

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Tratamento Cirúrgico da Osteonecrose Assética da Cabeça do Fémur

Artigo de Revisão

Sob orientação científica de:
Prof. Doutor Fernando Judas
Dr. Rui Dias

Ana Boyé de Sousa
6º Ano Mestrado Integrado Medicina

Correspondência:

Ana Boyé de Sousa
Rua Damião de Góis 43,
3030-388 Coimbra
sousa.ana2@gmail.com

Índice

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS.....	2
RESUMO	3
ABSTRACT.....	5
INTRODUÇÃO.....	7
MATERIAL E MÉTODOS	8
1. A OSTEONECROSE ASSÉTICA DA CABEÇA DO FÉMUR.....	9
2. FURAGEM DESCOMPRESSÃO.....	14
3. ENXERTOS ÓSSEOS	16
4. OSTEOTOMIAS DE REORIENTAÇÃO FEMORAL	18
5. RESURFACING	19
6. ARTROPLASTIA PARCIAL DA ANCA.....	19
7. ARTROPLASTIA TOTAL DA ANCA.....	20
8. PERSPETIVAS FUTURAS	22
DISCUSSÃO.....	23
CONCLUSÃO.....	25
AGRADECIMENTOS	27
REFERÊNCIAS.....	28
ANEXO 1 – Figura 1	31
ANEXO 2 – Tabela 1.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ARCO - *Association Research Circulation Osseous*

BMP – *Bone morphogenic protein*

EUA – Estados Unidos da América

HRA – *Hemi resurfacing arthroplasty*

ONCF – Osteonecrose assética da cabeça femoral

RMN – Ressonância magnética

RPA – Registo Português de Artroplastias

TAC – Tomografia axial computadorizada

TRA - *Total resurfacing arthroplasty*

RESUMO

Introdução: A osteonecrose assética da cabeça do fêmur é uma entidade nosológica de etiologia multifatorial, cuja fisiopatologia ainda não é totalmente conhecida. O tratamento da osteonecrose representa uma percentagem significativa de artroplastias da anca, nomeadamente em pacientes jovens (menos de 55 anos), tendo um grande impacto socio-económico.

Objetivos: Este artigo de revisão pretende analisar os tratamentos cirúrgicos utilizados atualmente na osteonecrose assética da cabeça do fêmur, apresentando uma proposta de tratamento de acordo com o estadio.

Material e Métodos: O tema foi revisto utilizando as interfaces de pesquisa Biblioteca de conhecimento Online – Elsevier e PubMed da Medline, através das seguintes palavras chave de pesquisa: “*osteonecrosis femoral head*”, “*surgical treatment osteonecrosis femoral head*”, “*core decompression femoral head osteonecrosis*”, “*arthroplasty femoral head osteonecrosis*”.

Os resultados da pesquisa foram restringidos a artigos na língua inglesa e francesa, publicados desde o ano 2002 até à atualidade. Os artigos foram selecionados pela relevância do seu conteúdo. Artigos incluindo estudos animais foram excluídos, assim como artigos antigos que apresentassem equivalentes mais recentes.

Resultados: Apesar de vários estudos demonstrarem bons resultados com as várias técnicas utilizadas, nenhum protocolo é consensual. Os tratamentos revistos foram a furagem descompressão, enxertos ósseos e osteotomias de reorientação femoral, assim como

resurfacing, artroplastias parcial e total da anca. O estadiamento da patologia, associado à idade do paciente, bem como o seu estado geral e nível de atividade física irão influenciar a escolha do cirurgião pelas várias opções a praticar. Os procedimentos conservadores da cabeça femoral são bem aceites em pacientes jovens com lesões pré colapso. Enquanto que nos estadios pós colapso, sobretudo em pacientes com mais de 55 anos também é aceite a artroplastia total da anca.

Conclusão: Dado a fisiopatologia desta patologia ainda não ser totalmente conhecida, prespectiva-se que estudos neesa área possam descobrir novos procedimentos eficazes no seu tratamento. A engenharia de tecidos também poderá vir a ter um papel importante no tratamento desta patologia, pelo que os estudos nesta área devem continuar a ser estimulados.

PALAVRAS-CHAVE: Osteonecrose assética; Cabeça fémur; Dor anca; Tratamento cirúrgico; Furagem descompressão; Enxerto ósseo; Osteotomia; Artroplastia parcial anca.

ABSTRACT

Introduction: Osteonecrosis of the femoral head is a multifactorial disease, with a unknown pathophysiology. It represents a significant percentage of arthroplasty of the hip, especially in young patients, having a high socio-economic impact.

Objectives: The aim of this article is to explore surgical procedures in use for the treatment of osteonecrosis of the femoral head, proposing an approach according to the stage of the disease.

Material and Methods: The information for this review was compiled by searching the online knowledge database - Elsevier and Pubmed (Medline) database with the following search key words: “*osteonecrosis femoral head*”, “*surgical treatment osteonecrosis femoral head*”, “*core decompression femoral head osteonecrosis*” and “*arthroplasty femoral head osteonecrosis*”. Only articles in English and French published since 2002 until nowadays were considered. Papers were prioritized by relevant content and some were excluded due to the similarity with more recent articles. Articles including animal studies were also excluded.

Results: Despite several studies report good results with the numerous surgical approaches, no consensus has been established. The stage associated with the age of the patient and his general health and his physical activity will influence the surgeons choice. Conservative options are well accepted in young patients with precollapse. While in postcollapse stages, mainly in over 55 years patients, hip arthroplasty is accepted.

Conclusion: As the pathophysiology remains unknown, further studies are recommended in this area, prospecting new effective procedures based on the advances. Tissue engineering may also play an important role in the treatment of this disease, so studies in this area should be encouraged.

KEY WORDS: Avascular osteonecrosis; Femoral head; Hip pain; Surgical treatment; Core decompression; Bone grafting; Femoral osteotomy; Total hip arthroplasty;

INTRODUÇÃO

A Osteonecrose assética da cabeça do fêmur (ONCF) é uma patologia multifatorial, considerada como uma consequência comum de várias entidades patológicas.¹ Na maioria dos casos identifica-se um fator etiológico,² mas a sua fisiopatologia ainda é pouco conhecida, sabendo-se apenas que envolve fenómenos vasculares e celulares.³

Para além da sua etiologia, vários fatores, entre os quais o estadio da doença, a presença de colapso, o envolvimento acetabular, o tamanho e o local da lesão vão afetar a decisão de evolução e tratamento da patologia.⁴

As opções terapêuticas são vastas e variam desde controlo da sintomatologia, passando por técnicas cirúrgicas de preservação da articulação, até à aplicação de diversos tipos de atroplastia.⁴

Atualmente é a falta de consenso no tratamento desta entidade que tem colocado a ONCF no centro da atenção científica. Em que estadio da doença e qual o tratamento se deve aplicar é ainda alvo de discussão na comunidade médica.

No contexto de diversas hipóteses terapêuticas, nomeadamente cirúrgicas, este artigo de revisão pretende analisar a relação tratamento cirúrgico/estadio a aplicar em doentes com osteonecrose assética da cabeça do fêmur, enfatizando benefícios/riscos de cada tratamento cirúrgico e evidenciando o melhor estadio da doença em que cada cirurgia deverá ser aplicada.

MATERIAL E MÉTODOS

O tema foi revisto utilizando a interface de pesquisa biblioteca de conhecimento Online - Elsevier e PubMed da Medline, utilizando as palavras chave, na língua inglesa, “osteonecrosis femoral head”, “surgical treatment osteonecrosis femoral head”, “ core decompression femoral head osteonecrosis”, “arthroplasty femoral head osteonecrosis”. As pesquisas efetuadas nas bases de dados referidas forneceram mais de 5000 referências. Os resultados da pesquisa foram restringidos a artigos em inglês e francês, publicados desde o ano 2002 até à atualidade. Os artigos foram selecionados pela relevância do seu conteúdo, sendo que alguns foram excluídos pelo facto de existirem artigos semelhantes mais recentes. Estudos incluindo animais não foram introduzidos, dado ainda não haver um modelo animal semelhante ao humano. Adicionalmente foram consultados artigos mais antigos de referência nesta patologia, nomeadamente artigos históricos referentes à classificação de *Steinberg* e à furagem descompressão. O Registo Português de Artroplastias foi também consultado.

1. A OSTEONECROSE ASSÉTICA DA CABEÇA DO FÊMUR

A ONCF é uma patologia que afeta principalmente pacientes do sexo masculino entre os 30 e 60 anos, ^{2,3,5,6} com a idade média de diagnóstico de 38 anos e de 40 anos para conversão em prótese total da anca. ⁷ É um problema de saúde pública devido à idade jovem, ao alto nível de atividade física e esperança de vida produtiva prolongada dos pacientes afetados, para além do aumento de incidência com 15 000 a 20 000 novos casos por ano nos EUA. ^{2,6-8} É responsável pela colocação de 5 - 12% das artroplastias da anca nos EUA e em Portugal 8% das artroplastias da anca colocadas são por ONCF. ⁹

Vários fatores de risco foram identificados, mas um mecanismo causador definitivo ainda não foi reconhecido nem aceite. ⁶ No entanto, a isquémia é um conceito consensual na patogénese (Fig. 1). ² Atualmente é aceite que a osteonecrose da cabeça do fêmur é o resultado final comum de um grupo de distúrbios que levam a necrose isquémica da cabeça femoral devido a distúrbios na microcirculação. ^{1,2} A morte óssea leva ao colapso que por sua vez

induz dor articular, destruição óssea e perda de função. ³ Como fatores de risco identificam-se o uso de corticóides, o abuso de álcool, o trauma, coagulopatias, lúpus eritematoso sistémico, dislipidémias, anemia de células falciformes, insuficiência renal e défice de proteína C/proteína S. ²

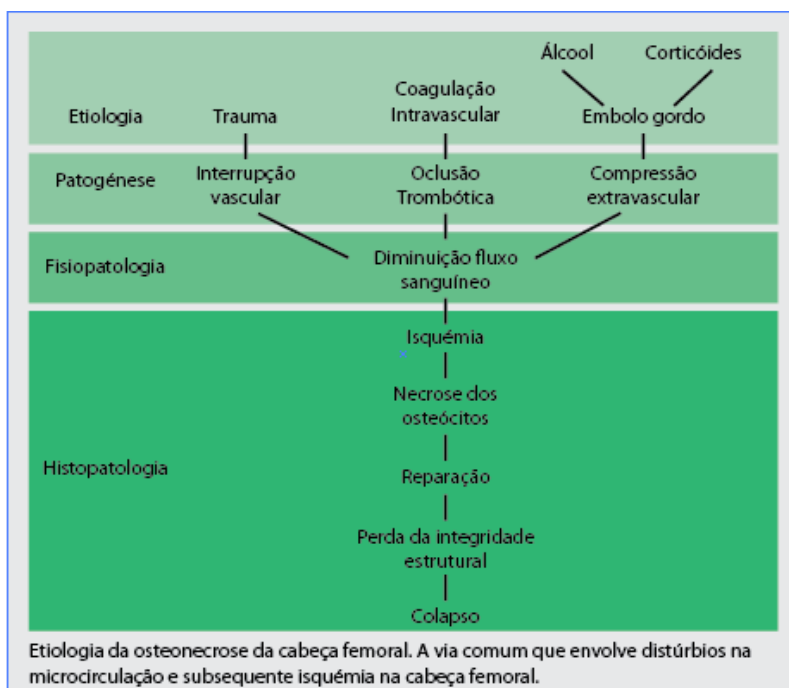


Figura 1 (Adaptado de Chen, 2011)¹

A condição patológica aqui abordada é frequentemente referida como necrose avascular, necrose assética ou necrose isquêmica.^{2,3}

A apresentação clínica é variável, podendo ser desde simples desconforto até dor incapacitante.² Quando se dirigem a um ortopedista, a maioria dos pacientes já se apresentam com lesões colapsadas. Frequentemente o início da patologia é insidioso, sem sinais e sintomas clínicos específicos, daí ser importante existir um elevado índice de suspeição da doença quando associados a dor na anca e são identificados fatores de risco.⁷

Quando se suspeita de ONCF é necessário realizar uma história clínica cuidada, abordando os antecedentes pessoais e familiares do paciente e um bom exame físico como primeiro passo para o diagnóstico.¹ Ao exame físico o paciente apresenta geralmente dor inguinal com os movimentos e deambulação, pode apresentar limitação da rotação interna, sendo a rotação interna em extensão passiva particularmente dolorosa. O sinal de *trendelenburg* pode estar presente e a maioria dos exames laboratoriais são negativos.² Corticoterapia, abuso de álcool e antecedentes familiares de ONCF sugerem o diagnóstico, o qual tem de ser confirmado com exames complementares.¹ A imagiologia assume o papel de despistar patologias que se apresentem com dor na anca que mimetizem a osteonecrose, de confirmar a suspeita clínica de osteonecrose em pacientes de risco, de investigar localizações multifocais no esqueleto, de estadiar a patologia para planeamento ótimo do tratamento, de monitorizar o tratamento e despistar complicações da doença ou do tratamento.⁶ A avaliação imagiológica inicia com radiografias de rotina com incidência antero-posterior e de perfil de ambas as ancas para avaliar a afeção bilateral,^{2,10} dado esta atingir 72% em 2 anos.⁶ Apesar de consideradas como a base inicial imagiológica, as radiografias simples têm alta especificidade para a doença avançada, mas baixa sensibilidade para estadios precoces.⁶ Assim quando as radiografias são normais e há suspeição clínica, o método imagiológico de eleição é a ressonância magnética (RMN)¹⁰ com sensibilidade e especificidade superiores a 95% mesmo

em estadios precoces.² A RMN traz a vantagem de ser o exame imagiológico mais sensível e específico no estadio I devido às suas imagens multiplanares, ao seu ótimo contraste para tecidos moles e boa capacidade discriminatória entre a gordura e os outros tecidos ao nível da medula óssea⁶ pelo que é necessária para avaliar os critérios de classificação, assim como para estimar a quantidade de área envolvida.¹¹

Na apresentação inicial avançada com colapso e critérios imagiológicos de osteonecrose claros, não estão recomendados mais exames complementares, pois a escolha do tratamento não será alterada.² A cintigrafia apesar de ser um exame menos sensível e específico do que a RMN nos estadios precoces deve ser realizada apenas em pacientes de alto risco para identificar lesões multifocais adicionais às lesões da cabeça femoral.¹

Um estadiamento apropriado é dos aspetos mais importantes para obter sucesso no tratamento da doença, uma vez que o prognóstico e a escolha de tratamento estão diretamente relacionados com a classificação e por isso o médico deve sentir-se á vontade para aplicar o correto estadiamento.² A classificação de Ficat e Arlet é a mais amplamente utilizada e aceite na literatura apesar de apresentar algumas limitações em termos de prognóstico, confiança e aplicação interobservadores, uma vez que foi elaborada na época pré RMN e posteriormente adaptada (Tabela 1).^{2,12}

A classificação de Steinberg, desenvolvida na Universidade de Pensilvania quantifica, a partir da ressonância magnética e radiografias, a severidade de envolvimento em termos de tamanho da lesão, extensão da fratura subcondral, e profundidade do colapso em 6 estadios (Tabela 1).¹³ Esta classificação é relativamente simples, reproduzível por diversos observadores e preditiva do resultado do tratamento.²

Classificação Steinberg		Classificação ARCO		Classificação Ficat		Sinais Clínicos
Estadio	Crítérios	Estadio	Crítérios	Estadio	Crítérios	
0	Radiografias, TAC óssea e RMN normais e inequívocas	0	Radiografias, TAC óssea e RMN normais e inequívocas	0		Estadio pré clínico que inclui pacientes com dor na anca ou fatores de risco. Inclui pacientes com osteonecrose na anca contra lateral.
I	Radiografias normais, TAC óssea e/ou RMN anormais: A-ligeiro (<15% cabeça fémur afectada) B-moderado (15-30%) C-Severo (>30%)	1	Radiografias e TAC normais, RMN ou cintigrafia com alterações. Ligeiro (<15% cabeça fémur afectada) Moderado (15-30%) Extensa (>30%)	I	Radiografias e TAC normais	Pacientes assintomáticos
II	Alterações císticas e escleróticas na cabeça do fémur A-ligeiro (<15% cabeça atingida) B-moderado (15-30%) C-Severo (>30%)	2	Radiografias anormais: esclerose, osteolise e porosidade local; Ligeiro (<15% cabeça fémur afectada) Moderado (15-30%) Extensa (>30%)	IIA	Alterações císticas e escleróticas na cabeça femoral	Pacientes assintomáticos ou ligeiramente sintomático
III	Colapso subcondral (sinal do crescente) sem achatamento A-ligeiro (<15% superfície articular) B-moderado (15-30%) C-Severo (>30%)	3	Sinal do crescente. E/ou achatamento da superfície articular da cabeça femoral. Ligeiro (<15% envolvimento e <2mm depressão) Moderado (15-30% envolvimento ou 2-4mm depressão) Extensa (>30% envolvimento ou >4mm depressão)	IIIB	Sinal do crescente	Pacientes com dor ligeira, intermitente na virilha que irradia
IV	Achatamento da cabeça femoral A-ligeiro (<15% da superfície e <2mm depressão) B-moderado (15-30% da superfície ou 2-4mm depressão) C-Severo (>30% da superfície ou >4mm depressão)			III	Contorno da cabeça femoral apagado	Pacientes dor progressivamente mai intensa e crepitação com movimentos
V	Estreitamento da articulação/alterações acetabulares	4	Osteoartrite. Estreitamento do espaço articular, alterações acetabulares, destruição da cartilagem	IV	Estreitamento da articulação, contorno achatado, colapso da cabeça femoral	Dor nas atividades diárias
VI	Alterações degenerativas avançadas					Dor em repouso

Tabela 1: Classificação e sinais clínicos da osteonecrose assética da cabeça do femur.

(Adaptado de Dayan, Chang, Greenspan et Al. 2002)³

Outra classificação desenvolvida pela ARCO (*Association Research Circulation Osseous*) considera tanto a localização da lesão como a severidade do envolvimento (Tabela 1). Este sistema é mais complexo, pelo que a sua utilização deve ser reservada á investigação.²

Inúmeros procedimentos cirúrgicos têm sido utilizados na tentativa de tratamento da osteonecrose, mas até á data nenhum procedimento isolado ou em combinação proporcionou aceitação universal de resultados.² Classicamente dividem-se as cirurgias em 2 grupos: conservadores da cabeça femoral, ou artroplastia.¹⁴ Sabe-se que a idade do paciente, etiologia e estadio da osteonecrose e tamanho e local da lesão afetam os resultados dos procedimentos.^{6,7} Por isso a escolha varia com a experiência do cirurgião, mas há 4 variáveis a ter em conta antes da escolha do tratamento para cada doente: o estadio da doença, a

extensão da doença, a idade do paciente e a severidade da doença associada ou subjacente ao estado geral do paciente e ao seu nível de atividade física.^{3,7}

Todos estes fatores têm de ser considerados e analisados para se chegar á melhor estratégia terapêutica para o doente. Para além das variáveis do doente, é preciso também considerar 4 aspetos relativos ao tratamento: taxa de sucesso da técnica, a morbilidade, a taxa de complicações e o seu impacto na posterior conversão para prótese total da anca.³

Iremos em seguida abordar os procedimentos mais usados e discutir as suas melhores indicações.

2. FURAGEM DESCOMPRESSÃO

Técnica originalmente descrita como meio diagnóstico em 1964 por Ficat e Arlet¹⁵ tem como princípio subjacente a remoção do tecido ósseo necrótico do centro da lesão, perfurando a cabeça femoral até criar um trajeto que comunica entre a lesão e o espaço extraósseo.¹⁶ A realização da técnica varia desde a abordagem cirúrgica até ao número e tamanho dos furos¹⁷ mas no geral as várias técnicas acabam por remover o tecido necrótico, restabelecer o fluxo sanguíneo normal e reduzir a pressão intraóssea, levando a uma redução imediata da dor.^{3,4,10,16}

Tem sido defendida como uma técnica capaz de interromper o processo patológico quando realizada antes do colapso subcondral, ou pelo menos capaz de retardar os sintomas e a necessidade de colocação de prótese para além de haver estudos que demonstrem benefícios significativos comparando com tratamento não cirúrgico.^{6,18,19} O que leva a que atualmente, nos países desenvolvidos haja consenso quanto ao seu uso nos estadios precoces de lesões de pequenas dimensões.^{1,3,6,10,16}

Considerando os pressupostos para a escolha de tratamento é de salientar que este é um procedimento relativamente simples, é uma das intervenções cirúrgicas menos invasivas que, em geral, demora menos de 30 minutos, com uma taxa de complicações inferior a 1% e baixa morbidade.^{6,20} Como complicações, a mais frequente é fratura do colo do fémur, com uma taxa de cerca de 1%, mas a maioria dos casos acontece em pacientes que não respeitaram o regime de 6 semanas sem carga ou que sofreram uma queda no período pós operatório.⁷

Tem o benefício adicional de não deformar o fémur, não levando a dificuldades na posterior conversão para prótese total da anca e dar um alívio de dor imediato e significativo.

Assim sendo pode ser uma boa opção em pacientes jovens com estadios pré colapso da cabeça femoral como forma de retardar a colocação de prótese total da anca.^{3,7,20}

Posteriormente e com o desenvolver da técnica, de forma a obter novas soluções têm sido adicionadas medidas adjuvantes à simples furagem-descompressão como a aplicação de enxertos ósseos, vascularizados ou não vascularizados, estimulação elétrica, fatores de crescimento, transplante autólogo de concentrado de medula óssea, inserção de haste de *Tantalum*, utilização de *Stem Cell's* ou injeção de *Bone morphogenic protein*.^{1,14}

A estimulação elétrica tem sido referida como tendo um efeito positivo nos pacientes tratados com furagem descompressão. Os vários adjuvantes utilizados, como *Bone morphogenic protein*, *Stem Cell's* e outros fatores de crescimento e diferenciação têm tido bons resultados relatados, mas são estudos ainda recentes, curtos, não randomizados, pelo que é necessário mais estudos de melhor qualidade e maior dimensão para se poderem aceitar estas técnicas como opção de consenso.¹⁴

3. ENXERTOS ÓSSEOS

Os enxertos ósseos são os adjuvantes da furagem descompressão mais populares atualmente.¹ Quando associados a essa técnica têm o potencial benefício de aliar a descompressão ao efeito do enxerto na estimulação da angiogênese e formação de osso de novo e fornecer suporte mecânico à articulação afetada, atrasando a necessidade de artroplastia.²

A variedade de enxertos tem sido alvo da atenção científica e os diferentes tipos de enxertos têm sido reportados em diversos estudos, com resultados variáveis.¹ Os enxertos podem ser vascularizados ou não vascularizados. Quando falamos dos vascularizados, estes podem ser livres ou pediculados, mas na osteonecrose da cabeça do fêmur utiliza-se majoritariamente os enxertos livres, com origem no íleo, fibula ou tibia.⁴ Os enxertos vascularizados livres consistem na implantação de tecido ósseo esponjoso ou cortical, colhido à distância, envolvendo reconstrução de anastomoses microvasculares no interior da cabeça femoral através do canal de descompressão, o que leva teoricamente ao reforço da vascularização.¹⁰ Mas representam um procedimento complicado, demorado e tecnicamente exigente, que com a reconstrução de anastomoses microvasculares leva a um aumento do risco de complicações, com morbidade pós operatória do local de colheita.^{2,16} Por seu lado os enxertos vascularizados pediculados, resultam da colheita de osso adjacente ao local da lesão, mantendo a sua própria vascularização e implantados na cabeça femoral através do canal de descompressão.¹⁰

No que toca aos enxertos não vascularizados, estes podem ser autógenos ou alógenos, sendo preferidos os autógenos, de osso cortical ou esponjoso.⁴

Num estudo comparando enxertos ósseos fibulares vascularizados com os não vascularizados, concluiu-se que tanto inicialmente como tardiamente os resultados clínicos e

radiológicos de enxerto fibular vascularizado foram melhores do que os de enxerto fibular não vascularizado, sendo por isso recomendados para pacientes com osteonecrose assética da cabeça do fêmur com menos de 50 anos.²¹ Por outro lado, apesar de ainda em experimentação, há autores que preferem os enxertos não vascularizados associados, tal como na furagem descompressão, a adjuvantes como *bone morphogenic protein*, concentrados de medula óssea ou fatores de crescimento e diferenciação no sentido de auxiliar o processo de cicatrização e fornecerem um bom apoio estrutural.¹⁶

Independentemente do tipo de enxerto, os melhores resultados têm sido obtidos em lesões pequenas e médias pré colapso.²¹ Para as lesões moderadas a severas, apesar de tecnicamente desafiante, os enxertos ósseos podem ser realizados na expectativa de atrasar o colapso da cabeça femoral.¹⁶

A combinação de furagem descompressão com enxerto ósseo apresenta os seus melhores resultados quando realizada em pacientes jovens com *Ficat* II e III.³

Recentemente hastes metálicas trabeculares implantadas na cabeça femoral, com ou sem adição de factores de crescimento têm sido defendidas como uma alternativa aos enxertos ósseos para prevenir o colapso nos estádios de I a III.⁶ O material mais utilizado é o *Tantalum* devido às suas características intrínsecas que induzem a osteogénese, desenvolvendo-se grande volume de osso, prevenindo o colapso.¹⁰

Esta solução pode substituir os enxertos fibulares ou tibiais não vascularizados, mantendo o suporte mecânico e serem veículos para fatores de crescimento.¹¹

4. OSTEOTOMIAS DE REORIENTAÇÃO FEMORAL

A osteotomia de rotação transtrocantérica foi uma técnica, que conservava a cabeça femoral, desenvolvida em 1978 por Sugioka e Yamamoto.¹⁴ Esta técnica consistia na modificação do eixo de carga na cabeça femoral.¹⁰ Múltiplas osteotomias foram posteriormente descritas, todas com o objetivo comum de reduzir as forças de carga na lesão necrótica, deslocando o segmento necrótico para fora da zona de apoio.⁶

Adicionalmente ao efeito mecânico, as osteotomias poderão ter um papel na redução da hipertensão venosa, diminuindo a pressão intramedular.⁴ Apesar da grande variedade de abordagens, podemos considerar 2 grupos: a) rotação transtrocantérica, b) osteotomia intertrocantérica em varo ou valgo.^{4,11} A maioria dos procedimentos são tecnicamente exigentes e difíceis pelo que poucos cirurgiões os realizam, com taxas de sucesso limitadas apresentando taxas de complicações significativas, na ordem dos 5% com a dificuldade acrescida na posterior conversão em artroplastia.^{6,18,20}

As taxas de sucesso relatadas são inconsistentes, variando de 17% a 94%²² entre as séries japonesas e as europeias e americanas, sendo as séries japonesas a apresentarem melhores resultados. Esta divergência de resultados permanece ainda por explicar.^{1,10}

Na conversão para artroplastia da anca a presença de osteotomia femoral prévia está associada a um aumento de complicações intraoperatórias, tais como maior perda de sangue, risco de mal posicionamento e aumento do tempo cirúrgico.^{22,23} Mas em alguns casos restritos, com lesões de tamanho moderado e muito jovens e com um planeamento bem calculado e pensado, tendo o cirurgião sempre em mente que haverá um possível aumento de morbidade e maior necessidade técnica na posterior conversão para prótese total da anca, este procedimento pode ser equacionado.²²

5. RESURFACING

Técnica concebida para adiar a artroplastia total da anca pelo menos 10 anos, apresenta teoricamente como vantagens a conservação de maior stock de osso, remoção do dano da cabeça femoral sem que a conversão posterior em artroplastia total da anca seja dificultada.²⁰

Tendo um carácter temporário, é uma opção a considerar em pacientes jovens, para os quais a artroplastia está relativamente contraindicada, com estadios de Ficat III.²⁰

Dentro das técnicas de *resurfacing* há 2 vertentes: *hemi resurfacing arthroplasty* (HRA) e *total resurfacing arthroplasty* (TRA). A HRA substitui apenas a cabeça femoral enquanto que a TRA substitui tanto o componente femoral como o acetabular. Num estudo comparativo entre as duas a TRA mostrou-se superior quanto ao alívio de dor e sobrevida da prótese.²⁴

Os resultados apresentados para ambas as técnicas, embora desafiantes, ainda não provaram sucesso comparável ao da artroplastia total da anca nomeadamente quanto alívio da dor.⁶

6. ARTROPLASTIA PARCIAL DA ANCA

A artroplastia parcial da anca, foi mais uma das técnicas desenvolvidas como possível alternativa à artroplastia total da anca, apresentando como vantagem uma maior preservação de osso, a ser aplicada em pacientes jovens que apresentassem o acetábulo saudável.¹

Mas esta técnica está a entrar em desuso, dado os seus resultados quanto ao alívio de dor e aos resultados funcionais serem inferiores ao da artroplastia total.¹⁰

7. ARTROPLASTIA TOTAL DA ANCA

A artroplastia total da anca representa a última opção terapêutica nos pacientes com osteonecrose assética da cabeça femoral, sendo o procedimento de escolha quando há colapso da cabeça do fêmur, alterações degenerativas avançadas,² com dor e limitação funcional associadas.¹⁰

Traz como grande vantagem um excelente alívio da dor e melhoria funcional a curto e médio prazo, apresentando resultados consistentes e previsíveis quanto a esses aspetos.^{6,18,23}

Mas a questão mais controversa é a duração das próteses, que para além de ter um tempo limitado aplicada a qualquer tipo de patologias, foi alvo de estudos nos anos 80 e 90 que referem uma duração inferior em pacientes com osteonecrose, quando comparado com próteses colocadas em pacientes com artrose.²³ Este facto pode ser explicado pela idade jovem dos pacientes, com maior atividade física e esperança de vida, etiologia subjacente que poderá levar a enfraquecimento da qualidade óssea e variáveis ligadas ao cirurgião e à planificação do implante.^{10,23} Permanece incerto se a osteonecrose por si só leva a uma pior integração dos componentes artroplásticos com o osso.⁶ Mas estudos mais recentes afirmam haver pouca diferença na durabilidade das artroplastias totais da anca na osteonecrose comparando com artrose e outros diagnósticos.²⁵ Aliás com o progresso na cirurgia protética e o aparecimento de próteses de 3ª geração a idade de implantação diminuiu.²⁶ As próteses cimentadas com a haste femoral modular são um procedimento promissor para pacientes jovens e ativos com osteonecrose.²⁵

Apesar das indicações para artroplastia total da anca ainda não estarem bem definidas, há indicações consensuais quanto ao seu uso em determinados pacientes que apresentem: osteonecrose com artrose secundária avançada; colapso da cabeça femoral - estadios Ficat III e IV - e sintomas significativos com mais de 55 anos. Os pacientes entre os

40 e 55 anos, com vários níveis de envolvimento da cabeça estão numa zona cinzenta, onde a artroplastia total da anca pode ser uma das opções propostas.⁶ Já os jovens, com menos de 40 anos, em estadios pré colapso e em que cirurgias de conservação da cabeça são possíveis são uma contraindicação relativa à artroplastia, assim como os pacientes com tendência a alto risco de complicações pós cirúrgicas, como infeção ou luxação da prótese.²³

Em Portugal, a faixa etária em que se colocam mais artroplastias devido a esta patologia situa-se entre os 51 e os 60 anos, representando 27% das 385 artroplastias colocadas em 2011 devido á osteonecrose. Sendo as artroplastias não cimentadas colocadas em pacientes mais jovens do que as cimentadas.⁹

8. PERSPETIVAS FUTURAS

O uso de *bone morphogenic proteins* e transplante autólogo de células tronco mesenquimatosas são ferramentas já utilizadas, com resultados ainda precoces, mas promissores na cicatrização e no aumento das taxas de sucesso dos procedimentos conservadores utilizados. Mas o método de recolha e implantação ainda não foi standardizado.⁶

O estudo VascuBone, está em curso e tem como objectivo o desenvolvimento inovador de implantes ósseos enquadrados na medicina regenerativa a aplicar como novas estratégias terapêuticas. Pacientes com necrose avascular da cabeça femoral foram tratados com *stem cells* mesenquimatosas autólogas, que após colheita e cultura diferenciada em células osso *like* foram introduzidas na área necrosada. O objetivo desta terapia celular é de regenerar as estruturas ósseas locais assim como o meio vascular. A formação de osso novo e a vascularização deverão ser capazes de contrariar o risco de progressão da doença para colapso e degradação da cartilagem.²⁷

As *stem cells* e as BMPs são dois componentes chave na engenharia de tecidos, mas o terceiro componente para fornecer suporte e assegurar a eficácia ainda está em falta.¹

DISCUSSÃO

O tratamento da osteonecrose assética da cabeça do fêmur é uma questão complexa, dependente de inúmeras variáveis, desde o estadiamento da doença, à idade e atividade física do doente, até à própria experiência e habilidade do cirurgião.

Até à data, nenhum protocolo de tratamento é consensual entre a comunidade médica. O tratamento cirúrgico é realmente necessário mas o que aplicar e em que momento da doença é controverso. Após a revisão bibliográfica efetuada, propomos o seguinte esquema de tratamento, utilizando a classificação de Steinberg.

Para estadios I e II de pequenas dimensões, com o paciente assintomático, independentemente da idade, deve ser realizada furagem descompressão com enxerto vascularizado ou não. A escolha do tipo de enxerto, ou até mesmo a opção de utilização de hastes metálicas fica a cargo do cirurgião, conforme a sua experiência. Para os mesmos estadios, mas com envolvimento médio a severo, as osteotomias podem ter um papel útil, sobretudo em jovens. No planeamento e execução desta técnica é importante ter em mente a posterior conversão em artroplastia, tentando de certa forma preservar a anatomia de forma a diminuir a dificuldade de conversão.

O estadio III é o estadio *borderline* a nível de tratamentos, sendo a avaliação por parte da equipa, tendo em conta o estadiamento, o local, a dimensão de área afetada, a idade do paciente, a sua atividade física e o estado geral que irão influenciar a escolha do cirurgião.

Nos estadios III e IV A, em pacientes jovens a furagem descompressão associada a enxertos ósseos ou hastes metálicas também deve ser considerada como opção terapêutica. Já nos casos de pacientes com mais de 55 anos devem ser tratados sintomaticamente até os sintomas justificarem a colocação de artroplastia total da anca, atrasando a sua colocação.

Já os estadios IVB e C, V e VI são indicação para artroplastia total da anca.

Os procedimentos de *resurfacing* e artroplastia parcial da anca já não se justificam muito serem utilizados devido aos seus resultados inferiores à artroplastia total da anca.

CONCLUSÃO

A osteonecrose continua a ser uma patologia que representa uma percentagem de colocação de artroplastias considerável. A sua fisiopatologia continua a não ser bem compreendida pelo que é necessário continuar a investir em estudos nessa área. A compreensão desta entidade clínica poderá trazer novas técnicas médicas e cirúrgicas para o seu tratamento.

Os clínicos que lidam com esta patologia devem estar alerta e suspeitar da doença em estadios precoces, realizar os passos apropriados a um diagnóstico preciso, estar familiarizados com os sistemas de estadiamento e saber aplicá-los apropriadamente, conhecer as opções terapêuticas existentes e encaminhar ou aplicar o melhor procedimento em cada situação assim como apoiar os estudos em desenvolvimento na área, incluindo os pacientes em estudos randomizados.

Considerando as técnicas existentes atualmente, é aceitável utilizar técnicas de conservação da cabeça femoral, nomeadamente furagem descompressão, osteotomias e enxertos ósseos com o objetivo de retardar a colocação de prótese total da anca, sobretudo em pacientes jovens e ativos que apresentem estadios precoces. Nenhum dos procedimentos conservadores é ideal, pelo que cada procedimento a aplicar tem de ser cuidadosamente estudado e cada caso avaliado, bem como a perícia e experiência do cirurgião consideradas. Porém os procedimentos com alta morbidade e resultados modestos hoje em dia não são justificáveis.

Quanto mais jovem, saudável e ativo for o paciente, maior é a indicação para tratamento conservador.

No entanto as artroplastias mantêm-se como o tratamento mais utilizado, efetivo e eficaz quanto ao alívio da dor e melhoria quanto aos resultados funcionais. As artroplastias de

3ª geração mostraram trazer melhores resultados e diminuição na idade recomendada de implantação, mas mais estudos de controlo a médio e curto prazo, randomizados são necessários.

Promissores são os avanços na engenharia de tecidos, que no caso de se conseguir criar cartilagem e osso poderão ser utilizados na reconstrução das estruturas afetadas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Doutor Fernando Judas por ter aceite com prontidão a minha proposta para a realização da tese na área de Ortopedia.

Agradeço ao Dr. Rui Dias, por toda a ajuda que deu na elaboração deste trabalho e pela sua constante simpatia e disponibilidade.

Deixo um profundo agradecimento aos meus pais, avó Céu e ao meu irmão Gil, por estarem sempre bem presentes na minha vida.

Por fim, agradeço aos meus amigos, em especial à Diana e Melissa, por todo o apoio nos meus projetos e força de motivação durante o desenrolar do trabalho, à Margarida Novo, Margarida Bento e Ana Maria por todos os conselhos e dicas que me foram dando ao longo da elaboração do trabalho, assim como ao Saúlo, Paola e Zé Guilherme, por todos os momentos que os deixei para concretizar este projeto.

REFERÊNCIAS

1. Chen, W.-M. Osteonecrosis of the femoral head: Surgical perspective. *Formos. J. Surg.* **44**, 131–135 (2011).
2. Israelite, C. L. & Garino, J. P. Osteonecrosis of the hip. *Semin. Arthroplasty* **16**, 27–32 (2005).
3. Assouline-Dayana, Y., Chang, C., Greenspan, A., Shoenfeld, Y. & Gershwin, E. Pathogenesis and Natural history of Osteonecrosis. *Semin. Arthritis Rheum.* **32**, 94–124 (2002).
4. Parsons, S. J. & Steele, N. Osteonecrosis of the femoral head: Part 2— Options for treatment. *Curr. Orthop.* **22**, 349–358 (2008).
5. Levasseur, R. Mechanisms of osteonecrosis. *Joint. Bone. Spine* **75**, 639–42 (2008).
6. Malizos, K. N. *et al.* Osteonecrosis of the femoral head: etiology, imaging and treatment. *Eur. J. Radiol.* **63**, 16–28 (2007).
7. Hungerford, D. S. Treatment of osteonecrosis of the femoral head: everything's new. *J. Arthroplasty* **22**, 91–94 (2007).
8. Varitimidis, S. E., Dimitroulias, A. P., Karachalios, T. S., Dailiana, Z. H. & Malizos, K. N. Outcome after tantalum rod implantation for treatment of femoral head osteonecrosis. *Acta Orthop.* **80**, 20–25 (2009).
9. *2º Relatório Anual.* (2011).

10. Ángeles Martínez-Ferrer, M., Peris, P. & Guañabens, N. Osteonecrosis. What Is New? *Reumatol. Clínica (English Ed.* **3**, 78–84 (2007).
11. Stulberg, B. N. Osteonecrosis: what to do, what to do! *J. Arthroplasty* **18**, 74–9 (2003).
12. Jawad, M. U., Haleem, A. A. & Scully, S. P. In brief: Ficat classification: avascular necrosis of the femoral head. *Clin. Orthop. Relat. Res.* **470**, 2636–9 (2012).
13. Steinberg, R. A Quantitative System For Staging Avascular Necrosis. *J Bone Jt. Surg* **77**, 34–41 (1995).
14. Karatoprak, O. & Karaca, S. Surgical management of avascular necrosis of the femoral head : an update. *Orthop. Res. Rev.* **4**, 97–102 (2012).
15. Ficat, R. P. & Arlet, J. Forage-biopsie de la tete femorale dans l'osteonecrose primitive. Observations histo pathologiques portant sur huit forages. *Rev. Rhum.* **31**, 257–264 (1964).
16. Johnson, A. J., Khanuja, H. S. & Mont, M. a. Osteonecrosis of the Femoral Head: Femoral Head Sparing Treatments. *Semin. Arthroplasty* **21**, 2–4 (2010).
17. Marker, D. R., Seyler, T. M., Ulrich, S. D., Srivastava, S. & Mont, M. a. Do modern techniques improve core decompression outcomes for hip osteonecrosis? *Clin. Orthop. Relat. Res.* **466**, 1093–103 (2008).
18. Lafforgue, P. Ostéonécrose de la tête fémorale. *Rev. Rhum.* **76**, 166–172 (2009).
19. Soohoo, N. F. *et al.* Cost-effectiveness analysis of core decompression. *J. Arthroplasty* **21**, 670–81 (2006).

20. Hungerford, D. S. Osteonecrosis: avoiding total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty* **17**, 121–124 (2002).
21. Tetik, C. *et al.* Comparison of early results of vascularized and non-vascularized fibular grafting in the treatment of osteonecrosis of the femoral head. *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* **45**, 326–334 (2011).
22. Lee, Y.-K., Ha, Y.-C., Kim, K.-C., Yoo, J. J. & Koo, K.-H. Total hip arthroplasty after previous transtrochanteric anterior rotational osteotomy for femoral head osteonecrosis. *J. Arthroplasty* **24**, 1205–9 (2009).
23. Rasquinha, V. J. Total hip arthroplasty in patients with osteonecrosis. *Semin. Arthroplasty* **15**, 167–170 (2004).
24. Kabata, T. *et al.* Hemi-resurfacing versus total resurfacing for osteonecrosis of the femoral head. *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)* **19**, 177–80 (2011).
25. Kim, S.-M. *et al.* Cementless modular total hip arthroplasty in patients younger than fifty with femoral head osteonecrosis: minimum fifteen-year follow-up. *J. Arthroplasty* **28**, 504–9 (2013).
26. Byun, J.-W., Yoon, T.-R., Park, K.-S. & Seon, J.-K. Third-generation ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty in patients younger than 30 years with osteonecrosis of femoral head. *J. Arthroplasty* **27**, 1337–43 (2012).
27. Project-Coordinator, P. D. H. W. <http://www.vascubone.fraunhofer.eu/index.html>.

ANEXO 1 – Figura 1

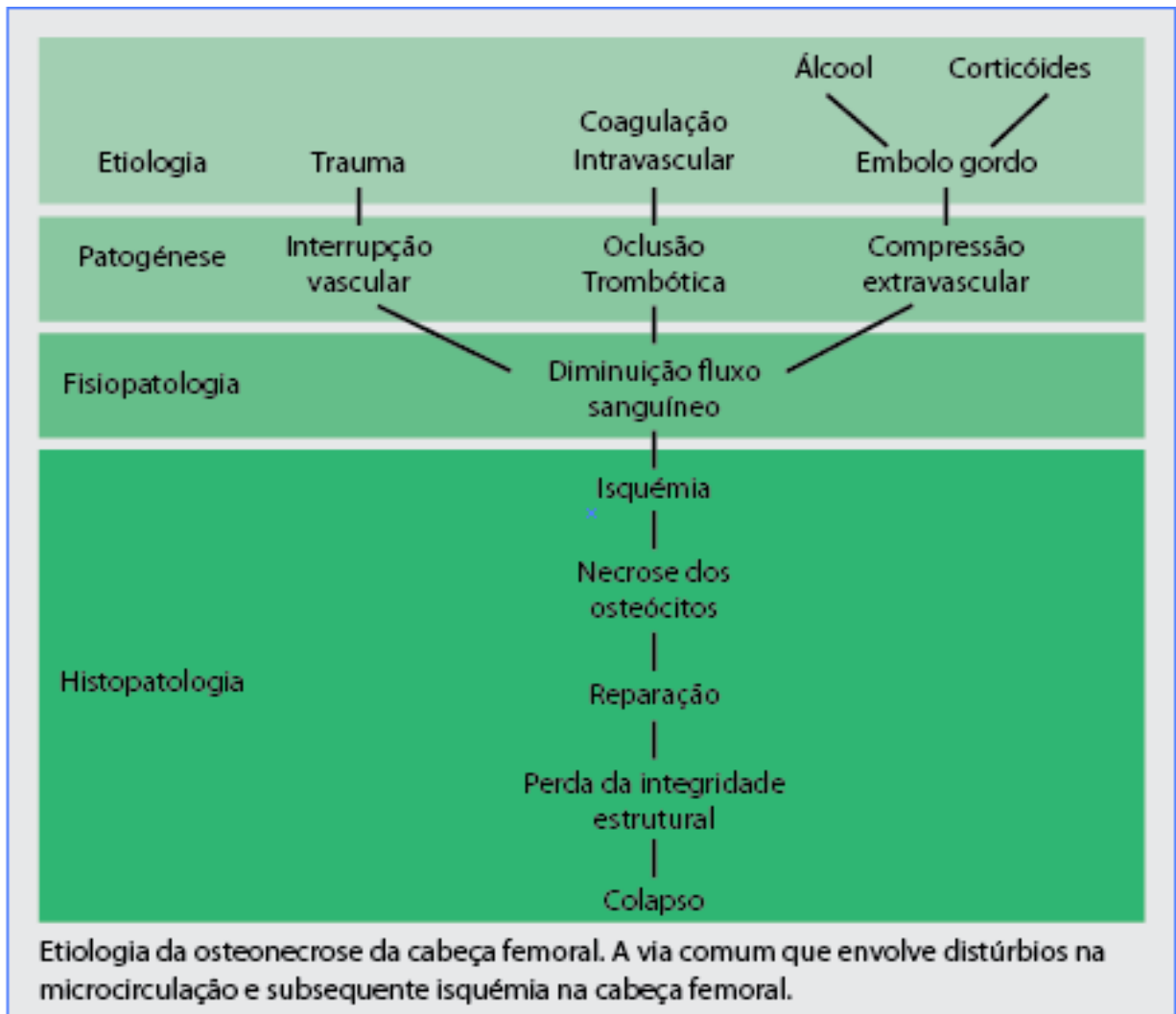


Figura 1 (Adaptado de Chen, 2011)

ANEXO 2 – Tabela 1

Classificação Steinberg		Classificação ARCO		Classificação Ficat		Sinais Clínicos
Estadio	Crítérios	Estadio	Crítérios	Estadio	Crítérios	
0	Radiografias, TAC óssea e RMN normais e inequívocas	0	Radiografias, TAC óssea e RMN normais e inequívocas	0		Estadio pré clínico que inclui pacientes com dor na anca ou fatores de risco. Inclui pacientes com osteonecrose na anca contra lateral.
I	Radiografias normais, TAC óssea e/ou RMN anormais: A-ligeiro (<15% cabeça fémur afectada) B-moderado (15-30%) C-Severo (>30%)	1	Radiografias e TAC normais, RMN ou cintigrafia com alterações. Ligeiro (<15% cabeça fémur afectada) Moderado (15-30%) Extensa (>30%)	I	Radiografias e TAC normais	Pacientes assintomáticos
II	Alterações císticas e escleróticas na cabeça do fémur A-ligeiro (<15% cabeça atingida) B-moderado (15-30%) C-Severo (>30%)	2	Radiografias anormais: esclerose, osteólise e porosidade local; Ligeiro (<15% cabeça fémur afectada) Moderado (15-30%) Extensa (>30%)	IIA	Alterações císticas e escleróticas na cabeça femoral	Pacientes assintomáticos ou ligeiramente sintomático
III	Colapso subcondral (sinal do crescente) sem achatamento A-ligeiro (<15% superfície articular) B-moderado (15-30%) C-Severo (>30%)		Sinal do crescente. E/ou achatamento da superfície articular da cabeça femoral. Ligeiro (<15% envolvimento e <2mm depressão) Moderado (15-30% envolvimento ou 2-4mm depressão) Extensa (>30% envolvimento ou >4mm depressão)	IIIB	Sinal do crescente	Pacientes com dor ligeira, intermitente na virilha que irradia
IV	Achatamento da cabeça femoral A-ligeiro (<15% da superfície e <2mm depressão) B-moderado (15-30% da superfície ou 2-4mm depressão) C-Severo (>30% da superfície ou >4mm depressão)	3		III	Contorno da cabeça femoral apagado	Pacientes dor progressivamente mais intensa e crepitação com movimentos
V	Estreitamento da articulação/alterações acetabulares	4	Osteoartrite. Estreitamento do espaço articular, alterações acetabulares, destruição da cartilagem	IV	Estreitamento da articulação, contorno achatado, colapso da cabeça femoral	Dor nas atividades diárias
VI	Alterações degenerativas avançadas					Dor em repouso

Tabela 1: Classificação e sinais clínicos da osteonecrose asséptica da cabeça do femur. (Adaptado de Dayan, Chang, Greenspan et Al. 2002)