

RUI ANDRÉ CARRIÇO FERNANDES FETEIRA

**SÍNDROME DO CONFLITO
FEMOROACETABULAR**

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

MARÇO/2011

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	5
RESUMO	6
ABSTRACT	8
I. INTRODUÇÃO.....	9
II. OBJECTIVOS	10
III. METODOLOGIA DE REVISÃO	10
IV. SÍNDROME DO CONFLITO FEMOROACETABULAR	10
V. EPIDEMIOLOGIA	11
VI. ETIOLOGIA	12
VII. ETIOPATOGENIA	13
1. Tipo “cam”	13
2. Tipo “pinça”	14
3. Papel do conflito femoro-acetabular na osteoartrose da anca	17
VIII. APRESENTAÇÃO CLÍNICA	17
IX. MEIOS COMPLEMENTARES DE DIAGNÓSTICO	19
1. Radiografia	19
Tipo “cam”	19
Tipo “pinça”	21
Achados Secundários	23
2. RMN/RM	25
3. TAC/TC.....	25
4. Cintigrafia Óssea	26
5. Ecografia	26
X. TRATAMENTO CONSERVADOR.....	27
XI. TRATAMENTO CIRÚRGICO	27
1. Artroscopia da anca	29
2. Condro-osteoplastia femoro-acetabular por osteotomia do grande trocânter	30
Os princípios gerais da técnica cirúrgica.....	30
Redução do rebordo acetabular	31
Melhoria do offset femoral.....	32
3. Condro-osteoplastia femoro-acetabular por abordagem anterior minimamente invasiva	33
4. Osteotomias correctoras femoro-acetabulares.....	35

XII.	PROGNÓSTICO	35
XIII.	REABILITAÇÃO.....	36
XIV.	CONCLUSÃO.....	38
XV.	REFERÊNCIAS	40

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – CFA. A – NORMAL; B – TIPO CAM; C – TIPO PINCER; D – TIPO MISTO.	15
FIGURA 2 - NA RETROVERSÃO ACETABULAR (A) A ABERTURA DO ACETÁBULO ESTÁ ORIENTADA POSTERIORMENTE, EM CONTRASTE COM A ORIENTAÇÃO ANTERIOR NORMAL (B).	16
FIGURA 3 – COLO FEMORAL CURTO E “COXA VARA”.	20
FIGURA 4. “OFFSET” FEMORAL E ÂNGULO ALFA.	21
FIGURA 5 – SOBRECORTURA FOCAL ACETABULAR.	22
FIGURA 6 – SOBRECORTURA ACETABULAR GLOBAL.	23
FIGURA 7 – “HERNIATION PITS”	24
FIGURA 8. ARTRORESSONÂNCIA.	25

RESUMO

Introdução. A síndrome do conflito femoro-acetabular é uma patologia recente na comunidade ortopédica. Hoje, é reconhecido que possa constituir uma das causas das osteoartroses ditas idiopáticas no adulto jovem.

Objectivos. Com este trabalho, pretende-se elaborar uma revisão completa e actual da definição, epidemiologia, etiologia, etiopatogenia, apresentação clínica, meios complementares de diagnóstico, tratamento e prognóstico da síndrome do conflito femoro-acetabular.

Desenvolvimento. Esta entidade nosológica é caracterizada por um impacto entre a cabeça-colo femoral e rebordo acetabular, provocado por alterações morfológicas a nível do fémur, do acetábulo ou ambos (conflitos do tipo “cam”, “pinça” e “mistos”). Consequentemente, o conflito persistente vai originar lesões a nível da cartilagem articular e do complexo “debrum/labrum” acetabular. Manifesta-se por dor à flexão-adução-rotação interna e à extensão-rotação externa. O diagnóstico é baseado na clínica, no exame físico, nos sinais patognomónicos radiográficos, na RMN e na TAC. O tratamento do conflito femoro-acetabular engloba, essencialmente, uma vertente cirúrgica conservadora e a cirurgia de substituição articular da anca, sendo que as técnicas cirúrgicas com o intuito de preservar a articulação constituem uma opção terapêutica válida com resultados conseguidos na melhoria da qualidade de vida destes jovens pacientes.

Conclusão. Apesar da etiopatogenia do conflito femoro-acetabular estar bem estudada e documentada, torna-se necessário encontrar os algoritmos da abordagem cirúrgica mais recomendados por forma a estabelecer, de forma segura, o seu papel na prevenção da

osteoartrose da anca. Para isso, a análise multicêntrica dos resultados cirúrgicos a longo prazo assume uma importância nuclear.

Palavras-chave: osteoartrose, conflito femoro-acetabular, tipo “cam”, tipo “pinça”, lesões da cartilagem.

ABSTRACT

Introduction. Femoroacetabular impingement syndrome is a condition recently integrated in the orthopaedics community. Nowadays, it is recognized in the young adult as a potential cause of early idiopathic hip osteoarthritis.

Objectives. The purpose of this paper is to elaborate an actual and complete revision of the definition, epidemiology, etiology, etiopathology, clinical presentation, diagnostic imaging, treatment and prognostic of the femoroacetabular impingement syndrome.

Development. This pathologic disorder is characterized by an abutment between the femoral head-neck and the acetabular rim, due to morphologic damage in the femur, acetabulum or both (type cam, type pincer and mixed type). Consequently, the continuous conflict leads to damage of the joint cartilage and debrum/labrum complex. There is pain on hip flexion-adduction-internal rotation and on hip extension-external rotation. The diagnostic process assents on clinical presentation, clinical examination, characteristic radiological signs, MRI and CT scans. Although treatment of the femoroacetabular impingement includes, primarily, an approach between the conservative surgery and total hip replacement, the joint preserving procedures present as a valid therapeutic option with good young adults lifestyle improvement results.

Conclusion. Besides of the femoroacetabular impingement syndrome being well studied and documented, it is necessary to search for the most recommended surgical algorithms, so its purpose in osteoarthritis prevention can be established in a secure way. In fact, the long-term surgical results multicentric analysis assumes a nuclear importance.

Keywords: osteoarthritis, femoroacetabular impingement, cam type, pincer type, cartilage lesion.

I. INTRODUÇÃO

Conflito femoro-acetabular (CFA) é hoje largamente reconhecido como uma causa major de dor e de osteoartrose precoce da anca no adulto jovem^{1 2 3 4 5 6}. A patogenia desta doença envolve o impacto do fémur proximal contra o rebordo acetabular no fim da amplitude do movimento da anca, devido a alterações morfológicas subtis, tanto a nível do fémur como do próprio rebordo acetabular. O conflito repetitivo pode danificar o “debrum” acetabular, a cartilagem adjacente, ou ambos. Existem dois tipos diferentes – “cam” e “pinça” – o primeiro associado a patologia femoral e o segundo associado a patologia acetabular, embora muitos pacientes apresentem uma combinação de ambos².

É uma patologia de conhecimento recente e é caracterizada, ao exame físico, pela presença de dor nos movimentos de flexão, rotação interna e adução da anca. O exame radiográfico da anca, a RMN e a TAC confirmam o diagnóstico e são essenciais para a planificação pré-operatória. Têm sido descritas numerosas etiologias implicadas nesta patologia, tem sido estabelecido algoritmos de tratamento, sem nenhum “gold standard”, contudo, o tratamento desta patologia oferece uma variabilidade de opções entre os extremos do tratamento conservador e a artroplastia total da anca⁷, sendo sempre enfatizado o diagnóstico e o tratamento precoce, de modo a impedir a progressão do processo degenerativo articular.

II. OBJECTIVOS

Com este trabalho, pretende-se elaborar uma revisão completa e actual da definição, epidemiologia, etiologia, etiopatogenia, apresentação clínica, meios complementares de diagnóstico, tratamento e prognóstico da síndrome do conflito femoro-acetabular.

III. METODOLOGIA DE REVISÃO

Foi realizada uma revisão sistemática, baseada na pesquisa das palavras “osteoartrose”, “conflito femoro-acetabular”, “tipo cam”, “tipo pinça”, “lesões da cartilagem”, na base de dados da Pubmed, e com recurso aos artigos mais relevantes de acordo com este tema.

IV. SÍNDROME DO CONFLITO FEMOROACETABULAR

A síndrome do conflito femoro-acetabular é definido como um conjunto de sinais e sintomas resultantes de um conflito ou de um contacto anormal entre a cabeça-colo femoral e o rebordo acetabular, o qual irá provocar, dependendo do padrão morfológico femoro-acetabular, alterações do tipo degenerativo tanto no complexo “debrum/labrum” acetabular, como na cartilagem articular, quando a anca é submetida a movimentos de flexão, adução e rotação interna⁸.

A maioria das classificações comuns é baseada numa revisão de 600 intervenções realizadas por Ganz et al⁹. Classificaram o conflito femoro-acetabular no tipo “cam”, no tipo “pinça” e no tipo “misto”.

No tipo “cam” as alterações patológicas encontram-se a nível da junção cabeça-colo femoral enquanto no tipo “pinça”, a cabeça femoral pode estar normal, havendo portanto, alteração a nível do próprio acetábulo. De notar que na prática clínica, é comum haver manifestações dos dois tipos de conflito, facto este atribuído ao tipo “misto”⁷.

V. EPIDEMIOLOGIA

Síndrome do conflito femoro-acetabular aparece mais frequentemente em praticantes de desportos que requerem flexão da anca repetitiva e forçada, rotação interna e adução (hoquéi no gelo, futebol, artes marciais, ballet)^{3 6}. O tipo “cam” é o mais comum nos homens jovens activos entre os 20 e 30 anos de idade, enquanto o tipo “pinça” é reconhecido com maior frequência em mulheres no grupo etário compreendido entre os 30 e 40 anos de idade¹⁰.

O tipo “cam” é, normalmente, mais comum no sexo masculino, devido à ocorrência de lesões subclínicas nas epífises com o desenrolar de actividades agressivas, explicando assim esta diferença de género entre os dois tipos de conflito¹¹.

O conflito do tipo “cam” é mais frequente¹², mas a maioria dos pacientes irá apresentar o componente “misto”¹³, tendo sido determinado num estudo realizado por Allen et al que 84 de 201 pacientes (42%) apresentavam alterações tanto da junção cabeça-colo femoral e do rebordo acetabular¹⁴.

Considera-se que 15% da população geral de raça caucasiana tenham deformidades da anca e que sejam potenciais candidatos a conflito.

Para além dos factos descritos, e como já foi referido acima, o conflito femoro-acetabular está associado, frequentemente, com o desenvolvimento prematuro de osteoartrose⁵.

VI. ETIOLOGIA

De acordo com a etiologia, o conflito femoro-acetabular pode ser classificado em idiopático e em adquirido, num contexto de haver uma possível causa específica ou factores predisponentes.

Conhece-se hoje numerosas potenciais etiologias, no caso de ser adquirido, tais como fractura do colo femoral antiga, retroversão acetabular⁷, alinhamento anormal após fixação de fractura da anca e após osteotomia tridimensional peri-acetabular^{1 15}.

Foi realizado um estudo retrospectivo por Ziebarth et al, no qual foram revistos 38 doentes, tendo sido submetidos a 46 osteotomias peri-acetabulares entre 2000 e 2007. Foi encontrado sinal de conflito positivo em 19 doentes durante o exame pré-operatório e em 22 (47.8%) no pós-operatório. Apesar da regularização da cobertura acetabular, foi descoberto uma alta frequência de sinais clínicos de conflito no pós-operatório de osteotomia peri-acetabular¹⁶, confirmando esta técnica como possível etiologia. Portanto, quando esta técnica é mal executada, pode ser uma das etiologias do conflito femoro-acetabular.

Para além dessas possibilidades etiológicas, existem outras patologias que predis põe ao conflito, tais como epifisiólise femoral proximal e a doença de Perthes.^{1 10 17 18}.

No que diz respeito aos factores genéticos, estes são importantes na etiologia de osteoartrose da anca e podem também desempenhar um papel na etiologia do conflito femoroacetabular. Num estudo retrospectivo realizado por Pollard et al, descobriu-se que os irmãos dos doentes com o tipo “cam” tinham um risco relativo de 2.8 de ter a mesma patologia. Os irmãos dos doentes com conflito do tipo “pinça” tinham um risco relativo de 2.0 de sofrer da mesma doença¹⁹.

As influências genéticas são, portanto, importantes na etiologia do conflito femoroacetabular idiopático¹⁹.

No que diz respeito à osteoartrose idiopática da anca, sabe-se hoje que as alterações morfológicas do conflito são prováveis responsáveis pela evolução do processo degenerativo⁸.

VII. ETIOPATOGENIA

1. Tipo “cam”

O tipo “cam” é causado por uma cabeça femoral anormal que em movimentos bruscos, especialmente na flexão-adução-rotação interna, cria forças de cisalhamento que produzem uma abrasão de fora para dentro (em profundidade) da cartilagem da margem acetabular ântero-superior e uma avulsão tanto do “debrum” e do osso subcondral (lesão de delaminação). Esta abrasão da cartilagem vai ser responsável pelo descolamento posterior do “debrum” cotiloideu²⁰.

A primeira estrutura a ser afectada é, portanto, a cartilagem da parede ântero-superior do acetábulo.

2. Tipo “pinça”

Este tipo é caracterizado por anormalidades tanto na forma como na orientação do acetábulo. Resulta do contacto linear entre a margem acetabular e cabeça-colo femoral. No entanto, a cabeça-colo femoral apresenta morfologia normal, a qual vai deformando o rebordo acetabular por choque repetido. Este conflito pode ocorrer de maneira generalizada, o que, com o tempo, se irá produzir uma “coxa profunda”, ou de maneira localizada levando ao desenvolvimento de um excesso de cobertura anterior²¹.

Neste caso, o “debrum” cotiloideu é a primeira estrutura a afectar-se, contrariamente ao tipo “cam”, e encontra-se atrofiado, degenerado e calcificado. Surge posterior lesão da cartilagem, ocorrendo numa faixa estreita adjacente ao cobflito.

A persistência deste tipo de conflito vai originar formações ganglionares intra-substanciais e ossificação marginal no “debrum”, levando a um aumento progressivo do excesso de cobertura acetabular. Com este efeito, vão produzir-se alterações semelhantes na margem póstero-inferior do acetábulo por um mecanismo de contragolpe, devido a uma subluxação da cabeça femoral na direcção póstero-inferior.

Assim, comparando os dois tipos, repara-se que as alterações no tipo “pinça” limitam-se a uma área mais pequena e linear da margem acetabular⁸.

Para além dos dois tipos de mecanismo patogénico descritos, existem quatro tipos de ancas nas quais se desenvolve o CFA (figura 1).

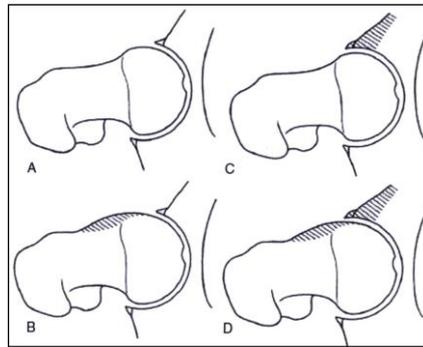


Figura 1 – CFA. A – normal; B – tipo CAM; C – tipo PINCER; D – tipo MISTO. Retirado de ²².

Tipo A

Pode-se desenvolver conflito femoro-acetabular numa articulação coxofemoral morfológicamente normal, quando é sujeita regularmente a movimentos bruscos e repetitivos de impacto-desaceleração, em actividades que requerem uma mobilização agressiva de flexão-extensão. É caracterizado por um fenómeno de hiperflexão na porção anterior do acetábulo e por um mecanismo de contragolpe na parede posterior. Ocorre frequentemente nas artes marciais, nas provas de velocidade e no futebol profissional²³.

Tipo B

Neste tipo de articulação, ocorre uma alteração a nível do acetábulo, sendo caracterizada por excesso de cobertura ântero-superior ou por retroversão, a qual consiste numa orientação posterior do acetábulo com a pélvis no plano sagital (figura 2). A margem ântero-lateral proeminente do acetábulo actua como um factor limitante à flexão-adução-rotação interna, o

que, dependendo do grau de actividade, vai contribuir para o aparecimento de lesões ao nível da cartilagem e do complexo “debrum-capsular”⁸.

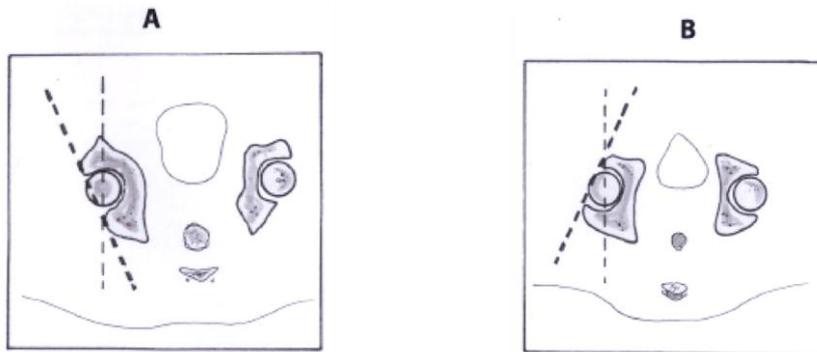


Figura 2 - Na retroversão acetabular (A) a abertura do acetábulo está orientada posteriormente, em contraste com a orientação anterior normal (B). *Retirado de* ²⁴.

Tipo C

É caracterizado por uma deformação da concavidade normal da junção cabeça-colo femoral, que vai condicionar uma menor lateralidade funcional do colo femoral, isto é, um “offset” femoral mais curto⁸.

Tipo D

Este tipo traduz um grau maior de conflito, pois engloba ambos os tipos “cam” e “pinça”, dado que existe uma combinação entre uma junção cabeça-colo femoral anormal e um excesso de cobertura anterior ou uma retroversão por parte do acetábulo⁸.

3. Papel do conflito femoro-acetabular na osteoartrose da anca

Tem sido demonstrado que o conflito femoro-acetabular está associado, frequentemente, com o desenvolvimento prematuro de osteoartrose da articulação coxofemoral⁵.

No tipo “cam”, ocorre inicialmente uma lesão da cartilagem e, posteriormente, do “debrum”, através de forças de colisão assimétricas ao nível do rebordo acetabular ântero-superior. A cartilagem acetabular fica lesada, ocorrendo, seguidamente, dano recíproco na cartilagem da cabeça femoral^{25 26}. A perda da função fisiológica do “debrum” poderá ser um factor contributivo para o desenvolvimento de osteoartrose⁵.

No tipo “pinça”, para além das lesões no “debrum” e na cartilagem articular, existem forças de contragolpe que vão contribuir para o aparecimento de osteoartrose pósterio-inferior numa idade mais avançada¹³. No entanto, a taxa de progressão da OA da anca é muito variável, sendo que o ângulo anormal entre a cabeça e o colo femoral e a retroversão do acetábulo são importantes factores preditivos de uma deterioração mais rápida²⁷.

VIII. APRESENTAÇÃO CLÍNICA

Como atrás referido na epidemiologia, o conflito femoro-acetabular apresenta inicialmente uma sintomatologia insidiosa com dor na virilha intermitente, dor na região trocantérica ou ambas, sendo a maioria das vezes unilateral^{1 7 28}. A queixa típica é uma dor anterior na virilha, intensa, especialmente após estar sentado por longos períodos de tempo ou durante a actividade física, especialmente à flexão-adução-rotação interna⁷. A intensidade da dor aumenta à medida que o “debrum” acetabular e a cartilagem articular degeneram. Por vezes,

uma dor aguda sentida durante a actividade física é indicativa de um destacamento do “debrum” acetabular²⁹.

Para além da sintomatologia típica, os doentes podem descrever sintomas mecânicos, tais como, bloqueio articular, “catching” e “giving away”. Estes achados são patognomónicos da patologia do “debrum”. Burnett et al fizeram uma revisão de 66 pacientes com conflito femoro-acetabular, em que 91% da coorte apresentava dor relacionada com a actividade, e 47% tinha dor nocturna²⁹. No entanto, é importante distinguir este tipo de dor, de tendinite dos abdutores, osteopatias do púbis e de hérnias inguinais⁸.

O exame físico de pacientes com conflito demonstra um exame neurológico normal, sem deficiência na força muscular³⁰. A mobilização passiva da articulação está limitada, e por vezes dolorosa, na flexão, rotação interna e adução³, contrariamente à restrição global de movimentos na osteoartrose avançada. Ao exame clínico, revela-se o sinal de Tredelenburg (fraqueza dos abdutores com carga total sobre os membros inferiores)²⁹.

Podem ser realizados alguns testes para identificar esta patologia em doentes com dor na anca.

O teste do conflito anterior é realizado com o doente em decúbito dorsal. Com os dois membros inicialmente em extensão, é realizada a flexão da articulação afectada em 90°, rotação interna e adução. A reprodução de dor pelo doente sugere a existência de conflito com possibilidade de destacamento do “debrum”.

O teste de conflito pósterio-inferior é também realizado com o doente em decúbito dorsal. Contudo, o doente coloca-se com o membro respectivo em extensão, ficando o joelho no fim da mesa, enquanto o examinador, passivamente, provoca rotação externa na anca. A reprodução dos sintomas é indicativa de patologia a nível da área pósterio-inferior, sendo característico da persistência do conflito⁷.

IX. MEIOS COMPLEMENTARES DE DIAGNÓSTICO

1. Radiografia

Deve ser sempre realizado, de forma protocolizada, uma radiografia ântero-posterior ortostática simples de ambas as articulações coxofemorais, com o paciente apoiado sobre os membros de maneira totalmente simétrica. Contudo, para melhor caracterização procede-se à realização das incidências axial e do falso perfil de Lequesne⁸.

Tipo “cam”

Aquando da avaliação do tipo “cam”, a atenção incide especialmente sobre o fémur.

A junção cabeça-colo deve ter um contorno suave com uma alternância de uma forma côncava para uma forma convexa. A violação deste princípio pode ser observada numa radiografia ântero-posterior, caracterizada por uma giba na junção cabeça-colo ântero-superior⁸ (deformação em punho de pistola, na literatura anglo-saxónica³¹).

Este tipo de conflito pode ser visualizado nas projecções radiológicas antero-posterior, axial e no falso perfil de Lequesne⁸.

Eijer et al, descreveram o “offset” femoral como um meio de diagnóstico do conflito femoro-acetabular. Utilizando uma incidência lateral “cross-a-table” (uma incidência que permita o perfil do colo), desenha-se uma linha que secciona o eixo longitudinal do colo femoral. Posteriormente são desenhadas duas linhas paralelas à linha inicial: uma tangente à

porção anterior do colo femoral e outra tangente à parte anterior da cabeça. O “offset” medido refere-se à distância perpendicular entre as duas linhas. Uma distância inferior a 9 mm é considerada anormal³² (figura 4).

Estádios patológicos como “colo femoral curto” e “coxa vara” são muitas vezes observados em associação com a giba na junção cabeça-colo ântero-superior (figura 3). A ponta superior do grande trocânter está 5 mm ou mais acima de uma linha horizontal desenhada através do centro da cabeça femoral³³.

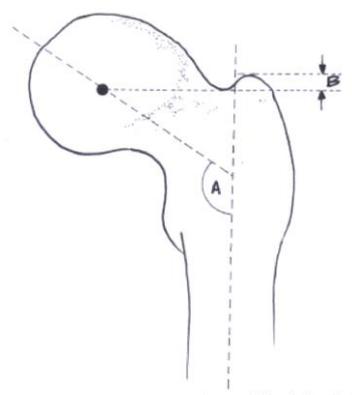


Figura 3 – Colo femoral curto e “coxa vara”. Retirado de ²⁴.

Outro parâmetro a ter em conta é o ângulo alfa (um ângulo formado entre a linha desenhada ao longo do eixo do colo femoral e uma segunda linha desenhada entre o centro da cabeça femoral e o ponto de junção cabeça-linha anterior do colo)³⁴.

O ângulo alfa é, talvez, o parâmetro mais comum para quantificar o grau de anormalidade morfológica óssea³³.

Na incidência axial, um ângulo alfa maior que 55° é um indicador fidedigno do conflito tipo “cam”^{35 36}. Notzli et al descobriram que todos os pacientes com conflito do tipo “cam” confirmado tinham ângulos alfa superiores ou iguais a 55°, enquanto o grupo controle tinha

ângulos inferiores a 48° . Concluíram que um ângulo alfa de 55° deveria ser usado como um limite superior para o conflito³⁶ (figura 4).

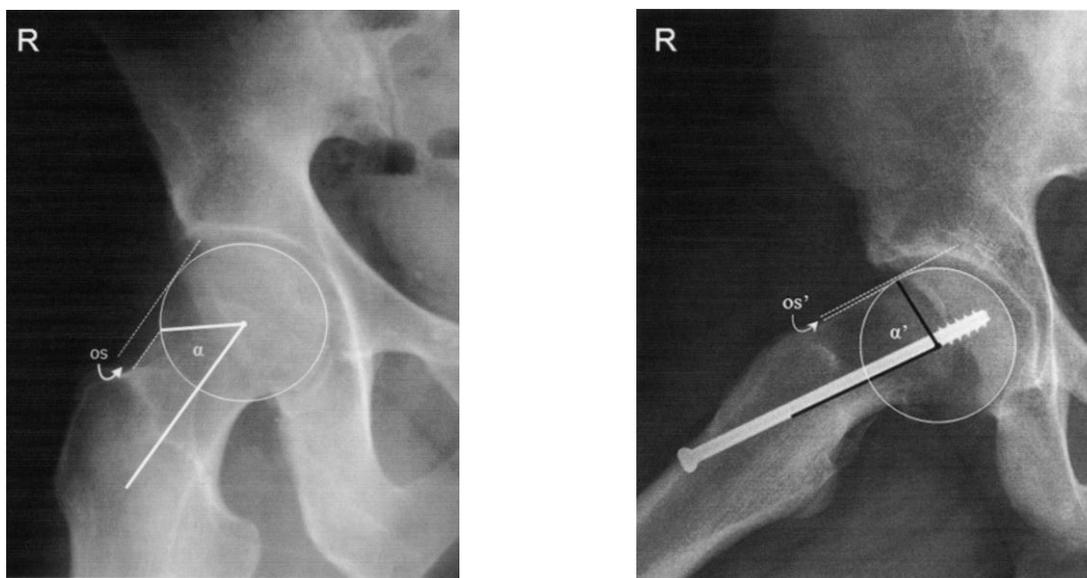


Figura 4. “Offset” femoral e ângulo alfa. Retirado de ³⁷.

Tipo “pinça”

No tipo “pinça”, os achados radiográficos podem ser divididos nos característicos de conflito focal (retroversão acetabular e “os acetabuli”) e nos respectivos ao conflito global (“coxa profunda” e “protrusio acetabuli”)¹.

Considerando o conflito focal, no caso de retroversão acetabular, o achado radiográfico mais comum é o sinal de “cross-over”³⁸ que é caracterizado, numa incidência ântero-posterior, por um adiantamento do rebordo acetabular anterior sobre o posterior, em posição proximal⁸ (figura 5). O grau da retroversão é inferido através da localização do “cross-over”, o qual é considerado ligeiro quando ocorre no terço superior do acetábulo; moderado quando

ocorre no terço médio; e severo quando ocorre no terço inferior³⁹. Para além disso, a parede posterior pode estar medial ao centro da cabeça femoral, outro dado radiográfico consistente com a retroversão acetabular, sendo conhecido como o sinal da parede posterior^{21 30}. No entanto, pode-se observar uma retroversão acetabular mais global quando ambos os rebordos acetabulares coincidem mediamente ao centro da cabeça femoral⁸.

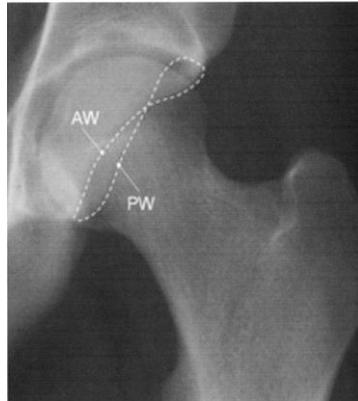


Figura 5 – Sobrecobertura focal acetabular. Retirado de ³⁵.

A lesão denominada de “os acetabuli” são centros de ossificação secundária localizados no rebordo acetabular que resultam de pequenas fracturas de stress por conflito persistente. Têm grande importância clínica, no sentido em que a presença de um fragmento do rebordo acetabular numa anca não displásica deve levantar a suspeita de conflito do tipo “pinça”⁴⁰.

No caso de conflito global, tal como “coxa profunda” ou “protrusio acetabuli”, a avaliação radiográfica é um pouco diferente. Numa anca normal, o pavimento do acetábulo deve ser lateral à linha ilioisquiática. O diagnóstico de “coxa profunda” é feito quando a linha acetabular da lágrima de Köler cruza a linha ilioisquiática, enquanto a detecção de “protrusio acetabuli” é possível quando a cabeça femoral cruza a linha ilioisquiática, sendo esta espécie de conflito global mais rara e mais severa¹³ (figura 6).

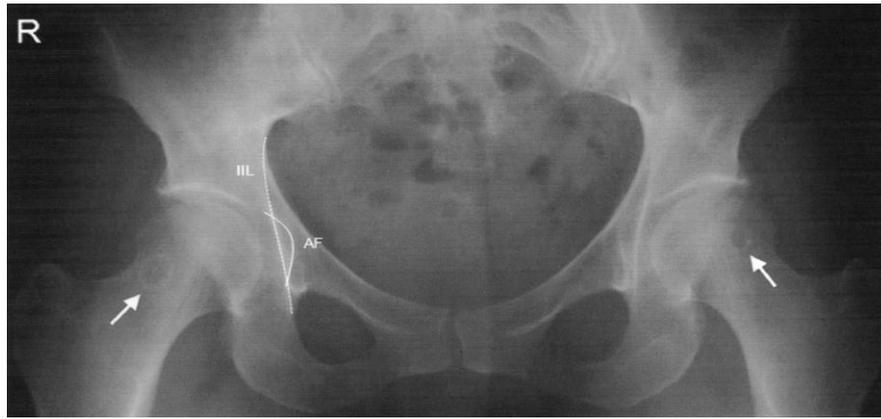


Figura 6 – Sobrecobertura acetabular global. Retirado de ³⁷.

No conflito global, pode ainda ser quantificada a profundidade da cavidade acetabular, recorrendo à pesquisa do ângulo de Wiberg (ou “centre-edge angle”). O ângulo de Wiberg é definido por duas linhas com origem no centro da cabeça femoral, sendo que uma é vertical e outra passa no bordo mais lateral do rebordo acetabular. Um ângulo superior a 39° é sugestivo de conflito do tipo “pinça”^{35 41}.

Achados Secundários

Para além de terem sido descritas as características típicas dos diferentes tipos de conflito, ainda há que ter em conta sinais secundários relativos à persistência do conflito femoroacetabular. Destacam-se então a presença de “herniation pits” na junção cabeça-colo femoral (lesões fibro-quísticas intraósseas correspondentes a herniações da sinovial) (figura 7), lesões da cartilagem e do debrum acetabular e ainda o sinal da espinha isquiática^{33 35 42 43}.

O sinal da espinha isquiática é um sinal secundário de retroversão acetabular⁴⁴. Numa incidência ântero-posterior da pélvis, as espinhas isquiáticas não se devem projectar para

dentro da pélvis; se acontecer, deverá chamar a atenção para pesquisar outros sinais de retroversão.



Figura 7 – “Herniation pits”. Retirado de ²⁴.

Contudo, é de extrema importância conhecer os achados radiológicos que traduzam os estádios degenerativos da articulação coxofemoral, com o objectivo de detecção precoce de osteoartrose e planeamento terapêutico. Como tal, é utilizada a escala de Tönnis:

Grau 0 – sem alterações a nível da articulação coxofemoral; grau 1 – esclerose da cabeça femoral e do acetábulo; estreitamento mínimo da entrelinha articular e osteofitose mínima; grau 2 – pequenos quistos femorais e acetabulares, estreitamento moderado da entrelinha articular e deformação da cabeça femoral; grau 3 – grandes quistos femorais e acetabulares; estreitamento acentuado ou perda completa da entrelinha articular e grave deformação da cabeça femoral.

2. RMN

A RMN é considerada um método muito sensível e específico para diagnóstico do conflito femoro-acetabular⁴⁵. Permite a observação de quistos “para-debrum”, sinais de ossificação do rebordo acetabular e de patologia intra-articular, sobretudo em projecções sagitais⁸.

Dudda et al, determinaram que a RMN é mais sensível que a radiografia para avaliar o ângulo alfa⁴⁶.

Contudo, quando a RMN convencional não permite a confirmação do diagnóstico, é necessário recorrer à artroressonância com gadolínio. Segundo um estudo realizado por Pfirrmann et al, esta é o método mais fiável para detectar uma lesão intra-articular, e permite a observação de destacamentos do “debrum”, quistos do “debrum”, degenerescência da cartilagem, sinovite, e alterações ósseas^{47 48} (figura 8).

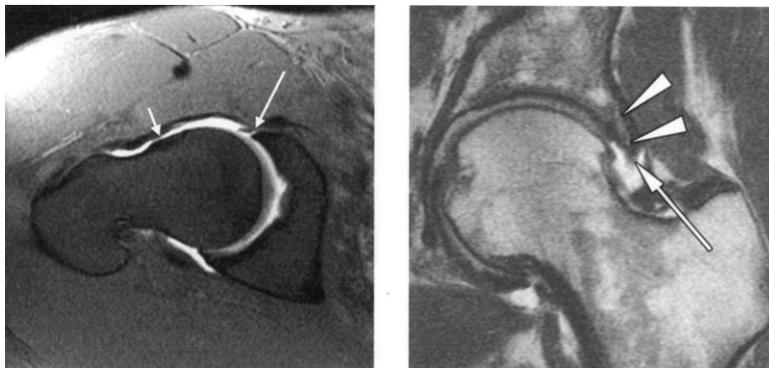


Figura 8. Artroressonância. Retirado de ⁴⁷.

3. TAC

A TAC é um método fiável para a detecção de osteófitos, especialmente nos graus 2 e 3 de Tönnis. Os cortes transversais permitem um diagnóstico mais detalhado de retroversão-

anteversão acetabular⁸. A TAC tridimensional constitui uma técnica importante e com acuidade diagnóstica na quantificação da concavidade da junção cabeça-colo⁴⁹. Não obstante as vantagens, continua a ser uma alternativa de elevado custo económico.

4. Cintigrafia Óssea

A cintigrafia óssea é um teste relativamente sensível, embora pouco específico e com significativo valor preditivo negativo, para confirmar anormalidades intra-articulares da anca, na presença de conflito femoro-acetabular⁵⁰. No entanto pode permitir uma detecção precoce da lesão da cartilagem intra-articular, a qual pode estar presente antes do aparecimento dos sintomas⁵¹. Contudo, no caso de se realizar uma cintigrafia óssea e esta ser positiva, é sempre necessário a realização do exame radiográfico e/ou da RMN⁵⁰.

5. Ecografia

A ecografia é um método sensível e específico apenas na detecção de alterações morfológicas na junção cabeça-colo femoral, no tipo “cam”. Contudo apresenta um elevado valor preditivo negativo de 50% a 80% e um valor preditivo positivo muito reduzido, pelo que esta técnica não é recomendatória na rotina diagnóstica do conflito femoro-acetabular. No entanto, na prática clínica, pode ser usada para complementar o exame radiológico e a RMN⁵².

X. TRATAMENTO CONSERVADOR

O tratamento conservador consiste sobretudo na restrição de actividades que provoquem os sintomas, na prescrição de anti-inflamatórios não esteróides, de antálgicos puros ou de injeções de corticóides para alívio da dor, no recurso à fisioterapia com ênfase no fortalecimento muscular, na mobilização articular activa e passiva e na educação do doente para evitar situações de extrema amplitude de movimentos.

Este tipo de tratamento pode ser eficiente nos períodos iniciais para alívio sintomático, mas não evita as alterações ósseas do conflito femoro-acetabular nem a progressão de um processo degenerativo. Se o paciente retornar à actividade física, os sintomas reaparecem²³.

Contudo, apresenta uma grande desvantagem, pois um atraso na correcção cirúrgica de pacientes sintomáticos com evidência clínica e radiológica pode conduzir à progressão da doença até ao ponto em que cirurgia com o intuito de preservar a articulação já não é possível⁵.

XI. TRATAMENTO CIRÚRGICO

O objectivo da cirurgia ortopédica assenta nos princípios do alívio sintomático e da intervenção precoce no sentido de prevenir o desenvolvimento de osteoartrose. Peters e Erickson estabeleceram critérios para proceder à intervenção cirúrgica em pacientes diagnosticados com conflito femoro-acetabular: doentes com sintomas com duração superior a 6 meses, mas sem lesão articular severa; doentes para os quais o tratamento médico não resultou; e doentes com anormalidades radiográficas confirmadas¹⁸.

A classificação de Tönnis, anteriormente descrita, permite determinar as intervenções cirúrgicas da anca, tanto do ponto de vista degenerativo articular, como da possibilidade de valorizar o resultado e a eficácia dos procedimentos cirúrgicos com conservação da articulação coxofemoral⁸.

Assim, consideram-se as seguintes opções terapêuticas:

1. Artroscopia da anca permite a reparação das lesões do “debrum” e a regularização de pequenas gibas femorais, estando reservada ao grau 0 e 1 de Tönnis.
2. Osteoplastia femoro-acetabular, a qual pode ser realizada por via transtocantérica^{23 53} ou pela via anterior de Hueter⁵⁴. Permite também o tratamento das lesões do “debrum”, das gibas femorais e do excesso da parede anterior acetabular. Está indicada nos graus 1 e 2 de Tönnis.
3. Ostetomias correctoras femorais e acetabulares proporcionam uma articulação mais congruente, melhorando o “offset” femoral. Estão reservadas aos graus 1 e 2 de Tönnis.
4. Artroplastia total da anca que está indicada nos graus 3 e 4 de Tönnis. Esta técnica não irá ser abordada neste trabalho.

O “timing” óptimo para a intervenção cirúrgica é ainda desconhecido²³. Quando os tipos “cam” e “pinça” estão presentes no mesmo doente, é difícil saber se as duas lesões devem ser tratadas no mesmo tempo cirúrgico ou se é suficiente apenas o tratamento do tipo “cam” ou apenas do tipo “pinça”.

1. Artroscopia da anca

A artroscopia da anca é uma opção terapêutica destinada aos estádios iniciais do conflito femoro-acetabular⁵⁵.

Do ponto de vista anatómico a artroscopia define duas áreas:

- Área periférica que permite visualizar a região anterior e inferior do colo femoral, o corno anterior do “debrum” acetabular até ao pólo superior e a cartilagem da cabeça femoral, durante movimentos de flexão-extensão, abdução-adução e rotações da anca. É também nesta área onde é melhor visualizada a membrana sinovial, até ao seu recesso inferior;

- Área ílio-femoral na qual se pode visualizar a cavidade acetabular, o ligamento redondo, a superfície da cartilagem articular e o aspecto intra-articular do “debrum”⁸.

As suas indicações são a ressecção da lesão do debrum (no caso de não ser possível por sutura), embora a sua remoção não se acompanhe sempre do alívio da dor; e o desbridamento parcial de pequenas lesões femoro-acetabulares em pacientes com artrose coxofemoral incipiente^{55 56}.

As limitações desta técnica incluem a dificuldade na remoção das proeminências ósseas no fémur que se estendem á parte posterior do colo femoral, o acesso reduzido podendo resultar em ressecção por excesso ou por defeito, a reorientação de um acetábulo em retroversão e a dificuldade de tratar lesões da cartilagem, especialmente quando se encontram sob um “debrum” normal⁵⁷.

A frequência de complicações por artroscopia é, na generalidade, inferior a 1.5%. As complicações consistem na correcção incompleta da deformidade, necrose avascular ou fracturas do colo de fémur e instabilidade da anca com possibilidade de luxação⁵⁸. Para além

dessas complicações, existem outras de natureza inferior, tais como parestesia temporária e lesão cutânea da área genital, resultante do posicionamento do instrumento de tracção⁵⁹.

2. Condro-osteoplastia femoro-acetabular por osteotomia do grande trocânter

Tendo em conta a vascularização da cabeça femoral e numa tentativa de expor toda a superfície da cabeça femoral e do acetábulo, Ganze et al propuseram uma abordagem da articulação coxofemoral através de um osteotomia do grande trocânter, respeitando as inserções do músculo vasto externo e dos músculos pélvico-trocantéricos²³.

Os princípios gerais da técnica cirúrgica

Posicionamento do doente e dissecação superficial – o doente é colocado em decúbito lateral. Podem ser usadas duas incisões: incisão directa lateral de Gibson⁶⁰, ou incisão posterior de Kocher-Langenbeck⁶¹. A via posterior normalmente permite melhor acesso às partes posteriores da articulação enquanto a via lateral tem melhores resultados cosméticos²³.

Osteotomia trocantérica – o trocânter é sujeito a uma osteotomia no sentido posterior-anterior. Devido ao facto do ramo da artéria femoral circunflexa medial passar na crista trocantérica na proximidade do local da osteotomia, é necessário uma cuidadosa identificação e exposição da margem posterior do grande trocânter antes da preparação da osteotomia.

Exposição da cápsula e capsulotomia – a capsulotomia é feita em forma de Z. Os vasos são cobertos por uma grande quantidade de tecido conjuntivo e sinovial. É mandatário uma protecção deste tecido para preservar a vascularização da cabeça do fémur²³.

Abordagem dinâmica do conflito e deslocação da anca – antes da subluxação ou da completa deslocação da anca, deve ser avaliada a amplitude de movimentos. Através de radiografias pré-operatórias, é determinado a localização do conflito, sendo crucial na decisão do procedimento a usar. Através da colocação da perna em flexão e rotação externa num suporte na mesa operatória, é possível proceder-se à subluxação da cabeça femoral, preservando-se o ligamento redondo.

Apesar da exposição da articulação ainda não ser óptima, é suficiente para identificar e desbridar lesões da cartilagem e do “debrum”, restabelecer a concavidade e excisar as proeminências ósseas da junção cabeça-colo. Contudo, ainda há alguma dificuldade no que diz respeito à ressecção ou reorientação do rebordo acetabular. A área posterior da cabeça, do colo e do acetábulo não podem ser completamente avaliadas sem deslocação da articulação. Para uma completa abordagem da cabeça femoral e de toda a circunferência do acetábulo, o ligamento redondo tem de ser seccionado e a articulação tem de ser completamente luxada²³.

Redução do rebordo acetabular

Após a luxação da cabeça femoral, é observado o “debrum” e a cartilagem articular adjacente. Deve ser definido a severidade, a extensão e a localização destas lesões e deve ser confirmada a sua associação com o conflito femoro-acetabular através de manobras

provocatórias de conflito. A decisão de quando um procedimento cirúrgico deve ser realizado no rebordo acetabular depende de dois factores: a presença de excesso de cobertura anterior e o estado do “debrum” e da cartilagem articular do acetábulo. A combinação dos dois factores irá determinar qual o tipo de tratamento que deve ser feito²³.

Nos casos de excesso de cobertura anterior, deve ser realizada uma osteoplastia do rebordo ântero-superior. Deve-se proceder à ressecção do “debrum” quando existir ossificação ou degenerescência do mesmo. A excisão deste limita-se apenas à área atingida²³, devendo ser preservado se estiver normal, minimamente lesado, ou houver ligeiros destacamentos lineares, devido à sua importância na função da articulação⁶². A área da lesão da cartilagem localizada na porção ântero-superior da cavidade acetabular, deve ser incluída na ressecção. Por fim, procede-se à redução da cabeça femoral na cavidade acetabular²³.

Melhoria do offset femoral

Se a junção cabeça-colo é responsável pelo conflito femoro-acetabular, é necessário a realização de uma osteoplastia da junção cabeça-colo femoral.

Muitas vezes, existe uma demarcação nítida entre a área de cartilagem articular normal e a área sujeita ao conflito. A osteoplastia é efectuada duma maneira circunferencial, evitando a porção superior do colo, onde existem os vasos epifisiários. Tem como objectivo a criação da concavidade normal da junção cabeça-colo femoral²³.

O colo posterior está livre de vasos sanguíneos⁶³, e como tal, a osteoplastia adquire um risco consideravelmente menor de lesão vascular²³.

Após excisão do colo femoral e/ou do acetábulo, a cabeça femoral é reduzida na cavidade acetabular e procede-se à verificação da inexistência de conflito. É de esperar a visualização de uma cabeça esférica e a sua acoplação na articulação, bem como a falta de contacto entre a junção cabeça-colo femoral e o rebordo acetabular²³.

Existe uma morbidade reduzida associada a esta técnica. A técnica de luxação cirúrgica da articulação coxofemoral oferece nova possibilidade de pesquisar sobre a patogénese de alguns problemas da anca e a possibilidade de preservar a articulação com técnicas, como por exemplo, o transplante de cartilagem⁵³.

3. Condro-osteoplastia femoro-acetabular por abordagem anterior minimamente invasiva

Consiste na ressecção do excesso de parede anterior acetabular e na ressecção e regularização completa da cabeça femoral através de uma abordagem anterior minimamente invasiva (via anterior de Hueter), respeitando a irrigação sanguínea da cabeça femoral.

Esta técnica cirúrgica surgiu como uma alternativa à técnica defendida por Ganz⁸.

Esta técnica está indicada nos pacientes activos com limitação dos movimentos flexão-adução-rotação interna, com grau 1 e 2 de Tönnis e com dor durante a actividade, no fim da actividade e durante o repouso em posição sentada prolongada. Nos adultos jovens com grau 3 de Tönnis, caracterizado por uma acentuada perda da estrutura da articulação, este tipo de tratamento é apenas paliativo. Está portanto contra-indicado, excepto se houver um marcado

desejo por parte do doente, o conhecimento de que esta técnica pode ter apenas uma eficácia temporária e da necessidade de ser realizada uma artroplastia total da anca a curto prazo.

Esta técnica pode ser brevemente descrita perante os seguintes passos:

- Realiza-se uma incisão longitudinal de 6 a 8 cm abaixo da espinha ilíaca ântero-superior. Posteriormente, procede-se à electrocoagulação da artéria circunflexa lateral, pois não é responsável pela irrigação da cabeça femoral, e realiza-se uma desinserção oblíqua do músculo recto anterior femoral. Em seguida, executa-se uma capsulotomia anterior em “L”. Inspecciona-se o “debrum” acetabular e regulariza-se apenas as lesões radiais, tentando, sempre que possível, a sua sutura. Nalgumas ocasiões encontram-se expansões da parede acetabular, as quais são sujeitas a ressecção por controlo artroscópico. Uma vez exposta a articulação, determinam-se as áreas acetabulares e femorais a destinadas a osteotomia, mediante manobras de flexão-adução-rotação interna. Permite assim a regularização completa da cabeça femoral e do acetábulo. As porções mais apicais do fémur são abordadas em extensão completa e rotação interna progressiva, enquanto as mais distais com flexão progressiva. No caso de ser necessário uma abordagem das lesões posteriores, esta pode ser realizada através de controlo artroscópico⁸.

Em comparação à técnica de Ganz, esta técnica evita os riscos inerentes à osteotomia do grande trocânter, o desenvolvimento de derrames hemáticos intra-capsulares e permite uma recuperação mais rápida. Contudo, não padece de uma visualização tão eficiente de toda a articulação coxofemoral.

4. Osteotomias correctoras femoro-acetabulares

Qualquer alteração da orientação tanto do fémur como do acetábulo, tem uma repercussão directa sobre o mecanismo de circundação da articulação coxofemoral e, de maneira especial, da flexão-adução-rotação interna.

Do ponto de vista acetabular, a retroversão pode ser tratada com a osteotomia tridimensional peri-acetabular, como foi publicado num estudo realizado por Siebenrock, Ganz et al, permitindo um aumento significativo da flexão-adução-rotação interna²¹.

No que diz respeito ao fémur, é bem conhecido que as sequelas da epifisiólise e a retroversão da cabeça femoral vão conduzir ao conflito femoro-acetabular. Então, pode ser realizada uma osteotomia intertrocantérica femoral com o objectivo de restaurar a congruência articular e limitar a progressão do conflito⁸.

XII. PROGNÓSTICO

O tipo “pinça” tem melhor prognóstico, tem uma evolução mais lenta e uma clínica mais tolerável. A degradação da cartilagem começa por ser ligeira e ocorre numa fase tardia, havendo uma lenta degradação.

O tipo “cam” tem prognóstico diferente, pois a lesão da cartilagem é precoce, mais grave e frequentemente indetectável na imagiologia pré-operatória, apresentando uma rápida evolução.

No geral, a cirurgia com intuito curativo, previne a progressão para osteoartrose e promove bons resultados na clearance articular, permitindo o retorno às actividades da vida diária e desportivas.

XIII. REABILITAÇÃO

Para otimizar os resultados cirúrgicos, a reabilitação pós-operatória deve evoluir em paralelo com os avanços cirúrgicos correntes⁶⁴.

A reabilitação, nos doentes submetidos a tratamento cirúrgico do conflito femoroacetabular, deve ser baseada nas propriedades curativas dos tecidos ósseos e de outros tecidos afectados pelo procedimento cirúrgico. A grande preocupação é a de preservar o suporte sanguíneo do colo e da cabeça femoral. Para além do problema de colocação de carga sobre o membro afectado, são necessárias considerações envolvendo restrições na precoce amplitude de movimentos, evitando assim a progressão do processo inflamatório⁶⁴.

Devem ser tomadas medidas para controlar a dor e a inflamação pós-operatória, recorrendo-se ao uso de anti-inflamatórios não esteróides e ao uso de gelo em intervalos regulares.

Deve-se recorrer ao uso de canadianas durante um período de 4 a 6 semanas.

Pode ser realizado manuseamento passivo da anca (dentro da amplitude permitida), exercício de contracção muscular do tornozelo e do joelho e de contracção muscular isométrica da anca. É recomendado uma restrição de movimentos durante 2 a 4 semanas seguida de uma progressão para uma amplitude total de flexão, rotação interna e abdução. O

alongamento dos músculos flexores da coxa pode ser iniciado 2 a 3 semanas após cirurgia. Às 4 semanas pós-operatórias, pode ser realizado um alongamento de todos os músculos da região articular afectada, progredindo de acordo com a tolerância do doente. As actividades de fortalecimento muscular podem ser iniciadas logo no dia após a cirurgia com exercícios isométricos da região inferior do membro. A progressão das actividades de fortalecimento, normalmente, começa 2 semanas após cirurgia, tendo o músculo glúteo médio particular interesse. As actividades de fortalecimento com carga sobre o membro são normalmente iniciadas nas 4 a 6 semanas após cirurgia, com particular interesse no quadríceps, flexores da coxa e grupo muscular dos glúteos.

Os programas de reabilitação pós-operatória devem incluir a progressão apropriada de actividades funcionais. A bicicleta estática é usada tão cedo quanto o doente tolerar. Uma vez tolerada a própria carga corporal sobre o membro, deve começar com actividades de balanço e equilíbrio. As actividades de carga de endurance são muitas vezes iniciadas aproximadamente 6 a 8 semanas após cirurgia. É normalmente permitido uma progressão gradual de jogging aproximadamente às 12 semanas após cirurgia.

O retorno ao trabalho pode ser realizado em 12 a 24 semanas, no entanto, os atletas normalmente só regressam ao ambiente competitivo em 12 a 32 semanas⁶⁴.

XIV. CONCLUSÃO

O estudo sobre o síndrome do conflito femoro-acetabular permite a compreensão e o conhecimento de muitos dos processos degenerativos que, afectando o adulto jovem, levam à progressão para osteoartrose. Esta patologia resulta do conflito entre anormalidades morfológicas do fémur/acetábulo, podendo diferenciar-se nos tipos “cam”, “pinça” ou “misto”, progredindo para lesão do “debrum” e da cartilagem articular, devido ao conflito persistente.

É uma entidade patológica que está fortemente associada aos desportos de alta competição, em que a articulação é sujeita a extremas amplitudes de movimento.

Hoje, pode ser facilmente diagnosticado com a execução dos testes do conflito e com uma análise criteriosa de radiografias, principalmente das incidências pélvica AP, axial e de falso perfil de Lequesne, apresentando como achados patognomónicos o sinal de “cross-over” no tipo “pinça” e o sinal da giba na junção cabeça-colo femoral no tipo “cam”. A RMN é um bom método para detectar patologia intra-articular e muito sensível para avaliar o ângulo alfa. A TAC é um método eficaz para avaliar a retroversão acetabular, enquanto a TAC tridimensional é muito eficiente na detecção da giba femoral. No entanto, quando surge a visualização da patologia intra-articular é duvidosa, esta pode ser identificada com maior sensibilidade e especificidade pela artroressonância com gadolínio.

O conhecimento etiopatogénico desta entidade clínica tem permitido uma panóplia de técnicas de tratamento que, orientadas sobretudo para os adultos jovens, vão proporcionar alternativas terapêuticas, desde o simples tratamento conservador à artroplastia total da anca. No entanto, as cirurgias conservadoras da articulação têm obtido bastante sucesso. A artroscopia da anca apresenta resultados muito bons no que diz respeito ao desbridamento

articular nos estadios iniciais. A condro-osteoplastia femoro-acetabular por abordagem anterior minimamente invasiva, indicada nos graus 1 e 2 de Tönnis, permite o rápido estabelecimento da ausência de conflito na flexão-adução-rotação interna, com um tempo relativamente curto de reabilitação. É muito eficaz no tratamento da deformidade tipo “cam” e de lesões intra-articulares, sem o risco da luxação da cabeça femoral. A técnica de Ganz, também indicada nos graus 1 e 2 de Tönnis, permite o tratamento de todos os tipos de conflito femoro-acetabular e o tratamento de lesões intra-articulares, embora acarretando possíveis consequências desprezíveis da luxação da cabeça femoral e da osteotomia do grande trocânter. Nas situações em que há alteração da orientação do fêmur ou do acetábulo, pode haver indicação para a realização de uma osteotomia intertrocantérica femoral ou de uma osteotomia tridimensional peri-acetabular, respectivamente, proporcionando uma melhoria significativa na flexão-adução-rotação interna.

Contudo, o tratamento do conflito femoro-acetabular e dos destacamentos do “debrum” está ainda numa fase precoce. É necessário a realização de estudos sobre resultados cirúrgicos a longo termo, o “timing” certo para intervenção cirúrgica e de estudos que permitam o conhecimento da etiologia e da sua história natural, bem como da sua possível prevenção.

XV. REFERÊNCIAS

1. Ganz R, Parvizi J, Beck M, et al. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2003;(417):112-120. Available at: Acedido Fevereiro 10, 2011.
2. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(7):1012-1018. Available at: Acedido Fevereiro 11, 2011.
3. Zebala LP, Schoenecker PL, Clohisy JC. Anterior femoroacetabular impingement: a diverse disease with evolving treatment options. *Iowa Orthop J.* 2007;27:71-81. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.
4. Dooley PJ. Femoroacetabular impingement syndrome: Nonarthritic hip pain in young adults. *Can Fam Physician.* 2008;54(1):42-47. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.
5. Leunig M, Beaulé PE, Ganz R. The concept of femoroacetabular impingement: current status and future perspectives. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2009;467(3):616-622. Available at: Acedido Fevereiro 11, 2011.
6. Hart ES, Metkar US, Rebello GN, Grottkau BE. Femoroacetabular impingement in adolescents and young adults. *Orthop Nurs.* 2009;28(3):117-124; quiz 125-126. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.
7. Kaplan KM, Shah MR, Youm T. Femoroacetabular impingement--diagnosis and treatment. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2010;68(2):70-75. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.
8. Ribas, M, JM undefined I undefined J, , e , Y. Atrapamiento o choque femoroacetabular. *Rev Ortop Traumatol.* 2004;49:390-403. Available at: .
9. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, et al. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint*

Surg Br. 2001;83(8):1119-1124. Available at: Acedido Fevereiro 17, 2011.

10. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH. The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2008;466(2):264-272. Available at: Acedido Fevereiro 22, 2011.

11. Philippon M, Schenker M, Briggs K, Kuppersmith D. Femoroacetabular impingement in 45 professional athletes: associated pathologies and return to sport following arthroscopic decompression. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(7):908-914. Available at: Acedido Fevereiro 10, 2011.

12. Graves ML, Mast JW. Femoroacetabular impingement: do outcomes reliably improve with surgical dislocations? *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2009;467(3):717-723. Available at: Acedido Fevereiro 10, 2011.

13. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(7):1012-1018. Available at: Acedido Fevereiro 10, 2011.

14. Allen D, Beaulé PE, Ramadan O, Doucette S. Prevalence of associated deformities and hip pain in patients with cam-type femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(5):589-594. Available at: Acedido Fevereiro 22, 2011.

15. Myers SR, Eijer H, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement after periacetabular osteotomy. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1999;(363):93-99. Available at: Acedido Fevereiro 10, 2011.

16. Ziebarth K, Balakumar J, Domayer S, Kim YJ, Millis MB. Bernese periacetabular osteotomy in males: is there an increased risk of femoroacetabular impingement (FAI) after Bernese periacetabular osteotomy? *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2011;469(2):447-453. Available at: Acedido Fevereiro 11, 2011.

17. Murphy S, Tannast M, Kim Y-J, Buly R, Millis MB. Debridement of the adult hip for femoroacetabular impingement: indications and preliminary clinical results. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2004;(429):178-181. Available at: Acedido Fevereiro 21, 2011.
18. Peters CL, Erickson JA. Treatment of femoro-acetabular impingement with surgical dislocation and débridement in young adults. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(8):1735-1741. Available at: Acedido Fevereiro 17, 2011.
19. Pollard TCB, Villar RN, Norton MR, et al. Genetic influences in the aetiology of femoroacetabular impingement: a sibling study. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92(2):209-216. Available at: Acedido Fevereiro 22, 2011.
20. Ito K, Minka MA, Leunig M, Werlen S, Ganz R. Femoroacetabular impingement and the cam-effect. A MRI-based quantitative anatomical study of the femoral head-neck offset. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(2):171-176. Available at: Acedido Fevereiro 11, 2011.
21. Siebenrock KA, Schoeniger R, Ganz R. Anterior femoro-acetabular impingement due to acetabular retroversion. Treatment with periacetabular osteotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A(2):278-286. Available at: Acedido Fevereiro 12, 2011.
22. Leunig M, Podeszwa D, Beck M, Werlen S, Ganz R. Magnetic resonance arthrography of labral disorders in hips with dysplasia and impingement. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2004;(418):74-80. Available at: Acedido Fevereiro 22, 2011.
23. Lavigne M, Parvizi J, Beck M, et al. Anterior femoroacetabular impingement: part I. Techniques of joint preserving surgery. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2004;(418):61-66. Available at: Acedido Fevereiro 12, 2011.
24. Reid GD, Reid CG, Widmer N, Munk PL. Femoroacetabular impingement syndrome: an underrecognized cause of hip pain and premature osteoarthritis? *J. Rheumatol.* 2010;37(7):1395-1404. Available at: Acedido Fevereiro 24, 2011.
25. Tannast M, Goricki D, Beck M, Murphy SB, Siebenrock KA. Hip damage occurs at the

zone of femoroacetabular impingement. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2008;466(2):273-280.

Available at: Acedido Fevereiro 11, 2011.

26. Johnston TL, Schenker ML, Briggs KK, Philippon MJ. Relationship between offset angle alpha and hip chondral injury in femoroacetabular impingement. *Arthroscopy.*

2008;24(6):669-675. Available at: Acedido Fevereiro 11, 2011.

27. Bardakos NV, Villar RN. Predictors of progression of osteoarthritis in femoroacetabular impingement: a radiological study with a minimum of ten years follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(2):162-169. Available at: Acedido Fevereiro 11, 2011.

28. Dooley PJ. Femoroacetabular impingement syndrome: Nonarthritic hip pain in young adults. *Can Fam Physician.* 2008;54(1):42-47. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.

29. Burnett RSJ, Della Rocca GJ, Prather H, et al. Clinical presentation of patients with tears of the acetabular labrum. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(7):1448-1457. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.

30. Parvizi J, Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15(9):561-570. Available at: Acedido Fevereiro 17, 2011.

31. Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R. The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am.* 1981;63(7):1095-1108. Available at: Acedido Fevereiro 10, 2011.

32. Eijer H, Myers SR, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement after femoral neck fractures. *J Orthop Trauma.* 2001;15(7):475-481. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.

33. Leunig M, Beck M, Kalhor M, et al. Fibrocystic changes at anterosuperior femoral neck: prevalence in hips with femoroacetabular impingement. *Radiology.* 2005;236(1):237-246. Available at: Acedido Fevereiro 11, 2011.

34. Meyer DC, Beck M, Ellis T, Ganz R, Leunig M. Comparison of six radiographic projections to assess femoral head/neck asphericity. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2006;445:181-

185. Available at: Acedido Fevereiro 16, 2011.
35. Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE. Femoroacetabular impingement: radiographic diagnosis--what the radiologist should know. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;188(6):1540-1552. Available at: Acedido Fevereiro 22, 2011.
36. Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, et al. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(4):556-560. Available at: Acedido Fevereiro 16, 2011.
37. Emary P. Femoroacetabular impingement syndrome: a narrative review for the chiropractor. *J Can Chiropr Assoc.* 2010;54(3):164-176. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.
38. Reynolds D, Lucas J, Klaue K. Retroversion of the acetabulum. A cause of hip pain. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81(2):281-288. Available at: Acedido Fevereiro 10, 2011.
39. Jamali AA, Mladenov K, Meyer DC, et al. Anteroposterior pelvic radiographs to assess acetabular retroversion: high validity of the «cross-over-sign». *J. Orthop. Res.* 2007;25(6):758-765. Available at: Acedido Fevereiro 16, 2011.
40. Martinez AE, Li SM, Ganz R, Beck M. Os acetabuli in femoro-acetabular impingement: stress fracture or unfused secondary ossification centre of the acetabular rim? *Hip Int.* 2006;16(4):281-286. Available at: Acedido Março 5, 2011.
41. Murphy SB, Kijewski PK, Millis MB, Harless A. Acetabular dysplasia in the adolescent and young adult. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1990;(261):214-223. Available at: Acedido Março 5, 2011.
42. Kassarian A, Brisson M, Palmer WE. Femoroacetabular impingement. *Eur J Radiol.* 2007;63(1):29-35. Available at: Acedido Fevereiro 22, 2011.
43. Beall DP, Sweet CF, Martin HD, et al. Imaging findings of femoroacetabular impingement syndrome. *Skeletal Radiol.* 2005;34(11):691-701. Available at: Acedido

Fevereiro 22, 2011.

44. Kalberer F, Sierra RJ, Madan SS, Ganz R, Leunig M. Ischial spine projection into the pelvis : a new sign for acetabular retroversion. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2008;466(3):677-683.

Available at: Acedido Fevereiro 16, 2011.

45. James SLJ, Ali K, Malara F, et al. MRI findings of femoroacetabular impingement. *AJR Am J Roentgenol.* 2006;187(6):1412-1419. Available at: Acedido Fevereiro 22, 2011.

46. Dudda M, Albers C, Mamisch TC, Werlen S, Beck M. Do normal radiographs exclude asphericity of the femoral head-neck junction? *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2009;467(3):651-659. Available at: Acedido Fevereiro 11, 2011.

47. Pfirrmann CWA, Mengiardi B, Dora C, et al. Cam and pincer femoroacetabular impingement: characteristic MR arthrographic findings in 50 patients. *Radiology.*

2006;240(3):778-785. Available at: Acedido Fevereiro 17, 2011.

48. Pfirrmann CWA, Duc SR, Zanetti M, Dora C, Hodler J. MR arthrography of acetabular cartilage delamination in femoroacetabular cam impingement. *Radiology.* 2008;249(1):236-241. Available at: Acedido Fevereiro 17, 2011.

49. Beaulé PE, Zaragoza E, Motamedi K, Copelan N, Dorey FJ. Three-dimensional computed tomography of the hip in the assessment of femoroacetabular impingement. *J. Orthop. Res.*

2005;23(6):1286-1292. Available at: Acedido Fevereiro 16, 2011.

50. Matar WY, May O, Raymond F, Beaulé PE. Bone scintigraphy in femoroacetabular impingement: a preliminary report. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2009;467(3):676-681. Available at: Acedido Março 7, 2011.

51. Mankin HJ. Nontraumatic necrosis of bone (osteonecrosis). *N. Engl. J. Med.*

1992;326(22):1473-1479. Available at: Acedido Março 7, 2011.

52. Buck FM, Hodler J, Zanetti M, Dora C, Pfirrmann CWA. Ultrasound for the evaluation of femoroacetabular impingement of the cam type. Diagnostic performance of qualitative criteria

and alpha angle measurements. *Eur Radiol.* 2011;21(1):167-175. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.

53. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, et al. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(8):1119-1124. Available at: Acedido Março 9, 2011.

54. Ribas M, Ledesma R, Cardenas C, et al. Clinical results after anterior mini-open approach for femoroacetabular impingement in early degenerative stage. *Hip Int.* 2010;20 (Suppl 7)(S7):36-42. Available at: Acedido Março 1, 2011.

55. Sampson TG. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement: a proposed technique with clinical experience. *Instr Course Lect.* 2006;55:337-346. Available at: Acedido Fevereiro 16, 2011.

56. Khanduja V, Villar RN. The arthroscopic management of femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(8):1035-1040. Available at: Acedido Fevereiro 10, 2011.

57. Khanduja V, Villar RN. The arthroscopic management of femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(8):1035-1040. Available at: Acedido Fevereiro 21, 2011.

58. Ilizaliturri VM. Complications of arthroscopic femoroacetabular impingement treatment: a review. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2009;467(3):760-768. Available at: Acedido Março 8, 2011.

59. Byrd JW, Jones KS. Prospective analysis of hip arthroscopy with 2-year follow-up. *Arthroscopy.* 2000;16(6):578-587. Available at: Acedido Fevereiro 21, 2011.

60. GIBSON A. Posterior exposure of the hip joint. *J Bone Joint Surg Br.* 1950;32-B(2):183-186. Available at: Acedido Fevereiro 13, 2011.

61. JUDET R, JUDET J, LETOURNEL E. FRACTURES OF THE ACETABULUM:

CLASSIFICATION AND SURGICAL APPROACHES FOR OPEN REDUCTION.

PRELIMINARY REPORT. *J Bone Joint Surg Am.* 1964;46:1615-1646. Available at:

Acedido Fevereiro 13, 2011.

62. Ferguson SJ, Bryant JT, Ganz R, Ito K. The acetabular labrum seal: a poroelastic finite element model. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2000;15(6):463-468. Available at: Acedido Fevereiro 13, 2011.

63. Gautier E, Ganz K, Krügel N, Gill T, Ganz R. Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(5):679-683. Available at: Acedido Fevereiro 13, 2011.

64. Enseki KR, Martin R, Kelly BT. Rehabilitation after arthroscopic decompression for femoroacetabular impingement. *Clin Sports Med.* 2010;29(2):247-255, viii. Available at: Acedido Fevereiro 23, 2011.