Controvérsias na Técnica Cirúrgica para a Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior do Joelho

Controversies in the Surgical Technic for the Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament of the Knee

Controvérsias na Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior

Manuel A. C. Campos*; Manuel A. P. Gutierres§

Aluno do sexto ano da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto*; Professor Doutorado da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto e Serviço de Ortopedia do Hospital de São João§.

Correspondência

Manuel António Campos
Faculdade de Medicina do Porto
Al. Prof. Hernâni Monteiro 4200 – 319 Porto PORTUGAL
Email: med05020@med.up.pt

Declaração de conflito de interesses: nada a declarar.

Resumo

Objectivo: O objectivo desta monografia é apresentar uma revisão das controvérsias na reconstrução cirúrgica do ligamento cruzado anterior nomeadamente na selecção do enxerto, método de fixação e recurso a feixe único ou duplo.

Fonte dos dados: Utilizou-se a base de dados Pubmed (www.pubmed.com). Limitou-se a pesquisa aos artigos escritos em inglês, português e francês. Foram incluídos 65 artigos.

Síntese dos dados: O auto-enxerto é considerado o "gold-standard" para a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) pela sua disponibilidade, segurança, baixo custo, além das suas características biológicas. Dentro deste, o osso-tendão-osso é aquele mais utilizado, mas os isquiotibiais têm ganho cada vez mais adeptos pela menor morbilidade. O clássico feixe-único tem comprovadamente sido eficaz a restaurar a estabilidade anteroposterior do joelho, contudo o mesmo já não se passa no que diz respeito às cargas rotatórias combinadas, pelo que a reconstrução com feixe-duplo pode, em alguns casos, permitir uma melhor restauração da cinética normal. Uma orientação mais oblíqua é obtida com a realização do túnel femoral através de um portal anteromedial acessório, resultando numa reconstrução mais anatómica. Os métodos de fixação também podem levantar problemas técnicos, mas parece não existirem diferenças clínicas significativas na escolha dos mesmos.

Conclusões: Mais de um século após a primeira cirurgia de reconstrução do LCA continuamos à procura do enxerto ideal, capaz de ser biologicamente integrado e reproduzir a inserção anatómica, biomecânica e o controlo neuromuscular do ligamento nativo. A decisão de escolha é, por isso, multifactorial .

Palavras-chave: Ligamento Cruzado Anterior; Reconstrução; Controvérsias.

Abstract

Goal: the goal of this article is to present a review of the controversies in the surgical reconstruction of the anterior cruciate ligament of the knee in graft selection, fixation methods and single or double bundle technique.

Data source: the Pubmed database was used (www.pubmed.com). Search was limited to articles written in English, Portuguese and French. 65 articles were included.

Data synthesis: availability, safety, low cost and biological characteristics make autograft the "gold-standard" for the reconstruction of the anterior cruciate ligament (ACL). Bone-patellar tendon-bone graft is the most used, but four-strand hamstring graft has gain more popularity because of its lower morbidity. The classical single-bundle ACL reconstruction can restore anteroposterior stability although it fails to support combined rotatory forces. Double-bundle reconstruction can sometimes restore knee kinematics more accurately. Femoral drilling via the anteromedial portal results in a significantly more anatomic and more oblique tunnel in the coronal plane. Fixation methods have technical problems, although there is no significant difference in outcomes between them.

Conclusion: More than a century after the first surgical reconstruction of the ACL we still continue looking for the ideal graft; a graft that is biologically integrated and able to reproduce the anatomy, biomechanics and neuromuscular control, still does not exist. Graft choice is multifactorial.

Key-words: Anterior Cruciate Ligament; Reconstruction; Controversies.

Índice

Introdução 5

Anatomia e Biomecânica do LCA 6

Controvérsias na Escolha do Enxerto 7

a) Alo-enxerto versus Auto-enxerto 7
b) Morbilidade local do doador 7
c) Estabilidade após reconstrução do LCA 8
d) Transmissão de doenças e Taxa de infecções 8
e) Custos 9
f) Tempo de Recuperação 9
g) Técnicas de colheita dos isquiotibiais posterior versus anterior 10

Reconstrução com feixe-duplo versus feixe-único 11

Posicionamento dos túneis 13

Controvérsias na fixação 15

Conclusão 17

Agradecimentos 18

Bibliografia 19

Anexos 25

INTRODUÇÃO

A intervenção cirúrgica para reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) tem evoluído muito ao longo das duas últimas décadas. No início, as técnicas cirúrgicas consistiam em reparação directa e reconstruções extra-articulares. Estes procedimentos foram abandonados à medida que surgiram resultados consistentes utilizando técnicas de reconstrução do LCA minimamente invasivas, assistidas artroscópicamente e com recurso a técnicas de feixe-único, feixe-duplo ou com posicionamento "anatómico" através de portal acessório. Todas, quando correctamente executadas, têm taxas de sucesso superiores a 90%, no que diz respeito à estabilidade do joelho, satisfação do paciente e retorno à normal actividade diária e desportiva. Apesar dos resultados encorajadores, continua a existir controvérsia significativa na escolha do enxerto, na utilização de feixe único ou múltiplo e no método de fixação.

Dada a elevada incidência de lesões do LCA, não é surpreendente que sobre este tema tenham sido publicados mais de 2000 artigos nos últimos 25 anos(1). Na cirurgia ortopédica contemporânea poucos assuntos despertaram tanta atenção e controvérsia(1). A ruptura do LCA do joelho afecta acima de 175000 pacientes todos os anos nos EUA incluindo cerca de 38000 jovens dos 13 aos 18 anos(2). Esta lesão inspira cuidados, não só durante a fase aguda e subaguda, mas também posteriormente pelo facto de mesmo após reconstrução do LCA cerca de 78% dos pacientes apresentarem risco de osteoartrose radiográfica ao fim de 15 anos(3). A instabilidade do joelho, resultado da lesão do LCA, provoca diminuição da performance atlética, aumento do risco de lesões menisco-cartilagíneas e, consequentemente, aumento do risco de doença degenerativa do joelho(4).

Anatomia e Biomecânica do LCA

É amplamente aceite que o LCA é constituído por dois feixes funcionalmente distintos: o feixe anteromedial (AM) e o feixe posterolateral (PL)(5). Estes são distintos durante o desenvolvimento fetal e persistem durante toda a vida(6). Ambos podem ser distinguidos pelos diferentes perfis tensionais do joelho em movimento e com recurso a Ressonância Magnética Nuclear usando os planos sagitais e coronais oblíquos(7). Têm tamanho e inserções diferentes, mas funcionam em sinergia para obter uma normal cinética do joelho(8). As inserções tibiais e femorais do LCA são 3,5 vezes mais largas do que a sua porção média e, assim sendo, o correcto posicionamento do túnel é um desafio devido à dimensão limitada que o enxerto pode ter(8).

Nos diferentes ângulos de movimento, o LCA impede a translação anterior do joelho e tem um forte contributo para a sua estabilização rotacional. O feixe AM é estirado durante a flexão, atingindo tensão máxima entre os 45º e 60º, enquanto o feixe PL é estirado durante a extensão(9).

Controvérsias na Escolha do Enxerto

a) Alo-enxerto versus Auto-enxerto

Idealmente, para a reconstrução do ligamento cruzado anterior, o enxerto deveria apresentar as seguintes características: reproduzir a histologia e resistência biomecânica do ligamento nativo; ser completa e rapidamente integrado pelo receptor dentro dos túneis ósseos sem risco de rejeição; não transmitir doenças; minimizar a morbilidade na colheita, para além de ter comprimento e diâmetro suficientes e estar sempre disponível e acessível do ponto de vista económico.

Em 1917, Hey-Groves(10) apresentou o primeiro artigo sobre a reconstrução do LCA usando um auto-enxerto, neste caso fáscia lata. Vários tipos de auto-enxertos são comummente usados para a reconstrução do LCA incluindo os isquiotibiais (4HS)(11, 12), osso-tendão-osso rotuliano (BPTB)(11, 13), e o tendão do quadricípite(14). Mais de 90 anos depois, o auto-enxerto continua a ser o "gold-standard" para a reconstrução do LCA pela disponibilidade, segurança e baixo custo, mas também pelas suas características biológicas, nomeadamente no que diz respeito a resistência, integração e menor laxidez residual (15).

Os tipos mais comuns de alo-enxertos são obtidos dos tendões rotulianos(2), Aquiles(16) e tibial anterior ou posterior(17). As vantagens da utilização de alo-enxertos têm a ver com a não existência de morbilidade na colheita, com o seu tamanho e disponibilidade em situações em que é necessário proceder a múltiplas reconstruções. Assim, são preferencialmente utilizados em revisões e doentes acima de 40 anos, nos quais uma certa laxidez residual poderá ser tolerada(18).

b) Morbilidade local do doador

A morbilidade local do doador não é um factor considerado quando se utiliza um alo-enxerto. A sua utilização pode ser por isso ponderada, em doentes muito obesos, nos quais a colheita pode ser difícil(19).

Relativamente aos auto-enxertos, o tendão rotuliano é habitualmente descrito como aquele que poderá apresentar mais problemas relacionados com a sua colheita. Fracturas da rótula, patela baixa, tendinites, dor ao ajoelhar são alguns deles, mas têm sido recentemente minimizados com cuidados redobrados em detalhes cirúrgicos e de reabilitação(19).

Com a colheita dos isquiotibiais a morbilidade é mínima, tendo sido relatado ligeira fraqueza na flexão e rotação interna, sendo esta apenas aparente para elevados graus de flexão do joelho(20). Défices de desempenho

associados não foram relatados. A observação que o semitendinoso apresenta capacidade de regeneração pode providenciar uma explicação plausível para este facto(21).

c) Estabilidade após reconstrução do LCA

A estabilidade é objectivamente comparada com o teste de Lachman usando o KT1000 (MEDmetrics, San Diego, CA). O Comité de Documentação Internacional do Joelho "International Knee Documentation Committee" (IKDC) categoriza "side-to-side diferences (SSD) " de 0 a 2 mm como normal e SSD> 5 mm como anormal. Enxertos com laxidez> 5 mm são considerados como falências do mesmo. Na mensuração da estabilidade, a magnitude da força aplicada deverá ser a força manual máxima, ou pelo menos 30-lb de força. A aplicação de uma força de 20-lb irá superestimar a estabilidade, especialmente em indivíduos pesados(18).

Estudos mostrando alta e baixa estabilidade tanto do auto-enxerto e do alo-enxerto têm sido relatados.

Uma meta-análise mostrou que a taxa de estabilidade é maior no alo-enxerto do que no auto-enxerto ($P < 0.001$)(18). Contudo, os alo-enxertos apresentavam uma taxa de falência aproximadamente três vezes maior que os auto-enxertos(18). Os auto-enxertos BPTB apresentavam uma taxa de estabilidade ligeiramente superior quando comparados aos auto-enxertos 4HS(18).

Outra revisão sistemática e meta-análise indicou que os resultados a curto prazo da reconstrução do LCA com alo-enxerto não são significativamente diferentes do que a reconstrução usando auto-enxerto(22). Esse estudo concluiu que não existem diferenças entre os pacientes submetidos a auto-enxerto BPTB comparados com os pacientes submetidos a alo-enxerto BPTB em relação à ruptura do enxerto, taxa de re-operação, testes KT-1000, testes de Lachman, testes de pivot-shifting, crepitação da rótula ou retorno à actividade desportiva(23).

d) Transmissão de doenças e Taxa de infecções

A transmissão de doenças não ocorre com os auto-enxertos. A incidência de transmissão de doenças com as novas técnicas de colheita e processamento do enxerto são muito baixas(24, 25). Apesar da sua baixa incidência, as poucas situações de transmissão de doença evidenciam o problema do processamento do enxerto sem supervisão directa do cirurgião. Preocupações existem quanto à falta de rastreio para infecções veiculadas por priões, posta em evidência num relato de uma morte por doença de Jakob-Creutzfeldt atribuída a uma infecção adquirida aquando da transplantação de alo-enxerto(26). Alguma preocupação deve ser aventada no que

toca a espécies de vírus desconhecidas nos dias de hoje, tomando por exemplo o caso do vírus da hepatite C que, enquanto não descoberto o rastreio para a hepatite, consistia apenas na detecção dos antigénios A e B.

As taxas de infecção para a reconstrução do LCA, são baixas para todos os tipos de enxertos. Um estudo recente do Center for Disease Control, sobre taxas de infecção de um único centro cirúrgico, encontrou uma taxa de 0% para auto-enxerto e alo-enxerto irradiados, contudo, esta foi de 4% para alo-enxertos não-irradiados(27). Este estudo levanta preocupações pelo facto de a maioria dos alo-enxertos utilizados não serem irradiados para evitar o enfraquecimento do enxerto, usando doses de radiação bactericida. Investigação para obter a esterilização do enxerto, sem enfraquecimento ou inibição da re-celularização está em curso(27).

e) Custos

Embora os auto-enxertos não impliquem custos directos relativos ao enxerto e o custo dos alo-enxertos poder ser substancial, a avaliação dos custos relativos desta cirurgia em função do enxerto utilizado não é linear. Embora o custo inicial elevado do alo-enxerto, o custo final do procedimento poderá em certas circunstâncias ser inferior ao do auto-enxerto, devido ao tempo de bloco cirúrgico adicional e da maior probabilidade de permanência no internamento(28).

f) Tempo de Recuperação

Quando se discute o tempo de recuperação, é essencial definir se nos estamos a referir ao peri-operatório precoce ou pós-operatório tardio. Comummente, os alo-enxertos são descritos como tendo um tempo de recuperação pós-operatório imediato mais curto. Este facto baseia-se no pressuposto que o paciente terá menos dor pós-operatória, resultando numa recuperação acelerada. É mais provável existir maior diferença nas taxas de queixas álgicas quando se compara o alo-enxerto com colheita BPTB, do que quando se compara o alo-enxerto 4HS com o auto-enxerto(29). Contudo, os auto-enxertos são descritos como tendo um tempo de recuperação final tardio e retorno às actividades mais curto, quando comparados com os alo-enxertos, porque estes últimos têm processos de re-celularização mais lentos e mais incompletos do que os auto-enxertos(30). Por estes motivos, muitos cirurgiões preferem evitar protocolos de reabilitação agressiva e atrasar o retorno à actividade desportiva, aos pacientes que recebem alo-enxertos(31).

Os protocolos de reabilitação acelerada após cirurgia têm estado muito em voga nos últimos tempos. Dois estudos clínicos realizados por Ito et al.(32) e Henriksson et al.(33) concluíram não haver diferenças significativas na mobilização precoce ou tardia após reconstrução do LCA. Contudo, nenhum estudo conseguiu quantificar ou controlar as cargas aplicadas entre os diferentes grupos. Um estudo recente, com modelo de ratos submetidos à reconstrução do LCA com auto-enxerto de flexor longo digital e que usou um fixador externo (para controlar a duração e quantidade de carga axial no enxerto), concluiu que a carga tardia após um período de imobilização inicial, apresentava melhoria nos parâmetros mecânicos e biológicos da remodelação osteo-tendinosa quando comparado à mobilização imediata ou à imobilização total(34). Na prática clínica, a influência da carga mecânica na remodelação e fixação do enxerto ainda está mal estudada pela dificuldade de quantificação das mesmas. Futuros estudos, com um modelo mais adequado à cinética do joelho humano, serão necessários.

g) Técnicas de colheita dos isquiotibiais posterior versus anterior

Tradicionalmente, a colheita dos isquiotibiais é efectuada por via anterior. Tipicamente, a incisão tem 5 cm de comprimento. A colheita tem sido descrita como sendo a parte mais difícil do procedimento de reconstrução do LCA(35). Se os isquiotibiais não forem adequadamente preparados antes de utilizar o “tendon stripper” para os colher, as expansões cruzadas intertendinosas dos isquiotibiais, e o músculo semitendinoso acessório podem desviá-lo de modo que os irá seccionar muito distalmente obtendo assim um enxerto muito curto(35).A colheita dos isquiotibiais pode ser especialmente problemática para cirurgiões que inicialmente foram treinados com a técnica da colheita BPTB(35). No entanto, preocupações quanto à morbilidade da zona dadora e obtenção de taxas de estabilidade excelentes com os tendões dos isquiotibiais têm resultado num progressivo incremento da utilização deste tipo de auto-enxerto em vez de enxerto BPTB(31).

A técnica de colheita de enxerto por mini-incisão posterior permite colocar a incisão próxima das expansões cruzadas tendinosas(36). Quando esta técnica posterior é usada em conjunto com uma incisão anterior permite ao cirurgião uma melhor visualização destas, especialmente do músculo semitendinoso acessório, facilitando a sua dissecção(36). Convém lembrar que os tendões existem como estruturas independentes posteriormente, mas estão unidos anterior e distalmente. O resultado cosmético tem sido excelente(36).

Reconstrução com feixe-duplo versus feixe-único

Apesar dos avanços na reconstrução do LCA com feixe-único, um estudo de revisão demonstrou que entre 10% a 30% dos pacientes relatavam instabilidade persistente após cirurgia (37). Apenas 70% das reconstruções com feixe-único apresentaram testes com o KT-1000 com uma SSD <2mm, apresentando uma taxa de falência de 5% a 10%(37). A taxa de retorno à actividade desportiva com o feixe-único é de apenas 60% a 70%(31). A experiência do cirurgião na reconstrução do LCA pode ser um factor importante nestes resultados. Nos EUA, a reconstrução do LCA é o sexto procedimento ortopédico mais comummente realizado e, a maioria dos cirurgiões tem a oportunidade de realizar este procedimento complexo menos que 10 vezes por ano. Cirurgiões experientes têm uma taxa de falência de 5% a 10%, e será previsível que esta taxa seja ainda superior para cirurgiões com menos experiência(31).

Como referido antes, estudos anatómicos revelam que o LCA é constituído por dois feixes: o feixe anteromedial (AM) e o feixe posterolateral (PL). As suas inserções femorais são orientadas verticalmente quando o joelho se encontra em extensão, mas adquirem orientação horizontal quando é realizada uma flexão a 90º, situando-se o feixe PL anterior ao feixe AM. Durante o movimento de extensão, os dois feixes são paralelos, e cruzam-se com a flexão. Cada feixe tem uma contribuição única para a cinética da articulação do joelho, variando consoante os diferentes ângulos(9). Tendo em conta estes pressupostos, a reconstrução cirúrgica com duplo-feixe tem argumentos lógicos a favor e, além disso, é apoiada por estudos biomecânicos que sugerem que a reconstrução do LCA com feixe-único pode restaurar a estabilidade anteroposterior do joelho, contudo é ineficaz na distribuição das cargas funcionais e no suporte das cargas rotatórias combinadas, para além de apresentar algum grau de degradação funcional ao longo do tempo(38). Estudos revelam que a reconstrução com feixe-duplo permite uma melhor restauração da cinética do joelho, conseguindo restaurar a área de contacto e a pressão na articulação tibiofemoral de forma mais eficaz(39). Alguns estudos demonstraram também que a reconstrução dos dois feixes permite uma distribuição das forças in situ que reproduz mais eficazmente a distribuição normal do LCA nativo(40). Somos tentados a inferir que esta vai estar relacionada a melhores resultados funcionais e, eventualmente, a menor taxa de osteoartrose tardia associada à rotura do LCA, mas estas premissas não estão demonstradas.

Existem também situações nas quais a reconstrução com duplo-feixe não é possível ou não está indicada. Esta impossibilidade está geralmente relacionada com a largura da incisura intercondilar que poderá ser demasiadamente estreita para a colocação de dois feixes. O mesmo também acontece quando as epífises estão

ainda por encerrar ou se trate de lesões multiligamentares(41). Deve ser notado que, a reconstrução com duplo feixe é uma cirurgia tecnicamente exigente e que tem uma curva de aprendizagem longa(42).

Sabendo que a principal causa de falência do procedimento é a má colocação dos túneis, será expectável que esta técnica esteja associada a um maior número de casos em que isso sucede, uma vez que apresenta um grau de complexidade maior. O deficiente posicionamento dos túneis poderá ainda resultar em interferência cruzada entre os feixes, com eventual conflito intercondiliano e ruptura do enxerto. Não existe consenso no tensionamento ideal nem no ângulo de flexão, embora alguns cirurgiões preferem tensionar o feixe AM na flexão moderada e o feixe PL perto da extensão máxima(43). Outra desvantagem da maior complexidade do feixe-duplo, é que pode alongar o tempo de cirurgia e, consequentemente, aumentar as complicações associadas.

A dificuldade técnica acrescida do feixe-duplo poderá, de certa forma, explicar os piores resultados quando comparados à técnica de feixe-único.

As opções para a fixação femoral são limitadas. Atualmente, o botão extracortical é o método de fixação mais comummente usado. A fixação com enxerto em “Cross-pin”, muito em voga para fixar o enxerto rotuliano e os isquiotibiais monotúnel, geralmente não é possível. A maior impressão tibial usando a técnica de duplo-feixe oferece maior potencial para conflito na chanfradura. O mesmo se passa com a cirurgia de revisão, na qual existe uma maior dificuldade e pouca vantagem em termos de resultados clínicos(43).

Um estudo que avaliou a estabilidade da reconstrução apresentou resultados negativos com laxidez em 11% dos procedimentos e ruptura parcial do enxerto em 54%(44). Nesse estudo, o grau de laxidez foi crescente, sendo superior aos 2 anos do que no follow-up ao fim de 1 ano. Apesar destes resultados, globalmente os estudos clínicos mostram uma taxa relativamente alta de joelhos estáveis e retorno à actividade desportiva. Continua por provar que a reconstrução do LCA com feixe-duplo possa melhorar significativamente os resultados em estudos de longo termo.

Posicionamento dos túneis

Existem duas técnicas cirúrgicas majores para o posicionamento dos túneis na reconstrução do LCA: a técnica transtibial e a técnica com portal anteromedial acessória. Na primeira, o túnel femoral é perfurado através do túnel tibial. Na segunda, o túnel femoral é perfurado através de um portal AM enquanto o joelho se encontra em flexão máxima entre 125º e 130º.

Diversos estudos avaliaram o efeito do posicionamento dos túneis e concluíram que a má colocação tem efeito na incorporação e função do enxerto na reconstrução do LCA(45). Este problema, surge na maioria das vezes no túnel femoral(46), uma vez que a inserção proximal do LCA se encontra mais próxima do centro rotacional do joelho, fazendo com que ligeiros erros de posicionamento contribuam para um grande défice funcional(47).

A realização do túnel femoral pelo portal anteromedial, quando comparado à abordagem transtibial, resulta na criação de um túnel com orientação mais oblíqua no plano coronal, conseguindo reproduzir de forma mais precisa o "footprint" femoral anatómico(48). De acordo com estudos biomecânicos, este posicionamento melhora a estabilidade rotacional(49). A técnica com portal anteromedial permite menor risco de fractura da cortical ao efectuar a perfuração, visto que a distância do guia até à parede posterior, é ligeiramente maior(48). As desvantagens do portal anteromedial são a visibilidade limitada e a angulação excessiva no plano sagital, podendo ocorrer erosão da porção anterior resultando em alargamento do túnel ósseo(50).

Com a técnica transtibial o guia de perfuração passa perto do tecto da chanfradura, distanciando-se do local de inserção anatómico, a chamada inserção às 10 horas(51). Este posicionamento superior do túnel resulta numa orientação mais vertical do enxerto, a chamada inserção às 11 ou 11 horas e 30(51). Lee et al.(52) conclui que a orientação vertical do enxerto resulta em piores resultados clínicos (pivot shift, KT-1000) e pior score de Lysholm. Todavia, alguns autores referem ser possível posicionar o túnel no local da inserção anatómico se o guia for colocado mais perto da linha articular tibial, não obstante obtém-se um túnel tibial curto que pode comprometer a fixação e incorporação do nosso enxerto(53).

No plano sagital ambas as técnicas não apresentam diferenças na orientação do túnel obtendo-se uma orientação mais vertical que o ligamento nativo(54). Hantes et al. atribui esta orientação vertical à opção dos cirurgiões colocarem o túnel tibial ligeiramente posterior à inserção anatómica do LCA para evitar conflito na chanfradura. Outra explicação é a preferência de muitos cirurgiões em criar um túnel tibial mais vertical para

obtenção de um túnel com comprimento suficiente(54), no entanto, outros referem que um túnel com orientação mais oblíqua no plano sagital produz um túnel com comprimento suficiente(55, 56).

Controvérsias na fixação

Os métodos de fixação do enxerto são o parafuso de interferência, o botão cortical e os chamados cross-pin.

Classicamente, a maioria dos cirurgiões que utilizam auto-enxerto rotuliano utilizam fixação com parafusos de interferência. A variedade destes é enorme e vai desde os metálicos (Titaneo) aos reabsorvíveis, actualmente em hidroxiapatite, não havendo consenso sobre qual o que apresenta as melhores características. A fixação tradicional tem sido realizada com uso de parafusos metálicos, permitindo obter fixação inicial elevada e promoção da integração óssea(57). A sua aplicação, obriga no entanto a alguns cuidados técnicos pois pode provocar secção do enxerto ou mesmo fractura da cortical posterior (31). Apesar dos resultados favoráveis uma preocupação existe relativamente à distorção da imagem de ressonância magnética na avaliação pós-cirúrgica e a necessidade de cirurgia de revisão para remoção dos parafusos(58). Para ultrapassar estas limitações o uso de parafusos bio absorvíveis de diversos materiais têm sido propostos. As preocupações relacionadas com o uso destes são a maior fragilidade intra-operatória, a possível resposta inflamatória à absorção, a absorção incompleta, o custo elevado e o possível alargamento do túnel ósseo(59, 60). Uma meta-análise recente que comparou o uso de parafusos bio absorvíveis e parafusos metálicos concluiu não existirem diferenças significativos em relação às preocupações citadas anteriormente, não conseguindo contudo esclarecer o possível alargamento do túnel ósseo com parafusos bio absorvíveis(61). Mais estudos que comparem o alargamento do túnel ósseo com o uso de parafusos bio absorvíveis e metálicos serão necessários.

A fixação cortical distal tipo botão, usada preferencialmente no fémur, foi inicialmente recomendada e defendida por Rosenberg, tendo este sido o maior e mais influente defensor do uso do enxerto dos isquiotibiais(62). A reabilitação agressiva com carga precoce é considerada igualmente segura com a fixação cortical distal, não havendo perda de tensão do ligamento(63). Alguns críticos deste tipo de fixação referem que ocorre frequentemente alargamento dos túneis provocado por micromovimentos do enxerto, o que poderá afectar a integração do mesmo. A inserção de uma cavilha óssea ao longo do tendão do enxerto e a fixação cortical previne o alargamento do túnel, promove regeneração circunferencial e simplifica a cirurgia de revisão(63, 64).

A fixação por cross-pin é uma técnica, relativamente recente, que tem ganho popularidade por conferir uma percepção de fixação segura mais próxima da abertura do túnel do que a fixação cortical. Contudo, não existe evidência que esta permita obter maior estabilidade do que a fixação cortical. Muitos cirurgiões preferem-na por causa do efeito “bungee jump” por vezes descrito com a fixação cortical. No entanto, uma meta-análise

recente demonstrou que a fixação cortical estava associada a maiores taxas de estabilidade na reconstrução do LCA quando comparada à fixação com pinos(31).

Conclusão

É já longo o caminho percorrido na evolução da reconstrução cirúrgica do ligamento cruzado anterior; diferentes tipos de enxertos e técnicas de reconstrução foram criados e inovados. Contudo mais de um século após a primeira cirurgia de reconstrução do LCA, realizada pelo Mayon Robson(65), continuamos à procura do enxerto ideal; na verdade este ainda não existe. Este enxerto deveria reproduzir a inserção anatómica, a biomecânica e o controlo neuromuscular do ligamento nativo além de ser biologicamente bem integrado.

Actualmente, a escolha do enxerto é multifactorial. A maior estabilidade, o menor risco de transmissão de doença e infecção e o baixo custo favorecem o uso dos auto-enxertos. A morbilidade local favorece o uso dos alo-enxertos e dos isquiotibiais comparativamente aos auto-enxertos e BPTB, respectivamente. Os auto-enxertos apresentam um tempo de recuperação final tardio e um tempo de retorno às actividades mais curto.

A anatomia e biomecânica obtida com uso do feixe-duplo parecem mostrar vantagens biomecânicas no seu uso, contudo continua por provar melhoria dos resultados clínicos em estudos de longo termo. A via anteromedial permite a criação de um túnel com orientação mais oblíqua no plano coronal, conseguindo reproduzir, mesmo com apenas um feixe, o "fooprint" femoral anatómico com o correspondente controlo rotacional.

A fixação cortical distal apresenta excelentes resultados clínicos quando comparada à fixação com pinos. O efeito "bungee-jump" da fixação com pinos não existe, não havendo dados clínicos a favor do seu uso em detrimento de outros métodos de fixação. Os resultados clínicos associados ao uso de parafusos bio absorvíveis e metálicos são estatisticamente semelhantes.

A avaliação pré-operatória com novas técnicas de imagem e a cirurgia ortopédica assistida por computador poderão ser a solução para aperfeiçoar o posicionamento dos túneis. Estas técnicas poderão reduzir o risco de erros cirúrgicos e diminuir o número de cirurgias de revisão. O interesse da investigação futura deverá também centrar-se na melhoria do processo de cicatrização e integração do enxerto, principalmente nas interfaces osso-tendão, com recurso a factores de crescimento e células estaminais incluídos em "scaffolds" adequados.

Agradecimentos

Ao meu orientador, o Prof. Dr. Manuel Gutierres, pela oportunidade de realizar esta monografia, assim como pelo apoio e informação dada.

À minha família, pais (Manuel António e Maria da Conceição) e irmão (Jonathan) pela sabedoria, amor, amizade, apoio e confiança que depositam em mim.

Bibliografia

1. Frank CB, Jackson DW. The science of reconstruction of the anterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg Am1997 Oct;79(10):1556-76.

2. Bach BR, Jr., Aadalen KJ, Dennis MG, Carreira DS, Bojchuk J, Hayden JK, Bush-Joseph CA. Primary anterior cruciate ligament reconstruction using fresh-frozen, nonirradiated patellar tendon allograft: minimum 2-year follow-up. Am J Sports Med2005 Feb;33(2):284-92.

3. Barrett G, Stokes D, White M. Anterior cruciate ligament reconstruction in patients older than 40 years: allograft versus autograft patellar tendon. Am J Sports Med2005 Oct;33(10):1505-12.

4. Corry IS, Webb JM, Clingeleffer AJ, Pinczewski LA. Arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament. A comparison of patellar tendon autograft and four-strand hamstring tendon autograft. Am J Sports Med1999 Jul-Aug;27(4):444-54.

5. Petersen W, Zantop T. Anatomy of the anterior cruciate ligament with regard to its two bundles. Clin Orthop Relat Res2007 Jan;454:35-47.

6. Ferretti M, Levicoff EA, Macpherson TA, Moreland MS, Cohen M, Fu FH. The fetal anterior cruciate ligament: an anatomic and histologic study. Arthroscopy2007 Mar;23(3):278-83.

7. Steckel H, Vadala G, Davis D, Musahl V, Fu FH. 3-T MR imaging of partial ACL tears: a cadaver study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc2007 Sep;15(9):1066-71.

8. Zantop T, Petersen W, Sekiya JK, Musahl V, Fu FH. Anterior cruciate ligament anatomy and function relating to anatomical reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc2006 Oct;14(10):982-92.

9. Chhabra A, Starman JS, Ferretti M, Vidal AF, Zantop T, Fu FH. Anatomic, radiographic, biomechanical, and kinematic evaluation of the anterior cruciate ligament and its two functional bundles. J Bone Joint Surg Am2006 Dec;88 Suppl 4:2-10.

10. Groves EWH. Operation for the repair of the crucial ligaments. Lancet1917;2:674-5.

11. Feller JA, Webster KE. A randomized comparison of patellar tendon and hamstring tendon anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med2003 Jul-Aug;31(4):564-73.

12. Prodromos CC, Han YS, Keller BL, Bolyard RJ. Stability results of hamstring anterior cruciate ligament reconstruction at 2- to 8-year follow-up. Arthroscopy2005 Feb;21(2):138-46.

13. Aglietti P, Giron F, Buzzi R, Biddau F, Sasso F. Anterior cruciate ligament reconstruction: bone-patellar tendon-bone compared with double semitendinosus and gracilis tendon grafts. A prospective, randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am2004 Oct;86-A(10):2143-55.

14. Lee S, Seong SC, Jo H, Park YK, Lee MC. Outcome of anterior cruciate ligament reconstruction using quadriceps tendon autograft. Arthroscopy2004 Oct;20(8):795-802.

15. Bartlett RJ, Clatworthy MG, Nguyen TN. Graft selection in reconstruction of the anterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg Br2001 Jul;83(5):625-34.

16. Siebold R, Buelow JU, Bos L, Ellermann A. Primary ACL reconstruction with fresh-frozen patellar versus Achilles tendon allografts. Arch Orthop Trauma Surg2003 May;123(4):180-5.

17. Nyland J, Caborn DN, Rothbauer J, Kocabey Y, Couch J. Two-year outcomes following ACL reconstruction with allograft tibialis anterior tendons: a retrospective study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc2003 Jul;11(4):212-8.

18. Prodromos C, Joyce B, Shi K. A meta-analysis of stability of autografts compared to allografts after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc2007 Jul;15(7):851-6.

19. Prodromos CC, Fu FH, Howell SM, Johnson DH, Lawhorn K. Controversies in soft-tissue anterior cruciate ligament reconstruction: grafts, bundles, tunnels, fixation, and harvest. J Am Acad Orthop Surg2008 Jul;16(7):376-84.

20. Ohkoshi Y, Inoue C, Yamane S, Hashimoto T, Ishida R. Changes in muscle strength properties caused by harvesting of autogenous semitendinosus tendon for reconstruction of contralateral anterior cruciate ligament. Arthroscopy1998 Sep;14(6):580-4.

21. Tadokoro K, Matsui N, Yagi M, Kuroda R, Kurosaka M, Yoshiya S. Evaluation of hamstring strength and tendon regrowth after harvesting for anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med2004 Oct-Nov;32(7):1644-50.

22. Carey JL, Dunn WR, Dahm DL, Zeger SL, Spindler KP. A systematic review of anterior cruciate ligament reconstruction with autograft compared with allograft. J Bone Joint Surg Am2009 Sep;91(9):2242-50.

23. Krych AJ, Jackson JD, Hoskin TL, Dahm DL. A meta-analysis of patellar tendon autograft versus patellar tendon allograft in anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy2008 Mar;24(3):292-8.

24. Update: Unexplained deaths following knee surgery--Minnesota, 2001. MMWR Morb Mortal Wkly Rep2001 Dec 7;50(48):1080.

25. Update: allograft-associated bacterial infections--United States, 2002. MMWR Morb Mortal Wkly Rep2002 Mar 15;51(10):207-10.

26. Liscic RM, Brinar V, Miklic P, Barsic B, Himbele J. Creutzfeldt-Jakob disease in a patient with a lyophilized dura mater graft. Acta Med Croatica1999;53(2):93-6.

27. Crawford C, Kainer M, Jernigan D, Banerjee S, Friedman C, Ahmed F, Archibald LK. Investigation of postoperative allograft-associated infections in patients who underwent musculoskeletal allograft implantation. Clin Infect Dis2005 Jul 15;41(2):195-200.

28. Cole DW, Ginn TA, Chen GJ, Smith BP, Curl WW, Martin DF, Poehling GG. Cost comparison of anterior cruciate ligament reconstruction: autograft versus allograft. Arthroscopy2005 Jul;21(7):786-90.

29. Shelbourne KD, Urch SE. Primary anterior cruciate ligament reconstruction using the contralateral autogenous patellar tendon. Am J Sports Med2000 Sep-Oct;28(5):651-8.

30. Malinin TI, Levitt RL, Bashore C, Temple HT, Mnaymneh W. A study of retrieved allografts used to replace anterior cruciate ligaments. Arthroscopy2002 Feb;18(2):163-70.

31. Prodromos CC, Joyce BT, Shi K, Keller BL. A meta-analysis of stability after anterior cruciate ligament reconstruction as a function of hamstring versus patellar tendon graft and fixation type. Arthroscopy2005 Oct;21(10):1202.

32. Ito Y, Deie M, Adachi N, Kobayashi K, Kanaya A, Miyamoto A, Nakasa T, Ochi M. A prospective study of 3-day versus 2-week immobilization period after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee2007 Jan;14(1):34-8.

33. Henriksson M, Rockborn P, Good L. Range of motion training in brace vs. plaster immobilization after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective randomized comparison with a 2-year follow-up. Scand J Med Sci Sports2002 Apr;12(2):73-80.

34. Bedi A, Kovacevic D, Fox AJ, Imhauser CW, Stasiak M, Packer J, Brophy RH, Deng XH, Rodeo SA. Effect of early and delayed mechanical loading on tendon-to-bone healing after anterior cruciate ligament reconstruction. J Bone Joint Surg Am2010 Oct 20;92(14):2387-401.

35. Williams RJ, 3rd, Hyman J, Petrigliano F, Rozental T, Wickiewicz TL. Anterior cruciate ligament reconstruction with a four-strand hamstring tendon autograft. Surgical technique. J Bone Joint Surg Am2005 Mar;87 Suppl 1(Pt 1):51-66.

36. Prodromos CC, Han YS, Keller BL, Bolyard RJ. Posterior mini-incision technique for hamstring anterior cruciate ligament reconstruction graft harvest. Arthroscopy2005 Feb;21(2):130-7.

37. Freedman KB, D'Amato MJ, Nedeff DD, Kaz A, Bach BR, Jr. Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a metaanalysis comparing patellar tendon and hamstring tendon autografts. Am J Sports Med2003 Jan-Feb;31(1):2-11.

38. Tashman S, Kolowich P, Collon D, Anderson K, Anderst W. Dynamic function of the ACL-reconstructed knee during running. Clin Orthop Relat Res2007 Jan;454:66-73.

39. Morimoto Y, Ferretti M, Ekdahl M, Smolinski P, Fu FH. Tibiofemoral joint contact area and pressure after single- and double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy2009 Jan;25(1):62-9.

40. Yagi M, Wong EK, Kanamori A, Debski RE, Fu FH, Woo SL. Biomechanical analysis of an anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med2002 Sep-Oct;30(5):660-6.

41. Pombo MW, Shen W, Fu FH. Anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: where are we today? Arthroscopy2008 Oct;24(10):1168-77.

42. Cheatham SA, Johnson DL. Anatomic revision ACL reconstruction. Sports Med Arthrosc2010 Mar;18(1):33-9.

43. Kaz R, Starman JS, Fu FH. Anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction revision surgery. Arthroscopy2007 Nov;23(11):1250 e1-3.

44. Kawakami H, Shino K, Hamada M, Nakata K, Nakagawa S, Nakamura N, Toritsuka Y, Yoshikawa H, Ochi T. Graft healing in a bone tunnel: bone-attached graft with screw fixation versus bone-free graft with extra-articular suture fixation. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc2004 Sep;12(5):384-90.

45. Musahl V, Plakseychuk A, VanScyoc A, Sasaki T, Debski RE, McMahon PJ, Fu FH. Varying femoral tunnels between the anatomical footprint and isometric positions: effect on kinematics of the anterior cruciate ligament-reconstructed knee. Am J Sports Med2005 May;33(5):712-8.

46. Topliss C, Webb J. An audit of tunnel position in anterior cruciate ligament reconstruction. Knee2001 Mar;8(1):59-63.

47. Harner CD, Giffin JR, Dunteman RC, Annunziata CC, Friedman MJ. Evaluation and treatment of recurrent instability after anterior cruciate ligament reconstruction. Instr Course Lect2001;50:463-74.

48. Gavriilidis I, Motsis EK, Pakos EE, Georgoulis AD, Mitsionis G, Xenakis TA. Transtibial versus anteromedial portal of the femoral tunnel in ACL reconstruction: a cadaveric study. Knee2008 Oct;15(5):364-7.

49. Raffo CS, Pizzarello P, Richmond JC, Pathare N. A reproducible landmark for the tibial tunnel origin in anterior cruciate ligament reconstruction: avoiding a vertical graft in the coronal plane. Arthroscopy2008 Jul;24(7):843-5.

50. Segawa H, Koga Y, Omori G, Sakamoto M, Hara T. Influence of the femoral tunnel location and angle on the contact pressure in the femoral tunnel in anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med2003 May-Jun;31(3):444-8.

51. Arnold MP, Kooloos J, van Kampen A. Single-incision technique misses the anatomical femoral anterior cruciate ligament insertion: a cadaver study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc2001 Jul;9(4):194-9.

52. Lee MC, Seong SC, Lee S, Chang CB, Park YK, Jo H, Kim CH. Vertical femoral tunnel placement results in rotational knee laxity after anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy2007 Jul;23(7):771-8.

53. Chhabra A, Kline AJ, Nilles KM, Harner CD. Tunnel expansion after anterior cruciate ligament reconstruction with autogenous hamstrings: a comparison of the medial portal and transtibial techniques. Arthroscopy2006 Oct;22(10):1107-12.

54. Hantes ME, Zachos VC, Liantsis A, Venouziou A, Karantanas AH, Malizos KN. Differences in graft orientation using the transtibial and anteromedial portal technique in anterior cruciate ligament reconstruction: a magnetic resonance imaging study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc2009 Aug;17(8):880-6.

55. Howell SM, Gittins ME, Gottlieb JE, Traina SM, Zoellner TM. The relationship between the angle of the tibial tunnel in the coronal plane and loss of flexion and anterior laxity after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med2001 Sep-Oct;29(5):567-74.

56. Simmons R, Howell SM, Hull ML. Effect of the angle of the femoral and tibial tunnels in the coronal plane and incremental excision of the posterior cruciate ligament on tension of an anterior cruciate ligament graft: an in vitro study. J Bone Joint Surg Am2003 Jun;85-A(6):1018-29.

57. Gerich TG, Cassim A, Lattermann C, Lobenhoffer HP. Pullout strength of tibial graft fixation in anterior cruciate ligament replacement with a patellar tendon graft: interference screw versus staple fixation in human knees. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc1997;5(2):84-8.

58. Fineberg MS, Zarins B, Sherman OH. Practical considerations in anterior cruciate ligament replacement surgery. Arthroscopy2000 Oct;16(7):715-24.

59. Bach FD, Carlier RY, Elis JB, Mompoint DM, Feydy A, Judet O, Beaufils P, Vallee C. Anterior cruciate ligament reconstruction with bioabsorbable polyglycolic acid interference screws: MR imaging follow-up. Radiology2002 Nov;225(2):541-50.

60. Robinson J, Huber C, Jaraj P, Colombet P, Allard M, Meyer P. Reduced bone tunnel enlargement post hamstring ACL reconstruction with poly-L-lactic acid/hydroxyapatite bioabsorbable screws. Knee2006 Mar;13(2):127-31.

61. Emond CE, Woelber EB, Kurd SK, Ciccotti MG, Cohen SB. A comparison of the results of anterior cruciate ligament reconstruction using bioabsorbable versus metal interference screws: a meta-analysis. J Bone Joint Surg Am2011 Mar;93(6):572-80.

62. Chen L, Cooley V, Rosenberg T. ACL reconstruction with hamstring tendon. Orthop Clin North Am2003 Jan;34(1):9-18.

63. Howell SM, Roos P, Hull ML. Compaction of a bone dowel in the tibial tunnel improves the fixation stiffness of a soft tissue anterior cruciate ligament graft: an in vitro study in calf tibia. Am J Sports Med2005 May;33(5):719-25.

64. Matsumoto A, Howell SM, Liu-Barba D. Time-related changes in the cross-sectional area of the tibial tunnel after compaction of an autograft bone dowel alongside a hamstring graft. Arthroscopy2006 Aug;22(8):855-60.

65. Robson AW. VI. Ruptured Crucial Ligaments and their Repair by Operation. Ann Surg1903 May;37(5):716-8.

Anexos

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Informações Gerais

A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia é a publicação científica da Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia (SPOT).
A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia publica artigos na área da Ortopedia, Traumatologia e ciências afins.
A língua oficial da Revista é o português e a publicação dos artigos é bilingue em português e inglês. Os textos publicados em língua portuguesa estão em conformidade com as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa e são convertidos pelo programa Lince (ILTEC © 2010).

Revisão Editorial

Os artigos submetidos para publicação são avaliados pelo Conselho de Redacção da Revista que faz uma revisão inicial quanto aos padrões mínimos de exigência da Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia e ao cumprimento das normas de publicação. O Conselho de Redacção solicita a apreciação do artigo por Revisores especialistas externos ("Peer review"). Os Revisores são sempre de instituições diferentes da instituição original do artigo e é-lhes ocultada a identidade dos autores e a sua origem.
O artigo poderá ser:
- **Aceite para publicação**, sem modificações;
- **Devolvido aos autores com proposta de modificações**;
- **Recusado para publicação**, sem interesse para a Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia.

No caso de serem propostas modificações, estas devem ser realizadas pelos autores no prazo de trinta dias.
As provas tipográficas serão enviadas ao(s) autor(es), contendo a indicação do prazo de revisão, em função das necessidades de publicação da Revista, que não deve, no entanto, ultrapassar os cinco dias úteis. O desrespeito pelo prazo desobriga da aceitação da revisão dos autores, sendo a mesma efectuada exclusivamente pelos serviços da Revista.

Tipos de artigos publicados

Artigos Originais: incluem estudos controlados e randomizados, estudos de testes diagnósticos e de triagem e outros estudos descritivos e de intervenção, bem como pesquisa básica com interesse para a Ortopedia e Traumatologia. O texto deve ter entre 2.000 e 4.000 palavras, excluindo tabelas e referências. O número de referências não deve exceder 30.

Casos Clínicos: incluem relatos de casos clínicos ou situações singulares, doenças raras ou nunca descritas, assim como formas inovadoras de diagnóstico ou tratamento. O texto é composto por uma introdução breve sobre a importância do assunto e objectivos da apresentação do(s) caso(s); por um relato resumido do caso; e por comentários que discutem aspectos relevantes e comparam o relato com outros casos descritos na literatura. O número de palavras deve ser inferior a 2.000, excluindo referências e tabelas. O número de referências não deve exceder 15.

Artigos de Revisão: incluem revisões críticas e actualizadas da literatura em relação a temas de importância clínica. Nesta categoria incluem-se os estudos de meta-análises. São em geral escritos mediante convite do Editor, podendo ser propostos pelos autores. Devem limitar-se a 6.000 palavras, excluindo referências e tabelas. As referências bibliográficas deverão ser actuais e em número mínimo de 30 e máximo de 100.

Artigos de Ensino: incluem temas essencialmente didácticos dedicados à formação pós-graduada nas áreas de Ortopedia e Traumatologia. São em geral escritos mediante convite do Editor, podendo ser propostos pelos autores.

Artigos de Investigação: incluem a apresentação de trabalhos de investigação básica ou clínica nas áreas de Ortopedia e Traumatologia ou afins.
Notas Técnicas: incluem a descrição de detalhada de técnicas cirúrgicas ou de outra natureza relacionada com a área de Ortopedia e Traumatologia.

Artigos Estrangeiros: são escritos a convite por Redactores Estrangeiros sobre temas da sua área de especialização.
Artigos Especiais: são textos não classificáveis nas categorias acima, que o Conselho de Redacção julgue de especial interesse para publicação. A sua revisão admite critérios próprios.

Cartas ao Editor: devem comentar, discutir ou criticar artigos publicados na Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia. O tamanho máximo é de 1.000 palavras, incluindo no máximo seis referências bibliográficas. Sempre que possível, uma resposta dos autores será publicada junto com a carta. O Conselho de Redacção também solicita aos Coordenadores das Secções e Presidentes das Sociedades afins da SPOT um comentário crítico a artigos seleccionados que foram publicados na Revista sob a forma de "Fogo cruzado".

Instruções aos autores

Orientações gerais
O artigo (incluindo tabelas, ilustrações e referências bibliográficas) deve estar em conformidade com os requisitos uniformes para artigos submetidos a revistas biomédicas ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"), publicado pelo Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ver a última actualização, de Abril de 2010, disponível em http://www.icmje.org).
Recomenda-se que os autores guardem uma versão do material enviado. Em ambas as situações de submissão (correio electrónico ou correio postal), os materiais enviados não serão devolvidos aos autores.

Instruções para submissão online
1. A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia dá preferência à submissão online de artigos no site da Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia.
2. Para submissão online os autores devem aceder ao site **www.spot.pt**, seleccionar a área da RPOT e seguir integralmente as instruções apresentadas.

Instruções para envio por correio electrónico
1. A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia aceita a submissão de artigos por correio electrónico.
Enviar para: rpot@spot.pt
2. Assunto: Escrever o título abreviado do artigo.
3. Corpo da mensagem: Deve conter o título do artigo e o nome do autor responsável pelos contactos pré-publicação, seguidos de uma declaração em que os autores asseguram que:

a) o artigo é original;
b) o artigo nunca foi publicado e, caso venha a ser aceite pela Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, não será publicado noutra revista;
c) o artigo não foi enviado a outra revista e não o será enquanto em submissão para publicação na Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia;
d) todos os autores participaram na concepção do trabalho, na análise e interpretação dos dados e na sua redacção ou revisão crítica;
e) todos os autores leram e aprovaram a versão final;
f) não foram omitidas informações sobre financiamento ou conflito de interesses entre os autores e companhias ou pessoas que possam ter interesse no material abordado no artigo;
g) todas as pessoas que deram contribuições substanciais para o artigo, mas não preencheram os critérios de autoria, são citadas nos agradecimentos, para o que forneceram autorização por escrito;

h) os direitos de autor passam para a Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, caso o artigo venha a ser publicado.
NOTA: Caso o artigo seja aceite para publicação, será solicitado o envio desta declaração com a assinatura de todos os autores.

4. Arquivos anexados: Anexar arquivos que devem permitir a leitura pelos programas do Microsoft Office®, contendo respectivamente:

a) Arquivo de texto com página de rosto, resumo em português e inglês, palavras-chave, keywords, texto, referências bibliográficas e títulos e legendas das figuras, tabelas e gráficos;
b) Arquivo de tabelas, figuras e gráficos separados. Caso sejam submetidas figuras ou fotografias cuja resolução não permita uma impressão adequada, o Conselho de Redacção poderá solicitar o envio dos originais ou cópias com alta qualidade de impressão;
c) Sugere-se fortemente que os os autores enviem os arquivos de texto, tabelas, figuras e gráficos em separado. Deve ser criada uma pasta com o nome abreviado do artigo e nela incluir todos os arquivos necessários. Para anexar à mensagem envie esta pasta em formato comprimido (.ZIP ou . RAR).

Instruções para envio por correio postal

1. Enviar para:
Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia
SPOT – Rua dos Aventureiros, Lote 3.10.10 – Loja B
Parque das Nações
1990-024 Lisboa - Portugal

2. Incluir uma carta de submissão, assinada por todos os autores, assegurando que:

a) o artigo é original;
b) o artigo nunca foi publicado e, caso venha a ser aceite pela Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, não será publicado noutra revista;
c) o artigo não foi enviado a outra revista e não o será enquanto em submissão para publicação na Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia;
d) todos os autores participaram na concepção do trabalho, na análise e interpretação dos dados e na sua redacção ou revisão crítica;
e) todos os autores leram e aprovaram a versão final;
f) não foram omitidas informações sobre financiamento ou conflito de interesses entre os autores e companhias ou pessoas que possam ter interesse no material abordado no artigo;
g) todas as pessoas que deram contribuições substanciais para o artigo, mas não preencheram os critérios de autoria, são citadas nos agradecimentos, para o que forneceram autorização por escrito;
h) os direitos de autor passam para a Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, caso o artigo venha a ser publicado.

3. O original deve ser enviado numa cópia impressa em folha de papel branco, tamanho A4 (210x297mm); margens de 25mm; espaço duplo; fonte Times New Roman, tamanho10 ou 12; páginas numeradas no canto superior direito, a começar pela página de rosto. Não usar recursos de formatação, tais como cabeçalhos e rodapés. Utilizar preferencialmente formato Word, podendo utilizar também PDF, Text, ou RTF.

4. Enviar uma cópia do original em disquete ou CD, que contenha apenas arquivos relacionados ao artigo.

Orientações para cada secção do material a submeter

Cada secção deve ser iniciada numa nova página, na seguinte ordem: página de rosto, resumo em português incluindo palavras-chave, resumo em inglês incluindo keywords, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada tabela completa, com título e notas de rodapé, em página separada), gráficos (cada gráfico completo, com título e notas de rodapé em página separada) e legendas das figuras.

Página de rosto

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

a) Título do artigo, conciso e informativo, evitando abreviaturas;
b) Título na língua inglesa;
c) Título abreviado (para constar no cabeçalho das páginas), com máximo de 100 caracteres, contando os espaços;
d) Nome de cada um dos autores (o primeiro nome e o último sobrenome devem obrigatoriamente ser informados por extenso; todos os demais nomes aparecem como iniciais);
e) Titulação mais importante de cada autor;
f) Nome, endereço postal, telefone, fax e endereço electrónico do autor responsável pela correspondência;
g) Nome, endereço postal, telefone, fax e endereço electrónico do autor responsável pelos contactos prévios à publicação;
h) Identificação da instituição ou serviço oficial ao qual o trabalho está vinculado;
i) Declaração de conflito de interesse (escrever "nada a declarar" ou declarar claramente quaisquer interesses económicos ou de outra natureza, que se possam enquadrar nos conflitos de interesse);
j) Identificação da fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso;

Resumo

O resumo deve ser submetido em duas línguas: português e inglês. O resumo deve ter no máximo 250 palavras. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo.

Abaixo do resumo, devem constar três a dez palavras-chave que auxiliarão a inclusão adequada do resumo nas bases de dados bibliográficas. As palavras-chave em inglês (keywords) devem preferencialmente estar incluídas na lista de "Medical Subject Headings", publicada pela U. S. National Library of Medicine, do National Institute of Health, e disponível em http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html

O resumo deve ser estruturado conforme descrito a seguir:

Resumo de artigo original:

Objectivo: Informar por que o estudo foi iniciado e quais foram as hipóteses iniciais, se houve alguma. Definir precisamente qual foi o objectivo principal e os objectivos secundários mais relevantes.

Material e Métodos: Informar sobre o desenho do estudo, o contexto ou local, os pacientes ou materiais e os métodos de trabalho e de obtenção de resultados.

Resultados: Informar os principais dados, intervalos de confiança e significado estatístico.

Conclusões: Apresentar apenas conclusões apoiadas pelos dados do estudo e que contemplem os objectivos, bem como sua aplicação prática.

Resumo de artigo de revisão:

Objectivo: Informar por que a revisão da literatura foi feita, indicando se foca algum factor em especial, como etiopatogenia, prevenção, diagnóstico, tratamento ou prognóstico.

Fontes dos dados: Descrever as fontes da pesquisa, definindo as bases de dados e os anos pesquisados. Informar sucintamente os critérios de selecção de artigos e os métodos de extracção e avaliação da qualidade das informações.

Síntese dos dados: Informar os principais resultados da pesquisa, sejam quantitativos ou qualitativos.

Conclusões: Apresentar as conclusões e suas aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

Resumo de caso clínico

Objectivo: Informar por que o caso merece ser publicado, com ênfase nas questões de singularidade ou novas formas de diagnóstico e tratamento.

Descrição: Apresentar sinteticamente as informações básicas do caso, com ênfase nas mesmas questões singularidade.

Comentários: Conclusões sobre a importância do caso clínico e as perspectivas de aplicação prática das abordagens inovadoras.

Texto

O texto dos artigos originais deve conter as seguintes secções, cada uma com o seu respectivo subtítulo:

a) Introdução: sucinta, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. No final da introdução, os objectivos do estudo devem ser claramente descritos.

b) Material e Métodos: descrever a população estudada, a amostra e os critérios de selecção; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir referências padronizadas sobre os métodos estatísticos e informação de eventuais programas de computação. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. Deve incluir-se declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pela comissão de ética da instituição a que está vinculado o trabalho.

c) Resultados: devem ser apresentados de maneira clara, objectiva e com sequência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto. Deve-se preferir o uso de gráficos em vez de tabelas quando existe um número muito grande de dados.

d) Discussão: deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Devem-se discutir as implicações dos achados e as suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão, levando em consideração os objectivos iniciais do estudo.

O texto dos artigos de revisão não obedece a um esquema rígido de secções.

O texto dos casos clínicos deve conter as seguintes secções, cada uma com o seu respectivo subtítulo:

a) Introdução: apresenta de modo sucinto o que se sabe a respeito da patologia em questão e quais são as práticas actuais de abordagem diagnóstica e terapêutica.

b) Descrição do(s) caso(s): o caso é apresentado com detalhes suficientes para o leitor compreender toda a evolução e os seus factores condicionantes. Quando o artigo descrever mais de um caso, sugere-se agrupar as informações em tabela.

c) Discussão: apresenta correlações do(s) caso(s) com outros descritos e a sua importância para a prática clínica.

Agradecimentos

Devem ser breves e objectivos, somente a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. Os integrantes da lista de agradecimento devem dar a sua autorização por escrito para a divulgação de seus nomes, uma vez que os leitores podem supor seu endosso às conclusões do estudo.

Referências bibliográficas

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem de aparecimento no texto, no qual devem ser identificadas pelos algarismos árabes respectivos entre parêntesis. Se houver mais de 6 autores, devem ser citados os seis primeiros nomes seguidos de "et al". Os títulos de revistas devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no Índex Medicus,. Uma lista extensa de periódicos, com as suas respectivas abreviaturas, está disponível através da publicação da NLM "List of Serials Indexed for Online Users" em http://www.nlm.nih.gov/tsd/journals.

As referências bibliográficas devem estar em conformidade com os requisitos uniformes para artigos submetidos a revistas biomédicas ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"), publicado pelo Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (estão disponíveis exemplos de referências bibliográficas em: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

Listam-se em seguida alguns exemplos de referência bibliográfica:

1. Artigo padrão

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. N Engl J Med. 2002;347:284-7.

2. Livro

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

3. Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

4. Teses e dissertações

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

5. Trabalho apresentado em congresso ou similar (publicado)

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

6. Artigo de revista eletrónica

Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 3 p.]. Available from: http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm.

7 Sítio na Internet

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: http://www.cancer-pain.org/.

Artigos aceites para publicação, mas ainda não publicados, podem ser citados desde que seguidos da indicação "in press". Observações não publicadas e comunicações pessoais não podem ser citadas como referências; se for imprescindível a inclusão de informações dessa natureza no artigo, elas devem ser seguidas pela observação "observação não publicada" ou "comunicação pessoal" entre parênteses no corpo do artigo.

Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada na ordem de aparecimento no texto, e com um título sucinto, porém explicativo. Todas as notas explicativas devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta sequência: *,†,‡,§,||,,**,††,‡‡. As tabelas não devem conter linhas verticais ou horizontais a delimitar as células internas.

Figuras (fotografias, desenhos, gráficos)

Todas as figuras devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. As notas explicativas devem ser apresentadas nas legendas. As figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar a fonte e ser acompanhadas por uma carta de permissão de reprodução do detentor dos direitos de autor. As fotografias não devem permitir a identificação do paciente ou devem ser acompanhadas de autorização por escrito para publicação.

As imagens em formato digital devem ser anexadas nos formatos TIFF ou JPEG, com resolução entre 300 e 600 ppp, dimensão entre 15cm e 20cm e a cores, para possibilitar uma impressão nítida. As figuras serão convertidas para o preto-e-branco só para efeitos de edição impressa. Caso os autores julguem essencial que uma determinada imagem seja colorida, solicita-se contacto com os editores. As imagens em formato de papel devem conter no verso uma etiqueta com o seu número, o nome do primeiro autor e uma seta indicando o lado para cima.

Legendas das figuras
Devem ser apresentadas em página própria, devidamente identificadas com os respectivos números.

Abreviaturas, símbolos e acrónimos
Devem ser evitados, principalmente no título e resumo. O termo completo expandido deve preceder o primeiro uso de uma abreviatura, símbolo ou acrónimo.

Unidades de medida
Devem ser usadas as Unidades do Sistema Internacional (SI), podendo usar-se outras unidades convencionais quando forem de uso comum.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

General Information

The Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology is the scientific publication of the Portuguese Society of Orthopaedics and Traumatology (SPOT).
The Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology publishes articles in the area of Orthopaedics, Traumatology and related sciences.
The official language of the journal is Portuguese, with articles presented bilingually in both Portuguese and English. The texts are published in Portuguese in accordance with the rules of the new Portuguese Spelling Agreement and are converted by the software Lince (ILTEC © 2010).

Editorial Review

Articles submitted for publication are first assessed by the Editorial Committee to ensure that they comply with the minimum standards required by the journal and with general publishing norms. They are then subjected to a double-blind peer review process, involving referees from institutions other than the authors' affiliation.
The article may be:
- **Accepted for publication** without modifications;
- **Provisionally accepted, subject to alteration**;
- **Rejected** as unsuitable for the Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology.

If alterations are suggested, these should be introduced and the article returned within a period of thirty days.
Proofs will be sent to the author (s), indicating the period allowed for revision, in accordance with the journal's publication requirements. This, however, should not exceed five working days. Failure to comply with the period established may result in the non-acceptance of the authors' revised version, with the necessary revision being carried out by the Journal.

Types of articles published

Original Articles: these include controlled randomised studies, diagnostic test studies, other descriptive or intervention studies, and basic research of interest for Orthopaedics and Traumatology. The text should be between 2000 and 4000 words in length, excluding tables and references. The number of references should not exceed 30.

Clinical Cases: these include accounts of clinical cases or unusual situations, rare illnesses or ones that have never before been described, and innovative forms of diagnosis or treatment. The text should consist of: a brief introduction, indicating the importance of the topic and the author's objectives in presenting the case; a summarized account of the case; and commentaries, discussing relevant aspects and comparing the case with others described in the literature. The text should be no longer than 2000 words in length, excluding references and tables. The number of references should not exceed 15.

Reviews: these should be up-to-date critical reviews of the literature upon subjects of clinical importance, including meta-analytical studies. They will generally be written upon invitation, although may also be proposed by authors. They should be no longer than 6000 words, excluding references and tables. Bibliographic references should be recent and be between 30 and 100 in number.

Educational Articles: articles on didactic subjects, devoted to postgraduate training in the area of Orthopaedics and Traumatology. They will generally be written at the invitation of the Editor, though may also be proposed by authors.

Research Articles: these include the presentation of research in basic or clinical areas of Orthopaedics and Traumatology, or similar.

Technical Notes: include a detailed description of surgical techniques or other related field of Orthopaedics and Traumatology..

Foreign Articles: these are written upon invitation by foreign authors about subjects within their area of specialization.

Special Articles: these are texts that are not classifiable in any of the above categories, but which the Editorial Committee judges to be of special interest for the publication. Special criteria may be applied for the reviewing of these articles.

Letters to the Editor: these should discuss, criticise or comment upon articles published in the Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology, and should be no longer than 1000 words, including up to six bibliographic references. Whenever possible, a response from the authors will be published alongside the letter. The Editorial Committee may also invite Section Editors and the presidents of other scientific societies to offer critical commentaries upon selected articles, which will be published in the Journal in the form of "**Crossfire**".

Instructions for authors

General guidelines
The article (including tables, illustrations and bibliographic references) should comply with the general requirements of articles submitted to biomedical journals ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals") published by the International Committee of Medical Journal Editors (see latest update from April 2010, available at http://www.icmje.org).
Authors are advised to keep a copy of material submitted. Materials will not be returned to authors, irrespective of method of submission (e-mail or post).

Instructions for online submission
1. The Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology gives preference to the online submission of articles at the website of the Portuguese Society of Orthopaedics and Traumatology.
2. For online submission authors should access the site **www.spot.pt**, select the area of RPOT and follow the instructions.

Instructions for email submission
1. The Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology accepts the submission of articles by e-mail. Send to**: rpot@spot.pt**
2. Subject: This should be the abbreviated title of the article.
3. Body of message: This should contain the title of the article and name of the author responsible for pre-publication contacts, followed by a declaration guaranteeing that:

a) the article is original;
b) the article has not been previously published and, if accepted by the Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology, it will not be published in any other journal;
c) the article has not been sent to any other journal, and will not be while it is being considered for publication by the Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology;
d) all the authors participated in the design of the study, analysis and interpretation of data, writing up and critical revision;
e) all the authors have read and approved the final version;
f) no information has been omitted as regards financing or any conflicts of interest that may arise between the authors and companies or individuals with possible interests in the material covered in the article;

g) all the people who made substantial contributions to the article, but who do not fulfill the criteria of authorship, are listed in the Acknowledgments, thereby being in a position to supply written authorization;
h) upon publication of the article, copyright will pass to the Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology.
NOTE: If the article is accepted for publication, authors will be required to send this declaration containing all their signatures.

4. Attached files: Attached files should be in a format that may be read by the programmes of Microsoft Office®. These should contain:
a) Text file with cover page, abstract in Portuguese and English, keywords, text, bibliographic references, and titles and captions for figures, tables and graphs;
b) Separated files with tables, figures and graphs. If the resolution of figures or photographs submitted is not of a quality suitable for printing, the Editorial Committee may request the originals or better quality copies.
c) We strongly suggest that authors submit their text files, tables, charts and graphs in separate files. A folder should be created with an abbreviated name and all necessary files should be included inside. Compress (. ZIP or. RAR) and attach this folder to the message.

Instructions for postal submissions

1. Send to:
Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia
SPOT – Rua dos Aventureiros, Lote 3.10.10 – Loja B
Parque das Nações
1990-024 Lisboa - Portugal

2. Include cover letter, signed by all authors, guaranteeing that:
a) the article is original;
b) the article has not been previously published and, if accepted by the Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology, it will not be published in any other journal;
c) the article has not been sent to any other journal, and will not be while it is being considered for publication by the Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology;
d) all the authors participated in the design of the study, analysis and interpretation of data, writing up and critical revision;
e) all the authors have read and approved the final version;
f) no information has been omitted as regards financing or any conflicts of interest that may arise between the authors and companies or individuals with possible interests in the material covered in the article;
g) all the people who made substantial contributions to the article, but who do not fulfill the criteria of authorship, are listed in the Acknowledgments, thereby being in a position to supply written authorization;
h) upon publication of the article, copyright will pass to the Portuguese Journal of Orthopaedics and Traumatology.

3. The original should be sent as a printout on white paper, size A4 (210x297mm); margins of 25mm; double spaced; font Times New Roman, size 10 or 12; pages numbered in right hand corner, beginning with the cover page. Formatting resources such as headers or footnotes should not be used. If possible, the articles should be in Word format, though PDF, Text, or RTF are also acceptable.

4. A copy of the original text should also be sent on a diskette or CD, which should contain only files pertaining to the article.

Guidelines for each section of the material submitted

Each section should begin a new page, in the following order: cover page, abstract in Portuguese including keywords, abstract in English including keywords, text, acknowledgments, bibliography, tables (each complete table, with title and footnotes, on a separate sheet), graphs (each complete graph, with titles and footnotes on a separate sheet) and captions for the figures.

Cover page

The cover page should contain the following information:
a) Title of article, which should be concise and informative and avoid abbreviations;
b) Title in English;
c) Abbreviated title (to appear at the header of the page) of up to 100 characters, including spaces;
d) Name of each author (first name and last name should be given in full; all other names may appear as initials);
e) Authors' (most important) titles;
f) Name, postal address, telephone, fax and e-mail of the author responsible for correspondence;
g) Name, postal address, telephone, fax and e-mail of the author responsible for previous contacts with the publication;
h) Affiliation;
i) Declaration of any conflicts of interest (write "nothing to declare" or clearly declare any economic or other interests that could lead to conflicts of interest);
j) Identification of finance source or equipment/materials supplier, where appropriate.

Abstract

The abstract should be submitted in two languages: Portuguese and English, and should be up to 250 words in length. All information appearing in the abstract must also appear in the article.
Below the abstract, three to ten keywords should be given that will aid the inclusion of the abstract in bibliographic databases. Keywords in English should preferably be included in the list of "Medical Subject Headings", published by the U. S. National Library of Medicine, of the National Institute of Health, and available on http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html.
The abstract should be structured as follows:

Abstract of original article:

Aim: why the study was launched and the initial hypotheses, if these existed; precise statement of main aim and most relevant secondary aims.
Material and Methods: design of the study; context or place; patients, or materials and methods of working and of obtaining results.
Results: main data, reliability intervals and statistical significance. .
Conclusions: this should only include conclusions supported by data from the study and which are relevant to its aims; practical applications.

Abstract of review:

Aim: why the review was done; factors specially focused upon, such as etiopathogeny, prevention, diagnosis, treatment or prognosis.
Sources of data: research sources, giving details of databases and years researched; criteria for the selection of articles and methods of extracting and assessing information quality.
Summary of data: main results of research, whether quantitative or qualitative.
Conclusions: conclusions and clinical applications, with generalizations restricted to the domain of the review.

Summary of clinical case

Aim: reasons why the case deserves to be published, emphasising its uniqueness or new forms of diagnosis and treatment.
Description: basic information of case presented succinctly, emphasising the same uniqueness.
Comments: conclusions about the importance of the clinical case and prospects for practical application of innovative approaches.

Text

The text of original articles should contain the following sections, each with its respective subtitle:

a) Introduction: succinct, quoting only strictly pertinent references, to demonstrate the importance of the subject and justify the work; at the end of the introduction, the aims of the study should be clearly described.

b) Material and Methods: the population studied, sample and selection criteria; variables, clearly defined, and statistical analysis; standardized references to statistical methods and software used; procedures, products and equipment, described in enough detail to allow the study to be replicated. There should also be a declaration that all procedures have been approved by the ethics committee of the affiliated institution.

c) Results: these should be presented clearly and objectively and in logical order. The information contained in tables or figures should not be repeated in the text. The use of graphs is preferred over the use of tables when a large quantity of data is being used.

d) Discussion: results should be interpreted and compared with data already described in the literature, with emphasis given to new and important aspects of the study. The implications and limitations of findings should be discussed, and reference should be made to further research that needs to be carried out. Conclusions should be presented at the end of the discussion section, taking into consideration the initial aims of the study.

The text of reviews need not obey a rigid schema of sections.

The text of clinical cases should contain the following sections, each with its own respective subtitle:

a) Introduction: succinct presentation about what is known about the pathology in question and the present diagnostic and therapeutic approaches used.

b) Description of case(s): the case should be described in enough detail to enable the reader to understand the whole development and causes. When more than one case is described, the information should be presented in the form of a table.

c) Discussion: presenting correlations with other cases described and suggesting their importance for clinical practice.

Acknowledgments

These should be brief and objective, and involve only persons or institutions that have contributed significantly to the study, but which do not fulfill the criteria of authorship. Those included in the acknowledgments list should give written consent for their names to be divulged, since readers may presume that they endorse the conclusions of the study.

Bibliographical references

Bibliographical references should be numbered in the order in which they appear in the text, and identified by Arabic numerals given in brackets. If there are more than 6 authors, the first 6 names should be cited, followed by "et al". Titles of journals should be abbreviated in accordance with the style used in the Index Medicus. An extensive list of periodicals, with their respective abbreviations, is available in the NLM publication "List of Serials Indexed for Online Users" at http://www.nlm.nih.gov/tsd/journals Bibliographic references should comply with the standard requirements for articles submitted to biomedical journals ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"), published by the International Committee of Medical Journal Editors (examples of bibliographic references are available on http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html). Some examples of bibliographic references are listed below:

1. Standard article

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. N Engl J Med. 2002;347:284-7.

2. Book

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

3. Chapter from book

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

4. Theses or dissertations

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

5. Work presented at a conference or similar (published)

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

6. Article in electronic journal

Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 3 p.]. Available from: http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm.

7 Internet site

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: http://www.cancer-pain.org/.

Articles accepted for publication but as yet unpublished may be cited provided that they are followed by the indication "in press". Unpublished observations and personal communications may not be cited as references; if it is essential to include information of that nature in the article, this should be followed by the observation "unpublished observation" or "personal communication" in brackets within the body of the article.

Tables

Each table should be presented on a separate sheet, numbered according to order of appearance in the text and with a succinct explanatory title. All explanatory notes should be presented as footnotes and not in the title, identified with the following symbols in this order: *,†,‡,§,||,,**,††,‡‡. Tables should not contain vertical or horizontal lines delimiting internal cells.

Figures (photographs, diagrams, graphs)

All figures should be numbered in the order in which they appear in the text. Explanatory notes should be presented as captions. Figures reproduced from other sources should indicate the source and be accompanied by a letter giving copyright permission. Photographs should not allow the patient to be identified or should be accompanied by a written letter of consent for publication.

Digitalised images should be attached in TIFF or JPEG formats, between 300 and 600 dpi, size between 15 cm and 20 cm and colours. The figures will be converted to black and white only for print edition. If the authors consider it essential that a particular image is presented in colours, they are asked to contact the editors.

Images in paper format should be endorsed on the back with their number, name of the first author and an arrow indicating the top.

Captions of figures

These should be presented on a separate page, and be duly numbered.

Abbreviations, symbols and acronyms
These should be avoided, particularly in the title and abstract. The complete term in its full form should precede the first use of an abbreviation, symbol or acronym.

Units of measurement
The International System of Units (SI) should be used, though other conventional units in common usage