr
Padrão IOT	Ac: Pré-Pós	34,0	32,3	1,7	1,000
	NAc: Pré -Pós	29,6	49,2	-19,7	0,000
	Pré: Ac-Nac	34,0	29,6	4,4	1,000
	Pós: Ac-NAc	32,3	49,2	-16,9	0,003
Avançado	Ac: Pré-Pós	31,5	33,2	-1,6	1,000
	Nac: Pré -Pós	33,5	63,7	-30,2	0,000
	Pré: Ac-Nac	31,5	33,5	-2,0	1,000
	Pós: Ac-NAc	33,2	63,7	-30,5	0,000

Legenda: Ac: acometido

NAc: não acometido

4.10. SF-36

Os valores absolutos dos dados individuais dos pacientes estão nos anexos U até CC.

- **Capacidade funcional**

A Tabela 16 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável capacidade funcional, obtidos com a avaliação de qualidade de vida SF – 36 nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 16 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da capacidade funcional nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	18	23,1	15,1	0	22,5	60
	Pós	18	62,8	22,6	20	70	95
Avançado	Pré	13	24,2	17,5	0	25	75
	Pós	13	55,0	15,7	25	55	80

- **Aspectos físicos**

A Tabela 17 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável aspectos físicos, obtidos com a avaliação de qualidade de vida SF – 36 nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 17 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos dos aspectos físicos nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	18	11,1	28,7	0	0	100
	Pós	18	41,7	40,2	0	25	100
Avançado	Pré	13	13,5	21,9	0	0	50
	Pós	13	34,6	37,6	0	25	100

- **Dor**

A Tabela 18 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável dor, obtidos com a avaliação de qualidade de vida SF – 36 nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 18 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da dor nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	18	35,4	26,0	0	36	100
	Pós	18	64,2	25,7	22	67	100
Avançado	Pré	13	30,2	21,1	0	31	60
	Pós	13	61,1	21,1	22	62	100

- **Estado geral da saúde**

A Tabela 19 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável estado geral da saúde, obtidos com a avaliação de qualidade de vida SF – 36 nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 19 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos do Estado geral da saúde nos períodos pré e pós, observados nos pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	18	65,7	24,8	10	68,5	92
	Pós	18	80,7	16,3	40	87	97
Avançado	Pré	13	64,6	22,1	10	67	92
	Pós	13	75,7	14,7	57	77	97

- **Vitalidade**

A Tabela 20 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável vitalidade, obtidos com a avaliação de qualidade de vida SF – 36 nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 20 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da vitalidade nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	18	47,8	22,7	10	52,5	80
	Pós	18	63,8	23,3	23	65	100
Avançado	Pré	13	48,1	24,4	15	45	95
	Pós	13	61,9	20,0	30	60	90

- **Aspectos sociais**

A Tabela 21 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável aspectos sociais, obtidos com a avaliação de qualidade de vida SF – 36 nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 21 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos dos aspectos sociais nos períodos pré e pós, observados nos pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	18	48,3	23,0	12,5	50	100
	Pós	18	67,4	33,0	0	75	100
Avançado	Pré	13	56,7	23,7	12,5	62,5	100
	Pós	13	67,3	23,1	25	62,5	100

- **Aspectos emocionais**

A Tabela 22 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável aspectos emocionais, obtidos com a avaliação de qualidade de vida SF – 36 nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 22 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos dos aspectos emocionais nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	18	31,5	37,0	0	33,3	100
	Pós	18	55,5	47,1	0	66,6	100
Avançado	Pré	13	51,3	46,4	0	66,6	100
	Pós	13	50,0	38,5	0	66,6	100

- **Saúde mental**

A Tabela 23 apresenta os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas da variável saúde mental, obtidos com a avaliação de qualidade de vida SF – 36 nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Tabela 23 - Médias, desvios padrão (DP), mínimos, medianas e máximos da saúde mental nos períodos pré e pós, observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Protocolo	Período	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo
Padrão IOT	Pré	18	57,1	26,1	16	52	100
	Pós	18	72,0	28,5	12	76	100
Avançado	Pré	13	65,1	23,6	16	64	100
	Pós	13	69,5	24,4	32	68	100

A Figura 17 apresenta, na forma de gráfico *box-plots*, os valores das médias, desvios padrão, valores mínimos, máximos e medianas das variáveis capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental, obtidos com a avaliação de qualidade de vida SF - 36 nos períodos pré e pós-operatórios observados nas pacientes dos protocolos padrão IOT e avançado.

Figura 17 - *Box-plots* para as variáveis do SF-36, por período e protocolo.

Os p-valores (níveis descritivos) para cada domínio, obtidos pela técnica de análise de variância com medidas repetidas são apresentados na tabela a seguir. Para os aspectos emocionais, não se detecta efeito de protocolo ($p=0,568$) nem de período ($0,233$). A igualdade das médias nos dois protocolos se mantém em cada período ($p=0,185$). Para os demais domínios, detecta-se efeito de período ($p < 0,017$), sendo as médias no pós maiores que no pré; essa conclusão é válida para os dois protocolos ($p>0,168$). Não foi detectada diferença entre as médias nos dois protocolos ($p>0,431$).

Tabela 24 - Resultados obtidos na Análise de Variância com medidas repetidas.

Domínio	Protocolo	Período	Interação
Cf	0,432	0,000	0,740
Af	0,811	0,001	0,519
Dor	0,535	0,000	0,854
Eg	0,693	0,013	0,465
Vit	0,911	0,003	0,814
As	0,595	0,015	0,466
Ae	0,568	0,233	0,185
Sm	0,913	0,016	0,169

5. DISCUSSÃO

O procedimento de substituição articular tem se tornado muito freqüente devido ao aumento da incidência de OA, sendo esta a responsável pela incapacidade laborativa de cerca de 15% da população adulta do mundo (Marques, Kondo, 1998).

A artroplastia vem melhorando a qualidade de vida de pacientes reumáticos, pois pode oferecer grande benefício aos que possuem OA grave quando outros métodos conservadores não são capazes de reduzir a dor e há progressiva limitação funcional nas atividades da vida diária.

A fisioterapia atua na reabilitação pós-operatória desses pacientes, visando o retorno precoce da função – que está associado com o ganho de amplitude de movimento da articulação. Os métodos de reabilitação não possuem fundamentação científica, o que leva os profissionais a atuar de modo empírico. A padronização do processo de reabilitação, que inclui a fisioterapia pré e pós-operatória, representa uma necessidade, sendo considerada de fundamental importância para o sucesso terapêutico.

Estimulados por um serviço ortopédico diferenciado com um protocolo de reabilitação empírico no qual o acompanhamento dos pacientes submetidos a artroplastia total do joelho pode ser otimizado, opta-se por realizar um estudo randomizado para a comparação de dois métodos de tratamento fisioterapêutico – um com três meses e outro com dois meses de duração – para avaliar a eficácia dos mesmos e a real necessidade do tempo prolongado de reabilitação.

São considerados idosos os indivíduos acima de 65 anos de idade. No entanto, a Organização Mundial de Saúde, em publicação de 1984, permitiu que países em desenvolvimento diminuam esta idade para 60 anos, devido a fatores

sociais, econômicos e culturais. Para este trabalho, adota-se a idade de 60 anos como a mínima; estabelece-se a idade limite em 76 anos. Representa-se, assim, o chamado grupo de “idosos jovens”, que engloba a maioria dos pacientes submetidos a artroplastia total do joelho cuja causa é a osteoartrose (Zimmerman, 2002). A escolha de um grupo etário restrito tem o objetivo de minimizar os vieses dos resultados encontrados devido ao processo de envelhecimento, evitando assim erros de interpretação.

O estudo é realizado exclusivamente com pacientes portadores de osteoartrose por estes representarem o maior grupo submetido a este tipo de procedimento cirúrgico (Zimmerman, 2002). Pelo mesmo motivo, apenas mulheres são avaliadas e tratadas.

Com o objetivo de criar um grupo de estudo mais homogêneo, incluem-se neste trabalho apenas as pacientes com índice algo-funcional de Lequesne (Lequesne, 1987 e 1991) acima de 15 pontos, pois este índice caracteriza as principais alterações encontradas em indivíduos com osteoartrose, além de ser de fácil aplicação e validado para língua portuguesa (Alicea, 2001).

Não há preocupação em avaliar radiologicamente os joelhos das pacientes a serem operadas para observar a presença de sinais de osteoartrose e o seu comprometimento articular; embora isso possa ser feito para subdividi-las ou classificá-las, as mesmas já tinham indicação do procedimento cirúrgico e o joelho contra-lateral não é usado como grupo controle. Os trabalhos que utilizam o lado contra-lateral de pacientes operados por osteoartrose como grupo controle consideram-no como lado “sadio”, independentemente deste membro ser

assintomático ou possuir sinais e sintomas moderados de osteoartrose (Berman et al., 1991; Lorentzen et al., 1999) – um tipo de metodologia que pode nos levar a adotar como parâmetro de normalidade um membro muitas vezes prejudicado por condições clínicas adversas, visto que, em muitos casos, a osteoartrose é bilateral e sintomática. Ademais, Aquino em 2003 conclui que o lado contra-lateral não é um bom parâmetro de comparação nas pacientes submetidas à ATJ. Mantém-se, então, como critério presente neste trabalho para a formação dos grupos, presença de artroplastia unilateral primária, membro este a ser comparado no pós-operatório entre os dois grupos.

São incluídas 37 pacientes; seis foram excluídas, restando então 31 pacientes, divididas em dois grupos de estudo de acordo com o método de amostra casualizada descrito por Vieira e Hossne em 2001 – essa forma de randomização é realizada previamente à inclusão dos pacientes no estudo, evitando interferência na formação dos grupos.

As pacientes são incluídas no trabalho de acordo com a data de triagem. As avaliações pré-operatórias são realizadas uma semana antes do procedimento cirúrgico; entretanto, casos de cancelamento do procedimento cirúrgico, por motivos institucionais, levam a períodos de até um ano entre a avaliação pré-operatória e a artroplastia – isso pode representar um viés, visto que o período é longo e pode representar diminuição maior da força muscular e da função.

A Tabela 1 mostra a caracterização das pacientes incluídas neste estudo. Os dados como peso, estatura, idade, índice algo-funcional de Lequesne e tempo de início de sintomas são semelhantes nos dois grupos, mostrando sua homogeneidade.

A avaliação pré-operatória é realizada em todas as pacientes. Como relatado por Spósito et al. (1990), a avaliação e o preparo pré-operatório são de fundamental importância, posto que sejam com essa base que se obtêm os parâmetros de melhora na análise da avaliação pós-operatória.

As avaliações clínicas no pré e pós-operatório são realizadas por dois avaliadores independentes treinados para esta avaliação; ambos são cegos quanto ao grupo a que cada paciente pertence, de modo a tornar os resultados obtidos mais fidedignos. As variáveis analisadas pelos dois avaliadores são submetidas a estudo de concordância, que mostra que os avaliadores tendem a dar notas idênticas a um mesmo indivíduo – o que torna esta avaliação reprodutível.

A avaliação isocinética é realizada pelos técnicos do Laboratório de Estudo de Movimento do IOT HC FMUSP; os resultados são avaliados e descritos pelo fisioterapeuta responsável pelo serviço, sendo este cego quanto ao grupo a que cada paciente pertence.

Para que os resultados obtidos sejam confiáveis, adotam-se algumas escalas já padronizadas.

O *Hospital for Special Surgery Knee Rating* (Insall et al., 1976) é um sistema de avaliação introduzido quando o procedimento cirúrgico da artroplastia total do joelho encontrava-se em fase bastante inicial e as expectativas sobre os resultados eram baixas. Esse sistema vem sendo bastante criticado nos últimos anos: como incorpora um componente funcional, o escore tende a diminuir à medida que o paciente envelhece ou torna-se enfermo, apesar do joelho permanecer inalterado. Por este motivo, a opção para a avaliação das pacientes deste estudo é o método do *Knee*

Society Scoring System (Insall et al., 1989), pois ele parece resolver o problema do método anterior: combina informações subjetivas e objetivas e separa o escore do joelho (dor, estabilidade, arco de movimentação etc.) do escore funcional do paciente (habilidade em caminhar, subir e descer escadas). É, atualmente, o sistema de avaliação utilizado no Grupo de Artroplastias do IOT HC FMUSP e em alguns trabalhos, como Anouchi et al. (1996), Fortin et al. (1999), Heck et al. (1998).

A avaliação da qualidade de vida é realizada no pré e pós-operatório com o SF-36 desenvolvido por Ware e Sherbourne (1992), traduzido e validado por Ciconelli (1997). O SF-36 é considerado um bom instrumento genérico de Qualidade de Vida Ligada à Saúde (QVLS), muito disseminado e validado em diferentes contextos, considerado “padrão-ouro” para o constructo “Qualidade de Vida” (QV) (Ciconelli, 1997; Drewett et al., 1992). É utilizado por alguns autores para a realização de trabalhos prospectivos comparativos no pós-operatório de ATJ (Heck et al., 1998; Kumar et al., 1996).

O SF-36 é um instrumento multidimensional composto por 36 itens, divididos em oito dimensões: capacidade funcional (10 itens), aspectos físicos (4 itens), dor (2 itens), estado geral de saúde (5 itens), vitalidade (4 itens), aspectos sociais (2 itens), aspectos emocionais (3 itens), saúde mental (5 itens) e uma questão de avaliação comparativa entre as condições de saúde atual e de um ano atrás. Avalia tanto os aspectos negativos da saúde (doença) como os aspectos positivos (bem-estar) (Ciconelli, 1997).

A dor é avaliada pela escala de percepção subjetiva CR 10 (Borg, 2000). Esta escala fornece respostas válidas e de níveis confiáveis e funções incrementais

psicofísicas bem definidas. As formas dessas funções estão determinadas por critérios psicofísicos internos que se baseiam em suposições teóricas especiais e em resultados empíricos obtidos pela aplicação de métodos de classificação de índices, como a estimativa de índices e a estimativa de magnitudes. Atualmente é uma das escalas subjetivas mais utilizadas para avaliação da percepção de dor (Borg, 2000; Erickson, Perkins, 1994; Heck et al., 1998).

A amplitude de movimento é avaliada de forma passiva e ativa pela goniometria, segundo o descrito por Marques em 1997, por ser este um método fácil, de simples aplicação e o mais utilizado nos serviços de fisioterapia (Anouchi et al., 1996; Barros et al., 2002; Bohannon, Cooper, 1993; Fortin et al., 1999). A amplitude de movimento é um dos parâmetros mais importantes para a ATJ, sendo um dos principais fatores que contribuem para o sucesso da cirurgia. (Anouchi et al., 1996).

Concordando com Beasley (1956), que demonstra as limitações e deficiências dos métodos manuais de avaliação muscular, usa-se a dinamometria isocinética, introduzida por Hislop e Perrine em 1967, como parâmetro de avaliação funcional da atividade muscular. Molczyk (1991) lembra ser este o método mais preciso. Utiliza-se a velocidade angular de 60°/s, por ser segura e reprodutível para as pacientes submetidas à artroplastia total de joelho, segundo o padronizado por Aquino em 2003. Além disso, tem a vantagem de ser uma das velocidades angulares que menos causam alteração na articulação femoropatelar, podendo ainda ser comparada com dados da literatura (Berman et al., 1991; Bolanos et al., 1998). O parâmetro avaliado é o torque máximo, por ser a variável mais difundida na literatura quando a respeito

de dinamometria isocinética; é definido como o dado mais fidedigno de mensuração, além de facilmente determinável (Kannus, 1994).

Após a avaliação pré-operatória, as pacientes são submetidas ao procedimento cirúrgico de acordo com a agenda do grupo.

Todas as próteses avaliadas são do tipo *Total Condilar*, cimentadas, com polietileno fixo, com manutenção do ligamento cruzado posterior, visto que diversos estudos da literatura já comprovaram que a amplitude de movimento para flexão do joelho diminui nas próteses com estabilização posterior (Greve et al., 1992a; Marques, Kondo, 1998).

A reabilitação após a substituição articular começa no primeiro dia de pós-operatório concordando com Spósito et al., 1988; Thomson et al., 1994; Kisner; Colby, 1998; Zimmerman, 2002, segue até o dia de alta hospitalar na enfermaria e continua por dois ou três meses, de acordo com o grupo, no ambulatório de fisioterapia do IOT.

O objetivo do programa de reabilitação, além de maximizar o estado funcional do paciente com respeito à mobilidade, dor e às atividades da vida diária (AVD), é minimizar as complicações pós-operatórias (Spósito et al., 1988; Greve et al., 1992b; Kisner, Colby, 1998; Zimmerman, 2002). Estes objetivos são respeitados nos dois protocolos de tratamento, que se diferenciam somente no tempo em que as pacientes realizam o tratamento fisioterapêutico.

O protocolo avançado foi desenvolvido para este estudo conforme o descrito por Spósito et al. (1988), Spósito et al. (1990), Thomson et al. (1994), Kisner, Colby

(1998), Barros et al. (2002), Roos (2003), que preconizam um período de tratamento fisioterapêutico supervisionado de oito semanas para reabilitação funcional, realização de AVD, ganho de amplitude de movimento suficiente para as atividades básicas, como marcha, sedestação em cadeira e subir e descer escada, e aprendizado dos exercícios, evidenciando que não há necessidade de tempo maior de tratamento supervisionado – prática que aumenta os custos da instituição em 1/3 para cada paciente submetido a ATJ.

Apesar da correta realização do tratamento fisioterapêutico, o paciente deve ser bem informado que, embora sob alguns aspectos os resultados do procedimento cirúrgico sejam excelentes, devolvendo uma boa qualidade de vida, o procedimento cirúrgico de substituição articular é sempre limitante e requer cuidados específicos para preservação dos resultados alcançados (Zavadak et al., 1995; Anouchi et al., 1996).

Todas as pacientes são reavaliadas no final do programa de avaliação com a mesma metodologia adotada na avaliação pré-operatória.

A análise estatística dos valores obtidos com a Escala CR 10 de Borg para dor não detecta efeito de protocolo na média da dor, tanto no lado acometido como no não acometido, independentemente do período. Observa-se que, no lado acometido, a média da dor no pré-operatório é maior que no pós-operatório nos dois protocolos, mostrando que o procedimento cirúrgico e o processo de reabilitação atingem o objetivo de promover analgesia nas pacientes portadoras de OA submetidas à ATJ, concordando com os estudos de Spósito et al., 1988, Alencar, Mestriner, 1990,

Spósito et al., 1990, Kumar et al., 1996, Heck et al., 1998, Morsi, 2002, Laskin, Beksac, 2004.

A escolha do uso da crioterapia para diminuição da dor pós-operatória tem como base o relatado por Spósito et al. (1988) – referindo que o ganho de amplitude de movimento pós ATJ é igual para os três grupos estudados, sendo 1, exercícios; 2, exercícios e calor; 3, exercícios e frio; no entanto, no grupo que recebeu crioterapia, o grau de edema, dor e desconforto foi menor – e o relatado por Ivey et al. (1994), Marques, Kondo (1998), Guirro et al. (1999) e Morsi (2002), que refere que o frio é um grande agente analgésico, por atuar diretamente nas terminações nervosas, além de reduzir a hiperemia, edema e espasmos musculares.

A análise estatística da média dos valores obtidos pelos dois avaliadores no *Knee Score - KSS* demonstra que não se detecta efeito de protocolo, conclusão que não depende do período nem do lado. No lado acometido, as médias são maiores no pós-operatório, o que evidencia melhora no escore do joelho de todas as pacientes estudadas; no lado não acometido, não se detecta diferença nos dois períodos nos dois protocolos.

Para os dois protocolos, detecta-se diferença entre as médias dos valores do *Knee Score - KSS* dos dois lados no pré-operatório, mostrando que o lado não acometido possui escore maior. No pós-operatório, as médias dos escores nos dois lados são diferentes no grupo do protocolo padrão IOT, mostrando que, após o procedimento cirúrgico, o lado acometido alcançou média maior que o lado não acometido – o que não acontece no protocolo avançado.

Os valores das médias do *Knee Function – KSS* são iguais para os dois lados, pois representam o grau de função do indivíduo, como a distância percorrida, capacidade de subir e descer escada e a utilização ou não de dispositivo auxiliar para marcha.

A análise estatística da média dos valores obtidos pelos dois avaliadores no *Knee Function – KSS* no pré e pós-operatório não mostra efeito de protocolo, sendo esta conclusão válida para os dois períodos. A média obtida no pós-operatório é maior do que no pré, evidenciando melhora da função em todos os indivíduos estudados, independente do grupo.

Os resultados obtidos com os escores do *KSS* para o lado submetido ao procedimento cirúrgico coincidem com os descritos por Kumar et al. (1996) e Heck et al. (1998).

Para amplitude de flexão ativa e passiva (em graus), a análise estatística das médias dos valores obtidos pelos dois avaliadores não detecta efeito de protocolo nas médias, conclusão esta válida para os dois lados e para os dois períodos; também não se detectam diferenças entre os períodos pré e pós-operatório. As médias no lado não acometido são maiores do que no acometido nos dois períodos, o que só confirma que o lado acometido tem diminuição de amplitude de flexão do joelho no pré-operatório, graças à dor e ao desgaste da superfície articular, e no pós-operatório, pela limitação imposta pelos componentes da prótese (Johnson, Eastwood, 1992; Ryu et al., 1993; Kumar et al., 1996; Ishii et al., 1999; ROOS, 2003).

O grau de flexão satisfatório para pacientes após ATJ, segundo Ververeli et al (1995), é de 90 a 95 graus, nenhum dos trabalhos pesquisados, no entanto, informa em qual posicionamento é realizada a goniometria do joelho.

A média obtida para flexão ativa no protocolo padrão IOT é 82,9°; no protocolo avançado, 84,8°. Estes valores são um pouco menores do que o encontrado na literatura (Sposito et al., 1988; Kumar et al., 1996; Cordeiro, 1996; Heck et al., 1998; Ishii et al., 1999; Morsi, 2002), mas convém lembrar que a amplitude de movimento para flexão é realizada em decúbito ventral, o que diminui o grau quando comparada à mensuração em sedestação, devido à ação do músculo reto femoral, que é biarticular (Kisner, Colby, 1998; Hoppenfeld, 1999).

Muitos fatores influenciam o arco de movimento do joelho após a ATJ. Entre as variáveis estão a liberação de tecidos moles, deformidade pré-operatória, nível de atividade dos pacientes e tipo de prótese (Ververeli et al., 1995).

É sabido que esses pacientes evoluem em relação a goniometria durante o primeiro ano de pós-operatório mesmo não sendo submetidos a programas específicos de reabilitação (Bohannon, Cooper, 1993; Erickson, Perkins, 1994; Cordeiro, 1996; Heck et al., 1998; Fortin et al., 1999; Ishii et al., 1999).

A análise estatística das médias dos valores obtidos pelos dois avaliadores para amplitude de extensão ativa (em graus) não demonstra detecção de efeito de protocolo, sendo esta conclusão válida para os dois lados e para os dois períodos; a diferença entre os lados depende do período. No protocolo padrão IOT, no pré-operatório obtém-se que a média no lado acometido é maior que no não acometido, evidenciando um grau maior de flexão residual neste lado; não foi detectada

diferença no pós-operatório. No lado acometido, a média no pré-operatório é maior do que no pós; no lado não acometido não há diferença, o que evidencia a melhora após o procedimento cirúrgico. Nos pacientes do protocolo avançado, há uma diferença marginal entre os lados no pré-operatório; as demais diferenças entre as médias não são significativas.

Para os valores da extensão passiva, a diferença entre os lados depende do período – o mesmo ocorrendo para ambos os protocolos. A média no lado acometido é maior que no lado não acometido no pré-operatório quando é adotado o protocolo padrão IOT, mostrando que o lado acometido apresenta grau de flexão residual; ainda nesse protocolo, a média no pré-operatório é maior do que no pós no lado acometido, evidenciando melhora após o procedimento cirúrgico. No protocolo avançado, não são detectadas diferenças entre os lados nos dois períodos e entre os períodos. As pacientes do grupo do protocolo padrão IOT têm média maior que o avançado no pré-operatório; no pós, os dois protocolos têm médias iguais.

A movimentação passiva visando a amplitude articular no pré-operatório pode ser considerada útil no sentido de tentar um estiramento de partes moles. É possível observar que a maioria dos pacientes não consegue extensão completa no pós-operatório imediato, como descrito por Spósito et al. (1988), Mestriner, Filho (1993b), Ververeli et al. (1995).

Não há dúvida de que a indicação fundamental para a artroplastia total do joelho é a dor (crônica, progressiva e refratária ao tratamento conservador), seguida pelas deformidades graves e a incapacidade funcional, e que o simples alívio desta dor, aliado ao ganho de amplitude articular e à melhora da marcha, já valida o

procedimento cirúrgico realizado. A recuperação do déficit do desempenho muscular em pacientes submetidas à artroplastia total do joelho tem sido alvo de dedicação dos estudos no período pós-operatório deste tipo de procedimento cirúrgico (Andersson et al., 1981).

Não se detecta efeito de protocolo na média do pico de torque flexor. Esta conclusão é válida para os dois lados e para os dois períodos. As médias do pico de torque flexor nos dois lados não são iguais, sendo a média no lado não acometido maior que no acometido. Esse padrão de diferença se mantém nos dois protocolos e períodos. As médias no pós-operatório são maiores que no pré-operatório nas pacientes dos dois protocolos, evidenciando ganho de força muscular nos flexores de joelho em todas as pacientes estudadas.

Na média do pico de torque extensor também não é detectado efeito de protocolo. Esta conclusão é válida para os dois lados e para os dois períodos, mostrando que não há ganho nem perda de força após a ATJ. A diferença entre os lados depende do período. A média no lado não acometido é maior que no acometido no pós-operatório nos dois grupos estudados; a média no pós-operatório é maior que no pré-operatório, o que pode ser justificado pelo benefício do exercício e a maior sobrecarga nesse membro com o objetivo de poupar o membro operado.

Verifica-se que, no período pré-operatório, os valores do torque muscular revelam a presença de um marcante déficit flexor e extensor no lado a ser operado, concordando com Berman et al. (1991). Este mesmo autor relata que, pós-operatoriamente, os valores do torque máximo flexor do joelho operado alcançam os níveis musculares do lado contra-lateral dentro de um período de sete a doze meses,

enquanto os valores do torque máximo extensor ainda apresentam um déficit residual após um período de dois anos de seguimento.

Lorentzen et al. (1999) avaliam, isocineticamente, 30 pacientes portadores de osteoartrose submetidos à ATJ unilateral com idade média de 74 anos e prótese do tipo *Total Condilar*. São realizadas três avaliações em cada paciente: a primeira uma semana antes da procedimento cirúrgico, as seguintes com três e seis meses de pós-operatório. Notam que não encontram diferença significativa dos valores de força muscular da avaliação pré-operatória e com três meses de pós-operatório, o que se verifica neste estudo de forma semelhante.

A análise estatística das médias dos valores obtidos com os domínios da avaliação de qualidade de vida – SF-36 – mostra que, para os aspectos emocionais, não é detectado efeito de protocolo nem de período, e a igualdade das médias nos dois protocolos se mantém em cada período. Para os demais domínios, é detectado efeito de período, sendo as médias no pós maiores que no pré-operatório; essa conclusão é válida para os dois protocolos. Não se detecta diferença entre as médias nos dois protocolos, evidenciando melhora semelhante nos dois grupos de tratamento, conforme observado no estudo de Kumar et al. (1996) e Heck et al. (1998).

Há muitas dificuldades em comparar os resultados encontrados neste estudo com os dados da literatura. Além da pequena quantidade de trabalhos publicados sobre padronização do processo de reabilitação em pacientes submetidas à artroplastia total do joelho, a grande quantidade de erros de metodologia encontrados nestes trabalhos torna a comparação dos resultados bastante complicada.

Como já dito, acreditamos que mais estudos serão necessários para entender o grau de déficit muscular no período pós-operatório deste tipo de procedimento cirúrgico. Estudos têm demonstrado que a fraqueza muscular pode persistir por até dois anos após o procedimento cirúrgico e o fortalecimento dos músculos ao redor da articulação operada deve ser continuado por tempo prolongado. Entretanto, o principal objetivo da reabilitação imediata de pacientes submetidas à artroplastia total do joelho é o alívio da dor, seguida pelo ganho de amplitude articular e melhora da marcha – aspectos estes que já melhoram em muito a condição clínica e a qualidade de vida dos pacientes e que foram obtidos nos dois grupos estudados de forma semelhante, mostrando que os resultados não variam de forma significativa com dois e três meses de reabilitação.

A artroplastia total do joelho é um importante recurso ortopédico para as patologias incapacitantes da articulação. Consideramos fundamental a padronização de condutas reabilitacionais, tanto para o pré como para o pós-operatório, com avaliações seriadas e documentação adequada que possibilitem a análise dos resultados. É importante a integração das equipes cirúrgica e reabilitacional no sentido de promover o melhor tratamento para o paciente.

Este estudo alcança os objetivos propostos e justifica o emprego dos recursos aplicados. O protocolo de reabilitação fisioterapêutica proposto, com dois meses de duração para o pós-operatório de artroplastia total do joelho, mostra ser eficaz e alcança os mesmo objetivos e resultados que o protocolo com três meses. A padronização deste protocolo possui vantagens importantes, como a diminuição em

33% no tempo de reabilitação do paciente e nos gastos do serviço, podendo ainda ser difundido como uma técnica atualizada por todas as Instituições de Reabilitação.

Após a defesa e publicação desta dissertação, há o intuito de desenvolver um programa de aprendizado aos fisioterapeutas do Instituto de Ortopedia e Traumatologia. O objetivo é fazer com que o protocolo avançado possa ser empregado na instituição para que possamos aproveitar os benefícios de diminuir os seus gastos e aumentar o número de atendimentos oferecidos aos pacientes submetidos à artroplastia total de joelho.

6. CONCLUSÃO

Todas as pacientes obtêm melhora quando comparamos o pré e pós-operatório independente do grupo. O protocolo de reabilitação fisioterapêutica com dois meses de duração para o pós-operatório de artroplastia total do joelho mostra ser eficaz alcançando os mesmos objetivos e resultados que o protocolo com três meses de duração.

7. ANEXOS

Anexo A – Ficha de triagem – ATJ**Identificação**

Registro do Paciente: _____ Data: ____/____/____
Nome: _____
Idade: _____ Sexo: _____ Cor: _____
Peso: _____ Altura: _____
Nacionalidade: _____ Estado Civil: _____
Endereço: _____
Bairro: _____ Cep: _____ - _____
Cidade: _____ Estado: _____
Telefone residencial.: () _____

Anamnese

Profissão atual: _____
Tempo de profissão: _____ Posição de Trabalho: _____
Profissão anterior: _____
Tempo de profissão: _____ Posição de Trabalho: _____
Atividades domésticas? () Sim () Não () Às vezes
Quais? _____
Prática de exercício físico: () Sim () Não
Quais? _____
Regularidade: _____

Antecedentes Pessoais

() Diabetes Mellitus
() artrite reumatóide ou espondilite anquilosante
() problemas psicológicos
() hipertensão
() doenças neurológicas
() osteoartrose de quadril
() ciatalgias
() procedimentos cirúrgicos (tornozelo, pé ou artroplastias)
() doenças degenerativas
() parkinson
() outras doenças Especificar: _____

Possui algum implante metálico e/ou marcapasso?

() sim () não

Data da procedimento cirúrgico: ____/____/____

Tipo de prótese: _____

Preservação do LCP: () Sim () Não

ÍNDICE ALGO-FUNCIONAL DE LEQUESNE* Para artrose de joelho

Nome: _____

Data: / /

DOR OU INCÔMODO**NOTURNO**

Não 0
Aos movimentos ou determinada postura 1
Imóvel 2 ☐

NOS PRIMEIROS MOVIMENTOS**MATINAIS**

Menos de 1 minuto 0
Entre 1 e 15 minutos 1
Mais de 15 minutos 2 ☐

**AO PERMANECER DE PÉ OU NAS
PONTAS DOS PÉS POR 1/2 HORA**

Não 0
Sim 1 ☐

AO CAMINHAR

Não 0
Somente após certa distância 1
Muito rapidamente e de modo progressivo 2 ☐

**AO SUBIR UM ANDAR SEM AJUDA
DOS BRAÇOS**

Não 0
Sim 1 ☐

Pontos

DISTÂNCIA MÁXIMA DE MARCHA

Pontos

Nenhuma limitação 0
Limitado, mas superior a 1 h 1
Aproximadamente 1 km (aprox. 15 min.) 2
500 a 900 m (aproximadamente 8 a 15 min.) 3
300 a 500 m 4
100 a 300 m 5
Menos de 100 m 6
Com uma muleta +1
Com duas muletas +2 ☐

DIFICULDADE DA VIDA COTIDIANA

Para subir um andar 0 a 2
Para descer um andar 0 a 2
Para agachar-se completamente 0 a 2
Para caminhar em um terreno irregular 0 a 2 ☐

TOTAL

- 0: Ausência de dificuldade
- 0.5, 1 ou 1.5: De acordo com o grau
- 2: Impossível

* Lequesne, M. et al: Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Scand J Rheumatol, 1987; 05: 85-9

Anexo B – Ficha de Avaliação – Pré-operatória e Pós-tratamento

RGHC: _____ Data: ____/____/____ () Pré () Pós

Dados Clínicos

Está sob cuidados médicos no momento? () Sim () Não

Qual a razão? _____

Faz uso de algum medicamento? () Sim () Não

Quais? _____

Doença Atual

Data da lesão/início: ____/____/____ insidioso _____ abrupto _____

Lado dominante: _____ Lado acometido: _____

Comportamento da estrutura músculo esquelética:

Articulação: sons () edema () instabilidades ()

Avaliação da dor – CR10 (Borg, 2000)

Gravidade: escala: 1 melhor 10 pior 0 ————— 10

Exame Físico

- Teste de Mobilidade - goniometria**

Movimento	Goniometria passiva		Goniometria ativa	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Flexão (0 – 140°) DV				
Extensão (0°) sedestação MI pendente				

- Teste de Força Muscular**

Resultado da avaliação isocinética:

The Knee Society Score – KSS (Insall et al., 1989)

Name _____ Operative date _____

	Score	LEFT						RIGHT					
		pre	1 yr	2 yr	3 yr	4 yr	5 yr	pre	1 yr	2 yr	3 yr	4 yr	5 yr
PAIN None -----	50												
Mild or Occ -----	45												
Stairs only -----	40												
Walking and stairs -----	30												
Moderate Occ -----	20												
Cont -----	10												
Severe -----	0												
ROM: (5° = 1 point) -----	25												
STABILITY (max mov any pos)													
A/P <5 -----	10												
5–10mm -----	5												
10mm -----	0												
M/L <5° -----	15												
6–9° -----	10												
10–14° -----	5												
15° -----	0												
TOTAL -----													
Deductions (minus)													
FLEXION CONTRACTURE													
None -----	0												
5–10° -----	2												
10–15° -----	5												
16–20° -----	10												
>20° -----	15												
EXTENSION LAG													
None -----	0												
<10° -----	5												
10–20° -----	10												
>20° -----	15												
ALIGNMENT -----													
5–10° (None) -----	0												
0–4° (3 pt each deg) -----													
11–15° (3 pt each deg) -----													
Other -----	20												
Total Deductions -----													
KNEE SCORE -----													
(If total is a minus, score is zero)													
FUNCTION													
WALKING: Unlimited -----	50												
>10 blocks -----	40												
5 to 10 blocks -----	30												
<5 blocks -----	20												
Housebound -----	10												
Unable -----	0												
STAIRS: Norm up and down -----	50												
Norm up: down rail -----	40												
Up and down rail -----	30												
Up rail: unable down -----	15												
Unable -----	0												
TOTAL -----													
Deductions (minus)													
Cane -----	5												
Two canes -----	10												
Crutches/Walker -----	20												
Total Deductions -----													
FUNCTION SCORE -----													
Patient category: A. Unilateral or bilateral (opposite knee successfully replaced)													
B. Unilateral - other knee symptomatic													
C. Multiple arthritis or medical infirmity													

SF-36 - Pesquisa em Saúde

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é: (circule uma)
 - Excelente 1
 - Muito Boa 2
 - Boa 3
 - Ruim 4
 - Muito Ruim 5

2. **Comparada há 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 à sua saúde**, você tem dificuldade para fazer 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 quilômetro	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 seu trabalho ou com alguma atividade física regular, **como consequência de sua saúde física?** (circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que 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 algum 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 em cada linha)

	Sim	Não
a. Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b. Realizou menos tarefas do que 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 à família, vizinhos, amigos ou em 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 o seu trabalho normal. (incluindo tanto o trabalho, fora de casa 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 quatro semanas**. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente. **Em relação às últimas 4 semanas:** (circule um número em cada linha)

	Todo tempo	A maior parte	Uma boa parte	Alguma parte	Uma pequena parte	Nunca
a. Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, vontade e 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 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 tranquilo?	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 em suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)? (circule uma)

- Todo o 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)

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsa
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
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

Anexo C - Escala CR10 de Borg

0	Absolutamente nada	“Sem D”
0,3		
0,5	Extremamente fraco	Apenas perceptível
1	Muito fraco	
1,5		
2	Fraco	Leve
2,5		
3	Moderado	
4		
5	Forte	Intenso
6		
7	Muito forte	
8		
9		
10	Extremamente forte	“D Máx”
11		
...		
	• Máximo absoluto	O mais intenso possível

Escala CR10 de Borg
 © Gunnar Borg, 1981, 1982, 1998

Instruções para a Escala CR10 de Borg (Borg, 2000)

Instruções Básicas: 10, “Extremamente forte – D Max.”, é a âncora principal. É a percepção (D) mais intensa que você já experimentou. Contudo, pode ser possível

experimentar ou imaginar algo ainda mais forte. Portanto, o “Máximo absoluto” está posicionado um pouco mais abaixo na escala, sem receber um número fixo; esse nível está marcado por um ponto “•”. Se você perceber uma intensidade maior do que 10, poderá usar um número mais elevado.

Comece com uma *expressão verbal*, e, em seguida, escolha um *número*. Se a sua percepção é “Muito fraca”, escolha 1; se “Moderada”, escolha 3 etc. Fique a vontade para utilizar meios valores ou decimais. É muito importante que você responda o que percebeu, e não o que acredita que deveria responder. Seja o mais honesto possível, e tente não superestimar nem subestimar as intensidades.

Classificação da Dor: quais são as suas piores experiências com relação à dor? Se você usar 10 como o maior esforço que já vivenciou, ou que pode imaginar, como estimaria as suas três piores experiências de dor?

10 “Extremamente forte – D Máx.” é o seu principal ponto de referência. Ele está ancorado em sua pior dor previamente vivenciada, que você acabou de descrever: a “D Máx”.

- Sua pior dor vivenciada, “D Máx.”, pode não ser o nível mais elevado possível. Pode existir uma dor ainda pior. Se o que você sentiu é um pouco mais intenso, estimará a sensação com 11 ou 12. Se for muito mais intenso, por exemplo, 1,5 o “D Máx.”, você estimará como 15.

Anexo D – Amostra casualizada

Os pacientes incluídos neste estudo pertencerão a 2 grupos distintos de tratamento, serão divididos de acordo com sorteio prévio realizado pelo pesquisador.

1. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 9 (grupo 1)*
2. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 1 (grupo 2)*
3. Avançado. – Protocolo Avançado – *excluído*
4. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 2 (grupo 2)*
5. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 10 (grupo 1)*
6. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 11 (grupo 1)*
7. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 12 (grupo 1)*
8. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 1 (grupo 1)*
9. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 3 (grupo 2)*
10. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 2 (grupo 1)*
11. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *excluído*
12. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 4 (grupo 2)*
13. Avançado. – Protocolo Avançado – *excluído*
14. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 3 (grupo 1)*
15. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 13 (grupo 1)*
16. Avançado. – Protocolo Avançado – *excluído*
17. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 5 (grupo 2)*
18. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 14 (grupo 1)*
19. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 4 (grupo 1)*
20. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 5 (grupo 1)*
21. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 6 (grupo 1)*
22. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 6 (grupo 2)*
23. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 7 (grupo 2)*
24. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 7 (grupo 1)*
25. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 8 (grupo 2)*
26. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 15 (grupo 1)*
27. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 8 (grupo 1)*

- 28. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 9 (grupo 2)*
- 29. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 10 (grupo 2)*
- 30. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 11 (grupo 2)*
- 31. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 16 (grupo 1)*
- 32. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 17 (grupo 1)*
- 33. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *caso 18 (grupo 1)*
- 34. Padrão IOT. – Protocolo IOT – *excluído*
- 35. Avançado. – Protocolo Avançado – *excluído*
- 36. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 12 (grupo 2)*
- 37. Avançado. – Protocolo Avançado – *caso 13 (grupo 2)*
- 38. Avançado. – Protocolo Avançado
- 39. Avançado. – Protocolo Avançado
- 40. Avançado. – Protocolo Avançado

Anexo E – Valores obtidos com a Escala CR 10 de Borg para dor no lado acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	9	6	10	2
2	4	1	7	8
3	8	2	9	6
4	9	1	10	0
5	9	8	9	6
6	8	0	8	2
7	8	1	8	0
8	9	0	9	1
9	6	0	10	0
10	5	0	9	1
11	8	0	10	2
12	7	2	3	1
13	7	7	8	1
14	8	5		
15	8	4		
16	10	0		
17	10	0		
18	10	5		

Anexo F – Valores obtidos com a Escala CR 10 de Borg para dor no lado não acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	9	8	8	9
2	3	2	6	6
3	4	6	6	4
4	1	1	8	0
5	0	0	6	1
6	4	2	2	1
7	3	7	0	0
8	9	9	2	0
9	1	2	3	4
10	1	4	0	0
11	0	0	1	0
12	5	9	1	0
13	9	8	8	8
14	2	8		
15	7	7		
16	4	0		
17	6	10		
18	10	10		

Anexo G – Valores obtidos pelos dois avaliadores no *Knee Score* – KSS de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	9	37	9	37	59	92	59	92
2	21	68	21	68	16	70	16	70
3	58	87	58	87	58	74	58	74
4	55	86	55	86	69	73	69	73
5	39	42	39	42	33	69	33	69
6	31	89	31	89	33	59	33	59
7	25	72	25	72	55	82	55	82
8	47	74	47	74	20	79	20	79
9	20	92	20	92	19	73	19	73
10	43	89	55	89	28	77	28	77
11	57	86	37	86	44	84	44	84
12	40	58	33	58	39	85	39	85
13	35	43	35	43	36	82	36	82
14	65	73	65	73				
15	35	86	35	86				
16	11	93	11	93				
17	21	86	23	86				
18	25	73	25	73				

Anexo H – Valores obtidos pelos dois avaliadores no *Knee Score* – KSS de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado não acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	16	27	16	27	68	28	68	28
2	21	68	21	68	57	82	57	82
3	72	75	72	75	65	77	65	77
4	77	78	77	78	72	77	72	77
5	82	85	82	85	67	81	67	81
6	72	83	72	83	69	68	69	68
7	55	71	55	71	82	94	82	94
8	34	30	34	30	57	72	57	72
9	89	84	89	84	63	68	63	68
10	71	71	51	71	83	94	83	94
11	87	84	74	85	86	86	86	86
12	40	55	37	55	91	96	91	96
13	32	41	32	41	36	30	36	30
14	92	57	91	57				
15	53	60	53	60				
16	63	93	63	93				
17	49	30	57	32				
18	24	23	24	23				

Anexo I – Valores obtidos pelos dois avaliadores no *Knee Function* – KSS de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	35	35	35	35	35	55	35	55
2	45	90	45	90	65	75	65	75
3	35	95	35	95	60	65	60	65
4	50	80	50	80	45	100	45	100
5	45	55	45	55	50	80	50	80
6	20	75	20	75	60	50	60	50
7	10	75	10	75	40	75	40	75
8	45	85	45	85	45	75	45	75
9	5	75	5	75	10	100	10	100
10	35	80	35	80	40	95	40	95
11	40	75	40	75	15	75	15	75
12	35	85	35	85	45	90	45	90
13	45	75	45	75	30	45	30	45
14	45	55	45	55				
15	35	65	35	65				
16	50	90	50	90				
17	45	90	45	90				
18	5	65	5	65				

Anexo J – Valores obtidos pelos dois avaliadores no *Knee Function* – KSS de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado não acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	35	35	35	35	35	55	35	55
2	45	90	45	90	65	75	65	75
3	35	95	35	95	60	65	60	65
4	50	80	50	80	45	100	45	100
5	45	55	45	55	50	80	50	80
6	20	75	20	75	60	50	60	50
7	10	75	10	75	40	75	40	75
8	45	85	45	85	45	75	45	75
9	5	75	5	75	10	100	10	100
10	35	80	35	80	40	95	40	95
11	40	75	50	76	15	75	15	75
12	35	85	40	85	45	90	45	90
13	45	55	45	55	30	45	30	45
14	45	75	45	75				
15	35	65	35	65				
16	50	90	50	90				
17	45	90	45	90				
18	5	65	5	65				

Anexo K – Valores obtidos pelos dois avaliadores para amplitude de flexão ativa (em graus) de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	70	70	70	70	59	88	59	88
2	90	90	92	92	108	78	108	78
3	76	86	76	86	90	90	90	92
4	100	90	100	90	95	90	96	90
5	70	34	70	34	90	98	90	98
6	80	80	80	82	90	80	90	80
7	110	90	110	90	100	92	102	92
8	74	80	74	80	78	82	80	82
9	75	100	75	100	70	90	70	90
10	60	74	60	74	110	90	110	90
11	85	78	88	78	96	86	96	86
12	110	90	116	90	80	76	80	76
13	100	90	100	90	80	82	80	82
14	100	90	102	92				
15	112	95	112	96				
16	80	90	80	90				
17	82	72	82	72				
18	100	90	100	90				

Anexo L – Valores obtidos pelos dois avaliadores para amplitude de flexão ativa (em graus) de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado não acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	68	68	68	68	65	65	65	65
2	90	90	92	92	112	112	110	110
3	110	110	110	110	100	100	100	100
4	110	110	110	110	110	110	110	110
5	110	110	110	110	110	110	108	108
6	110	110	110	110	98	98	98	98
7	112	112	112	112	110	110	110	110
8	74	74	74	74	86	86	84	84
9	80	86	80	86	90	90	90	90
10	92	90	94	90	90	90	90	90
11	110	92	120	94	98	100	98	100
12	110	114	110	114	120	124	120	124
13	110	106	110	106	80	76	80	76
14	110	120	112	124				
15	100	90	100	92				
16	90	90	90	90				
17	72	76	72	76				
18	98	90	98	90				

Anexo M – Valores obtidos pelos dois avaliadores para amplitude de flexão passiva (em graus) de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	70	70	70	70	70	88	70	88
2	110	100	110	100	118	90	118	90
3	90	96	90	96	100	95	100	96
4	114	90	114	98	106	100	105	100
5	80	38	80	38	100	108	100	108
6	90	90	90	90	104	90	104	90
7	120	98	120	98	110	100	112	100
8	90	92	90	90	84	92	86	92
9	80	110	80	110	86	100	86	100
10	80	82	80	82	114	94	114	94
11	90	86	90	88	108	92	106	92
12	110	96	110	96	92	82	96	82
13	110	96	110	96	90	76	90	76
14	100	102	100	102				
15	120	108	120	108				
16	94	100	94	100				
17	86	85	86	86				
18	110	100	110	102				

Anexo N – Valores obtidos pelos dois avaliadores para amplitude de flexão passiva (em graus) de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado não acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	70	70	70	70	105	105	106	106
2	100	100	100	100	120	120	120	120
3	120	120	120	120	110	110	110	110
4	120	120	120	120	120	120	120	120
5	120	120	118	118	120	120	120	120
6	112	112	110	110	118	118	118	118
7	120	120	120	120	130	130	130	130
8	88	88	90	90	100	100	100	100
9	100	92	100	92	104	104	104	104
10	100	96	100	96	102	102	102	102
11	120	104	120	104	110	110	110	110
12	110	120	110	120	130	134	130	134
13	110	110	110	110	90	82	90	82
14	120	124	120	124				
15	110	106	110	106				
16	110	120	110	120				
17	86	80	86	80				
18	100	94	100	94				

**Anexo O – Valores obtidos pelos dois avaliadores para amplitude de extensão
ativa (em graus) de acordo com o grupo no pré e pós-operatório
para o lado acometido (valores absolutos)**

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	-18	-10	-18	-10	-5	0	-6	0
2	-10	0	-10	0	-14	0	-14	0
3	-10	0	-10	0	-10	-5	-10	-6
4	-10	0	-10	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	-24	-2	-24	-2	0	-10	0	-10
7	-10	-16	-10	-16	-20	0	-20	0
8	0	0	0	0	0	-2	0	-2
9	-10	0	-10	0	0	0	0	0
10	-24	0	-24	0	-20	-4	-20	-4
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	-24	0	-22	0	-8	0	-8	0
13	-24	-10	-24	-10	0	0	0	0
14	0	-8	0	-6				
15	0	0	0	0				
16	0	0	0	0				
17	0	0	0	0				
18	0	0	0	0				

**Anexo P – Valores obtidos pelos dois avaliadores para amplitude de extensão
ativa (em graus) de acordo com o grupo no pré e pós-operatório
para o lado não acometido (valores absolutos)**

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	-4	-4	-4	-4	0	0	0	0
2	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-8	-8
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	-4	-4	-4	-4	0	0	0	0
7	-10	-10	-8	-8	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	-5	0	-5	0	0	0	0	0
10	-10	-10	-10	-10	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	-14	-6	-16	-6	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0				
15	-5	0	-5	0				
16	0	0	0	0				
17	0	0	0	0				
18	0	0	0	0				

Anexo Q – Valores obtidos pelos dois avaliadores para amplitude de extensão passiva (em graus) de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	-16	-6	-16	-4	0	0	0	0
2	-10	0	-10	0	-10	0	-10	0
3	-10	0	-10	0	0	-2	0	-2
4	-6	0	-6	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	-20	0	-20	0	0	-10	0	-10
7	-10	-10	-10	-10	-10	0	-10	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	-5	0	-5	0	0	0	0	0
10	-20	0	-20	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	-10	0	-10	0	-4	0	-4	0
13	-20	0	-20	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0				
15	0	0	0	0				
16	0	0	0	0				
17	0	0	0	0				
18	0	0	0	0				

Anexo R – Valores obtidos pelos dois avaliadores para amplitude de extensão passiva (em graus) de acordo com o grupo no pré e pós-operatório para o lado não acometido (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 1		Avaliador 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	-4	-4	-4	-4	0	0	0	0
2	0	0	0	0	-4	-4	-4	-4
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	-4	-4	-4	-4	0	0	0	0
7	-10	-10	-10	-10	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	-10	0	-10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	-10	-2	-10	-2	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0				
15	0	0	0	0				
16	0	0	0	0				
17	0	0	0	0				
18	0	0	0	0				

Anexo S – Valores obtidos do pico de torque flexor (Nxm) da avaliação isocinética do joelho na velocidade de 60 °/s de acordo com o grupo e lado acometido no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Lado acometido		Lado não acometido		Lado acometido		Lado não acometido	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	24	42	19	23	11	5	27	27
2	28	27	30	5	7	34	43	39
3	19	43	43	50	30	15	27	14
4	35	33	54	45	31	33	41	34
5	8	--	18	--	14	27	19	27
6	18	9,59	27	11,06	37	30	38	30
7	22	27	26	35	3	27	39	26
8	1	33	37	45	31	15	31	24
9	14	18	15	9	53	39	33	26
10	18	16	27	28	7	11	47	53
11	30	30	30	28	19	26	27	34
12	37	43	34	49	57	19	49	66
13	43	35	49	44	16	18	15	24
14	37	26	19	18				
15	19	11	12	15				
16	33	43	31	34				
17	7	15	27	26				
18	31	27	34	22				

Anexo T – Valores obtidos do pico de torque extensor (Nxm) da avaliação isocinética do joelho na velocidade de 60 °/s de acordo com o grupo e lado acometido no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1				Grupo 2			
	Lado acometido		Lado não acometido		Lado acometido		Lado não acometido	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	45	37	41	47	19	33	54	38
2	31	34	56	23	8	30	30	39
3	39	73	73	83	45	31	34	47
4	33	27	79	79	28	41	50	47
5	22	--	57	--	12	33	8	64
6	22	15,4	35	19,9	58	41	69	71
7	14	15	38	62	3	19	33	47
8	3	18	34	37	38	26	72	61
9	47	52	56	42	41	47	102	95
10	24	38	53	49	16	18	42	68
11	29	35	75	76	33	23	80	75
12	45	41	58	57	79	43	122	119
13	72	46	60	46	30	46	28	57
14	37	34	26	23				
15	19	12	33	30				
16	31	31	63	56				
17	23	33	65	62				
18	66	18	60	46				

Anexo U – Valores obtidos da capacidade funcional da avaliação de qualidade de vida SF-36 de acordo com o grupo no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	20	70	0	30
2	25	65	25	50
3	30	85	10	50
4	25	75	15	80
5	25	70	25	45
6	20	35	15	60
7	0	75	20	65
8	25	40	25	55
9	5	60	75	25
10	5	45	25	75
11	60	85	25	65
12	30	70	20	55
13	15	20	35	60
14	50	80		
15	10	45		
16	35	90		
17	20	95		
18	15	25		

Anexo V – Valores obtidos dos aspectos físicos da avaliação de qualidade de vida SF-36 de acordo com o grupo no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	0	50	0	0
2	0	25	50	0
3	0	25	50	75
4	0	0	0	100
5	0	75	0	0
6	0	50	0	50
7	0	0	0	100
8	0	0	0	50
9	0	100	0	25
10	25	100	0	25
11	100	100	0	25
12	0	25	25	0
13	0	25	50	0
14	0	0		
15	0	0		
16	75	100		
17	0	75		
18	0	0		

Anexo X – Valores obtidos da dor da avaliação de qualidade de vida SF-36 de acordo com o grupo no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	10	52	0	22
2	41	64	51	51
3	31	72	0	74
4	41	70	60	84
5	0	52	12	62
6	52	51	31	41
7	0	100	51	100
8	10	22	31	62
9	12	72	10	51
10	60	41	22	80
11	100	100	52	52
12	70	72	51	41
13	31	31	22	74
14	41	41		
15	22	84		
16	41	100		
17	22	100		
18	54	31		

Anexo Y – Valores obtidos do estado geral da avaliação de qualidade de vida SF-36 de acordo com o grupo no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	40	57	47	62
2	35	47	82	57
3	87	87	10	77
4	60	80	72	97
5	92	87	60	77
6	55	72	82	57
7	10	87	50	80
8	60	40	72	77
9	47	87	57	57
10	92	92	67	92
11	87	97	57	67
12	75	92	92	92
13	72	80	92	92
14	35	87		
15	65	92		
16	92	87		
17	87	90		
18	92	92		

Anexo Z – Valores obtidos da vitalidade da avaliação de qualidade de vida SF-36 de acordo com o grupo no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	10	25	45	70
2	40	70	65	30
3	40	95	20	70
4	65	55	55	90
5	65	65	70	50
6	75	70	35	75
7	15	50	40	45
8	25	60	35	60
9	25	70	20	50
10	65	45	15	35
11	55	100	50	55
12	70	85	95	90
13	20	30	80	85
14	55	60		
15	50	23		
16	80	95		
17	30	85		
18	75	65		

Anexo AA – Valores obtidos dos aspectos sociais da avaliação de qualidade de vida SF-36 de acordo com o grupo no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	75	50	37,5	62,5
2	50	50	75	37,5
3	37,5	100	37,5	75
4	50	100	75	100
5	75	62,5	50	62,5
6	25	62,5	62,5	62,5
7	20	87,5	62,5	62,5
8	50	87,5	12,5	62,5
9	25	100	75	100
10	100	100	62,5	75
11	50	100	62,5	50
12	62,5	25	100	100
13	50	0	25	25
14	37,5	50		
15	25	25		
16	75	100		
17	50	87,5		
18	12,5	25		

Anexo BB – Valores obtidos dos aspectos emocionais da avaliação de qualidade de vida SF-36 de acordo com o grupo no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	0	0	0	0
2	33,3	66,6	100	66,6
3	0	66,6	100	66,6
4	0	0	100	100
5	100	100	0	33,3
6	66,6	0	0	0
7	0	100	66,6	16,6
8	33,3	0	0	100
9	0	100	66,6	66,6
10	100	100	33,3	33,3
11	100	100	0	66,6
12	0	100	100	0
13	0	0	100	100
14	33,3	0		
15	33,3	100		
16	33,3	100		
17	0	66,6		
18	33,3	0		

Anexo CC – Valores obtidos da saúde mental da avaliação de qualidade de vida SF-36 de acordo com o grupo no pré e pós-operatório (valores absolutos)

Caso	Grupo 1		Grupo 2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
1	16	24	52	60
2	28	72	54	68
3	24	100	16	68
4	44	68	60	92
5	100	96	68	32
6	88	88	88	88
7	36	16	56	36
8	68	84	64	72
9	76	88	88	100
10	40	72	64	48
11	44	100	40	44
12	96	100	100	96
13	64	12	96	100
14	60	68		
15	64	80		
16	96	100		
17	40	72		
18	44	56		

8. REFERÊNCIAS

Alencar PGC, Mestriner LA. Artroplastia total do joelho: análise de 30 operações. *Rev Bras Ortop.* 1990;25(8):275-81.

Alencar PGC, Filho AR, Koyama RE, Ichi ON, Radomiski SC. Artroplastia total do joelho em pacientes portadores de artrite reumatóide. *Rev Bras Reumatol.* 1994;34(1):19-22.

Alicea J. Scoring systems and their validation for the arthritic knee. In: Insall JN, Scott WN. *Surgery of the knee*. Vol.2 New York: Churchill Livingstone; 2001. pp.1507-15.

Andersson GBJ, Andriacchi TP, Galante JO. Correlations between changes in gait and in clinical status after knee arthroplasty. *Acta Orthop Scand.* 1981;52:569.

Anouchi YS, Mcshane M, Kelly F, Elting J, Stehl J. Range of motion in total knee replacement. *Clin Orthop.* 1996;331:87-92.

Aquino, M.A. *Estudo isocinético dos músculos flexores e extensores do joelho em mulheres com idade superior a sessenta anos sem afecções do sistema músculo-esquelético* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2000.

Aquino, M.A. *Dinamometria isocinética em idosas: estudo comparativo entre pacientes submetidas a artroplastia total do joelho e mulheres sem afecções do sistema músculo-esquelético* [Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2003.

Barros EA, Oliveira RJP, Bitar ACN, Pelloso MC. Atuação fisioterapêutica no pós-cirúrgico de artroplastia total do joelho – Proposta de Protocolo. *Rev Reabilitar*. 2002;16:19-23.

Beasley WC. Influence of method on estimates of normal knee extensor force among normal and postpolio children. *Phys Ther Rev*. 1956;36:21-41.

Berman AT, Bosacco SJ, Israelite C. Evaluation of total knee arthroplasty using isokinetic testing. *Clin Orthop*. 1991;271:106-13.

Bhave A, Mont M, Tennis S, Nickey M, Starr R, Etienne G. Functional problems and treatment solutions after total hip and knee joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87 A(supl. 2).

Bolanos AA, Colizza WA, McCann PD, Gotlin RS, Wooten ME, Kahn BA, Insall JN. A comparison of isokinetic strength testing and gait analysis in patients with posterior cruciate-retaining and substituting knee arthroplasties. *J Arthroplasty*. 1998;13:906-15.

Bohannon RW, Cooper J. Total knee arthroplasty: evaluation of an acute care rehabilitation program. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993;74:1091-4.

Borg G. *Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido*. São Paulo: Manole; 2000. 112p.

Brown GMM, Dare CM, Smith PR, Meyers OL. Important problems identified by patients with chronic arthritis. *S Afr Med J*. 1987;72:126-8.

Cash MR, Gonzalez MH, Garst J, Barnada R, Stern SH. Proprioception after arthroplasty. *Clin Orthop*. 1996;331:172-8.

Chang CH, Chen KH, Yang RS, Liu TK. Muscle torques in total knee arthroplasty with subvastus and parapatellar approaches. *Clin Orthop*. 2002;398:189-95..

Ciconelli RM. *Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida "Medical outcomes study 36 – item short-form health survey" (SF-36)* [tese]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1997.

Cordeiro EN. Artroplastia total do joelho: estudo baseado em 180 casos. *Rev Hosp Clín Fac Med Univ São Paulo*. 1986; 41(4):161-6.

Delorme T. Restoration of muscle power by heavy-resistance exercises. *J Bone Joint Surg Am*. 1945;27:645-67.

Drewett RF, Minns RJ, Sibly TF. Measuring outcome of total knee replacement using quality of life indices. *Ann Coll Surg Engl*. 1992;74:286-90.

Erickson B, Perkins M. Interdisciplinary team approach in the rehabilitation of hip and knee arthroplasties. *Am J Occup Ther*. 1994;48(5):439-45.

Fleiss JL. *The design and analysis of clinical experiments*. New York: John Wiley and Sons; 1986.

Fortin PR, Clarke AE, Joseph L, Liang MH, Tanzer M, Ferland D, Phillips C, Partridge AJ, Belisle P, Fossel AH, Mahomed N, Sledge CB, Katz JN. Outcomes of total hip and knee replacement. *Arthritis Rheum.* 1999;42(8):1722-8.

Greve JMD, Plapler PG, Seguchi HH, Pastore EH, Battistella LR. Cinesioterapia na Osteoartrose. *Rev. Medicina de Reabilitação.* 1992(a);31,abril.

Greve JMA, Plapler PG, Seguchi HH, Pastore EH, Battistella LR. Tratamento fisiátrico da dor na osteoartrose. *Rev Hosp Clin Fac Med Univ São Paulo.* 1992(b);47 (4):185-9.

Gross MT, Credle JK, Hopkins LA, Kollins TM. Validity of knee flexion and extension peak torque prediction models. *Phys Ther.* 1990;70:17-22.

Guirro R, Abib C, Máximo C. Os efeitos fisiológicos da crioterapia: uma revisão. *Rev Fisioter Univ São Paulo.* 1999;6(2):164-70.

Heck DA, Robinson RL, Partridge CM, Lubitz RM, Freund DA. Patient outcomes after knee replacement. *Clin Orthop.* 1998;356:93-110.

Hinterholz EL, Mühlen CAV. Osteoartrose. *Rev Bras Med.* 2003;60:87-91.

Hislop HJ, Perrine JJ. The isokinetic concept of exercise. *Phys Ther.* 1967;47:114-7.

Huang CH, Lee YM, Liao JJ, Cheng CK. Comparison of muscle strength of posterior cruciate-retained versus cruciate-sacrificed total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1998;13:779-83.

Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the knee society clinical rating system. *Clin Orthop*. 1989;248:13-4.

Ishii Y, Terajima K, Koga Y, Bechtold JE. Screw home motion after total knee replacement. *Clin Orthop*. 1999;358:181-7.

Ivey M, Robert VJ, Uchida T. Cryotherapy for postoperative pain relief following knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1994;9(3):285-90.

Johnson DP, Eastwood DM. Bone beneficial effects of continuous passive motion after total condylar knee arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl*. 1992;74:412-6.

Jorn LP, Johnsson R, Larsen ST. Patient satisfaction function and return to work after knee arthroplasty. *Acta Orthop Scand*. 1999;70(40):343-7.

Kannus P. Isokinetic evaluation of muscular performance implications for muscle testing and rehabilitation. *Int J Sports Med*. 1994;15:S11-S18.

Kisner C, Colby LA. *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*. 3 ed. São Paulo: Manole; 1998. 746p.

Kocher MS, Fu FH, Harner CD. Neuropathophysiology. In Fu FH, Harner CD, Vince KG. *Knee Surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994. p. 231.

Kumar PJ, McPherson EJ, Dorr LD, Wan Z, Baldwin K. Rehabilitation after total knee arthroplasty. *Clin Orthop*. 1996;331:93-101.

Laskin RS, Beksac B. Stiffness after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2004;19(4):41-6.

Lequesne M. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. *Scand J Rheumatol*. 1987;5: 85-9.

Lequesne M. Indices of severity and disease activity for osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 1991; 20(6 Suppl 2):48-54.

Lorentzen JS, Petersen MM, Brot C, Madsen OR. Early changes in muscle strength after total knee arthroplasty: a 6-month follow-up of 30 knees. *Acta Orthop Scand*. 1999;70:176-9.

Marques AP. *Manual de goniometria*. São Paulo: Manole; 1997. 51p.

Marques AP, Kondo A. A fisioterapia na osteoartrose: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol*. 1998;38(2):83-90.

McChesney JW, Woollacott MH. The effect of age-related declines in proprioception and total knee replacement on postural control. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(11):M658-666.

Mestriner LA, Filho JL. Artroplastia total em osteoartrose. *Rev Bras Ortop*. 1993(a);28(2):79-84.

Mestriner LA, Filho JL. Artroplastia total do joelho em artrite reumatóide e osteoartrose. *Rev Bras Ortop*. 1993(b);28(4):211-8.

Meyer M. O uso da bomba plantar de retorno venoso em artroplastia total de joelho. *Rev Bras Ortop.* 1999;34(9/10):519-20.

Molczyk L, Thigpen LP, Eickhoff J, Goldgar D, Gallagher JC. Reliability of testing the knee extensors and flexors in healthy adult women using a Cybex II isokinetic dynamometer. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1991;14:37-47.

Morsi E. Continuous-flow cold therapy after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2002;17(6):718-22.

Mühlen CA. Osteoartrose: como diagnosticar e tratar. *Rev Bras Med.* 2000;57(3):mar.

Munin M, Kwok K, Glynn N, Crossett L, Rubash HE. Predicting discharge outcome after elective hip and knee arthroplasty. *Am J Phys Med Rehabil.* 1995;74(4):294-301.

Munin MC, Rudy TE, Glynn NW, Crossett LS, Rubash HE. Early inpatient rehabilitation after elective hip and knee arthroplasty. *JAMA.* 1998;279(11):847-52.

Neter J, Kutner MH, Nachtsheim CJ, Wasserman W. *Applied linear statistical models.* 4 ed. Chicago: Irwin; 1996.

Osternig LR. Isokinetic dynamometry: implications for muscle testing and rehabilitation. *Exer Sport Sci Rev.* 1986;14:45-80.

Perrin DH, Robertson RJ, Ray RL. Bilateral isokinetic peak torque, torque acceleration energy, power, and work relationship in athletes and nonathletes. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1987;9:184-9.

Roos EM. Effectiveness and practice variation of rehabilitation after joint replacement. *Curr Opin Rheumatol.* 2003;15:160-2.

Ryu J, Saito S, Yamamoto K, Sano S. Factors influencing the post operative range of motion in total knee arthroplasty. *Bull Hosp Jt Dis.* 1993;53:35-40.

Smith BE, Askew MJ, Gradisar IA, Gradisar JS, Lew MM. The effect of patient weight on the functional outcome of total knee arthroplasty. *Clin Orthop.* 1992;276:237-44.

Spósito MMM, Santos MH, Oba SR, Crocker A. Reabilitação na prótese total do joelho. *A Folha Médica.* 1988;96(6):372-4.

Spósito MMM, Lahoz GL, Máximo EM, Mestriner LA. Reabilitação na artroplastia de joelho: resultados. *Rev Bras Ortop.* 1990;25(9):196-298.

Thomson A, Skinner A, Piercy J. *Fisioterapia de Tidy.* 12 ed. São Paulo: Santos Livraria; 1994. 500p.

Ververeli PA, Sutton DC, Hearn SL, Booth RE, Hozack WJ, Rothman RR. Continuous passive motion after knee arthroplasty. *Clin Orthop.* 1995;321:208-15.

Vieira S, Hossne WS. *Metodologia científica para a área da saúde*. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus Editora; 2001. 191p.

Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30(6):473-83.

Weiler HT, Pap G, Aiwiszus F. The role of joint afferents in sensory processing in osteoarthritic knees. *Rheumatology*. 2000;39(8):850-6.

Zavadak KH, Gibson KR, Whitley DM, Britz P, Kwok K. Variability in the attainment of functional milestones during the acute care admission after total joint replacement. *J Rheumatol*. 1995;22(3):482-7.

Zimmerman JR. Reabilitação de artroplastias totais de quadril e de joelho. In: Delisa JA, Gans BM.. *Tratado de Medicina de Reabilitação: Princípios e Prática*. 2v. 3 ed. São Paulo: Manole; 2002. p.1759-1775.