

**ALEXANDRE DE CHRISTO VIEGAS**

**Fatores preditivos de resultados desfavoráveis da meniscectomia  
medial artroscópica em pacientes com mais de 50 anos de idade**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da  
Universidade de São Paulo para obtenção do título  
de Doutor em Ciências

Programa de Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Prof. Dr. José Ricardo Pécora

**São Paulo**

**2014**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

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

©reprodução autorizada pelo autor

Viegas, Alexandre de Christo

Fatores preditivos de resultados desfavoráveis da  
meniscectomia medial artroscópica em pacientes com mais de 50  
anos de idade / Alexandre de Christo Viegas. -- São Paulo,  
2014.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de  
São Paulo.  
Programa de Ortopedia e Traumatologia.

Orientador: José Ricardo Pécora.

Descritores: 1.Meniscos mediais 2.Artroscopia 3.Joelho  
4.Fatores de risco 5.Resultado do tratamento 6.Meia idade  
7.Idoso Estudos prospectivos

USP/FM/DBD-388/14

*“Há, verdadeiramente, duas coisas diferentes: saber e crer que se sabe. A ciência consiste em saber; em crer que se sabe, reside a ignorância.” (Hipócrates)*

À Claudia, minha esposa, pelo amor, apoio e companheirismo e ao Lucas, nossa melhor obra, alegria das nossas vidas.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e amigo, **Prof. Dr. José Ricardo Pécora**, pelo apoio durante todas as fases deste projeto de pesquisa e pela lucidez e gentileza no trato com as pessoas, qualidades que o distinguem.

Ao **Prof. Dr. Gilberto Luis Camanho**, minha admiração e imensa gratidão pelos ensinamentos, pela amizade de tantos anos e por todas as oportunidades profissionais que me ofereceu na vida.

Aos colegas ortopedistas **Dr. Alexandre Leme Godoy**, **Dr. Marcos Hideyo Sakaki** e **Dr. Marco Kawamura Demange**, pelas valiosas sugestões que deram na etapa de qualificação.

Ao **Henry Dan Kyomoto**, pelo árduo trabalho estatístico que realizou com precisão e competência.

A todos os pacientes que estiveram sob os meus cuidados e que gentilmente concordaram em ceder seus dados para esta pesquisa. Sem eles, nada disso teria sido possível e nada disso faria qualquer sentido.

## Normalização Adotada

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

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

Estrutura e apresentação: Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Aneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria Fazanelli Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª edição São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos: *List of Journals Indexed in Index Medicus*, 1992.

Nomes das estruturas anatômicas: Terminologia Anatômica Internacional, 1ª edição, São Paulo, 2001.

## SUMÁRIO

Lista de Figuras

Lista de Tabelas e Quadros

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

Resumo

Summary

<b>1.INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2.OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
<b>3.REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>7</b>
3.1 Anatomia e Histologia dos Meniscos	8
3.2 Função e Biomecânica dos Meniscos	10
3.3 Meniscectomia por via aberta	13
3.4 História da Artrosopia	17
3.5 Meniscectomia por via artroscópica	19
3.6 Alterações degenerativas	30
<b>4.MÉTODOS</b>	<b>36</b>
4.1 População estudada	37
4.2 Seleção dos pacientes	38
4.2.1 Critérios de Inclusão	38
4.2.2 Critérios de Exclusão	39
4.3 Intervenção	40
4.3.1 Local	40
4.3.2 Equipamento	40
4.3.3 Assepsia, antissepsia e antibioticoprofilaxia	40
4.3.4 Anestesia e isquemia do membro inferior	41
4.3.5 Artrosopia	41
4.3.6 Pós-operatório imediato e tardio	42
4.4 Parâmetros demográficos e clínicos avaliados	43
4.5 Estatística	50
<b>5.RESULTADOS</b>	<b>51</b>
5.1 Dados Demográficos	53
5.2 Avaliação funcional do joelho	78

<b>6.DISSCUSSÃO</b>	<b>86</b>
<b>7.CONCLUSÕES</b>	<b>109</b>
<b>8. ANEXOS</b>	<b>111</b>
Anexo A	112
Anexo B	113
Anexo C	114
Anexo D	115
Anexo E	123
<b>9.REFERÊNCIAS</b>	<b>129</b>

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>Figura 1</b> – Representação esquemática das fibras colágenas radiais e circunferenciais do menisco	9
<b>Figura 2</b> – Escala Visual Analógica para dor (EVA)	45
<b>Figura 3</b> – Extrusão do menisco medial	47
<b>Figura 4</b> – Tipos de lesão degenerativa do menisco	48
<b>Figura 5</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao gênero	53
<b>Figura 6</b> – Distribuição dos pacientes quanto à etnia	54
<b>Figura 7</b> – Distribuição dos pacientes quanto à lateralidade	55
<b>Figura 8</b> – Distribuição dos pacientes quanto à obesidade e ao gênero	56
<b>Figura 9</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao tabagismo	57
<b>Figura 10</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao tabagismo e ao gênero	58
<b>Figura 11</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao nível de atividade física	59
<b>Figura 12</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao nível de atividade física e ao gênero	60
<b>Figura 13</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao grau de dor pré-operatória	61
<b>Figura 14</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao grau de dor pré-operatória e ao gênero	62
<b>Figura 15</b> – Distribuição dos pacientes quanto à presença de derrame articular	63
<b>Figura 16</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao derrame articular e ao gênero	64
<b>Figura 17</b> – Distribuição dos pacientes quanto à presença de deformidade em flexão	65
<b>Figura 18</b> – Distribuição dos pacientes quanto à claudicação	66
<b>Figura 19</b> – Distribuição dos pacientes quanto à presença de claudicação e dor	67
<b>Figura 20</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao alinhamento dos MMII	68
<b>Figura 21</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao alinhamento dos MMII e ao gênero	69
<b>Figura 22</b> – Distribuição dos pacientes quanto à presença de cisto poplíteo na RM pré-operatória	70
<b>Figura 23</b> – Distribuição dos pacientes quanto à presença de extrusão do menisco medial na RM pré-operatória	71
<b>Figura 24</b> – Distribuição dos pacientes quanto à presença de edema de medula óssea na RM pré-operatória	72
<b>Figura 25</b> – Distribuição dos pacientes quanto ao tipo de lesão do menisco medial	73
<b>Figura 26</b> – Distribuição dos pacientes quanto à extensão da ressecção do menisco medial	74
<b>Figura 27</b> – Distribuição dos pacientes quanto a alterações condrais degenerativas (classificação de Outerbridge)	75
<b>Figura 28</b> – Distribuição dos pacientes quanto à necessidade de reoperação	76
<b>Figura 29</b> – Distribuição dos pacientes quanto à satisfação com a cirurgia	77
<b>Figura 30</b> – Valores médios do KOOS pré e pós-operatório	79
<b>Figura 31</b> – Lesão da raiz posterior do menisco medial	104
<b>Figura 32</b> – Esquema representativo da classificação de Outerbridge	114

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

---

<b>Tabela 1</b> – Dados demográficos, clínicos e cirúrgicos dos pacientes (n=86)	52
<b>Tabela 2</b> – Valores médios do KOOS pré e pós-operatório	78
<b>Tabela 3</b> – Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Ativ. de Vida Diária	80
<b>Tabela 4</b> – Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Dor	81
<b>Tabela 5</b> – Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Sintomas	82
<b>Tabela 6</b> – Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Esportes / Lazer	83
<b>Tabela 7</b> – Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Qualidade de Vida	84
<b>Quadro 1</b> – Classificação da população adulta quanto ao IMC	44
<b>Quadro 2</b> – Fatores que afetaram negativamente o KOOS	85
<b>Quadro 3</b> – Classificação radiográfica de Kellgren-Lawrence (adaptado)	113
<b>Quadro 4</b> – Classificação de Outerbridge para lesões da cartilagem (adaptado)	114

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

---

<	menor
>	maior
≥	maior ou igual
%	porcentagem
®	marca registrada
ΔT	intervalo de tempo
AP	anteroposterior
AVD	atividade de vida diária
cm	centímetro
DP	desvio-padrão
<i>et al.</i>	e outros
fig.	figura
FP	femoropatelar (s)
FT	femorotibial (s)
h	hora
<i>i.e.</i>	isto é
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	índice de massa corporal
KOOS	<i>Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score</i>
kg/m <sup>2</sup>	quilograma por metro quadrado
LCA	ligamento cruzado anterior
LMM	lesão do menisco medial
m	metro
mm	milímetro

mmHg	milímetro de mercúrio
mg	miligrama
mg/ml	miligrama por mililitro
MMII	membros inferiores
MO	medula óssea
n	número
OA	osteoartrose
RM	ressonância magnética
<i>p</i>	nível de significância
pré-op.	pré-operatória
QDV	qualidade de vida
VO	via oral
US\$	dólares norte-americanos
WOMAC	<i>Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index</i>

## Resumo

Viegas AC. *Fatores preditivos de resultados desfavoráveis da meniscectomia medial artroscópica em pacientes com mais de 50 anos de idade* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2014. 142p.

A evolução do conhecimento acerca das funções dos meniscos e do tratamento das suas lesões, impulsionada pelo advento da cirurgia artroscópica, consagrou e popularizou a meniscectomia por esta via, por ser uma técnica menos invasiva, com menor morbidade e menores custos hospitalares, a ponto de torná-la, atualmente, a cirurgia ortopédica mais frequentemente realizada no mundo. Embora a maior parte dos pacientes submetidos a esta intervenção cirúrgica tenha resultados favoráveis e resolução rápida dos sintomas, percebe-se que parte considerável dos pacientes, especialmente os mais idosos, não apresenta uma evolução pós-cirúrgica satisfatória, apresentando piora dos sintomas e, eventualmente, necessitando de nova cirurgia. Partindo da hipótese que em determinados pacientes a meniscectomia, em vez de tratar, precipita e acentua um desequilíbrio biomecânico do joelho, o autor realizou estudo observacional prospectivo não-controlado com 86 pacientes de ambos os gêneros, com idade superior a 50 anos (média de  $60,2 \pm 7,1$  anos), submetidos à meniscectomia artroscópica para tratamento de lesão do menisco medial de natureza degenerativa, com o objetivo de determinar variáveis demográficas, clínicas, anatômicas e cirúrgicas relacionadas aos resultados desfavoráveis. As avaliações funcionais pré e pós-operatórias foram realizadas utilizando-se o Índice do KOOS (*Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*), aplicado a todos os pacientes antes da cirurgia e 60 meses depois. Após análise estatística dos resultados obtidos, o autor verificou que 10 fatores podem ser considerados preditivos das meniscectomias mediais artroscópicas neste grupo etário, sendo quatro fatores fortemente

associados aos resultados desfavoráveis: lesão da raiz posterior do menisco medial, dor pré-operatória intensa, claudicação antes da cirurgia e tempo decorrido entre o início dos sintomas e a cirurgia; dois fatores foram considerados moderadamente associados aos resultados desfavoráveis: presença de edema de medula óssea na ressonância magnética (RM) pré-operatória e duração da cirurgia; quatro fatores foram considerados associados de modo fraco aos resultados desfavoráveis: Índice de Massa Corporal (IMC)  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ , varismo do joelho, presença de cisto poplíteo na RM pré-operatória e extensão da ressecção do menisco medial.

Descritores: meniscos mediais, artroscopia, joelho, fatores de risco, resultado de tratamento, meia-idade, idoso, estudos prospectivos

## Summary

Viegas AC. *Predictors of poor outcomes of arthroscopic medial meniscectomy in patients over 50 years old*. [teshis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2014. 142p.

The evolution of knowledge concerning meniscal functions and the treatment of their injuries, boosted by the development of arthroscopic surgery, has established and popularized arthroscopic meniscectomy due to its less invasiveness, less post-operative morbidity and lower hospital costs, to the point it has become, nowadays, the most frequently performed orthopedic procedure in the world. Although the majority of patients undergoing this operation is quite pleased with the outcomes and with the prompt resolution of their symptoms, it is noticeable that a considerable amount of patients with meniscal injuries, mainly the older, does not have a satisfactory post-operative outcome, with worsening of symptoms after being operated on and occasionally requiring another surgery. Based on observations of his medical practice and on the assumption that meniscectomy, rather than treat, can hasten and accentuate a biomechanical imbalance of the knee in those patients, the author conducted an observational prospective uncontrolled study with 86 patients of both genders, aged over 50 years old (average  $60.2 \pm 7.1$  years), who underwent arthroscopic meniscectomy for the treatment of degenerative medial meniscal lesions, aiming to determine demographic, anatomical, clinical and surgical variables related to poor outcomes. The functional pre and post-operative evaluations were performed using the KOOS index (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) applied to all patients before surgery and 60 months later. After statistical analysis of the results, the author found that 10 factors can be considered predictors of arthroscopic medial meniscectomy in this age group: four factors were strongly associated with unfavorable results – posterior root lesion of the medial meniscus, intense pre-operative pain, claudication before surgery and time elapsed between onset of symptoms and surgery; two factors were

moderately associated with unfavorable results – bone marrow edema in pre-operative magnetic resonance imaging (MRI) and surgery time length; four factors that were weakly associated with poor results – bone mass index (BMI)  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, varus knee, popliteal cyst in pre-operative MRI and extension of meniscal resection.

Descriptors: medial menisci, arthroscopy, knee, risk factors, treatment outcome, middle-aged, aged, prospective studies

# 1.INTRODUÇÃO

---

Dá-se o nome de meniscectomia à ressecção cirúrgica do menisco, intervenção que vem sendo realizada desde a segunda metade do século XIX, época em que a remoção de todo o menisco, por via aberta, era considerada o tratamento ideal da lesão desta estrutura<sup>(1)</sup>.

Entretanto, a noção de que os meniscos desempenham importantes funções biomecânicas na transmissão de cargas e absorção de impactos nos joelhos e de que a meniscectomia não é um procedimento isento de riscos e complicações data da metade do século passado<sup>(2)</sup> e embasa um preceito básico das meniscectomias, que consiste em se remover a menor fração possível do menisco lesionado.

Na metade do século XX, a ressecção mínima do menisco começou a ser defendida no meio científico, a fim de prevenir a degeneração articular do joelho observada tardiamente nos pacientes submetidos à meniscectomia total<sup>(3)</sup>. Avanços tecnológicos a partir da década de 70 permitiram que a meniscectomia por via artroscópica substituísse a meniscectomia total aberta, com inúmeras vantagens: menor tempo de hospitalização, menor morbidade cirúrgica, menores custos e recuperação mais rápida dos pacientes<sup>(3)</sup>. Por estes motivos, consagrou-se e popularizou-se como técnica de escolha no tratamento das lesões dos meniscos não passíveis de sutura<sup>(4, 5)</sup>, sendo atualmente o procedimento cirúrgico ortopédico mais frequentemente realizado no mundo<sup>(6, 7)</sup>.

O suprimento sanguíneo dos meniscos provém da periferia, irrigando apenas sua porção periférica, o que confere baixa capacidade de cicatrização e regeneração da sua porção interna<sup>(8)</sup>. Indivíduos com mais de 50 anos de idade possuem meniscos com menor vascularização e celularidade e, conseqüentemente, menor capacidade de regeneração do que os mais jovens<sup>(9)</sup>.

As lesões dos meniscos podem ser divididas, quanto à natureza, em traumáticas e degenerativas. As lesões degenerativas decorrem de sobrecarga cumulativa ao longo dos anos e, portanto, sua incidência

aumenta com a idade<sup>(10)</sup>. Tais lesões são encontradas nos exames de ressonância magnética (RM) de cerca de 35% da população com mais de 50 anos, sendo dois terços delas assintomáticas e associadas a outras manifestações degenerativas do joelho<sup>(11)</sup>. Por este motivo, as lesões não traumáticas dos meniscos nesta faixa etária representam um desafio para o ortopedista, pela dificuldade em se discriminar a origem dos sintomas - se causados pela lesão do menisco ou provocados pelos estágios iniciais da osteoartrose\* (OA) do joelho<sup>(12, 13)</sup>.

Embora a meniscectomia artroscópica seja considerada um procedimento de baixa morbidade e com resultados favoráveis na maior parte das vezes<sup>(14)</sup>, determinados tipos de lesões dos meniscos e alguns grupos de pacientes não apresentam a evolução satisfatória de uma meniscectomia convencional, havendo, em alguns casos, piora do quadro clínico e, eventualmente, a necessidade de nova cirurgia. Estes pacientes apresentam aumento significativo da dor, dificuldade à marcha e uma maior limitação nas atividades diárias que sentiam antes da operação. Também verifica-se, em alguns deles, o aparecimento precoce de alterações degenerativas do compartimento medial do joelho, como fraturas subcondrais, alterações da medula óssea ou osteonecrose<sup>(15)</sup>.

A meniscectomia pode precipitar o surgimento de alterações degenerativas do joelho e levar à diminuição do espaço articular, provocando a ocorrência de OA no longo prazo<sup>(2, 16)</sup>. Diversos fatores já foram descritos como preditivos de resultados funcionais desfavoráveis nas meniscectomias, entre eles o gênero feminino<sup>(17, 18)</sup>, a obesidade<sup>(19)</sup>, a fração do menisco removida na cirurgia<sup>(20, 21)</sup>, as meniscectomias laterais<sup>(21)</sup>, a presença de lesões condrais e OA pré-operatória<sup>(22-24)</sup> e o desvio do eixo mecânico normal do joelho<sup>(25)</sup>.

---

\* Neste trabalho, os termos osteoartrose, artrose e osteoartrite foram usados como sinônimos.

Estas observações levaram o autor a presumir que a meniscectomia medial, em determinados pacientes, em vez de tratar, precipita um desequilíbrio biomecânico no joelho, acentuando os sintomas e a degeneração articular do joelho.

Motivado por estes desfechos cirúrgicos pouco satisfatórios e pela suposição de que tais insucessos possam ser previstos e evitados, o pesquisador conduziu este estudo que se propõe a avaliar 86 meniscectomias artroscópicas realizadas em pacientes com mais de 50 anos de idade, portadores de lesão do menisco medial de natureza degenerativa, em busca de fatores que possam ser preditivos dos resultados desfavoráveis deste procedimento.

## 2.OBJETIVOS

---

Esta pesquisa tem o objetivo de investigar fatores demográficos, clínicos, anatômicos e cirúrgicos relacionados aos resultados desfavoráveis de meniscectomias mediais artroscópicas realizadas para o tratamento de lesões degenerativas em pacientes com mais de 50 anos de idade.

## 3. REVISÃO DA LITERATURA

---

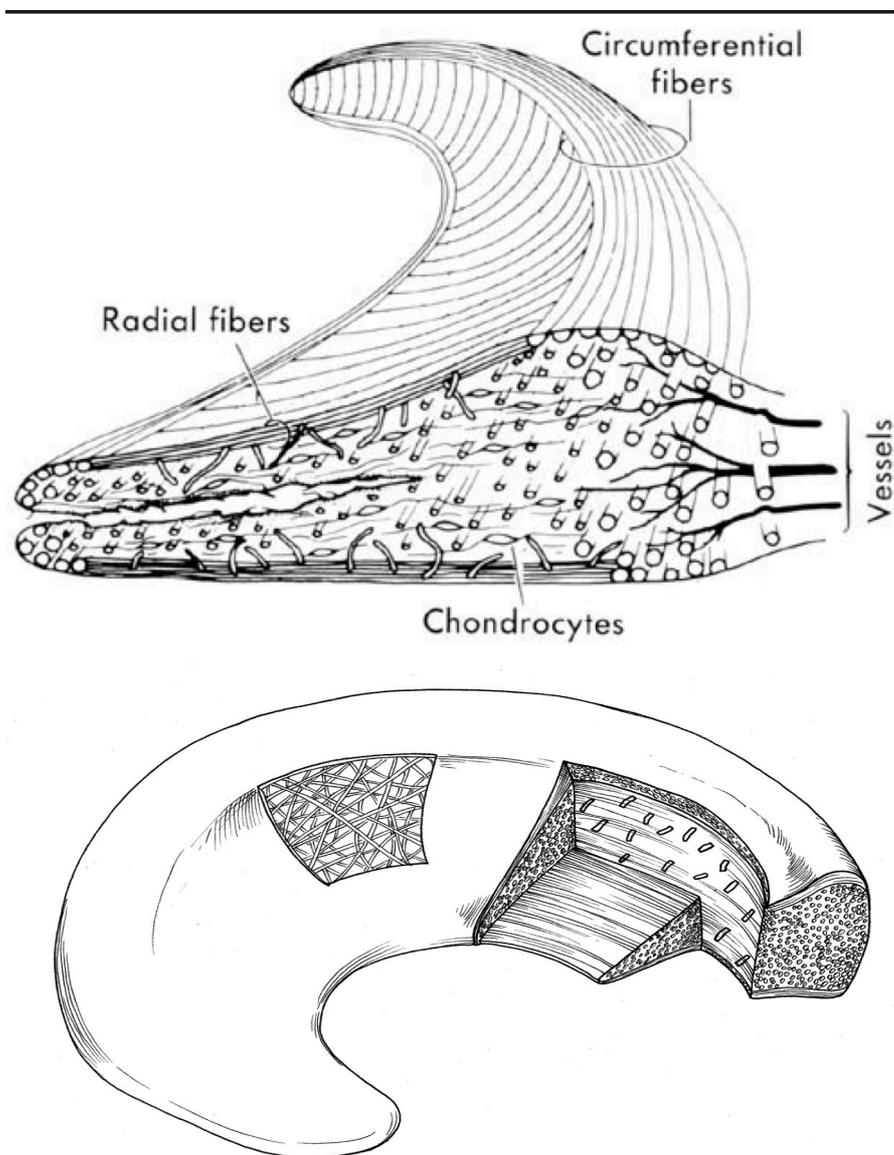
### 3.1 Anatomia e Histologia dos Meniscos

A palavra menisco tem origem grega e significa meia-lua, em referência ao formato aproximado desta estrutura interna do joelho. Por este motivo, trabalhos mais antigos da literatura referem-se aos meniscos como “cartilagens semilunares do joelho”<sup>(26, 27)</sup>.

Os meniscos são constituídos por fibrocartilagem, têm formato semicircular e estão localizados entre as superfícies articulares do fêmur e da tíbia, nos compartimentos medial e lateral do joelho. O menisco medial recobre cerca de 64% do planalto tibial medial e o menisco lateral, cerca de 84% do planalto tibial lateral. Os meniscos prendem-se à tíbia por inserções localizadas nas regiões anteriores e posteriores, denominadas cornos<sup>(28)</sup>. Em uma secção transversal, os meniscos têm forma de cunha, sendo a porção mais espessa periférica, por onde penetram vasos sanguíneos e nervos, que, nos indivíduos adultos, atingem apenas o terço mais externo da sua estrutura. A porção interna remanescente é avascular<sup>(8)</sup>.

O principal constituinte do menisco é a água, que representa 65% a 70% da sua massa e encontra-se ligada às moléculas de proteoglicanas, que são hidrofílicas. Um pequeno número de células chamadas fibrocondrócitos produz o material de que o menisco é constituído, denominado matriz do menisco. Ela é composta, principalmente, por colágeno do tipo I e uma pequena quantidade (<1%) de proteoglicanas<sup>(29)</sup>, bem como de outras proteínas, como fibronectina e elastina.

As fibras colágenas dos dois terços centrais dos meniscos dispõem-se numa combinação de orientações transversas (ou radiais) e circunferenciais, enquanto as do terço periférico estão distribuídas predominantemente em um padrão circunferencial<sup>(30, 31)</sup>, conferindo-lhes resistência e capacidade de absorver impactos e carga, suas funções principais (Figura 1).



**Figura 1** – Representação esquemática das fibras colágenas radiais e circunferenciais do menisco. Adaptada de Bullough *et al.*, 1970 <sup>(30)</sup>.

### 3.2 Função e Biomecânica dos Meniscos

Os meniscos desempenham diversas funções biológicas e mecânicas no joelho. Suas funções primárias envolvem a transmissão e distribuição das cargas compressivas pelos membros inferiores (MMII). Também são responsáveis pela estabilização passiva do joelho e ampliam a congruência entre o fêmur e a tíbia, conseqüentemente aumentando a área de contato entre estes ossos. Ainda auxiliam na distribuição do líquido sinovial e na propriocepção do joelho<sup>(32-36)</sup>.

Quando o joelho recebe carga, os meniscos são submetidos a forças compressivas que os empurram na direção excêntrica das superfícies articulares femorotibiais (FT). A fim de resistir a esta tendência de extrusão, é gerada uma tensão ao longo dos feixes circunferenciais de fibras colágenas. Esta tensão, sob a forma de semicírculo, distribuída pelo contorno periférico do menisco, permite o amortecimento das forças compressivas e a distribuição axial uniforme de carga ao nível articular, protegendo assim a cartilagem<sup>(37)</sup>. Desta maneira, a continuidade do rebordo periférico do menisco é vital para o desempenho de sua função. Portanto, lesões dos meniscos que se estendem à porção periférica comprometem sua capacidade de transmitir cargas e amortecer impactos.

Ao se remover parte ou todo o menisco, a distribuição mecânica de carga no joelho deixa de ser uniforme, em função da diminuição da área de contato FT, que produz pontos de aumento de pressão e concentração de estresse na superfície articular e no osso subcondral, podendo resultar em degeneração articular<sup>(21, 25, 38)</sup>.

O princípio da meniscectomia parcial consiste em remover todo o tecido anormal, lesionado, móvel e instável do menisco, preservando a maior parte possível de menisco normal remanescente e procurando proteger a região periférica e a junção meniscocapsular, que são as áreas funcionalmente mais importantes<sup>(39)</sup>.

A meniscectomia medial diminui a área de contato FT em 50% a 70% e duplica o estresse pontual, ao passo que a meniscectomia lateral diminui a área de contato em 40% a 50%, porém provoca um aumento das forças de estresse pontual de 200% a 300%<sup>(4, 40)</sup>, o que talvez possa explicar o fato das meniscectomias laterais terem pior evolução pós-operatória tardia do que as mediais. Além disso, estudos demonstram que os resultados das meniscectomias totais, mediais ou laterais, são piores do que os obtidos com as meniscectomias parciais<sup>(16, 19, 41)</sup>.

Existe uma correlação bem estabelecida entre a extensão da ressecção do menisco e a aceleração da degeneração da cartilagem articular<sup>(42)</sup>. Por este motivo, dá-se tanta ênfase a ressecções mínimas do menisco durante as meniscectomias.

Cox *et al.*<sup>(20)</sup> publicam, em 1975, um estudo experimental realizado com 12 cães adultos, que são submetidos a meniscectomias mediais parciais e totais. Avaliam as alterações degenerativas articulares provocadas pelas cirurgias por meio de necropsias, depois de um período de tempo variável, entre 3 e 10 meses. Observam que as meniscectomias totais produzem as maiores alterações degenerativas, concluindo que a meniscectomia não é um procedimento benigno e que as alterações de cartilagem estão diretamente relacionadas à fração de menisco removida.

Walker e Erkman<sup>(36)</sup>, também em 1975, realizam estudo biomecânico com 14 joelhos de cadáveres humanos, submetendo-os a testes mecânicos a fim de avaliar as áreas de contato ósseo e de descarga de peso entre o fêmur e a tibia, em vários graus de flexão do joelho. Concluem que o menisco amplia a área de descarga de peso no joelho e contribui para a estabilidade desta articulação.

Em trabalho complementar e semelhante ao de 1975, Cox e Cordell<sup>(43)</sup> realizam, em 1977, estudo utilizando 28 cães adultos, produzindo cirurgicamente lesões dos meniscos de diversos tipos, incluindo meniscectomias totais. Novamente avaliam as alterações degenerativas

articulares provocadas pelas cirurgias por meio de necropsias, depois de um período de tempo variável, entre 3 e 15 meses. Observam que as meniscectomias totais incitam as maiores alterações degenerativas, concluindo que a meniscectomia deve ser feita com indicações precisas e muita parcimônia.

O estudo biomecânico de Baratz *et al.*<sup>(44)</sup> de 1986, realizado com sete cadáveres humanos, investiga as consequências biomecânicas das meniscectomias nas lesões em alça de balde e nas lesões periféricas, utilizando um filme sensível à pressão chamado *Prescale*. Constatam que nas meniscectomias parciais, a área de contato entre o fêmur e tibia diminui em 10% e os estresses pontuais aumentam em 65%. Nas meniscectomias totais, a área de contato diminui em 75% e os estresses pontuais aumentam em 235%. Concluem que tais resultados sugerem o papel de amortecimento de carga dos meniscos e afirmam que os estresses pontuais aumentam em função da fração do menisco removida.

Os resultados das RM do joelho direito de 991 voluntários com mais de 50 anos de idade, escolhidos aleatoriamente, são analisados por Englund *et al.*<sup>(11)</sup> em 2008. Os pesquisadores observam uma alta prevalência de lesões dos meniscos – 19% em mulheres de 50 a 59 anos a 56% em homens de 70 a 90 anos - mesmo em indivíduos assintomáticos. Constatam que o número de lesões aumenta com a idade e que há maior incidência de lesões de menisco nos pacientes com sinais radiográficos de OA do joelho.

No ano de 2008, Allaire *et al.*<sup>(45)</sup> utilizam nove cadáveres humanos a fim de investigar as alterações biomecânicas ao nível do joelho como efeitos da lesão da raiz posterior do menisco medial. Demonstram que tais lesões funcionam do ponto de vista biomecânico como uma meniscectomia medial total e provocam um aumento significativo das forças de contato FT mediais.

### 3.3 Meniscectomia por via aberta

O tratamento cirúrgico das lesões dos meniscos é realizado desde o século XIX, conforme descreve Thomas Annandale<sup>(26)</sup>, professor de cirurgia de Edimburgo, que em 1883 realiza a sutura de uma lesão do corno anterior do menisco medial e seu paciente retorna ao trabalho 10 semanas depois, com função normal do joelho<sup>(20)</sup>. O fato não obtém muita repercussão, pois na ocasião acredita-se que o menisco represente um tecido vestigial, remanescente de um músculo da perna, sem qualquer função biomecânica. Corroborando esta ideia, o mesmo autor publica, em 1889, outro artigo em que defende a ressecção total, em vez da sutura, como tratamento ideal nos casos de lesão do menisco, com restituição total da função do joelho<sup>(27)</sup>. Durante muitos anos, por todo o século XX, as lesões dos meniscos são tratadas por meio da meniscectomia total, que é considerada um procedimento inócuo ao joelho.

Fairbank<sup>(2)</sup>, em seu trabalho clássico de 1948, analisa radiograficamente 107 joelhos submetidos à meniscectomia aberta (80 mediais e 27 laterais) em um período de tempo variável, de 3 meses a 14 anos após a cirurgia. Verifica três alterações radiográficas possíveis, evidentes em alguns pacientes: formação de crista óssea na margem do côndilo femoral ipsilateral à meniscectomia; redução do espaço articular e retificação do côndilo femoral ipsilateral à meniscectomia. Sugere que tais alterações sejam decorrentes da perda da função amortecedora desempenhada pelo menisco. Também relata que estas alterações são mais frequentemente observadas nas meniscectomias laterais (50%) do que nas mediais (33%). Conclui o caráter possivelmente “não isento de riscos” das meniscectomias e sugere que a diminuição do espaço articular deva resultar em alterações degenerativas do joelho.

Com o intuito de avaliar os resultados tardios das meniscectomias, Tapper e Hoover<sup>(46)</sup>, em 1969, estudam retrospectivamente 213 pacientes submetidos à ressecção cirúrgica aberta do menisco, no período de 1936 a

1956, com seguimento longo, entre 10 e 30 anos. Observam que os resultados são melhores nos homens do que nas mulheres, havendo um índice de resultados satisfatórios de 68%, embora apenas 45% dos homens e 10% das mulheres tenham relatado sentir o joelho operado livre de qualquer sintoma.

Helge Appel<sup>(38)</sup>, em 1970, publica um extenso trabalho sobre os resultados tardios de 480 meniscectomias abertas realizadas no período de 1921 a 1960. Observa uma maior frequência de OA nos joelhos operados em relação ao joelho contralateral (10,8% *versus* 0,9%) e em pacientes com mais de 41 anos de idade. Os piores resultados clínicos são observados nas mulheres e nos pacientes que já apresentavam alterações radiográficas relativas à OA antes da operação.

Em 1974, Johnson *et al.*<sup>(47)</sup> publicam estudo retrospectivo de 99 pacientes - 76 homens e 23 mulheres, com idade média de 27,1 anos, submetidos à meniscectomia por via aberta no período de 1927 a 1964. Verificam 42,5% de resultados satisfatórios e que os resultados insatisfatórios são mais comuns nas mulheres. Também relatam melhores resultados nas meniscectomias mediais, comparadas às laterais, e constataam que os piores resultados ocorrem após a remoção dos dois meniscos do mesmo joelho.

Em 1978, Jones *et al.*<sup>(48)</sup> analisam retrospectivamente os resultados de meniscectomias mediais abertas realizadas em 49 homens com mais de 40 anos, com seguimento de 1 a 12 anos. São analisadas tanto as lesões traumáticas (25%) quanto as degenerativas (75%). Concluem que a meniscectomia medial acelera o surgimento de alterações degenerativas do compartimento medial e de deformidade angular (varismo), em vista do aumento do estresse FT causado pela ausência do menisco.

Lotke *et al.*<sup>(22)</sup>, em 1981, publicam artigo em que analisam, retrospectivamente, 66 pacientes com mais de 45 anos de idade submetidos à meniscectomia medial aberta após uma média de 10,8 anos do

procedimento. Verificam que a ausência de alterações degenerativas do joelho previamente à cirurgia, comprovada por exames radiográficos normais, confere uma alta taxa (90%) de resultados satisfatórios (bons e excelentes). No entanto, a presença de alterações radiográficas demonstrando OA do joelho previamente à cirurgia, confere apenas 21% de bons resultados, sendo este, portanto, um fator de mau prognóstico nas meniscectomias.

O primeiro estudo comparativo entre meniscectomias abertas e artroscópicas é publicado por Northmore-Ball *et al.*<sup>(24)</sup> em 1983. Os autores dividem 219 pacientes submetidos à meniscectomia em 3 grupos: parcial, por via artroscópica (n=71); parcial, por via aberta (n=45) e total, por via aberta (n=103). Observam, após um seguimento médio de 4,3 anos, resultados clínicos superiores no grupo das artroscopias, sugerindo a superioridade deste método no tratamento das lesões dos meniscos quando comparado à cirurgia convencional aberta.

Também por meio de estudo retrospectivo, Allen *et al.*<sup>(25)</sup>, em 1984, analisam os resultados de meniscectomias abertas realizadas em 210 pacientes com idades variando entre 13 e 67 anos e seguimento de 10 a 22 anos. Avaliam os resultados clínicos e radiográficos tardios desta operação e concluem que alterações degenerativas radiográficas ocorrem em 18% dos pacientes e que 7% apresentam sintomas clínicos significativos, com os piores resultados funcionais observados nos idosos, nos pacientes com desvio de eixo do membro inferior (varismo ou valgismo) e nas meniscectomias laterais.

Jørgensen *et al.*<sup>(49)</sup>, em 1987, realizam estudo prospectivo com 147 atletas submetidos à meniscectomia aberta em lesões isoladas dos meniscos. Avaliam clínica e radiograficamente os pacientes operados, em dois momentos: após 4,5 anos e 14,5 anos. Observam que as alterações degenerativas aumentam em número e gravidade com o passar do tempo; a

frequência de queixas relativas ao joelho aumenta, entre as duas avaliações, de 53% para 67%; as alterações degenerativas radiográficas passam de 40% para 89%. Como consequência, a avaliação tardia verifica que 46% dos atletas abandonam o esporte que praticavam antes da operação.

Por meio de estudo prospectivo randomizado (nível I de evidência) feito por Hede *et al.*<sup>(50)</sup> em 1992, 200 pacientes portadores de lesão do menisco são submetidos à meniscectomia aberta, parcial ou total. Os resultados são comparados após 1 ano e 7,8 anos do procedimento. Observam que, num seguimento curto, os resultados das meniscectomias parciais são melhores, porém nenhuma delas evita o declínio progressivo da função do joelho observado depois das meniscectomias.

Roos *et al.*<sup>(16)</sup> avaliam, em 1998, os resultados clínicos e radiográficos tardios de 107 meniscectomias totais abertas quanto à evolução para OA FT, comparando-os a um grupo controle demograficamente compatível, 21 anos depois da cirurgia. Relatam um nítido aumento do risco de desenvolvimento de OA do joelho relacionado à meniscectomia total.

No ano de 2001, Roos *et al.*<sup>(51)</sup> publicam trabalho retrospectivo avaliando 159 indivíduos, com média de idade de 53 anos, submetidos à meniscectomia aberta, 19 anos depois do procedimento. Realizam avaliação clínica, funcional e radiográfica dos pacientes e as comparam a um grupo controle de 68 indivíduos, com idade e gênero compatíveis. Constatam que a meniscectomia está associada, no longo prazo, a sintomas clínicos e limitações funcionais do joelho, especialmente nas mulheres. Também observam que a idade não influencia nos resultados das meniscectomias, embora os pacientes mais velhos e as mulheres tenham apresentado um desempenho inferior nos testes de força e resistência muscular.

No ano de 2002, Camanho *et al.*<sup>(52)</sup> avaliam retrospectivamente, depois de pelo menos 21 anos, os resultados funcionais e radiográficos de 18

meniscectomias mediais abertas realizadas em homens portadores de lesões traumáticas. Observam que 28% dos pacientes apresentam OA mais avançada no joelho operado e que 75% dos pacientes estão satisfeitos com a função do joelho operado.

Englund e Lohmander<sup>(19)</sup>, em 2004, realizam estudo retrospectivo com 317 pacientes submetidos à meniscectomia aberta e seguimento longo, de 15 a 22 anos. Avaliam clínica e radiograficamente todos os pacientes e os comparam a um grupo controle, equivalente em gênero e idade, composto por 68 indivíduos. Com base nos seus resultados, afirmam que a meniscectomia total está mais associada à OA radiográfica do que a parcial e que obesidade, gênero feminino e OA preexistente são fatores associados aos piores resultados clínicos e radiográficos.

### 3.4 História da Artroscopia

A curiosidade e o desejo de observar o interior das cavidades humanas remontam aos templos bíblicos, com evidências de espéculos vaginais e proctoscópios encontrados nas ruínas de Pompeia<sup>(53)</sup>.

No ano de 1806, o médico alemão Phillipp Bozzini apresenta à Academia de Ciências de Viena o primeiro cistoscópio iluminado por luz de vela, denominado *Lichtleiter*<sup>\*</sup>, porém não obtém muito reconhecimento da comunidade científica da época.

Em 1853, o francês Désormaux desenvolve seu “endocistoscópio a gasogênio”, que funciona pela combustão de gasolina e terebintina, com transmissão da luz para o interior da bexiga por meio de espelhos, sendo este equipamento considerado o pioneiro da técnica endoscópica.

A invenção da lâmpada com filamento de carbono de Thomas Edison, em 1879, permite que os alemães Max Nitze e Leiter desenvolvam o

---

\* traduzido do alemão: *condutor de luz*.

primeiro cistoscópio com bulbo incandescente, no ano de 1886, e que obtenham as primeiras fotografias do interior da bexiga urinária em 1890.

A primeira observação do interior de um joelho humano com equipamento óptico é realizada em 1912, pelo dinamarquês Severin Nordentoft<sup>(54)</sup>, que utiliza um laparoscópio com diâmetro de 5 mm, desenvolvido pelo sueco Jacobaeus, e chama o procedimento de “artroscopia”, palavra de raiz grega cujo prefixo *artro* significa articulação e o sufixo *scopia* quer dizer visualizar, ver.

No ano de 1918, o japonês Kenji Takagi utiliza um cistoscópio para visualizar o interior de joelhos de cadáveres humanos e de pacientes com tuberculose. Seus estudos o levam a desenvolver, em 1931, o primeiro artroscópio, um equipamento com diâmetro de 3,5mm. Ao longo da vida, ele cria 12 diferentes artroscópios, com diâmetros e ângulos de visão distintos e sugere que a distensão do joelho com solução salina permite uma melhor visualização das estruturas internas, sendo por estas razões considerado o primeiro grande inovador da técnica artroscópica.

Na mesma época – e em outro continente - o suíço Eugen Bircher publica, em 1921, sua experiência utilizando um artroscópio na visualização de joelhos humanos e refere-se à técnica empregando o termo “artroendoscopia”<sup>(55)</sup>.

Os equipamentos ópticos deste período possuem um campo de visão limitado e são iluminados por lâmpada de tungstênio incandescente, oferecendo baixo poder de iluminação e riscos de queimaduras, por produzirem mais calor do que luz<sup>(56)</sup>.

A partir do fim da segunda guerra mundial, a artroscopia tem uma grande evolução técnica com o advento de lentes de melhor qualidade e da fibra óptica, permitindo que um discípulo de Takagi, Masaki Watanabe, desenvolva o primeiro artroscópio com luz fria da história, em 1967.

Watanabe estabelece os princípios da triangulação em artroscopia, que consiste em introduzir instrumentos em pontos e direções diferentes do joelho, a fim de tratar o problema que está sendo visualizado pela ponta do artroscópio. Também é o primeiro a realizar uma meniscectomia parcial artroscópica, em 1962<sup>(53)</sup>.

O canadense Robert Jackson é o primeiro estrangeiro a visitar o serviço do Professor Watanabe em Tóquio, no ano de 1964, e ao regressar a seu país, no ano seguinte, consegue adquirir um artroscópio japonês\*, dando início às suas pesquisas na Universidade de Toronto. Em 1975, publica com Dandy o primeiro artigo em língua inglesa sobre artroscopia<sup>(57)</sup>.

### **3.5 Meniscectomia por via artroscópica**

O surgimento da técnica artroscópica na cirurgia do joelho, na década de 70, permitiu que o cirurgião ortopédico pudesse realizar ressecções parciais do menisco lesionado, preservando uma porção do menisco remanescente estável, a fim de manter sua função mecânica próxima da normal e evitar a tendência à OA observada nos pacientes anteriormente submetidos a meniscectomias totais<sup>(19)</sup>.

As vantagens da artroscopia em relação à cirurgia aberta envolvem a permanência hospitalar reduzida, com conseqüente diminuição dos custos de internação (embora com aumento dos custos de insumos) e por utilizar técnica pouco invasiva, que prescinde de incisões extensas e esteticamente indesejáveis<sup>(53)</sup>.

Mesmo em pacientes idosos, a taxa de sucesso da meniscectomia artroscópica é alta, variando entre 65% a 96%, dependendo das características dos pacientes estudados e do que se considera sucesso do procedimento. A presença de alterações degenerativas do joelho antes da

---

\* Watanabe n° 21, por US\$ 675,00

artroscopia, mais do que a idade do paciente, afeta negativamente o resultado pós-operatório<sup>(14, 58, 59)</sup>. Ainda assim, mesmo na presença de desgastes moderados, o índice de sucesso com a cirurgia é de 66%<sup>(60)</sup>.

Em um dos trabalhos pioneiros da literatura versando sobre a meniscectomia artroscópica, Gillquist e Oretorp<sup>(39)</sup>, em 1982, avaliam retrospectivamente, por meio de questionário funcional, 125 pacientes submetidos ao procedimento entre os anos de 1976 e 1981, com seguimento de pelo menos dois anos. Observam que os melhores resultados ocorrem nas lesões isoladas dos meniscos e que a presença de OA ou condromalácia exerce um efeito negativo nos resultados, embora metade dos pacientes que se julgaram subjetivamente em estado ruim ou razoável relatam ter melhorado após o procedimento.

Jackson e Rouse<sup>(23)</sup>, também em 1982, realizam estudo retrospectivo com 66 pacientes acima de 40 anos de idade, investigando os resultados de meniscectomias artroscópicas, com seguimento médio de 2,5 anos. Observam que os resultados são bons ou excelentes em 95% dos pacientes sem alterações degenerativas do joelho e em 80% dos pacientes com alterações degenerativas, considerando este o fator prognóstico determinante dos resultados deste procedimento.

Ainda no ano de 1982, Northmore-Ball e Dandy<sup>(61)</sup> avaliam 99 meniscectomias parciais artroscópicas realizadas entre 1976 e 1979, com seguimento mínimo de dois anos. Dividem os pacientes em dois grupos: um incluindo pacientes sem lesão ligamentar e outro com lesão ligamentar do joelho. Concluem que a meniscectomia artroscópica tem resultados bons ou excelentes na maioria dos pacientes, principalmente no grupo sem lesão ligamentar (92% *versus* 67%).

Em 1984, em outro estudo retrospectivo com 63 pacientes acima de 40 anos de idade submetidos à meniscectomia medial artroscópica, com seguimento de 35 meses, McBride *et al.*<sup>(62)</sup> constatam que os resultados são

mais favoráveis nos pacientes com lesões traumáticas (95% satisfatórios) do que nos pacientes com lesões degenerativas (65% satisfatórios).

Ferkel *et al.*<sup>(63)</sup>, no ano de 1985, avaliam retrospectivamente 150 meniscectomias mediais artroscópicas, a fim de determinar fatores que possam levar a resultados insatisfatórios. Estudam um grupo de 110 homens e 40 mulheres, com idades variando entre 19 e 82 anos (média de 48) e seguimento médio de 36 meses. Observam que os maus resultados estão relacionados aos seguintes fatores: presença de lesões condrais, principalmente no compartimento lateral; lesões que ocorrem durante a atividade profissional; lesões degenerativas, complexas ou horizontais dos meniscos e cirurgia pregressa no joelho.

Com a finalidade de avaliar os resultados de meniscectomias artroscópicas realizadas em pacientes portadores de artropatia degenerativa do joelho, Rand<sup>(64)</sup> realiza, em 1985, estudo prospectivo com 84 pacientes, obtendo avaliações clínicas e radiográficas sequenciais num período de seguimento médio de 2 anos. Observa melhora subjetiva na maior parte dos pacientes operados (73%). No entanto, relata que a presença de alterações radiográficas pré-operatórias (osteofitose e esclerose subcondral) afeta adversamente o resultado da cirurgia (90% de bons resultados na ausência, contra 70% na presença destes). Em geral, encoraja o procedimento nos pacientes que não tenham desvio de eixo acentuado ( $< 5^\circ$  de varismo ou  $> 10^\circ$  de valgismo anatômico do joelho) ou quaisquer das alterações radiográficas citadas.

Boe e Hansen<sup>(14)</sup>, em 1986, avaliam 36 pacientes com mais de 50 anos de idade submetidos à meniscectomia artroscópica, com tempo de seguimento médio de 22 meses. Incluem em sua pesquisa pacientes de ambos os gêneros e lesões mediais e laterais dos meniscos. Observam que 64% dos pacientes apresentam algum grau de degeneração condral e que a observação artroscópica da cartilagem é superior à avaliação radiográfica, em termos de prognóstico. Apontam um alto índice de resultados bons ou

excelentes e concluem tratar-se de um procedimento de baixa morbidade e resultados satisfatórios na maior parte das vezes. Embora verifiquem que os resultados nos portadores de lesões condrais seja significativamente inferior aos demais, ainda assim consideram válida a intervenção nestes pacientes.

Bonamo *et al.*<sup>(18)</sup>, em 1992, realizam análise retrospectiva de 181 pacientes com mais de 40 anos de idade submetidos à meniscectomia artroscópica. O primeiro grupo é formado por 63 pacientes com lesão de menisco sem evidência de degeneração condral (OA) observada na artroscopia e o segundo grupo, por 118 pacientes com lesão de menisco associada a alterações degenerativas condrais (graus III e IV de Outerbridge), tratadas com desbridamento limitado. Observam que os resultados no grupo com lesão de menisco isolada são melhores do que no grupo com alterações degenerativas. Também concluem que os resultados tendem a ser piores nas mulheres, em pacientes com mais de 60 anos, naqueles que apresentam alterações artrósicas FT em radiografias pré-operatórias e nos graus mais acentuados de OA (IV de Outerbridge). No entanto, frente à melhora significativa observada nos pacientes dos dois grupos (71% e 60%, respectivamente), consideram a meniscectomia associada ao desbridamento da cartilagem uma alternativa válida de tratamento paliativo nesta faixa etária.

Em 1992, em outro estudo retrospectivo clínico e radiográfico realizado com pacientes com mais de 45 anos submetidos à meniscectomia artroscópica, Covall e Wasilewski<sup>(65)</sup> observam bons resultados em 90% dos pacientes e um índice de satisfação de 98%. Verificam que apenas 4% dos pacientes demonstram progressão das alterações degenerativas do joelho pós-meniscectomia e que joelhos com mais de 4° de valgismo relacionam-se com resultados mais satisfatórios.

Com o objetivo de estudar as consequências clínicas e radiográficas de joelhos submetidos à meniscectomia artroscópica, num seguimento longo (média de 8,5 anos), Faunø e Nielsen<sup>(66)</sup>, em 1992, avaliam retrospectivamente 136 pacientes submetidos à ressecção de lesão isolada

de menisco. Concluem que 53% dos pacientes apresentam alterações degenerativas pós-operatórias e que a meniscectomia medial em joelhos anatomicamente varos ( $< 4^\circ$ ) e lateral em joelhos valgos ( $> 10^\circ$ ) são fatores de risco para o surgimento de alterações degenerativas.

Os fatores clínicos e demográficos preditivos de mau resultado envolvidos na meniscectomia artroscópica são estudados por Katz *et al.*<sup>(67)</sup>, no ano de 1992. Os autores analisam retrospectivamente 105 pacientes submetidos ao procedimento, obtendo dados demográficos dos pacientes, histórico de comorbidades, história clínica da doença do menisco, estado funcional e radiográfico do joelho antes da cirurgia e dados relativos ao procedimento cirúrgico - tipo de lesão, menisco envolvido, lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) associada e estado da cartilagem articular. Concluem tratar-se de um procedimento cirúrgico com resultados satisfatórios e encorajadores (73% de bons resultados), porém reforçam que a presença de lesão condral associada indica um pior prognóstico. Além disso, observam que pacientes com estado funcional do joelho muito deficiente previamente à cirurgia e aqueles que pretendem obter ganhos secundários do procedimento, como afastamento prolongado do trabalho, apresentam os piores resultados.

Pela análise retrospectiva funcional e radiográfica de 50 pacientes submetidos à meniscectomia medial artroscópica, com seguimento mínimo de cinco anos, Bolano e Grana<sup>(68)</sup>, em 1993, procuram atribuir critérios associados a resultados satisfatórios e insatisfatórios. Obtêm resultados satisfatórios em 82% dos casos operados e relacionam os resultados insatisfatórios à idade acima de 40 anos, a lesões horizontais, degenerativas ou complexas dos meniscos, a sintomas clínicos que se iniciaram há mais de 12 meses e à condromalácia de graus III ou IV de Outerbridge.

Com o propósito de investigar os efeitos da presença de lesões condrais associadas do joelho nos resultados clínico-funcionais e radiográficos de meniscectomias artroscópicas, Maletius e Messner<sup>(69)</sup>, em 1996, avaliam retrospectivamente 40 pacientes operados, com tempo de

seguimento longo (12 a 15 anos). Os pacientes são divididos em dois grupos compatíveis em idade, gênero, tipo de meniscectomia (medial / lateral) e tempo de seguimento, diferindo apenas pela presença ou ausência de lesões condrais graves no momento da cirurgia. Notam que os pacientes sem lesões condrais apresentam melhores resultados funcionais (85% bons/excelentes *versus* 50%) e que o grupo com lesões condrais demonstra alterações radiográficas artrósicas em 80% dos casos, contra 30% do grupo sem lesão.

Ainda no ano de 1996, Matsusue e Thompson<sup>(58)</sup> realizam estudo retrospectivo com 65 pacientes acima de 40 anos de idade submetidos à meniscectomia medial artroscópica, com seguimento médio de 7,8 anos. Dividem os pacientes em dois grupos: com e sem degeneração da cartilagem articular, baseando-se no padrão observado durante a cirurgia. Concluem que, embora os resultados sejam bons ou excelentes na maior parte dos casos, no grupo com degeneração articular os resultados são piores.

Em outro trabalho retrospectivo, realizado por Burks *et al.*<sup>(70)</sup> em 1997, com seguimento de 15 anos, são avaliados 146 pacientes (121 homens e 25 mulheres) com média de idade de 35,8 anos, submetidos à meniscectomia artroscópica, comparando-se clínica e radiograficamente o joelho operado ao contralateral. Observam uma taxa elevada de resultados satisfatórios nos joelhos sem lesão do LCA (88% bons ou excelentes).

No ano de 1998, Schimmer *et al.*<sup>(71)</sup> produzem estudo retrospectivo envolvendo 119 pacientes submetidos à meniscectomia parcial artroscópica, com seguimento de 12 anos. Obtêm resultados bons ou excelentes em 78,1% dos casos e notam que a extensão do dano à cartilagem articular no momento da cirurgia é o fator de maior impacto nos resultados tardios da meniscectomia, uma vez que 94,8% dos pacientes com lesões isoladas dos meniscos apresentam resultados bons ou excelentes e apenas 62% dos portadores de lesões condrais apresentam resultados semelhantes.

Krüger-Franke *et al.*<sup>(72)</sup>, em 1999, publicam estudo retrospectivo realizado com cem pacientes submetidos à meniscectomia medial artroscópica, com seguimento de sete anos, e constatam que, embora os resultados funcionais e subjetivos do procedimento sejam excelentes (96%), ele não evita a progressão das alterações degenerativas do compartimento medial do joelho, que ocorre em 33% dos pacientes estudados.

Com o intuito de investigar os fatores de mau prognóstico nas meniscectomias mediais artroscópicas, Chatain *et al.*<sup>(73)</sup>, em 2001, analisam 317 pacientes com lesões isoladas do menisco medial submetidos ao procedimento cirúrgico e seguidos por tempo médio de 11,5 anos. Demonstram que cerca de 95% dos pacientes encontram-se satisfeitos ou muito satisfeitos com o resultado e verificam um aumento de 22,4% na prevalência de alterações radiográficas degenerativas, comparando-os ao joelho contralateral (31,2% *versus* 8,8%). Também relacionam como fatores de mau prognóstico a idade acima de 35 anos, a presença de alterações degenerativas do compartimento medial no momento da cirurgia e a ressecção do corno posterior ou da região periférica do menisco.

Por meio de avaliação retrospectiva de 95 meniscectomias artroscópicas realizadas em 91 pacientes com mais de 70 anos, Crevoisier *et al.*<sup>(60)</sup>, no ano de 2001, atestam que o procedimento é satisfatório na maioria dos casos e que o grau de OA observado nas radiografias pré-operatórias e o grau de degeneração articular observado durante a cirurgia são fatores preditivos de piores resultados.

Setenta e quatro meniscectomias mediais artroscópicas realizadas em 57 pacientes são revisadas retrospectivamente por Hulet *et al.*<sup>(74)</sup> em 2001, nos aspectos funcionais e radiográficos, após 12 anos. Os pesquisadores concluem tratar-se de um procedimento eficaz, com satisfação de cerca de 95% dos pacientes avaliados, porém com resultados inferiores nas mulheres e uma incidência de OA do joelho em 16% dos pacientes estudados.

Meredith *et al.*<sup>(75)</sup> realizam, em 2005, extensa revisão da literatura em que pretendem determinar os fatores preditivos dos resultados desfavoráveis funcionais e radiográficos das meniscectomias artroscópicas. Para tanto, incluem na pesquisa 25 trabalhos clínicos e relatam haver uma associação entre os piores resultados funcionais e a presença de degeneração condral pré-operatória e também a ressecções mais extensas do menisco. Observam também maior risco de desenvolvimento de OA radiográfica do joelho nos pacientes do gênero feminino.

Também com o interesse de estudar os fatores de mau prognóstico das meniscectomias artroscópicas, Katz *et al.*<sup>(76)</sup>, em 2006, analisam as RM pré-operatórias de 83 pacientes com mais de 45 anos de idade (média de 61 anos) e as relacionam aos resultados funcionais pelo índice do KOOS (*Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*), em um período variável, entre 6 e 18 meses depois da operação. Entre os aspectos de RM avaliados, os que mais fortemente se relacionam a maus resultados são o edema da medula óssea no compartimento FT medial e as alterações degenerativas do planalto tibial medial.

Fabricant e Joki<sup>(77)</sup>, em 2007, publicam revisão da literatura em busca de fatores determinantes dos resultados nas meniscectomias artroscópicas. Escolhem apenas quatro trabalhos, realizados com o que julgam ser uma boa amostragem ( $n > 67$ ) e um seguimento longo (acima de 4,5 anos). Concluem que a idade e o gênero não são fatores de mau prognóstico clínico ou radiográfico. Observam que as lesões dos meniscos tipo “*flap*” estão ligadas ao retorno mais demorado dos pacientes às suas atividades diárias e a uma maior taxa de reintervenções do que as em “alça de balde”. Alegam não haver nenhuma evidência estatística que difira a meniscectomia medial da lateral. Também observam que a presença de degeneração condral no momento da cirurgia relaciona-se a um pior prognóstico tardio.

Um estudo prospectivo e randomizado de 2007, envolvendo 99 pacientes com mais de 45 anos e lesão de menisco não traumática, é publicado por Herrlin *et al.*<sup>(78)</sup>, em que comparam o tratamento cirúrgico

(meniscectomia artroscópica) com o tratamento conservador, realizado com exercícios físicos durante 8 semanas. Avaliam a melhora da dor, da função e da qualidade de vida nos dois grupos e não encontram diferenças detectáveis, sugerindo que um programa de exercícios deva ser a primeira escolha no tratamento deste tipo de lesão.

Outro trabalho prospectivo, realizado por Fabricant *et al.*<sup>(17)</sup> em 2008, avalia os fatores preditivos de mau prognóstico de curto prazo nas meniscectomias artroscópicas. Os autores estudam 126 pacientes submetidos ao procedimento, com seguimento de 1 ano. Observam que o gênero feminino e a presença de OA do joelho concorrem para piores resultados e também constatam que variáveis como peso, idade, extensão da ressecção do menisco e envolvimento dos dois meniscos não têm relação com piores resultados funcionais, no período analisado.

Por meio de estudo prospectivo e randomizado publicado em 2008, Rosseland *et al.*<sup>(79)</sup> avaliam a persistência de dor e limitação que podem ocorrer depois da artroscopia de joelho. Incluem em sua pesquisa cem pacientes, com idades entre 18 e 72 anos e seguimento de 1 ano. Os pacientes selecionados são aqueles que haviam se queixado de dor de intensidade moderada ou intensa nos 60 minutos seguintes à cirurgia. Após 1 ano da cirurgia, observam prevalência de 30% de dor, tanto nos homens quanto nas mulheres. Quanto às limitações nas atividades diárias, encontram uma prevalência de 42% nas mulheres e 15% nos homens. Também observam uma correlação entre dor persistente e idade maior do que 50 anos.

O estudo prospectivo de Rimington *et al.*<sup>(80)</sup>, de 2009, investiga 26 pacientes com diagnóstico clínico de lesão degenerativa do menisco medial e compara os resultados do tratamento conservador – anti-inflamatório não-esteróide por via oral *versus* tratamento cirúrgico (meniscectomia artroscópica), após 3 anos de seguimento. Constatam que ambos os grupos obtêm melhora significativa, embora o grupo operado apresente uma melhora funcional superior. Tendo em vista que 46% dos pacientes tratados

de forma conservadora obtêm melhora dos sintomas e prescindem da cirurgia, recomendam o tratamento conservador como primeira escolha para todos os pacientes com lesão degenerativa de menisco.

Salata *et al.*<sup>(6)</sup>, em 2010, realizam extensa revisão sistemática de estudos clínicos feitos a partir de 1970 com pacientes submetidos à meniscectomia artroscópica, procurando correlacionar fatores pré-operatórios e operatórios aos resultados. Selecionam apenas trabalhos com nível de evidência I, II ou III e estudos retrospectivos com seguimento mínimo de 5 anos. Observam que lesões dos meniscos degenerativas, presença de lesões condrais no momento da cirurgia, obesidade - Índice de Massa Corporal (IMC)  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  - e meniscectomias totais associam-se aos piores resultados.

Na expectativa de determinar alterações de RM preditivas de maus resultados nas meniscectomias artroscópicas realizadas em pacientes com mais de 45 anos, Kijowski *et al.*<sup>(15)</sup>, em 2011, estudam prospectivamente cem pacientes submetidos ao procedimento cirúrgico. Os pacientes são avaliados clinicamente antes da cirurgia e um ano depois e suas RM pré-operatórias são reavaliadas por um radiologista que desconhece os pacientes. Concluem que perdas de cartilagem e edema de medula óssea no mesmo compartimento da lesão do menisco resultam em piores resultados clínicos. Também notam que a presença de extrusão do menisco e de lesões da raiz posterior do menisco medial relacionam-se com os piores resultados observados.

Yoon *et al.*<sup>(81)</sup>, em 2013, avaliam 56 pacientes submetidos à meniscectomia medial artroscópica, com idades entre 20 e 60 anos e seguimento de 5 anos. Observam aumento significativo da deformidade em varo dos joelhos, principalmente nos pacientes submetidos à ressecção total do menisco medial.

Herrlin *et al.*<sup>(82)</sup> realizam, no ano de 2013, estudo prospectivo e controlado incluindo 96 pacientes com idades entre 45 e 64 anos, portadores

de lesões degenerativas do menisco medial e sem alterações radiográficas demonstrando OA do joelho. Um grupo de pacientes é submetido à meniscectomia artroscópica seguida de fisioterapia e o outro realiza apenas fisioterapia. Os resultados clínicos e radiográficos são observados com 2 e 5 anos de seguimento e demonstram não haver diferenças entre os dois grupos.

O estudo de Erdil *et al.*<sup>(83)</sup>, de 2013, avalia retrospectivamente a influência do IMC nos resultados precoces de 1090 meniscectomias artroscópicas, em pacientes de 18 a 50 anos de idade, com diagnóstico de lesão de menisco, sem nenhuma outra lesão concomitante do joelho. No seguimento de 1 ano, constatam que os pacientes com IMC > 26 kg/m<sup>2</sup> apresentam resultados funcionais inferiores.

Sihvonen *et al.*<sup>(84)</sup> realizam, em 2013, estudo prospectivo multicêntrico, randomizado, duplo-cego e controlado (com cirurgia placebo), incluindo 146 pacientes com idades entre 35 e 65 anos, portadores de lesão do menisco medial degenerativa, sem evidência de OA radiográfica, submetidos à meniscectomia artroscópica. Observam, após seguimento de 12 meses, não haver diferenças nos resultados funcionais entre os submetidos à cirurgia e ao procedimento placebo.

Kluczynski *et al.*<sup>(85)</sup>, no ano de 2014, realizam revisão sistemática da literatura a fim de investigar a relação entre o IMC e os resultados de cirurgias ambulatoriais de ombro e joelho. Encontram, em três estudos<sup>(83, 86, 87)</sup>, associações entre níveis elevados de IMC e resultados desfavoráveis em artroscopia de joelho, mas ainda consideram inconclusivos os dados fornecidos pela literatura a esse respeito.

### 3.6 Alterações degenerativas

A osteoartrose (OA) é uma das causas mais comuns de incapacidade na população idosa. Constitui um grupo heterogêneo e muito comum de alterações condrais das articulações sinoviais, relacionadas ao processo de envelhecimento e caracteriza-se fundamentalmente pela presença de áreas focais de perda de cartilagem, associada a graus variáveis de formação de osteófitos, alterações do osso subcondral e sinovite. Sua prevalência inegavelmente aumenta com a idade - estima-se que, aos 60 anos de idade, mais de 30% da população possua alguma alteração radiográfica de OA do joelho<sup>(88)</sup>. Nas últimas duas décadas, houve um aumento da prevalência de OA da ordem de 20%, em função do aumento da expectativa de vida e da epidemia de obesidade que ocorre no mundo todo<sup>(89)</sup>.

Embora as radiografias convencionais não possam visualizar diretamente a cartilagem, que é o tecido presumidamente envolvido no início do processo de desenvolvimento da OA, nos estágios mais avançados da doença os exames radiográficos podem demonstrar alterações estruturais da cartilagem sob a forma de diminuição do espaço articular, presença de osteófitos, esclerose do osso subcondral e surgimento de cistos ósseos subcondrais<sup>(90)</sup>. É muito frequente a associação destas alterações a sintomas de dor, rigidez e limitações funcionais das articulações envolvidas.

Além da relação com a idade avançada, sabe-se que fatores genéticos e ambientais estão envolvidos no surgimento da OA, entre eles: a hereditariedade, como consequência tardia de lesões traumáticas articulares (como nas fraturas periarticulares e nas lesões ligamentares graves), a obesidade ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) ou como efeito de sobrecarga mecânica crônica, presente em determinadas atividades profissionais e esportivas.

Com a intenção de examinar a influência das lesões condrais do joelho no surgimento ou na progressão da OA que se segue à meniscectomia artroscópica, Benedetto e Rangger<sup>(91)</sup>, em 1993, estudam dois grupos de pacientes, de forma retrospectiva: o primeiro, formado por 87 pacientes com

idade média de 29,8 anos e sem lesão condral; o segundo, formado por 234 pacientes com idade média de 39,2 anos e com algum grau de lesão condral previamente à cirurgia. Observam que a meniscectomia lateral tem piores resultados nos dois grupos, predispondo à OA, e que a presença de lesões condrais prévias tem uma influência negativa nos resultados clínicos e radiográficos das meniscectomias mediais.

Rangger *et al.*<sup>(3)</sup>, em 1995, utilizando as radiografias pré e pós-operatórias do joelho de 284 pacientes submetidos à meniscectomia artroscópica, realizam avaliação retrospectiva com a finalidade de observar a evolução das alterações degenerativas do joelho operado. Verificam que 38% dos pacientes submetidos à meniscectomia medial e 24% dos submetidos à meniscectomia lateral demonstram sinais radiográficos de piora no grau de OA, concluindo que, embora a meniscectomia artroscópica tenha suas indicações e vantagens inequívocas, ela possivelmente não evita a tendência à progressão da OA do joelho.

Sandmark *et al.*<sup>(92)</sup>, em 1999, publicam estudo em que examinam a existência de relação entre OA do joelho, sobrepeso, tabagismo e terapia de reposição hormonal. Comparam 625 indivíduos submetidos à artroplastia total de joelho com 548 controles compatíveis em gênero e idade, sem sintomas de OA do joelho. Verificam haver uma associação entre obesidade e o risco de desenvolvimento de OA de joelho, mais forte nas mulheres do que nos homens. Também observam o mesmo risco relacionado à terapia de reposição hormonal nas mulheres acima de 50 anos. Constatam, ainda, haver um efeito protetor do cigarro no desenvolvimento da OA do joelho.

Andersson-Molina *et al.*<sup>(41)</sup> elaboram, em 2002, estudo retrospectivo com 36 homens submetidos a meniscectomias artroscópicas parciais ou totais. Avaliam sua correlação com alterações radiográficas de OA depois de 14 anos e utilizam um grupo controle de pacientes sem lesão do menisco. Observam que a frequência de alterações radiográficas artrósicas relaciona-se com a extensão da ressecção do menisco (11% no grupo controle, 33% nas meniscectomias parciais e 72% nas totais), porém tais alterações têm

pouca influência nas atividades de vida diária dos pacientes e na função do joelho.

Em trabalho prospectivo e randomizado clássico, publicado no *The New England Journal of Medicine*, Moseley *et al.*<sup>(93)</sup>, em 2002, analisam o resultado do tratamento artroscópico da OA de joelho, quanto ao alívio da dor e à melhora funcional. Cento e oitenta homens com diagnóstico de OA do joelho são divididos em 3 grupos distintos de tratamento: desbridamento artroscópico; lavagem artroscópica ou cirurgia placebo (apenas com incisões de pele). Os pacientes são avaliados quanto à dor e função do joelho seguidamente, até 24 meses depois do tratamento, sem saber a que grupo foram destinados. Observam não haver diferenças nos resultados dos três grupos, concluindo ser a artroscopia um procedimento sem valor terapêutico no tratamento da OA do joelho.

Bhattacharyya *et al.*<sup>(13)</sup>, em 2003, comparam joelhos de dois grupos de homens com faixas etárias semelhantes - idades acima de 45 anos (média de 67 anos) utilizando RM e radiografias simples. O primeiro grupo é constituído por 154 pacientes com sintomas clínicos e confirmação radiográfica de OA do joelho e o grupo controle é composto por 49 pacientes assintomáticos e sem alteração radiográfica de OA. Observam que lesões de menisco são altamente prevalentes nos dois grupos (91% nos sintomáticos *versus* 76% no grupo controle) e sugerem cautela na interpretação de RM que demonstram lesões dos meniscos, pois tais achados podem não ter relação direta com os sintomas de dor e incapacidade dos pacientes, pois podem ser primariamente decorrentes da OA do joelho.

Harrison *et al.*<sup>(86)</sup>, no ano de 2004, por meio de estudo retrospectivo, comparam os resultados de artroscopias de joelho realizadas em 90 mulheres com idades entre 30 e 55 anos, portadoras de OA leve ou moderada, com seguimento variável de 4 a 11 anos. As pacientes são divididas em dois grupos de 45 indivíduos cada, levando-se em conta seu IMC, em não-obesas ( $IMC \leq 27 \text{ kg/m}^2$ ) e obesas ( $IMC > 27 \text{ kg/m}^2$ ) e

submetidas a um questionário investigando dor, atividade física e rigidez do joelho operado. Observam que as pacientes obesas apresentam resultados clínicos, funcionais e subjetivos menos satisfatórios do que as não obesas.

A fim de investigar a correlação entre a extrusão do menisco medial, lesões dos meniscos e degeneração condral, Lerer *et al.*<sup>(94)</sup>, em 2004, realizam estudo prospectivo incluindo 205 pacientes com idades entre 18 e 88 anos, submetidos à RM do joelho, solicitada por motivo de dor articular. Concluem haver uma associação entre a extrusão do menisco medial maior que 3 mm, alterações artrósicas do compartimento medial do joelho e lesões da raiz posterior do menisco medial. Sugerem que a extrusão possa preceder o desenvolvimento da OA do compartimento medial do joelho.

Kirkley *et al.*<sup>(95)</sup> publicam, em 2008, um estudo prospectivo, randomizado e controlado em que comparam o tratamento cirúrgico artroscópico ao tratamento conservador convencional (medicação e fisioterapia) em pacientes com OA do joelho. Observam não haver diferenças nos resultados de ambos os grupos, concluindo que a artroscopia não oferece nenhum benefício adicional ao paciente portador OA do joelho, corroborando a hipótese do artigo publicado seis anos antes por Moseley *et al.*<sup>(93)</sup>.

Utilizando estudo multicêntrico e prospectivo, do tipo caso-controle, Englund *et al.*<sup>(96)</sup>, em 2009, avaliam a associação entre lesão do menisco e o desenvolvimento de OA do joelho em pessoas não submetidas a nenhum tratamento cirúrgico. São recrutados homens e mulheres com idades variando entre 50 a 79 anos. Aqueles em que se nota o aparecimento de sinais radiográficos de OA do joelho durante os 30 meses de seguimento do estudo compõem o grupo casos (n=121) e aqueles sem sinais radiográficos de OA compõem o grupo controle (n=294). Concluem que lesões dos meniscos são significativamente mais comuns no grupo casos do que no controles (54% *versus* 18%) e as consideram um potente fator de risco para o desenvolvimento de OA do joelho.

Também realizado em 2009 e conduzido pelo mesmo autor principal do trabalho precedente - Englund *et al.*<sup>(29)</sup> - este artigo discute, com base na literatura, a relação existente entre as lesões degenerativas dos meniscos e a OA do joelho, observando que estas lesões são achados muito frequentes nas RM de indivíduos com mais de 50 anos e que nem sempre estão relacionadas aos sintomas dolorosos relatados pelos pacientes. Pontificam que em muitos destes casos, os sintomas devem-se ao processo degenerativo do joelho como um todo (OA) e que a meniscectomia pode até provocar uma aceleração deste processo e, conseqüentemente, a piora funcional.

O papel da artroscopia no tratamento da OA do joelho de idosos foi descrito por Howell<sup>(97)</sup> em 2010, em um estudo em que enfatiza a importância da avaliação dos pacientes com suspeita de OA de joelho com radiografias com carga e flexão do joelho (de 30° a 45°), a fim de se visualizar a diminuição do espaço articular FT. Nos pacientes com mais de 40 anos e espaço articular preservado, indica a RM para afastar lesões condrais e necrose avascular. Ressalta que a artroscopia não está indicada no tratamento da OA do joelho, exceto em três situações: para remoção de corpo livre sintomático; para tratamento de lesões dos meniscos que produzam sintomas mecânicos - como travamento ou falseio - e para remoção de osteófitos anteriores que provoquem contratura em flexo do joelho.

Em 2011, Papalia *et al.*<sup>(21)</sup> conduzem revisão sistemática de 32 trabalhos realizados entre 1969 e 2006, procurando estabelecer a correlação entre a meniscectomia e os fatores prognósticos de progressão à OA do joelho. Incluem em sua pesquisa apenas trabalhos clínicos randomizados e com seguimento mínimo de 5 anos. Concluem que o fator preditivo mais importante para o desenvolvimento da OA do joelho é a quantidade de menisco removida na cirurgia.

Partindo do pressuposto que a meniscectomia artroscópica resulta em OA do joelho, Petty e Lubowitz<sup>(98)</sup>, em 2011, realizam revisão sistemática

utilizando cinco trabalhos com seguimento mínimo de 8 anos e comparações clínicas, radiográficas e funcionais. Observam que os resultados clínicos apontam uma elevada taxa de bons resultados (80 a 100%) e que 95% dos pacientes estão satisfeitos com o procedimento realizado. A análise radiográfica demonstra evidência de degeneração articular em 20% a 60% dos pacientes. Em complementação a este artigo, os mesmos autores<sup>(99)</sup> publicam em 2012 nova revisão sistemática, com seguimento de 8 e 16 anos. Concluem que os sinais radiográficos sugestivos de OA nos joelhos operados são significativos após o período estudado, porém os sintomas clínicos da OA são insignificantes.

O estudo de Katz *et al.*<sup>(100)</sup> de 2013 é o primeiro multicêntrico, randomizado e controlado da literatura a comparar os resultados entre a meniscectomia artroscópica e fisioterapia. Incluem em sua pesquisa 351 pacientes com mais de 45 anos de idade e sinais de OA leve a moderada, submetidos à meniscectomia artroscópica ou a um tratamento fisioterapêutico, sem cirurgia. Concluem, após reavaliações feitas aos 6 e 12 meses, não haver diferenças entre os resultados dos dois grupos.

## 4.MÉTODOS

---

Este trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) sob o n° 353/11 em 19 de Outubro de 2011, como protocolo de pesquisa intitulado *“Fatores preditivos de resultados desfavoráveis da meniscectomia medial artroscópica em pacientes com mais de 50 anos de idade”* (Anexo A).

O estudo foi realizado com recursos financeiros próprios do pesquisador executante e não houve solicitação de auxílio monetário a agências de fomento à pesquisa, instituições ou empresas privadas.

#### **4.1 População estudada**

Trata-se de um estudo observacional não controlado do tipo prospectivo<sup>(101)</sup> realizado com 86 pacientes com mais de 50 anos de idade, submetidos à meniscectomia medial artroscópica no período compreendido entre dezembro de 2006 e janeiro de 2009. Todos os pacientes foram recrutados da clínica privada do pesquisador executante.

Nesta pesquisa, foram incluídos pacientes com sintomas de lesão degenerativa do menisco medial, refratária ao tratamento conservador (envolvendo medicação analgésica, anti-inflamatória e fisioterapia por período mínimo de dois meses). Todos os pacientes fizeram exame de RM para confirmar a lesão do menisco e afastar possíveis lesões associadas do joelho (ligamentares, osteonecrose, fraturas). Também foi realizada radiografia panorâmica dos MMII, a fim de avaliar os desvios do eixo mecânico normal do joelho (varismo / valgismo), bem como radiografias simples nas incidências anteroposterior (AP), perfil e axial de patela do joelho sintomático, para excluir os portadores de sinais radiográficos indiscutíveis de OA (aqueles pertencentes aos graus II, III ou IV, de acordo com a classificação radiográfica de Kellgren-Lawrence)<sup>(102)</sup> (Anexo B).

A avaliação funcional dos pacientes foi feita pelo questionário do KOOS (*Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*)(Anexo D), aplicado a cada paciente alguns dias antes da cirurgia e 5 anos depois.

Na ocasião da última avaliação funcional, os pacientes foram informados a respeito do trabalho e assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo E) autorizando a utilização dos seus dados nesta pesquisa.

## **4.2 Seleção dos pacientes**

### **4.2.1 Critérios de Inclusão**

- 1) homens e mulheres com mais de 50 anos de idade;
- 2) lesão do menisco medial, confirmada por RM;
- 3) tentativa de tratamento conservador por pelo menos dois meses, sem resultado satisfatório;
- 4) ausência de alterações radiográficas indicando OA do joelho (classificados como graus 0 ou I, de acordo com a classificação radiográfica de Kellgren-Lawrence);
- 5) capacidade para ler, entender e estar de acordo com a inclusão dos seus dados nesta pesquisa.

#### 4.2.2 Critérios de Exclusão

- 1) lesão traumática do menisco medial;
- 2) cirurgia precedente no joelho sintomático;
- 3) doenças neurológicas, musculares, reumatológicas, infecciosas ou neoplásicas que pudessem provocar algum tipo de comprometimento articular (*i.e.*, gota, psoríase, linfoma, osteomielite, mieloma múltiplo, doença de Paget, insuficiência renal crônica, lúpus, artrite reumatoide, espondilite anquilosante);
- 4) anomalias congênitas ou deformidades pós-traumáticas do joelho;
- 5) lesões ligamentares, fraturas ou osteonecrose, visualizados na RM;
- 6) traumatismos graves (entorses ou fraturas) dos MMII no período de seguimento;
- 7) portadores de coagulopatias, trombofilias ou trombose venosa profunda precedente dos MMII;
- 8) abandono do seguimento ou óbito.

## **4.3 Intervenção**

### **4.3.1 Local**

Todas as operações foram realizadas no Hospital do Coração (HCor), em São Paulo, pelo mesmo cirurgião, que é o autor principal deste estudo.

### **4.3.2 Equipamento**

Foram utilizados instrumentais cirúrgicos semelhantes em todas as cirurgias: sistema de irrigação calibrado com pressão de 40 mmHg e lâmina de *shaver* do tipo *full-radius*, com diâmetro de 4 mm (Arthrex®, Naples, FL, EUA).

Para a visualização do joelho, foi utilizado artroscópio com óptica de 4 mm de diâmetro e 30 graus de angulação.

### **4.3.3 Assepsia, antissepsia e antibioticoprofilaxia**

A assepsia do membro inferior foi realizada com solução degermante de clorexidina a 4%, seguida de antissepsia com solução alcoólica do mesmo produto. A tricotomia do joelho foi realizada 30 minutos antes do procedimento cirúrgico.

Não foi utilizada antibioticoterapia profilática em nenhum paciente, conforme padronização da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do hospital onde foram realizados os procedimentos.

#### **4.3.4 Anestesia e isquemia do membro inferior**

As artroscopias foram realizadas sob anestesia geral com propofol intravenoso (Diprivan®) e uso de máscara laríngea. Ao final do procedimento, foi feita infiltração articular com 10 ml do anestésico local ropivacaína (Naropin®) na concentração de 7,5 mg/ml (0,75%).

Foi utilizado garrote pneumático posicionado na raiz da coxa do paciente, calibrado com pressão de 300 mmHg. Para minimizar o tempo de isquemia, o garrote foi insuflado depois do posicionamento dos campos cirúrgicos e da aplicação da faixa elástica de Esmarch, que promove o esvaziamento sanguíneo do membro. Ao final do procedimento, foi feito enfaixamento inguinomaleolar do membro operado (do tipo Jones), o garrote foi desinflado e o tempo de isquemia anotado no prontuário do paciente.

#### **4.3.5 Artroscopia**

Os pacientes foram operados em decúbito dorsal horizontal, com o quadril ipsilateral abduzido e o joelho pendente da mesa cirúrgica, em flexão de 90 graus. As manobras de estresse em valgo, que facilitam o acesso do artroscópio ao compartimento medial do joelho, foram realizadas pelo médico auxiliar.

As artroscopias foram realizadas através de dois portais infrapatelares do joelho: anterolateral para visualização e anteromedial para instrumentação, pela técnica de triangulação consagrada por Watanabe<sup>(53)</sup>.

As lesões dos meniscos mediais foram tratadas sob o preceito da ressecção mínima, removendo-se apenas fragmentos inviáveis, soltos ou instáveis, no intuito de manter a maior porção periférica e estável do menisco. Não foi realizada sutura de menisco em nenhum paciente.

A localização e o grau de desgaste articular do joelho observados durante a cirurgia foram anotados e desenhados no prontuário do paciente depois de cada procedimento. Foi utilizada a classificação de Outerbridge para mensurar o grau de degeneração da cartilagem articular dos joelhos operados.

Exceto pela remoção de fragmentos condrais livres ou pedunculados praticamente soltos, não foi realizado nenhum tratamento específico para as lesões condrais observadas, como microfraturas (*ice-picking*) ou condroplastia por abrasão com *shaver*. Também não foram utilizadas terapias medicamentosas adjuvantes, do tipo viscosuplementação com derivados do ácido hialurônico ou uso de plasma rico em plaquetas.

Todas as cirurgias foram gravadas em mídia digital do tipo “*Digital Versatile Disc*” (DVD).

#### **4.3.6 Pós-operatório imediato e tardio**

O enfaixamento do joelho foi removido no momento da alta hospitalar, ao final do mesmo dia do procedimento. Os pacientes foram orientados a manter o membro operado sem carga durante 10 dias e a deambular, neste período, com auxílio de muletas. Não foram utilizados imobilizadores ou joelheiras.

A movimentação ativa do joelho foi liberada e encorajada, conforme tolerância individual, a partir do primeiro dia de pós-operatório.

Não foi utilizada tromboprolaxia. Os pacientes receberam medicação anti-inflamatória não-hormonal por via-oral (VO) durante cinco dias (nimesulida, 100 mg VO, a cada 12 h) e analgésica conforme a intensidade da dor (paracetamol, 750 mg VO a cada 8 h, para dores leves, e cloridrato de tramadol, 50 mg VO a cada 8 h, para dores intensas).

Os pacientes foram reavaliados depois de 10 dias da cirurgia e orientados a seguir um protocolo de fisioterapia motora, visando à recuperação da amplitude dos movimentos do joelho, bem como à realização de treino de marcha, fortalecimento dos músculos quadríceps, tríceps sural, isquiotibiais e alongamento da cadeia muscular posterior dos MMII. Na última fase da reabilitação, foram estimulados a realizar exercícios proprioceptivos para o joelho.

#### **4.4 Parâmetros demográficos e clínicos avaliados**

##### **Gênero (M / F)\***

##### **Etnia (B / N / A)†**

Os pacientes foram classificados, quanto à etnia, em brancos, negros e amarelos, conforme julgamento do autor.

##### **Lateralidade (E / D)‡**

##### **Idade**

Foram incluídos pacientes com mais de 50 anos de idade na data da cirurgia.

##### **IMC (obesos e não obesos)**

---

\* M=masculino; F=feminino

† B=branca; N=negra; A=amarela

‡ E=esquerdo; D=direito

O índice de massa corporal é determinado pela divisão da massa do indivíduo pelo quadrado da sua altura, conforme a fórmula:

$$IMC = \frac{\text{massa} \text{ (kg/m}^2\text{)}}{(\text{altura})^2}$$

Os valores do Quadro 1 referem-se ao padrão adotado internacionalmente, que define indivíduos normais, com sobrepeso e obesos.

**Quadro 1 - Classificação da população adulta quanto ao IMC**

	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Classificação</b>
<b>GRUPO I</b>	18,5 a < 25	Normal ou Saudável
<b>GRUPO I</b>	25 a < 30	Sobrepeso
<b>GRUPO II</b>	30 a < 35	Obesidade Grau I
<b>GRUPO II</b>	35 a < 40	Obesidade Grau II (severa)
<b>GRUPO II</b>	≥ 40	Obesidade Grau III (mórbida)

Fonte: ABESO (Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica)

No presente estudo, os indivíduos foram classificados como não-obesos (IMC < 30 kg/m<sup>2</sup>) e obesos (IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>).

### **Tempo decorrido entre o início dos sintomas e a operação (meses)**

### **Tabagismo**

Foram considerados fumantes os indivíduos que se identificaram desta forma quando questionados.

### **Nível de atividade física (sedentários ou ativos)**

Foram considerados fisicamente ativos os pacientes que relataram prática de uma atividade física aeróbica moderada ou intensa por um período mínimo de 30 minutos, em média cinco vezes por semana<sup>(103)</sup>.

### **Intensidade da dor (leve / moderada / intensa)**

A fim de auxiliar os pacientes na descrição da dor que apresentavam antes da operação, foi-lhes oferecida a escala visual analógica (EVA), que classifica a dor em três graus: leve, moderada e intensa (Figura 2).



**Figura 2 – Escala Visual Analógica para dor (EVA)**

### **Presença de derrame articular antes da cirurgia**

#### **Flexo do joelho antes da cirurgia**

Considerou-se flexo a incapacidade do paciente em estender totalmente seu joelho.

#### **Claudicação antes da cirurgia**

#### **Alinhamento do membro inferior (varo / neutro / valgo)**

O alinhamento do membro inferior foi analisado por meio de radiografia panorâmica dos MMII na projeção AP, com o paciente em posição ortostática. O alinhamento foi medido pelo ângulo formado pela intersecção

dos eixos mecânicos do fêmur e da tíbia (formado pela intersecção da linha do centro da cabeça femoral ao centro da incisura intercondilar com a linha do centro do tálus ao centro das espinhas tibiais).

Consideramos o joelho varo quando o ângulo medido foi  $\leq 178^\circ$ , valgo quando o ângulo foi  $\geq 182^\circ$  e neutro, entre  $179^\circ$  e  $181^\circ$ <sup>(104-106)</sup>.

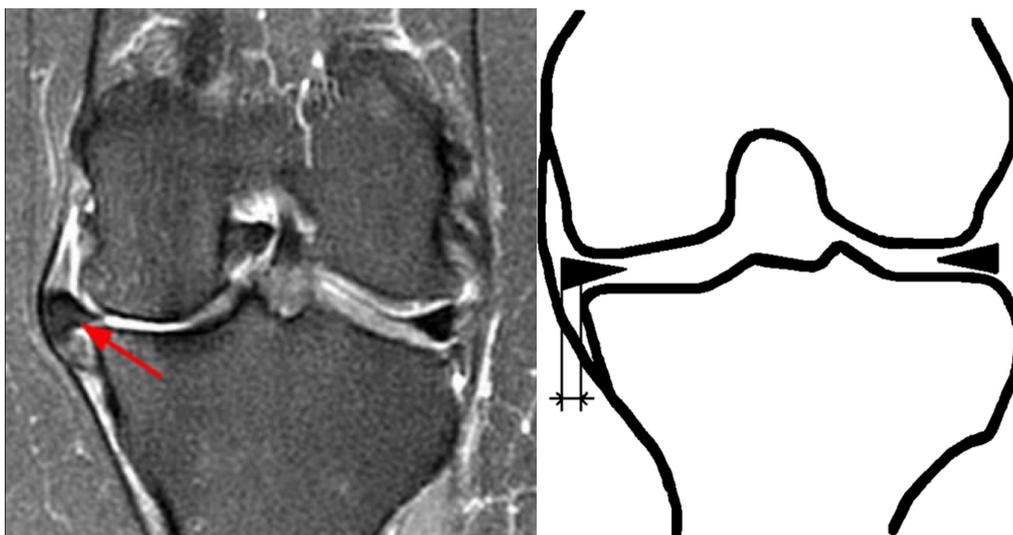
Também foi realizada radiografia do joelho sintomático, nas projeções AP com carga, perfil e axial de patela. Os pacientes com alterações artrósicas indiscutíveis (graus II, III ou IV, de acordo com a classificação de Kellgren-Lawrence) não foram incluídos no estudo.

A análise das RM pré-operatórias (fornecidas pelos pacientes) permitiu que fosse verificada a presença das seguintes três alterações:

#### **Cisto poplíteo (de *Baker*)**

#### **Extrusão do menisco medial**

A extrusão do menisco medial pode ser observada no exame de RM nos cortes coronais centrais. Traçando-se uma linha vertical que se inicia na margem periférica do planalto tibial medial e outra na margem externa do menisco medial, diz-se que existe extrusão quando a distância entre estas linhas é maior do que 3 mm<sup>(107)</sup> (Figura 3).



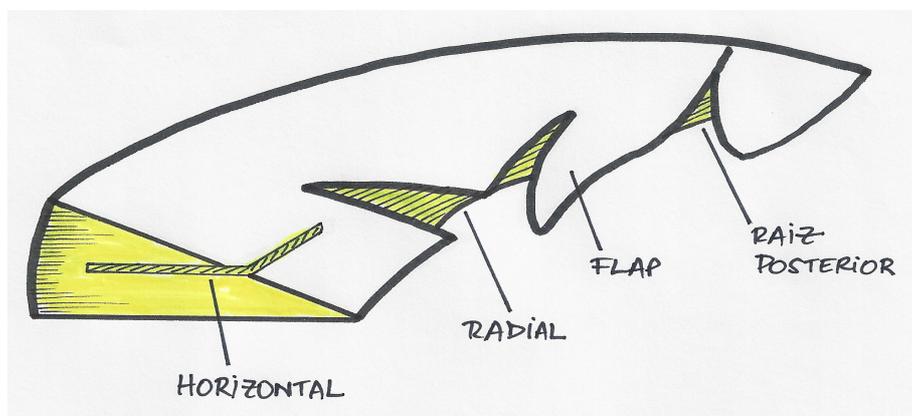
**Figura 3** – Extrusão do menisco medial. À esquerda, a seta indica a extrusão no corte coronal da RM ponderado em T2 e à direita observam-se as linhas paralelas entre a margem externa do menisco e a margem periférica do planalto tibial medial. Adaptada de Park *et al.*, 2012<sup>(108)</sup>

### **Edema de medula óssea**

A alteração do sinal do osso subcondral visualizada nas imagens de RM é denominada edema de medula óssea. Tipicamente, apresenta-se nas RM do joelho como uma área de baixo sinal nas imagens ponderadas em T1 e alto sinal nas imagens ponderadas em T2 e nas realizadas com supressão de gordura. Nesta pesquisa, o edema foi considerado presente quando localizado no compartimento medial do joelho, tanto no côndilo femoral quanto na tíbia proximal.

### **Tipos de lesão do menisco medial:**

As lesões do menisco medial foram classificadas em quatro tipos: horizontal, radial, oblíqua (ou tipo *flap*) e da raiz posterior, pela observação direta durante a artroscopia(Figura 4).



**Figura 4** - Tipos de lesão degenerativa do menisco. Adaptada de Englund *et al.*, 2001<sup>(1)</sup>

#### **Extensão da ressecção do menisco (limitada ou extensa)**

Foi considerada limitada a ressecção de até um terço da área do menisco medial e extensa, quando maior ou igual a um terço<sup>(1)</sup>.

#### **Alterações degenerativas do joelho**

As alterações condrais dos joelhos foram classificadas, durante a artroscopia, de acordo com a classificação de Outerbridge<sup>(109)</sup>(Anexo C).

#### **Duração da cirurgia (minutos)**

Considerou-se duração da cirurgia o tempo de isquemia do membro inferior, fornecido pelo cronômetro do garrote pneumático e anotado no prontuário médico do paciente.

## **Necessidade de reoperação**

A necessidade de nova intervenção cirúrgica do mesmo joelho no período de seguimento não excluiu os pacientes do estudo.

## **Satisfação**

A satisfação em relação ao procedimento cirúrgico foi determinada na ocasião da última avaliação funcional, realizada 60 meses após a cirurgia. Foi considerado satisfeito o paciente que atribuiu ao estado atual do seu joelho uma condição funcional melhor do que antes da operação.

## **Avaliação funcional**

O índice do KOOS (*Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score*)<sup>(110)</sup> utilizado nesta pesquisa é um questionário autoexplicativo baseado no índice WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*)<sup>(111)</sup>, validado em língua portuguesa<sup>(112)</sup> para pacientes submetidos à reconstrução do LCA e portadores de lesões de menisco, condrais e OA do joelho<sup>(110)</sup>.

O índice (Anexo D) consiste de 42 questões e avalia cinco aspectos:

- dor (9 itens);
- sintomas relacionados ao joelho, exceto dor (7 itens);
- atividade de vida diária (AVD) (17 itens);
- atividades esportivas e recreativas (5 itens);
- qualidade de vida (QDV) (4 itens).

O paciente demora, em média, 10 minutos para responder a todas as questões, levando em conta seus sintomas da última semana. Para cada um dos cinco aspectos analisados, uma pontuação variável de 0 a 100 é atribuída, o que facilita a interpretação gráfica dos resultados.

## 4.5 Estatística

Para a análise estatística descritiva, os dados contínuos como idade, peso, altura, IMC, intervalo de tempo entre início dos sintomas e a cirurgia, duração da cirurgia e pontuação no questionário do KOOS foram sintetizados em valores de média e desvio padrão quando apresentaram distribuição normal e pela mediana e intervalo interquartilico quando a distribuição não se apresentou de forma gaussiana.

Os dados categóricos como gênero, etnia, lateralidade, tabagismo, atividade física, intensidade da dor, derrame articular, desvio de eixo, claudicação, flexo, cisto poplíteo, extrusão do menisco, edema de medula óssea, tipo de lesão do menisco, extensão da ressecção meniscal, alterações degenerativas e satisfação com a cirurgia foram descritos por números absolutos e suas respectivas porcentagens em cada categoria.

Para estatística inferencial, os dados categóricos foram testados pelo teste qui-quadrado de *Pearson* e nos casos em que a frequência de alguma categoria foi inferior a 5, o teste exato de *Fisher*.

Para comparação de 2 grupos com dados contínuos, foi utilizado o teste *t-Student* e para verificar possíveis preditores do resultado da cirurgia, medidos pelo questionários do KOOS, foi realizado teste de regressão linear múltipla utilizando uma análise com cada categoria da variável dependente do KOOS: dor, sintomas, atividade de vida diária, esporte/lazer e qualidade de vida .

Para significância estatística, foi admitido erro do tipo I de, no máximo, 5%.

Para análise dos dados, foi utilizado o *software SPSS 22.0 for MAC*.

## 5.RESULTADOS

---

**Tabela 1 – Dados demográficos, clínicos e cirúrgicos dos pacientes (n=86)**

<b>VARIÁVEL</b>		<b>n</b>	<b>f</b>
<b>Gênero</b>	Masculino	40	46.5
	Feminino	46	53.5
<b>Etnia</b>	Branca	71	82.6
	Amarela	7	8.1
	Negra	8	9.3
<b>Lateralidade</b>	Direito	39	45.4
	Esquerdo	47	54.6
<b>Idade (anos)</b>		60.2 ± 7.1	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>		28.9 ± 4.1	
<b>ΔT(meses)</b>		4.6 ± 1.8	
<b>Tabagismo</b>		17	19.8
<b>Atividade Física</b>	Sedentários	59	68.6
	Ativos	27	31.4
	Leve	13	15.1
<b>Dor</b>	Moderada	56	65.1
	Intensa	17	19.1
<b>Derrame articular</b>		37	43
<b>Flexo</b>		28	32.6
<b>Claudicação</b>		34	39.5
<b>Alinhamento dos MIII</b>	Neutro	54	62.8
	Varo	24	27.9
	Valgo	8	9.3
<b>RM</b>	Cisto poplíteo	47	54.7
	Extrusão do menisco	44	51.1
	Edema de medula óssea	42	48.8
	<i>Flap</i>	7	8.1
<b>Lesão do menisco medial</b>	Horizontal	20	23.3
	Radial	21	24.4
	Raiz Posterior	38	44.2
<b>Extensão da ressecção</b>	< 1/3 (limitada)	48	55.8
	≥ 1/3 (extensa)	38	44.2
<b>Alterações degenerativas (Outerbridge)</b>	Grau 0	15	17.4
	Grau I	29	33.7
	Grau II	33	38.4
	Grau III	9	10.5
<b>Duração da cirurgia (min)</b>		31.9 ± 8.3	
<b>Reoperação</b>		10	11.6
<b>Satisfação</b>		59	68.6

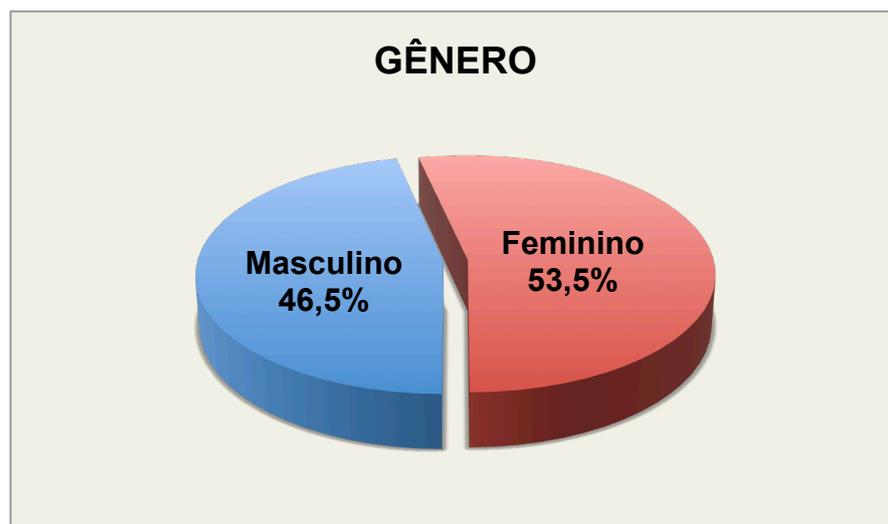
f= frequência relativa (%); IMC = índice de massa corporal; MIII = membros inferiores; min=minutos; n = número de pacientes; RM = ressonância magnética; ΔT=intervalo de tempo entre o início dos sintomas e a meniscectomia

## 5.1 Dados Demográficos

### GÊNERO

---

Foram incluídos neste estudo 40 indivíduos do gênero masculino (46,5%) e 46 do feminino (53,5%)(Figura 5).

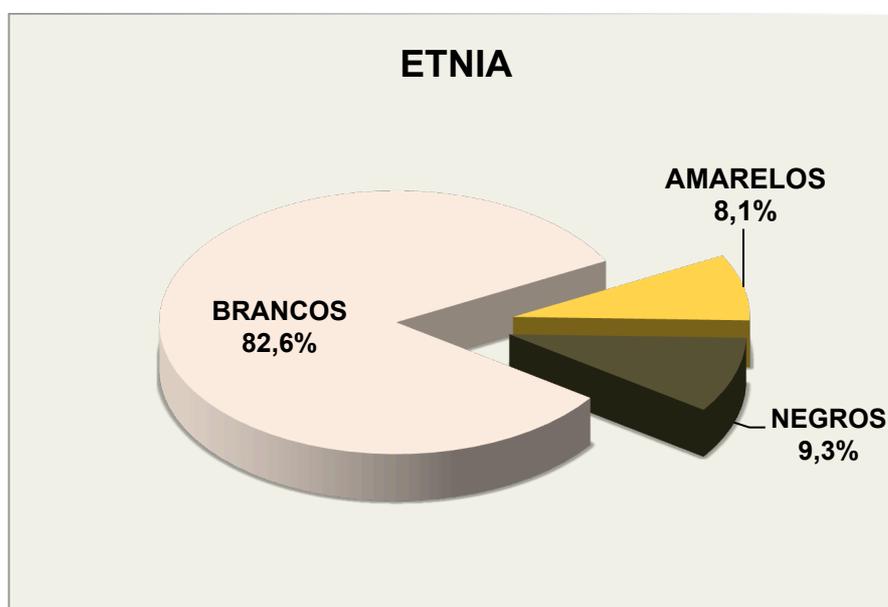


**Figura 5** – Distribuição dos pacientes quanto ao gênero

## ETNIA

---

Do grupo de 86 pacientes estudados, 71 eram brancos (82,6%), 7 amarelos (8,1%) e 8 negros (9,3%) (Figura 6).

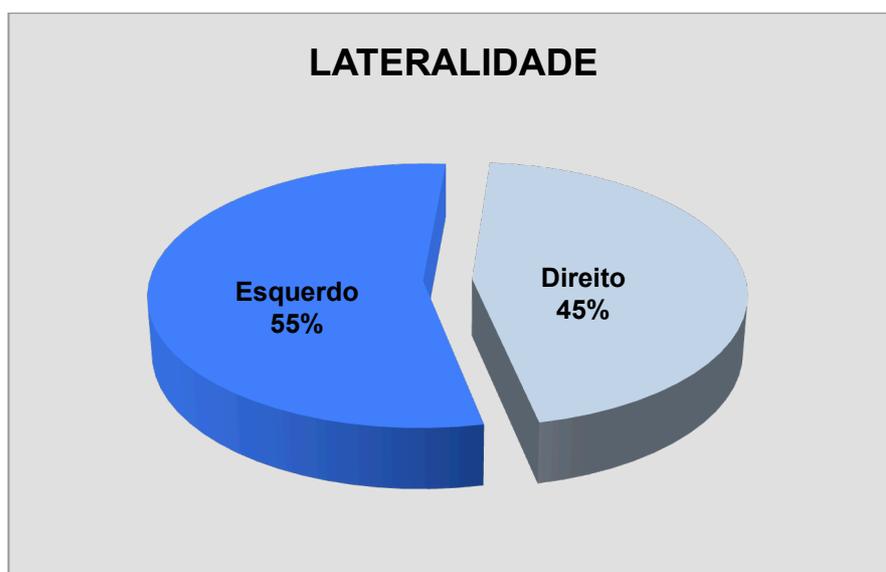


**Figura 6** – Distribuição dos pacientes quanto à etnia

## LATERALIDADE

---

Foram operados 47 joelhos esquerdos e 39 joelhos direitos, não havendo predomínio estatisticamente significativo ( $p>0,05$ ) quanto à lateralidade das cirurgias realizadas (Figura 7).



**Figura 7** – Distribuição dos pacientes quanto à lateralidade

## IDADE

---

Foram incluídos pacientes com mais de 50 anos de idade no dia da cirurgia. A amostra continha pacientes com idades entre 50 e 79 anos, sendo a média etária de  $60,2 \pm 7,1$  anos. A média de idade dos homens foi de  $59,1 \pm 7,6$  anos e das mulheres de  $61,1 \pm 6,6$  anos e esta diferença não foi estatisticamente significativa ( $p>0,05$ ).

## TEMPO DE SEGUIMENTO

---

Os pacientes foram avaliados sob o ponto de vista clínico, radiográfico e funcional alguns dias antes da cirurgia e reavaliados funcionalmente, por meio do questionário do KOOS, depois de 5 anos.

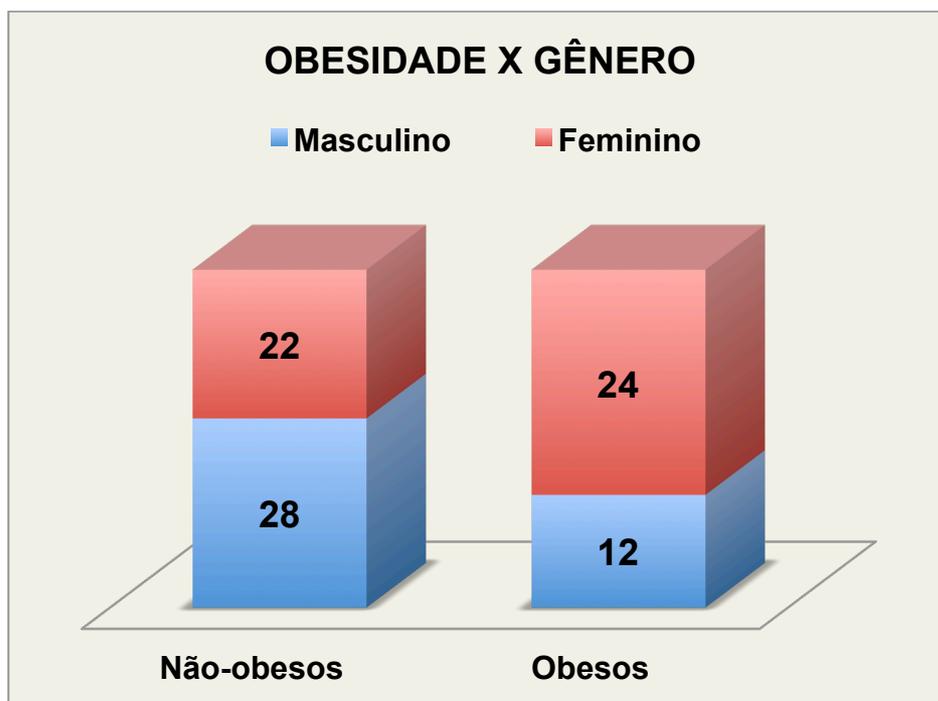
## IMC

---

Dentre todos os pacientes, o IMC médio foi de  $28,6 \pm 4,1 \text{ kg/m}^2$ .

No gênero feminino, o IMC médio foi de  $29,4 \pm 4,5 \text{ kg/m}^2$  e no masculino foi de  $27,8 \pm 3,5 \text{ kg/m}^2$ , diferença que não foi estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ).

No total, foram incluídos 50 pacientes (22 mulheres e 28 homens) considerados não-obesos e 36 pacientes considerados obesos (24 mulheres e 12 homens), não havendo predomínio estatisticamente significativo ( $p > 0,05$ ) de obesidade relacionada ao gênero (Figura 8).



**Figura 8** – Distribuição dos pacientes quanto à obesidade e ao gênero

## TEMPO ENTRE INÍCIO DOS SINTOMAS E A CIRURGIA

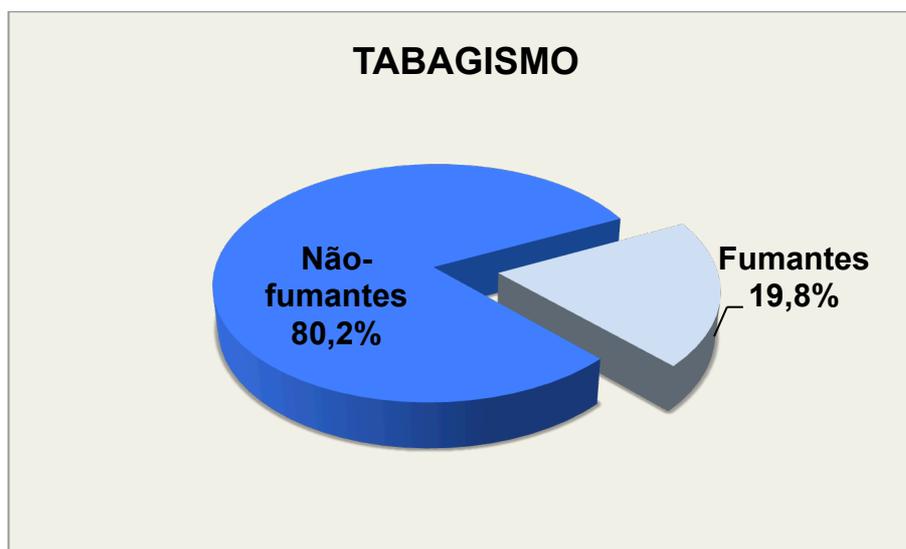
---

O tempo decorrido entre o início dos sintomas e a meniscectomia variou de 2,5 a 12 meses, com média de  $4,6 \pm 1,8$  meses.

## TABAGISMO

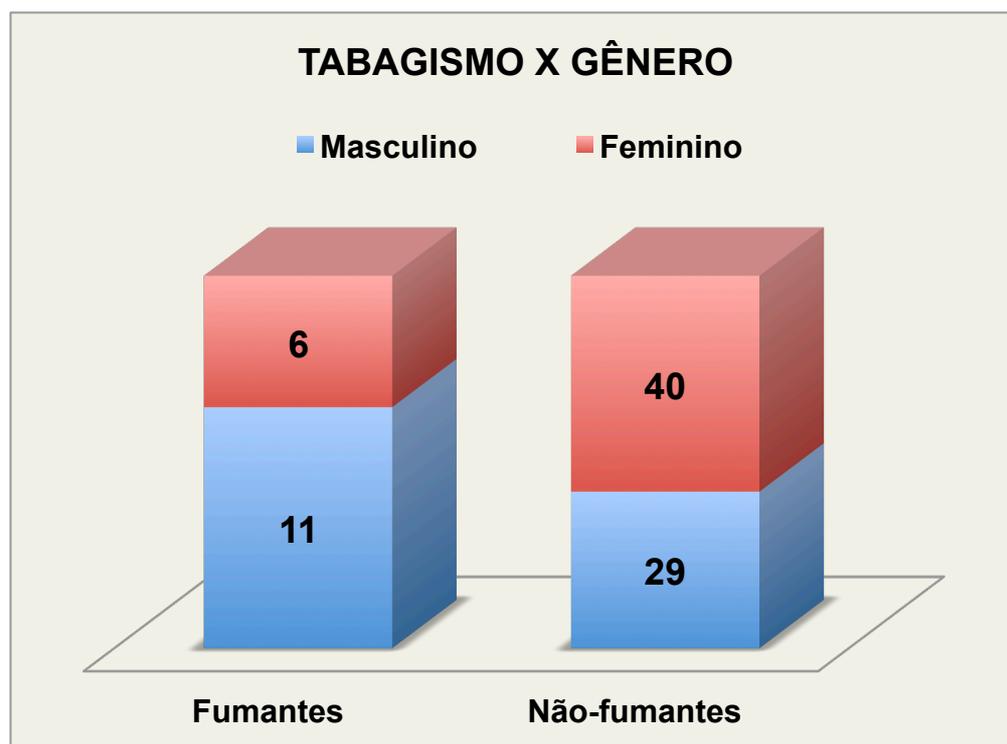
---

Foram considerados fumantes os pacientes que se identificaram desta forma quando questionados. Neste estudo, 69 eram não-fumantes (80,2%) e 17 eram fumantes (19,8%) (Figura 9).



**Figura 9** – Distribuição dos pacientes quanto ao tabagismo

Entre os 40 homens, havia 11 fumantes (27,5%) e entre as 46 mulheres, 6 fumantes (13,0%), não havendo predomínio estatisticamente significativo de tabagismo relacionado ao gênero ( $p>0,05$ ) (Figura 10).



**Figura 10** – Distribuição dos pacientes quanto ao tabagismo e ao gênero

## **ATIVIDADE FÍSICA**

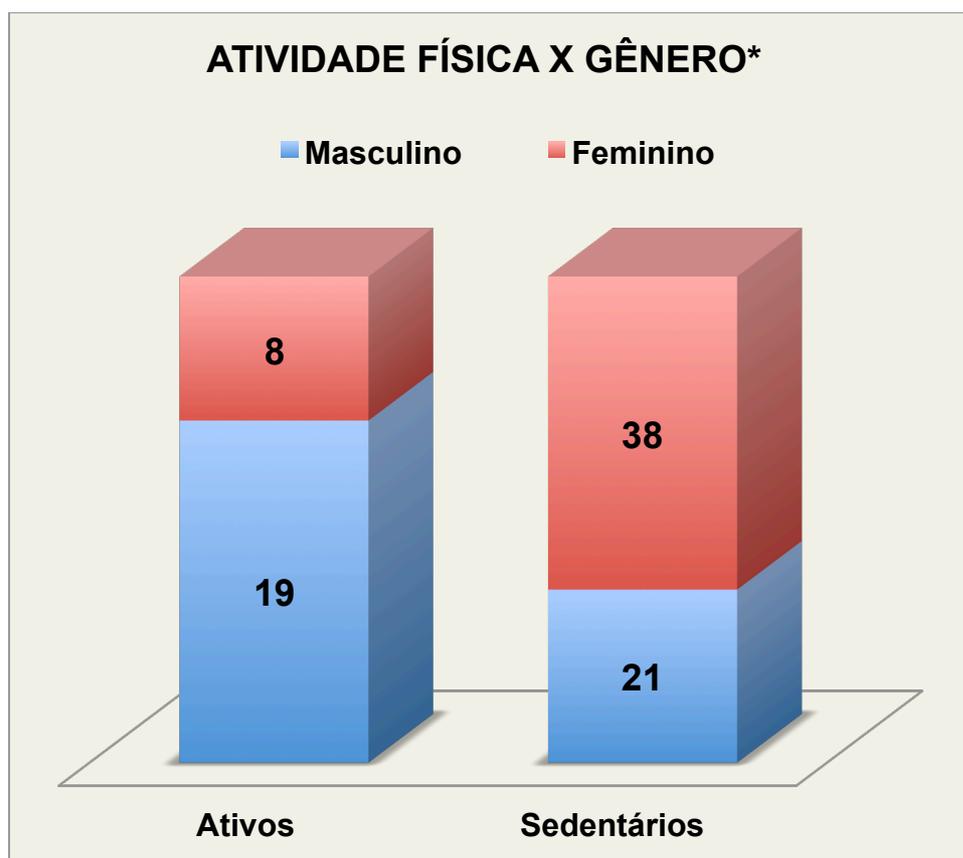
---

No grupo de pacientes estudados, 27 pacientes (31,4%) foram considerados ativos e 59 pacientes (68,6%) foram considerados sedentários (Figura 11).



**Figura 11**– Distribuição dos pacientes quanto ao nível de atividade física

Entre os homens, 19 eram ativos (47,5%) e 21 sedentários (52,5%). Entre as mulheres, 8 eram ativas (17,4%) e 38 eram sedentárias (82,6%), sendo este dado estatisticamente significativo ( $p=0,003^*$ ) (Figura 12).

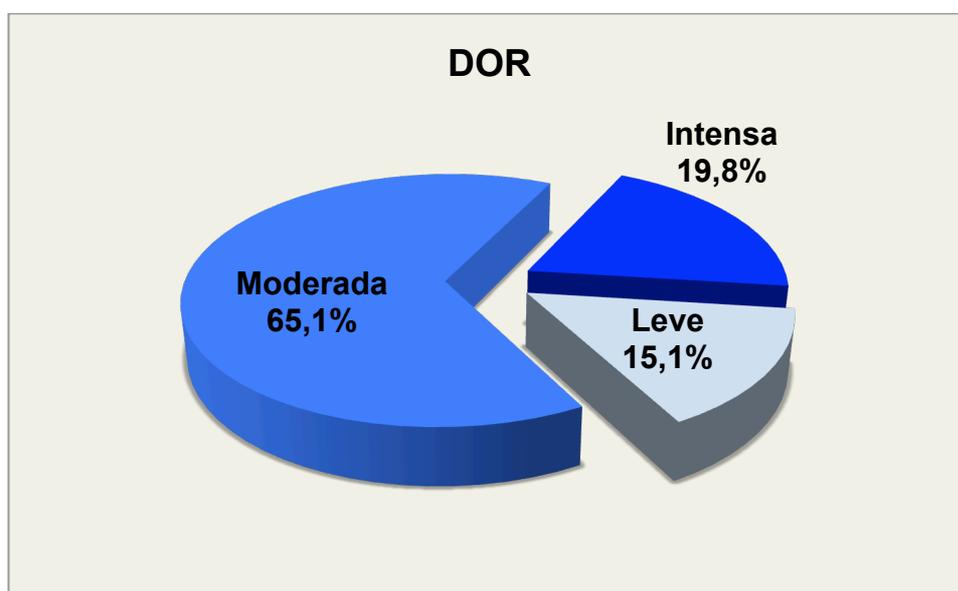


**Figura 12** – Distribuição dos pacientes quanto ao nível de atividade física e ao gênero ( $p=0,003^*$ )

## DOR PRÉ-OPERATÓRIA

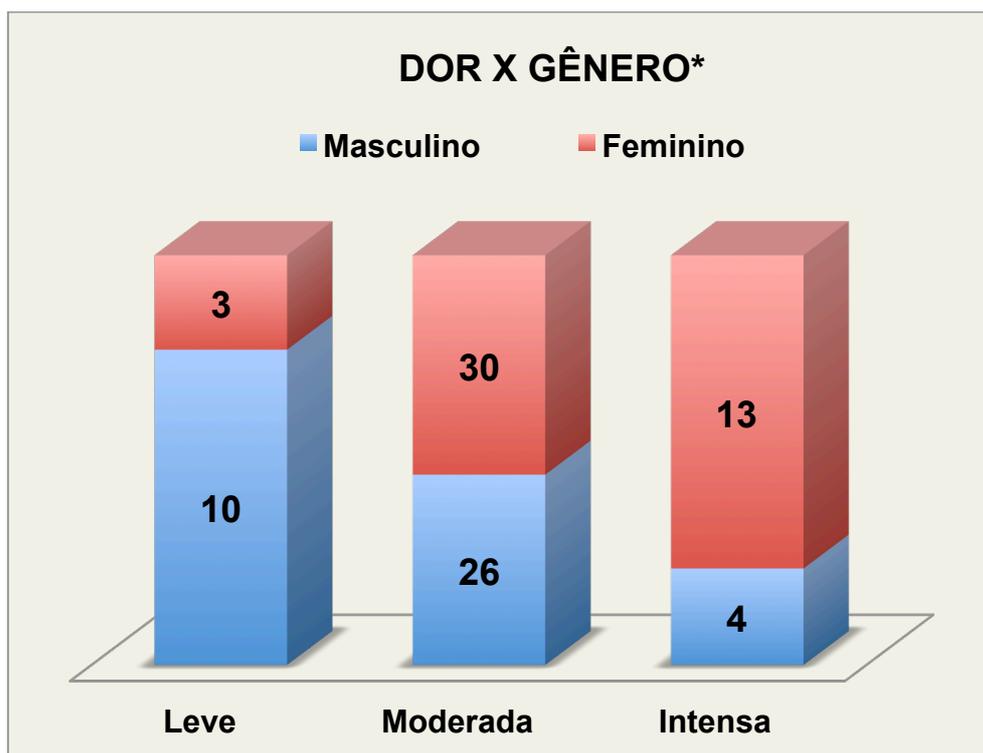
---

No grupo estudado, 13 pacientes (15,1%) queixaram-se de dor leve, 56 pacientes (65,1%) de dor moderada e 17 pacientes (19,8%) de dor intensa (Figura 13).



**Figura 13** - Distribuição dos pacientes quanto ao grau de dor pré-operatória

Houve um predomínio estatisticamente significativo ( $p=0,015^*$ ) relacionando dor e gênero: dos 13 pacientes que relataram dor leve, 10 (77%) eram homens e dos 17 pacientes que relataram dor intensa, 13 (76%) eram mulheres (Figura 14).

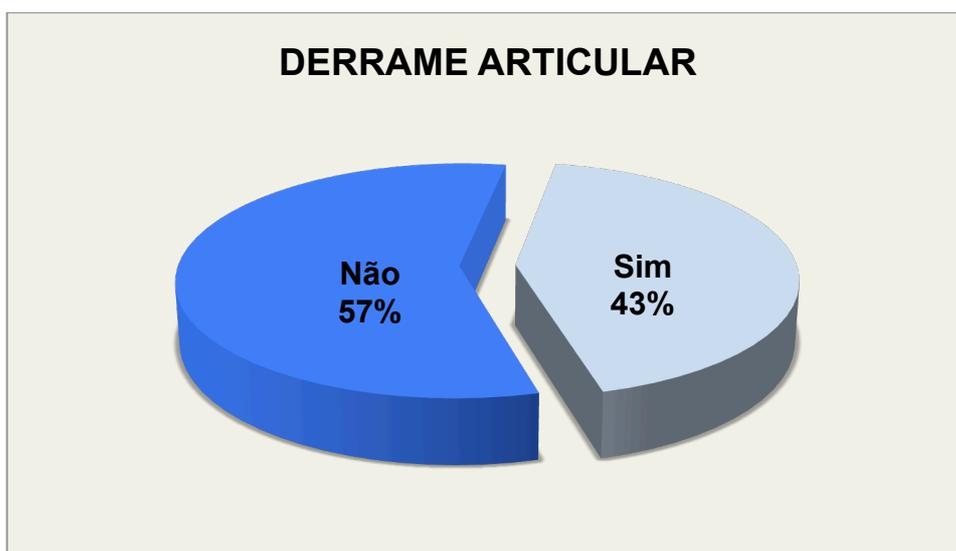


**Figura 14** – Distribuição dos pacientes quanto ao grau de dor pré-operatória e ao gênero ( $p=0,015^*$ )

## DERRAME ARTICULAR

---

A presença de derrame articular antes da operação foi constatada em 37 pacientes (43%) (Figura 15).

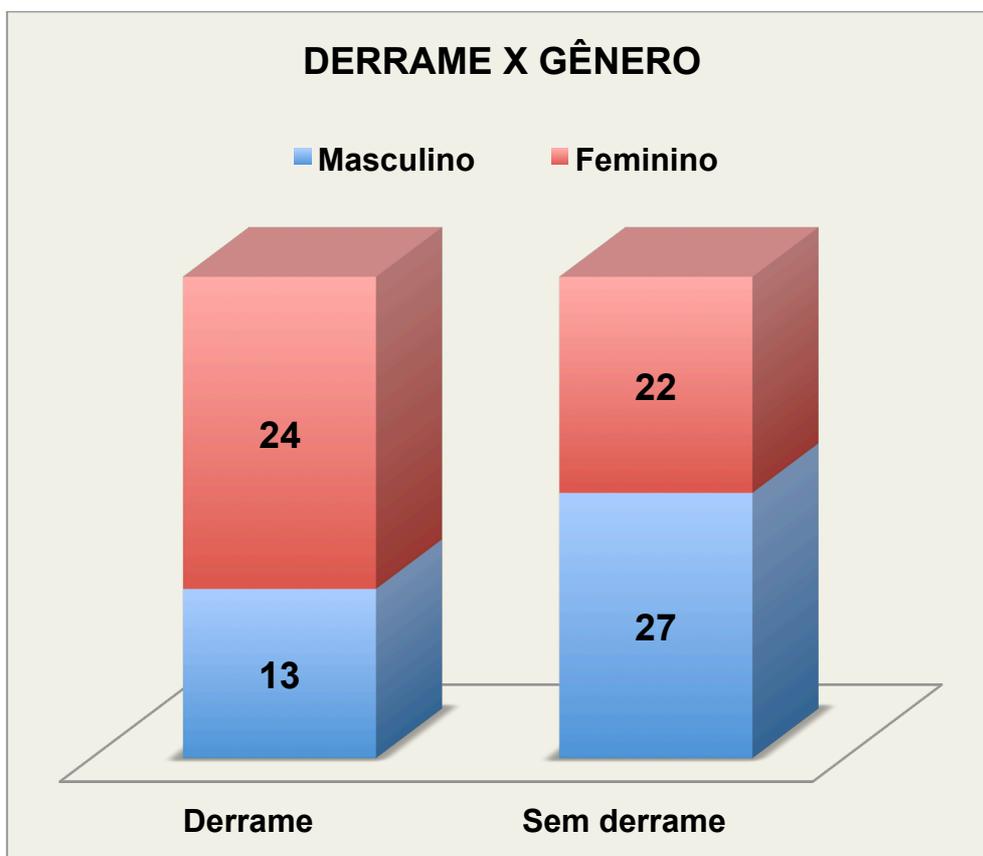


**Figura 15** – Distribuição dos pacientes quanto à presença de derrame articular

## DERRAME X GÊNERO

---

Dos 37 pacientes que apresentavam derrame, 24 (65%) eram do gênero feminino, sendo este predomínio estatisticamente não significativo ( $p > 0,05$ ) (Figura 16).

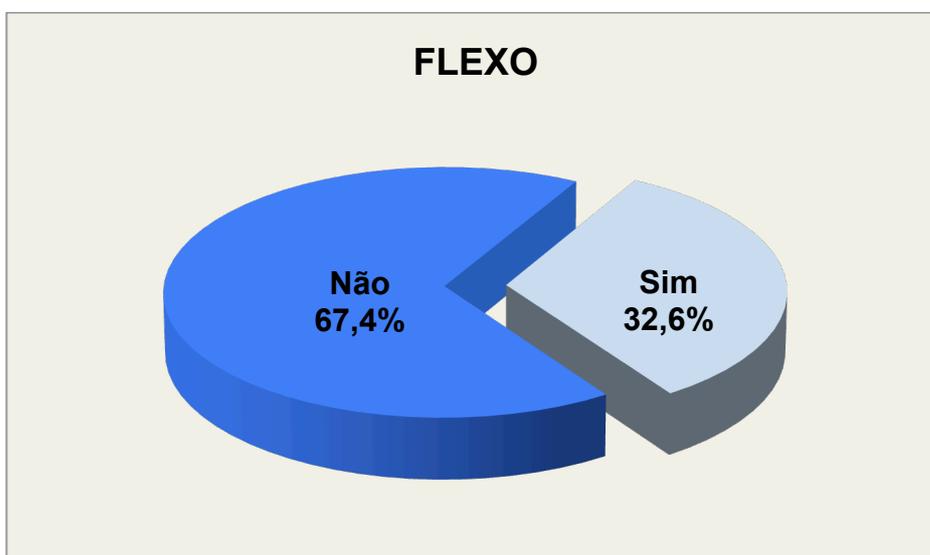


**Figura 16** – Distribuição dos pacientes quanto ao derrame articular e ao gênero

## FLEXO

---

No grupo de pacientes estudados, 28 (32,6%) apresentavam incapacidade à extensão total do joelho (flexo) antes da cirurgia, não havendo predomínio estatisticamente significativo ( $p>0,05$ ) relacionado ao gênero (Figura 17).



**Figura 17** – Distribuição dos pacientes quanto à presença de deformidade em flexo

## CLAUDICAÇÃO

---

Verificamos que 34 pacientes (39,5%) apresentavam claudicação à marcha antes da cirurgia (Figura 18). Não houve predomínio estatisticamente significativo ( $p > 0,05$ ) relacionando claudicação e gênero.

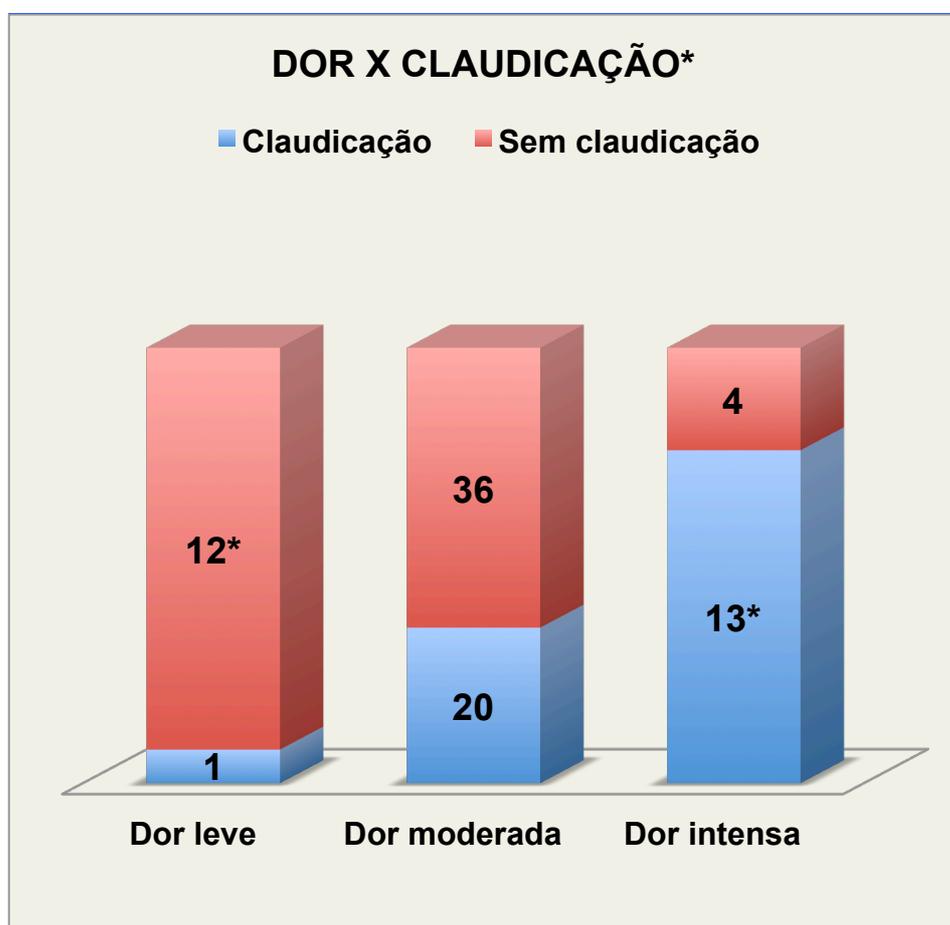


**Figura 18** – Distribuição dos pacientes quanto à claudicação

## DOR X CLAUDICAÇÃO

---

Dos 13 pacientes que relataram sentir dor leve, 12 (92,3%) não claudicavam. Dos 17 pacientes que relataram dor intensa, 13 (76,5%) claudicavam. Estes dados foram estatisticamente significativos ( $p < 0,01^*$ ) (Figura 19).

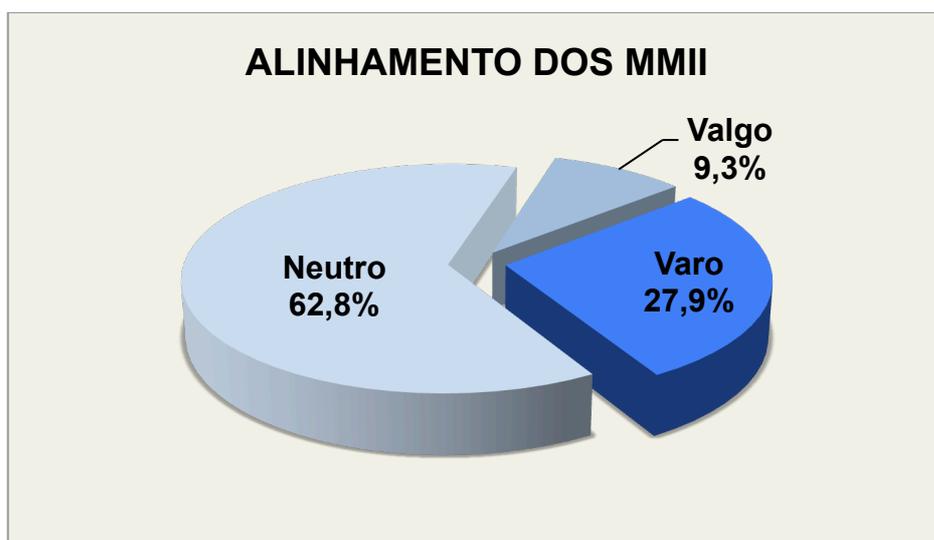


**Figura 19** - Distribuição dos pacientes quanto à presença de claudicação e dor ( $p < 0,01^*$ )

## ALINHAMENTO DOS MEMBROS INFERIORES

---

No grupo estudado, 54 pacientes (62,8%) apresentaram alinhamento normal (neutro) dos MMII, 8 pacientes (9,3%) possuíam joelhos valgos e 24 pacientes (27,9%) possuíam joelhos varos (Figura 20).

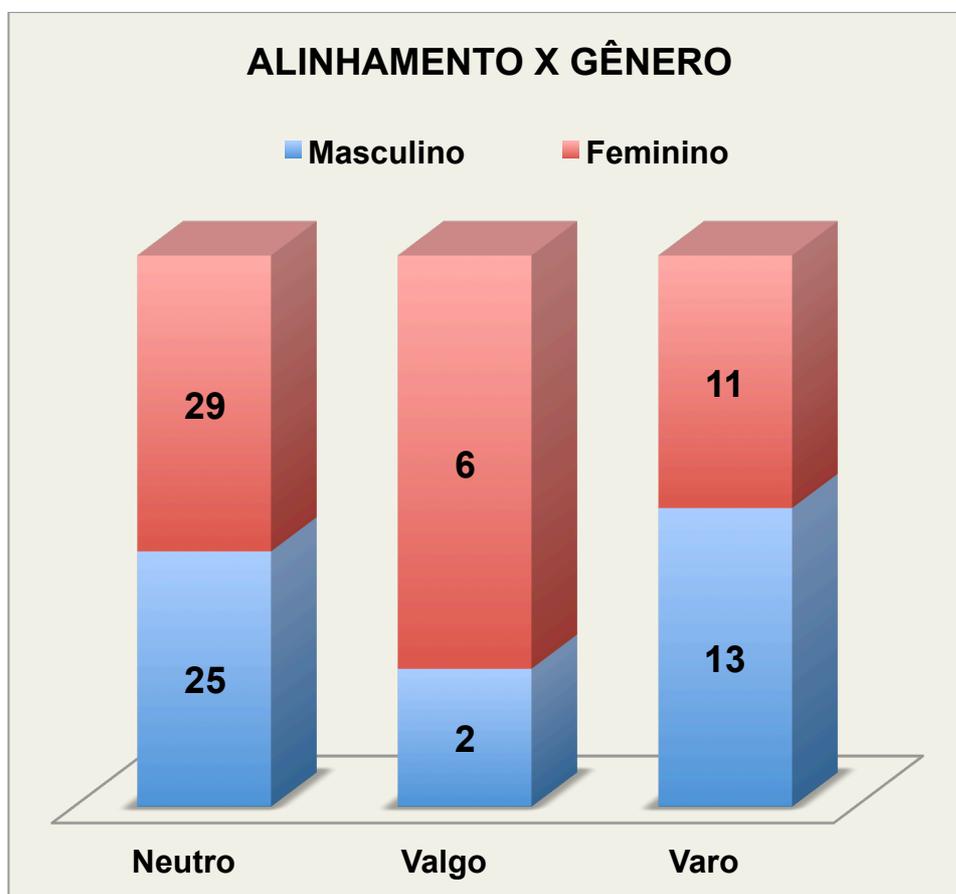


**Figura 20** – Distribuição dos pacientes quanto ao alinhamento dos MMII

## ALINHAMENTO X GÊNERO

---

A distribuição do alinhamento dos MMII em relação ao gênero pode ser visualizada graficamente na Figura 21. Embora tenha havido um predomínio de joelhos valgos nas mulheres (6 dos 8 casos, ou 75%), o número de casos foi insuficiente para que este dado fosse estatisticamente significativo ( $p>0,05$ ). Os joelhos neutros e varos tiveram distribuição equilibrada entre os gêneros.



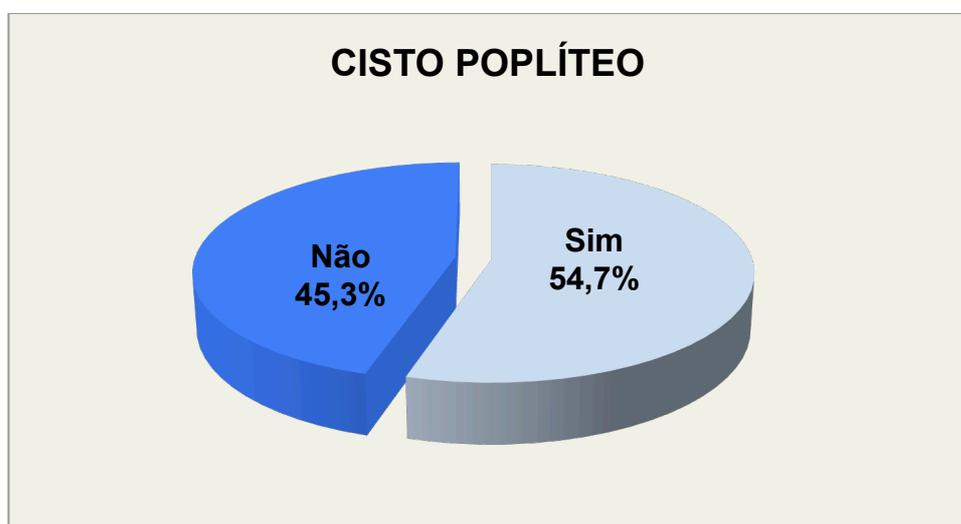
**Figura 21**– Distribuição dos pacientes quanto ao alinhamento dos MMII e ao gênero

## ALTERAÇÕES DA RM

### CISTO POPLÍTEO (DE *BAKER*)

---

Verificou-se que 47 pacientes (54,7%) apresentavam cisto poplíteo na RM pré-operatória (Figura 22).



**Figura 22**– Distribuição dos pacientes quanto à presença de cisto poplíteo na RM pré-operatória

## EXTRUSÃO DO MENISCO MEDIAL

---

A presença de extrusão do menisco medial observada nos exames de RM pré-operatórios foi notada em 44 pacientes (51,2%) (Figura 23).



**Figura 23** – Distribuição dos pacientes quanto à presença de extrusão do menisco medial na RM pré-operatória

## EDEMA DE MEDULA ÓSSEA

---

Foi constatada a presença de edema de medula óssea na RM pré-operatória de 42 pacientes (48,8%) (Figura 24).

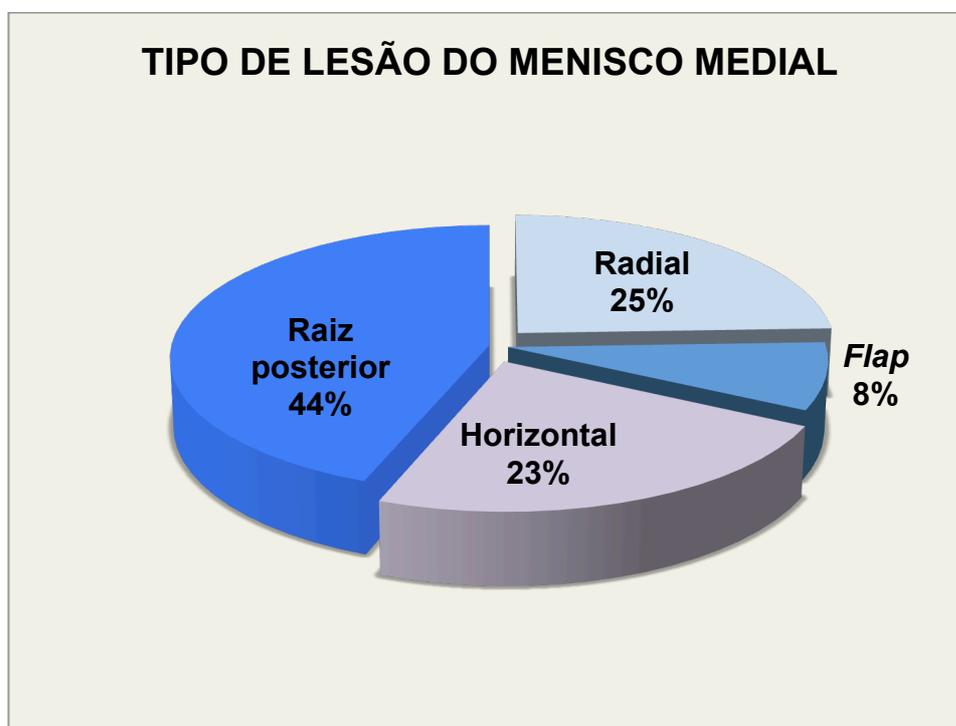


**Figura 24** – Distribuição dos pacientes quanto à presença de edema de medula óssea na RM pré-operatória

## TIPO DE LESÃO

---

A lesão do menisco medial predominante nos pacientes deste estudo foi a da raiz posterior, com 38 casos (44,1%). Foram observados 21 casos (24,4%) de lesões radiais, 20 casos (23,3%) de lesões horizontais e 7 casos (8,1%) de lesões do tipo *flap* (Figura 25).

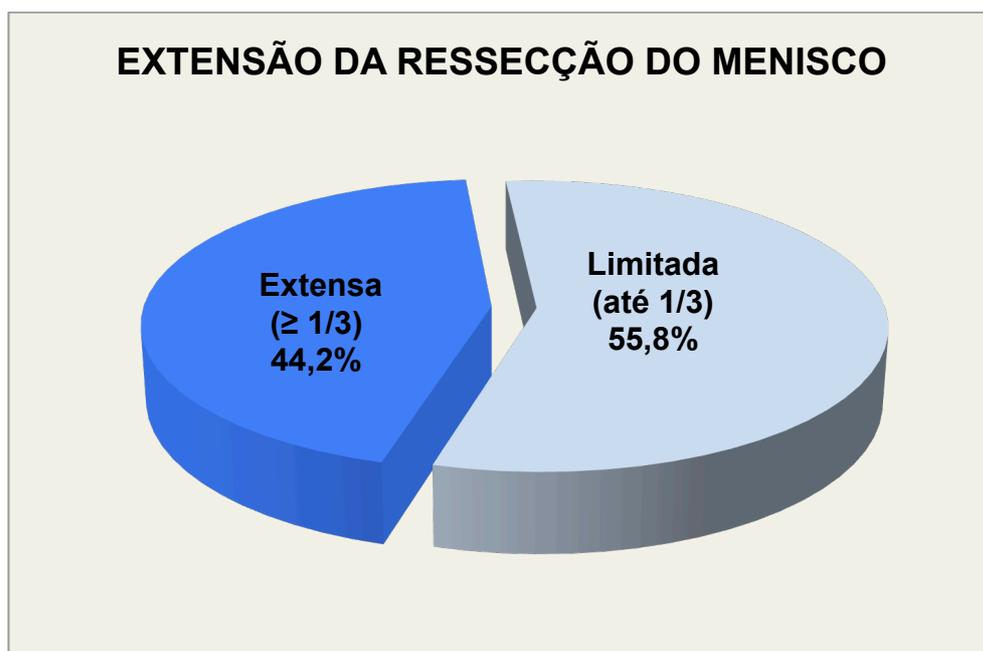


**Figura 25** – Distribuição dos pacientes quanto ao tipo de lesão do menisco medial

## EXTENSÃO DA RESSECÇÃO DO MENISCO MEDIAL

---

Em 48 pacientes (55,8%) foi realizada meniscectomia parcial com ressecção de uma fração menor do que  $1/3$  da área total do menisco, denominada meniscectomia limitada. Em 38 pacientes (44,2%) foi realizada meniscectomia extensa, com ressecção maior ou igual a  $1/3$  da área do menisco (Figura 26).

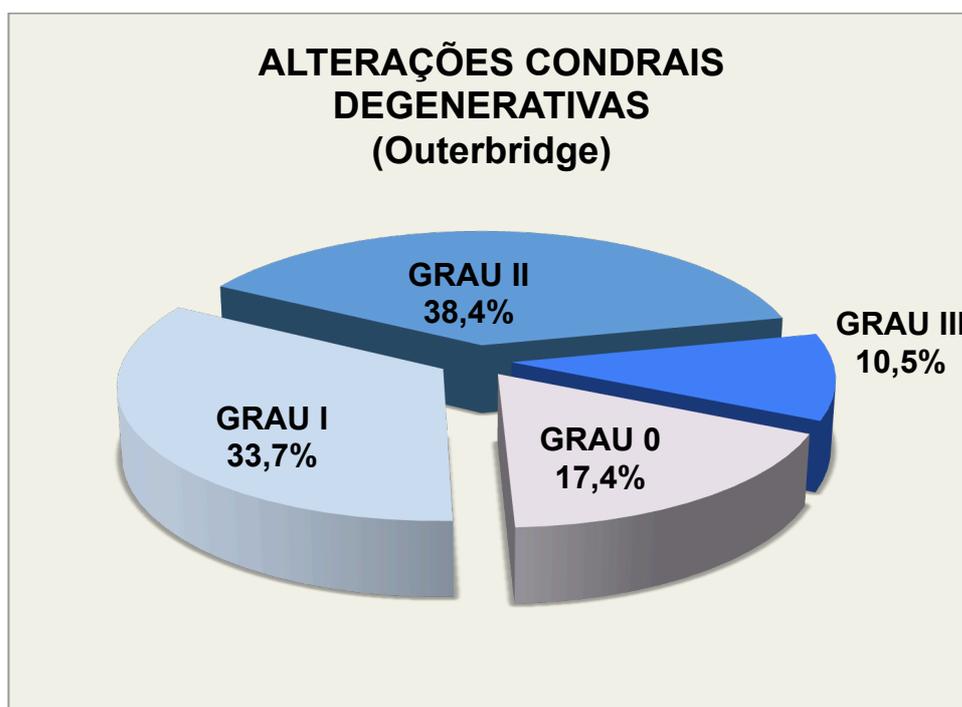


**Figura 26** – Distribuição dos pacientes quanto à extensão da ressecção do menisco medial

## ALTERAÇÕES DEGENERATIVAS DA CARTILAGEM

---

Foram observados 15 pacientes (17,4%) sem alterações condrais (grau 0), 29 pacientes (33,7%) com grau I de Outerbridge, 33 pacientes (38,4%) com grau II e 9 pacientes (10,5%) com grau III. Não foi observado nenhum caso com degeneração grau IV (Figura 27).



**Figura 27** – Distribuição dos pacientes quanto a alterações condrais degenerativas (classificação de Outerbridge)

## DURAÇÃO DA OPERAÇÃO

---

A duração das cirurgias variou entre 16 e 52 minutos, com média de  $31,9 \pm 8,3$  minutos.

## NECESSIDADE DE REOPERAÇÃO

---

Dos 86 pacientes incluídos no estudo, 10 (11,6%) necessitaram de nova cirurgia do joelho no período de seguimento analisado (Figura 28), sendo 5 novas artroscopias e 5 artroplastias totais do joelho.



**Figura 28** – Distribuição dos pacientes quanto à necessidade de reoperação

## SATISFAÇÃO

---

Observou-se que 59 pacientes (68,6%) declararam, na avaliação funcional após 60 meses, que o estado atual do seu joelho era melhor do que antes da operação e foram considerados satisfeitos com o procedimento (Figura 29).



**Figura 29** – Distribuição dos pacientes quanto à satisfação com a cirurgia

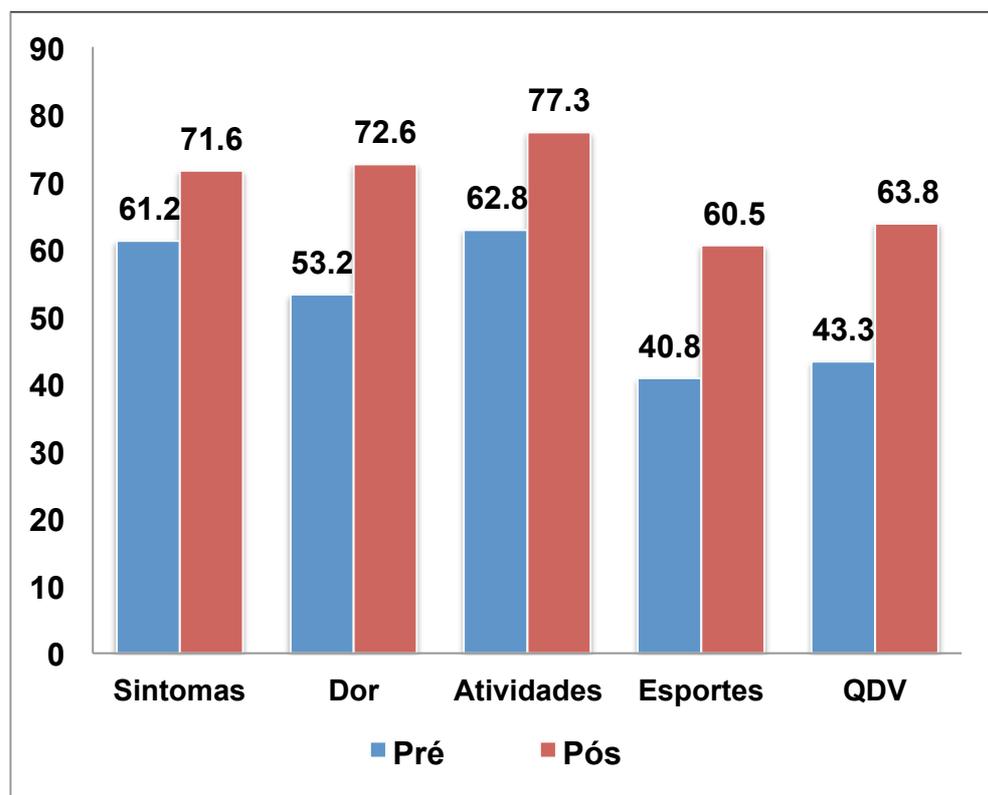
## 5.2 Avaliação funcional do joelho

**Tabela 2 – Valores médios do KOOS pré e pós-operatório**

	KOOS Sintomas		KOOS Dor		KOOS AVD		KOOS Esportes		KOOS QDV	
	pré	pós	pré	pós	pré	pós	pré	pós	pré	pós
<b>Média</b>	61.2	71.6	53.2	72.6	62.8	77.3	40.8	60.5	43.3	63.8
<b>DP</b>	16.2	22.5	10.6	24.1	11.5	21.9	15.2	29.5	13.9	29.3
<b>p</b>	<0.01		<0.01		<0.01		<0.01		<0.01	

AVD= Atividade de Vida Diária; DP = desvio-padrão; QDV = qualidade de vida;  
 p = nível de significância; pré= avaliação inicial; pós = avaliação depois de 5 anos

Na Tabela 2, pode-se observar que os valores médios do KOOS para os cinco quesitos analisados, comparando a avaliação pré-operatória com a avaliação depois de 5 anos, tiveram um incremento estatisticamente significativo ( $p < 0,01$ ). Estes resultados também estão ilustrados na Figura 30, sob a forma de gráfico.



**Figura 30** – Valores médios do KOOS pré e pós-operatório

Foi realizada análise de regressão linear múltipla para cada um dos quesitos avaliados pelo índice do KOOS, na tentativa de identificar possíveis preditores dos resultados da cirurgia.

**Tabela 3 – Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Atividade de Vida Diária (AVD)**

KOOS / AVD	Coeficientes não-padronizados		Coeficientes padronizados		
	B	Erro padrão	$\beta$	t	p
(Constante)	2.113	.042		50.296	.000
Dor pré-op. intensa	-.096	.027	-.265	-3.503	.001
RM - Edema MO	-.076	.022	-.263	-3.443	.001
LMM raiz posterior	-.063	.022	-.217	-2.830	.006
Claudicação	-.059	.024	-.199	-2.422	.018
$\Delta T$ sintoma-cirurgia	-.009	.004	-.149	-2.191	.031
Duração da cirurgia	-.003	.001	-.188	-2.457	.016

LMM = lesão do menisco medial; MO = medula óssea; p = nível de significância; pré-op. = pré-operatória; RM = ressonância magnética;  $\Delta T$  = intervalo de tempo

Para o quesito **Atividade de Vida Diária (AVD)** do KOOS, as variáveis que influenciaram nos desfechos, afetando-os negativamente, foram: dor pré-operatória intensa, presença de edema de medula óssea na RM, lesão da raiz posterior do menisco medial, claudicação à marcha, tempo decorrido entre o primeiro sintoma e a cirurgia e duração da cirurgia.

O  $R^2$  Ajustado calculado para esta regressão foi de 0,628,  $F=24,89$ ,  $p<0,01$ , indicando que as variáveis explicativas são responsáveis por 62,8% na variação dos resultados do KOOS-AVD.

**Tabela 4 - Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Dor**

KOOS / DOR	Coeficientes não-padronizados		Coeficientes padronizados	t	p
	B	Erro padrão	$\beta$		
(Constante)	2.028	.027		75.775	.000
Dor pré-op. intensa	-.110	.035	-.251	-3.173	.002
RM – Edema MO	-.100	.028	-.284	-3.600	.001
Claudicação	-.098	.029	-.274	-3.333	.001
LMM raiz posterior	-.083	.028	-.234	-2.936	.004
$\Delta T$ sintoma-cirurgia	-.014	.005	-.184	-2.578	.012

LMM = lesão do menisco medial; MO = medula óssea; p = nível de significância; pré-op. = pré-operatória; RM = ressonância magnética;  $\Delta T$ = intervalo de tempo

Para o quesito **Dor** do KOOS, as variáveis que influenciaram nos desfechos, afetando-os negativamente, foram: dor pré-operatória intensa, presença de edema de medula óssea na RM, claudicação à marcha, lesão da raiz posterior do menisco medial e o tempo decorrido entre o primeiro sintoma e a cirurgia.

O  $R^2$  Ajustado calculado para esta regressão foi de 0,592,  $F=25,72$ ,  $p<0,01$ , indicando que as variáveis explicativas são responsáveis por 59,2% na variação dos resultados do KOOS-Dor.

**Tabela 5 - Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Sintomas**

KOOS / SINTOMAS	Coeficientes não-padronizados		Coeficientes padronizados	t	p
	B	Erro padrão	$\beta$		
(Constante)	2.251	.113		19.903	.000
Dor pré-op. intensa	-.154	.043	-.313	-3.578	.001
Claudicação	-.097	.037	-.242	-2.657	.010
LMM raiz posterior	-.087	.036	-.219	-2.407	.018
Joelho Varo	-.071	.035	-.162	-2.030	.046
IMC $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup>	-.011	.004	-.219	-2.589	.011

IMC = índice de massa corporal; LMM = lesão do menisco medial; p = nível de significância; pré-op. = pré-operatória

Para o quesito **Sintomas** do KOOS, as variáveis que influenciaram nos desfechos, afetando-os negativamente, foram: dor pré-operatória intensa, claudicação à marcha, lesão da raiz posterior do menisco medial, varismo do joelho e o IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>.

O R<sup>2</sup> Ajustado calculado para esta regressão foi de 0,481, F=16,76, p<0,01, indicando que as variáveis explicativas são responsáveis por 48,1% na variação dos resultados do KOOS-Sintomas.

**Tabela 6** - Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Esportes / Lazer

KOOS / ESPORTES	Coeficientes não-padronizados		Coeficientes padronizados	t	p
	B	Erro padrão	$\beta$		
(Constante)	2.233	.081		27.571	.000
Dor pré-op. intensa	-.302	.051	-.420	-5.885	.000
LMM raiz posterior	-.174	.044	-.307	-4.005	.000
Cisto poplíteo	-.085	.042	-.150	-2.020	.047
$\Delta T$ sintoma-cirurgia	-.022	.008	-.189	-2.768	.007
Duração da cirurgia	-.008	.003	-.231	-3.145	.002

LMM = lesão do menisco medial; p = nível de significância; pré-op. = pré-operatória;  $\Delta T$  = intervalo de tempo

Para o quesito **Esportes / Lazer** do KOOS, as variáveis que influenciaram nos desfechos, afetando-os negativamente, foram: dor pré-operatória intensa, lesão da raiz posterior do menisco medial, presença de cisto poplíteo na RM, tempo decorrido entre o primeiro sintoma e a cirurgia e duração da cirurgia.

O  $R^2$  Ajustado calculado para esta regressão foi de 0,617,  $F=28,05$ ,  $p<0,01$ , indicando que as variáveis explicativas são responsáveis por 61,7% na variação dos resultados do KOOS-Esporte/Lazer.

**Tabela 7 - Análise de Regressão Linear Múltipla para KOOS – Qualidade de Vida (QDV)**

KOOS / QDV	Coeficientes não-padronizados		Coeficientes padronizados	t	p
	B	Erro padrão	$\beta$		
(Constante)	2.028	.034		58.911	.000
Dor pré-op. intensa	-.130	.045	-.220	-2.866	.005
Claudicação	-.127	.038	-.268	-3.348	.001
RM - Edema MO	-.124	.036	-.268	-3.443	.001
LMM raiz posterior	-.109	.036	-.234	-3.016	.003
Extensão da Ressecção	-.071	.034	-.152	-2.077	.041
$\Delta T$ sintoma-cirurgia	-.015	.007	-.160	-2.228	.029

LMM = lesão do menisco medial; MO = medula óssea  $p$  = nível de significância; pré-op. = pré-operatória; RM = ressonância magnética;  $\Delta T$  = intervalo de tempo

Para o quesito **Qualidade de Vida (QDV)** do KOOS, as variáveis que influenciaram nos desfechos, afetando-os negativamente, foram: dor pré-operatória intensa, claudicação à marcha, presença de edema de medula óssea na RM, lesão da raiz posterior do menisco medial, extensão da ressecção do menisco e o tempo decorrido entre o primeiro sintoma e a cirurgia.

O  $R^2$  Ajustado calculado para esta regressão foi de 0.615,  $F=23.32$ ,  $p<0.01$ , indicando que as variáveis explicativas são responsáveis por 61,5% na variação dos resultados do KOOS-QDV.

No Quadro 2 estão representados todos os 10 fatores que afetaram negativamente a pontuação dos cinco parâmetros do KOOS, de acordo com a análise de regressão linear múltipla.

**Quadro 2 – Fatores que afetaram negativamente o KOOS**

<b>SINTOMAS</b>	<b>DOR</b>	<b>AVD</b>	<b>ESPORTES</b>	<b>QDV</b>
<b>LMM raiz posterior</b>	<b>LMM raiz posterior</b>	<b>LMM raiz posterior</b>	<b>LMM raiz posterior</b>	<b>LMM raiz posterior</b>
<b>Dor intensa</b>	<b>Dor intensa</b>	<b>Dor intensa</b>	<b>Dor intensa</b>	<b>Dor intensa</b>
<b>Claudicação</b>	<b>Claudicação</b>	<b>Claudicação</b>		<b>Claudicação</b>
	<b>ΔT sintoma-cirurgia</b>	<b>ΔT sintoma-cirurgia</b>	<b>ΔT sintoma-cirurgia</b>	<b>ΔT sintoma-cirurgia</b>
	<b>Edema MO</b>	<b>Edema MO</b>		<b>Edema MO</b>
		<b>Duração da cirurgia</b>	<b>Duração da cirurgia</b>	
<b>IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup></b>				
<b>Varo</b>			<b>Cisto poplíteo</b>	
				<b>Extensão da ressecção</b>

AVD = atividade de vida diária; IMC = índice de massa corporal; LMM = lesão do menisco medial; MO = medula óssea; QDV = qualidade de vida; ΔT = intervalo de tempo

## 6.DISSCUSSÃO

---

Este estudo é fruto da nossa percepção, ao longo de 17 anos praticando a cirurgia do joelho, que as artroscopias realizadas para o tratamento de lesões não traumáticas do menisco medial apresentavam índices mais elevados de resultados insatisfatórios, quando comparadas às lesões traumáticas, especialmente nos pacientes de meia-idade e idosos.

Isto nos motivou a pesquisar fatores que pudessem estar relacionados aos insucessos cirúrgicos, a fim de possibilitar a contra-indicação desta cirurgia a determinados pacientes, a modificação do plano cirúrgico de outros e, ainda, fornecer a quem indicarmos a meniscectomia medial como tratamento, um prognóstico mais realista a respeito dos potenciais benefícios que podem obter com a cirurgia.

Os dados utilizados neste estudo começaram a ser armazenados sistematicamente no final de 2006, ocasião em que todos os nossos pacientes passaram a ser documentados clínica e radiograficamente de forma minuciosa e a responder ao questionário correspondente ao índice do KOOS, previamente à cirurgia a que iriam se submeter.

A avaliação radiográfica dos pacientes foi realizada por meio de radiografias simples do joelho sintomático em três incidências, com o objetivo de avaliar o grau de OA, e de radiografias panorâmicas dos MMII em posição ortostática, para avaliar o alinhamento dos membros e possíveis desvios do eixo mecânico. Os pacientes também realizaram exame de RM a fim de confirmar a lesão do menisco medial e verificar a presença de outras lesões associadas do joelho.

Os pacientes incluídos neste trabalho foram operados no período compreendido entre dezembro de 2006 e janeiro de 2009.

Nosso estudo é do tipo observacional prospectivo, uma vez que a direção temporal das observações é da causa para o efeito. Os pacientes foram operados, acompanhados e avaliados durante todo o tempo de seguimento apenas pelo autor da pesquisa, o que reduz de forma considerável os vieses de aferição e de seleção a que estudos

retrospectivos estão sujeitos, pois estes baseiam-se em avaliações e intervenções feitas por múltiplos profissionais envolvidos, o que certamente reduz sua força.

Fabricant e Jokl<sup>(77)</sup>, em revisão da literatura publicada em 2007, consideram 67 indivíduos como uma boa amostra numérica para trabalhos semelhantes a este, de forma que acreditamos que a nossa casuística de 86 indivíduos possa ser considerada de tamanho satisfatório. Estes autores também consideram 4,5 anos como tempo de seguimento longo para inclusão de trabalhos em sua pesquisa. As revisões extensas da literatura feitas em 2010 por Salata *et al.*<sup>(6)</sup> e em 2011 por Papalia *et al.*<sup>(21)</sup> incluem apenas trabalhos com pelo menos 5 anos de seguimento. Sob este aspecto, o tempo de seguimento de 5 anos que adotamos para a realização das avaliações funcionais tardias confere a esta pesquisa status de relevância científica utilizado pelos autores citados.

Ao estabelecermos os critérios de inclusão e exclusão desta pesquisa, pretendemos nos ater aos pacientes da faixa etária acima de 50 anos portadores de lesão degenerativa do menisco medial, sem sinais radiográficos evidentes de OA do joelho, uma vez que o conhecimento de que esta condição leva a piores resultados cirúrgicos já está bem estabelecido pela literatura<sup>(18, 23, 41)</sup>.

Não foram incluídos na nossa casuística os pacientes que relataram histórico de traumatismo relevante do joelho relacionado ao início dos sintomas, assim como deixamos de incluir os portadores de doenças que podem provocar comprometimento articular (reumatológicas, neoplásicas, entre outras) e de lesões intrínsecas do joelho ao exame de RM (ligamentares, fraturas, osteonecrose). Estas medidas foram tomadas para nos certificarmos de que nenhuma outra condição sistêmica ou anatômica além daquelas que pretendíamos estudar estivesse relacionada aos sintomas dos pacientes e ao estado dos seus joelhos. Com este mesmo intuito, não incluímos pacientes que já haviam sido submetidos à cirurgia no joelho sintomático e excluimos pacientes que sofreram traumatismos graves

dos MMII no período de seguimento, o que evidentemente comprometeria sua avaliação funcional tardia.

A todos os pacientes foi oferecida a oportunidade de tentar inicialmente um tratamento não cirúrgico, envolvendo medicação (analgésicos e anti-inflamatórios), fisioterapia (analgésica e motora) e redução das atividades físicas ou retirada da carga do membro comprometido, dependendo do grau de dor e limitação funcional que o paciente apresentasse. As cirurgias só foram propostas depois de uma tentativa de pelo menos 2 meses de tratamento conservador sem resultados satisfatórios, de acordo com o julgamento dos próprios pacientes.

Alguns estudos de grande repercussão já compararam resultados de artroscopias no tratamento de lesões meniscais degenerativas ou de OA do joelho com a cirurgia placebo ou o tratamento fisioterapêutico.

Convém mencionar o estudo clássico de Moseley *et al.*<sup>(93)</sup>, de 2002, pelo seu pioneirismo em questionar a validade das artroscopias ao comparar pacientes com OA do joelho submetidos ao desbridamento artroscópico, à lavagem artroscópica ou à cirurgia placebo\*. Seus autores não verificam diferenças relevantes nos resultados observados nos três grupos. Este estudo, curiosamente, não foi publicado em uma revista ortopédica, mas em uma das revistas clínicas mais importantes do mundo (*The New England Journal of Medicine*). Em vista dos seus resultados, de certo modo surpreendentes para a comunidade científica, e da importância do periódico em que foi publicado, atingiu uma repercussão muito grande, praticamente condenando os cirurgiões ortopédicos que vinham realizando artroscopias para o tratamento da OA do joelho. Como críticas a este estudo, no entanto, podemos mencionar inicialmente que foi realizado em um hospital de veteranos de guerra do Texas, apenas com uma população do gênero masculino (e de perfil psicossocial diferente da média populacional de uma comunidade). Também cabe salientar ter havido uma evasão muito grande de pacientes no início do estudo, quando eram informados que poderiam ser

---

\* *sham surgery* (tradução do autor)

alocados no grupo da cirurgia placebo, o que potencialmente excluiu do estudo os indivíduos com maior discernimento. Finalmente, não foi realizada nenhuma avaliação radiográfica com carga ou qualquer discussão a respeito de sintomas mecânicos dos pacientes, certamente dois critérios de extrema importância na avaliação do sucesso de uma cirurgia artroscópica indicada para o tratamento da OA.

Podemos também questionar o aspecto ético da cirurgia placebo nos estudos clínicos, uma vez que os pacientes são expostos a riscos inerentes a qualquer procedimento cirúrgico e deixam de obter os benefícios que poderiam receber com outra forma de tratamento, além de perderem tempo na solução do seu problema.

Herrlin *et al.*<sup>(78)</sup>, em 2007, ao comparar os tratamentos cirúrgico e conservador (fisioterapia) nas LMM degenerativas em pacientes com mais de 45 anos e sem OA radiográfica, concluem não haver diferenças entre os resultados após 6 meses. Complementando este estudo, os mesmos autores<sup>(82)</sup>, em 2013, publicam trabalho semelhante com seguimento mais longo - desta vez de 5 anos - e chegam às mesmas conclusões.

Katz *et al.*<sup>(100)</sup>, em 2013, utilizando um grupo de pacientes da mesma faixa etária (acima de 45 anos), portadores de LMM degenerativa e OA radiográfica de graus leve ou moderado, comparam o tratamento artroscópico com a fisioterapia e concluem que a cirurgia não é superior ao tratamento fisioterapêutico isolado após 6 e 12 meses. Uma crítica concebível a este estudo reside no fato de que os autores incluíram apenas 26% dos pacientes possivelmente elegíveis de que dispunham, uma vez que a maior parte dos pacientes declinou de ser alocado aleatoriamente nos grupos de tratamento, demonstrando a preferência da maioria pela escolha do tratamento e resultando em um viés de seleção. Também foi observada uma elevada taxa de conversão para cirurgia após 12 meses, significando que 35% dos pacientes optaram pela cirurgia depois de tentarem sem sucesso o tratamento conservador. Além disso, não foi feito nenhum

protocolo de fisioterapia ou das intervenções cirúrgicas realizadas em múltiplos centros.

Finalmente, em 2013, Sihvonen *et. al.*<sup>(84)</sup>, em estudo multicêntrico randomizado, comparam a meniscectomia artroscópica com a cirurgia placebo no tratamento das LMM degenerativas em pacientes com mais de 35 anos, sem OA radiográfica. Não observam, depois de 12 meses, nenhuma superioridade da cirurgia artroscópica sobre a placebo. Uma crítica que pode ser feita a esta pesquisa é que a cirurgia placebo realizada foi uma lavagem artroscópica, o que pode ter resultado na remoção de fatores irritativos e enzimas que eventualmente poderiam ter produzido alguma melhora neste grupo.

Nossa interpretação a estes estudos que retratam com ceticismo o papel terapêutico da artroscopia é que não podemos generalizar as conclusões ao julgarmos sua eficácia no tratamento das lesões degenerativas do joelho. Concordamos com a opinião dos autores quando sugerem que pacientes com lesões degenerativas do menisco medial devam tentar inicialmente o tratamento conservador, envolvendo medicação, fisioterapia e diminuição das atividades ou retirada da carga do membro envolvido. Em nossa pesquisa, estabelecemos 2 meses como o tempo mínimo para verificar uma melhora que o paciente julgasse satisfatória, antes de oferecermos a alternativa cirúrgica. Também estamos de acordo com a inexistência de indicação desta técnica nas artroses avançadas do joelho, demonstradas pelos exames radiográficos convencionais. Por este motivo, não incluímos em nossa casuística pacientes com OA radiográfica inequívoca do joelho.

O índice geral de complicações da meniscectomia artroscópica reportado na literatura recente varia entre 0,27% e 2,8%<sup>(113, 114)</sup>. Nesta pesquisa, não foi observada nenhuma complicação cirúrgica ou anestésica grave; houve apenas um caso de infecção superficial do portal da artroscopia, que evoluiu bem, sem deixar sequelas.

Inexiste consenso na literatura a respeito da influência do gênero nos resultados das menissectomias artroscópicas. Alguns relatos demonstram piores resultados funcionais de menissectomias no gênero feminino, com aumento da predisposição ao desenvolvimento de OA radiográfica do joelho (17, 18, 70, 74). Justificam tal ocorrência com argumentos anatômicos e epidemiológicos observados nas mulheres: valgismo mais acentuado do joelho, menor força muscular, maior incidência de frouxidão ligamentar e maior prevalência de OA de joelho<sup>(51)</sup>. Outros estudos não relatam nenhuma interferência do gênero no desfecho funcional das menissectomias<sup>(66, 70, 77, 115)</sup>.

Nossa casuística demonstrou um equilíbrio entre o número de indivíduos do gênero masculino (46,5%) e feminino (53,5%) e não foram observadas diferenças estatisticamente significativas relacionando resultados desfavoráveis ao gênero do paciente.

Os indivíduos pardos ou mulatos incluídos neste estudo foram considerados de etnia negra e representaram 9,3% da amostra. Observamos em nossa casuística um absoluto predomínio da etnia branca (82,6%), que não retrata a diversidade étnica encontrada em nosso país, uma vez que deveríamos esperar uma fração maior de negros e mulatos. No entanto, este viés reflete a distribuição de renda, dado que o trabalho foi realizado em clínica privada, frequentada por pessoas economicamente privilegiadas, que são majoritariamente da etnia branca em nosso país.

Não há relato da literatura relacionando resultados desfavoráveis de menissectomia com a etnia do paciente. Na população norte-americana, a distribuição da OA entre as etnias é controversa: os estudos de Dillon *et al.*<sup>(116)</sup>(2006) e Anderson e Felson<sup>(117)</sup>(1988) afirmam que a OA do joelho predomina nos indivíduos de etnia negra do gênero feminino e o estudo de Jordan *et al.*<sup>(118)</sup>, de 1995, não aponta diferenças relacionando as etnias e a OA. Não dispomos de dados nacionais a este respeito. No presente estudo, não foi verificada nenhuma correlação entre as etnias observadas na nossa pesquisa e os resultados.

Vale mencionar que a população oriental, particularmente a coreana, possui o hábito de agachar com frequência e de sentar no chão com as pernas totalmente flexionadas, o que pode aumentar a predisposição deste grupo étnico a lesões dos meniscos, especialmente as do corno posterior do menisco medial<sup>(119)</sup>. Neste estudo, não foi detectada esta tendência, seja pelo baixo número de pacientes orientais incluídos (8,1%), seja porque não foi feita a distinção entre chineses, coreanos e japoneses ao nos referirmos à etnia amarela.

Foram operados 47 joelhos esquerdos e 39 joelhos direitos e não observamos correlação estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre a lateralidade das cirurgias realizadas e os resultados desfavoráveis.

A influência da idade nos resultados de meniscectomias artroscópicas não está bem estabelecida na literatura, havendo resultados controversos. Embora Higuchi *et al.*<sup>(115)</sup> (2000) e Englund *et al.*<sup>(19)</sup>(2004) não tenham verificado nenhuma correlação desta variável com piores resultados, outros pesquisadores<sup>(1, 19, 51, 68)</sup> demonstram que o aumento da idade contribui para o surgimento de alterações radiográficas de OA depois da meniscectomia e leva a piores resultados funcionais<sup>(79)</sup>. Em nosso estudo, não observamos nenhuma relação entre a idade do paciente e os resultados observados.

A escolha da faixa etária da nossa amostra, em que foram incluídos pacientes com mais de 50 anos, foi feita em função de trabalhos semelhantes ao nosso que analisaram os resultados da meniscectomia artroscópica nos pacientes de meia-idade e idosos. Jackson e Rouse<sup>(23)</sup> (1982) e Mc Bride *et al.*<sup>(62)</sup>(1984) utilizam em seus estudos pacientes com mais de 40 anos; Covall e Wasilewski<sup>(65)</sup>(1992), Katz *et al.*<sup>(76)</sup>(2006) e Kijowski *et al.*<sup>(15)</sup>(2011) incluem pacientes com mais de 45 anos; Bolano e Grana<sup>(68)</sup>(1993) e Boe e Hansen<sup>(14)</sup>(1986) incluem pacientes com mais de 50 anos.

Acreditamos que a idade de 50 anos represente um momento da vida em que aspectos degenerativos relacionados à herança genética ou aos

efeitos da exposição a fenômenos ambientais, incluindo a sobrecarga mecânica articular do joelho, já tenham se manifestado.

O IMC é um preditor internacional de obesidade para indivíduos adultos utilizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Neste trabalho, ele foi empregado para dividir os pacientes em duas categorias: obesos ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) e não-obesos ( $\text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$ ), uma vez que há evidências de que a meniscectomia em indivíduos com  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  leva a piores resultados clínicos e radiográficos<sup>(19)</sup>.

A obesidade é um reconhecido fator de risco para o desenvolvimento da OA do joelho<sup>(86, 120-123)</sup>. Indivíduos obesos apresentam maior frequência de lesões condrais dos compartimentos medial e FP do joelho visualizadas nas artroscopias para tratamento de lesões do menisco<sup>(124)</sup>. Os resultados funcionais de artroscopias de joelho realizadas em mulheres obesas são inferiores, quando comparados aos de não-obesas<sup>(86)</sup> e existe uma associação entre  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  e uma maior frequência de lesões de menisco com indicação cirúrgica, em homens e mulheres<sup>(125)</sup>, que pode ser explicada pela sobrecarga mecânica associada à fraqueza muscular decorrente do despreparo físico destes pacientes<sup>(126, 127)</sup>.

Neste estudo, o IMC médio dos pacientes foi de  $28,6 \pm 4,1 \text{ kg/m}^2$ , o que caracteriza uma população com sobrepeso. Nas mulheres, o IMC médio foi de  $29,4 \pm 4,5 \text{ kg/m}^2$  e nos homens foi de  $27,8 \pm 3,5 \text{ kg/m}^2$ .

Do total de 86 pacientes estudados, 50 foram considerados não-obesos (22 homens e 28 mulheres) e 36 obesos (24 mulheres e 12 homens), não havendo predomínio estatisticamente significativo ( $p > 0,05$ ) de obesidade relacionada ao gênero. Optamos pela divisão em duas categorias de IMC (obesos e não-obesos) pela alta frequência de sobrepeso (pacientes com IMC entre 25 e  $30 \text{ kg/m}^2$ ) observada em nossa amostra, o que criaria um terceiro grupo de IMC, desfavorável sob o ponto de vista da análise estatística e porque as associações entre obesidade e resultados

desfavoráveis de meniscectomias encontradas na literatura referem-se à obesidade ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) e não a sobrepeso.

Foi verificada uma associação entre o  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  e os piores resultados cirúrgicos, uma vez que ele interferiu negativamente no quesito Sintomas do KOOS.

Os valores de IMC utilizados neste trabalho referem-se às avaliações feitas no período anterior à intervenção cirúrgica, o que pode dar margem à crítica, uma vez que tais índices podem ter-se modificado durante o tempo de seguimento e que tais mudanças estejam eventualmente relacionadas aos resultados observados.

Os últimos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes à obesidade no Brasil são de 2008-2009 e demonstram ter havido um aumento expressivo na prevalência de sobrepeso e obesidade na população adulta (acima de 20 anos de idade) nas últimas quatro décadas. No Sudeste do país - região em que nosso estudo foi realizado - 52,4% dos homens e 48,5% das mulheres adultas apresentam sobrepeso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ). Quanto à obesidade, a prevalência é de 13% nos homens e 17,4% nas mulheres adultas. Nesta pesquisa, verificou-se que 35% dos homens e 46% das mulheres eram obesos, mais do que o dobro da média populacional adulta do nosso país. O IBGE não disponibiliza dados isolados da população acima dos 50 anos para que fossem confrontados com os deste trabalho. No entanto, há evidências de que o IMC atinge seu pico na faixa entre os 50-59 anos de idade<sup>(128)</sup> e que a obesidade é mais prevalente entre os adultos do gênero masculino pertencentes à classe mais favorecida da população. Desta forma, podemos supor que a prevalência de obesidade na nossa amostra seja superior à média da população geral, porém não tão distante da realidade observada na população da mesma faixa social da pesquisa, o que está em concordância com os estudos de Ford *et al.*<sup>(125)</sup> e 2005 e de Ozkoc *et al.*<sup>(129)</sup>, de 2008, que apontam maior ocorrência de lesões meniscais degenerativas em indivíduos obesos.

O tempo decorrido entre o início dos sintomas e a meniscectomia variou de 2,5 a 12 meses, com média de  $4,6 \pm 1,8$  meses.

Devemos esclarecer que o tempo mínimo foi de 2,5 meses, tendo em vista a tentativa de tratamento conservador por pelo menos 2 meses antes de propormos o tratamento cirúrgico aos nossos pacientes, o que estabelecemos como pré-requisito do nosso trabalho. Esta medida teve a finalidade de excluir da nossa casuística pacientes que poderiam prescindir do procedimento cirúrgico, em função do tratamento conservador oferecer-lhes resultados satisfatórios.

Observamos em nosso estudo que o quanto maior o tempo decorrido entre o início dos sintomas e a meniscectomia, piores foram os escores de quatro dos cinco quesitos do índice do KOOS, indicando haver uma forte associação deste fator com os resultados desfavoráveis, o que corrobora as observações de Bolano e Grana<sup>(68)</sup>, de 1993.

Nossa interpretação deste resultado apoia-se em nossa suposição de que, em determinados pacientes, a LMM degenerativa é apenas o aspecto inicial de uma série de alterações progressivas que representam a falência biomecânica do compartimento medial do joelho. Sob este prisma, o tempo decorrido entre o início dos sintomas e o tratamento cirúrgico só contribui para que outras alterações se manifestem, comprometendo ainda mais os desfechos observados.

Na nossa amostra, 27,5% dos homens e 13% das mulheres eram fumantes, o que é compatível com os índices da região Sudeste\*, que indicam uma prevalência de tabagismo de 20,8% entre os homens e de 13,5% entre as mulheres†.

Embora o tabagismo esteja relacionado como fator de risco para uma infinidade de doenças, alguns estudos<sup>(92, 130-133)</sup> demonstram uma associação negativa entre tabagismo e OA do joelho, o que sugere a

---

\* Dados do IBGE (2008)

† Indivíduos com mais de 15 anos de idade

existência de algum fator protetor do cigarro ao risco de desenvolvimento desta doença. Os estudos *in vitro* de Gullahorn *et al.*<sup>(134)</sup>, de 2005, demonstram que uma concentração de nicotina encontrada em níveis fisiológicos nos fumantes contumazes estimula a atividade anabólica dos condrócitos, resultando em síntese de colágeno, o que poderia explicar o mecanismo protetor. Uma outra hipótese estaria relacionada ao efeito osteopênico do tabaco, que permitiria ao osso subcondral tolerar mais deformação em decorrência de impactos, o que protegeria a cartilagem de lesões<sup>(135)</sup>.

Não existe um consenso na literatura que defina o fumante, seja pelo número de cigarros consumidos ao dia ou pelo tempo de exposição ao tabaco, motivo pelo qual consideramos fumantes os indivíduos que assim se identificaram quando questionados. É sabido que no estudo da etiologia do câncer de pulmão, leva-se mais em conta a exposição pregressa (tempo de uso e a quantidade de cigarros), enquanto em relação ao infarto do miocárdio, o uso atual do tabaco tem maior importância etiológica<sup>(136)</sup>. Com relação à OA e ao tabagismo, em vista do número insuficiente de estudos realizados, ainda não está clara a influência do cigarro no suposto efeito protetor a esta doença<sup>(137)</sup>.

De todo modo, não verificamos neste estudo nenhuma relação entre o tabagismo e os resultados das menissectomias.

O critério que utilizamos para distinguir pacientes sedentários de ativos foi o de Blair *et al.*<sup>(103)</sup>, de 2004, que define um indivíduo fisicamente ativo como aquele que pratica pelo menos 30 minutos de atividades aeróbicas moderadas, em média cinco vezes por semana. Cerca de 69% dos pacientes do nosso estudo foram classificados como sedentários, com predomínio estatisticamente significativo ( $p=0,003$ ) das mulheres neste grupo, correspondendo a 82,6% do total. Estes resultados não diferem muito dos dados que dispomos do IBGE (2008) relativos ao nosso país, onde cerca de 80% da população adulta é formada por indivíduos sedentários.

Há evidências de que indivíduos fisicamente ativos apresentem maior tendência a desenvolver OA do joelho após a meniscectomia medial <sup>(73, 138)</sup>, embora o estudo de Maletius e Messner <sup>(139)</sup>, de 1996, não tenha reportado esta associação. Chatain *et al.* <sup>(73)</sup>, em 2001, consideram a prática esportiva um fator preditivo de bom prognóstico da meniscectomia medial artroscópica. Poderíamos supor que pacientes fisicamente ativos apresentassem melhores condições musculares dos MMII e menores IMC, o que contribuiria para uma recuperação pós-operatória mais satisfatória. Apesar disso, nesta pesquisa, não foi observada nenhuma diferença estatística nos resultados funcionais tardios entre os pacientes sedentários e os fisicamente ativos.

Com a finalidade de minimizar os aspectos subjetivos da mensuração da dor, utilizamos em nossa pesquisa a Escala Visual Analógica (EVA), tendo em vista a confiabilidade dos seus resultados demonstrada em estudos <sup>(140, 141)</sup> e a facilidade do seu uso. A interpretação da escala pelos nossos pacientes mostrou-se bastante intuitiva, pela sua apresentação unidimensional, com escalas de cores e números indicando o aumento da intensidade da dor. Com base na escala, a dor pré-operatória relatada pelos pacientes foi qualificada como leve, moderada ou intensa. A maior parcela dos pacientes (65%) considerou sua dor moderada, 20% deles consideraram sua dor intensa e 15% a consideraram leve. Desta forma, obtivemos uma distribuição aproximadamente normal (gaussiana) dos resultados, uma vez que os graus indicativos de dor leve (0, 1 e 2) e intensa (8, 9 e 10) são representados apenas por 3 números da escala e os graus indicativos de dor moderada (3, 4, 5, 6 e 7) são representados por 5 números.

Foi obtida uma relação estatisticamente significativa ( $p=0,015$ ) entre gênero e dor: a maior parte dos pacientes com dor leve (77%) era composta por indivíduos do gênero masculino e a maior parte dos pacientes com dor intensa (76%) era composta por indivíduos do gênero feminino. Este fato pode ensejar diversas interpretações: a de que os homens queixam-se

menos de dor, o que vai contra o senso comum, que julga ser a mulher capaz de suportar mais dor, ou que eles teriam uma tendência a minimizar seus sintomas álgicos para não aparentar uma fragilidade física. Também podemos supor que as mulheres relutem mais em procurar o médico e que só vão em busca do tratamento quando seus sintomas são mais intensos.

Pela análise de regressão linear feita com os quesitos do índice do KOOS, a dor pré-operatória intensa foi um fator preditivo de resultados desfavoráveis em todos os cinco quesitos, o que sugere haver uma forte associação entre a dor intensa antes da cirurgia e os piores resultados da menissectomia artroscópica. Consideramos bastante relevante esta associação, a despeito de tratar-se de um aspecto subjetivo dos pacientes.

A presença de derrame articular ou de flexo pré-operatório não se associou aos resultados cirúrgicos desfavoráveis.

A claudicação à marcha antes da cirurgia foi observada em 39,5% dos pacientes, sem haver predomínio de gênero. Pela análise de regressão linear feita com os quesitos do índice do KOOS, a claudicação foi fator preditivo de resultados desfavoráveis em quatro dos cinco quesitos do índice, o que sugere haver uma forte relação entre este achado e os piores resultados cirúrgicos.

O cruzamento dos dados de dor pré-operatória e claudicação permitiu que observássemos uma associação bastante intuitiva e estatisticamente significativa ( $p < 0.01$ ): a maioria dos pacientes que relataram dor leve (92,3%) não claudicava e a maioria dos que relataram dor intensa (76,5%) claudicava.

O eixo mecânico do membro inferior é representado por uma linha que vai do centro da cabeça femoral ao centro do tornozelo<sup>(81)</sup>. No joelho varo, esta linha passa medialmente ao centro do joelho, o que gera uma acentuação da distribuição assimétrica de carga no compartimento medial. A avaliação do eixo mecânico do joelho é feita preferencialmente pela

obtenção de radiografias panorâmicas dos MMII com apoio bipodálico (carga fisiológica), na incidência AP, método que utilizamos em nossa pesquisa.

Em condições normais de alinhamento, 60% a 80% da carga compressiva ao nível do joelho transmite-se pelo compartimento medial<sup>(142)</sup>.

O mau alinhamento dos MMII é reconhecido fator predisponente ao desenvolvimento e progressão da OA do joelho<sup>(143-146)</sup>, no entanto, quanto à influência nos resultados das meniscectomias, ainda é fator controverso. Alguns estudos indicam que o varismo compromete o resultado das meniscectomias mediais<sup>(70)</sup> e o valgismo, das meniscectomias laterais<sup>(66, 69)</sup>. Allen *et al.*<sup>(25)</sup>, em 1984, reportam um aumento na incidência de OA nos joelhos varos submetidos à meniscectomia medial.

No entanto, há estudos que não encontram nenhuma relação entre o alinhamento dos MMII e o resultado da meniscectomia<sup>(59, 72, 138, 147)</sup>.

Em nosso estudo, encontramos uma associação entre o varismo do joelho e os piores resultados, uma vez que sua presença interferiu negativamente em um dos quesitos do KOOS (Sintomas).

Foi realizada a análise dos exames de RM pré-operatórios dos pacientes em busca de três alterações frequentemente associadas às lesões meniscais degenerativas e cuja presença poderia estar associada aos resultados desfavoráveis das cirurgias.

O cisto poplíteo (ou *de Baker*) é uma tumoração de conteúdo fluido localizada na fossa poplíteia. Sua formação, nos adultos, frequentemente decorre da distensão da bursa localizada entre os músculos gastrocnêmio e semimembranoso e que tem a peculiaridade de se comunicar com a articulação do joelho através de uma abertura na cápsula posterior. Esta abertura, teoriza-se, pode funcionar como válvula em situações de aumento da quantidade de líquido sinovial, provocando a formação do cisto. É infrequente que cistos poplíteos surjam isoladamente, sendo mais comum sua presença em situações que favoreçam a hiperprodução de líquido sinovial, como no caso das lesões meniscais e na OA do joelho<sup>(148)</sup>.

Em nosso estudo, o cisto poplíteo foi observado em 54,7% dos pacientes e verificamos uma associação entre sua presença e os piores resultados, uma vez que ela interferiu negativamente em um dos quesitos do KOOS (Esportes / Lazer).

Acredita-se que a extrusão do menisco medial seja responsável pela diminuição do espaço articular observada nas radiografias do joelho com carga nos estágios iniciais da OA do joelho<sup>(149)</sup>.

As lesões dos meniscos que provocam extrusão do menisco medial são as da raiz posterior, as lesões radiais extensas que comprometem mais do que 50% do menisco e as lesões complexas, que ocorrem em vários planos de clivagem. As lesões radiais simples e aquelas com um só plano de clivagem (horizontais e oblíquas) não comprometem o mecanismo circunferencial de resistência a tensões do menisco<sup>(107)</sup>. Lerer *et al.*<sup>(94)</sup>, em 2004, afirmam que a extrusão meniscal maior do que 3 mm está presente em até 64% dos pacientes com lesão da raiz posterior do menisco medial.

A extrusão do menisco ocorre com frequência nas lesões degenerativas. Acredita-se que alterações degenerativas inicialmente provoquem um aumento do tamanho dos feixes colágenos, em função da separação das fibrilas, do acúmulo excessivo de glicanas e da formação de microcistos. À medida que o processo avança, ocorre degeneração da matriz do menisco e fragmentação dos feixes de fibras colágenas de padrão circunferencial, o que provoca a extrusão do menisco<sup>(150)</sup>. Nossa suposição é de que a lesão da raiz posterior do menisco medial provoque a falência do mecanismo de suporte gerado pela estrutura concêntrica das fibras colágenas periféricas do menisco, levando à extrusão do corpo do menisco, observada com frequência nas RM pré-operatórias destes pacientes, resultando na degeneração articular do compartimento medial do joelho.

Neste estudo, a extrusão do menisco foi avaliada pela análise da RM pré-operatória dos pacientes em posição supina, sem carga nos joelhos. Tendo em vista que a extrusão do menisco medial tende a aumentar com a

descarga de peso, podemos supor que nesta pesquisa as medidas de extrusão do menisco medial possivelmente foram subestimadas. Encontramos na nossa casuística uma incidência que consideramos alta de extrusão do menisco medial (51,1% dos pacientes), porém não observamos uma associação relacionando este achado da RM e os resultados desfavoráveis das cirurgias.

Katz *et al.*<sup>(76)</sup>, em 2006, demonstram que a presença de edema da medula óssea do côndilo femoral medial visualizado na RM pré-operatória tem uma forte associação com os piores resultados da meniscectomia artroscópica.

O verdadeiro significado histopatológico do edema de medula óssea permanece incerto, porém acredita-se envolver a substituição do osso gorduroso normal por um osso de conteúdo mais hidratado. No entanto, parece não se constituir exatamente em edema, uma vez que estudos histopatológicos destas áreas revelam infiltrados de linfócitos, aumento da vascularização, fibrose e menor quantidade de osso mineralizado<sup>(151)</sup>. Presumimos que nas lesões do menisco medial, a presença do edema da medula óssea seja um indicador de sobrecarga mecânica prolongada, causada pela alteração da distribuição de carga que ocorre no compartimento afetado pela lesão do menisco.

Neste estudo, a presença de edema da medula óssea foi observada em 48,8% dos pacientes e foi constatada uma associação moderada entre o edema de medula óssea do compartimento medial do joelho e os piores resultados, uma vez que sua existência interferiu negativamente em três dos cinco quesitos do KOOS (ADV, Dor e QDV).

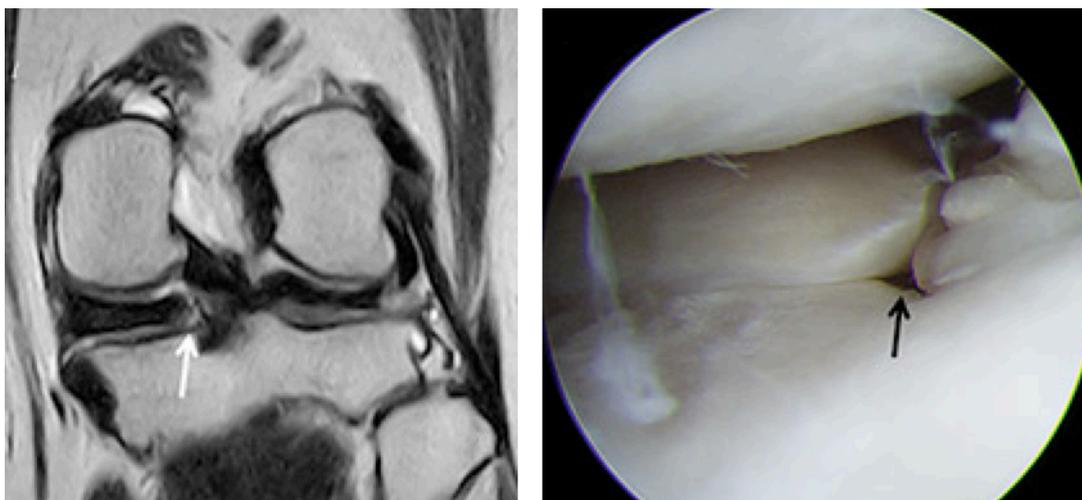
De forma geral, as lesões dos meniscos podem ser divididas, quanto à sua natureza, em dois tipos: traumáticas e degenerativas, sendo estas últimas o objeto deste estudo.

As lesões degenerativas do menisco medial dos pacientes incluídos nesta pesquisa foram classificadas em quatro tipos: horizontal, radial, oblíqua (ou tipo *flap*) e da raiz posterior.

Embora existam lesões em que ocorram associações de dois ou mais dos padrões citados – e que são classificadas como complexas pela literatura – neste trabalho buscamos classificar as lesões de acordo com estes quatro tipos e nos casos em que houve associação de padrões, procuramos atribuir a classificação de acordo com o padrão de lesão predominante.

A inserção do corno posterior do menisco medial é o ponto anatômico crítico para manutenção da sua integridade biomecânica. Avulsões ou lesões degenerativas desta região provocam a extrusão do menisco medial, gerando incapacidade na absorção de carga no compartimento articular medial<sup>(152)</sup>, o que pode precipitar o surgimento da OA. A lesão da raiz posterior (Figura 31) é definida como uma avulsão meniscal ou lesão radial a menos de 1 cm da inserção posterior do menisco medial<sup>(153, 154)</sup>.

A região posteromedial do menisco é considerada de difícil acesso na artroscopia. Em alguns pacientes, o espaço articular medial estreito e a eminência tibial protuberante podem dificultar a visualização desta região e o exame de RM apresenta elevada taxa de falsos-negativos no diagnóstico das lesões desta região<sup>(119)</sup>.



**Figura 31** - Lesão da raiz posterior do menisco medial. À esquerda, imagem de corte coronal de RM, ponderado em T1 (seta branca) e à direita, visão artroscópica (seta preta). Adaptada de Nha *et al.*<sup>(155)</sup>, 2011.

Lesões da raiz posterior do menisco medial são mais comuns nos indivíduos obesos e nos idosos e têm pouca ou nenhuma relação com episódios traumáticos, diferindo, portanto, da típica lesão radial traumática<sup>(129)</sup>. Seus sintomas típicos são mecânicos, principalmente dor à flexão máxima do joelho e dificuldade em subir escadas e agachar. Tendo em vista estarem frequentemente acompanhadas de lesões osteocondrais relacionadas à OA, consideramos tratar-se de uma lesão de caráter eminentemente degenerativo, o que torna a sua sutura, a nosso ver, contraindicada, pelo baixo potencial de regeneração do menisco degenerado. Papalia *et al.*<sup>(156)</sup>, em revisão da literatura a respeito destas lesões realizada em 2013, consideram a sutura deste tipo de lesão indicada nas lesões traumáticas, com o que concordamos, embora não sejam estas o escopo da nossa pesquisa. Os mesmos autores, apoiando-se principalmente no trabalho de Lee *et al.*<sup>(157)</sup>, de 2009, também indicam a sutura ou o reparo com âncoras nas lesões não traumáticas da raiz posterior em joelhos com pouca degeneração condral (graus I ou II de Outerbridge), ao que temos ressalvas, tendo em vista a dificuldade técnica deste tipo de sutura/reparo e a discutível indicação de reparos meniscais em lesões degenerativas e em pacientes idosos.

Em nosso estudo, a lesão da raiz posterior do menisco medial foi o tipo de lesão mais frequente, observada em 44,2% dos pacientes. Também verificamos uma forte relação entre este tipo de lesão e os piores resultados cirúrgicos, uma vez que a análise de regressão linear múltipla demonstrou que sua presença está associada com a diminuição de todos os cinco critérios avaliados pelo índice do KOOS. Kijowski *et al.*<sup>(15)</sup>, no ano de 2011, por meio de trabalho semelhante ao nosso, incluindo 100 pacientes com mais de 45 anos de idade, também encontram a mesma associação.

A extensão da ressecção do menisco medial foi obtida pela análise do prontuário do paciente, onde o cirurgião anotou, depois de cada cirurgia, a área ressecada do menisco, em função da extensão das lesões observadas.

Consideramos limitadas as ressecções envolvendo menos de 1/3 da área do menisco e extensas aquelas maiores ou iguais a 1/3 da área total do menisco.

As revisões da literatura realizadas por Meredith *et al.*<sup>(75)</sup>(2005), Salata *et al.*<sup>(6)</sup>(2010) e Papalia *et al.*<sup>(21)</sup>(2011) relacionam a extensão da ressecção do menisco como fator preditivo de resultados desfavoráveis nas meniscectomias artroscópicas.

Nossa pesquisa confirmou esta associação ao verificar que as meniscectomias extensas, que representaram 44,2% da nossa casuística, contribuíram negativamente para os escores do quesito QDV do KOOS.

Parece-nos evidente que ressecções meniscais extensas cursem com evoluções funcionais menos satisfatórias, o que destaca o importante papel biomecânico do menisco e reforça o preceito artroscópico da ressecção mínima das meniscectomias.

O estado da cartilagem articular do joelho foi avaliado no momento da cirurgia, pela visualização artroscópica direta. A maioria dos pacientes operados (72,1%) apresentou um padrão intermediário de degeneração condral, correspondendo aos graus I e II da classificação de Outerbridge.

Uma pequena parcela (17,4%) não apresentou nenhuma alteração da cartilagem e uma fração ainda menor (10,5%) apresentou um padrão mais acentuado de degeneração, correspondendo ao grau III da classificação. Nenhum paciente foi classificado como pertencente ao grau IV de Outerbridge, provavelmente porque um grau tão avançado de degeneração condral produziria indícios radiográficos de OA e tais pacientes haveriam de ser excluídos previamente do estudo. A este propósito, a decisão de excluir tais pacientes do nosso estudo baseou-se em diversos estudos pregressos (63, 67, 68, 71, 158) que já demonstraram de forma inequívoca que a meniscectomia artroscópica realizada em pacientes com OA radiográfica resulta em piores resultados funcionais.

Diversos estudos apontam o estado degenerativo da cartilagem articular como o fator preditivo de maior impacto nos resultados desfavoráveis das meniscectomias mediais artroscópicas (3, 17, 58, 60, 67, 71, 91). Embora esta seja uma afirmação relevante, devemos ponderar que a avaliação do real estado da cartilagem do paciente é um dado obtido pela visualização artroscópica e, portanto, no momento em que a opção pela cirurgia já foi tomada, o que não auxilia médicos e pacientes na decisão do tratamento com maior potencial de benefícios.

Nesta pesquisa, no entanto, não observamos uma relação entre o grau de degeneração condral do joelho e os resultados cirúrgicos desfavoráveis, o que se contrapõe à maioria dos estudos semelhantes já publicados.

A duração do procedimento cirúrgico associou-se negativamente a dois dos cinco critérios avaliados pelo KOOS. Podemos inferir que as ressecções mais amplas do menisco tenham consumido mais tempo cirúrgico e, desta forma, estes dois fatores estejam interligados no que se refere aos desfechos menos favoráveis.

Em nossa pesquisa, 10 dos 86 pacientes, correspondendo a 11,6% do total, foram reoperados no período de seguimento, em função de uma piora dos sintomas provocada pela primeira cirurgia. Cinco pacientes foram

submetidos a uma nova artroscopia, para uma ressecção meniscal mais extensa, e cinco pacientes foram submetidos à artroplastia total do joelho. Optamos por não excluí-los da casuística, uma vez que estaríamos eliminando casos que, em uma primeira análise, seriam considerados resultados desfavoráveis.

A satisfação do paciente com o resultado da artroscopia pode ser considerada uma avaliação subjetiva, por tratar-se de uma opinião e, deste modo, não sujeita a parâmetros objetivos e mensuráveis. Porém, atribuímos a ela relativa relevância, na medida em que expressa a impressão de quem sofreu a intervenção e tem a percepção de estar sentindo-se melhor ou pior do que antes do procedimento cirúrgico.

Trabalhos que avaliaram os resultados de meniscectomias mediais na população de meia-idade (acima de 40 anos) e idosos apresentam índices de satisfação dos pacientes variáveis entre 60% e 88%<sup>(18, 60, 62, 64, 70)</sup>.

De todos os pacientes incluídos nesta pesquisa, 68,6% relataram estar satisfeitos com o procedimento cirúrgico, considerando para tanto o estado funcional do seu joelho melhor do que antes da cirurgia, valor que encontra-se dentro do que havia sido descrito anteriormente por trabalhos similares.

Faz-se uma ressalva a este resultado: devemos considerar que o seguimento de 5 anos utilizado neste trabalho dá margem a que sejam atribuídos ao procedimento cirúrgico fatores de melhora imponderáveis, relacionados ao tempo decorrido entre a cirurgia e a avaliação funcional final.

Utilizamos o questionário do KOOS para avaliação funcional dos pacientes antes da cirurgia e no seguimento tardio, depois de 5 anos. As 42 perguntas envolvendo aspectos relacionados à dor e à incapacidade do joelho foram facilmente entendidas pelos pacientes, que as concluíam em cerca de 10 minutos.

As avaliações iniciais dos nossos pacientes foram realizadas com uma tradução do questionário do KOOS que fizemos da língua inglesa, a partir do

trabalho de Roos *et al.*, de 1998<sup>(159)</sup>. A validação do KOOS para a língua portuguesa foi feita por Gonçalves *et al.*<sup>(112)</sup> em 2009 e apresentava pequenas modificações linguísticas particulares ao português de Portugal, quando comparada à nossa.

A avaliação funcional do joelho fornecida por questionários como o do KOOS é considerada superior às tradicionalmente utilizadas avaliações clínicas (IKDC, Lysholm, Tegner) e radiográficas, em função de sua confiabilidade, validação linguística, sensibilidade e abrangência<sup>(111, 160)</sup>.

Nossa decisão em utilizar este instrumento de avaliação baseou-se na tendência atual de se mensurar aspectos relacionados às limitações e aos sintomas do joelho sob a perspectiva do paciente - e não do observador, como se fazia anteriormente – o que permite uma análise mais precisa do desfecho, que torna-se, desta maneira, menos sujeito a vieses.

Admitimos a pertinência da crítica ao nosso trabalho por não termos alocado aleatoriamente nossa amostra e por não incluirmos um grupo controle de pacientes não submetidos à intervenção (no caso, a artroscopia), o que dá margem ao viés de seleção, possível nos estudos não randomizados, que evidentemente incrementaria o nível de evidência científica da nossa pesquisa. Uma vez que nossa amostra de pacientes veio exclusivamente da clínica privada, torna-se difícil alocar estes pacientes randomicamente em grupos de tratamento distintos, dado que muitas vezes eles exigem ser tratados da forma que creem ser a melhor para seu problema. Entretanto, tendo em vista que nosso enfoque primário consistia em avaliar fatores preditivos apenas de resultados cirúrgicos, decidimos por este modelo de estudo por considerá-lo adequado aos nossos objetivos.

Acreditamos que o maior valor da nossa pesquisa seja o de estabelecer critérios objetivos que irão auxiliar o cirurgião ortopédico a tomar uma decisão terapêutica ao se deparar com uma lesão degenerativa do menisco medial em um paciente com mais de 50 anos de idade, informando-lhe com mais clareza os riscos e benefícios que o tratamento cirúrgico desta lesão podem lhe trazer.

## 7. CONCLUSÕES

---

Constatamos com esta pesquisa que, dentre todos os fatores demográficos, anatômicos, clínicos e cirúrgicos analisados, 10 podem ser considerados preditivos de resultados desfavoráveis das meniscectomias mediais artroscópicas em pacientes com mais de 50 anos de idade.

Os fatores foram divididos em três grupos, de acordo com a intensidade da sua associação aos resultados:

ASSOCIAÇÃO FORTE
<p><b>1. Lesão da raiz posterior do menisco medial</b></p> <p><b>2. Dor pré-operatória intensa</b></p> <p><b>3. Claudicação antes da cirurgia</b></p> <p><b>4. Tempo decorrido entre o início dos sintomas e a cirurgia</b></p>

ASSOCIAÇÃO MODERADA
<p><b>5. Edema de medula óssea, visualizado na RM pré-operatória</b></p> <p><b>6. Duração da cirurgia</b></p>

ASSOCIAÇÃO FRACA
<p><b>7. IMC <math>\geq</math> 30 kg/m<sup>2</sup></b></p> <p><b>8. Varismo do joelho</b></p> <p><b>9. Presença de cisto poplíteo, visualizado na RM pré-operatória</b></p> <p><b>10. Extensão da ressecção do menisco medial</b></p>

## 8. ANEXOS

---

**Anexo A****APROVAÇÃO**

O Vice-Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em **19.10.2011**, **APROVOU *ad-referendum*** o Protocolo de Pesquisa nº **353/11**, intitulado: "**Fatores preditivos de insucesso da meniscectomia medial artroscópica em pacientes com mais de 50 anos de idade**", apresentado pelo Departamento de **Ortopedia e Traumatologia**.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar ao CEP-FMUSP, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

**Pesquisador (a) Responsável: Gilberto Luis Camanho**

**Pesquisador (a) Executante: Alexandre de Christo Viegas**

CEP-FMUSP, 19 de outubro de 2011

**Prof. Dr. Paulo Eurípedes Marchiori**  
**Vice-Coordenador Interino**  
**Comitê de Ética em Pesquisa**

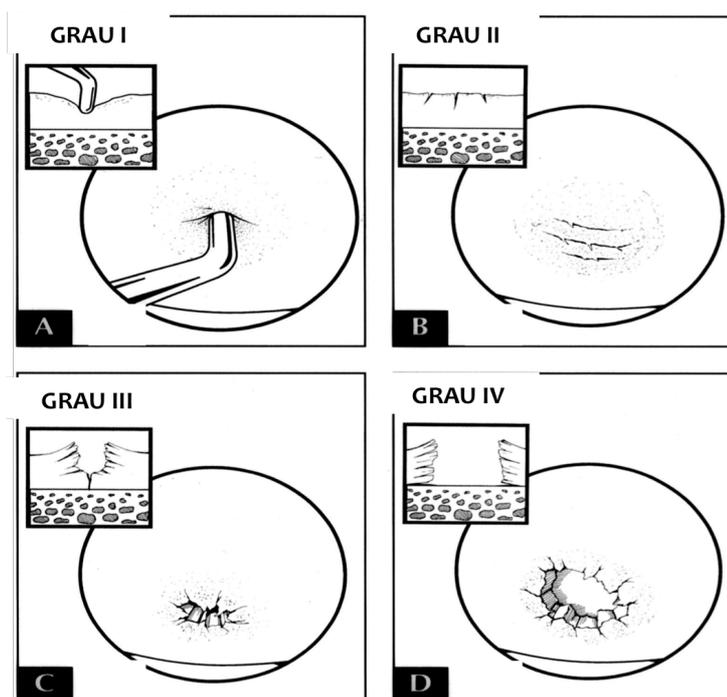
**Anexo B****Quadro 3-** Classificação radiográfica de Kellgren-Lawrence (adaptado)

<b>GRAU</b>	<b>OSTEOARTROSE</b>	<b>RX DO JOELHO</b>
<b>0</b>	<b>Ausente</b>	Normal
<b>I</b>	<b>Duvidosa</b>	Pinçamento FT duvidoso
<b>II</b>	<b>Leve</b>	Osteofitose e pequena diminuição do espaço articular
<b>III</b>	<b>Moderada</b>	Múltiplos osteófitos, diminuição do espaço articular e esclerose óssea subcondral, sem deformidade
<b>IV</b>	<b>Grave</b>	Osteofitose, diminuição importante do espaço articular, esclerose óssea e deformidade ao nível do joelho

## Anexo C

**Quadro 4** – Classificação de Outerbridge para lesões da cartilagem (adaptado)

GRAU	ESTADO DA CARTILAGEM ARTICULAR
0	cartilagem normal
I	cartilagem amolecida
II	fissuras na cartilagem de espessura parcial, que não atingem o osso subcondral e são menores do que 1,5 cm em diâmetro
III	fissuras atingem o osso subcondral e têm mais de 1,5 cm de diâmetro
IV	exposição do osso subcondral



**Figura 32-** Esquema representativo da classificação de Outerbridge

**Anexo D****QUESTIONÁRIO KOOS SOBRE O JOELHO**

DATA \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Data de nascimento \_\_\_\_\_

**Instruções:** Esta é uma pesquisa sobre o seu joelho. As informações aqui obtidas serão úteis para acompanhar o estado do seu joelho e como realiza as atividades do dia-a-dia. Responda a cada uma das perguntas marcando X dentro do espaço apropriado (desta forma ☒), porém apenas um X para cada questão. Se estiver em dúvida, dê a resposta que julgar mais aproximada da verdadeira.

**SINTOMAS**

Estas questões devem ser respondidas levando em conta os sintomas do seu joelho durante a **última semana**:

S1. Tem percebido o joelho inchado?

- nunca
- raramente
- às vezes
- frequentemente
- sempre

S2. Tem sentido ranger, ouvido um estalo ou qualquer outro som quando mexe o joelho?

- nunca
- raramente
- às vezes
- frequentemente
- sempre

S3. Tem sentido o joelho preso ou bloqueado quando se mexe?

- nunca
- raramente
- às vezes
- frequentemente
- sempre

S4. Tem conseguido esticar o joelho completamente?

- sempre
- frequentemente
- às vezes
- raramente
- nunca

S5. Tem conseguido dobrar o joelho completamente?

- sempre
- frequentemente
- às vezes
- raramente
- nunca

## **RIGIDEZ**

As perguntas seguintes dizem respeito ao grau de rigidez no joelho que teve na **última semana**. (Rigidez é uma sensação de dificuldade ou lentidão para mexer seu joelho)

S6. Até que ponto sente rigidez no joelho logo após acordar de manhã?

- nada
- pouco
- moderadamente
- muito
- extremamente

S7. Até que ponto sente rigidez no joelho depois de se sentar, deitar ou descansar **ao fim do dia**?

- nada
- pouco
- moderadamente
- muito
- extremamente

**DOR**

P1. Com que frequência tem dores no joelho?

- nunca
- uma vez por mês
- uma vez por semana
- todos os dias
- sempre

Que intensidade de dor no joelho teve durante a **última semana** nas seguintes atividades:

P2. Rodar/virar-se/ torcer sobre o joelho

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

P3. Esticar o joelho completamente

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

P4. Dobrar o joelho completamente

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

P5. Andar sobre uma superfície plana

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

P6. Subir ou descer escadas:

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

P7. À noite, na cama:

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

P8. Estar sentado/a ou deitado/a

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

P9. Estar de pé

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

### ATIVIDADE DE VIDA DIÁRIA

As perguntas seguintes dizem respeito à sua função física, que é sua capacidade de se deslocar e de cuidar de si. Para cada uma das atividades seguintes, indique o grau de dificuldade que sentiu **na última semana** por causa do seu joelho:

A1. Descer escadas

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A2. Subir escadas

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A3. Levantar-se a partir da posição sentado/a

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A4. Manter-se de pé

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A5. Agachar para pegar um objeto

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A6. Andar numa superfície plana

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A7. Entrar ou sair do carro

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A8. Ir às compras

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A9. Colocar meias

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A10. Levantar-se da cama

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A11. Tirar as meias

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A12. Estar deitado/a na cama e virar de lado

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A13. Entrar/ sair da banheira

- nenhuma
- pouca
- moderada
- grande
- extrema

A14. Estar sentado/a

- nenhuma
- pouca
- moderada
- grande
- extrema

A15. Sentar-se ou levantar-se do vaso sanitário

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A16. Trabalhos domésticos pesados, como arrastar móveis ou esfregar o chão

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

A17. Trabalhos domésticos leves, como cozinhar ou tirar o pó

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

## ATIVIDADES ESPORTIVAS E LAZER

As perguntas seguintes dizem respeito à sua condição física para desempenhar tarefas mais forçadas. As perguntas devem ser respondidas levando em conta o grau de dificuldade que teve durante a **última semana** por causa do seu joelho:

E1. Agachar (posição de cócoras)

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

E2. Correr

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

E3. Pular

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

E4. Rodar/virar-se/ torcer sobre o joelho

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

E5. Ajoelhar

- nenhuma
- pouca
- moderada
- muita
- extrema

**QUALIDADE DE VIDA**

Q1. Com que frequência você se lembra do seu problema no joelho?

- nunca
- uma vez por mês
- uma vez por semana
- todos os dias
- constantemente

Q2. Modificou seu estilo de vida para evitar atividades que poderiam afetar o joelho?

- em nada
- um pouco
- moderadamente
- muito
- completamente

Q3. Até que ponto a falta de confiança no joelho o/a incomoda?

- nada
- um pouco
- moderadamente
- muito
- totalmente

Q4. Em geral, qual o incômodo seu joelho lhe causa

- nenhum
- pouco
- algum
- muito
- muitíssimo

**Muito obrigado por completar o questionário!**

**Anexo E**

**FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU  
RESPONSÁVEL LEGAL**

1.NOME:.....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº ..... SEXO M  F

DATA NASCIMENTO ...../...../.....

ENDEREÇO..... Nº..... APTO.....

BAIRRO.....CIDADE.....

CEP:.....TELEFONE(.....).....

**2.RESPONSÁVEL LEGAL**

.....  
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

.....  
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M  F

DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....

ENDEREÇO.....Nº.....APTO.....

BAIRRO.....CIDADE.....

CEP.....TELEFONE(.....).....

## DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA **"Fatores preditivos de resultados desfavoráveis da meniscectomia medial artroscópica em pacientes com mais de 50 anos de idade "**

PESQUISADOR Alexandre de Christo Viegas

CARGO/FUNÇÃO: médico INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 83.017

UNIDADE DO HCFMUSP: Instituto de Ortopedia e Traumatologia

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO	<input checked="" type="checkbox"/>	RISCO MÉDIO	<input type="checkbox"/>
RISCO BAIXO	<input type="checkbox"/>	RISCO MAIOR	<input type="checkbox"/>

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 60 meses

## **FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

1 - Estas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que tem como objetivo avaliar pacientes com mais de 50 anos de idade que foram submetidos à artroscopia do joelho para tratamento de lesão do menisco medial, no período de dezembro de 2006 a janeiro de 2009;

2 – Os pacientes que autorizarem a inclusão neste estudo deverão fornecer ao pesquisador seu exame de ressonância magnética antes da operação, bem como suas radiografias do joelho e a gravação em DVD da cirurgia. Serão submetidos a uma entrevista verbal a respeito de sua situação de saúde, do estado do joelho operado, entre outras questões relacionadas a estes dois temas. Todos os exames fornecidos serão devolvidos aos pacientes. Os dados coletados servirão para uma análise abrangente a respeito dos resultados deste tipo de cirurgia em uma determinada faixa etária;

3 – As avaliações clínicas serão realizadas no consultório do médico responsável pela pesquisa, em data e horário convenientes aos participantes e terão duração máxima de 30 minutos, não envolvendo qualquer tipo de procedimento doloroso ou constrangimento;

4 – Não há previsão de quaisquer desconfortos ou riscos aos participantes da pesquisa;

5 – Não há nenhum benefício direto para o participante. Trata-se de estudo cujo objetivo é testar a hipótese de que determinado perfil de paciente não apresenta evolução satisfatória quando submetido a este tipo de procedimento cirúrgico. Somente no final do estudo poderemos concluir a presença de algum benefício para a ciência, com base nas conclusões obtidas;

6 – Não há nenhum tipo de procedimento alternativo ou vantajoso que possa ser optado pelo participante da pesquisa;

7 – Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o **Dr. Alexandre de Christo Viegas** que pode ser encontrado no endereço **Rua Desembargador Eliseu Guilherme, 200 / conjunto 709 - São Paulo / SP - CEP 04004-030 - Telefone(s) 2503-4110 e 2503-4111**. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Av. Dr. Arnaldo, 455 – Instituto Oscar Freire – 1º andar– tel: 3061-8004, FAX:3061-8004 - E-mail: [cep.fmusp@hcnet.usp.br](mailto:cep.fmusp@hcnet.usp.br)

8 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento;

09 – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente;

10 – O participante tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

11 – Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

12 - O pesquisador se compromete a utilizar os dados e todo o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo" **"Fatores preditivos de resultados desfavoráveis da meniscectomia medial artroscópica em pacientes com mais de 50 anos de idade "**

## FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Eu discuti com o Dr. **Alexandre de Christo Viegas** sobre a minha decisão em participar neste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a ser realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento.

-----

Assinatura do paciente/representante legal                      Data     /     /    

-----

Assinatura da testemunha                      Data     /     /    

para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

*(Somente para o responsável do projeto)*

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo

-----

Assinatura do responsável pelo  
estudo

Data     /     /

## 9.REFERÊNCIAS

---

1. Englund M, Roos EM, Roos HP, Lohmander LS. Patient-relevant outcomes fourteen years after meniscectomy: influence of type of meniscal tear and size of resection. *Rheumatology* 2001; 40(6):631-9.
2. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br* 1948; 30B(4):664-70.
3. Rangger C, Klestil T, Gloetzer W, Kemmler G, Benedetto KP. Osteoarthritis after arthroscopic partial meniscectomy. *Am J Sports Med* 1995; 23(2):240-4.
4. Greis PE, Bardana DD, Holmstrom MC, Burks RT. Meniscal injury: I. Basic science and evaluation. *J Am Acad Orthop Surg* 2002; 10(3):168-76.
5. Rath E, Richmond JC. The menisci: basic science and advances in treatment. *Br J Sports Med* 2000; 34(4):252-7.
6. Salata MJ, Gibbs AE, Sekiya JK. A systematic review of clinical outcomes in patients undergoing meniscectomy. *Am J Sports Med* 2010; 38(9):1907-16.
7. Cullen KA, Hall MJ, Golosinskiy A. Ambulatory surgery in the United States, 2006. *Natl Health Stat Report* 2009(11):1-25.
8. Arnoczky SP, Warren RF. Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med* 1982; 10(2):90-5.
9. Hennerbichler A, Rosenberger R, Arora R, Hennerbichler D. Biochemical, biomechanical and histological properties of osteoarthritic porcine knee cartilage: implications for osteochondral transplantation. *Arch Orthop Trauma Surg* 2008;128(1):61-70.
10. Aichroth PM. Degenerative meniscal tears. *Knee* 1996; 70-2.
11. Englund M, Guermazi A, Gale D, Hunter DJ, Aliabadi P, Clancy M, et al. Incidental meniscal findings on knee MRI in middle-aged and elderly persons. *N Engl J Med* 2008; 359(11):1108-15.
12. Dervin GF, Stiell IG, Wells GA, Rody K, Grabowski J. Physicians' accuracy and interrater reliability for the diagnosis of unstable meniscal tears in patients having osteoarthritis of the knee. *Can J Surg* 2001; 44(4):267-74.
13. Bhattacharyya T, Gale D, Dewire P, Totterman S, Gale ME, McLaughlin S, . The clinical importance of meniscal tears demonstrated by magnetic resonance imaging in osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A(1):4-9.
14. Boe S, Hansen H. Arthroscopic partial meniscectomy in patients aged over 50. *J Bone Joint Surg Br* 1986;68(5):707.

15. Kijowski R, Woods MA, McGuine TA, Wilson JJ, Graf BK, De Smet AA. Arthroscopic partial meniscectomy: MR imaging for prediction of outcome in middle-aged and elderly patients. *Radiology* 2011;259(1):203-12.
16. Roos H, Lauren M, Adalberth T, Roos EM, Jonsson K, Lohmander LS. Knee osteoarthritis after meniscectomy: prevalence of radiographic changes after twenty-one years, compared with matched controls. *Arthritis Rheum* 1998;41(4):687-93.
17. Fabricant PD, Rosenberger PH, Jokl P, Ickovics JR. Predictors of short-term recovery differ from those of long-term outcome after arthroscopic partial meniscectomy. *Arthroscopy* 2008;24(7):769-78.
18. Bonamo JJ, Kessler KJ, Noah J. Arthroscopic meniscectomy in patients over the age of 40. *Am J Sports Med* 1992;20(4):422-8.
19. Englund M, Lohmander LS. Risk factors for symptomatic knee osteoarthritis fifteen to twenty-two years after meniscectomy. *Arthritis Rheum* 2004;50(9):2811-9.
20. Cox JS, Nye CE, Schaefer WW, Woodstein IJ. The degenerative effects of partial and total resection of the medial meniscus in dogs' knees. *Clin Orthop Relat Res* 1975(109):178-83.
21. Papalia R, Del Buono A, Osti L, Denaro V, Maffulli N. Meniscectomy as a risk factor for knee osteoarthritis: a systematic review. *Br Med Bull* 2011;99:89-106.
22. Lotke PA, Lefkoe RT, Ecker ML. Late results following medial meniscectomy in an older population. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63(1):115-9.
23. Jackson RW, Rouse DW. The results of partial arthroscopic meniscectomy in patients over 40 years of age. *J Bone Joint Surg Br* 1982;64(4):481-5.
24. Northmore-Ball MD, Dandy DJ, Jackson RW. Arthroscopic, open partial, and total meniscectomy. A comparative study. *J Bone Joint Surg Br* 1983;65(4):400-4.
25. Allen PR, Denham RA, Swan AV. Late degenerative changes after meniscectomy. Factors affecting the knee after operation. *J Bone Joint Surg Br* 1984;66(5):666-71.
26. Annandale T. An Operation for Displaced Semilunar Cartilage. *Br Med J* 1885;1(1268):779.
27. Annandale T. Excision of the Internal Semilunar Cartilage, Resulting in Perfect Restoration of the Joint-Movements. *Br Med J* 1889;1(1467):291-2.

28. Newman AP, Daniels AU, Burks RT. Principles and decision making in meniscal surgery. *Arthroscopy* 1993;9(1):33-51.
29. Englund M, Guermazi A, Lohmander LS. The meniscus in knee osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am* 2009;35(3):579-90.
30. Bullough PG, Munuera L, Murphy J, Weinstein AM. The strength of the menisci of the knee as it relates to their fine structure. *J Bone Joint Surg Br* 1970;52(3):564-7.
31. Beaupre A, Choukroun R, Guidouin R, Garneau R, Gerardin H, Cardou A. Knee menisci. Correlation between microstructure and biomechanics. *Clin Orthop Relat Res* 1986(208):72-5.
32. Kurosawa H, Fukubayashi T, Nakajima H. Load-bearing mode of the knee joint: physical behavior of the knee joint with or without menisci. *Clin Orthop Relat Res* 1980(149):283-90.
33. Bessette GC. The meniscus. *Orthopedics* 1992;15(1):35-42.
34. Ferrer-Roca O, Vilalta C. Lesions of the meniscus. Part I: Macroscopic and histologic findings. *Clin Orthop Relat Res* 1980(146):289-300.
35. Ferrer-Roca O, Vilalta C. Lesions of the meniscus. Part II: Horizontal cleavages and lateral cysts. *Clin Orthop Relat Res* 1980(146):301-7.
36. Walker PS, Erkman MJ. The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop Relat Res* 1975(109):184-92.
37. Jones AO, Houang MT, Low RS, Wood DG. Medial meniscus posterior root attachment injury and degeneration: MRI findings. *Australas Radiol* 2006;50(4):306-13.
38. Appel H. Late results after meniscectomy in the knee joint. A clinical and roentgenologic follow-up investigation. *Acta Orthop Scand Suppl* 1970;133:1-111.
39. Gillquist J, Oretorp N. Arthroscopic partial meniscectomy. Technique and long-term results. *Clin Orthop Relat Res* 1982(167):29-33.
40. Fukubayashi T, Kurosawa H. The contact area and pressure distribution pattern of the knee. A study of normal and osteoarthrotic knee joints. *Acta Orthop Scand* 1980;51(6):871-9.
41. Andersson-Molina H, Karlsson H, Rockborn P. Arthroscopic partial and total meniscectomy: A long-term follow-up study with matched controls. *Arthroscopy* 2002;18(2):183-9.
42. Henning CE, Lynch MA. Current concepts of meniscal function and pathology. *Clin Sports Med* 1985;4(2):259-65.

43. Cox JS, Cordell LD. The degenerative effects of medial meniscus tears in dogs' knees. *Clin Orthop Relat Res* 1977;(125):236-42.
44. Baratz ME, Fu FH, Mengato R. Meniscal tears: the effect of meniscectomy and of repair on intraarticular contact areas and stress in the human knee. A preliminary report. *Am J Sports Med* 1986;14(4):270-5.
45. Allaire R, Muriuki M, Gilbertson L, Harner CD. Biomechanical consequences of a tear of the posterior root of the medial meniscus. Similar to total meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90(9):1922-31.
46. Tapper EM, Hoover NW. Late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51(3):517-26.
47. Johnson RJ, Kettelkamp DB, Clark W, Leaverton P. Factors effecting late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1974;56(4):719-29.
48. Jones RE, Smith EC, Reisch JS. Effects of medial meniscectomy in patients older than forty years. *J Bone Joint Surg Am* 1978;60(6):783-6.
49. Jorgensen U, Sonne-Holm S, Lauridsen F, Rosenkint A. Long-term follow-up of meniscectomy in athletes. A prospective longitudinal study. *J Bone Joint Surg Br* 1987;69(1):80-3.
50. Hede A, Larsen E, Sandberg H. Partial versus total meniscectomy. A prospective, randomised study with long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 1992;74(1):118-21.
51. Roos EM, Ostenberg A, Roos H, Ekdahl C, Lohmander LS. Long-term outcome of meniscectomy: symptoms, function, and performance tests in patients with or without radiographic osteoarthritis compared to matched controls. *Osteoarthritis Cartilage* 2001;9(4):316-24.
52. Camanho GL, Viegas AC, Terra MS. Avaliação clínica e radiográfica tardia da meniscectomia medial aberta. *Rev Bras Ortop* 2002;37:477-81.
53. Jackson RW. A history of arthroscopy. *Arthroscopy* 2010;26(1):91-103.
54. Kieser CW, Jackson RW. Severin Nordentoft: The first arthroscopist. *Arthroscopy* 2001;17(5):532-5.
55. Kieser CW, Jackson RW. Eugen Bircher (1882-1956) the first knee surgeon to use diagnostic arthroscopy. *Arthroscopy* 2003;19(7):771-6.
56. Kieser CW, Jackson RW. How cold light was introduced to arthroscopy. *Arthroscopy* 2006;22(4):345-50.
57. Dandy DJ, Jackson RW. The impact of arthroscopy on the management of disorders of the knee. *J Bone Joint Surg Br* 1975;57(3):346-8.

58. Matsusue Y, Thomson NL. Arthroscopic partial medial meniscectomy in patients over 40 years old: a 5- to 11-year follow-up study. *Arthroscopy* 1996;12(1):39-44.
59. Roulot E, Beaufile P, Benoit J, Cho SH. [Arthroscopic internal meniscectomy in patients over 55 years of age. Results over more than 4 years]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1992;78(3):164-8.
60. Crevoisier X, Munzinger U, Drobny T. Arthroscopic partial meniscectomy in patients over 70 years of age. *Arthroscopy* 2001;17(7):732-6.
61. Northmore-Ball MD, Dandy DJ. Long-term results of arthroscopic partial meniscectomy. *Clin Orthop Relat Res* 1982(167):34-42.
62. McBride GG, Constine RM, Hofmann AA, Carson RW. Arthroscopic partial medial meniscectomy in the older patient. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66(4):547-51.
63. Ferkel RD, Davis JR, Friedman MJ, Fox JM, Del Pizzo W, Snyder SJ, et al. Arthroscopic partial medial meniscectomy: an analysis of unsatisfactory results. *Arthroscopy* 1985;1(1):44-52.
64. Rand JA. Arthroscopic management of degenerative meniscus tears in patients with degenerative arthritis. *Arthroscopy* 1985;1(4):253-8.
65. Covall DJ, Wasilewski SA. Roentgenographic changes after arthroscopic meniscectomy: five-year follow-up in patients more than 45 years old. *Arthroscopy* 1992;8(2):242-6.
66. Fauno P, Nielsen AB. Arthroscopic partial meniscectomy: a long-term follow-up. *Arthroscopy* 1992;8(3):345-9.
67. Katz JN, Harris TM, Larson MG, Krushell RJ, Brown CH, Fossel AH, et al. Predictors of functional outcomes after arthroscopic partial meniscectomy. *J Rheumatol* 1992;19(12):1938-42.
68. Bolano LE, Grana WA. Isolated arthroscopic partial meniscectomy. Functional radiographic evaluation at five years. *Am J Sports Med* 1993;21(3):432-7.
69. Maletius W, Messner K. Chondral damage and age depress the long-term prognosis after partial meniscectomy. A 12- to 15-year follow-up study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1996;3(4):211-4.
70. Burks RT, Metcalf MH, Metcalf RW. Fifteen-year follow-up of arthroscopic partial meniscectomy. *Arthroscopy* 1997;13(6):673-9.

71. Schimmer RC, Brulhart KB, Duff C, Glinz W. Arthroscopic partial meniscectomy: a 12-year follow-up and two-step evaluation of the long-term course. *Arthroscopy* 1998;14(2):136-42.
72. Kruger-Franke M, Siebert CH, Kugler A, Trouillier HH, Rosemeyer B. Late results after arthroscopic partial medial meniscectomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1999;7(2):81-4.
73. Chatain F, Robinson AHN, Adeleine P, Chambat P, Neyret P. The natural history of the knee following arthroscopic medial meniscectomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001;9(1):15-8.
74. Hulet CH, Locker BG, Schiltz D, Texier A, Tallier E, Vielpeau CH. Arthroscopic medial meniscectomy on stable knees. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83(1):29-32.
75. Meredith DS, Losina E, Mahomed NN, Wright J, Katz JN. Factors predicting functional and radiographic outcomes after arthroscopic partial meniscectomy: a review of the literature. *Arthroscopy* 2005;21(2):211-23.
76. Katz JN, Meredith DS, Lang P, Creel AH, Yoshioka H, Neumann G, et al. Associations among preoperative MRI features and functional status following arthroscopic partial meniscectomy. *Osteoarthritis Cartilage* 2006;14(5):418-22.
77. Fabricant PD, Jokl P. Surgical outcomes after arthroscopic partial meniscectomy. *J Am Acad Orthop Surg* 2007;15(11):647-53.
78. Herrlin S, Hallander M, Wange P, Weidenhielm L, Werner S. Arthroscopic or conservative treatment of degenerative medial meniscal tears: a prospective randomised trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15(4):393-401.
79. Rosseland LA, Solheim N, Stubhaug A. Pain and disability 1 year after knee arthroscopic procedures. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52(3):332-7.
80. Rimington T, Mallik K, Evans D, Mroczek K, Reider B. A prospective study of the nonoperative treatment of degenerative meniscus tears. *Orthopedics* 2009;32(8).
81. Yoon KH, Lee SH, Bae DK, Park SY, Oh H. Does varus alignment increase after medial meniscectomy? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21(9):2131-6.
82. Herrlin SV, Wange PO, Lapidus G, Hallander M, Werner S, Weidenhielm L. Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative medial meniscal tears? A five year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21(2):358-64.

83. Erdil M, Bilsel K, Sungur M, Dikmen G, Tuncer N, Polat G, et al. Does obesity negatively affect the functional results of arthroscopic partial meniscectomy? A retrospective cohort study. *Arthroscopy* 2013;29(2):232-7.
84. Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A, Itala A, Joukainen A, Nurmi H, et al. Arthroscopic partial meniscectomy versus sham surgery for a degenerative meniscal tear. *N Engl J Med* 2013;369(26):2515-24.
85. Kluczynski MA, Bisson LJ, Marzo JM. Does body mass index affect outcomes of ambulatory knee and shoulder surgery? *Arthroscopy* 2014;30(7):856-65.
86. Harrison MM, Morrell J, Hopman WM. Influence of obesity on outcome after knee arthroscopy. *Arthroscopy* 2004;20(7):691-5.
87. Spahn G, Muckley T, Kahl E, Hofmann GO. Factors affecting the outcome of arthroscopy in medial-compartment osteoarthritis of the knee. *Arthroscopy* 2006;22(11):1233-40.
88. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* 1987;30(8):914-8.
89. Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, Arnold LM, Choi H, Deyo RA, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. *Arthritis Rheum* 2008;58(1):26-35.
90. Lohmander LS, Englund PM, Dahl LL, Roos EM. The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *Am J Sports Med* 2007;35(10):1756-69.
91. Benedetto KP, Rangger C. Arthroscopic partial meniscectomy: 5-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1993;1(3-4):235-8.
92. Sandmark H, Hogstedt C, Lewold S, Vingard E. Osteoarthrosis of the knee in men and women in association with overweight, smoking, and hormone therapy. *Ann Rheum Dis* 1999;58(3):151-5.
93. Moseley JB, O'Malley K, Petersen NJ, Menke TJ, Brody BA, Kuykendall DH, et al. A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med* 2002;347(2):81-8.
94. Lerer DB, Umans HR, Hu MX, Jones MH. The role of meniscal root pathology and radial meniscal tear in medial meniscal extrusion. *Skeletal Radiol* 2004;33(10):569-74.
95. Kirkley A, Birmingham TB, Litchfield RB, Giffin JR, Willits KR, Wong CJ, et al. A randomized trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med* 2008;359(11):1097-107.

96. Englund M, Guermazi A, Roemer FW, Aliabadi P, Yang M, Lewis CE, et al. Meniscal tear in knees without surgery and the development of radiographic osteoarthritis among middle-aged and elderly persons: The Multicenter Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* 2009;60(3):831-9.
97. Howell SM. The role of arthroscopy in treating osteoarthritis of the knee in the older patient. *Orthopedics* 2010;33(9):652.
98. Petty CA, Lubowitz JH. Does arthroscopic partial meniscectomy result in knee osteoarthritis? A systematic review with a minimum of 8 years' follow-up. *Arthroscopy* 2011;27(3):419-24.
99. Petty CA, Lubowitz JH. Does arthroscopic partial meniscectomy always cause arthritis? *Sports Med Arthrosc* 2012;20(2):58-61.
100. Katz JN, Losina E. Surgery versus physical therapy for meniscal tear and osteoarthritis. *N Engl J Med* 2013;369(7):677-8.
101. Grimes DA, Schulz KF. An overview of clinical research: the lay of the land. *Lancet* 2002;359(9300):57-61.
102. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis* 1957;16(4):494-502.
103. Blair SN, LaMonte MJ, Nichaman MZ. The evolution of physical activity recommendations: how much is enough? *Am J Clin Nutr* 2004;79(5):913S-20S.
104. Hsu RW, Himeno S, Coventry MB, Chao EY. Normal axial alignment of the lower extremity and load-bearing distribution at the knee. *Clin Orthop Relat Res* 1990(255):215-27.
105. Moreland JR, Bassett LW, Hanker GJ. Radiographic analysis of the axial alignment of the lower extremity. *J Bone Joint Surg Am* 1987;69(5):745-9.
106. Sharma L, Song J, Dunlop D, Felson D, Lewis CE, Segal N, et al. Varus and valgus alignment and incident and progressive knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2010;69(11):1940-5.
107. Costa CR, Morrison WB, Carrino JA. Medial meniscus extrusion on knee MRI: is extent associated with severity of degeneration or type of tear? *AJR Am J Roentgenol* 2004;183(1):17-23.
108. Park HJ, Kim SS, Lee SY, Choi YJ, Chung EC, Rho MH, et al. Medial meniscal root tears and meniscal extrusion transverse length ratios on MRI. *Br J Radiol* 2012;85(1019):e1032-7.
109. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br* 1961;43-B:752-7.

110. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--development of a self-administered outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998;28(2):88-96.
111. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol* 1988;15(12):1833-40.
112. Goncalves RS, Cabri J, Pinheiro JP, Ferreira PL. Cross-cultural adaptation and validation of the Portuguese version of the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). *Osteoarthritis Cartilage* 2009;17(9):1156-62.
113. Salzler MJ, Lin A, Miller CD, Herold S, Irrgang JJ, Harner CD. Complications after arthroscopic knee surgery. *Am J Sports Med* 2014;42(2):292-6.
114. Hagino T, Ochiai S, Watanabe Y, Senga S, Wako M, Ando T, et al. Complications after arthroscopic knee surgery. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014.
115. Higuchi H, Kimura M, Shirakura K, Terauchi M, Takagishi K. Factors affecting long-term results after arthroscopic partial meniscectomy. *Clin Orthop Relat Res* 2000(377):161-8.
116. Dillon CF, Rasch EK, Gu Q, Hirsch R. Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: arthritis data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1991-94. *J Rheumatol* 2006;33(11):2271-9.
117. Anderson JJ, Felson DT. Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first national Health and Nutrition Examination Survey (HANES I). Evidence for an association with overweight, race, and physical demands of work. *Am J Epidemiol* 1988;128(1):179-89.
118. Jordan JM, Linder GF, Renner JB, Fryer JG. The impact of arthritis in rural populations. *Arthritis Care Res* 1995;8(4):242-50.
119. Bin SI, Kim JM, Shin SJ. Radial tears of the posterior horn of the medial meniscus. *Arthroscopy* 2004;20(4):373-8.
120. Cicuttini FM, Spector T, Baker J. Risk factors for osteoarthritis in the tibiofemoral and patellofemoral joints of the knee. *J Rheumatol* 1997;24(6):1164-7.
121. Cooper C, McAlindon T, Coggon D, Egger P, Dieppe P. Occupational activity and osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis* 1994;53(2):90-3.

122. Cairney J, Wade TJ. Correlates of body weight in the 1994 National Population Health Survey. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22(6):584-91.
123. Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Naimark A, Weissman B, Aliabadi P, et al. Risk factors for incident radiographic knee osteoarthritis in the elderly: the Framingham Study. *Arthritis Rheum* 1997;40(4):728-33.
124. Ciccotti MC, Kraeutler MJ, Austin LS, Rangavajjula A, Zmistowski B, Cohen SB, et al. The prevalence of articular cartilage changes in the knee joint in patients undergoing arthroscopy for meniscal pathology. *Arthroscopy* 2012;28(10):1437-44.
125. Ford GM, Hegmann KT, White GL, Jr., Holmes EB. Associations of body mass index with meniscal tears. *Am J Prev Med* 2005;28(4):364-8.
126. Blazek K, Favre J, Asay J, Erhart-Hledik J, Andriacchi T. Age and obesity alter the relationship between femoral articular cartilage thickness and ambulatory loads in individuals without osteoarthritis. *J Orthop Res* 2014;32(3):394-402.
127. Maffiuletti NA, Jubeau M, Munzinger U, Bizzini M, Agosti F, De Col A, et al. Differences in quadriceps muscle strength and fatigue between lean and obese subjects. *Eur J App Physiol* 2007;101(1):51-9.
128. Teh BH, Pan WH, Chen CJ. The reallocation of body fat toward the abdomen persists to very old age, while body mass index declines after middle age in Chinese. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996;20(7):683-7.
129. Ozkoc G, Circi E, Gonc U, Irgit K, Pourbagher A, Tandogan RN. Radial tears in the root of the posterior horn of the medial meniscus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16(9):849-54.
130. Samanta A, Jones A, Regan M, Wilson S, Doherty M. Is osteoarthritis in women affected by hormonal changes or smoking? *Br J Rheumatol* 1993;32(5):366-70.
131. Felson DT, Anderson JJ, Naimark A, Hannan MT, Kannel WB, Meenan RF. Does smoking protect against osteoarthritis? *Arthritis Rheum* 1989;32(2):166-72.
132. Hart DJ, Spector TD. Cigarette smoking and risk of osteoarthritis in women in the general population: the Chingford study. *179° e 181°* 1993;52(2):93-6.
133. Racunica TL, Szramka M, Wluka AE, Wang Y, English DR, Giles GG, et al. A positive association of smoking and articular knee joint cartilage in healthy people. *Osteoarthritis Cartilage* 2007;15(5):587-90.

134. Gullahorn L, Lippiello L, Karpman R. Smoking and osteoarthritis: differential effect of nicotine on human chondrocyte glycosaminoglycan and collagen synthesis. *Osteoarthritis Cartilage* 2005;13(10):942-3.
135. Radin EL. Mechanical aspects of osteoarthrosis. *Bull Rheum Dis* 1976;26(7):862-5.
136. LaCroix AZ, Lang J, Scherr P, Wallace RB, Cornoni-Huntley J, Berkman L, et al. Smoking and mortality among older men and women in three communities. *N Engl J Med* 1991;324(23):1619-25.
137. Wilder FV, Hall BJ, Barrett JP. Smoking and osteoarthritis: is there an association? The Clearwater Osteoarthritis Study. *Osteoarthritis Cartilage* 2003;11(1):29-35.
138. Chatain F, Adeleine P, Chambat P, Neyret P, Societe Francaise dA. A comparative study of medial versus lateral arthroscopic partial meniscectomy on stable knees: 10-year minimum follow-up. *Arthroscopy* 2003;19(8):842-9.
139. Maletius W, Messner K. The effect of partial meniscectomy on the long-term prognosis of knees with localized, severe chondral damage. A twelve- to fifteen-year followup. *Am J Sports Med* 1996;24(3):258-62.
140. Gallagher EJ, Liebman M, Bijur PE. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Ann Emerg Med* 2001;38(6):633-8.
141. Scott J, Huskisson EC. Vertical or horizontal visual analogue scales. *Ann Rheum Dis* 1979;38(6):560.
142. Schipplein OD, Andriacchi TP. Interaction between active and passive knee stabilizers during level walking. *J Orthop Res* 1991;9(1):113-9.
143. Eckhoff DG. Effect of limb malrotation on malalignment and osteoarthritis. *Orthop Clin North Am* 1994;25(3):405-14.
144. Felson DT, Nevitt MC, Yang M, Clancy M, Niu J, Torner JC, et al. A new approach yields high rates of radiographic progression in knee osteoarthritis. *J Rheumatol* 2008;35(10):2047-54.
145. Brouwer GM, van Tol AW, Bergink AP, Belo JN, Bernsen RM, Reijman M, et al. Association between valgus and varus alignment and the development and progression of radiographic osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 2007;56(4):1204-11.
146. Tetsworth K, Paley D. Malalignment and degenerative arthropathy. *Orthop Clin North Am* 1994;25(3):367-77.

147. Neyret P, Donell ST, Dejour H. Results of partial meniscectomy related to the state of the anterior cruciate ligament. Review at 20 to 35 years. *J Bone Joint Surg Br* 1993;75(1):36-40.
148. Herman AM, Marzo JM. Popliteal cysts: a current review. *Orthopedics* 2014;37(8):678-84.
149. Adams JG, McAlindon T, Dimasi M, Carey J, Eustace S. Contribution of meniscal extrusion and cartilage loss to joint space narrowing in osteoarthritis. *Clin Radiol* 1999;54(8):502-6.
150. Hajek PC, Gylys-Morin VM, Baker LL, Sartoris DJ, Haghghi P, Resnick D. The high signal intensity meniscus of the knee. Magnetic resonance evaluation and in vivo correlation. *Invest Radiol* 1987;22(11):883-90.
151. Manara M, Varena M. A clinical overview of bone marrow edema. *Reumatismo* 2014;66(2):184-96.
152. Marzo JM, Gurske-DePerio J. Effects of medial meniscus posterior horn avulsion and repair on tibiofemoral contact area and peak contact pressure with clinical implications. *Am J Sports Med* 2009;37(1):124-9.
153. Koenig JH, Ranawat AS, Umans HR, Difelice GS. Meniscal root tears: diagnosis and treatment. *Arthroscopy* 2009;25(9):1025-32.
154. Ahn JH, Lee YS, Chang JY, Chang MJ, Eun SS, Kim SM. Arthroscopic all inside repair of the lateral meniscus root tear. *Knee* 2009;16(1):77-80.
155. Nha KW, Wang KH, Shetty GM, Lee CS, Kim JI. Posterior reattachment of a radial tear in the posterior root of the medial meniscus. *Orthopedics* 2011;34(4):276-80.
156. Papalia R, Vasta S, Franceschi F, D'Adamio S, Maffulli N, Denaro V. Meniscal root tears: from basic science to ultimate surgery. *Br Med Bull* 2013;106:91-115.
157. Lee JH, Lim YJ, Kim KB, Kim KH, Song JH. Arthroscopic pullout suture repair of posterior root tear of the medial meniscus: radiographic and clinical results with a 2-year follow-up. *Arthroscopy* 2009;25(9):951-8.
158. Rockborn P, Gillquist J. Outcome of arthroscopic meniscectomy. A 13-year physical and radiographic follow-up of 43 patients under 23 years of age. *Acta Orthop Scand* 1995;66(2):113-7.
159. Roos EM, Roos HP, Ekdahl C, Lohmander LS. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--validation of a Swedish version. *Scand J Med Sci Sports* 1998;8(6):439-48.

160. Sun Y, Sturmer T, Gunther KP, Brenner H. Reliability and validity of clinical outcome measurements of osteoarthritis of the hip and knee-a review of the literature. *Clin Rheumatol* 1997;16(2):185-98.