



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE D
COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

PEDRO MIGUEL SILVA E COSTA

TRANSPLANTE MENISCAL, UMA CIRURGIA COM EFICÁCIA FUNCIONAL?

REVISÃO SISTEMÁTICA

ÁREA CIENTÍFICA DE ORTOPEDIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

Professor Doutor José Casanova

Mestre João Pedro Oliveira

Janeiro/2023

TRANSPLANTE MENISCAL, UMA CIRURGIA COM EFICÁCIA FUNCIONAL?

ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

Pedro Costa, João Pedro Oliveira^{1,2}, José Casanova^{1,2}

¹Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal

² Serviço de Ortopedia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

Contacto: Pedromsc88@gmail.com

Trabalho final do 6o ano médico com vista à atribuição do grau de mestre no âmbito do ciclo de estudos do Mestrado Integrado em Medicina

Orientador: Professor Doutor José Casanova, professor auxiliar com agregação da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

Área científica: Ortopedia

Índice

Lista de Figuras	4
Lista de Abreviaturas	4
Resumo	5
Abstract.....	7
Introdução	9
Materiais e Métodos.....	11
Fundamentação Teórica	13
Técnica cirúrgica:	14
Quanto a seleção do tipo de enxerto:	14
Quanto à medição do enxerto:.....	15
Quanto a técnica de fixação utilizada:.....	15
Quanto a relação da eficácia entre menisco medial e menisco lateral:	17
Quanto aos resultados a longo prazo (mais de 10 anos) do transplante meniscal:	18
Discussão	19
Conclusão	21
Bibliografia	23

Lista de Figuras

Figura 1- Metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses* para seleção de artigos;

Figura 2- Técnicas de realização de *Meniscal Allograft Transplantation*;

Figura 3- MAT realizada utilizando a técnica *suture-only*

Lista de Abreviaturas

MAT- *Meniscal Allograft Transplantation*

PRISMA- *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses*

Resumo

Introdução: O menisco é uma parte importante da articulação do Joelho. Tem como função principal a absorção de impacto e permite o funcionamento harmonioso desta articulação. As lesões meniscais tendem a acontecer em indivíduos mais jovens visto que se encontram muito associadas com a prática desportiva ou em idade avançada no caso das lesões degenerativas. Tendo isto em conta, é de importante relevância desenvolver formas de tratamento desta lesão de maneira que as consequências a longo prazo sejam evitadas ou pelo menos diminuídas. Uma das técnicas que atualmente se usa para a reparação meniscal é o transplante meniscal. O objetivo deste trabalho é a avaliar a eficácia desta técnica do ponto de vista funcional e perceber os seus benefícios.

Materiais e Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática da literatura de acordo com as *guidelines Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). O presente projeto assenta numa pesquisa bibliográfica com recurso às bases de dados Pubmed da U.S National Library of Medicine e Mendeley usando diferentes combinações dos seguintes termos: “Meniscus”; “Transplant”; “Meniscal Repair”; “Indications”; “Post-operative results”;

Os limites aplicados foram: o idioma (português e Inglês) e a data de publicação (a partir de 2017).

Resultados: A pesquisa bibliográfica nas duas bases de dados resultou num total de 439 artigos, dos quais foram selecionados para o estudo 25 referências bibliográficas. Os doentes foram tratados com recurso á técnica MAT. Os resultados mostram que há maior eficácia funcional para o menisco lateral do que para o menisco medial.

Conclusão: O candidato ideal para o transplante meniscal é alguém que seja jovem (até 35 anos), que tenha um IMC <30, que manifeste dor articular, que não tenha inflamação da articulação concomitante ou antecedentes de artrite, sem alterações degenerativas muito significantes (inferiores a nível 2 de Outerbridge) e que caso tenha mau alinhamento articular ou deficiência ligamentar concomitante, essas sejam passíveis de correção no mesmo tempo cirúrgico ou previamente.

Quanto ao tipo de técnica cirúrgica utilizada é de realçar que nenhuma delas mostra ser muito superior e que se devem analisar os doentes caso a caso e adaptar a técnica cirúrgica ao candidato.

Quanto a comparação entre os dois meniscos (medial vs. lateral) a maioria dos estudos analisados aponta para uma melhor eficácia funcional desta cirurgia para o menisco lateral.

Palavras-chave: “Menisco”; “Transplante”; “Reparação Meniscal”; “Indicações”; “Resultado Pós-operatório”;

Abstract

Introduction: The meniscus is a very important part of the knee joint. Its main function is to absorb impact and allow the functional harmony of this joint. Meniscal lesions tend to happen in younger individuals because they are associated with sports activity. With this in mind, it is important to develop ways to correct the injury so that the long-term consequences are avoided or at least diminished. One of the techniques currently used for meniscal repair is meniscal transplantation. The aim of this study is to evaluate the efficacy of this technique from a functional point of view and to understand its benefits.

Materials and Methods: A systematic literature review was performed according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. The present project is based on a bibliographic search using the Pubmed databases of the US National Library of Medicine and Mendeley using different combinations of the following terms: "Meniscus"; "Transplant"; "Meniscal Repair"; "Indications"; "Post-operative results"; The limits applied were: the language (Portuguese and English) and the publication date (from 2017).

Results: The bibliographic search in the two databases resulted in a total of 439 articles, of which 25 bibliographic references were selected for the study. Patients were treated with the MAT technique. The results show that there is functional effectiveness, greater for the lateral meniscus than for the medial meniscus.

Conclusion: The ideal candidate is someone who is young (up to 35 years old), has a BMI <30, is in pain, has no concomitant joint inflammation or history of septic arthritis, has no significant degenerative changes, and if there is concomitant poor joint alignment or ligament deficiency, these can be corrected at the same surgical time or before. As for the type of surgical technique used, it should be emphasized that none of them is much better in all cases, and that patients should be analyzed on a case-by-case basis and the surgical technique should be adapted to the patient in question and to the anatomy of the joint to be manipulated.

As for the comparison between the two menisci (medial vs. lateral) most of the studies analyzed seem to point to a better functional efficacy of this surgery for the lateral meniscus.

Key words: “Meniscus”; “Transplant”; “Meniscal Repair”; “Indications”; “Post-operative results”;

Introdução

O termo menisco deriva da palavra grega “meniskos” que significa crescente. Este nome faz todo o sentido quando pensamos na forma semicircular que estes possuem, fazendo lembrar uma meia-lua. São estruturas pouco vascularizadas e compostas essencialmente por fibrocartilagem que tem como objetivo amortecer e absorver os grandes impactos a que a articulação do joelho está exposta nas atividades comuns do dia-a-dia e mais ainda aquando da prática de atividade desportiva, protegendo ambas as extremidades quer da tíbia quer do fémur aquando do seu movimento conjunto. Cada articulação do joelho possui dois meniscos, o medial e o lateral.

Alguns aspetos relevantes acerca das diferenças entre os dois meniscos no que toca a forma e mobilidade são por exemplo o facto de o menisco medial ser relativamente imóvel em relação ao menisco lateral devido ao facto de que o medial se encontra fixo ao ligamento colateral ipsilateral enquanto no lateral isso não se verifica e ainda o facto de que a distância entre os cornos posteriores e anteriores ser maior no menisco medial do que no lateral. Ambos estes aspetos vão ser fatores a considerar se tentarmos entender as diferenças estatísticas entre as roturas dos meniscos medial versus lateral.

O facto de serem estruturas pouco vascularizadas e com poucas terminações nervosas torna a sua reparação algo complexa. Com o passar do tempo e com o avanço das ciências médicas foram-se desenvolvendo técnicas com o intuito de reparar a perda meniscal após este ter sofrido uma lesão de modo que os doentes possam retornar as suas atividades e rotinas diárias. A sutura meniscal é o procedimento inicial recomendado para o começo do tratamento de lesões meniscais mas quando esta não se mostra eficaz a meniscectomia parcial ou total é o passo seguinte permitindo eliminar a dor na área afetada bem como eliminar o bloqueio articular causado pela inflamação e assim desbloquear o movimento articular. Posteriormente, a substituição do menisco que foi retirado é de caráter importante pois a ausência de menisco tem consequências graves para a articulação do joelho sendo que a mais importante é a osteoartrose e todas as limitações que esta patologia acarreta, diminuindo acentuadamente a qualidade de vida devido a dor na linha articular, edema e rigidez que provoca nas articulações afetadas.

Existem várias técnicas de transplante meniscal e todas elas tem as suas nuances. Existem então técnicas que recorrem a opções sintéticas como por exemplo o implante meniscal colagénico, opções com fundamento celular cujo objetivo é tentar que a reparação do menisco ocorra de uma maneira biologicamente mais natural, usando uma matriz e existe ainda a técnica que vai ser o foco principal deste trabalho denominada de transplante meniscal

alógeno ou MAT (Meniscus allograft transplantation). Esta última recorre a um menisco de um dador, cujas dimensões sejam em teoria semelhantes á do doente que temos. O seu objetivo é mimetizar as funções do menisco nativo. Numa sociedade em que a prática desportiva é uma constante e estando a patologia meniscal muito associada a esta, o aprofundamento do conhecimento sobre qualquer técnica que tenha como objetivo proporcionar um bom retorno á mesma após lesão meniscal e sobretudo atrasar a evolução para osteoartrose é de extrema importância pelo que este trabalho tem como objetivo entender até que ponto, a realização de transplante meniscal usando a técnica MAT tem eficácia no alívio de sintomas destes doentes.

Materiais e Métodos

O presente artigo de revisão sistemática da literatura foi realizado com base na metodologia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). O projeto assenta em 2 pesquisas bibliográficas, a primeira realizada em Setembro de 2022 com recurso à base de dados Pubmed da U.S National Library of Medicine e a segunda em Novembro de 2022 na plataforma Mendeley. Esta foi realizada com base nos seguintes termos: “*Meniscus*”; “*Transplant*”; “*Meniscal Repair*”; “*Indications*”; “*Post-operative results*”; Os limites aplicados foram: o idioma (português e Inglês) e a data de publicação (a partir de 2017).

O objetivo deste trabalho consiste essencialmente em encontrar resposta a 4 questões fundamentais sendo elas:

- 1- Quais as indicações/contraindicações para realização de MAT?
- 2- Quais as diferenças em termos de resultados da realização de MAT no menisco medial vs. menisco lateral?
- 3- Qual o método escolhido para a realização da cirurgia (Suture-only, plug ósseo ou barra óssea) que demonstra ter mais vantagens e quais são essas vantagens (e possíveis desvantagens)?
- 4- Quais são os resultados a longo prazo?

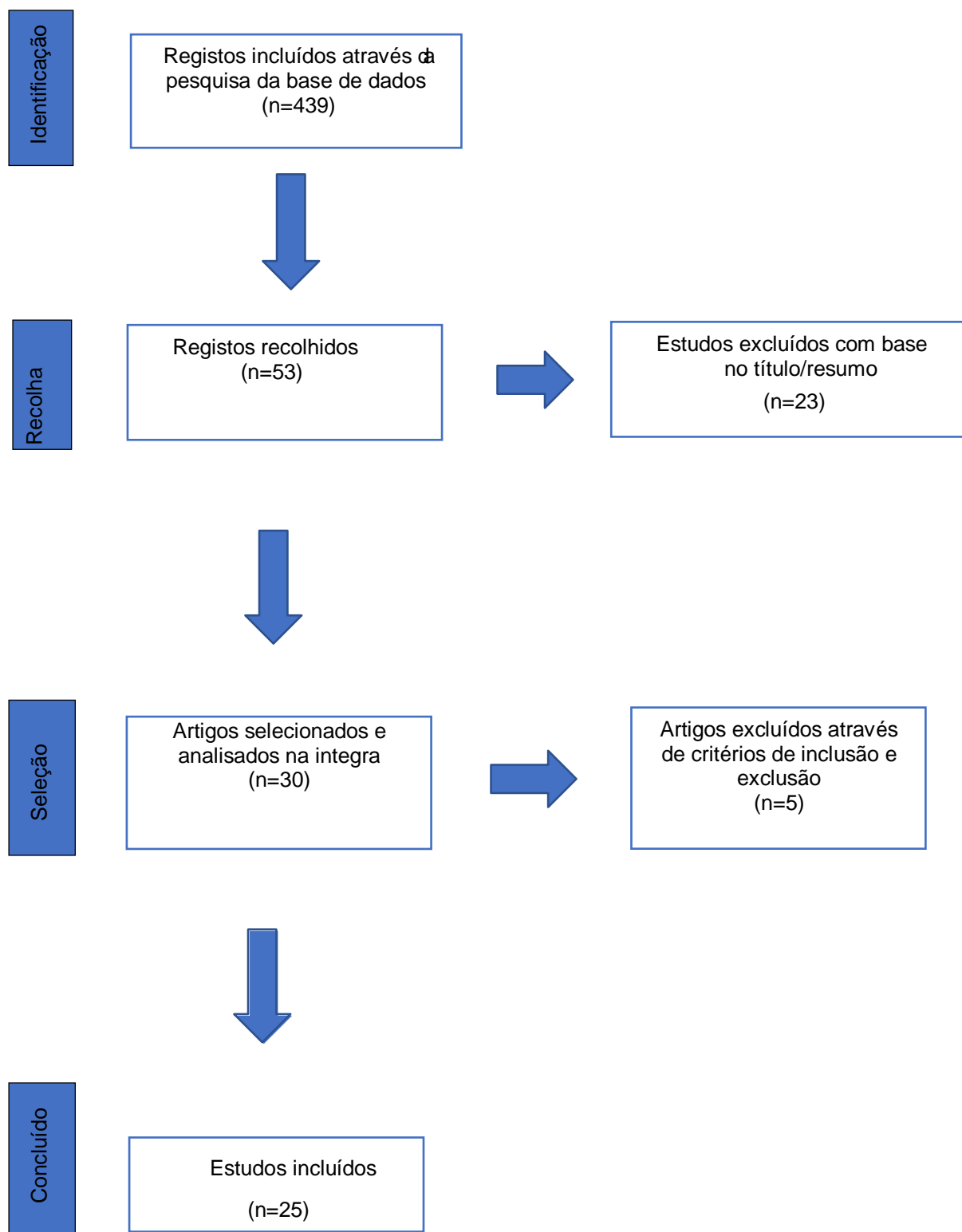


Figura 1- Metodologia PRISMA para seleção dos artigos.

Fundamentação Teórica

As lesões meniscais, são normalmente divididas em rotura meniscal traumática e lesões degenerativas.

As roturas meniscais traumáticas estão fortemente associadas à prática desportiva, especialmente em desportos de contacto. Por esta razão, são mais comuns em homens do que em mulheres dado a maior existência de jogadores de desportos de contacto do sexo masculino do que feminino.

As lesões degenerativas, tal como o nome indica devem-se a degradação progressiva da cartilagem meniscal, na maioria das vezes associada com a idade dos doentes e com as suas atividades diárias.

Muitas destas lesões podem passar despercebidas se não mostrarem sintomas. Dentro dos sintomas associados à lesão meniscal, as mais comuns são a dor e a sensação de joelho preso/ressalto articular, sendo que muitos doentes referem crepitações. Sabe-se que o menisco medial parece estar mais envolvido na estabilidade ântero-posterior da articulação enquanto o menisco lateral se encontra mais relacionado com a estabilidade rotatória.

Estes sintomas tendem a piorar com a adoção de certas posições, nomeadamente as que põe o joelho sob maior stress como por exemplo quando as pessoas se ajoelham ou quando adotam posições de cócoras.

Para além de todos os pontos referidos relativamente a história clínica típica destes doentes, para ajudar no diagnóstico recorre-se muitas vezes a exames de imagem como a RM (mas também técnicas endoscópicas invasivas como a artroscopia (sendo que esta última também usada no tratamento)).

Existem várias “patologias” que podem favorecer a rotura meniscal sendo que estão relacionadas na sua maioria com instabilidade da articulação. Lesões ligamentares como rotura do ligamento cruzado anterior ou posterior ou mau-alinhamento da articulação tendem a favorecer o aparecimento de lesão meniscal. É aconselhado que estas patologias sejam resolvidas antes ou aquando do transplante meniscal.

Como já foi referido anteriormente a prática de desportos de contacto (ex. rugby) e a prática de atividades diárias que ponham constantemente a articulação sob pressão como subir escadas ou levantar pesos parecem também contribuir para lesão meniscal.

Técnica cirúrgica:

A MAT é uma técnica cirúrgica que consiste na reparação meniscal através do transplante de um menisco de um dador. Segundo Figueroa et al as indicações clássicas para a realização desta cirurgia são indivíduos com deficiência meniscal sintomática sem presença de alterações degenerativas.[1] No entanto, estas indicações têm vindo a sofrer alterações sendo que outros estudos como por exemplo o de R. A. Waltz et al considera que a degradação articular pode não ser nula, mas sim igual ou inferior ao nível 2 segundo a escala de Outerbridge[2]. Taylor M. Southworth et al sublinha a importância de recorrer a exames de imagem dizendo que o candidato ideal deve mostrar no RX pouco estreitamento do espaço articular, não deve apresentar osteófitos e que o osso do compartimento afetado não deve apresentar “flattening”. Sublinha também a importância de se avaliar pré operatoricamente a necessidade de cirurgia corretiva de patologia concomitante no que toca a alinhamento articular[3]. Saltzman et al (2017) concluiu a partir de um estudo com 40 doentes que a realização de MAT concomitantemente com a realização de reconstrução do ACL não afeta os resultados clínicos do doente quando comparando com a realização de MAT de forma isolada.[4]

Existem ainda variadíssimos fatores de risco/contraindicações a considerar antes de sujeitar um doente a uma MAT:

A idade é, obviamente um dos fatores de risco e segundo Fanelli et al, a partir dos 35 anos de idade os resultados tendem a piorar.[5]

Algumas contraindicações são por exemplo osteoartrose avançada, obesidade (IMC superior a 30), imaturidade do esqueleto, artrite inflamatória, artrite séptica prévia e ainda doença sinovial.

Existem algumas variantes a considerar na realização da cirurgia como por exemplo a seleção do tipo de enxerto (fresh frozen e crio preservado) a ser utilizado, a sua medição e adequação ao doente a ser operado e ainda a técnica de fixação a ser utilizada

Quanto a seleção do tipo de enxerto:

Segundo Cavendish et al, os *fresh frozen* são melhores na preservação das atividades biomecânicas e os crio preservados são melhores no que toca a manter a viabilidade dos condrócitos. [6]

No entanto, noutra estudo realizado por Figueroa et al a preservação das atividades biomecânicas parece ser melhor nos crio preservados e este aponta ainda que nos fresh frozen a rede de colagénio que possuem é “anormal”. [1] Taylor M. Southworth et al suporta esta ideia dizendo que os meniscos que são congelados demonstram ter menos viabilidade

celular, mas que isto, no entanto, não tem implicação nos resultados dos doentes nem na sobrevivência do enxerto.[3]

Existem ainda os *fresh grafts*, mas estes tem um grande problema que é a impossibilidade de programar uma cirurgia em avanço, visto que assegurar a sua integridade é mais complicado que nos *fresh frozen* ou nos *crio preservados*.

Quanto à medição do enxerto:

É importante que esta seja o mais precisa possível visto que um enxerto demasiado grande faz com que a articulação esteja sobre mais carga do que aquilo que é normal e um enxerto demasiado pequeno leva a que o risco do enxerto se rasgar aumente (Gelber PE et al).[7]

Reduzir o tamanho do enxerto em 5% utilizando o método de Pollard diminui a percentagem de extrusão após MAT sem afetar os resultados clínicos ou radiológicos.[8]

Segundo Figueroa et al o método “gold standart” para a medição do enxerto a ser implantado é o método de Pollard, método esse que através de um Rx com incidência antero-posterior consegue estimar o tamanho do mesnico nativo com um erro médio inferior a 8,4%[1]. Segundo Gelber PE et al, este mesmo método é aquele que é mais utilizado, no entanto tem algumas limitações resultantes da variabilidade interindividual das dimensões entre compartimento medial e lateral observadas em Rx plano. Diz também que apesar de se saber que a TAC e a RM nos dariam resultados mais precisos, o preço e a radiação inerente na TAC são fatores a considerar.[7]

Segundo Stevenson et al existe um risco maior de a cirurgia ser ineficaz quando o enxerto é inferior ao seu tamanho ideal por mais de 5mm em largura e que abaixo desse número o joelho tem facilidade em adaptar-se ao enxerto.[9]

Quanto a técnica de fixação utilizada:

Existem 3, chamadas *suture only*, *plug* ósseo e barra óssea (demonstradas da esquerda para a direita na imagem).



Figura 2- Técnicas de realização de MAT

A primeira, *suture-only*, consiste basicamente em assegurar a fixação do enxerto usando unicamente suturas que passam pelo corpo e cornos meniscais enquanto a raiz meniscal é fixada usando uma técnica de sutura transtibial, de forma semelhante aquilo que se observa aquando da realização de reparações de lesões da raiz (como se pode verificar nas imagens abaixo, fornecidas pelo Dr. João Oliveira, de uma MAT realizada pelo mesmo).

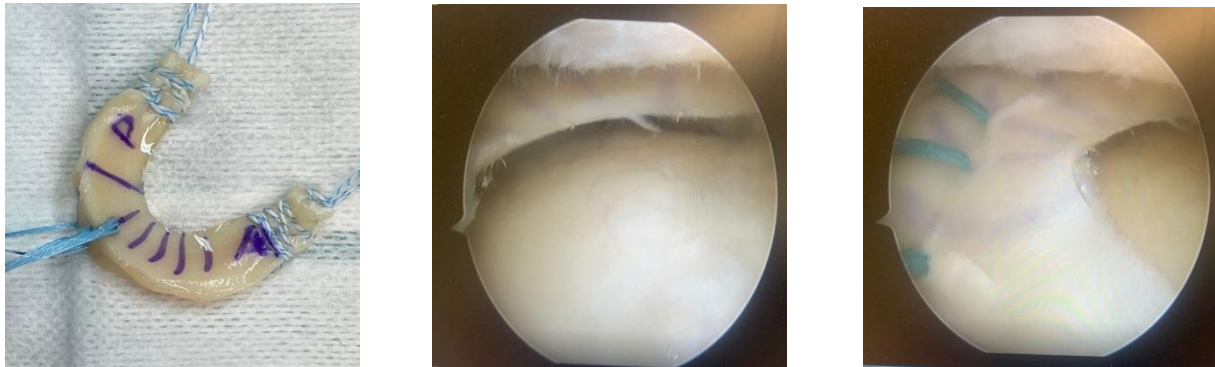


Figura 3 – MAT realizada utilizando a técnica *Suture-only*

De seguida, temos a técnica de *plug* ósseo que se diferencia pelo facto de que nesta, em cada uma das raízes meniscais vamos encontrar acoplado um *plug* ósseo que irá encaixar na tibia sendo que o resto do menisco é fixado através de suturas à cápsula articular. Por fim, temos a técnica de barra óssea em que na preparação do enxerto se vai acoplar a este uma barra óssea que irá de uma raiz meniscal até a outra, tendo um papel semelhante, mas com nuances diferentes ao *plug* ósseo. É de referir que as últimas técnicas, *plug* ósseo e barra óssea necessitam de uma preparação do leito ósseo onde vão encaixar (cama óssea) de maneira que o *plug* ou a barra óssea sejam corretamente fixados.[1]

Vários artigos comparam os resultados e a eficácia das várias técnicas que podem fazer parte desta cirurgia sendo que Abat F et al refere que a técnica *bone block* apresenta aparentemente menor risco de complicações relacionadas com a extrusão do menisco transplantado e ainda que a técnica *suture-only* é a que tem maior taxa de rotura da MAT bem como de extrusão do corpo meniscal mas que em termos de eficácia funcional, nenhuma técnica teve maior ou menor influência nos resultados, admitindo que são necessários mais estudos nesta área.[10]

Dhong Won Lee et al diz que devido as diferenças anatómicas entre menisco lateral e medial (os cornos anteriores e posteriores do menisco lateral possuem uma distância curta entre eles) existe um risco de comunicação em túnel quando se usa a técnica de *plug* ósseo

na MAT lateral. Por isso, aquando da realização de MAT lateral deve-se preferir a técnica de barra óssea que conecta o corno anterior e posterior do menisco.[11]

Alhalki et al bem como Wang et al dizem que em termos de eficácia a técnica mais eficaz é o *Bone Plug*. [12], [13] Já Rodeo SA et al refere que a técnica *suture-only* leva a melhores resultados histológicos no que toca a repopulação celular e ainda organização do colagénio [14]. Gonzalez-Lucena et al diz também que a técnica *suture-only* é a que tem maior taxa de sobrevivência no que toca ao próprio implante nas suas condições ideais. [15]

Hélder Pereira et al concluiu que a técnica *bone block*, apesar de ser a técnica mais exigente visto que requer reconstrução anatómica do corno anterior e posterior é também aquela que apresenta menor incidência de extrusão e de rutura. [16]

Jauregui et al não encontrou diferenças significativas entre 2 grupos sendo o primeiro um grupo onde apenas se realizaram MAT's com fixação *suture-only* (485 MATs) e o segundo grupo onde apenas se realizaram MAT's com fixação óssea, ou seja, barra óssea e *plug* ósseo (489 MATs) em termos de: MAT tear rate (13.4% vs 14.9%), *failure rates* (17.6% vs 18.8%), score de Lysholm (de 52.3 to 82.4, e de 60.7 to 82.9 respetivamente), Visual Analogue Scale (VAS) scores (de 65 pontos a 18 pontos, e de 63 pontos para 13 pontos respetivamente), e extrusão meniscal, com percentagem de extrusão média de 40.2% no grupo de fixação *suture-only* e 43.1% no grupo de fixação óssea (barra e *plug* ósseo). [17]

Quanto a relação da eficácia entre menisco medial e menisco lateral:

Segundo Paxton et al parece haver uma menor taxa de reoperação em MAT executadas no menisco lateral do que no medial e que estas taxas não se alteram quando de forma concomitante com a realização da MAT, é realizada outra cirurgia como por exemplo reparação do ACL. [18]

Figuroa et al concluiu que a MAT lateral tem melhores resultados que a MAT medial e que quanto menor for a lesão condral melhor é o resultado de eficácia da MAT [1] Bin SI et al concluiu através de uma meta-análise que apesar de não haver diferenças muito significativas no que toca a taxa de sobrevivência da MAT medial vs lateral a medio e longo prazo (85.8% vs 89.2% em 5-10 anos e 52.6% vs 56.6% em <10 anos, respetivamente), o alívio da dor e a eficácia funcional do procedimento é maior em MAT lateral do que em MAT medial. [19]

Kim C et al reportou não encontrar diferenças significativas na sobrevivência do enxerto e na sobrevivência clínica entre MAT lateral e MAT medial. [20]

Jeong HW et al concluiu que a MAT lateral é superior a MAT medial no que toca a restaurar a posição e rotação meniscal e que leva a menos taxas de extrusão do enxerto. [21]

Quanto aos resultados a longo prazo (mais de 10 anos) do transplante meniscal:

R. Torres-Claramunt et al concluiu, através de um estudo com 38 pessoas submetidas a MAT (23 submetidas a MAT medial e 15 submetidas a MAT lateral) e seguidas durante uma média de 17.4 anos que o espaço Intra articular se mantinha inalterado até aos 5 anos pós-MAT mas que no *follow up* a 15 anos este mesmo espaço já tinha sofrido alterações ficando mais estreito. O mesmo se passou no que toca a resultados funcionais nesta amostra de indivíduos visto que no *follow up* de 5 anos os resultados eram melhores que no período pré-operatório, mas no *follow up* de 15 anos estes resultados já apresentavam alterações, demonstrado que a eficácia funcional do MAT ia sendo perdida a longo prazo. Dos 38 indivíduos analisados, 16 deles (42.1%) apresentavam-se com falência do MAT *no follow up* a 15 anos. O tempo médio para fracasso da MAT neste grupo foi de 18,0 anos.[22]

Já num outro estudo, cujo tempo média de seguimento foram 11,3 anos, D.-Y. Wang et al concluiu que a MAT em comparação com a meniscectomia tem vantagens moderadas a longo prazo no que toca ao efeito condroprotector mas que este efeito se ia perdendo a medida que a extrusão do enxerto aumentava. Refere ainda que a parte do enxerto que não sofre extrusão confere um efeito condroprotector bastante semelhante aquele que é oferecido pelo menisco nativo.[23]

F. Noyes et al, que realizou um estudo com base em 72 indivíduos que foram submetidos a MAT, concluiu que este procedimento não é curativo a longo prazo e que a probabilidade de necessidade de uma re-intervenção aumenta com o passar do tempo pós-operatório. Neste estudo reparou que a taxa de sobrevivência da MAT era de 85% aos 2 anos, 77% aos 5 anos, 69% aos 7 anos, 45% aos 10 anos, e 19% aos 15 anos. 37 das 72 pessoas submetidas necessitaram de cirurgia pós MAT.[24]

Por fim, A. Grassi et al concluiu, através de um estudo com 38 indivíduos que a taxa de MAT que não necessitava de outra intervenção diminuía do *follow up* de 5 anos para o *follow up* de 10 anos (91% para 86%), sendo que a taxa de sobrevivência era maior para MAT medial do que para MAT lateral. [25]

Discussão

O objetivo desta revisão sistemática de literatura tem então como base saber qual o candidato ideal para este procedimento avaliando as suas indicações e contra-indicações, comparar os métodos utilizados para a realização da mesma e saber se a realização de MAT demonstra de facto eficácia funcional comparando os resultados em ambos os meniscos.

Na generalidade, a maioria dos autores concorda naquelas que são as características que um candidato a MAT deve possuir, divergindo apenas em alguns critérios como por exemplo a degenerescência articular em que há quem defenda que não deve existir de todo e há quem defenda que se existir até um certo nível (nível 2 de Outerbridge) os resultados não irão ser afetados de forma significativa e que por isso não é uma contra-indicação. Existe também a questão de haver patologia articular concomitante como por exemplo mau alinhamento articular ou deficiência ligamentar por rutura (ACL) e aqui já existem alguns autores que defendam a cirurgia em apenas um tempo em que se resolve estes problemas e se realiza a MAT e a cirurgia a 2 tempos em que primeiro se resolvem os problemas articulares referidos acima e apenas depois, num outro tempo cirúrgico se procede a realização de MAT defendendo que assim se nota uma melhoria dos resultados. Existem outras nuances que foram abordadas neste estudo como por exemplo o tipo de enxerto a ser utilizado tendo em conta o seu método de preservação e ainda o método a utilizar aquando da medição do enxerto de modo a diminuir resultados indesejados como extrusão do enxerto e insucesso cirúrgico.

Quanto à técnica cirúrgica, conclui-se que dependendo do menisco a ser operado, devido a alterações na anatomia do menisco existem uma técnica que parece ter mais eficácia em relação a outra (devido as diferenças anatómicas entre menisco lateral e medial (os cornos anteriores e posteriores do menisco lateral possuem uma distância curta entre eles) existe um risco de comunicação em túnel quando se usa a técnica de *plug* ósseo na MAT lateral. Por isso, aquando da realização de MAT lateral deve-se preferir a técnica de barra óssea que conecta o corno anterior e posterior do menisco).

Quanto a comparação entre menisco lateral vs. menisco medial parece ser unanime entre a grande maioria dos autores que o candidato que apresenta patologia meniscal lateral tem maior sucesso cirúrgico a nível de eficácia funcional que o candidato que se apresenta por patologia do menisco medial. São vários os tópicos abordados neste assunto pelos diversos autores, desde a posição e rotação meniscal pós cirurgia ser mais parecida com a do menisco nativo, o alívio de dor e eficácia funcional maior, a maior taxa de sobrevivência clínica e do enxerto utilizado e ainda a menor taxa de reoperação.

Quanto aos resultados obtidos em *follow up* superior a 10 anos, os estudos analisados referem que a taxa de sobrevivência da MAT tende a diminuir a longo prazo e que a probabilidade de ser necessária uma segunda intervenção com intuito corretivo aumenta significativamente. Um dos aspetos que a maioria dos estudos realça é a diminuição significativa do JSW (*Joint Space Width*).

Conclusão

Este projeto permitiu concluir quais as características dos candidatos a MAT que os tornam idealmente mais adequados e aquelas que se tornam um verdadeiro obstáculo, permitiu comparar as várias técnicas de realização da cirurgia MAT em termos de eficácia e perceber os seus prós e contras e ainda permitiu comparar a eficácia funcional da realização desta cirurgia em cada um dos meniscos (medial vs lateral).

O candidato ideal é alguém que seja jovem (até 35 anos), que tenha um IMC <30, que manifeste dor, que não tenha inflamação da articulação concomitante ou antecedentes de artrite séptica, sem alterações degenerativas muito significantes e que caso tenha mau alinhamento articular ou deficiência ligamentar concomitante, essas sejam passíveis de correção no mesmo tempo cirúrgico ou previamente.

Quanto ao tipo de técnica cirúrgica utilizado é de realçar que nenhum deles mostra ser muito superior em todos os casos e que se devem analisar os doentes caso a caso e adaptar a técnica cirúrgica ao doente que temos em mão e à anatomia da articulação a ser manipulada.

Quanto a comparação entre os dois meniscos (medial vs. lateral) a maioria dos estudos analisados parece apontar para uma melhor eficácia funcional desta cirurgia para o menisco lateral.

Quanto aos resultados obtidos em *follow ups* superiores a 10 anos conclui-se que a longo prazo esta técnica, apesar de ser a melhor opção atualmente, não é de todo curativa e que é necessário avisar os pacientes submetidos a esta que a probabilidade de re-intervenção aumenta à medida que os anos passam sendo bastante significativa a partir dos 10 anos

Conclui-se então que, apesar de as variáveis para os resultados da realização de MAT serem favoráveis são imensas, de modo a obter a máxima eficácia funcional desta operação os candidatos devem obedecer a certos parâmetros no que toca ao estado da articulação a ser operada, a condição física do doente e ainda o menisco a ser operado visto que o menisco lateral é aquele que mais beneficia da realização de MAT em termos de eficácia funcional.

No entanto, não se pode olhar para esta técnica como uma técnica curativa visto que a longo prazo a incidência de extrusão do enxerto aumenta, o espaço intra articular tende a diminuir e a necessidade de re intervenção aumenta com o tempo sendo por isso necessário avisar previamente os doentes submetidos a este procedimento que a probabilidade de serem submetidos a uma cirurgia corretiva da MAT é significativa.

Também é importante referir que esta eficácia funcional tende a ser mais duradoura se os protocolos de reabilitação forem cumpridos pelo doente e se as indicações médicas pós cirúrgicas forem percebidas e executadas corretamente pelo doente em questão.

Bibliografia

- [1] F. Figueroa, D. Figueroa, R. Calvo, A. Vaisman, and J. Espregueira-Mendes, "Meniscus allograft transplantation: Indications, techniques and outcomes," *EFORT Open Rev*, vol. 4, no. 4, pp. 115–120, Apr. 2019, doi: 10.1302/2058-5241.4.180052.
- [2] R. A. Waltz, A. J. Casp, M. T. Provencher, A. F. Vidal, and J. A. Godin, "Arthroscopic Segmental Medial Meniscus Allograft Transplant Using Three Fixation Techniques," *Arthrosc Tech*, vol. 10, no. 11, pp. e2507–e2513, Nov. 2021, doi: 10.1016/j.eats.2021.07.035.
- [3] T. M. Southworth, N. B. Naveen, T. M. Tauro, J. Chahla, and B. J. Cole, "Meniscal Allograft Transplants," *Clin Sports Med*, vol. 39, no. 1, pp. 93–123, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.csm.2019.08.013.
- [4] B. M. Saltzman, M. A. Meyer, A. E. Weber, S. G. Poland, A. B. Yanke, and B. J. Cole, "Prospective Clinical and Radiographic Outcomes After Concomitant Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Meniscal Allograft Transplantation at a Mean 5-Year Follow-up.," *Am J Sports Med*, vol. 45, no. 3, pp. 550–562, Mar. 2017, doi: 10.1177/0363546516669934.
- [5] D. Fanelli, M. Mercurio, G. Gasparini, and O. Galasso, "Predictors of Meniscal Allograft Transplantation Outcome: A Systematic Review.," *J Knee Surg*, vol. 34, no. 3, pp. 303–321, Feb. 2021, doi: 10.1055/s-0039-1695043.
- [6] P. A. Cavendish, A. C. DiBartola, J. S. Everhart, S. Kuzma, W. J. Kim, and D. C. Flanigan, "Meniscal allograft transplantation: a review of indications, techniques, and outcomes," *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, vol. 28, no. 11, pp. 3539–3550, Nov. 2020, doi: 10.1007/s00167-020-06058-6.
- [7] P. E. Gelber, P. Verdonk, A. M. Getgood, and J. C. Monllau, "Meniscal transplantation: state of the art," *Journal of ISAKOS*, vol. 2, no. 6, pp. 339–349, Nov. 2017, doi: 10.1136/jisakos-2017-000138.
- [8] J. K. Ha, H.-W. Jang, J. E. Jung, S. I. Cho, and J. G. Kim, "Clinical and radiologic outcomes after meniscus allograft transplantation at 1-year and 4-year follow-up.," *Arthroscopy*, vol. 30, no. 11, pp. 1424–9, Nov. 2014, doi: 10.1016/j.arthro.2014.05.032.
- [9] C. Stevenson, A. Mahmoud, F. Tudor, and P. Myers, "Meniscal allograft transplantation: undersizing grafts can lead to increased rates of clinical and mechanical failure.," *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, vol. 27, no. 6, pp. 1900–1907, Jun. 2019, doi: 10.1007/s00167-019-05398-2.
- [10] F. Abat, P. E. Gelber, J. I. Erquicia, X. Pelfort, G. Gonzalez-Lucena, and J. C. Monllau, "Suture-only fixation technique leads to a higher degree of extrusion than bony fixation in meniscal allograft transplantation.," *Am J Sports Med*, vol. 40, no. 7, pp. 1591–6, Jul. 2012, doi: 10.1177/0363546512446674.

- [11] D. W. Lee, J. H. Park, K. S. Chung, J. K. Ha, and J. G. Kim, "Arthroscopic Lateral Meniscal Allograft Transplantation With the Key-Hole Technique.," *Arthrosc Tech*, vol. 6, no. 5, pp. e1815–e1820, Oct. 2017, doi: 10.1016/j.eats.2017.06.057.
- [12] M. M. Alhalki, S. M. Howell, and M. L. Hull, "How Three Methods for Fixing a Medial Meniscal Autograft Affect Tibial Contact Mechanics," *Am J Sports Med*, vol. 27, no. 3, pp. 320–328, May 1999, doi: 10.1177/03635465990270030901.
- [13] H. Wang *et al.*, "Bone Plug Versus Suture-Only Fixation of Meniscal Grafts: Effect on Joint Contact Mechanics During Simulated Gait.," *Am J Sports Med*, vol. 42, no. 7, pp. 1682–9, Jul. 2014, doi: 10.1177/0363546514530867.
- [14] S. A. Rodeo, A. Seneviratne, K. Suzuki, K. Felker, T. L. Wickiewicz, and R. F. Warren, "Histological analysis of human meniscal allografts. A preliminary report.," *J Bone Joint Surg Am*, vol. 82, no. 8, pp. 1071–82, Aug. 2000, doi: 10.2106/00004623-200008000-00002.
- [15] G. González-Lucena, P. E. Gelber, X. Pelfort, M. Tey, and J. C. Monllau, "Meniscal allograft transplantation without bone blocks: a 5- to 8-year follow-up of 33 patients.," *Arthroscopy*, vol. 26, no. 12, pp. 1633–40, Dec. 2010, doi: 10.1016/j.arthro.2010.05.005.
- [16] H. Pereira *et al.*, "Meniscal allograft transplants and new scaffolding techniques.," *EFORT Open Rev*, vol. 4, no. 6, pp. 279–295, Jun. 2019, doi: 10.1302/2058-5241.4.180103.
- [17] J. J. Jauregui, Z. D. Wu, S. Meredith, C. Griffith, J. D. Packer, and R. F. Henn, "How Should We Secure Our Transplanted Meniscus? A Meta-analysis.," *Am J Sports Med*, vol. 46, no. 9, pp. 2285–2290, 2018, doi: 10.1177/0363546517720183.
- [18] E. S. Paxton, M. v Stock, and R. H. Brophy, "Meniscal repair versus partial meniscectomy: a systematic review comparing reoperation rates and clinical outcomes.," *Arthroscopy*, vol. 27, no. 9, pp. 1275–88, Sep. 2011, doi: 10.1016/j.arthro.2011.03.088.
- [19] S.-I. Bin, K.-W. Nha, J.-Y. Cheong, and Y.-S. Shin, "Midterm and Long-term Results of Medial Versus Lateral Meniscal Allograft Transplantation: A Meta-analysis.," *Am J Sports Med*, vol. 46, no. 5, pp. 1243–1250, 2018, doi: 10.1177/0363546517709777.
- [20] C. Kim *et al.*, "Medial and Lateral Meniscus Allograft Transplantation Showed No Difference With Respect to Graft Survivorship and Clinical Outcomes: A Comparative Analysis With a Minimum 2-Year Follow-Up.," *Arthroscopy*, vol. 36, no. 12, pp. 3061–3068, 2020, doi: 10.1016/j.arthro.2020.07.025.
- [21] H.-J. Jeong, S.-H. Lee, and C.-S. Ko, "Meniscectomy.," *Knee Surg Relat Res*, vol. 24, no. 3, pp. 129–36, Sep. 2012, doi: 10.5792/ksrr.2012.24.3.129.
- [22] R. Torres-Claramunt, R. Morales-Avalos, S. Perelli, J. R. Padilla-Medina, and J. C. Monllau, "Good clinical outcomes can be expected after meniscal allograft transplantation at 15 years of follow-up," *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, Aug. 2022, doi: 10.1007/s00167-022-07106-z.

- [23] D.-Y. Wang, B. Zhang, Y.-Z. Li, X.-Y. Meng, D. Jiang, and J.-K. Yu, "The Long-term Chondroprotective Effect of Meniscal Allograft Transplant: A 10- to 14-Year Follow-up Study.," *Am J Sports Med*, vol. 50, no. 1, pp. 128–137, Jan. 2022, doi: 10.1177/03635465211054022.
- [24] F. R. Noyes and S. D. Barber-Westin, "Long-term Survivorship and Function of Meniscus Transplantation.," *Am J Sports Med*, vol. 44, no. 9, pp. 2330–8, Sep. 2016, doi: 10.1177/0363546516646375.
- [25] A. Grassi *et al.*, "Long-term Outcomes and Survivorship of Fresh-Frozen Meniscal Allograft Transplant With Soft Tissue Fixation: Minimum 10-Year Follow-up Study.," *Am J Sports Med*, vol. 48, no. 10, pp. 2360–2369, Aug. 2020, doi: 10.1177/0363546520932923.