

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FERNANDO MARTINS ROSA

REPARO DA CARTILAGEM ARTICULAR COM IMPLANTE SINTÉTICO E TECIDO
AUTÓLOGO

CURITIBA

2020

FERNANDO MARTINS ROSA

REPARO DA CARTILAGEM ARTICULAR COM IMPLANTE SINTÉTICO E TECIDO
AUTÓLOGO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Edmar Stieven Filho
Coorientador: Prof. Dr. Júlio Cesar Fernandes
Coorientador: Dr. Mauro Batista Albano

CURITIBA

2020

Ficha catalográfica
Selma Regina Ramalho Conte
CRB9/888

Rosa, Fernando Martins
Reparo da cartilagem articular com implante sintético e tecido autólogo /
Fernando Martins Rosa. – Curitiba, 2020.
100 p. : il.

Orientador: Prof. Dr. Edmar Stieven Filho.
Coorientador: Prof. Dr. Júlio Cesar Fernandes
Coorientador: Dr. Mauro Batista Albano

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de
Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica.

1. Cartilagem; 2. Tecidos - Suporte; 3. Cartilagem hialina; 4. Artroplastia
subcondral. I. Stieven Filho, Edmar. II. Fernandes, Júlio Cesar. III. Albano,
Mauro Batista. IV. Título.

WK 755



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEDICINA (CLÍNICA
CIRÚRGICA) - 40001016018P0

TERMO DE APROVAÇÃO

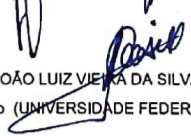
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEDICINA (CLÍNICA CIRÚRGICA) da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **FERNANDO MARTINS ROSA** intitulada: **REPARO DA CARTILAGEM ARTICULAR COM IMPLANTE SINTÉTICO E TECIDO AUTÓLOGO**, sob orientação do Prof. Dr. EDMAR STIEVEN FILHO, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 17 de Dezembro de 2020.


EDMAR STIEVEN FILHO
Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)


FLAMARION DOS SANTOS BATISTA
Avaliador Externo (FACULDADE EVANGÉLICA DO PARANÁ)


JOÃO LUIZ VIEIRA DA SILVA
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

À minha esposa Mirella, meus pais Rosano e Stael, minha irmã Vanessa.

Dedico

AGRADECIMENTOS

À minha equipe de trabalho, o grupo Ctea (Centro de Traumatologia Esportiva e Artroscopia), chefiado pelo Dr. Mario Massatomo Namba, pelo estímulo e apoio em todo e qualquer desafio. Sem o incentivo do chefe, os projetos de carreira não teriam saído do sonho, ido para o papel e se tornado realidade.

Ao Dr. Edmar Stiven Filho, Dr. Mauro Batista Albano e Dr. Júlio Cesar Fernandes, pela dedicação, perseverança e muita paciência nas correções e orientações neste período de evolução científica.

Ao Programa de Pós Graduação da Universidade do Paraná, especialmente ao Dr. Jorge Eduardo Fouto Matias pela oportunidade e ao Marcio Roberto Guimaro pela ajuda durante o processo.

Aos pacientes que foram operados pela técnica no estudo, que fizeram o seguimento adequado. À equipe do Dr. Júlio Cesar Fernandes, que disponibilizou seu tempo para ajudar na coleta de dados, principalmente a enfermeira de pesquisa Josée Delisle.

À minha família, principalmente meus pais Rosano e Stael e minha irmã Vanessa, que sempre se esforçaram para me proporcionar a melhor educação possível. Foram o alicerce desde os períodos do fundamental até hoje.

Principal agradecimento à minha esposa Mirella, minha eterna companheira de aventuras, que nunca desistiu de nós, desde Criciúma até Montreal.

"É se você continua vivo é porque ainda não chegou onde devia."
Albert Einstein.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a fixação e os resultados clínicos de uma técnica de microfraturas associada a uma matriz sintética e enxerto autólogo de cartilagem com fixação com cola de fibrina e pontos transósseos no reparo de lesões de cartilagem articular no joelho até 12 meses. Secundariamente, avaliar se os seguintes itens alteram os resultados: associação de procedimentos, cirurgias prévias, etiologia traumática, local da lesão e idade. **Material e Método:** Foi realizado um estudo observacional da técnica de reparo em pacientes com sintomas compatíveis com lesões condrais ou osteocondrais, isoladas ou múltiplas, com grau III/IV (ICRS), de 2 a 12 centímetros quadrados, com idade entre 18 e 66 anos. Foram adicionados pacientes com desvios angulares e instabilidades que foram corrigidas. Excluiu-se IMC > 40 kg/m², submetidos à menisectomia maior do que 30% prévia, revisões de procedimentos, e os que não se encaixavam nas indicações e seguimento inferior a 6 meses. Os escores utilizados foram: visual analítico da dor (EVA), atividade física (IKDC), osteoartrose (WOMAC) e qualidade de vida (SF-36). **Resultados:** Foram incluídos 64 procedimentos, compreendendo 60 indivíduos. Houve melhora clínica significativa ($p < 0,05$) no escore EVA, com diminuição de 5,92 para 2,37, no escore IKDC, com alteração de 33,44 para 56,33, e no escore modificado do WOMAC, com total de 53,26 para 75,93. No SF-36, o componente físico apresentou melhora ($p < 0,05$) de 30,49 para 40,23, e no componente mental de 46,43 para 49,84 ($p < 0,05$). **Conclusão:** O tratamento das lesões de cartilagem articular do joelho utilizando a associação de microfraturas, matriz sintética e enxerto cartilaginoso autólogo triturado demonstrou bons resultados em 92,3% dos casos, melhorou a função do joelho em 20 pontos tanto na escala IKDC quanto no WOMAC, e a qualidade de vida em 10 pontos na escala SF-36, em um período de 12 meses. A fixação da matriz com pontos transósseos e cola de fibrina mostrou-se como alternativa segura mesmo em lesões de cartilagem maiores. A idade maior do que 45 anos influencia negativamente nos resultados até 12 meses, todavia, os seguintes itens não os alteram: as associações de procedimentos, a etiologia traumática, o local da lesão e se havia cirurgia prévia.

Descritores: Cartilagem; Tecidos – Suporte; Cartilagem Hialina; Ortopedia; Artroplastia Subcondral.

ABSTRACT

Objective: Analyze the fixation and clinical results of a microfracture technique associated with a synthetic matrix and autologous cartilage graft with fibrin glue and transosseous fixation for knee articular cartilage repair up to 12 months. Secondly, evaluate whether the following items change the results: association of procedures, previous surgeries, traumatic etiology, the site of the injury and age. **Material and Method:** An observational study of the repair technique was performed in compatible symptoms patients with chondral or osteochondral lesions, isolated or multiple, grade III / IV (ICRS), from two to twelve square centimeters, between 18 and 66 years old. Patients with angular deviations and instabilities were corrected. BMI > 40 kg / m², who underwent meniscectomy greater than 30%, procedure revisions, those who did not fit the indications and less than 6 months of follow-up were excluded. The scores used were visual analytical pain (VAS), physical activity (IKDC), osteoarthritis (WOMAC), quality of life (SF-36). **Results:** 64 procedures were included from 60 individuals. They showed a significant clinical improvement ($p < 0.05$) in the EVA score, decreased from 5.92 to 2.37, in the IKDC score from 33.44 to 56.33 and in the modified total WOMAC score from 53.26 to 75, 93. In SF-36, the physical component improved ($p < 0.05$) from 30.49 to 40.23 and in the mental component from 46.43 to 49.84 ($p < 0.05$). **Conclusion:** Knee cartilage treatment using the association of microfractures, synthetic matrix and crushed autologous cartilaginous graft demonstrated good results in 92.3% of cases, improved knee function in 20 points on both the IKDC and WOMAC scales, and quality of life at 10 points on the SF-36 scale, over a 12-month period. Fixing the matrix with transosseous stitches and fibrin glue proved to be a safe alternative even in larger cartilage lesions. The age greater than 45 years has a negative influence on the results up to 12 months, however, the following items do not change them: associations of procedures, traumatic etiology, injury site and previous surgery.

Key words: Cartilage; Tissue Scaffold; Hyaline Cartilage; Orthopaedics; Arthroplasty, Subchondral.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	CONCEITOS SOBRE A CARTILAGEM ARTICULAR	9
1.2	CICATRIZAÇÃO DA CARTILAGEM HIALINA	10
1.3	SINTOMAS DE LESÕES DE CARTILAGEM	11
1.4	TRATAMENTO CONSERVADOR	11
1.5	TRATAMENTO CIRÚRGICO	13
1.5.1	Microfratura	14
1.5.2	Transplante Osteocondral Autólogo	15
1.5.3	Implante Autólogo de Condrócitos	15
1.5.4	Transplante Osteocondral Homólogo a Fresco	16
1.5.5	Matrizes de Reparo (<i>Scaffold</i>)	17
1.6	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO RESULTADO CLÍNICO	19
1.6.1	Escala Visual Analógica (EVA)	20
1.6.2	IKDC (International Knee Documentation Committee)	20
1.6.3	SF-36	20
1.6.4	WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities)	20
1.7	JUSTIFICATIVA	21
1.8	OBJETIVO	22
2	MATERIAL E MÉTODO	24
2.1	DESENHO DO ESTUDO	24
2.2	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO	25
2.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA	35
3	RESULTADOS	36
3.1	EVA	37
3.2	IKDC	38
3.3	WOMAC TOTAL	40
3.4	SF 36 COMPONENTE FÍSICO	42
3.5	SF 36 COMPONENTE MENTAL	43
3.6	FALHAS E COMPLICAÇÕES	44
4	DISCUSSÃO	46
5	CONCLUSÃO	55

REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE 1 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO EVA	72
APÊNDICE 2 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO IKDC	73
APÊNDICE 3 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO WOMAC TOTAL.....	74
APÊNDICE 4 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO SF 36 COMPONENTE FÍSICO.....	75
APÊNDICE 5 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO SF 36 COMPONENTE MENTAL.....	76
ANEXO 1 - CLASSIFICAÇÃO ICRS	77
ANEXO 2 - ESCALA VISUAL ANALÓGICA	78
ANEXO 3 - IKDC	79
ANEXO 4 - SF-36 - VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA -SF-36.....	82
ANEXO 5 - WOMAC	91
ANEXO 6 - AUTORIZAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA LOCAL.....	94
ANEXO 7 - TRADUÇÃO DA AUTORIZAÇÃO LOCAL PELO BANCO DE DADOS.....	96
ANEXO 8 - AUTORIZAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE PACIENTES.....	98
ANEXO 9 - AUTORIZAÇÃO LOCAL PELO BANCO DE DADOS.....	99
ANEXO 10 - TRADUÇÃO JURAMENTADA DA AUTORIZAÇÃO LOCAL PELO BANCO DE DADOS.....	100

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONCEITOS SOBRE A CARTILAGEM ARTICULAR

A articulação do joelho é recoberta por cartilagem hialina, um tecido aneural, sem suprimento sanguíneo, altamente hidratado, que reveste as superfícies ósseas das articulações. Os condrócitos representam 2% de seu volume total e são responsáveis pela produção da matriz extracelular. A matriz extracelular compreende 95% do seu volume, e é composta principalmente pelo colágeno do tipo II, embora possam ser encontrados também os tipos V, VI, IX, X, XI, XII e XIV em pequenas proporções. As macromoléculas de proteoglicanos conectam-se à rede de colágeno e, através das cargas negativas de suas cadeias de glicosaminoglicanos, conferem as propriedades hidrofílicas à cartilagem hialina (WOO; BUCKWALTER, 1988; DE CAMPOS VIDAL; VILARTA, 1988; LINN; SOKOLOFF, 1965; MOW; RATCLIFFE; POOLE, 1992).

A estrutura da cartilagem hialina é dividida em quatro camadas. A camada superficial possui fibras de colágeno paralelas à superfície articular, e condrócitos achatados, alongados, que proporcionam à cartilagem resistência à cisalhamento. A camada de transição, ou intermediária, possui fibras de colágeno orientadas de forma oblíqua à superfície articular, com condrócitos grandes e esféricos, conferindo uma propriedade primária de resistência à compressão da cartilagem, mas também contra forças de cisalhamento. Já na camada profunda, as fibras de colágeno orientam-se perpendicularmente em relação à superfície, resistindo às forças de compressão. A camada calcificada é a parte mais profunda, em contato íntimo com o osso subcondral, e fornece propriedade de adesão da cartilagem ao osso. Devido à arquitetura e composição de sua matriz extracelular, a cartilagem hialina combina as características biomecânicas de resistência à compressão, cisalhamento e elasticidade. Quando ocorre dano em uma dessas estruturas especializadas, são alteradas a bioquímica e a biomecânica da cartilagem hialina, que pode levar a sua degeneração. (BUCKWALTER; MANKIN, 1997; BUCKWALTER; MANKIN, 1998; POOLE; FLINT; BEAUMONT, 1984; SCHUMACHER *et al.*, 1994).

O sistema de classificação para lesões da cartilagem articular mais utilizado é o sistema da ICRS (*International Cartilage Repair Society*), que divide o defeito na cartilagem em graus de 0 a IV (ANEXO 1). O grau zero é a cartilagem normal. O grau

I é a cartilagem com lesões superficiais, amolecimento e/ou fissuras superficiais. O grau II é a cartilagem anormal, com lesões estendendo-se até 50% da profundidade da cartilagem. O grau III é a cartilagem gravemente anormal, com lesões que se estendem em mais de 50% da profundidade da cartilagem, atinge a cartilagem calcificada, porém não chega a expor o osso subcondral. No grau IV, a cartilagem está gravemente anormal, com exposição do osso subcondral (BRITTBURG *et al.*, 2000; DWYER *et al.*, 2017).

1.2 CICATRIZAÇÃO DA CARTILAGEM HIALINA

O dano à cartilagem articular pode ocorrer mesmo após pequenos traumas no joelho. O grau de resposta e a forma com que irá ocorrer a cicatrização dependem tanto do grau de energia aplicada à articulação quanto da profundidade que ocorreu a lesão na cartilagem (TORZILLI *et al.*, 1999).

Traumas que danificam apenas a camada superficial, em uma lesão de espessura parcial da cartilagem, podem alterar o funcionamento do condrócito ao limitar sua capacidade de reparo, diminuindo sua produção de proteoglicanos, aumentando a concentração de água e desorganizando a estrutura das fibras de colágeno (MANKIN, 1982; MANKIN *et al.* 1994).

Com o aumento da hidratação na camada superficial, há diminuição da resistência da cartilagem articular, aumento da permeabilidade e, como consequência, uma maior transmissão de carga às camadas inferiores. Devido à falta de uma rede vascular no tecido cartilaginoso, não ocorre uma migração de elementos sanguíneos para uma adequada cicatrização, nem a formação de um coágulo de fibrina ou uma resposta inflamatória. O reparo dar-se-á apenas pela produção de macromoléculas pelo próprio condrócito danificado, nunca restaurando a matriz da cartilagem superficial (WOO; BUCKWALTER, 1988; NEHRER; SPECTOR; MINAS, 1999).

Em danos à espessura total da cartilagem, o osso subcondral fica exposto, ocorrendo hemorragia, formação de coágulo, migração de células, o que resulta em uma maior capacidade de reparo. Todavia, o reparo dar-se-á a partir da síntese de colágeno do tipo I, diferente do tipo mais abundante da cartilagem hialina, que é o tipo II, resultando em uma fibrocartilagem. Esse é um tecido de menor resistência e

elasticidade, com características inferiores a uma cartilagem hialina normal (GOLDBERG; CAPLAN, 1999; NEHRER; SPECTOR; MINAS, 1999).

1.3 SINTOMAS DE LESÕES DE CARTILAGEM

Os pacientes com lesão da cartilagem articular do joelho podem apresentar como queixas dor, aumento de volume, sintomas mecânicos de bloqueio, sensação de falseio, e perda da capacidade funcional ou esportiva. Durante o exame físico, podem apresentar dor a palpação no compartimento afetado ou ao redor do joelho, derrame articular, sinovite crônica e marcha antálgica (MANDELBAUM *et al.*, 1998).

A causa da dor e sintomas em pacientes com lesões da cartilagem articular ainda é indefinida, uma vez que a cartilagem em si é aneural e, portanto, os danos a ela deveriam ser indolores. Uma das hipóteses para a dor seria o edema ósseo que é possível observar nas ressonâncias magnéticas após a lesão da cartilagem articular, e como há terminações nervosas no osso subcondral, desencadearia a sensação de dor. Outra hipótese seria a origem química pela ação das enzimas liberadas após o trauma, como, por exemplo, as metaloproteases que atuam na degradação da estrutura do colágeno, levando a uma reação inflamatória de toda a articulação (MOISIO *et al.*, 2009; YUSUF *et al.*, 2011)

O fator principal que guia o tratamento são os sintomas e as respostas a cada um deles. Inicia-se de forma conservadora e, em sua falha, o tratamento cirúrgico surge como opção.

1.4 TRATAMENTO CONSERVADOR

O tratamento conservador é a primeira opção nos casos de lesão da cartilagem articular. Dentre os tratamentos não farmacológicos estão inclusos a atividade física e o tratamento fisioterápico que, quando bem conduzidos, oferecem diminuição de dor a longo prazo (DEYLE *et al.*, 2016; FILARDO *et al.*, 2016; FRANSEN *et al.*, 2015).

No manejo farmacológico, encontram-se os analgésicos, os anti-inflamatórios não esteroidais e as infiltrações articulares (corticoide, viscosuplementação, plasma rico em plaquetas, células mesenquimais), que diminuem em graus variados a

sintomatologia, porém, não restauram a superfície da cartilagem articular (FILARDO *et al.*, 2016).

No grupo dos analgésicos, o acetaminofeno é o primeiro na linha da dor, podendo ser administrado a longo prazo, entretanto, possui restrições para pacientes com doenças hepáticas ou abuso de álcool. Como a lesão da cartilagem articular leva a uma inflamação local, os anti-inflamatórios entram também como recurso, com consequente alívio da dor. Todavia, eles podem apresentar efeitos adversos ao organismo, como, por exemplo, no caso dos anti-inflamatórios não seletivos da ciclo-oxygenase 1, podem ser acarretados sangramentos e ulcerações, assim como efeitos cardiovasculares. Já no que se refere aos anti-inflamatórios seletivos à ciclo-oxygenase 2, podem aumentar o risco cardiovascular e de lesões cerebrovasculares, por criar um estado pró-trombótico (BERENBAUM, 2013; KON *et al.*, 2012; MCALINDON *et al.*, 2014).

A infiltração com corticoide possui um efeito anti-inflamatório local e de diminuição da dor, com menores eventos adversos sistêmicos se comparada com o uso oral do medicamento e com um período de eficácia de até três meses. A viscosuplementação com ácido hialurônico possui evidências de melhora no alívio da dor, que pode persistir até 26 semanas, porém, não há evidências de um reparo na lesão articular (ALBANO *et al.*, 2010; CAMPBELL *et al.*, 2015; KON *et al.*, 2012; LAW *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2014).

O plasma rico em plaquetas, conhecido por sua sigla PRP, e as células mesenquimais, difundidas como células tronco, são soluções biológicas retiradas do próprio paciente e que podem ser aplicadas na articulação do joelho. O plasma rico em plaquetas geralmente é retirado por um acesso venoso periférico, processado em uma máquina para aumento da concentração de plaquetas, e aplicado intra-articular. Já as células mesenquimais são coletadas da crista ilíaca, da metáfise da tíbia proximal ou da gordura abdominal, sendo realizada a concentração através de uma centrífuga, e injetadas na articulação do joelho. Esses produtos vêm ganhando atenção devido ao aumento do prazo de alívio da dor, de 6 a 12 meses pelo plasma rico em plaquetas e mais de 12 meses pelas células mesenquimais, porém, ainda não há evidências que os suportem. O Conselho Federal de Medicina proíbe o uso de forma deliberada na assistência médica desses últimos procedimentos, sendo

permitido apenas como procedimento experimental em pesquisa (FILARDO *et al.*, 2015; FILARDO *et al.*, 2013; TORRES, 2011).

1.5 TRATAMENTO CIRÚRGICO

Quando o tratamento conservador é realizado por seis meses e não se obtém o resultado desejado, e os sintomas persistem, o tratamento cirúrgico é proposto ao paciente. As opções são: as microfraturas, os implantes osteocondrais autólogos, o implante autólogo de condrócitos, os transplantes osteocondrais homólogos a fresco e as matrizes sintéticas (*scaffolds*) (OLIVER-WELSH *et al.*, 2016).

Existem fatores que alteram a qualidade do reparo da cartilagem articular. Os fatores de mal prognóstico são: idade avançada (os resultados são mais previsíveis em paciente com idade inferior a 30 anos), causa da lesão da cartilagem (resultados inferiores em casos de osteoartrite e doenças inflamatórias), procedimentos prévios (como uma menisectomia, uma falha de reparo da cartilagem ou uma falha de uma reconstrução ligamentar), e estado do osso subcondral (aumenta o índice de falha caso apresente uma esclerose ou mesmo ausência do osso subcondral, como em uma osteocondrite dissecante) (BEKKERS; INKLAAR; SARIS, 2009; CARNES *et al.*, 2012; STEADMAN *et al.*, 2003).

Os fatores de bom prognóstico são: tamanho da lesão até dois centímetros quadrados (pois é possível preencher a lesão mais facilmente), lesões contidas (quando apresentam margens bem delimitadas), e lesões de cartilagem de baixo grau do ICRS (já que apresentam menor alteração do osso subcondral) (CARNES *et al.*, 2012; STEADMAN *et al.*, 2003).

Alguns fatores são de difícil controle no pré-operatório, e geralmente influenciam negativamente no resultado, como a expectativa do paciente e o nível de dor no pré-operatório. Outros fatores são controláveis e muitas vezes faz-se necessária sua correção para otimização do resultado, como o alinhamento dos membros inferiores e o índice de massa corpórea (FARR; LEWIS; COLE, 2010; FILARDO *et al.*, 2017; OUTERBRIDGE, 1961).

O objetivo primário no reparo da cartilagem articular é recriar uma cartilagem hialina normal no local do defeito articular. Esse resultado só é possível até o atual momento com os enxertos osteocondrais homólogos a fresco e com os transplantes

osteocondrais autólogos. Quando se faz um reparo diferente desses últimos, cria-se uma superfície de reparo que é chamada de cartilagem “tipo hialina”. Apesar de essa fibrocartilagem possuir um efeito de preenchimento e cicatrização, ela não demonstra a estratificação natural da cartilagem, portanto, possui menor eficiência em relação ao coeficiente de fricção, dispersão da carga e durabilidade, se comparada à cartilagem hialina nativa (ITO *et al.*, 2005).

Para atingir um reparo cirúrgico que tenha função próxima à da cartilagem hialina, algumas características da cartilagem devem ser respeitadas: integração basilar com o osso subcondral, integração marginal, preenchimento do defeito, e estratificação das camadas da cartilagem com suas diferenças regionais (LU *et al.*, 2001).

1.5.1 Microfratura

Microfratura é um procedimento de reparação da cartilagem articular, no qual pequenos furos são realizados no defeito através do osso subcondral, com o objetivo de estimular a medula óssea para induzir a formação de um coágulo rico em células mesenquimais e fatores de crescimento. As células mesenquimais estimulam a reparação por meio de uma fibrocartilagem, composta principalmente de colágeno tipo I e menor quantidade de colágeno tipo II. A técnica consiste em, primeiramente, delimitar as bordas da lesão, desbridando os fragmentos soltos e a camada calcificada, expondo-se o osso subcondral. As perfurações podem ser realizadas através de um fio metálico de 1,5 mm ou através de instrumentos especializados. As perfurações devem ter três a quatro milímetros de distância entre os orifícios, começando da periferia até o centro da lesão, com uma angulação de noventa graus em relação à superfície articular. O ideal é observar gotículas de gordura ou sangramento nas perfurações. Esse procedimento pode ser feito artroscopicamente ou por meio de uma artrotomia (CAMP; STUART; KRYCH, 2013; MITHOEFER *et al.*, 2009).

A microfratura é comumente utilizada para tratar defeitos condrais até dois centímetros quadrados, graus III e IV do ICRS. A limitação do tamanho do reparo ocorre porque as células mesenquimais induzem a cicatrização da lesão pela periferia, de modo que, quando a lesão passa dos dois centímetros quadrados, pode não haver

indução suficiente, formando um halo central não preenchido (BEDI; FEELEY; WILLIAMS, 2010).

É um método que demonstra bons resultados no quesito dor e retorno ao esporte, porém, forma um colágeno de qualidade inferior, ocorrendo uma possível deterioração com o passar do tempo. A taxa de revisão varia de 23 a 31% de dois a cinco anos de pós-operatório. A complicação mais comum é a dor articular (57%), seguida da efusão articular (5%) e da crepitação (1,6%) (BEDI; FEELEY; WILLIAMS, 2010; MITHOEFER *et al.*, 2009; RODRIGO, 1994).

1.5.2 Transplante Osteocondral Autólogo

Os transplantes podem ser divididos em autólogo (do próprio paciente), homólogo ou alógeno (doador da mesma espécie, porém, geneticamente diferente, como um cadáver ou vivo), e heterólogo ou xenoenxerto (quando vindo de uma outra espécie, como, por exemplo, bovina) (KAO; SCOTT, 2007; ZIZZARI *et al.*, 2016).

O transplante osteocondral autólogo (TOA) consiste no procedimento em que um ou mais cilindros (*plugs*) osteocondrais são retirados como enxerto, geralmente do intercôndilo, da parte súperolateral ou superomedial da tróclea, e fixados no defeito osteocondral sob pressão (*press-fit*). Possui bom a excelentes resultados em longo prazo em atletas, sendo superior às microfraturas (RICHTER; TANKSLEY; MILLER, 2016; SOLHEIM *et al.*, 2013).

É uma técnica indicada para lesões graus III e IV, tratando tanto o defeito cartilaginoso como o osso subcondral, pois o *plug* ósseo pode conter até 15 mm de profundidade. A limitação do método é o tamanho do defeito, uma vez que quanto maiores forem mais cilindros são necessários, aumentando a morbidade do procedimento pelo sítio doador e dificuldade técnica para preenchimento da lesão. Existe a possibilidade também de saliência ou fratura do implante, incongruência dos *plugs* e até impactação com o tempo (HANGODY; FÜLES, 2003).

1.5.3 Implante Autólogo de Condrócitos

O implante autólogo de condrócitos foi primeiramente descrito por Brittberg *et al.* (1994), e tem a capacidade de reparar grandes defeitos da superfície articular,

propiciando um preenchimento do defeito com características semelhantes ao tecido original, envolvendo um procedimento em dois tempos. Por primeiro, um fragmento da cartilagem é retirado do intercôndilo femoral. Os condrócitos são isolados em um meio de cultura próprio por quatro a seis semanas. No segundo momento, os condrócitos são implantados no defeito articular, protegidos por uma membrana sintética ou um periósteo, ou ainda é possível usar os condrócitos semeados em uma matriz. O procedimento possui uma taxa de sucesso de 76%, com alívio da dor e uma sobrevida de 71% em dez anos (MINAS *et al.*, 2014; ZASLAV *et al.*, 2009; BRITTBERG *et al.* 1994).

As limitações dessa técnica consistem em serem necessárias duas cirurgias, o alto custo e a falta de disponibilidade em muitos locais. A taxa de falha da técnica é de 24,8%. A hipertrofia do implante é a principal complicação, correspondendo a um terço delas. Outras complicações são a integração insuficiente da periferia do implante e a delaminação da cartilagem (NAWAZ *et al.*, 2014; PIETSCHMANN *et al.*, 2011).

1.5.4 Transplante Osteocondral Homólogo a Fresco

O transplante osteocondral a fresco consiste em realizar o reparo do defeito através de um enxerto osteocondral viável da superfície articular, sendo fornecido de um doador cadáver e fixado sob pressão. As vantagens da técnica são a ausência de morbidade do sítio doador, e a capacidade de reparar defeitos maiores e fornecer uma boa congruência da cartilagem articular, em um procedimento único (BUGBEE; CONVERY, 1999; PALLANTE *et al.*, 2012).

Apresenta resultados excelentes, com sobrevida de 82% em 10 anos, 74% em 15 anos, 66% em 20 anos. A média de retorno ao esporte é de 80%, no mesmo nível pré-lesão, e a taxa de falha é de 18%. As limitações incluem o custo do procedimento, a disponibilidade do enxerto, o potencial de transmissão de doenças e o risco de imunorejeição (CHAHAL *et al.*, 2013; DELCOGLIANO *et al.*, 2013; DEMANGE; GOMOLL, 2012; KRYCH; ROBERTSON; WILLIAMS, 2012; LEVY *et al.*, 2012).

1.5.5 Matrizes de Reparo (*Scaffold*)

As matrizes de reparo são também chamadas de *scaffolds*. É um termo utilizado para designar técnicas de reparo da cartilagem articular em que uma matriz serve como meio de aprimorar a cicatrização. Podem variar dos tipos mais básicos, que estabilizam o coágulo da microfratura, até às membranas com implantes de células.

Entre os formatos de matrizes, há as membranas, que possuem uma estrutura tridimensional como um folheto para o reparo cartilaginoso, e as gelatinosas, como o BST-CarGel® e o GelrinC® (BUSCHMANN *et al.*, 2007; PELED *et al.*, 2007).

As matrizes tipo membranas são diferenciadas em sua estrutura em monofásica, bifásica ou multifásica. A monofásica possui a mesma composição em toda a sua estrutura, sem diferenciação em camadas. A bifásica ocorre quando a superfície da membrana e a sua base possuem uma estrutura diferente, por exemplo, a superfície possui uma camada de colágeno e a base possui uma maior concentração de hidroxiapatita para adesão. E a multifásica possui mais de duas camadas diferenciadas, cada uma com uma característica específica, mimetizando uma cartilagem hialina (LEE; SHIN, 2007).

Essas matrizes podem ou não conter células. As células podem ser provenientes de uma cultura de condrócitos do próprio paciente, um procedimento realizado em duas etapas, ou retiradas do próprio paciente no mesmo procedimento, sem ter sido realizada uma cultura prévia. Quando a cartilagem é retirada no mesmo tempo cirúrgico, é triturada em pequenas partes, depositada no defeito e recoberta com a membrana. Já a cultura de condrócitos pode ser feita à parte, em um meio de cultura, e depois implantada junto com a matriz, ou cultivada na própria membrana. Há ainda a possibilidade de implantar células alógenas, derivadas, por exemplo, de uma cultura de células pluripotenciais provenientes do sangue do cordão umbilical, ou ainda de condrócitos juvenis. Quando não são utilizadas células, a membrana é usada como guia estrutural para as células autólogas pluripotenciais provenientes da medula óssea, de uma microfratura ou de um concentrado rico em plaquetas, por exemplo (MCCORMICK *et al.*, 2013; SADLIK *et al.*, 2017; STOOP, 2008).

As principais características das matrizes podem ser divididas em propriedades físicas (força mecânica, elasticidade e suporte estrutural) e biológicas (biocompatibilidade, degradação e bioatividade).

A cartilagem hialina possui a capacidade de suportar cargas. É necessário que a matriz possua características similares de suporte estrutural para que proteja as células e sua porção extracelular até que o processo de cicatrização do reparo seja concluído, suportando cargas fisiológicas. Desse modo, tem-se os efeitos descritos por Pauwels (1960), do próprio efeito mecânico, de estimular a diferenciação das células mesenquimais e favorecer a liberação de carga no pós-operatório precocemente, acelerando a recuperação (PAUWELS, 1960; SHIELDS *et al.*, 2004; STOOP, 2008).

A propriedade de elasticidade é uma característica da cartilagem hialina que a matriz deve mimetizar. É demonstrado que quanto mais rígidas são as camadas superficiais das matrizes, melhor é a proteção contra forças de cisalhamento e, quando essa rigidez é diminuída nas camadas mais profundas, há maior estímulo para a formação de tecido cartilaginoso. Além disso, camadas profundas com menor rigidez possibilitam uma melhor integração à camada basal (KELLY; PRENDERGAST, 2006).

A estrutura do *scaffold* também faz diferença durante o processo de cicatrização. A porosidade aumenta a capacidade de distribuição celular no reparo, preenchendo todo o defeito, integrando-se às margens e ao osso subcondral. Para isso, faz-se necessária uma porosidade adequada da matriz para a invasão e crescimento celular até o período de cicatrização. Estruturas tridimensionais, com porosidade adequada de 80 a 90% do material, mantêm o formato esférico dos condrócitos, e influenciam positivamente, com uma maior tendência a formar colágeno do tipo II. Os materiais que possuem as propriedades mínimas para que isso ocorra são o próprio coágulo de uma microfratura, cola de fibrina, alginato, colágeno, ácido hialurônico e polímeros artificiais (como o ácido polilático e o ácido poliglicólico) (IKEDA *et al.*, 2008; SOLHEIM *et al.*, 2013).

Dentre as características biológicas, a biocompatibilidade das matrizes refere-se à reatividade do material implantado na articulação. Materiais biológicos são geralmente mais compatíveis com a articulação, como em implantes derivados de colágeno, quitosina e ácido hialurônico. Materiais sintéticos como o ácido poliglicólico são polímeros hidrofóbicos, com menor biocompatibilidade articular e adesão celular.

Para melhorar as características desses, o uso de biomoléculas ou o tratamento com gás de plasma podem melhorar a adesão dos condrócitos (PARK *et al.*, 2007).

A degradação da matriz pode danificar a articulação. Caso o produto da degradação não seja compatível, corpos livres ou uma resposta inflamatória exacerbada podem causar falha do implante. Como exemplo, o ácido polilático é degradado em ésteres ácidos, podendo ocorrer uma resposta inflamatória na articulação (WEIR *et al.*, 2004).

Bioatividade é a característica da matriz de guiar a formação do tecido de reparo. Pode ser inata do material, ou podem ser usados fatores estimuladores da cartilagem hialina para que isso aconteça. A proteína morfogênica óssea (conhecida como BMP) e os fatores de crescimento tipo insulina (conhecido como IGF) são exemplos desses fatores (ANGEL; SGAGLIONE; GRANDE, 2006).

O método de fixação da matriz no defeito também pode variar. As matrizes líquidas em contato com o meio ambiente iniciam uma reação térmica aderindo ao leito. Já as matrizes tridimensionais podem fixar-se por *press-fit*, com instrumentais que lembram os transplantes osteocondrais. As que se apresentam como membrana necessitam associação com alguma técnica para que permaneçam no sítio de reparo, como pontos de sutura ao redor da lesão, pontos transósseos, âncoras ósseas, dardos ósseos ou cola de fibrina (DROBNIC *et al.*, 2017).

Em resumo, a matriz ideal deve possibilitar imediata mobilidade articular e carga no pós-operatório, fixação adequada, integração basilar e subcondral, e integração circunferencial com a cartilagem periférica ao defeito. Para que ocorra um crescimento celular adequado, deve possuir adequada porosidade, um material hidrofílico para facilitar a implantação das células, penetração e adesão. Além disso, após maturação, a matriz deve ser reabsorvida sem gerar produtos de degradação que tenham ação tóxica ou inflamatória. Entretanto, uma matriz com todas essas características ainda não existe (ANGEL; SGAGLIONE; GRANDE, 2006).

1.6 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO RESULTADO CLÍNICO

A avaliação dos resultados clínicos de quando se faz o reparo da cartilagem articular pode se dar por meio de escores subjetivos pela Escala Visual Analógica

(EVA) para dor, pelo escore de WOMAC e IKDC (*International Knee Documentation Committee*) no quesito funcional, e pelo SF-36 para qualidade de vida.

1.6.1 Escala Visual Analógica (EVA)

A Escala Visual Analógica é um método simples de avaliação subjetiva para dor, que pode ser utilizado para avaliar a evolução clínica no pré e no pós-operatório. Consiste em um método visual, em que o paciente gradua a dor de zero, nenhuma dor, até dez, pior dor já experimentada (ANEXO 2) (REED; VAN NOSTRAN, 2014).

1.6.2 IKDC (*International Knee Documentation Committee*)

O IKDC é um escore que analisa clinicamente de forma subjetiva o joelho. Um questionário avalia os sintomas, função e limitações de atividade esportiva. Possibilita uma pontuação que pode ser utilizada para graduar e comparar com outros procedimentos as lesões da cartilagem articular, lesões meniscais e ligamentares, variando de 0, em que o joelho é muito sintomático e tem baixo grau de função, a 100 (ANEXO 3) (COLLINS *et al.*, 2011; EBRAHIMZADEH *et al.*, 2015).

1.6.3 SF-36

O escore que mede a qualidade de vida é o SF-36, dividido em partes física e mental. É um questionário de 36 questões que envolve: função física, saúde geral, vitalidade, saúde mental, parte física, parte emocional, dor e avaliação social. A escala varia de 0 a 100, com maiores escores indicando melhores funções (ANEXO 4) (WARE, 1994).

1.6.4 WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities*)

O WOMAC é um índice para osteoartrose do joelho, com foco em dor, rigidez e limitação funcional. O índice consiste em 24 questões (5 em relação à dor, 2 referentes à rigidez articular, e 17 relacionadas à limitação funcional). É um escore validado, reproduzível, e um instrumento sensível para detecção de alterações clínicas. Para facilitar a análise, pode ser utilizado o WOMAC 3.1, que inverte a escala,

sendo o escore de 100 indicando que o paciente não possui problemas, e o escore de 0 indicando que o paciente possui uma incapacidade funcional extrema. Para fins de comparação com outros estudos e escalas, adota a seguinte classificação: 0, dificuldade extrema; 1-24, dificuldade muito alta; 25-49, dificuldade alta; 50-74, dificuldade moderada; 75-99, dificuldade leve; 100, sem dificuldade. É um método que pode ser utilizado para avaliar clinicamente o reparo da cartilagem articular, em pacientes com idade mais avançada, pois pode refletir o perfil do paciente analisado (ANEXO 5) (BELLAMY *et al.*, 1988; BISCHOFF-FERRARI *et al.*, 2005; MARLOVITS *et al.*, 2006; MINAS, 2001; STUCKI *et al.*, 1996).

1.7 JUSTIFICATIVA

Nas artroscopias para tratamento de lesões diversas do joelho, é possível encontrar até 43% de artrose inicial ou estabelecida. É reconhecido que os defeitos de cartilagem levam ao desenvolvimento de um joelho com osteoartrose, sendo que 30% das lesões focais da cartilagem articular do joelho evoluem para artrose se não tratadas. Nesse contexto, tentar fazer o reparo da lesão é um objetivo válido para melhorar a sobrevida e a sintomatologia da articulação. Em recente metanálise de 2.549 pacientes, a cirurgia de restauração articular demonstrou uma porcentagem de 76% de retorno ao esporte em médio prazo. É possível observar que os escores de atividades não se deterioraram no médio prazo, sendo comparáveis à recuperação de cirurgias meniscais (KIM; MORAN; SALTER, 1991; KRYCH *et al.*, 2017; LOGAN *et al.*, 2009; DAVIES-TUCK *et al.*, 2008; FLANIGAN *et al.*, 2010; GOMOLL; MINAS, 2014; MUNDI *et al.*, 2015; PIHL *et al.*, 2017; SPAHN; HOFMANN, 2014).

As perfurações ósseas introduzidas por Pridie (1959), modificadas por Steadman, Rodkey e Briggs (2002) foram e ainda são utilizadas para o tratamento de lesões até dois centímetros quadrados, graus III e IV do ICRS. É um procedimento de reparação da cartilagem articular por meio da estimulação da medula óssea, formando uma fibrocartilagem. Quando o defeito ultrapassa esse tamanho, esse tipo de tratamento não é mais possível, pois o estímulo da cicatrização vem da periferia da lesão e, desse modo, pode não haver potencial suficiente, criando um efeito halo com uma depressão central não preenchida. Essa limitação, no que se refere ao tipo de cicatrização e tamanho, tem levado a uma modificação de seu emprego, associando

outros métodos, tais como a cultura de condrócitos e o uso de membranas (PRIDIE, 1959; STEADMAN; RODKEY; BRIGGS, 2002; MITHOEFER *et al.*, 2009).

A cultura de condrócitos é uma alternativa para lesões da cartilagem maiores do que dois centímetros quadrados, porém, o alto custo do cultivo celular e a necessidade de duas intervenções cirúrgicas levaram ao desenvolvimento de outras técnicas. O emprego de condrócitos autólogos retirados de áreas que não suportam carga no interior do joelho pode se dar para esse tipo de tratamento. A matriz cartilaginosa é triturada e depositada no fundo da lesão após a confecção das perfurações ósseas. Além disso, para manter a cartilagem autóloga no local e melhorar a qualidade da cicatrização das microfraturas, uma matriz é empregada para proporcionar um efeito adjuvante ao reparo. Ela tem como princípio estabilizar o coágulo da microfratura, uniformizar a cicatrização para que não ocorra um defeito central, e proteger mecanicamente a cicatrização até a maturação. A fixação da membrana pode ser realizada através de pontos transósseos, pontos na cartilagem, ou com cola de fibrina. Desse modo, esse método reduz o custo em relação à cultura de condrócitos e à necessidade de uma cirurgia para retirada de enxerto de células para expansão em cultura (SICLARI *et al.*, 2013).

Na literatura é possível encontrar trabalhos os quais demonstram técnicas de reparo da cartilagem articular e a qualidade do reparo com escores ou de atividade física (IKDC), em relação à osteoartrose (WOMAC), além de apresentarem escores analíticos da dor (EVA). Poucos apresentam uma avaliação em relação à qualidade de vida (SF-36).

1.8 OBJETIVO

O objetivo deste estudo é avaliar a fixação e os resultados clínicos de uma técnica de microfraturas associada a uma matriz sintética e enxerto autólogo de cartilagem com fixação com cola de fibrina e pontos transósseos no reparo de lesões de cartilagem articular no joelho até 12 meses.

Como objetivo secundário, propõe-se avaliar se os seguintes itens alteram os resultados: associação de procedimentos durante a cirurgia, cirurgias prévias, etiologia traumática, local da lesão e idade.

2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 DESENHO DO ESTUDO

Foi realizado um estudo retrospectivo, observacional, por meio da análise de prontuários e questionários de pacientes operados através de uma técnica de reparo da cartilagem articular do joelho utilizando uma matriz sintética e enxerto autólogo no *Hôpital Jean Talon e Hôpital Sacré Coeur*, pelo pesquisador na *Univesité de Montréal* – Montreal, Canadá. O trabalho foi autorizado pela chefia do serviço para a coleta de dados e aprovado pelo comitê de ética local, número do *dossier* CÉR 2021-2115 (ANEXO 6 a 10).

Os critérios de inclusão para o estudo foram: pacientes com sintomas compatíveis com lesão condral (refratários ao tratamento conservador), considerando lesões condrais ou osteocondrais isoladas ou múltiplas com grau III/IV pela classificação da *International Cartilage Repair Society* (ICRS), lesões de 2 a 12 centímetros quadrados, pacientes entre 18 a 66 anos. As lesões de cartilagem foram avaliadas por Ressonância Nuclear Magnética, Radiografias e/ou Tomografias Computadorizadas com contraste, e confirmadas durante procedimento artroscópico.

Foram aceitos os pacientes que apresentavam desvios de eixo dos membros inferiores, alterações da articulação patelofemoral e instabilidades ligamentares que foram corrigidas no mesmo ato cirúrgico. Os que não foram corrigidos no mesmo ato foram excluídos.

Critérios de exclusão: IMC > 40 kg/m², pacientes submetidos à menisectomia maior do que 30% previamente em compartimento tratado da lesão condral, procedimentos de revisão, e aqueles que não apresentaram dados com seguimento superior a seis meses.

Foram levantados 99 procedimentos em 94 indivíduos com reparo de lesões osteocondrais ou da cartilagem articular do côndilo femoral, tróclea ou patela através desta técnica. Foram selecionados 60 pacientes com seguimento de mais de 6 meses, segundo os métodos de inclusão e exclusão. Quatro pacientes tiveram os 2 joelhos operados em tempos diferentes, totalizando 64 joelhos.

Os dados foram coletados em relação ao pré e ao pós-operatório, com o seguimento em 6 e 12 meses. Foram avaliados por meio de escores subjetivos pela Escala Visual Analógica (VAS) para dor, escore WOMAC transformado, IKDC

(*International Knee Documentation Committee*) no quesito funcional, e SF-36 para qualidade de vida. Outros dados coletados foram data de nascimento, data da cirurgia, sexo, altura, peso, arco de movimento, diagnóstico pré-operatório, grau da lesão da cartilagem do joelho, extensão do reparo efetuado, cirurgia realizada, cirurgias anteriores, complicações, lateralidade, local reparado (côndilos medial ou lateral, tróclea ou patela), cirurgias associadas, e se etiologia traumática ou não. A identidade do paciente foi mantida em sigilo através do número de registro do prontuário.

Os pacientes foram divididos em dois grupos para comparação a fim de verificar se há ou não diferença estatística aos 12 meses em comparação ao pré-operatório em relação às seguintes variáveis: com ou sem cirurgia associada no mesmo procedimento; se houve ou não cirurgia prévia; etiologia traumática ou não; ao local se patelofemoral ou femorotibial; idade maior ou inferior a 45 anos.

Considerou-se falha quando houve soltura do implante, quando não houve melhora dentro de 12 meses, e os que necessitaram de outro procedimento.

A matriz utilizada foi uma membrana tipo esponja, sintética, monofásica, estéril, acelular, absorvível, medindo 1,8 mm de espessura, composta de ácido hialurônico e ácido poli-glicólico (Chondrotissue®, Biotissue AG, Zürich, Switzerland) (KON, E. *et al.*, 2010; SICLARI *et al.*, 2013).

2.2 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

Os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal e toda preparação ortopédica de rotina foi realizada. A anestesia realizada foi raquidiana ou geral em alguns casos que essa era impossibilitada. Antibioticoprofilaxia com cefalosporina de terceira geração era administrada rotineiramente. O garrote pneumático foi instalado e posicionado, mas não foi insuflado em nenhum dos procedimentos. A tricotomia não foi realizada de rotina. O joelho foi posicionado a 90 graus e apoiado na mesa cirúrgica, para acesso a 360 graus no joelho (FIGURA 1).

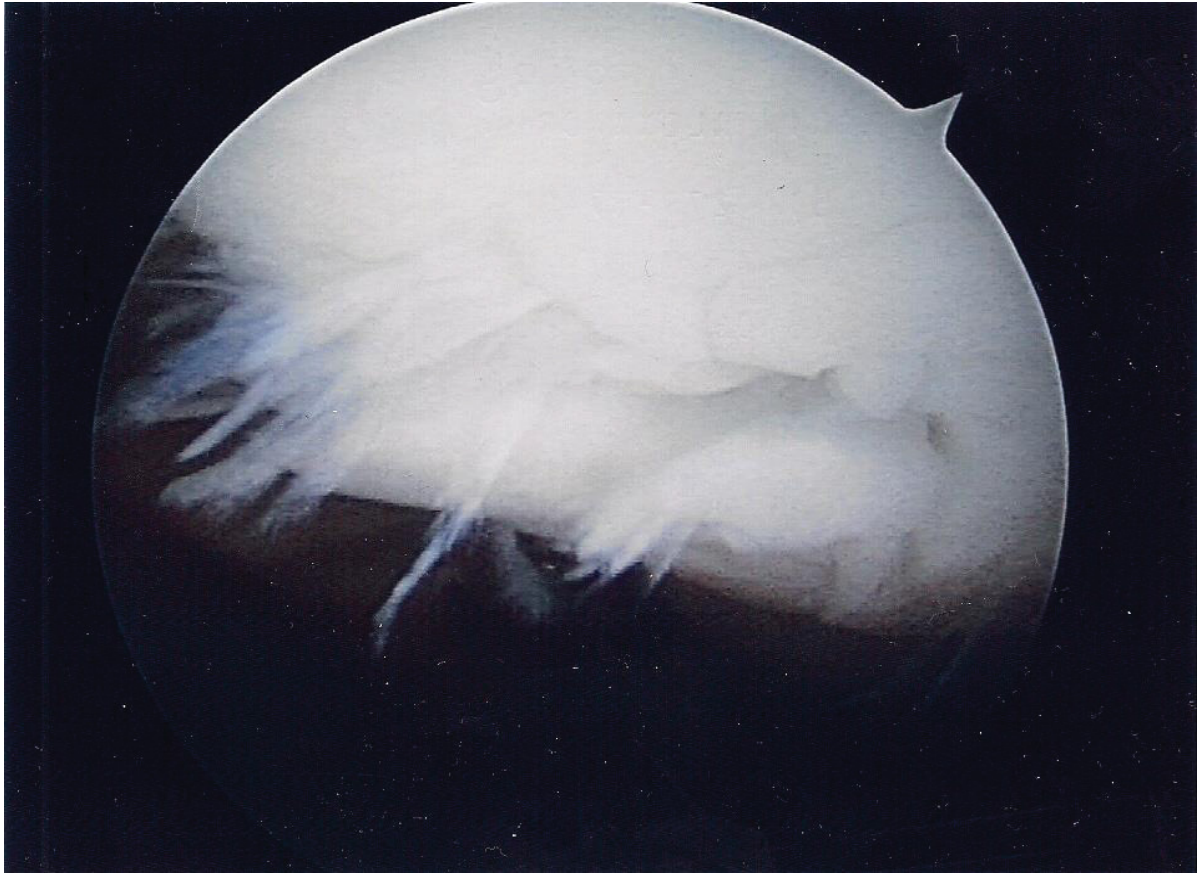
FIGURA 1 - JOELHO POSICIONADO ANTES DO INÍCIO DA CIRURGIA



FONTE: O autor (2011).

Os portais artroscópicos anterolateral e anteromedial foram realizados para a artroscopia diagnóstica. A artroscopia de rotina se deu para a confirmação do tamanho e do grau da lesão da cartilagem articular (FIGURA 2).

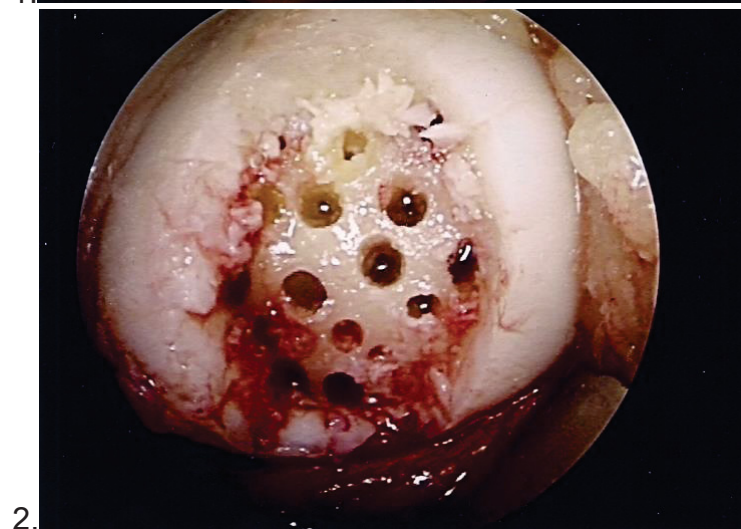
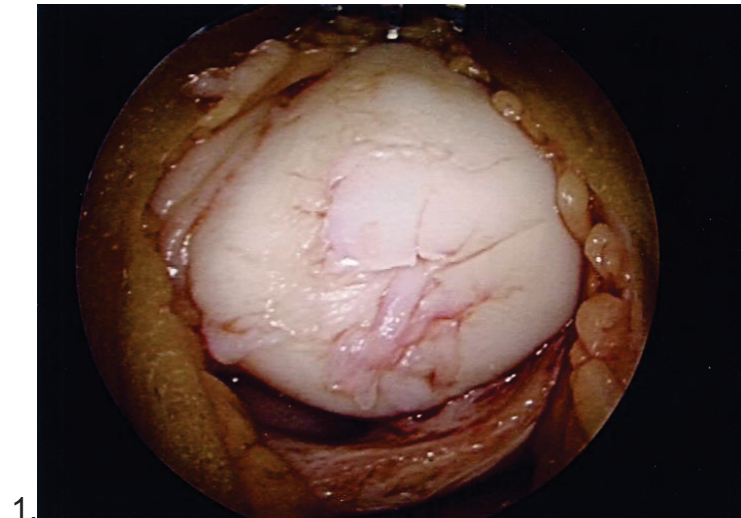
FIGURA 2 - IMAGEM DE ARTROSCOPIA COM LESÃO GRAU IV DO ICRS NA FACE ARTICULAR DA PATELA



FONTE: O autor (2011).

Após confirmado o diagnóstico, uma mini-artrotomia para-patelar foi realizada para acessar a lesão condral, na região medial nos casos de lesões na patela, tróclea ou no côndilo femoral medial, e na região lateral para os casos de a lesão situar-se no côndilo femoral lateral. Nos casos em que a patela foi acometida, essa era evertida sem instrumentalização. Realizou-se o desbridamento da lesão, adequada exposição do osso subcondral com retirada de toda camada calcificada até se obter uma borda bem delimitada com 90 graus entre a cartilagem e o osso. Com uma régua artroscópica milimetrada, a lesão foi então mensurada. Microfraturas foram realizadas, da periferia para o centro, com três a quatro milímetros de distância com fio metálico de 1,5 mm ou instrumentalização apropriada (*Condro Pick* – Arthrex®) (FIGURA 3) (ARTHREX VET SYSTEM).

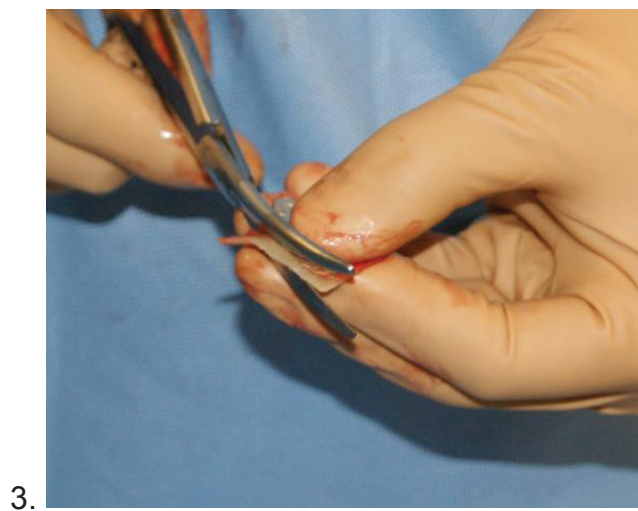
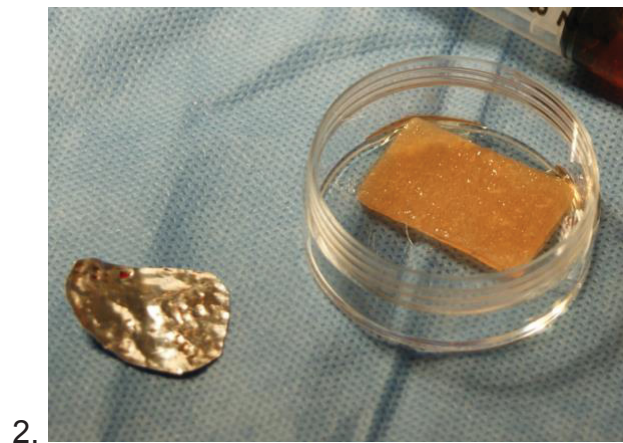
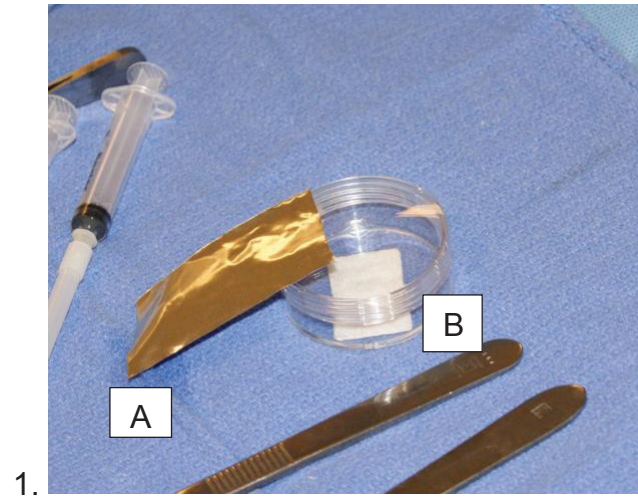
FIGURA 3 - 1. ARTROTOMIA PARA EXPOR UMA LESÃO GRAU III NA PATELA. 2. MICROFRATURAS. 3. CONDRO PICK.



FONTE: O autor (2011).

Um molde de papel metálico foi utilizado para confecção do reparo. O molde foi depositado no fundo da lesão para marcação do tamanho e formato. A partir dele, a membrana foi recortada para encaixar no defeito (FIGURA 4).

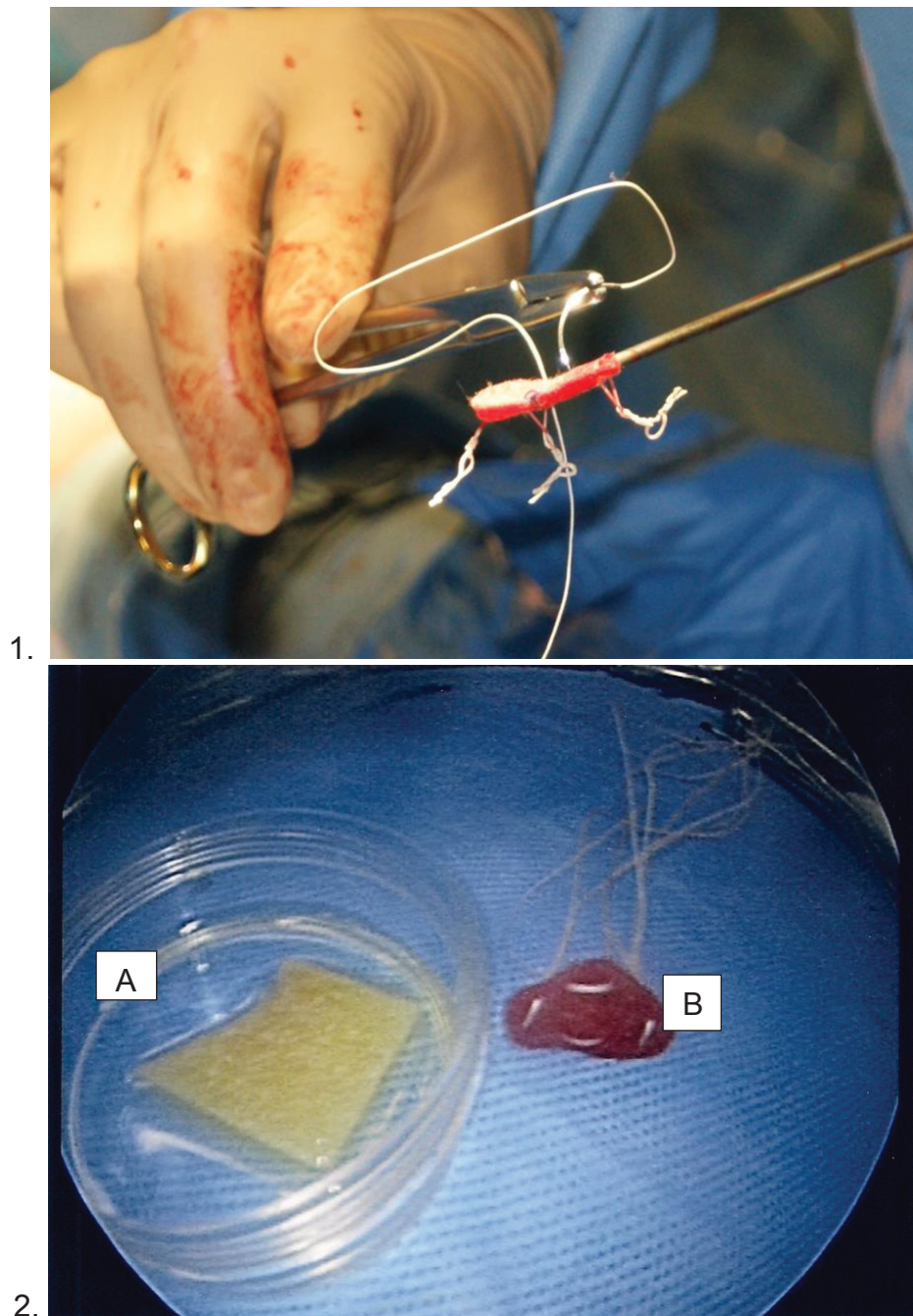
FIGURA 4 - 1. MOLDE METÁLICO (A) E MATRIZ (B). 2. MOLDE RECORTADO E A MATRIZ. 3. RECORTE DA MATRIZ COM BASE NO MOLDE METÁLICO.



FONTE: O autor (2011).

A matriz foi preparada com pontos em cada extremidade da membrana com fios absorvíveis de ácido poliglicólico número um. Os nós de sutura foram realizados previamente para que ficassem sepultados no osso. A matriz foi hidratada com sangue do próprio paciente. Em casos de osteocondrite dissecante, com perda do osso subcondral, foram realizadas múltiplas camadas do procedimento (FIGURA 5).

FIGURA 5 - 1. MATRIZ SENDO SUTURADA. 2. A MATRIZ ANTES (A) E APÓS (B) PREPARAÇÃO DOS PONTOS



FONTE: O autor (2011).

Amostras de cartilagem autóloga, do intercôndilo saudável, foram coletadas com trefina e utilizadas como adjuvante do procedimento. A cartilagem foi triturada com lâmina de bisturi (FIGURA 6).

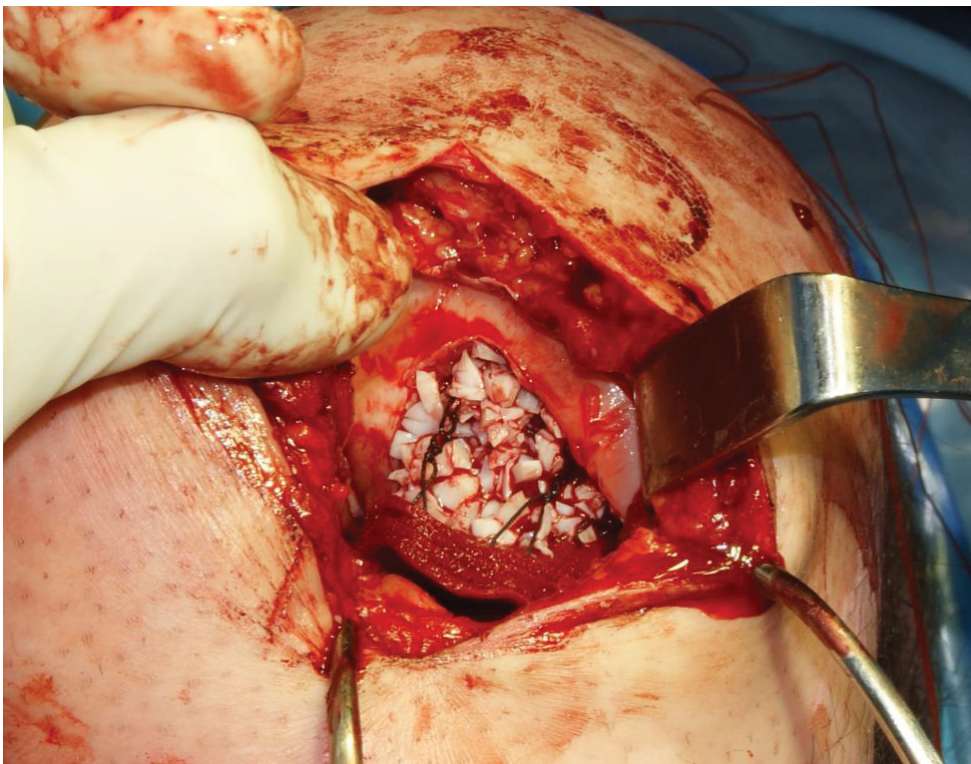
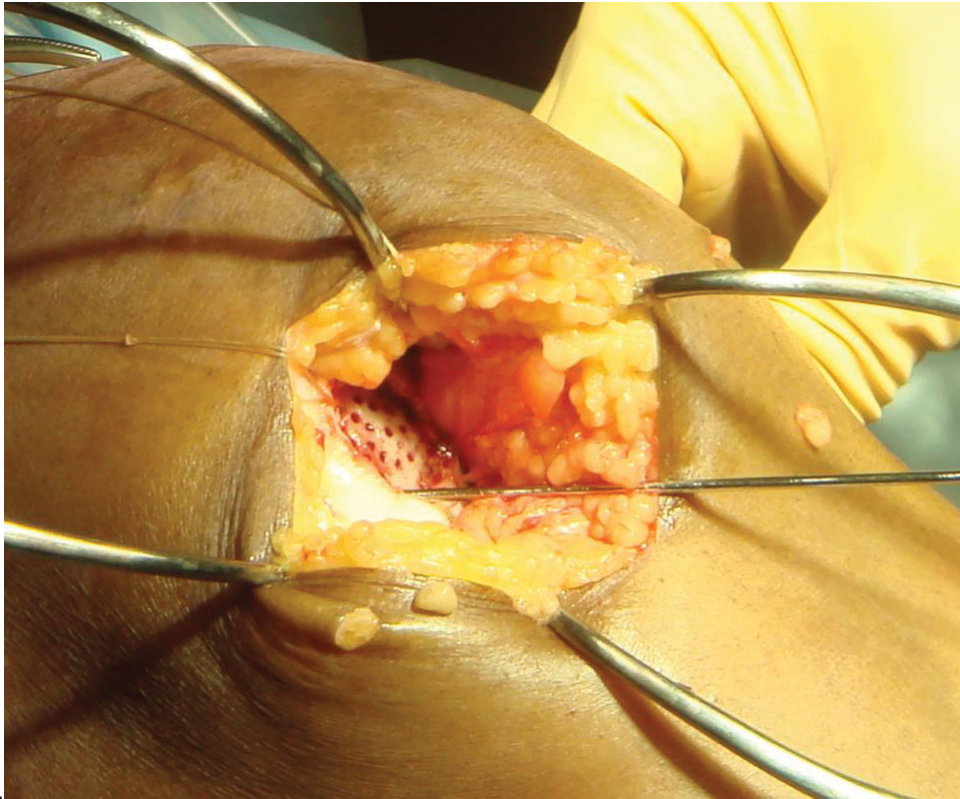
FIGURA 6 - CARTILAGEM AUTÓLOGA TRITURADA.

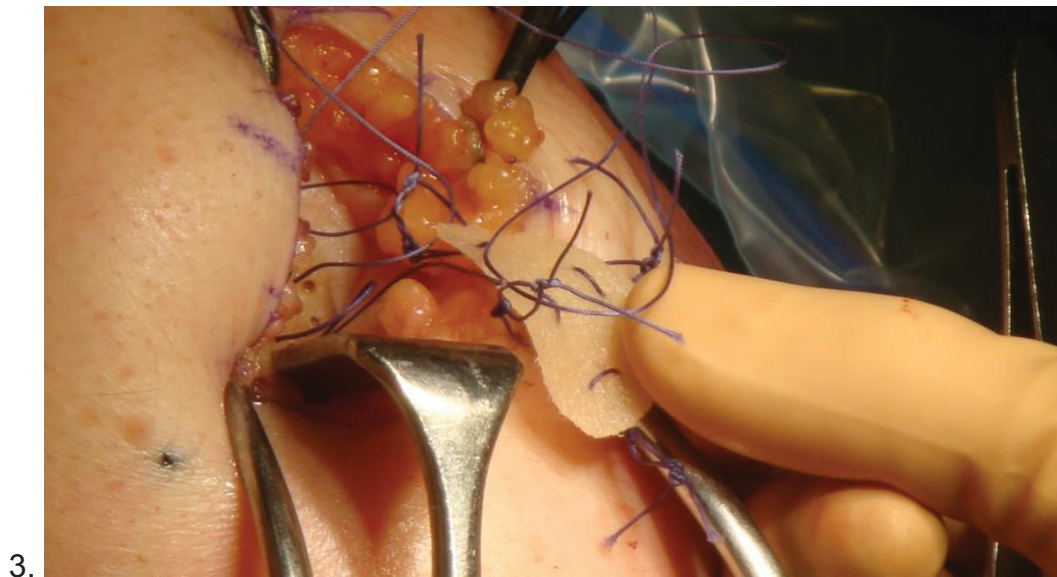


FONTE: O autor (2011).

Finalizada a preparação com as microfraturas no leito do defeito cartilaginoso, o enxerto autólogo de cartilagem foi depositado no leito do defeito, seguido da matriz posicionada, e pontos de sutura transósseos sepultados fixaram a membrana através de um fio metálico furado (FIGURA 7).

FIGURA 7 - 1 PASSAGEM DOS PONTOS TRANSÓSSEOS ATRAVÉS DE FIOS METÁLICOS. 2. DEPÓSITO DA CARTILAGEM AUTÓLOGA NO FUNDO DO DEFEITO. 3. DEPÓSITO DA MATRIZ COM OS PONTOS TRANSÓSSEOS.





FONTE: O autor (2011).

Cola de fibrina foi utilizada no final do procedimento para estabilização final do reparo (FIGURAS 8 e 9).

FIGURA 8 - ASPECTO APÓS FIXAÇÃO DA MATRIZ.

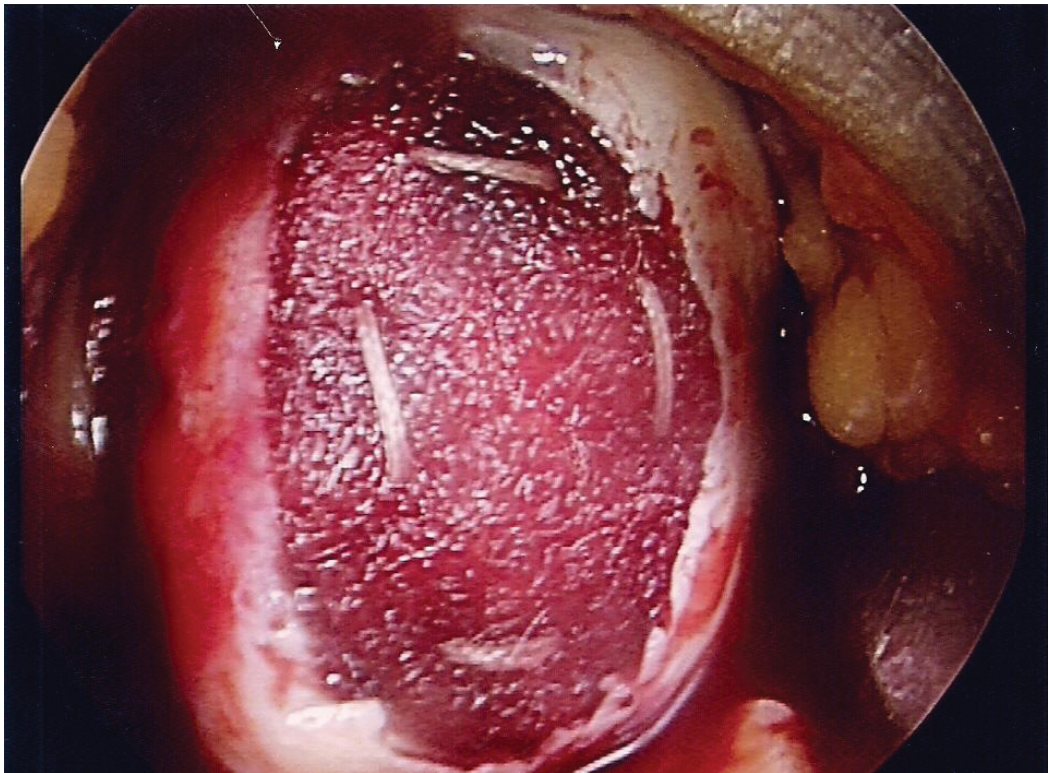
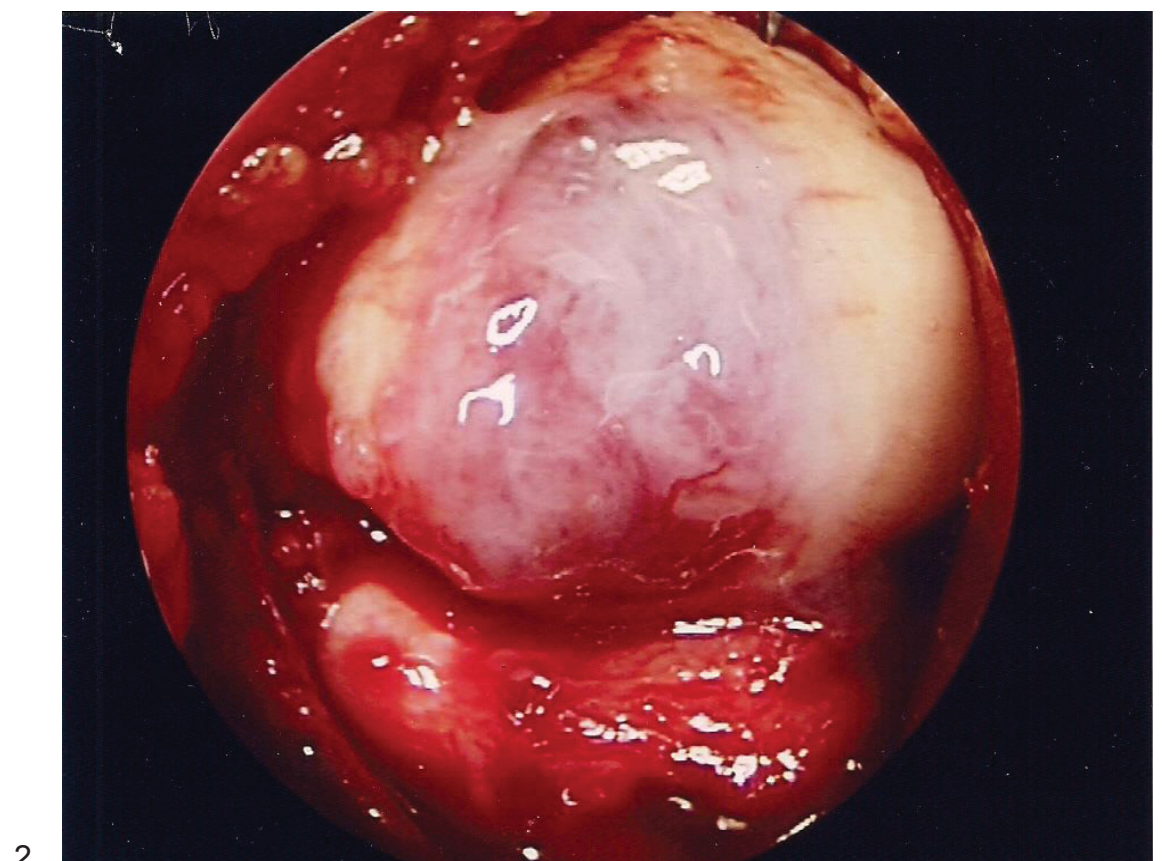
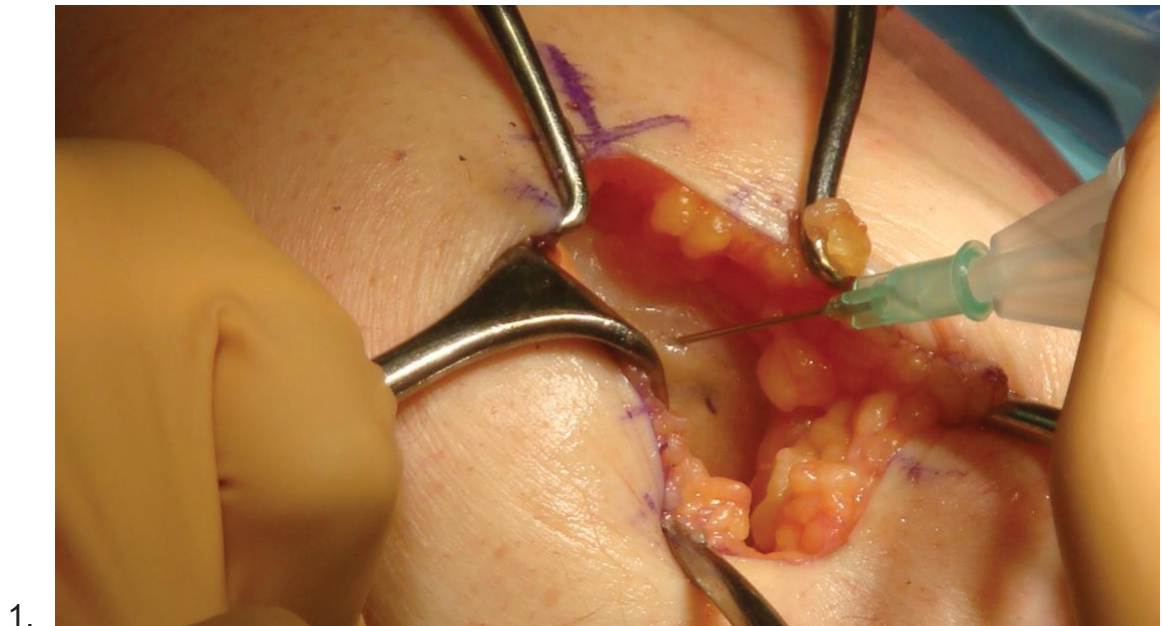


FIGURA 9 - 1. COLOCAÇÃO DA COLA DE FIBRINA. 2. ASPECTO FINAL APÓS FIXAÇÃO COM COLA DE FIBRINA.



FONTE: O autor (2011).

Após o término do reparo, o fechamento padrão por camadas foi realizado. Não foi utilizado qualquer tipo de órtese para imobilização nos casos. Nos casos em

que houve a necessidade de associar qualquer procedimento, como osteotomias ou lesões ligamentares, essas foram realizadas previamente ao reparo da superfície articular.

A reabilitação iniciou-se no primeiro dia de pós-operatório, com restrição de carga por seis semanas para lesões dos côndilos femorais, e carga progressiva permitida conforme tolerância para lesões patelofemorais. A amplitude de movimento foi liberada desde o início, com aumento progressivo conforme tolerância do paciente. Após a sexta semana, carga progressiva foi permitida com auxílio de muletas nas lesões dos côndilos femorais. Atividades de impacto foram iniciadas após 12 semanas de pós-operatório. Retorno ao esporte foi permitido após seis meses do procedimento.

2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para descrição das variáveis quantitativas foram consideradas as estatísticas de média, mediana, valores mínimo e máximo, primeiro e terceiro quartis e desvio padrão. Para sumarização das variáveis qualitativas foram considerados as frequências e os percentuais. Para investigação da evolução das variáveis de interesse em relação aos momentos de avaliação foi considerado o modelo de Análise de Variância para medidas repetidas. A comparação entre as variáveis aos 12 meses após a cirurgia, em relação aos parâmetros avaliados, foi efetuada considerando-se o modelo de Análise de Covariância com a avaliação no momento pré-cirúrgico como covariável. Valores de p menores do que 0,05 indicaram significância estatística.

3 RESULTADOS

Um montante de 60 pacientes foram avaliados, totalizando 64 joelhos, sendo 36 mulheres e 24 homens, com uma média de idade de $44 \pm 12,7$ anos. Quanto à lateralidade, 33 joelhos direitos e 31 joelhos esquerdos foram submetidos ao procedimento. Foram tratadas 75 lesões da cartilagem articular nesses procedimentos, sendo que 11 joelhos apresentaram duas lesões que foram preenchidas com a matriz, e do total 25,3% lesões de grau III (19 lesões) e 74,6% lesões de grau IV (56 lesões).

O tamanho médio da lesão foi de $4,4 \text{ cm}^2 \pm 2,0$, com a menor lesão sendo dois centímetros quadrados e a maior lesão sendo 12 centímetros quadrados. Os locais de lesão estão descritos na TABELA 1.

TABELA 1 - RESULTADOS - LOCAIS DE DISTRIBUIÇÃO DA LESÃO DA CARTILAGEM ARTICULAR

Sítio Cirúrgico	N	Porcentagem
Patela	25	39,1 %
Côndilo	24	37,5 %
Côndilo + Patela	6	9,4 %
Patela + Tróclea	4	6,3 %
Côndilo + Tróclea	3	4,7 %
Tróclea	2	3,1 %
TOTAL	64	100%

Quando se associou algum procedimento concomitante, a osteotomia do tubérculo anterior da tíbia (TAT) foi a cirurgia mais prevalente em 23,4%. Ela foi realizada em casos de alterações do alinhamento patelar. Em 18,8% não se realizou outro procedimento, em 14,1% se realizou uma menisectomia parcial, e em 14,1% a valgização da tíbia. A tabela 2 demonstra as cirurgias associadas.

TABELA 2 - CIRURGIAS ASSOCIADAS AO PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

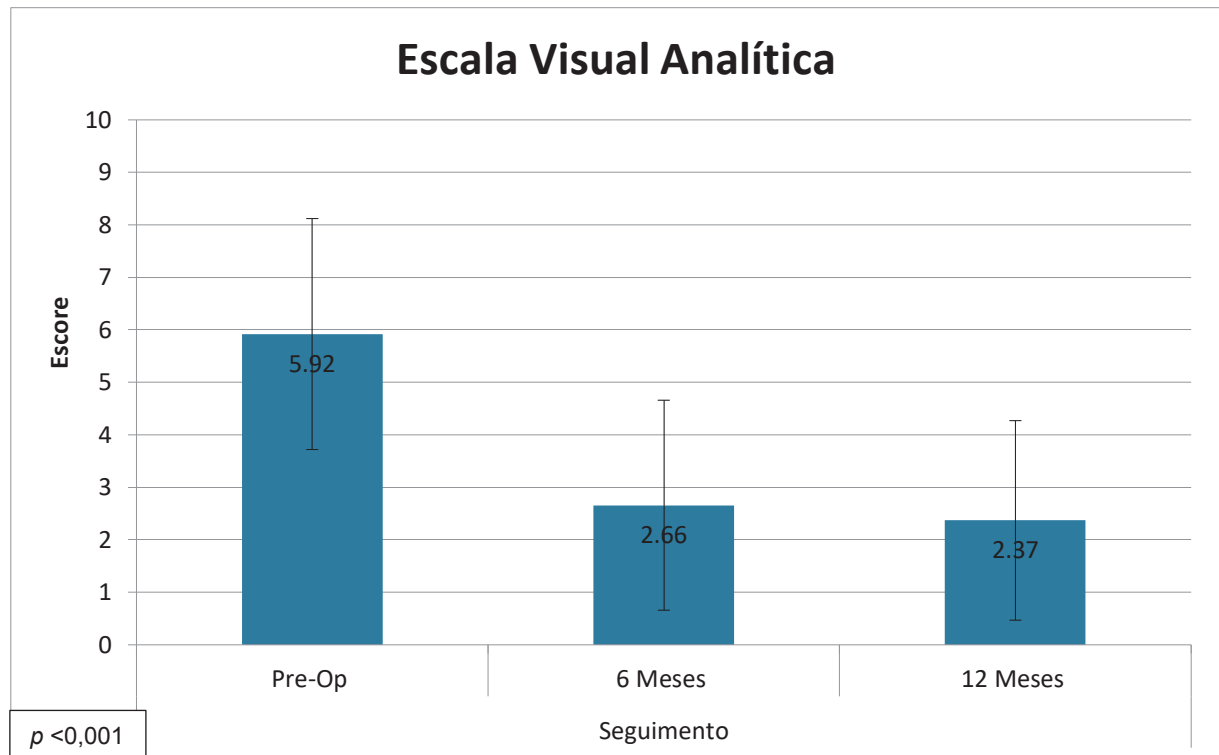
Cirurgia Associada	N	%
Osteotomia da TAT	15	23,4%
Nenhuma	12	18,8%
Valgização da tíbia	9	14,1%
Menisectomia	9	14,1%
Sutura de menisco	5	7,8%
Osteotomia da TAT + Sutura Menisco	3	4,7%
Reconstrução LCA com Menisectomia	2	3,1%
Valgização da Tíbia + Menisectomia	2	3,1%
Aloenxerto Menisco + Varização do Fêmur	2	3,1%
Sutura de Menisco + Liberação Lateral da Patela	1	1,6%
Menisectomia + Liberação Lateral da Patela	1	1,6%
Osteotomia Tíbia + Quadricepsplastia	1	1,6%
Aloenxerto de Menisco + Reconstrução LCA	1	1,6%
Sutura de Menisco + Reconstrução LCA	1	1,6%
Total	64	100,0%

51,6% das cirurgias foram realizadas em pacientes com lesão progressiva e sem história de trauma, e 48,4% dos pacientes apresentavam história de trauma. A maior parte dos pacientes, 71,9% dos casos, não apresentou cirurgias anteriores, contra 28,1%, em que se observou algum procedimento anterior.

3.1 EVA

O EVA diminuiu de 5,92 ($\pm 2,2$) para 2,37 ($\pm 1,9$ $p < 0,001$) em 12 meses de pós-operatório. Detalhes da progressão temporal estão dispostos no GRÁFICO 1.

GRÁFICO 1 - ESCORE EVA.

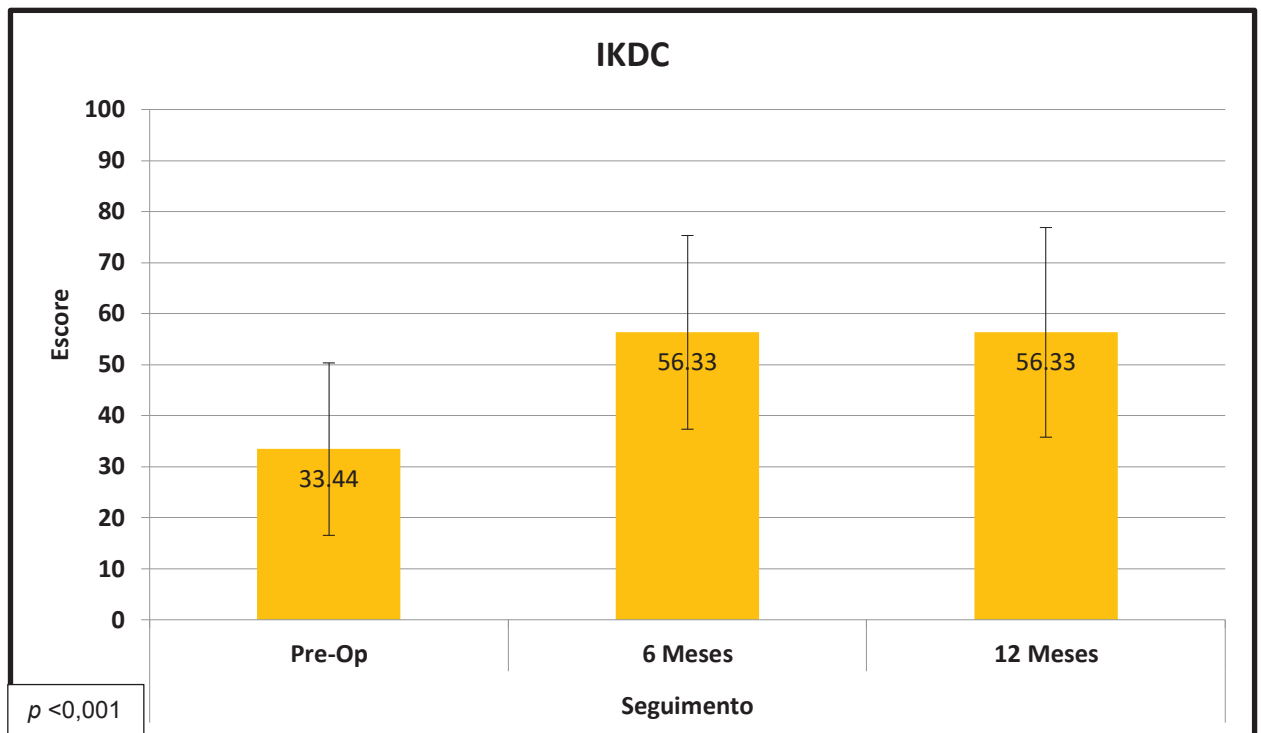


Foi realizada a divisão em grupos para avaliação a fim de verificar se há diferença estatística em pacientes com ou sem cirurgia associada, com ou sem etiologia traumática, em relação ao local, se femorotibial ou patelofemoral, se havia ou não cirurgia prévia, e em idade abaixo e/ou acima e igual de/a 45 anos. Não foi possível verificar diferença estatística em nenhum dos grupos em relação ao EVA. Os dados encontram-se disponíveis para visualização no APÊNDICE 1.

3.2 IKDC

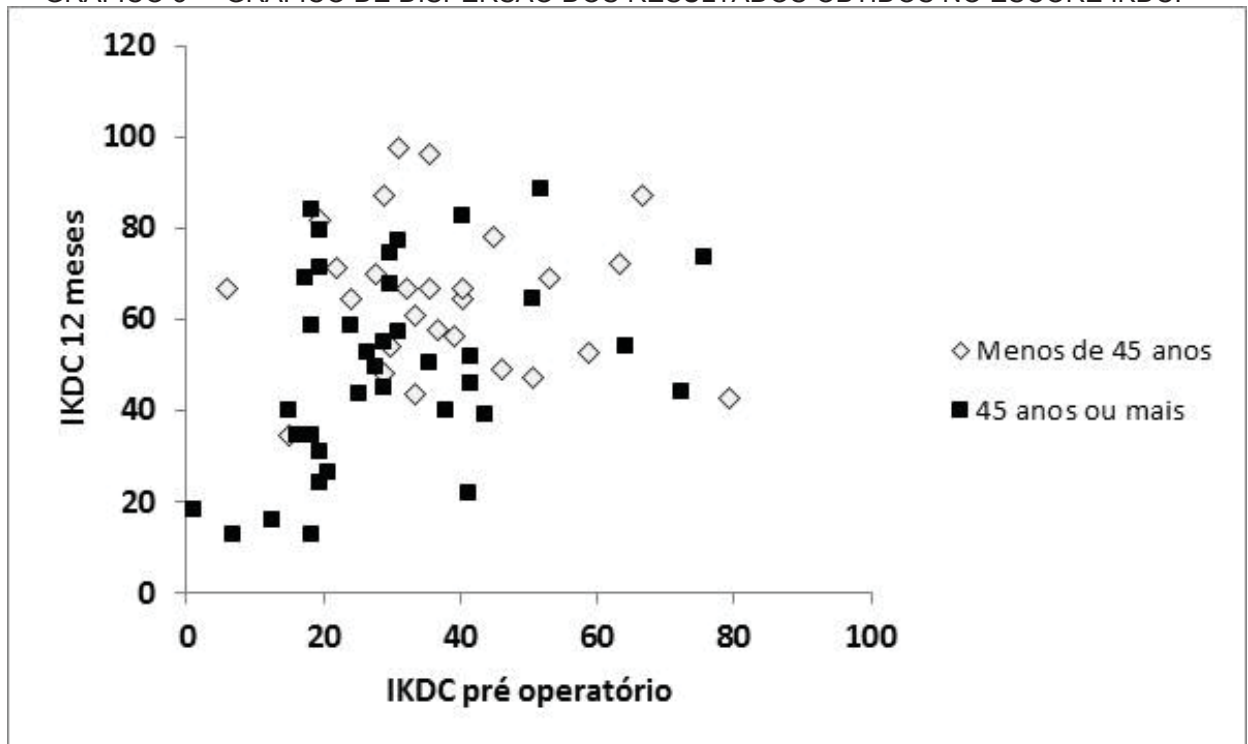
Na avaliação descritiva entre os pacientes GRÁFICO 2, é possível observar que o IKDC melhorou de 33,44 ($\pm 16,89$) para 56,33 ($\pm 20,54$ $p < 0,001$).

GRÁFICO 2 - ESCORE IKDC.



A mesma divisão em grupos foi realizada, e foi testado se havia diferença entre esses grupos (APÊNDICE 2). Em relação ao IKDC, no momento pré-operatório, o grupo de idade menor do que 45 anos apresentou média de 37,8, enquanto o grupo de idade 45 anos ou mais apresentou média de 30,3. Já em 12 meses, essas médias foram 65,0 e 50,0, respectivamente, com diferença estatística ($p=0,010$). Portanto, é possível observar melhores resultados no grupo com idade menor do que 45 anos (GRÁFICO 3).

GRÁFICO 3 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NO ESCORE IKDC.

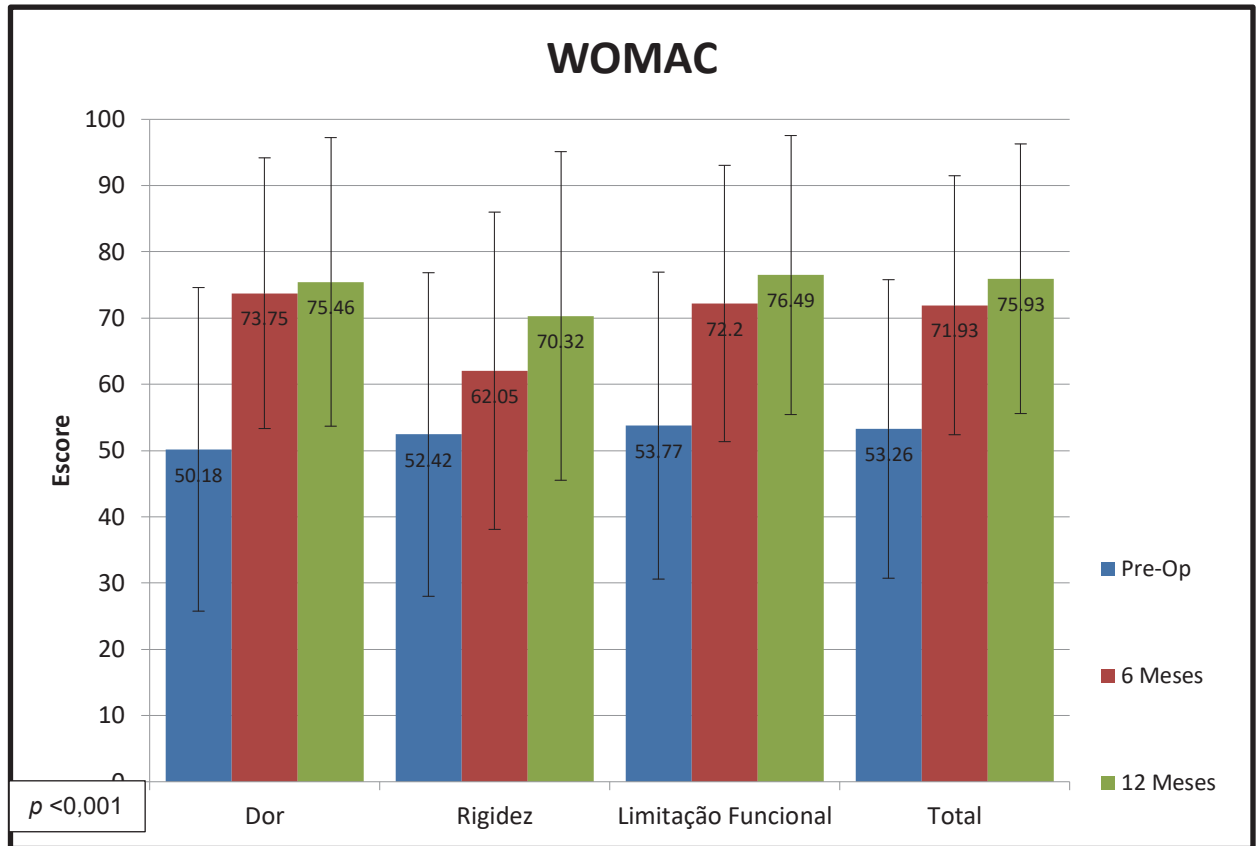


Esse efeito não se observa nos outros grupos.

3.3 WOMAC TOTAL

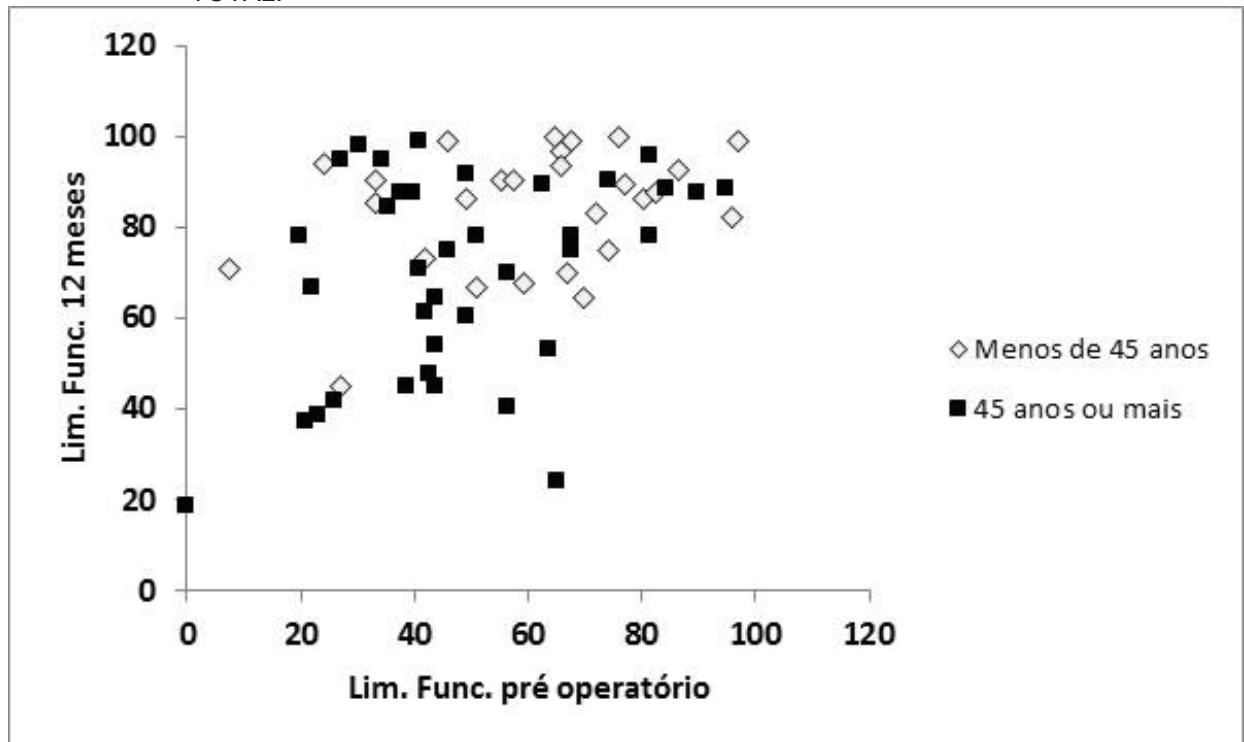
Ocorreu uma melhora em todos os escores subjetivos do WOMAC no pós-operatório: dor, rigidez articular e limitação funcional ($p < 0,001$). Todos os detalhes estão apresentados no GRÁFICO 4.

GRÁFICO 4 - ESCORE WOMAC.



Na divisão em grupos (APÊNDICE 3), no momento pré-operatório, o grupo de idade menor do que 45 anos apresentou média do WOMAC Total de 60,8, enquanto o grupo de idade 45 anos ou mais apresentou média de 48,4. Já em 12 meses, essas médias foram 84,4 e 69,7, respectivamente ($p=0,022$). Desse modo, o grupo com idade menor do que 45 anos obteve melhores resultados. Nos outros grupos, não foi possível observar essa diferença. No GRÁFICO 5, podem ser visualizados os resultados referentes à relação do WOMAC com a idade.

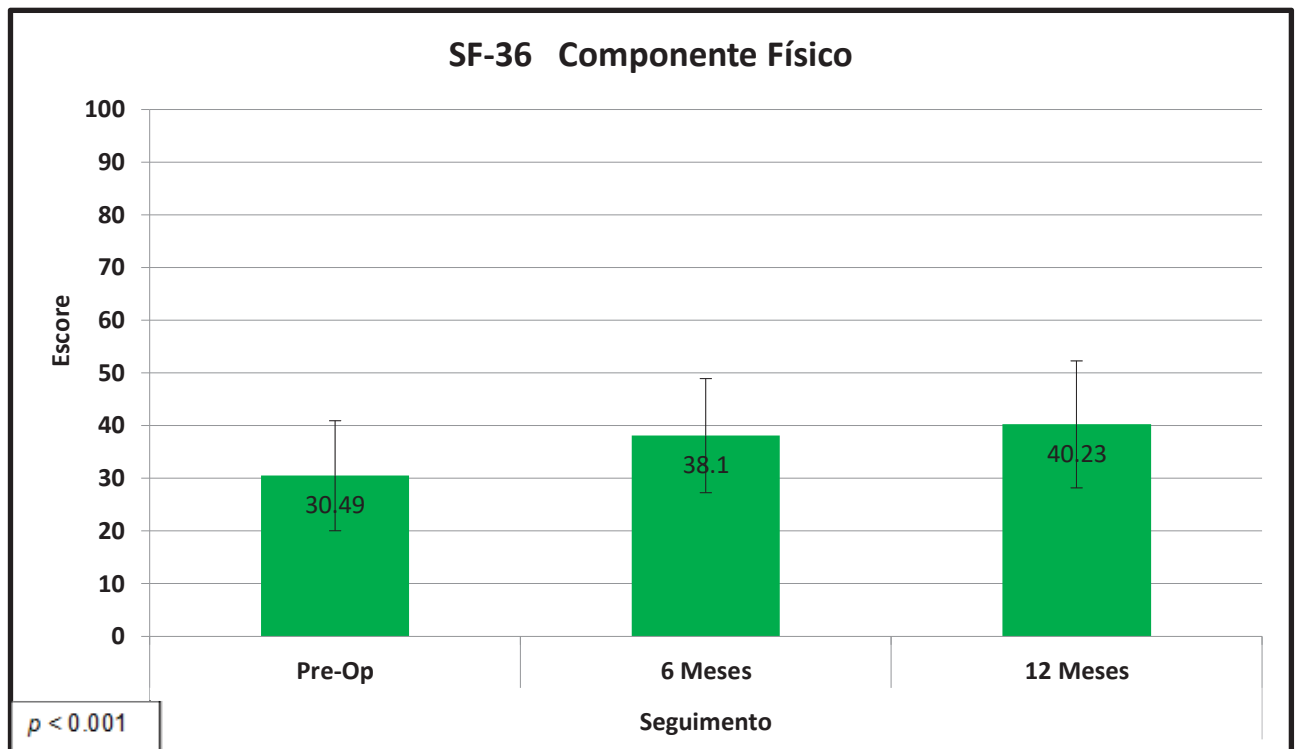
GRÁFICO 5 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NO ESCORE WOMAC TOTAL.



3.4 SF 36 COMPONENTE FÍSICO

O escore para qualidade de vida SF-36 apresentou uma melhora em relação a seu componente físico, alterando de 30,49 no pré para 40,23 no pós-operatório em 12 meses ($p < 0,001$), conforme o GRÁFICO 6.

GRÁFICO 6 - COMPONENTE FÍSICO DE SF-36.

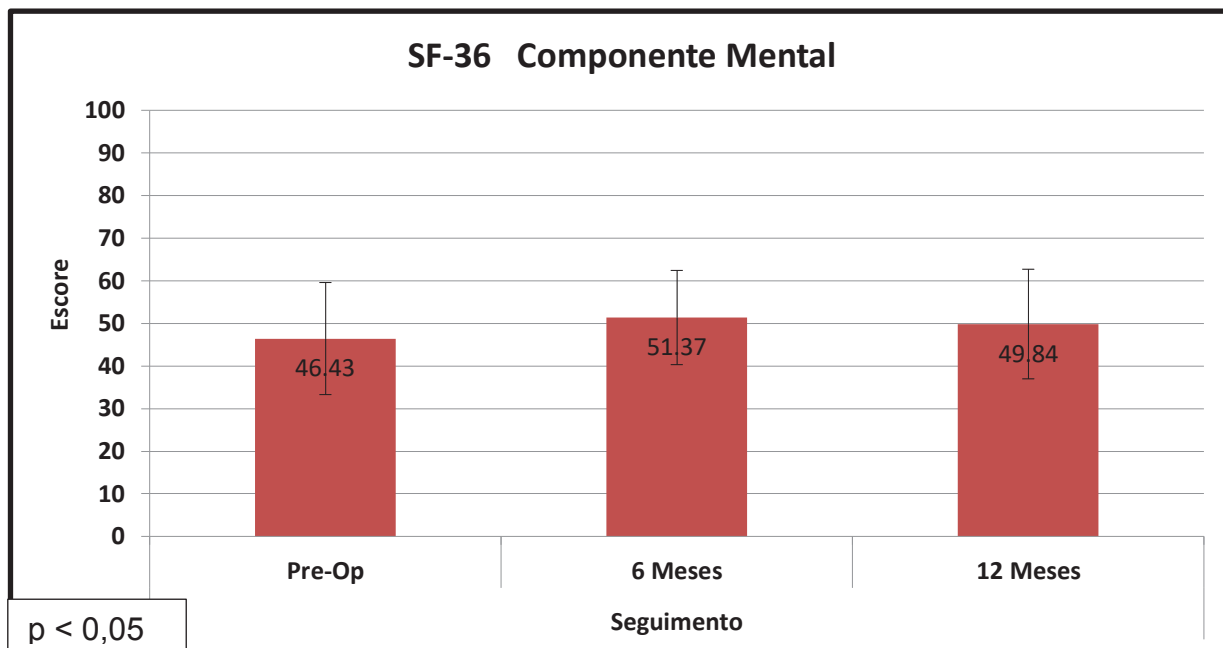


Na divisão em grupos, não foi possível observar diferença estatística nessa avaliação (APÊNDICE 4).

3.5 SF 36 COMPONENTE MENTAL

O componente mental do escore SF-36 para qualidade de vida mostrou melhora ($p < 0,05$), variando de 46,43 para 49,84 em 12 meses (GRÁFICO 7).

GRÁFICO 7 - COMPONENTE MENTAL DO SF-36.



Na divisão em grupos, não foi possível observar diferença estatística nessa avaliação (APÊNDICE 5).

3.6 FALHAS E COMPLICAÇÕES

Em cinco casos (7,7%), considera-se que houve falha no procedimento. Em um dos casos, o implante soltou da patela, e então foi apenas retirado e feito um desbridamento da lesão. Nesse paciente, havia duas lesões de cartilagem reparadas com a técnica, sendo que o segundo reparo, realizado no côndilo femoral, havia sido incorporado. Em dois casos os pacientes foram revisados com artroplastia total de joelho. Um desses possuía lesões de quatro e seis centímetros quadrados no côndilo femoral e patela, respectivamente (lesões multifocais), e o outro apresentava uma lesão de nove centímetros quadrados no côndilo femoral medial, joelho varo e necessidade de osteotomia associada. Dois casos foram revisados para artroplastia patelofemoral antes de completar 12 meses, sendo que em um deles havia uma lesão de dois centímetros e meio quadrados grau III na patela, osteotomia da tuberosidade anterior da tíbia e luxação recidivante da patela e dolorosa no seguimento, e no outro já havia sido realizados dois implantes, um na patela e outro na tróclea, também com

osteotomia da tuberosidade anterior da tíbia, evoluindo com dor, tendo sido convertido para artroplastia.

Ocorreram quatro complicações durante o seguimento (6%), sem falha no procedimento: uma trombose venosa profunda, resolvida por meio de forma medicamentosa; duas artrofibroses, que melhoram com uma manipulação sob anestesia; e uma infecção de pele superficial, tratada com antibiótico via oral.

4 DISCUSSÃO

Os únicos métodos que proporcionam uma reparação da cartilagem articular hialina são os transplantes autólogos e enxertos homólogos de cartilagem a fresco. Caso o enxerto homólogo não esteja disponível e não seja possível cobrir toda a lesão com um único *plug* autólogo, as microfraturas surgem como uma opção terapêutica. Os defeitos da cartilagem medindo até dois centímetros quadrados apresentam bons resultados com as microfraturas quando usadas isoladamente, entretanto, em defeitos maiores, necessitam de um método adjuvante.

O implante de cultura de condrócitos melhora a capacidade de reparo, porém, apresenta algumas desvantagens, tais como o custo, a necessidade de dois procedimentos e a baixa disponibilidade. A fim de solucionar essas limitações, Salzmann, Calek e Preiss (2017) demonstraram um procedimento que utiliza uma membrana, associado a células autólogas de cartilagem, trefinadas e trituradas. Isso criou uma segunda geração da técnica de reparo com cartilagem autóloga. Em estudos *in vitro* realizados em lesões de cartilagem articular de coelhos, foi comparada a cultura de condrócitos com a cartilagem autóloga triturada associada a uma membrana, demonstrando resultados semelhantes na qualidade do reparo e quantidade de condrócitos (BEHRENS, 2005; BENTHIEN; BEHRENS, 2011; HAIEN *et al.*, 2017; SALZMANN; CALEK; PREISS, 2017).

Nesta série de pacientes, realizou-se as microfraturas, cartilagem autóloga triturada e se adicionou a membrana *Condrotissue*®. A membrana tem a intenção de melhorar a proliferação dessas células no defeito cartilaginoso e proteger a cicatrização. Dessa maneira, aumentou-se a resistência mecânica, realizou-se o procedimento em um tempo único, e diminuiu-se os custos em relação à cultura de condrócitos (FREYMANN; PETERSEN; KAPS, 2013).

Como alguns autores descreveram dificuldades utilizando apenas uma das técnicas de fixação da membrana, optou-se por agregar dois tipos de fixação, pontos transósseos e cola de fibrina, visando garantir a estabilidade até a cicatrização. Havia disponibilidade de dardos ou âncoras, entretanto, esses materiais não eram absorvíveis e poderiam dificultar uma revisão do procedimento em caso de necessidade. A preocupação com a estabilidade do implante se deu devido ao tamanho das lesões e à necessidade de mobilização precoce. As matrizes foram

recortadas com bordas arredondadas e fixadas no defeito. Em estudos biomecânicos, foi apresentado que é preferível utilizar implantes com bordas arredondadas em vez de utilizar bordas com ângulos retos, pois os cantos podem apresentar um ponto de fraqueza. Uma próxima evolução da fixação do enxerto pode ser a utilização de âncoras absorvíveis e que não necessitem de nós, proporcionando uma fixação estável ao enxerto e simplificando a técnica cirúrgica (ERGGELET; SITTINGER; LAHM, 2003; OSSENDORF *et al.*, 2007).

A fixação com os pontos transósseos, associada à cola de fibrina, demonstrou-se eficaz como alternativa no reparo da cartilagem articular. Dos 64 reparos realizados, em apenas um deles a membrana tornou-se um corpo livre (1,5%), e nos outros quatro casos de falha isso se deu devido à progressão da dor – conversão para artroplastias (6,25%). Gomoll *et al.* (2009), quando utilizaram uma membrana de colágeno tipo I/III em um estudo multicêntrico com 101 pacientes com até um ano de seguimento, utilizaram cola de fibrina e pontos na periferia apenas quando sentiram necessidade de maior fixação, obtendo 5% de taxa de reoperação por hipertrofia ou delaminação. Assim como no presente trabalho, focou-se nas taxas de complicações até um ano, para observar primeiramente a eficácia da técnica em relação à cicatrização. Sabe-se que a maturação se dará até dois anos, com uma tendência de melhora progressiva dos escores clínicos, porém, a maior parte das falhas ocorrem até um ano do procedimento. Bartlett *et al.* (2005) também apresentam seus resultados até um ano para demonstrar a taxa de falha ou complicação do procedimento. Nesse caso, não houve nenhum caso em oito pacientes quando utilizaram membrana com cultura de condrócitos (BARTLETT *et al.*, 2005; GOMOLL *et al.*, 2009; DROBNIC *et al.*, 2017).

Em uma revisão com uma média de 18 anos de seguimento com 151 pacientes operados, foram utilizadas matrizes para o reparo da cartilagem articular, com associação à cultura de condrócitos. A fixação utilizada foi cola de fibrina ou pontos transósseos, sem combinação entre elas. A soltura do implante não foi observada nessa revisão, porém, ocorreram quatro casos de delaminação parcial do implante, sendo relacionado com a idade maior do que 40 anos e índice de massa corpórea maior do que 25. No presente estudo, o paciente que apresentou a soltura do implante tinha mais do que 40 anos, IMC de 26 e, quando revisada a lesão, parecia uma lesão pré-artrose, em que provavelmente foi superestimado o potencial de

cicatrização. No presente estudo, também foi possível observar a idade como fator de pior prognóstico quanto ao reparo da cartilagem articular (KON *et al.*, 2009, 2012; MARTINČIČ; MEKAČ; DROBNIČ, 2019).

Os resultados clínicos apresentaram melhora nos escores de dor, função do joelho (IKDC e WOMAC) e qualidade de vida (componente físico e mental do SF-36), após a realização da microfratura associada ao implante sintético, até 12 meses de seguimento, com valor de $p < 0,05$.

A Escala Visual da Dor é uma ferramenta simples, reproduzível, e validada como forma de mensuração da dor. No trabalho realizado, a Escala Visual da Dor diminuiu de 5,92 para 2,37 no pós-operatório ($p < 0,001$), demonstrando uma melhora clínica significativa da dor em 12 meses de seguimento. Siclari *et al.* (2014), utilizando a mesma matriz com microfraturas, porém associada ao plasma rico em plaquetas e fixadas com Smart Nails® (ConMed Linvatec Italy, Milano, Italy) e cola de fibrina, demonstraram também melhora quanto ao alívio da dor até cinco anos de seguimentos através da escala dor do KOOS (de 54.1 para 93.5 – quanto maior o valor, menor a sintomatologia dolorosa). Verdonk *et al.* (2015) utilizaram uma matriz trifásica, a MaioRegen® (Fin-Ceramica Faenza SpA, Faenza, Italy), e também conseguiram demonstrar uma boa resposta na diminuição da dor, com diminuição do EVA de 63,1 para 22,7 no pós-operatório, em 24 meses de seguimento. Embora a dor não possa ser relacionada às lesões da cartilagem articular *per se*, é interessante observar sua notória diminuição nos pacientes quando realizados procedimentos para reparo cartilaginoso. Esse efeito pode ser creditado à restauração da propriedade de suportar carga ou à diminuição da pressão subcondral pelas microfraturas. Por fim, a neovascularização do local ainda pode diminuir as citosinas inflamatórias locais e reduzir os sintomas. (BERRUTO *et al.*, 2014; BIJUR; SILVER; GALLAGHER, 2001; GALLAGHER *et al.*, 2002; GOMOLL; MINAS, 2014; O'REILLY; KELLY, 2015; SICLARI *et al.*, 2014; VERDONK *et al.*, 2015).

Foi alcançada uma melhora no escore IKDC de 33,44 para 56,33 em 12 meses de pós-operatório ($p < 0,001$). Outros autores também demonstraram uma melhora nos escores IKDC. Berruto *et al.* (2014) utilizaram uma matriz (MaioRegen®) trifásica, retirando a camada calcificada de cartilagem, expondo o osso subcondral e implantando através do *press-fit*, mimetizando um transplante osteocondral, sem a realização de microfraturas. Por meio dessa técnica, trataram 49 pacientes entre 15 e

66 anos, e obtiveram um aumento do IKDC de 45,55 para 70,86 em 12 meses de seguimento. Delcogliano *et al.* (2013) também utilizaram a mesma técnica com a matriz (MaioRegen®) trifásica, operando 19 pacientes, sendo 21 lesões, de 17 a 47 anos, e demonstraram um ganho aproximado de 30 pontos de escore (35,7 para 67,7) em 12 meses de seguimento. Teoricamente, uma matriz trifásica mimetiza melhor uma cartilagem hialina, com a camada mais superficial resistindo à carga e cisalhamento, enquanto a mais profunda aumentaria a capacidade de adesão ao osso subcondral. Mesmo assim, os resultados clínicos são muito próximos às técnicas com outras matrizes, podendo ser creditados às perfurações ósseas ou enxerto autólogo utilizado (BERRUTO *et al.*, 2014; DELCOGLIANO *et al.*, 2013).

No presente estudo, foi observada uma melhora aproximada de 23 pontos no escore médio de IKDC, começando com escores pré-operatórios menores, se comparado com o trabalho de Berruto *et al.* (2014) (45 pontos) e semelhante ao trabalho de Delcogliano *et al.* (35,7 pontos). Os pacientes possuíam uma idade média maior quando comparados às outras séries (44 anos, contra 37 e 33 anos). Além disso, eram menos ativos e com menores tendências desportivas. Esses fatores podem ter determinado um escore mais baixo de IKDC – apesar de que não se pode determinar quanto esses pacientes serão mais ou menos ativos baseados apenas nesse índice (BERRUTO *et al.*, 2014; DELCOGLIANO *et al.*, 2013).

O escore total de WOMAC melhorou de 53,26 para 75,93 ($p < 0,001$) em 12 meses de pós-operatório. Dhollander *et al.* (2010) utilizaram uma técnica em que fizeram uma cultura de células de condrócitos alogênicos de tecidos frescos. Implantaram a cultura e protegeram com periósteo retirado da face medial da tíbia proximal. A fixação foi realizada com fios absorvíveis e cola de fibrina. O procedimento foi realizado em 21 pacientes entre 12 e 47 anos, demonstrando uma melhora de 42% no WOMAC. Para efeitos de comparação, utilizou-se o WOMAC modificado e também se observou um aumento de 42,6% no escore total. Na escala de avaliação, os pacientes melhoraram de uma dificuldade grave para uma dificuldade leve. Embora parte dos casos do presente estudo tenha sido de lesões focais relacionadas ao trauma, uma porcentagem maior dos pacientes tinha uma dor progressiva, provavelmente uma lesão produzida pela osteoartrite, e o escore WOMAC poderia ser uma melhor ferramenta para avaliar esses pacientes, já que essa escala é utilizada para lesões degenerativas (DHOLLANDER *et al.*, 2010).

Um diferencial deste trabalho foi demonstrar o avanço quanto à qualidade de vida após o procedimento cirúrgico. O escore SF-36 demonstrou uma melhora, em relação ao componente físico, variando de 30,49 para 40,23 no pós-operatório ($p < 0,001$). Gelber *et al.* (2014), utilizando uma matriz tridimensional sintética bifásica (TruFit® - Trukor; Smith & Nephew, Andover, MA), realizaram o procedimento em 57 pacientes, com média de 36 anos, tratando apenas lesões nos côndilos femorais, e demonstraram uma melhora no SF-36 de 53,9 para 86,6. Cole *et al.* (2012) utilizaram a avaliação do SF-36 no tratamento de lesões por osteocondrite dissecante através do implante de condrócitos autólogos em uma matriz (Carticel® – cultura de condrócitos autólogos, Genzyme Corp, Cambridge, Massachusetts). Foram 36 indivíduos operados, com uma média de 30 anos, e observou-se uma melhora de 35,4 para 45,5. Quando o presente estudo é comparado com os outros, vê-se que os pacientes demonstraram uma média final semelhante ao segundo trabalho citado (40,23 e 45,5), porém, mais baixa do que o primeiro (40,23 contra 86,6). Isso pode ser explicado pela idade média mais elevada do grupo (44 contra 36 e 30 anos), e pelo fato de o objetivo primário ser diferente, uma vez que não se tratava de um retorno ao esporte, e sim uma melhora na qualidade de vida. Os pacientes com idade mais avançada tendem a apresentar um SF-36 mais baixo, pois tendem a demonstrar mais dificuldades para subir escadas, ajoelhar e para realizar atividades diárias – todos itens presentes no questionário. No trabalho de Gelber *et al.* (2014), os indivíduos já partiam de um SF-36 mais alto, portanto, já possuíam menores incapacidades desde o início do trabalho. Outra justificativa seria o fato de apresentarem lesões apenas nos côndilos femorais, tendo prognóstico mais favorável comparativamente com os pacientes deste trabalho, em que foram também incluídas as lesões na tróclea e na patela. No trabalho de Cole *et al.* (2012), que apresentou resultados semelhantes, 41,5 e 45,5, foram tratadas lesões decorrentes da osteocondrite dissecante, que apesar possuírem uma média de idade inferior (30 anos), esse tipo de lesão demonstra um prognóstico menos favorável, principalmente nos casos que evoluíram para o tratamento cirúrgico, justificando comparativamente os resultados inferiores ao de Gelber *et al.* (2014) e semelhantes aos deste trabalho (COLE *et al.*, 2012; GELBER *et al.*, 2014; WARE; SHERBOURNE, 1992).

O valor normal do SF-36 é de $49,7 \pm 9,4$ para o componente físico, na população canadense. Em 12 meses, atingiu-se uma média de 40,23 e, portanto, foi

possível melhorar a qualidade de vida dos pacientes. São poucos os artigos que usam a relação do reparo da cartilagem articular e a qualidade de vida, pois, na maioria deles, os pacientes são jovens e normalmente têm um objetivo primário de retorno ao esporte. Já neste estudo, o objetivo primário era observar o alívio da dor e a alteração das sintomatologias quotidianas e, tendo isso em vista, a ferramenta do SF-36 torna-se adequada ao estudo. Mesmo no pós-operatório, os pacientes relacionados ao atual trabalho ficaram com nove pontos de diferença entre a média da população geral. Isso pode refletir a prática clínica, em que dificilmente o paciente chegará ao mesmo nível da população geral (HOPMAN *et al.*, 2000).

Aplicou-se o questionário do componente mental do SF-36, passando de 46,6 para 49,84 após 12 meses ($p < 0,05$). Os valores normais para a população canadense do SF-36 são $50,9 \pm 9,6$ para o componente mental, demonstrando que os pacientes estavam próximos da média populacional. Como o foco do trabalho eram lesões de cartilagem, que alteram o aspecto físico do questionário, e não doenças relacionadas a transtorno do humor, já era esperado que os pacientes teriam um escore perto da média e alterariam pouco com o passar do tempo. Apesar disso, foi possível observar uma melhora significativa nesse aspecto, com uma média próxima a da população geral (HOPMAN *et al.*, 2000).

No presente estudo, não foi possível encontrar diferença estatística quando associados outros procedimentos cirúrgicos concomitantes ao reparo da cartilagem do joelho. Pesquisas sobre a associação de procedimentos concomitantes ao reparo da cartilagem foram realizadas por alguns autores. Quando se fez a comparação entre os grupos de cirurgia associada, etiologia traumática ou atraumática, local da lesão e cirurgia prévia, não foi observada diferença estatística em todas as escalas. A idade no momento da cirurgia foi um fator relevante que demonstrou diferença estatística, uma vez que pacientes os quais possuíam idade maior do que 45 anos apresentaram escores inferiores de IKDC e WOMAC Total.

Em estudo utilizando uma matriz de ácido hialurônico, com células pluripotenciais da medula óssea, não foi encontrada diferença estatística, quando associado ou não à reconstrução ligamentar e osteotomia. Apesar de não encontrar diferença nos trabalhos prévios com associação de procedimentos, acredita-se que a sobrevida em longo prazo será creditada por essa estratégia. Procedimentos como osteotomias femoral e tibial, reconstruções ligamentares e alinhamentos da

articulação femoropatelar foram realizados no mesmo ato de reparo da cartilagem articular no estudo. O objetivo foi otimizar o tratamento do paciente, pois uma lesão ligamentar ou alteração de eixo pode ser a causa do defeito cartilaginoso. Como analogia, a taxa de falha da sutura da lesão meniscal diminui quando associada à reconstrução do ligamento cruzado anterior, porém, ainda não se sabe se o crédito se dá pela maior quantidade de fatores de cicatrização ou ao fato de ter sido tratado o fator causal – a instabilidade (BERRUTO *et al.*, 2014; DELCOGLIANO *et al.*, 2013; GOBBI; WHYTE, 2019; YEO; SUHAIMI; PARKER, 2019).

Alguns autores preferem colocar algum procedimento associado como critério de exclusão, pois acreditam que o resultado pode ser afetado pela associação de procedimentos. Em estudo realizado por Martinčič, Mekač e Drobnič (2019), em que 151 pacientes foram tratados através de uma técnica que utilizou diferentes matrizes com cultura de condrócitos no joelho, com média de 10 anos de pós-operatório, encontraram alguns fatores de risco para as falhas do procedimento, como tratamento de lesões meniscais, cirurgias de reparo de cartilagem prévio e osteotomias, porém, esses fatores não tiveram relevância estatística. A negligência da correção da lesão associada poderia prejudicar o reparo da cartilagem. Preferiu-se incluir esses casos neste estudo, com a intenção de que os resultados possam ser aplicados a um número maior de patologias (MARTINČIČ; MEKAČ; DROBNIČ, 2019).

A idade altera significativamente os resultados do reparo da cartilagem articular, sendo pior em pacientes com mais de 45 anos. Previamente já se tinha a expectativa de que o potencial de cicatrização poderia atrapalhar a reparação da cartilagem articular. Turinetto, Vitale e Giachino (2016) demonstraram que o avançar da idade diminui o potencial de diferenciação, habilidades imunomodulatórias, capacidade de migração tanto de células pluripotenciais como de condrócitos, afetando o poder de cicatrização dos tecidos. Para melhorar o potencial do reparo, foi utilizada a matriz sintética e a cartilagem autóloga triturada e, mesmo assim, não se percebeu maior efetividade nos pacientes com mais de 45 anos. Uma alternativa para melhorar essa capacidade seria introduzir fatores de crescimento celular, como o SDF-1alfa, que demonstrou em testes laboratoriais um maior recrutamento de células progenitoras da cartilagem. A amostra deste estudo tem alta faixa etária, com uma média de 44 anos e, mesmo assim, foi possível observar efeitos positivos desses procedimentos, com diminuição de sintomatologia e melhora da função (BEKKERS;

INKLAAR; SARIS, 2009; FARR *et al.*, 2011; OLIVER-WELSH *et al.*, 2016; YU *et al.*, 2015; TURINETTO; VITALE; GIACHINO, 2016).

A maior gama de trabalhos relacionados ao reparo da cartilagem articular acaba por selecionar os pacientes com uma maior probabilidade de obter resultados positivos, pois limitam as lesões em apenas um compartimento, sem lesões associadas, IMC até 30, idade até 55 anos, ou lesões limitadas até 10 centímetros quadrados. Martín *et al.* (2019), em seu estudo, destacam essa seleção de grupo como os “joelhos verdes”, que excluem as lesões que provavelmente não iriam tão bem evolutivamente – os “joelhos vermelhos”. Esses “joelhos vermelhos” não entram nos estudos clínicos estimadamente em mais de 50% dos casos. A maior parte dos pacientes apresentam associações de lesões (70% dos casos), lesões de cartilagem com lesões ligamentares, ou desvios de eixo, e podem ser o próprio fator causal do defeito da superfície articular. O estudo realizado, sendo assim, se propôs a não excluir os ditos “joelhos vermelhos”, com o intuito de observar a progressão deste grupo (MARTÍN *et al.*, 2019; MOR *et al.*, 2015).

Foram observadas falhas no tratamento em cinco casos (7,7%). Houve um caso de soltura do implante, que se transformou em corpo livre. Esse foi um caso em que duas lesões haviam sido reparadas, no côndilo femoral e na patela, tendo sido submetido a artroscopia com retirada do fragmento, desbridamento da lesão, observada a cicatrização do côndilo femoral, sem novas intercorrências e melhora da dor. Dois pacientes necessitaram de artroplastias totais e duas artroplastias patelofemorais. Dos pacientes que evoluíram para prótese total de joelho, um deles possuía duas lesões, na patela e no côndilo femoral, de quatro e seis centímetros quadrados respectivamente, lesões progressivas, sem história de trauma, que evoluiu com dor e piora dos escores. O outro possuía uma grande lesão de nove centímetros quadrados no côndilo femoral, sem história de trauma, submetido à artroplastia total do joelho sem intercorrências. Os dois pacientes que foram submetidos a prótese patelofemoral eram pacientes com cirurgias associadas, com osteotomia e sutura de menisco no mesmo procedimento. Avaliando as lesões que falharam, os pacientes com artroplastias totais possuíam lesões que necessitavam de um grande potencial de cicatrização, possuíam mais do que 45 anos de idade, já com a cicatrização comprometida, sendo lesões progressivas, sem história de trauma, provavelmente sendo consideradas lesões degenerativas. O mesmo ocorreu com o paciente que

sofreu soltura do implante, que possuía mais do que 45 anos e uma lesão com 7,5 cm², sem história de trauma. Os pacientes com artroplastia patelofemoral também tinham mais do que 45 anos na época da cirurgia, porém, eram lesões associadas a trauma. Quando comparadas com outras séries, entretanto, a taxa de falha é semelhante. Verdonk *et al.* (2015) obtiveram 5,3% de falhas, e Delcogliano *et al.* (2013) relataram 2 casos em sua série de 19 pacientes (10.5%).

A metodologia proposta de revisão de prontuários possui a característica de não ser randomizada e não haver grupo controle. A população não era homogênea, houve uma larga faixa etária, lesões de cartilagem focais a múltiplas, além do prazo de 12 meses, o que limita o estudo. Essa população heterogênea pode explicar alguns dos resultados finais com escores mais baixos e um largo desvio padrão, porém, tende a expandir a aplicação do resultado para uma gama maior de lesões condrais, pois foi possível observar uma melhora na evolução clínica replicada em outros estudos.

São necessários mais estudos, prospectivos, com grupo controle e randomização para demonstrar os benefícios da presente técnica de reparo da cartilagem articular. No futuro, pretende-se analisar a progressão dos escores e avaliar a qualidade do reparo e preenchimento da lesão, tanto através de exames não invasivos como através de uma escala com a Ressonância Nuclear Magnética.

5 CONCLUSÃO

O tratamento das lesões de cartilagem articular do joelho demonstrou bons resultados em 92,3% dos casos. Melhorou a função do joelho em 20 pontos tanto na escala IKDC quanto no WOMAC, e a qualidade de vida em 10 pontos na escala SF-36, em um período de 12 meses.

Foi possível observar, ainda, que a idade maior do que 45 anos influencia negativamente nos resultados até 12 meses e os seguintes itens não os alteram: a associações de procedimentos, a etiologia traumática, o local da lesão e se havia cirurgia prévia.

REFERÊNCIAS

- ALBANO, M. B. *et al.* Análise macroscópica dos efeitos dos hialuronatos e do corticosteroide no tratamento da osteoartrose induzida em joelhos de coelho. **Rev. bras. ortop.**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 273–278, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-36162010000300009>>. Acesso em: 3 dez. 2019.
- ANGEL, M. J.; SGAGLIONE, N. A.; GRANDE, D. A. Clinical applications of bioactive factors in sports medicine. **Sports Med Arthrosc**, New York, NY, v. 14, n. 3, p. 138–145, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/00132585-200609000-00005>>. Acesso em: 3 dez. 2019.
- ARTHREX VET SYSTEM. **Chondral Picks**. Disponível em: <<https://www.arthrexvetsystems.com/vet-imaging-resection/chondral-picks/products>>. Acesso em: 3 dez. 2019.
- BARTLETT, W. *et al.* Autologous chondrocyte implantation at the knee using a bilayer collagen membrane with bone graft. **J Bone Joint Surg Br**, London, v. 87, n. 3, p. 330–332, 2005. Disponível em: <<https://online.boneandjoint.org.uk/doi/full/10.1302/0301-620X.87B3.15552>>. Acesso em: 3 dez. 2019.
- BEDI, A.; FEELEY, B. T.; WILLIAMS, R. J. Management of articular cartilage defects of the knee. **J Bone Joint Surg Am**, Boston, MA, v. 92, n. 4, p. 994–1009, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2106/jbjs.i.00895>>. Acesso em: 3 dez. 2019.
- BEHRENS, P. Matrixgekoppelte mikrofrakturierung. **Arthroskopie**, Germany, v. 18, n. 3, p. 193–197, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00142-005-0316-0>>. Acesso em: 3 dez. 2019.
- BEKKERS, J. E. J.; INKLAAR, M.; SARIS, D. B. F. Treatment selection in articular cartilage lesions of the knee: a systematic review. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 37 Suppl. 1, p. 148S–55S, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19934442>>. Acesso em: 3 dez. 2019.
- BELLAMY, N. *et al.* 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**, Toronto, v. 15, n. 12, p. 1833–1840, 1988.

BENTHIEN, J. P.; BEHRENS, P. The treatment of chondral and osteochondral defects of the knee with autologous matrix-induced chondrogenesis (AMIC): method description and recent developments. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 19, n. 8, p. 1316–1319, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00167-010-1356-1>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

BERENBAUM, F. Osteoarthritis as an inflammatory disease (osteoarthritis is not osteoarthrosis!). **Osteoarthritis Cartilage**, London, v. 21, n. 1, p. 16-21, 2013. Disponível em: <<https://www.oarsijournal.com/action/showPdf?pii=S1063-4584%2812%2901025-4>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

BERRUTO, M. *et al.* Treatment of large knee osteochondral lesions with a biomimetic scaffold. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 42, n. 7, p. 1607–1617, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546514530292>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

BIJUR, P. E.; SILVER, W.; GALLAGHER, E. J. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. **Acad Emerg Med**, Philadelphia, PA, v. 8, n. 12, p. 1153–1157, 2001. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1553-2712.2001.tb01132.x>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

BISCHOFF-FERRARI, H. A. *et al.* Validation and patient acceptance of a computer touch screen version of the WOMAC 3.1 osteoarthritis index. **Ann Rheum Dis**, London, v. 64, n. 1, p. 80–4, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15231508>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

BRITTBERG, C. M. *et al.* ICRS cartilage injury evaluation package. *In*: INTERNATIONAL CARTILAGE REGENERATION & JOINT PRESERVATION SOCIETY, 3., Göteborg, Sweden. **Standards Workshop**, 2000. Disponível em: <https://cartilage.org/content/uploads/2014/10/ICRS_evaluation.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2019.

BRITTBERG, M. *et al.* Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte transplantation. **N Engl J Med**, Boston, MA, v. 331, n. 14, p. 889-95, 1994.

BUCKWALTER, J. A.; MANKIN, H. J. Articular cartilage: tissue design and chondrocyte-matrix interactions. **Instr Course Lect**, St. Louis, MO, v. 47, p. 477-486, 1998.

BUCKWALTER, J. A.; MANKIN, H. J. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons - Articular Cartilage. Part I. tissue design and chondrocyte-matrix interactions. **J Bone Joint Surg Am**, Boston, MA, v. 79, n. 4, p. 600–611, 1997. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2106/00004623-199704000-00021>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

BUGBEE, W. D.; CONVERY, F. R. Osteochondral allograft transplantation. **Clin Sports Med**, Philadelphia, PA, v. 18, n. 1, p. 67–75, 1999. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/s0278-5919\(05\)70130-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0278-5919(05)70130-7)>. Acesso em: 3 dez. 2019.

BUSCHMANN, M. D. *et al.* Cartilage repair with chitosan-glycerol phosphate-stabilized blood clots. In: WILLIAMS, R. J. (Ed.) **Cartilage repair strategies**. Totowa, NJ: Humana Press, 2007. p. 85-104. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-59745-343-1_7>. Acesso em: 3 dez. 2019.

CAMP, C. L.; STUART, M. J.; KRYCH, A. J. Current concepts of articular cartilage restoration techniques in the knee. **Sports Health**, Thousand Oaks, CA, v. 6, n. 3, p. 265–273, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/1941738113508917>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

CAMPBELL, K. A. *et al.* Is local viscosupplementation injection clinically superior to other therapies in the treatment of osteoarthritis of the knee: a systematic review of overlapping meta-analyses. **Arthroscopy**, Philadelphia, PA, v. 31, n. 10, p. 2036–2045, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2015.03.030>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

CARNES, J. *et al.* Knee cartilage defects in a sample of older adults: natural history, clinical significance and factors influencing change over 2.9 years. **Osteoarthritis Cartilage**, London, v. 20, n. 12, p. 1541–1547, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2012.08.026>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

CHAHAL, J. *et al.* Outcomes of osteochondral allograft transplantation in the knee. **Arthroscopy**, Philadelphia, PA, v. 29, n. 3, p. 575–588, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2012.12.002>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

COLE, B. J. *et al.* Outcomes of autologous chondrocyte implantation in study of the treatment of articular repair (STAR) patients with osteochondritis dissecans. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 40, n. 9, p. 2015–2022, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546512453292>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

COLLINS, N. J. *et al.* Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS). **Arthritis Care Res.**, Hoboken, NJ, v. 63, n. S11, p. S208–S228, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/acr.20632>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

DAVIES-TUCK, M. L. *et al.* The natural history of cartilage defects in people with knee osteoarthritis. **Osteoarthritis Cartilage**, London, v. 16, n. 3, p. 337–342, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.joca.2007.07.005>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

DE CAMPOS VIDAL, B.; VILARTA, R. Articular cartilage: collagen II-proteoglycans interactions. availability of reative groups. Variation in birefringence and differences as compared to collagen I. **Acta Histochem**, Germany, v. 83, n. 2, p. 189–204, 1988.

DELCOGLIANO, M. *et al.* Use of innovative biomimetic scaffold in the treatment for large osteochondral lesions of the knee. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 22, p. 1260-1269, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00167-013-2717-3>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

DEMANGE, M.; GOMOLL, A. H. The use of osteochondral allografts in the management of cartilage defects. **Curr Rev Musculoskelet Med**, Totowa, NJ, v. 5, n. 3, p. 229–235, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s12178-012-9132-0>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

DEYLE, G. D. *et al.* A multicentre randomised, 1-year comparative effectiveness, parallel-group trial protocol of a physical therapy approach compared to corticosteroid injections. **BMJ Open**, London, v. 6, n. 3, p. 1-11, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010528>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

DHOLLANDER, A. A. M. *et al.* MRI evaluation of a new scaffold-based allogenic chondrocyte implantation for cartilage repair. **Eur J Radiol**, Stuttgart, v. 75, n. 1, p. 72–81, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2009.03.056>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

DROBNIC, M. *et al.* Implant strategy affects scaffold stability and integrity in cartilage treatment. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 26, n. 9, p. 2774–2783, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00167-017-4737-x>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

DWYER, T. *et al.* Reliability and Validity of the Arthroscopic International Cartilage Repair Society Classification System: Correlation With Histological Assessment of Depth. **Arthroscopy**, Philadelphia, PA, v. 33, n. 6, p. 1219–1224, 2017. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28162918>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

EBRAHIMZADEH, M. H. *et al.* The International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Short Form: a validity and reliability study. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 23, n. 11, p. 3163–3167, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00167-014-3107-1>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

ERGGELET, C.; SITTINGER, M.; LAHM, A. The arthroscopic implantation of autologous chondrocytes for the treatment of full-thickness cartilage defects of the knee joint. **Arthroscopy**, Philadelphia, PA, v. 19, n. 1, p. 108–110, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1053/jars.2003.50025>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

FARR, J. *et al.* Clinical cartilage restoration: evolution and overview. **Clin Orthop Relat Res**, Philadelphia, PA, v. 469, n. 10, p. 2696–705, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21240578>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

FARR, J.; LEWIS, P.; COLE, B. Patient evaluation and surgical decision making. **J Knee Surg**, Thorofare, NJ, v. 17, n. 4, p. 219–228, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1248226>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

FILARDO, G. *et al.* Platelet-rich plasma: why intra-articular? A systematic review of preclinical studies and clinical evidence on PRP for joint degeneration. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 23, n. 9, p. 2459–2474, 2015. Disponível em: <<https://doi-org.ez22.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s00167-013-2743-1>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

FILARDO, G. *et al.* Age is not a contraindication for cartilage surgery: a critical analysis of standardized outcomes at long-term follow-up. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 45, n. 8, p. 1822–1828, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546517695088>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

FILARDO, G. *et al.* Mesenchymal stem cells for the treatment of cartilage lesions: from preclinical findings to clinical application in orthopaedics.

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, Heidelberg, v. 21, n. 8, p. 1717–1729, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00167-012-2329-3>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

FILARDO, G. *et al.* Non-surgical treatments for the management of early osteoarthritis. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 24, n. 6, p. 1775–1785, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00167-016-4089-y>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

FLANIGAN, D. C. *et al.* Prevalence of chondral defects in athletes' knees: a systematic review. **Med Sci Sports Exerc**, Madison, WI, v. 42, n. 10, p. 1795–801, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20216470>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

FRANSEN, M. *et al.* Exercise for osteoarthritis of the knee. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd004376.pub3>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

FREYMAN, U.; PETERSEN, W.; KAPS, C. Cartilage regeneration revisited: entering of new one-step procedures for chondral cartilage repair. **OA Orthop**, London, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.13172/2052-9627-1-1-586>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

GALLAGHER, E. J. *et al.* Reliability and validity of a visual analog scale for acute abdominal pain in the ED. **Am J Emerg Med**, Philadelphia, PA, v. 20, n. 4, p. 287–290, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1053/ajem.2002.33778>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

GELBER, P. E. *et al.* Magnetic resonance evaluation of TruFit® plugs for the treatment of osteochondral lesions of the knee shows the poor characteristics of the repair tissue. **Knee**, Oxford, UK, v. 21, n. 4, p. 827–832, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2014.04.013>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

GOBBI, A.; WHYTE, G. P. Long-term clinical outcomes of one-stage cartilage repair in the knee with hyaluronic acid–based scaffold embedded with mesenchymal stem cells sourced from bone marrow aspirate concentrate. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 47, n. 7, p. 1621–1628, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546519845362>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

GOLDBERG, V. M.; CAPLAN, A. I. Biologic restoration of articular surfaces. **Instr Course Lect**, St. Louis, MO, v. 48, n. 2, p. 623–7, 1999. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10098092>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

GOMOLL, A. H. *et al.* Use of a type i/iii bilayer collagen membrane decreases reoperation rates for symptomatic hypertrophy after autologous chondrocyte implantation. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 37, n. 1 supl., p. 20S-23S, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0363546509348477>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

GOMOLL, A. H.; MINAS, T. The quality of healing: articular cartilage. **Wound Repair Regen**, St. Louis, MO, v. 22, p. 30–38, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/wrr.12166>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

HAIEN, Z. *et al.* Osteochondral autologous transplantation compared to microfracture for treating osteochondral defect: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. **J Knee Surg**, Thorofare, NJ, v. 31, n. 4, p. 341–347, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1055/s-0037-1603798>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

HANGODY, L.; FÜLES, P. Autologous osteochondral mosaicplasty for the treatment of full-thickness defects of weight-bearing joints. **J Bone Joint Surg Am**, Boston, MA, v. 85, supl. 2, p. 25–32, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2106/00004623-200300002-00004>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

HOPMAN, W. M. *et al.* Canadian normative data for the SF-36 health survey. Canadian Multicentre Osteoporosis Study Research Group. **Can Med Assoc J**, Ottawa, v. 163, n. 3, p. 265–71, 2000. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10951722>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

IKEDA, R. *et al.* The effect of porosity and mechanical property of a synthetic polymer scaffold on repair of osteochondral defects. **Int Orthop**, Berlin, v. 33, n. 3, p. 821–828, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00264-008-0532-0>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

ITO, Y. *et al.* Repair of osteochondral defect with tissue-engineered chondral plug in a rabbit model. **Arthroscopy**, Philadelphia, PA, v. 21, n. 10, p. 1155–1163, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2005.06.016>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

KAO, S. T.; SCOTT, D. D. A review of bone substitutes. **Oral Maxillofac Surg Clin North Am**, Philadelphia, PA, v. 19, n. 4, p. 513–521, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.coms.2007.06.002>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

KELLY, D. J.; PRENDERGAST, P. J. Prediction of the optimal mechanical properties for a scaffold used in osteochondral defect repair. **Tissue Eng**, New York, NY, v. 12, n. 9, p. 2509–2519, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1089/ten.2006.12.2509>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

KIM, H. K.; MORAN, M. E.; SALTER, R. B. The potential for regeneration of articular cartilage in defects created by chondral shaving and subchondral abrasion. An experimental investigation in rabbits. **J Bone Joint Surg Am**, Boston, MA, v. 73, n. 9, p. 1301–1315, 1991. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2106/00004623-199173090-00004>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

KON, E. *et al.* A novel nano-composite multi-layered biomaterial for treatment of osteochondral lesions: Technique note and an early stability pilot clinical trial. **Injury**, Bristol, v. 41, n. 7, p. 693–701, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.injury.2009.11.014>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

KON, E. *et al.* Non-surgical management of early knee osteoarthritis. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 20, n. 3, p. 436–449, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00167-011-1713-8>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

KON, E. *et al.* Novel nano-composite multi-layered biomaterial for the treatment of multifocal degenerative cartilage lesions. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 17, n. 11, p. 1312–1315, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00167-009-0819-8>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

KRYCH, A. J. *et al.* Return to sport after the surgical management of articular cartilage lesions in the knee: a meta-analysis. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 25, n. 10, p. 3186–3196, 2017. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27539401>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

KRYCH, A. J.; ROBERTSON, C. M.; WILLIAMS, R. J. Return to athletic activity after osteochondral allograft transplantation in the knee. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 40, n. 5, p. 1053–1059, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546511435780>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

LAW, T. Y. *et al.* Current concepts on the use of corticosteroid injections for knee osteoarthritis. **Phys Sportsmed**, Minneapolis, MN, v. 43, n. 3, p. 269–73, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25703264>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

LEE, S. H.; SHIN, H. Matrices and scaffolds for delivery of bioactive molecules in bone and cartilage tissue engineering. **Adv Drug Deliv Rev**, Amsterdam, v. 59, n. 4–5, p. 339–359, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.addr.2007.03.016>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

LEVY, Y. D. *et al.* Do fresh osteochondral allografts successfully treat femoral condyle lesions? **Clin Orthop Relat Res**, Philadelphia, PA, v. 471, n. 1, p. 231–237, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11999-012-2556-4>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

LINN, F. C.; SOKOLOFF, L. Movement and composition of interstitial fluid of cartilage. **Arthritis Rheum**, Atlanta, GA, v. 8, n. 4, p. 481–494, 1965. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/art.1780080402>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

LOGAN, M. *et al.* Meniscal repair in the elite athlete: results of 45 repairs with a minimum 5-year follow-up. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 37, n. 6, p. 1131–4, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19279222>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

LU, L. *et al.* Biodegradable polymer scaffolds for cartilage tissue engineering. **Clin Orthop Relat Res**, Philadelphia, PA, v. 391, p. S251–S270, 2001.

MANDELBAUM, B. R. *et al.* Articular Cartilage Lesions of the Knee. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 26, n. 6, p. 853–861, 1998. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/03635465980260062201>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MANKIN, H. J. The response of articular cartilage to mechanical injury. **J Bone Joint Surg Am**, Boston, MA, v. 64, n. 3, p. 460–466, 1982. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2106/00004623-198264030-00022>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MANKIN, H. J. *et al.* Form and function of articular cartilage. In: SIMON, S. R. (Ed.) **Orthopaedic Basic Science**. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1994. p. 1–44.

MARLOVITS, S. *et al.* Cartilage repair: generations of autologous chondrocyte transplantation. **Eur J Radiol**, Stuttgart, v. 57, n. 1, p. 24–31, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2005.08.009>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MARTÍN, A. R. *et al.* Emerging therapies for cartilage regeneration in currently excluded ‘red knee’ populations. **NPJ Regen Med**, New York, NY, v. 4, n. 1, p. 1-11. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41536-019-0074-7>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MARTINČIČ, D.; MEKAČ, J.; DROBNIČ, M. Survival rates of various autologous chondrocyte grafts and concomitant procedures. a prospective single-center study over 18 years. **Cell Transplant**, Elmsford, NY, v. 28, n. 11, p. 1439–1444, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0963689719861922>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MCALINDON, T. E. *et al.* OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. **Osteoarthritis Cartilage**, London, v. 22, n. 3, p. 363–388, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.01.003>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MCCORMICK, F. *et al.* Treatment of focal cartilage defects with a juvenile allogeneic 3-dimensional articular cartilage graft. **Oper Tech Sports Med**, Philadelphia, PA, v. 21, n. 2, p. 95–99, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1053/j.otsm.2013.03.007>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MINAS, T. Autologous chondrocyte implantation for focal chondral defects of the knee. **Clin Orthop Relat Res**, Philadelphia, PA, v. 391, p. S349–S361, 2001. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/00003086-200110001-00032>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MINAS, T. *et al.* The John Insall Award: a minimum 10-year outcome study of autologous chondrocyte implantation. **Clin Orthop Relat Res**, Philadelphia, PA, v. 472, n. 1, p. 41–51, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11999-013-3146-9>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MITHOEFER, K. *et al.* Clinical efficacy of the microfracture technique for articular cartilage repair in the knee. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 37, n. 10, p. 2053–2063, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546508328414>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MOISIO, K. *et al.* Denuded subchondral bone and knee pain in persons with knee osteoarthritis. **Arthritis Rheum**, Atlanta, GA, v. 60, p. 3703, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/art.25014>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MOR, A. *et al.* Trends in arthroscopy-documented cartilage injuries of the knee and repair procedures among 15-60-year-old patients. **Scand J Med Sci Sports**, Copenhagen, v. 25, n. 4, p. e400–e407, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/sms.12330>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MOW, V. C.; RATCLIFFE, A.; POOLE, A. R. Cartilage and diarthrodial joints as paradigms for hierarchical materials and structures. **Biomaterials**, Guilford, v. 13, n. 2, p. 67–97, 1992. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/0142-9612\(92\)90001-5](http://dx.doi.org/10.1016/0142-9612(92)90001-5)>. Acesso em: 3 dez. 2019.

MUNDI, R. *et al.* Cartilage restoration of the knee. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 44, n. 7, p. 1888–1895, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546515589167>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

NAWAZ, S. Z. *et al.* Autologous chondrocyte implantation in the knee. **J Bone Joint Surg Am**, Boston, MA, v. 96, n. 10, p. 824–830, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2106/jbjs.l.01695>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

NEHRER, S.; SPECTOR, M.; MINAS, T. Histologic analysis of tissue after failed cartilage repair procedures. **Clin Orthop Relat Res**, Philadelphia, PA, v. 365, p. 149–162, 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/00003086-199908000-00020>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

O'REILLY, A.; KELLY, D. J. Role of oxygen as a regulator of stem cell fate during the spontaneous repair of osteochondral defects. **J Orthop Res**, New York, NY, v. 34, n. 6, p. 1026–1036, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/jor.23110>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

OLIVEIRA, M. Z. *et al.* Efeito dos ácidos hialurônicos como condroprotetores em modelo experimental de osteoartrose. **Rev. bras. ortop.**, São Paulo, v. 49, n. 1, p. 62–68, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rbo.2013.04.006>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

OLIVER-WELSH, L. *et al.* Deciding how best to treat cartilage defects. **Orthopedics**, Thorofare, NJ, v. 39, n. 6, p. 343–350, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.3928/01477447-20161020-03>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

OSSENDORF, C. *et al.* Treatment of posttraumatic and focal osteoarthritic cartilage defects of the knee with autologous polymer-based three-dimensional chondrocyte grafts: 2-year clinical results. **Arthritis Res Ther**, London, v. 9, n. 2, p. R41, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/ar2180>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

OUTERBRIDGE, R. E. The etiology of chondromalacia patellae. **J Bone Joint Surg Br**, London, v. 43-B, n. 4, p. 752–757, 1961. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1302/0301-620x.43b4.752>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

PALLANTE, A. L. *et al.* The in vivo performance of osteochondral allografts in the goat is diminished with extended storage and decreased cartilage cellularity. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 40, n. 8, p. 1814–1823, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546512449321>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

PARK, K. *et al.* Surface modification of biodegradable electrospun nanofiber scaffolds and their interaction with fibroblasts. **J Biomater Sci Polym Ed**, Utrecht, v. 18, n. 4, p. 369–382, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1163/156856207780424997>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

PAUWELS, F. [A new theory on the influence of mechanical stimuli on the differentiation of supporting tissue. The tenth contribution to the functional anatomy and causal morphology of the supporting structure]. **Z Anat Entwicklungsgesch**, Berlin, v. 121, p. 478–515, 1960.

PELED, E. *et al.* A novel poly(ethylene glycol)–fibrinogen hydrogel for tibial segmental defect repair in a rat model. **J Biomed Mater Res A**, Hoboken, NJ, v. 80A, n. 4, p. 874–884, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/jbm.a.30928>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

PIETSCHMANN, M. F. *et al.* The incidence and clinical relevance of graft hypertrophy after matrix-based autologous chondrocyte implantation. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 40, n. 1, p. 68–74, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546511424396>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

PIHL, K. *et al.* Signs of knee osteoarthritis common in 620 patients undergoing arthroscopic surgery for meniscal tear. **Acta Orthop**, Basingstoke, v. 88, n. 1, p. 90–95, 2017. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27798972>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

POOLE, C. A.; FLINT, M. H.; BEAUMONT, B. W. Morphological and functional interrelationships of articular cartilage matrices. **J Anat**, London, v. 138 (Pt 1), p. 113–38, 1984. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1164314/>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

PRIDIE, K. H. A method of resurfacing osteoarthritic knee joints. **J Bone Joint Surg Br**, London, v. 41, n. 3, p. 618-9, 1959. Disponível em: <<https://online.boneandjoint.org.uk/doi/epdf/10.1302/0301-620X.41B3.616>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

REED, M. D.; VAN NOSTRAN, W. Assessing pain intensity with the visual analog scale: A plea for uniformity. **J Clin Pharmacol**, Stamford, v. 54, n. 3, p. 241–244, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/jcph.250>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

RICHTER, D. L.; TANKSLEY, J. A.; MILLER, M. D. Osteochondral autograft transplantation. **Sports Med Arthrosc Rev**, New York, NY, v. 24, n. 2, p. 74–78, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/jsa.000000000000099>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

RODRIGO; J. J. Improvement of full-thickness chondral defect healing in the human knee after debridement and microfracture using continuous passive motion. **Am J Knee Surg**, Thorofare, NJ, v. 7, p. 109–116, 1994.

SADLIK, B. *et al.* Knee cartilage regeneration with umbilical cord mesenchymal stem cells embedded in collagen scaffold using dry arthroscopy technique. In: POKORSKI, M. (Ed.). **Clinical research and practice**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 113-122. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/5584_2017_9>. Acesso em: 3 dez. 2019.

SALZMANN, G. M.; CALEK, A.-K.; PREISS, S. Second-generation autologous minced cartilage repair technique. **Arthrosc Tech**, Amsterdam, v. 6, n. 1, p. e127–e131, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.eats.2016.09.011>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

SCHUMACHER, B. L. *et al.* A novel proteoglycan synthesized and secreted by chondrocytes of the superficial zone of articular cartilage. **Arch Biochem Biophys**, New York, NY, v. 311, n. 1, p. 144–52, 1994. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8185311>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

SHIELDS, K. J. *et al.* Mechanical properties and cellular proliferation of electrospun collagen type II. **Tissue Eng**, New York, NY, v. 10, n. 9-10, p. 1510–1517, 2004.

SICLARI, A. *et al.* A 5-year follow-up after cartilage repair in the knee using a platelet-rich plasma-immersed polymer-based implant. **Open Orthop J**, Hilversum, v. 8, n. 1, p. 346–354, 2014. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.2174/1874325001408010346>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

SICLARI, A. *et al.* Cartilage repair in the knee with subchondral drilling augmented with a platelet-rich plasma-immersed polymer-based implant. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, Heidelberg, v. 22, n. 6, p. 1225–123, 2013. Disponível em:

<<https://link-springer-com.ez22.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007/s00167-013-2484-1>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

SOLHEIM, E. *et al.* Results at 10 to 14 years after osteochondral autografting (mosaicplasty) in articular cartilage defects in the knee. **Knee**, Oxford, v. 20, n. 4, p. 287–290, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2013.01.001>>.

Acesso em: 3 dez. 2019.

SPAHN, G.; HOFMANN, G. O. [Focal cartilage defects within the medial knee compartment. predictors for osteoarthritis progression]. **Z Orthop Unfall**, Stuttgart, v. 152, n. 5, p. 480–8, 2014. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25313703>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

STEADMAN, J. R. *et al.* Outcomes of microfracture for traumatic chondral defects of the knee: Average 11-year follow-up. **Arthroscopy**, Philadelphia, PA, v. 19, n. 5, p. 477–484, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1053/jars.2003.50112>>.

Acesso em: 3 dez. 2019.

STEADMAN, J. R.; RODKEY, W. G.; BRIGGS, K. K. Microfracture to treat full-thickness chondral defects: surgical technique, rehabilitation, and outcomes. **J Knee Surg**, Thorofare, NJ, v. 15, n. 3, p. 170–176, 2002.

STOOP, R. Smart biomaterials for tissue engineering of cartilage. **Injury**, Bristol, v. 39, supl. 1, p. S77–S87, 2008. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18313475>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

STUCKI, G. *et al.* [Evaluation of a German version of WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) Arthrosis Index]. **Z Rheumatol**, Darmstadt, v. 55, n. 1, p. 40–

9, 1996. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8868149>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

TORRES, J. R. **Processo consulta CFM nº 1.477/10 – Parecer CFM nº 20/11.** Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/pareceres/CFM/2011/20_2011.htm>. Acesso em: 3 dez. 2019.

TORZILLI, P. A. *et al.* Effect of impact load on articular cartilage: Cell metabolism and viability, and matrix water content. **J Biomech Eng**, New York, NY, v. 121, n. 5, p. 433–441, 1999.

TURINETTO, V.; VITALE, E.; GIACHINO, C. Senescence in human mesenchymal stem cells: functional changes and implications in stem cell-based therapy. **Int J Mol Sci**, Basel, v. 17, n. 7, p. 1164, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/ijms17071164>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

VERDONK, P. *et al.* Treatment of osteochondral lesions in the knee using a cell-free scaffold. **J Bone Joint Surg Br**, London, v. 97, n. 3, p. 318–323, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1302/0301-620x.97b3.34555>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

WARE, J. **SF-36 physical and mental health summary scales: a user's manual.** Boston: Health Institute New England Medical Center, 1994.

WARE, J. E.; SHERBOURNE, C. D. The MOS 36-Item short-form health survey (SF-36). **Medical Care**, Hagerstown, MD, v. 30, n. 6, p. 473–483, 1992. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1097/00005650-199206000-00002>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

WEIR, N. A. *et al.* Degradation of poly-L-lactide. Part 1: in vitro and in vivo physiological temperature degradation. **Proc Inst Mech Eng H**, London, v. 218, n. 5, p. 307–319, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1243/0954411041932782>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

WOO, S. L-Y; BUCKWALTER, J. A. Injury and repair of the musculoskeletal soft tissues. **J Orthop Res**, New York, NY, v. 6, n. 6, p. 907–931, 1988. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jor.1100060615>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

YEO, D. Y. T.; SUHAIMI, F.; PARKER, D. A. Factors predicting failure rates and patient-reported outcome measures after arthroscopic meniscal repair. **Arthroscopy**, Philadelphia, PA, v. 35, n. 11, p. 3146–3164.e2, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2019.06.016>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

YU, Y. *et al.* Use of recombinant human stromal cell-derived factor 1 α -loaded fibrin/hyaluronic acid hydrogel networks to achieve functional repair of full- thickness bovine articular cartilage via homing of chondrogenic progenitor cells. **Arthritis Rheum**, Atlanta, GA, v. 67, n. 5, p. 1274–1285, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/art.39049>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

YUSUF, E. *et al.* Do knee abnormalities visualised on MRI explain knee pain in knee osteoarthritis? A systematic review. **Ann Rheum Dis**, London, v. 70, n. 1, p. 60-67, 2011. Disponível em: <[doi:10.1136/ard.2010.131904](https://doi.org/10.1136/ard.2010.131904)>. Acesso em: 3 dez. 2019.

ZASLAV, K. *et al.* A prospective study of autologous chondrocyte implantation in patients with failed prior treatment for articular cartilage defect of the knee. **Am J Sports Med**, Baltimore, MD, v. 37, n. 1, p. 42–55, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0363546508322897>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

ZIZZARI, V. L. *et al.* Biologic and clinical aspects of integration of different bone substitutes in oral surgery: a literature review. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol**, New York, NY, v. 122, n. 4, p. 392–402, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.oooo.2016.04.010>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

APÊNDICE 1 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO EVA

TABELA DE COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS ENTRE O PRÉ OPERATÓRIO E AOS 12 MESES EM RELAÇÃO AO EVA.

Variável	Momento	Classificação	n	Média	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo	Desvio Padrão	Valor de p*
Cirurgias Associadas	Pré	Sem cirurgia	12	6,6	2	5	7,0	8,3	10	2,5	---
		Com cirurgia	52	5,8	1	5	6,0	7,0	10	2,1	
	12 meses	Sem cirurgia	12	2,5	0	1	2,5	3,3	7	2,1	0,924
		Com cirurgia	52	2,3	0	1	2,0	4,0	7	1,9	
Trauma	Pré	Sem trauma	33	6,0	2	5	6,0	7,0	10	2,2	---
		Com trauma	31	5,8	1	5	6,0	7,0	10	2,3	
	12 meses	Sem trauma	33	2,3	0	1	2,0	4,0	7	1,8	0,675
		Com trauma	31	2,5	0	1	2,0	4,0	7	2,1	
Local	Pré	Patelo femoral	32	5,4	1	4	6,0	7,0	10	2,1	---
		Femoro tibial	24	6,3	1	5	6,0	8,0	10	2,4	
	12 meses	Patelo femoral	32	2,3	0	0	2,0	4,0	7	2,0	0,916
		Femoro tibial	24	2,5	0	1	2,5	4,0	6	1,8	
Cirurgias Anteriores	Pré	Sem cirurg.ant.	46	5,8	1	4,2	6,0	7,0	10	2,1	---
		Com cirurg. ant.	18	6,3	2	5	6,0	8,0	10	2,3	
	12 meses	Sem cirurg.ant.	46	2,2	0	1	2,0	3,0	7	1,8	0,200
		Com cirurg. ant.	18	2,9	0	1	3,0	4,0	7	2,1	
Idade	Pré	< 45 anos	27	5,5	1	4	5,0	7,0	10	2,2	---
		≥ 45 anos	37	6,2	1	5	6,0	7,0	10	2,1	
	12 meses	< 45 anos	27	2,0	0	1	2,0	3,0	5	1,7	0,270
		≥ 45 anos	37	2,7	0	1	3,0	4,0	7	2,1	

(*) Análise de covariância considerando o resultado no momento pré como covariável; $p < 0,05$

APÊNDICE 2 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO IKDC

TABELA DE COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS ENTRE O PRÉ OPERATÓRIO E AOS 12 MESES EM RELAÇÃO AO IKDC.

Variável	Momento	Classificação	n	Média	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo	Desvio Padrão	Valor de p*
Cirurgias Associadas	Pré	Sem cirurgia	12	27,9	5,7	21,8	30,5	35,6	44,8	12,7	---
		Com cirurgia	52	34,7	1,1	19,5	30,5	42,0	79,3	17,6	
	12 meses	Sem cirurgia	12	60,1	12,6	51,4	60,9	69,6	96,5	22,6	0,282
		Com cirurgia	52	55,5	12,6	43,4	55,8	70,4	97,7	20,2	
Trauma	Pré	Sem trauma	33	33,4	6,9	19,5	29,9	41,4	79,3	17,1	---
		Com trauma	31	33,5	1,1	21,3	31,0	40,8	72,4	16,9	
	12 meses	Sem trauma	33	56,8	12,6	43,7	55,2	73,6	96,5	19,8	0,943
		Com trauma	31	55,9	16,1	42,3	57,5	69,0	97,7	21,6	
Local	Pré	Patelo femoral	32	34,9	16,1	25,3	30,5	40,5	75,8	15,0	---
		Femoro tibial	24	34,8	1,1	19,5	33,3	44,0	79,3	20,1	
	12 meses	Patelo femoral	32	60,2	12,6	49,1	59,2	72,7	97,7	20,2	0,261
		Femoro tibial	24	54,0	16,1	41,9	53,5	67,6	96,5	20,1	
Cirurgias Anteriores	Pré	Sem cirurg.ant.	46	34,1	5,7	21,0	31,0	41,4	72,4	15,6	---
		Com cirurg. ant.	18	31,7	1,1	18,7	28,2	39,6	79,3	20,2	
	12 meses	Sem cirurg.ant.	46	59,6	16,1	48,6	58,6	70,7	97,7	18,4	0,051
		Com cirurg. ant.	18	48,0	12,6	34,5	43,1	69,3	87,4	23,8	
Idade	Pré	< 45 anos	27	37,8	5,7	28,7	35,6	45,4	79,3	16,3	---
		≥ 45 anos	37	30,3	1,1	18,4	27,6	40,2	75,8	16,8	
	12 meses	< 45 anos	27	65,0	34,5	53,5	66,7	71,8	97,7	16,2	0,010
		≥ 45 anos	37	50,0	12,6	34,5	50,6	67,8	88,5	21,3	

(*) Análise de covariância considerando o resultado no momento pré como covariável; $p < 0,05$

APÊNDICE 3 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO WOMAC TOTAL

TABELA DE COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS ENTRE O PRÉ OPERATÓRIO E AOS 12 MESES EM RELAÇÃO AO WOMAC TOTAL.

Variável	Momento	Classificação	n	Média	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo	Desvio Padrão	Valor de p*
Cirurgias Associadas	Pré	Sem cirurgia	12	53,2	7,3	41,1	57,8	67,7	89,6	24,3	---
		Com cirurgia	52	53,4	0,0	38,3	50,0	68,2	96,9	22,4	
	12 meses	Sem cirurgia	12	75,2	24,0	61,2	87,0	95,1	100,0	26,4	0,891
		Com cirurgia	52	76,1	18,8	66,2	80,2	90,6	99,0	19,0	
Trauma	Pré	Sem trauma	33	53,1	20,8	39,6	49,0	65,6	95,8	21,8	---
		Com trauma	31	53,7	0,0	38,0	56,3	70,8	96,9	23,6	
	12 meses	Sem trauma	33	76,2	24,0	66,7	84,4	89,6	100,0	19,8	0,855
		Com trauma	31	75,6	18,8	65,7	78,1	90,6	100,0	21,3	
Local	Pré	Patelo femoral	32	58,2	19,8	43,5	56,3	74,8	96,9	21,7	---
		Femoro tibial	24	52,0	0,0	34,1	58,9	67,7	89,6	24,1	
	12 meses	Patelo femoral	32	79,4	37,5	69,3	87,0	91,9	99,0	18,1	0,638
		Femoro tibial	24	74,8	18,8	67,5	78,1	89,8	100,0	21,3	
Cirurgias Anteriores	Pré	Sem cirurg.ant.	46	56,0	7,3	40,9	56,8	73,5	96,9	21,7	---
		Com cirurg. ant.	18	46,6	0,0	33,6	43,3	61,4	94,8	23,8	
	12 meses	Sem cirurg.ant.	46	78,7	24,0	68,2	85,4	91,4	100,0	18,4	0,215
		Com cirurg. ant.	18	68,9	18,8	49,2	72,9	88,3	99,0	23,7	
Idade	Pré	< 45 anos	27	60,2	7,3	47,4	65,6	75,0	96,9	22,2	---
		≥ 45 anos	37	48,4	0,0	35,4	43,8	63,5	94,8	21,8	
	12 meses	< 45 anos	27	84,4	44,8	74,0	87,5	93,8	100,0	13,7	0,022
		≥ 45 anos	37	69,7	18,8	53,1	75,0	88,5	99,0	22,3	

(*) Análise de covariância considerando o resultado no momento pré como covariável; $p < 0,05$

APÊNDICE 4 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO SF 36 COMPONENTE FÍSICO

TABELA DE COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS ENTRE O PRÉ OPERATÓRIO E AOS 12 MESES EM RELAÇÃO AO SF 36 COMPONENTE FÍSICO.

Variável	Momento	Classificação	n	Média	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo	Desvio Padrão	Valor de p*
Cirurgias Associadas	Pré	Sem cirurgia	11	26,7	11,0	19,2	27,0	32,4	43,4	9,9	---
		Com cirurgia	52	31,1	13,7	23,8	30,8	36,5	58,6	10,5	
	12 meses	Sem cirurgia	11	43,1	13,4	36,8	48,0	50,9	58,6	12,7	0,132
		Com cirurgia	52	39,6	17,2	31,4	39,3	49,9	58,2	11,9	
Trauma	Pré	Sem trauma	33	30,2	11,0	24,6	29,0	34,6	56,6	10,0	---
		Com trauma	30	30,4	13,7	22,8	30,8	36,1	58,6	11,2	
	12 meses	Sem trauma	33	39,0	13,4	31,6	40,9	48,3	58,6	12,5	0,394
		Com trauma	30	41,5	17,8	35,0	39,3	52,7	58,2	11,6	
Local	Pré	Patelo femoral	32	32,3	14,7	25,2	31,9	37,9	58,6	9,7	---
		Femoro tibial	24	30,0	13,7	21,6	28,7	35,5	56,6	11,2	
	12 meses	Patelo femoral	31	42,5	17,2	32,8	43,9	54,4	58,2	12,9	0,608
		Femoro tibial	24	40,3	18,1	35,0	39,3	45,8	58,6	8,5	
Cirurgias Anteriores	Pré	Sem cirurg.ant.	45	32,0	16,3	25,5	31,4	36,9	58,6	9,1	---
		Com cirurg. ant.	18	26,3	11,0	16,0	24,2	30,6	56,6	12,6	
	12 meses	Sem cirurg.ant.	45	42,0	19,7	34,0	41,0	51,7	58,6	11,4	0,235
		Com cirurg. ant.	18	35,8	13,4	28,7	37,2	44,7	54,4	12,9	
Idade	Pré	< 45 anos	27	33,4	16,3	25,5	31,4	40,4	58,6	10,7	---
		≥ 45 anos	36	28,0	11,0	22,4	27,2	33,1	53,0	9,7	
	12 meses	< 45 anos	27	44,4	19,9	36,1	46,0	54,6	58,6	11,2	0,078
		≥ 45 anos	36	37,1	13,4	29,4	37,8	46,3	57,3	11,9	

(*) Análise de covariância considerando o resultado no momento pré como covariável; $p < 0,05$

APÊNDICE 5 - COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS EM RELAÇÃO AO SF 36 COMPONENTE MENTAL

TABELA DE COMPARAÇÃO ENTRE OS SUBGRUPOS ENTRE O PRÉ OPERATÓRIO E AOS 12 MESES EM RELAÇÃO AO SF 36 COMPONENTE MENTAL.

Variável	Momento	Classificação	n	Média	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo	Desvio Padrão	Valor de p*
Cirurgias Associadas	Pré	Sem cirurgia	11	45,6	14,8	35,0	48,0	59,1	66,0	16,7	---
		Com cirurgia	52	46,7	14,8	36,5	50,3	56,9	67,0	12,6	
	12 meses	Sem cirurgia	11	48,5	31,8	41,6	50,3	56,2	60,3	9,6	0,758
		Com cirurgia	52	50,1	13,8	46,6	55,0	59,2	67,2	13,5	
Trauma	Pré	Sem trauma	33	47,3	17,9	36,1	50,7	56,9	66,6	13,0	---
		Com trauma	30	45,6	14,8	36,1	48,2	57,0	67,0	13,7	
	12 meses	Sem trauma	33	51,9	19,8	50,2	55,9	59,1	63,6	10,4	0.198
		Com trauma	30	47,6	13,8	41,0	52,1	56,9	67,2	15,0	
Local	Pré	Patelo femoral	31	46,8	17,9	36,2	49,0	56,9	67,0	12,6	---
		Femoro tibial	24	46,2	14,8	35,5	51,7	58,3	64,8	15,2	
	12 meses	Patelo femoral	31	48,0	17,8	38,7	51,7	57,1	63,6	13,0	0,254
		Femoro tibial	24	51,1	13,8	50,4	56,0	59,2	67,2	13,6	
Cirurgias Anteriores	Pré	Sem cirurg.ant.	45	45,4	14,8	35,7	48,0	56,9	67,0	13,1	---
		Com cirurg. ant.	18	49,3	14,8	44,1	52,2	57,6	66,6	13,5	
	12 meses	Sem cirurg.ant.	45	48,4	15,1	38,4	52,2	57,4	67,2	13,4	0,353
		Com cirurg. ant.	18	53,4	13,8	51,6	56,0	57,3	65,5	10,9	
Idade	Pré	< 45 anos	27	45,7	14,8	36,2	48,3	56,9	66,0	13,5	---
		≥ 45 anos	36	47,1	14,8	34,4	50,6	57,2	67,0	13,2	
	12 meses	< 45 anos	27	47,6	19,8	39,7	52,2	56,2	63,0	11,5	0,245
		≥ 45 anos	36	51,5	13,8	50,0	56,6	60,1	67,2	13,8	

(*) Análise de covariância considerando o resultado no momento pré como covariável; $p < 0,05$

ANEXO 1 - CLASSIFICAÇÃO ICRS

ICRS Grade 0 - Normal



ICRS Grade 1 – Nearly Normal

Superficial lesions. Soft indentation (A) and/or superficial fissures and cracks (B)



A



B

ICRS Grade 2 – Abnormal

Lesions extending down to <50% of cartilage depth

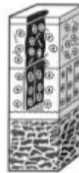


ICRS Grade 3 – Severely Abnormal

Cartilage defects extending down >50% of cartilage depth (A) as well as down to calcified layer (B) and down to but not through the subchondral bone (C). Blisters are included in this Grade (D)



A



B



C



D

ICRS Grade 4 – Severely Abnormal



A



B

ANEXO 2 - ESCALA VISUAL ANALÓGICA

Escala Visual Analógica (EVA) para intensidade das dores:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhuma	Pouca		Razoável			Muita		Excessiva		

ANEXO 3 - IKDC

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SUBJETIVA DO JOELHO

COMITÊ INTERNACIONAL DE DOCUMENTAÇÃO DO JOELHO (IKDC, 2000)

Nome: _____ Sexo: F ____ M ____

Data: _____ Data de Nascimento: _____

Lesão: _____

Data da Lesão: _____

As respostas devem ser graduadas no mais alto nível de atividade que você acha que pode executar sem sintomas significativos, mesmo que você não esteja realizando-as regularmente.

SINTOMAS

1. Qual é o mais alto nível de atividade física que você pode realizar sem sentir dor significativa no joelho?

- ☐ Atividade muito vigorosa (como saltar ou girar o tronco como no basquete ou futebol)
- ☐ Atividade vigorosa (como realizar exercícios físicos intensos como surfe, jogar vôlei ou tênis)
- ☐ Atividade moderada (como realizar exercícios físicos moderados na academia, correr ou trotar)
- ☐ Atividade leve (como andar, realizar trabalhos domésticos ou jardinagem)
- ☐ Incapaz de realizar qualquer uma das atividades acima em virtude da dor no joelho

2. Desde sua lesão ou durante as últimas quatro semanas, com que frequência você tem sentido dor?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nunca												Constantemente

3. Se você tiver dor, qual a intensidade?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sem dor												Pior dor imaginável

4. Desde a sua lesão ou durante as quatro últimas semanas quão rígido ou inchado esteve seu joelho?

- ☐ Nem um pouco
- ☐ Pouco
- ☐ Moderado
- ☐ Muito
- ☐ Extremamente

5. Qual é o mais alto nível de atividade física que você pode realizar sem que cause inchaço significativo no joelho?

- ☐ Atividade muito vigorosa (como saltar ou girar o tronco como no basquete ou futebol)
- ☐ Atividade vigorosa (como realizar exercícios físicos intensos como surfe, jogar vôlei ou tênis)
- ☐ Atividade moderada (como realizar exercícios físicos moderados na academia, correr ou trotar)
- ☐ Atividade leve (como andar, realizar trabalhos domésticos ou jardinagem)
- ☐ Incapaz de realizar qualquer uma das atividades acima em virtude do inchaço no joelho

6. Desde a sua lesão ou durante as últimas quatro semanas seu joelho já travou?

- ☐ Sim ☐ Não

7. Qual é o mais alto nível de atividade física que você pode realizar sem falseio significativo no joelho?

- ☐ Atividade muito vigorosa (como saltar ou girar o tronco como no basquete ou futebol)
- ☐ Atividade vigorosa (como realizar exercícios físicos intensos como surfe, jogar vôlei ou tênis)
- ☐ Atividade moderada (como realizar exercícios físicos moderados na academia, correr ou trotar)
- ☐ Atividade leve (como andar, realizar trabalhos domésticos ou jardinagem)
- ☐ Incapaz de realizar qualquer uma das atividades acima em virtude do falseio no joelho

ATIVIDADES ESPORTIVAS

8. Qual é o mais alto nível de atividade física que você pode participar de forma regular?

- ☐ Atividade muito vigorosa (como saltar ou girar o tronco como no basquete ou futebol)
- ☐ Atividade vigorosa (como realizar exercícios físicos intensos como surfe, jogar vôlei ou tênis)
- ☐ Atividade moderada (como realizar exercícios físicos moderados na academia, correr ou trotar)
- ☐ Atividade leve (como andar, realizar trabalhos domésticos ou jardinagem)
- ☐ Incapaz de realizar qualquer uma das atividades acima em virtude do joelho

9. Quanto o seu joelho afeta a sua habilidade de:

		Sem Dificuldade	Fácil	Moderado	Difícil	Incapaz
a	Subir escadas					
b	Descer escadas					
c	Ajoelhar de frente					
d	Agachar					
e	Sentar com os joelhos dobrados					
f	Levantar-se de uma cadeira					
g	Correr para frente					
h	Saltar e aterrissar com a perna lesionada					
i	Frear e acelerar rapidamente					

FUNÇÃO

10. Em uma escala de 0 a 10 (sendo 10 normal e 0 incapaz de realizar suas atividades diárias), como você avaliaria o seu joelho?

Funcionalidade anterior a lesão no joelho:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não consegue executar nenhuma atividade da vida diária												Sem limitações nas atividades da vida diária

Funcionalidade atual do joelho:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não consegue executar nenhuma atividade da vida diária												Sem limitações nas atividades da vida diária

ANEXO 4 - SF-36 - VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA -SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

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

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3

h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

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

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

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

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

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

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

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

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

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

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

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

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Algu ma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nu n c a
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se	1	2	3	4	5	6

sentido com muita energia?						
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

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

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

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

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5

c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

CÁLCULO DOS ESCORES DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA

Fase 1: Ponderação dos dados

Ques tão	Pontuação	
01	Se a resposta for	Pontuação
	1	5,0
	2	4,4
	3	3,4
	4	2,0
	5	1,0
02	Manter o mesmo valor	
03	Soma de todos os valores	
04	Soma de todos os valores	
05	Soma de todos os valores	
06	Se a resposta for	Pontuação
	1	5
	2	4
	3	3
	4	2
	5	1

07	Se a resposta for 1 2 3 4 5 6	Pontuação 6,0 5,4 4,2 3,1 2,0 1,0
08	A resposta da questão 8 depende da nota da questão 7 Se 7 = 1 e se o valor da questão é (6) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 1, o valor da questão é (5) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 2, o valor da questão é (4) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (3) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 4, o valor da questão é (2) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 5, o valor da questão é (1) Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte: Se a resposta for (1), a pontuação será (6) Se a resposta for (2), a pontuação será (4,75) Se a resposta for (3), a pontuação será (3,5) Se a resposta for (4), a pontuação será (2,25) Se a resposta for (5), a pontuação será (1,0)	
09	Nesta questão, a pontuação para os itens a, d, e ,h, deverá seguir a seguinte orientação: Se a resposta for 1, o valor será (6) Se a resposta for 2, o valor será (5) Se a resposta for 3, o valor será (4) Se a resposta for 4, o valor será (3) Se a resposta for 5, o valor será (2) Se a resposta for 6, o valor será (1) Para os demais itens (b, c,f,g, i), o valor será mantido o mesmo	
10	Considerar o mesmo valor.	
11	Nesta questão os itens deverão ser somados, porém os itens b e d deverão seguir a seguinte pontuação:	

	Se a resposta for 1, o valor será (5) Se a resposta for 2, o valor será (4) Se a resposta for 3, o valor será (3) Se a resposta for 4, o valor será (2) Se a resposta for 5, o valor será (1)
--	--

Fase 2: Cálculo do Raw Scale

Nesta fase você irá transformar o valor das questões anteriores em notas de 8 domínios que variam de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 = pior e 100 = melhor para cada domínio. É chamado de raw scale porque o valor final não apresenta nenhuma unidade de medida.

Domínio:

- Capacidade funcional
- Limitação por aspectos físicos
- Dor
- Estado geral de saúde
- Vitalidade
- Aspectos sociais
- Aspectos emocionais
- Saúde mental

Para isso você deverá aplicar a seguinte fórmula para o cálculo de cada domínio:

Domínio:

Valor obtido nas questões correspondentes – Limite inferior x 100

Variação (Score Range)

Na fórmula, os valores de limite inferior e variação (Score Range) são fixos e estão estipulados na tabela abaixo.

Domínio	Pontuação das questões correspondidas	Limite inferior	Variação
Capacidade funcional	03	10	20

Limitação por aspectos físicos	04	4	4
Dor	07 + 08	2	10
Estado geral de saúde	01 + 11	5	20
Vitalidade	09 (somente os itens a + e + g + i)	4	20
Aspectos sociais	06 + 10	2	8
Limitação por aspectos emocionais	05	3	3
Saúde mental	09 (somente os itens b + c + d + f + h)	5	25

Exemplos de cálculos:

- Capacidade funcional: (ver tabela)

Domínio: $\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$

Capacidade funcional: $\frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$

O valor para o domínio capacidade funcional é 55, em uma escala que varia de 0 a 100, onde o zero é o pior estado e cem é o melhor.

- Dor (ver tabela)
- Verificar a pontuação obtida nas questões 07 e 08; por exemplo: 5,4 e 4, portanto somando-se as duas, 9,4

- Aplicar fórmula:

Domínio: $\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$

Dor: $\frac{9,4 - 2}{10} \times 100 = 74$

O valor obtido para o domínio dor é 74, numa escala que varia de 0 a 100, onde zero é o pior estado e cem é o melhor.

Assim, você deverá fazer o cálculo para os outros domínios, obtendo oito notas no final, que serão mantidas separadamente, não se podendo soma-las e fazer uma média.

Obs.: A questão número 02 não faz parte do cálculo de nenhum domínio, sendo utilizada somente para se avaliar o quanto o indivíduo está melhor ou pior comparado a um ano atrás.

Se algum item não for respondido, você poderá considerar a questão se esta tiver sido respondida em 50% dos seus itens.

ANEXO 5 - WOMAC

Índice WOMAC para osteoartrite

As perguntas a seguir se referem à INTENSIDADE DA DOR que você está atualmente sentindo devido a artrite de seu joelho. Para cada situação, por favor, coloque a intensidade da dor que sentiu nas últimas 72 horas (3 dias).

Pergunta: Qual a intensidade da sua dor?

1-Caminhando em um lugar plano.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

2- Subindo ou descendo escadas.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

3- A noite deitado na cama.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

4-Sentando-se ou deitando-se.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

5. Ficando em pé.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

TOTAL: _____

As perguntas a seguir se referem a intensidade de RIGIDEZ nas juntas (não dor), que você está atualmente sentindo devido a artrite em seu joelho nas últimas 72 horas. Rigidez é uma sensação de restrição ou dificuldade para movimentar suas juntas.

1- Qual é a intensidade de sua rigidez logo após acordar de manhã?

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

2- Qual é a intensidade de sua rigidez após se sentar, se deitar ou repousar no decorrer do dia?

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

TOTAL: _____

As perguntas a seguir se referem a sua ATIVIDADE FÍSICA. Nós chamamos atividade física, sua capacidade de se movimentar e cuidar de você mesmo(a). Para cada uma das atividades a seguir, por favor, indique o grau de dificuldade que você está tendo devido à artrite em seu joelho durante as últimas 72 horas.

Pergunta: Qual o grau de dificuldade que você tem ao:

1 - Descer escadas.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

2- Subir escadas.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

3- Levantar-se estando sentada.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

4- Ficar em pé.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

5- Abaixar-se para pegar algo.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

6- Andar no plano

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

7 – Entrar e sair do carro

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

8- Ir fazer compras

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

9- Colocar meias

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

10- Levantar-se da cama

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

11 – Tirar as meias

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

12 – Ficar deitado na cama

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

13 – Entrar e sair do banho

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

14 - Se sentar.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

15- Sentar e levantar do vaso sanitário.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

16- Fazer tarefas domésticas pesadas.

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

17- Fazer tarefas domésticas leves

Nenhuma ☐ Pouca ☐ Moderada ☐ Intensa ☐ Muito intensa ☐

TOTAL: _____

Pontuação WOMAC

Nenhuma=0 (melhor estado), Pouca: 25, Moderada: 50, Intensa: 75, Muito intensa: 100 (pior estado)

Score de cada domínio: valor total dividido pelo número de itens do domínio.

O valor total deve ser dividido por 24.

ANEXO 6 - AUTORIZAÇÃO DO COMITÉ DE ÉTICA LOCAL



(Annexe) APPROBATION D'UN PROJET DE RECHERCHE

NO DE DOSSIER DU CÉR 2021-2115

TITRE: «Réparation du cartilage articulaire du genou à l'aide de chondrotissus»

DOCUMENTS SOUMIS, RÉVISÉS OU AJOUTÉS ET APPROUVÉS PAR LE CÉR CIUSSS NIM :

- *Formulaire demande d'évaluation d'un projet de recherche formulaire F11 18976, en date du 6 avril 2020*
- *Protocole, version en date de mars 2020*
- *Formulaire d'information et de consentement, version française, en date du 13 mai 2020*
- *Questionnaires : VAS version française non datée, Womac version française, WHOQOL-BREF version française non datée, IKDC Formulaire Démographique version française non datée*
- *Formulaire délégation des tâches, attestation des cochercheurs et engagement du chercheur signé*
- *Formulaire demande de consultation de dossiers d'usagers à des fins de recherche FDC 18977, en date du 28 avril 2020*
- *Formulaire réponses aux conditions du CÉR formulaire F20 19175, en date du 4 mai 2020*

CHERCHEUR PRINCIPAL CIUSSS NIM: Julio Fernandes, M.D.

AUTRES CHERCHEURS : Fernando Martins Rosa, M.D., Tarek BoutefNouchet, M.D.

CENTRE PARTICIPANT DU RSSS : CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal

FINANCEMENT : Aucun financement

TYPE DE RECHERCHE : Technique chirurgicale

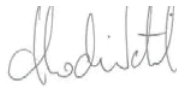
NOMBRE DE PARTICIPANTS RECRUTÉS : 99

ÉVALUATION SCIENTIFIQUE CIUSSS NIM: Comité restreint (21 avril 2020)

ÉVALUATION ÉTHIQUE CÉR CIUSSS NIM : Comité restreint (1^{ère} décision reportée)
Comité restreint (2^e évaluation)

NO DE DOSSIER DU CÉR 2021-2115**TITRE:** «Réparation du cartilage articulaire du genou à l'aide de chondrotissus»**DATE DE L'APPROBATION ÉTHIQUE FINALE DU PROJET :** 13 mai 2020**DATE D'EXPIRATION DE L'APPROBATION ÉTHIQUE :** 13 mai 2021**MEMBRES DU COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE DU CIUSSS DU NORD-DE-L'ÎLE-DE-MONTRÉAL**

AVIS Mme Élodie Petit, personne spécialisée en éthique, présidente
FAVORABLE : Mme Isabelle Larouche, scientifique non-médecin, vice-présidente
 Me Marie Boivin, juriste
 Mme Christine Grou, personne spécialisée en éthique
 Dr Yvan Pelletier, scientifique médecin
 Dr Marcio Stürmer, scientifique médecin
 Dre Jadranka Spahija, scientifique non-médecin
 Mme Henriette Bourassa, membre non affilié représentant la collectivité
 Mme Isabelle Gauvreau, membre non affilié représentant la collectivité



Elodie Petit

13 mai 2020

Date

Le Comité d'éthique de la recherche du CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal poursuit ses activités en accord avec les normes et les règlements québécois et canadiens applicables.

- Le CÉR du CIUSSS NIM est désigné par le gouvernement du Québec (MSSS) pour les fins d'application de l'article 21 du Code civil du Québec;
- Le comité d'éthique de la recherche exerce ses activités d'une manière conforme aux Bonnes pratiques cliniques (ICH) et aux directives publiées dans la version en vigueur de l'EPTC2 : Énoncé de politique des trois conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains (2018), conformément au Code Civil du Québec, conformément au *Plan d'action ministériel en éthique de la recherche et en intégrité scientifique (MSSS 1998)*

ANEXO 7 - TRADUÇÃO DA AUTORIZAÇÃO LOCAL PELO BANCO DE DADOS



CAMILA PARMO FOLLONI
 TRADUTORA PÚBLICA JURAMENTADA
 E INTÉRPRETE COMERCIAL
 MATRÍCULA NA JUCEPAR N.º 12/132-T

Rua Constantino Marochi, 658
 80.030-360 - Curitiba-Paraná-Brasil
 Fone: (41) 995 895 926
 e-mail: camila.folloni@gmail.com

Tradução n.º: 080
 Arquivo n.º: 029

Documento: **APROVAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA**
 Idioma: **Francês**

Eu, Camila Parmo Folloni, Tradutora Pública e Intérprete Comercial do Idioma Francês, matriculada na Junta Comercial do Estado do Paraná sob o número 12/132-T, traduzi, em razão de meu ofício, o documento original supracitado, cuja tradução é a seguinte:

Centro Integrado Universitário de Saúde e de Serviços Sociais do Norte da Ilha de Montreal // Quebec

(Anexo) APROVAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA //

Nº DE REGISTRO DO CÉR 2021-2115

TÍTULO: "Reparação da Cartilagem Auricular do Joelho por Condrotecido"

DOCUMENTOS SUBMETIDOS, REVISADOS OU ANEXADOS E APROVADOS PELO CÉR CIUSSS NIM:

- Formulário de solicitação de avaliação de projeto de pesquisa formulário F11 18976, datado de 6 de abril de 2020
 - Protocolo, versão datada de março de 2020
 - Formulário de informação e de consentimento, versão francesa, datada de 13 de maio de 2020
 - Questionários: VAS versão francesa não datada, Womac versão francesa, WHOQOL-BREF versão francesa não datada, IKDC Formulário Demográfico versão francesa não datada
 - Formulário de delegação de tarefas, atestado de copesquisadores e comprometimento do pesquisador assinado
 - Formulário de solicitação de consulta de registros de usuários para fins de pesquisa FDC 18977, datado de 28 de abril de 2020
 - Formulário de cumprimento de requisitos do CÉR* [*Comitê de Ética de Pesquisa] formulário F20 19175, datado de 4 de maio de 2020
- Direção de Serviços Profissionais e Hospitalares

PESQUISADOR PRINCIPAL CIUSSS NIM* [*Centro Integrado Universitário de Saúde e de Serviços Sociais do Norte da Ilha de Montreal]: Dr. Julio Fernandes
 DEMAIS PESQUISADORES: Dr. Fernando Martins Rosa, Dr. Tarek BoutefNouchet

CENTRO PARTICIPANTE DO RSSS: CIUSSS do Norte da Ilha de Montreal
 FINANCIAMENTO: Nenhum financiamento

TIPO DE PESQUISA: Técnica cirúrgica
 NÚMERO DE PARTICIPANTES RECRUTADOS: 99
 AVALIAÇÃO CIENTÍFICA CIUSSS NIM: Comitê restrito (21 de abril de 2020)
 AVALIAÇÃO ÉTICA CÉR CIUSSS NIM: Comitê restrito (1ª decisão protelada) // Comitê restrito (2ª avaliação)

Comitê de Ética de Pesquisa do CIUSSS NIM – 514-338-2222 ramal 3581 [Endereço:] 5400 boul. Gouin ouest, J0055 Montreal Quebec, H4J1C5 // página 1 de 2 //

Rua Constantino Marochi, 658 / 80.030-360 Curitiba – PR
 Fone: (41) 995 895 926 e-mail: camila.folloni@gmail.com
sites.google.com/site/traducaojuramentadafrances

Camila Parmo Folloni
 Tradutora Pública e Intérprete Comercial
 Traductrice Assemblée et Interprète Judiciaire
 Jucepar 12/132-T 1



CAMILA PARMO FOLLONI
 TRADUTORA PÚBLICA JURAMENTADA
 E INTÉRPRETE COMERCIAL
 MATRÍCULA NA JUCEPAR N.º 12/132-T

Rua Constantino Marochi, 658
 80.030-360 - Curitiba-Paraná-Brasil
 Fone: (41) 995 895 926
 e-mail: camila.folloni@gmail.com

Tradução n.º: 080
 Arquivo n.º: 029

Documento: **APROVAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA**
 Idioma: **Francês**

Nº DE REGISTRO DO CÉR 2021-2115

TÍTULO: "Reparação da Cartilagem Auricular do Joelho por Condrotecido"

DATA DA APROVAÇÃO ÉTICA FINAL DO PROJETO: 13 de maio de 2020
 DATA DE EXPIRAÇÃO DA APROVAÇÃO ÉTICA: 13 de maio de 2021

MEMBROS DO COMITÉ DE ÉTICA DE PESQUISA DO CIUSSS DO NORTE DA ILHA DE MONTREAL

PARECER FAVORÁVEL:

Sra. Élodie Petit, especialista em ética, presidente
 Sra. Isabelle Larouche, cientista não-médica, vice-presidente
 Dra. Marie Boivin, jurista
 Sra. Christine Grou, especialista em ética
 Dr. Yvan Pelletier, médico cientista
 Dr. Marcio Stürmer, médico cientista
 Dra. Jadranka Spahija, cientista não-médica
 Sra. Henriette Bourassa, membro não associado, representante da comunidade
 Sra. Isabelle Gauvreau, membro não associado, representante da comunidade

[Consta assinatura] Élodie Petit // Data: 13 de maio de 2020

O Comitê de Ética de Pesquisa do CIUSSS do Norte da Ilha de Montreal exerce suas atividades em conformidade com as normas e regulamentos quebequenses e canadenses aplicáveis.

- O CÉR do CIUSSS NIM é designado pelo governo do Quebec (MSSS) para fins de cumprimento do artigo 21 do Código Civil do Quebec;

- O Comitê de Ética de Pesquisa exerce suas atividades em conformidade às Boas Práticas Clínicas (ICH) e às diretrizes publicadas na versão vigente do EPTC2: Declaração de política de três conselhos: Ética de pesquisa com seres humanos (2018), em conformidade com o Código Civil do Quebec e com o Plano de Ação Ministerial em Ética de Pesquisa e em Integridade Científica (MSSS 1998)

Comitê de Ética de Pesquisa do CIUSSS NIM – 514-338-2222 ramal 3581 [Endereço:] 5400 boul. Gouin ouest, J0055 Montreal Quebec, H4J1C5 // página 2 de 2 // [Notas da tradutora]

Era o que continha dito documento, que bem e fielmente traduzi, ao que me reporto e dou fé.

Curitiba, 30 de junho de 2020.

Camila Parmo Folloni
 Tradutora Pública e Intérprete Comercial
 Traductrice Assermentée et Interprète Judiciaire
 Jucepar 12/132-T

Camila Parmo Folloni
 Tradutora Pública e Intérprete Comercial
 Traductrice Assermentée et Interprète Judiciaire
 Jucepar 12/132-T

Camila Parmo Folloni
 Tradutora Pública e Intérprete Comercial- Jucepar 12/132-T
 Emolumentos: 3.500 x R\$40 = R\$ 140,00.

Rua Constantino Marochi, 658 / 80.030-360 Curitiba – PR
 Fone: (41) 995 895 926 e-mail: camila.folloni@gmail.com
sites.google.com/site/traducaojuramentadafrances

ANEXO 8 - AUTORIZAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DE PACIENTES



Montréal, 27 de março de 2018

Dr Fernando Martins Rosa, MD
Serviço de Ortopedia, Hospital dos Trabalhadores
Curitiba, Pr, Brasil

Ref. : Autorização para avaliação de pacientes submetidos a enxerto de cartilagem

Caro Dr Rosa,

É com grande prazer que escrevo esta carta confirmando a autorização da Direção de nosso hospital para a revisão de arquivos médicos de pacientes submetidos a enxerto de cartilagem em nosso Serviço. Favor referir-se aos documentos anexos (em Francês no original), com o pedido de revisão dos arquivos e a autorização da Direção de Serviços Profissionais.

Essas técnicas inovadoras de tratamento de lesões da cartilagem articular do joelho oferecem resultados positivos a curto e médio prazos, mas ainda subsistem dúvidas com relação à sobrevida do enxerto a longo prazo.

A análise dos arquivos nas datas citadas permitira definir a pertinência de planejar um estudo sobre os resultados clínicos e radiológicos de longo prazo (mínimo 5 anos) nesses pacientes.

Por fim, autorizo que este estudo e os resultados computados possam ser utilizado para fins de Mestrado.

Estando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários, despeço-me

Respeitosamente

Julio Fernandes, MD, M Sc., PhD, MBA

Chirurgien orthopédiste, Professeur titulaire
Hôpital du Sacré Coeur de Montréal, Université de Montréal
Président, Congrès Mondial SICOT 2018
Titulaire, Chaire de recherche en orthopédie à l'HSCM
Tél. +1 514 338 2222, ext 2060, Fax : +1 514 338 3661
Cell : +1 514 774 2804
Julio.c.fernandes@umontreal.ca

ANEXO 9 - AUTORIZAÇÃO LOCAL PELO BANCO DE DADOS

Direction des services professionnels et hospitaliers

Le 6 décembre 2011

Docteur Julio Fernandes
Orthopédiste
Hôpital du Sacré-Coeur de Montréal

Objet : Demande de consultation de dossiers d'usagers à des fins de recherche
Titre de la recherche : Révision des dossiers des patients ayant subi une greffe de cartilage au genou, entre 2008 et 2011 – évaluation des résultats fonctionnels et radiologiques.

Docteur,

En réponse à votre demande, la présente autorise monsieur Eros De Oliveira, assistant de recherche, à consulter les dossiers médicaux requis pour votre recherche.

Nous vous invitons à communiquer avec madame Lucie Poitras, chef du Service des archives médicales intérimaire, au poste 2122, pour prendre les arrangements avec elle au sujet des dossiers à consulter.

Nous vous rappelons le respect des conditions associées à la confidentialité des renseignements nominatifs.

Nous vous prions d'agréer, Docteur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Josée Savoie, M. D.
DSPH intérimaire

JS/mjb

c. c. Mme Lucie Poitras, chef du Service des archives intérimaire

ANEXO 10 - TRADUÇÃO JURAMENTADA DA AUTORIZAÇÃO LOCAL PELO BANCO DE DADOS



CAMILA PARMO FOLLONI
 TRADUTORA PÚBLICA JURAMENTADA
 E INTÉRPRETE COMERCIAL
 MATRÍCULA NA JUCEPAR N.º 12/132-T

Rua Constantino Marochi, 658
 80.030-360 - Curitiba-Paraná-Brasil
 Fone: (41) 995 895 926
 e-mail: camila.folloni@gmail.com

Tradução n.º: 079

Documento: **SOLICITAÇÃO DE CONSULTA DE DOCUMENTOS
 PARA FINS DE PESQUISA**
 Idioma: **Francês**

Arquivo n.º: 029

Eu, Camila Parmo Folloni, Tradutora Pública e Intérprete Comercial do Idioma Francês, matriculada na Junta Comercial do Estado do Paraná sob o número 12/132-T, traduzi, em razão de meu ofício, o documento original supracitado, cuja tradução é a seguinte:

Direção de Serviços Profissionais e Hospitalares

Data: 06 de dezembro de 2011

Doutor Julio Fernandes / Ortopedista / Hospital Sacré-Coeur de Montreal //

Referência: Solicitação de consulta de registros de usuários para fins de pesquisa. Título da pesquisa: Revisão dos Registros dos Pacientes que Receberam Transplante de Cartilagem no Joelho, entre 2008 e 2011 – Avaliação dos Resultados Funcionais e Radiológicos.

Doutor,

Em resposta a sua solicitação, a presente autoriza o Sr. Eros de Oliveira, assistente de pesquisa, a consultar os registros médicos requeridos para sua pesquisa.

Convidamos o senhor a entrar em contato com a Sra. Lucie Poitras, Chefe Interina do Serviço de Arquivos Médicos, no gabinete 2122, para realizar, junto a ela, as disposições necessárias quanto aos registros a consultar.

Lembramos ao senhor sobre as condições de confidencialidade das informações nominativas.

Atenciosamente,

Dra. Josée Savoie // DSPH Interina // JS/mjb
 c.c. Sra. Lucie Poitras, Chefe Interina do Serviço de Arquivos
 [Notas da tradutora]

Era o que continha dito documento, que bem e fielmente traduzi, ao que me reporto e dou fé.

Curitiba, 30 de junho de 2020.

Camila Parmo Folloni
 Tradutora Pública e Intérprete Comercial
 Traductrice Assermentée et Interprète Judiciaire
 Jucepar 12/132-T

Camila Parmo Folloni
 Tradutora Pública e Intérprete Comercial
 Traductrice Assermentée et Interprète Judiciaire
 Jucepar 12/132-T

Camila Parmo Folloni
 Tradutora Pública e Intérprete Comercial- Jucepar 12/132-T
 Emolumentos: 1,403 x R\$45 = R\$ 63,13.

Rua Constantino Marochi, 658 / 80.030-360 Curitiba – PR
 Fone: (41) 995 895 926 e-mail: camila.folloni@gmail.com
sites.google.com/site/traducaojuramentadafrances