

Especificidades no Tratamento das Lesões Meniscoligamentares do Joelho da Criança

Specificity in the Treatment of Meniscus and Ligamentar Knee Injuries in Children

Tratamento das Lesões Meniscoligamentares na Criança

Ana Úrsula C. Martins ¹

¹Aluna do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Correspondência

Ana Úrsula da Costa Martins

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Al. Prof. Hernâni Monteiro 4200 – 319 Porto PORTUGAL

Telefone: +351 225 513 604

Fax: +351 225 513 605

e-mail: ana.ursula.cm@gmail.com

Declaração de conflito de interesses: Nada a declarar

RESUMO

Objetivo: Descrever as especificidades do tratamento das lesões meniscoligamentares do joelho das crianças.

Fontes de dados: Utilizando a Pubmed procedeu-se à pesquisa de artigos usando as seguintes queries: “*Anterior cruciate ligament reconstruction in children*”; “*Posterior cruciate ligament reconstruction in children*”; “*Meniscus tears in children*”. Foram incluídos os artigos escritos em português ou inglês entre 2001 e 2011, que enfatizavam a problemática da imaturidade esquelética como principal causa de procedimentos específicos e que eram relativos aos ligamentos cruzado anterior e posterior, meniscos e ligamento colateral medial.

Foram incluídos 39 artigos.

Síntese de dados: Os resultados da pesquisa indicam que, nas crianças, as lesões meniscais devem ser reparadas cirurgicamente, tentando-se preservar ao máximo o menisco. Relativamente às lesões ligamentares, as periféricas isoladas devem, sempre que possível, ser tratadas conservadoramente e as lesões centrais tratadas cirurgicamente independentemente da imaturidade esquelética.

Conclusões: A ressonância magnética apresenta resultados idade dependente, devendo, por isso, ser acompanhada por um exame físico cuidadoso. As lesões meniscais devem, sempre que possível, ser reparadas cirurgicamente. Ao contrário das lesões ligamentares periféricas, as centrais devem ser tratadas cirurgicamente independentemente da imaturidade esquelética. Têm sido desenvolvidas técnicas no sentido de diminuir o risco de lesões associadas à perfuração das fises. A técnica com melhores resultados é a transfiseal com especificidades, no que diz respeito ao tamanho dos túneis efetuados, bem como à sua direção e ao tipo de enxerto utilizado. Quando ocorre avulsão da espinha da tíbia, se o tratamento é cirúrgico estão descritos melhores resultados quando é realizada sutura.

Palavras-chave: Imaturidade esquelética; Fise; Crianças; Ressonância magnética; Menisco; Ligamento cruzado anterior; Ligamento cruzado posterior; Joelho; Avulsão da espinha da tibia; Perfuração transfiseal;

ABSTRACT

Objective: Describe the specificities of the treatment of meniscus and ligamentar knee injuries in children.

Data sources: Using the Pubmed proceeded to search articles using the following queries: "Anterior cruciate ligament reconstruction in children"; "Posterior cruciate ligament reconstruction in children"; "Meniscus tears in children." Were included articles written in portuguese or english between 2001 and 2011, which emphasized the problem of skeletal immaturity as the main cause of specific procedures, and related to the anterior cruciate and posterior ligaments, meniscus and medial collateral ligament.

Were included 39 articles.

Data synthesis: The research results indicate that, in children, meniscal injuries should be repaired surgically, while attempting to preserver as much meniscus as possible. For the peripheral isolated ligament injuries should, whenever possible, be treated conservatively. For central lesions the treatment should be surgically regardless of skeletally immature.

Conclusions: The magnetic resonance imaging shows age-dependent results, so it should be accompanied by a careful physical examination. Meniscal tears should, whenever possible, be repaired surgically. Unlike peripheral ligament injuries, central lesions should be treated surgically regardless of skeletally immature. Different techniques have been developed in order to reduce the risk of associated injuries with the drilling of physes. The technique which has better results is a transphyseal technique with specificities in the tunnel size, as well as its direction and the type of graft used. When there is avulsion of the tibial spine, if the treatment is surgical there are better results described with sutures than with screws.

Key-words: Skeletally immature; Pphysis; Children; Magnetic resonance imaging; Meniscus; Anterior cruciate ligament; Posterior cruciate ligament; Knee; Tibial avulsion; Transphyseal Drilling.

ÍNDICE

Introdução.....	7
Métodos.....	8
Avaliação Imagiológica.....	9
Lesões Meniscais.....	9
Tratamento.....	10
Pós cirúrgico.....	13
Lesões Ligamentares.....	14
Lesões Ligamentares Periféricas.....	14
Lesões Ligamentares Centrais.....	14
Ligamento Cruzado Posterior.....	14
Ligamento Cruzado Anterior.....	15
Lesões Parciais.....	15
Avulsão da Espinha da Tíbia.....	15
Tratamento Conservador vs. Cirúrgico.....	17
Consequências da Perfuração Transfiseal.....	18
Opções de Reconstrução.....	19
Especificidades do Tratamento.....	23
Conclusão.....	25
Agradecimentos.....	26
Referências Bibliográficas.....	27
Figuras.....	32

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tem-se observado um aumento da incidência das lesões meniscoligamentares no joelho da criança/adolescente. Este aumento deve-se em parte ao envolvimento crescente deste grupo etário em atividades desportivas de competição e de lazer. [1-3]

Na idade pediátrica, as lesões desportivas mais frequentes ocorrem ao nível do joelho e é, também, das fises desta articulação que depende cerca de 65% do comprimento do membro inferior (37% fise distal do fémur e 28% fise proximal da tíbia). [3, 4 ,5]

Uma vez que a maturidade esquelética ainda não foi atingida, a abordagem destas lesões nas crianças tem especificidades quando comparada com a dos adultos, para evitar lesão da zona de crescimento. Assim, é importante que, ao efetuar o diagnóstico da lesão na criança, se avalie também a maturidade esquelética. Esta é altamente variável e nem sempre se correlaciona com a idade cronológica. A sua avaliação passa pelos seguintes estudos: sinal de *Risser*; RX do punho (*Greulich e Pyle*); estadios de *Tanner* (carateres sexuais); predição da altura da criança através da altura dos pais; avaliação de mudança recente do tamanho dos sapatos da criança. [3, 5]

Relativamente às lesões meniscais, podemos considerar dois tipos de tratamento: conservador e cirúrgico, incluindo a meniscectomia total/parcial e a reparação. Estudos a longo prazo após realização de meniscectomias nas crianças têm revelado uma grande incidência de artrose prematura, traduzida em sinais imagiológicos degenerativos, que são proporcionais à quantidade de menisco ressecada. [6, 7] O conceito de reparação e preservação do menisco tem uma importância aumentada nestes grupos etários, em especial atletas, onde a lesão e a recessão do menisco têm, geralmente, consequências a longo prazo. [2]

Nas lesões ligamentares, a problemática centra-se na possível lesão das cartilagens de crescimento, nomeadamente aquando da sua reconstrução. O tratamento conservador destas lesões tem um prognóstico desfavorável associado à instabilidade da articulação, com evolução para lesões meniscais, cartilagíneas e osteoartrose, pelo que daí advém a importância do conhecimento das alternativas cirúrgicas existentes. [3, 8-11]

O objetivo desta monografia é descrever as especificidades do tratamento das lesões meniscoligamentares do joelho das crianças, com especial atenção para o ligamento cruzado anterior, bem como a importância da correta avaliação imagiológica. Simultaneamente, apresentam-se as consequências de algumas técnicas cirúrgicas, do tratamento conservador e *scores* de avaliação das diversas opções de tratamento.

MÉTODOS

Utilizando a Pubmed procedeu-se à pesquisa de artigos usando as seguintes *queries*: “*Anterior cruciate ligament reconstruction in children*”; “*Posterior cruciate ligament reconstruction in children*”; “*Meniscus tears in children*”. Foram encontrados 389 artigos e incluídos os que satisfaziam os seguintes critérios: Artigo escrito em português ou inglês entre 2001 e 2011; Problemática da imaturidade esquelética como principal causa de procedimentos específicos; Relativos aos ligamentos cruzado anterior e posterior, meniscos e ligamento colateral medial.

Após leitura integral ou do resumo foram incluídos 39 artigos. De forma a complementar a bibliografia recolhida, foi também incluído o livro *Pediatric orthopedics in practice*. XII ed. 2007: Springer

AVALIAÇÃO IMAGIOLÓGICA

Quando a maturidade esquelética ainda não foi atingida, torna-se mais difícil o diagnóstico imagiológico das lesões meniscoligamentares. Embora a ressonância magnética (RMN) seja o exame diagnóstico de eleição para as lesões meniscoligamentares no joelho da criança [3], é de referir que, comparativamente ao adulto, este exame tem uma menor acuidade de diagnóstico. Se, por um lado, há maior dificuldade em se obter um diagnóstico fidedigno através do exame físico e da história clínica na criança, por outro, também a sensibilidade, especificidade e acuidade da RMN é idade dependente. [3, 5] Quando se trata de adolescentes (idade superior a 15 anos) estes valores ficam próximos dos observados nos adultos, sendo que em idades inferiores, estes valores decrescem para qualquer uma das lesões ao nível do joelho, havendo um aumento do número de falsos positivos.[5, 2]

A elevada incidência de lesões parciais na criança quando comparada com o adulto, as estruturas anatómicas de menores dimensões, a existência de variações anatómicas, a grande vascularização dos meniscos, bem como uma menor experiência na interpretação de RMN nesta faixa etária, podem estar na origem de valores de sensibilidade e especificidade menores. Apesar destes valores subóptimos, a RMN continua a ser o exame imagiológico de eleição para o diagnóstico de lesões meniscoligamentares, (Figura 1) no entanto este deve ser sempre combinado com um exame físico cuidadoso. [2, 3, 5, 11, 12]

LESÕES MENISCAIS

Cerca de 47% das lesões agudas no joelho em idade pediátrica correspondem a lesões meniscais, sendo que as lesões isoladas são pouco frequentes, embora a sua incidência esteja a aumentar. [2, 7] O aumento do grau de suspeição e o reconhecimento destas lesões têm

contribuído para um crescente diagnóstico e, como consequência, um melhor tratamento das mesmas. [13, 14]

O menisco tem um papel importante na proteção da cartilagem, na partilha e absorção de energia da articulação, sendo um estabilizador biomecânico, o que torna o reconhecimento e correto tratamento das suas lesões importante. [2, 7]

O tratamento das lesões meniscais inclui a reparação/sutura meniscal, meniscectomias parcial e total. Estudos com longos períodos de seguimento de pacientes sujeitos a meniscectomias revelam sinais clínicos e imagiológicos de degeneração da articulação. Assim, o conceito de reparação meniscal assume uma dimensão superior nas crianças e jovens atletas, onde uma lesão ou ressecção meniscal podem ter consequências a longo prazo.

A meniscectomia total pode aumentar bastante a tensão de contacto, a ressecção de 75% do corno posterior do menisco medial causa um aumento equivalente a uma meniscectomia total e a excisão de 10% do menisco pode aumentar esta tensão em 65%. [2, 7] Estudos demonstram, ainda, que 75 % das crianças que foram sujeitas a meniscectomia total ou parcial estão sintomáticas e 80% delas demonstram sinais imagiológicos de osteoartrose passados 5 anos. [2, 14]

Por outro lado, a reparação do menisco pode reduzir a tensão de contacto para valores semelhantes à normalidade. Os resultados desta cirurgia são melhores nas crianças que nos adultos, devido a um maior potencial de cicatrização nas crianças resultante, em parte, de uma maior vascularização. [7]

Tratamento

A morfologia ideal da lesão meniscal para a sua reparação é longitudinal e vertical, nas zonas de vascularização: zona vermelha ou zona vermelha-branca. Grande parte das lesões nas

crianças ocorre na zona periférica, são normalmente verticais e requerem tratamento cirúrgico. A maioria dos autores [2, 13] defende o tratamento conservador para lesões longitudinais estáveis menores que 10 mm. No entanto, artigos mais recentes afirmam que mesmo as lesões nas áreas de pouca vascularização, teoricamente com um potencial de cicatrização inferior, apresentam bons resultados após reparação/sutura cirúrgica e devem ser sempre tratadas cirurgicamente, apresentando melhores resultados que o tratamento conservador ou meniscectomia, mesmo que parcial. [2, 6, 7]

A meniscectomia parcial está indicada em joelhos instáveis e que não vão ser estabilizados, assim como em lesões degenerativas e de esmagamento. [2, 7, 13]

A reparação meniscal, com preservação meniscal, por artroscopia nestas idades, apresenta-se como o tratamento de eleição, independentemente do grau de vascularização do local da lesão. A cirurgia aberta para o tratamento de lesões meniscais caiu em desuso e as técnicas artroscópicas de reparação meniscal, *inside-out*, *outside-in*, *all-inside* são as mais utilizadas. [2]

Inside-out

Útil para lesões do corpo e corno posterior.

A reparação efetuada com recurso a pontos verticais é a que demonstra melhores resultados e o número de pontos aplicados depende da extensão da lesão. Para além dos habituais portais anteriores de artroscopia, executa-se uma incisão posteromedial/posterolateral para, com a ajuda de um afastador de *Henning*, recuperar as agulhas de sutura, protegendo os nervos safeno (medial) e o peroneal (lateralmente), de forma a evitar a sua lesão. [2, 7]

Lesões meniscais reparadas usando a técnica *inside-out* com suturas verticais têm um excelente prognóstico comparativamente com as suturas horizontais (que conferem uma

estabilidade mecânica inferior). Alguns autores afirmam mesmo que esta técnica permite uma redução anatômica das lesões, independentemente da sua localização, e um retorno à atividade física sem limitações, tendo melhores resultados em crianças comparativamente às outras técnicas. [6, 7]

Outside-in

É mais utilizada para lesões do corno anterior. Recorre a uma pequena incisão adjacente à zona lesada, através da qual se efetua a reparação de forma convencional sob visão direta. [2]

All-inside

Esta técnica está normalmente reservada para lesões isoladas, verticais e periféricas do corno posterior.

A técnica de reparação por sutura *all-inside* permitiu a generalização do seu uso à maioria dos ortopedistas, devido à simplicidade, rapidez e segurança de aplicação comparativamente às técnicas *inside-out*. Efetivamente, a percentagem de lesões do feixe vasculonervoso é praticamente nulo, mesmo em crianças, e os dispositivos mais modernos apresentam testes de resistência à tração bastante fiáveis. Os custos da sua utilização constituem, no entanto, um óbice a ultrapassar [2]

Qualquer uma das técnicas obriga a uma preparação da zona a reparar com abrasão da sinovial adjacente (ou trefinação do menisco), de forma a aumentar o aporte sanguíneo e a libertar fatores que induzam migração e proliferação de fibroblastos, aumentando, assim, as taxas de cicatrização. [2] O recurso a coágulos de fibrina ou fatores de crescimento (como “*enhancement techniques*”) tem sido objeto de investigação, mas ainda sem standardização de resultados. Segue-se a redução anatômica da lesão, fixação com confirmação da

estabilidade da reparação e limitação da mobilidade pós operatória aos 90° até às 4 semanas.
[2, 7]

Pós-cirúrgico

Na maioria dos estudos pesquisados, a reparação do menisco em crianças está associada a cerca de 100% de cura aos 5 anos de seguimento, níveis de rendimento desportivos idênticos aos anteriores à lesão e IKDC (*International Knee Documentation Committee*) no nível A.
[2,6, 7]

As lesões meniscais encontram-se frequentemente associadas a lesões ligamentares, sendo que a associação mais comum é com o ligamento cruzado anterior (LCA). Assim como no adulto, quando se corrige simultaneamente as duas lesões há evidências de um melhor prognóstico do que quando se trata as duas lesões separada e isoladamente. [2, 7] Aconselha-se o retorno gradual à atividade desportiva 4 meses após a cirurgia nas lesões meniscais e 6 meses após a cirurgia quando há também reconstrução do LCA.

São fatores de mau prognóstico, lesões complexas, não isoladas, da região mais central, assim como as asas de cesto.

Os fatores que melhoram o prognóstico do tratamento das lesões meniscais são a idade precoce; lesões periféricas (até 6 mm do bordo); lesão do menisco lateral; tratamento simultâneo do LCA quando a lesão não é isolada; cirurgia precoce, até 8 semanas após a lesão [13]; comprimento da lesão menor que 2,5cm. [2, 7]

LESOES LIGAMENTARES

LESÕES LIGAMENTARES PERIFÉRICAS

As lesões dos ligamentos colaterais nas crianças não são raras, em especial a do ligamento colateral medial. Esta pode ocorrer isoladamente, com avulsão da cartilagem proximal de inserção ou com lesão do LCA e/ou do menisco. Quando a lesão ocorre isoladamente está associada a bom prognóstico e o tratamento é conservador. Por outro lado, se houver evidência de lesões centrais estas devem ser corrigidas primeiramente e, só então, o ligamento colateral medial deve ser tratado conservadoramente. [15]

LESÕES LIGAMENTARES CENTRAIS

LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR – LCP

As lesões do LCP são raras nas crianças ou em adolescentes com imaturidade esquelética, contudo têm consequências mais graves do que as do LCA em termos de estabilidade da articulação e das conseqüentes lesões meniscais e condrais associadas. [15, 16]

O procedimento cirúrgico apresenta melhores resultados que o tratamento conservador, mas exige adaptações da técnica utilizada nos adultos de forma a evitar a lesão das fises. Um dos fatores que mais contribui para a falência cirúrgica é o posicionamento incorreto dos túneis através da zona de crescimento, pelo que é exigido um cuidado acrescido na sua execução. Os sintomas e as alterações degenerativas aumentam proporcionalmente ao intervalo de tempo entre a cirurgia e a altura da lesão. [17]

Assim, consultando a literatura, verificamos que a técnica mais preconizada é a “*tibial inlay*” (com recurso a uma via posterior), mas modificando ligeiramente a localização do túnel

femoral, de forma a evitar a perfuração transfiseal. Isto consegue-se mantendo a localização no *footprint*, mas controlando intraoperatoriamente, com intensificador de imagem, a orientação do túnel através do côndilo medial [16, 18]

LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR - LCA

Lesões parciais

As lesões parciais quando estáveis devem ser tratadas conservadoramente. Algumas delas evoluem posteriormente para a rotura completa, tornando-se sintomáticas e, aí sim, obrigam a um gesto invasivo. Como anteriormente referido, nem sempre é fácil a sua distinção imagiológica e, para além disso, por vezes acontece a queda posterior do ligamento lesado e consequente cicatrização conjunta com o LCP. [19]

Avulsão da espinha da tibia

As fraturas da espinha da tibia correspondem, na sua maioria, a avulsões ósseas da inserção distal do LCA e ocorrem tipicamente entre os 8-14 anos, quando as fises de crescimento ainda não estão encerradas. Embora mais frequente nesta faixa etária, a avulsão não é comum. Ao contrário dos adultos, nas crianças esta lesão normalmente ocorre isoladamente e associada à hiperextensão. [15, 20, 21]

As fraturas podem ser classificadas de acordo com os critérios modificados de *Meyers e McKeever*: Tipo I – Sem desvio (<3 mm); Tipo II – Desvio do 1/3 a 1/2 anterior do fragmento, mas mantendo contacto posterior; Tipo III – Desvio completo, com ou sem

inversão da superfície do fragmento; Tipo IV – Cominuição e rotação completa do fragmento. Este último tipo é raro nas crianças, as tipo II e III são as mais frequentes [15, 22]

As lesões tipo I tratam-se conservadoramente, a articulação deve ser imobilizada numa posição de conforto e tem sido recomendada uma imobilização com flexão do joelho a 20° ou em extensão completa. A consolidação da fratura verifica-se após 6 a 12 semanas. [21] Nas lesões tipo II pode ser tentada uma redução anatómica e imobilização com o joelho em extensão, com controlo imagiológico apertado. Quando não é possível fazer uma correta e completa redução, o tratamento é cirúrgico. Nos tipos III e IV o tratamento é sempre cirúrgico, com fixação precoce. Esta fixação deve ser realizada através de técnicas que causem a menor lesão das fises em crescimento.[23] A colocação de parafusos de fixação através da fise tem riscos ao nível da maturação esquelética. Por outro lado, têm também sido descritas fraturas iatrogénicas após a utilização de parafusos fixados a fragmentos demasiado pequenos. [24] Assim, na literatura pesquisada, recomenda-se que a fixação se realize através de sutura. [21] São diversas as técnicas de sutura descritas: umas em que esta atravessa o fragmento, outras em que é fixada no LCA. A sutura pode também ser permanente, ou de fio absorvível, sendo que esta é a mais utilizada nos casos de imaturidade esquelética. [21]

Estudos comparativos entre a inclusão de parafusos e a sutura mostram que o número de novas cirurgias é maior quando a fratura é fixada com parafusos. Contudo, um maior grau residual de translação anterior da tíbia ocorre mais frequentemente quando é realizada sutura. A fixação com sutura apresenta um *score* de avaliação funcional IKDC estatisticamente superior, mas quando ajustado para a idade, esta diferença não é estatisticamente significativa. [21]

Independentemente da técnica escolhida, é importante que a fixação seja precoce. Os *scores* de avaliação funcional, nomeadamente o de *Lysholm (LK)*, mostram melhores resultados

quando a fixação é feita nas primeiras 3 semanas após a lesão, assim como melhores em crianças do que adultos, provavelmente por nestes ocorrerem mais frequentemente lesões associadas. [23, 25] Quando a técnica escolhida é bem sucedida, os testes de *Lachman* e *Pivot-shift* não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre a fixação precoce nos adultos e nas crianças.

Tratamento conservador versus tratamento cirúrgico do LCA

O tratamento conservador das lesões do LCA passa por modificação da atividade física do doente, programa de reabilitação com estimulação muscular e treino neuromuscular. Este tratamento pode ser definitivo ou provisório, enquanto se aguarda o encerramento das fises. Contudo, é consensual que esta opção terapêutica está muitas vezes associada a lesões meniscais, instabilidade funcional e lesões osteocondrais e degenerativas tardias. [3, 10, 11, 26] Estudos demonstram que, passados 5-10 anos, grande parte dos doentes tratados conservadoramente têm uma ou mais destas lesões e que cerca de 2/3 precisam de tratamento cirúrgico para as reverter. [27, 28] Com o aumento do período de tempo entre a lesão e a cirurgia relata-se um aumento do número de lesões do menisco medial, mas não se encontra relação estatisticamente significativa com as lesões do menisco lateral. [9]

Estudos comparativos entre o tratamento conservador e o cirúrgico revelam que este apresenta um IKDC assim como um *Tegner-score* superior, com um retorno à atividade física mais precoce e níveis de rendimento desportivos muito superiores. [9, 27] Com tratamento conservador o IKDC encontra-se em média nos níveis B e C, os valores do KT-1000 são superiores aos do tratamento cirúrgico, em média 5,7mm em estudos com resultados estatisticamente significativos. [9, 27, 29, 30]

A reconstrução precoce do LCA previne as lesões anteriormente descritas e reduz a necessidade de meniscectomias. Por isso é importante não aguardar o encerramento das fises para o fazer. [31, 32]

Consequências da perfuração transfiseal

Teoricamente a perfuração transfiseal utilizada na reconstrução ligamentar no paciente com imaturidade esquelética pode causar paragem total ou parcial do crescimento ósseo, devido à lesão da fise. (Figura 2) Esta alteração pode ocorrer em consequência da formação precoce de osso ao longo da placa de crescimento ou da criação de tensão ao longo da mesma. [11]

As consequências mais temíveis, e, por isso, as mais descritas na literatura, do encerramento precoce das fises de crescimento são a dismetria dos membros inferiores, as deformidades angulares e a epifisiodese. [5, 10, 33] No entanto, na realidade, verifica-se que estas alterações são pouco frequentes e acredita-se que estão mais relacionadas com a má técnica cirúrgica ou a não adequação da técnica às crianças do que com a perfuração transfiseal. [10, 29, 30]

Sendo a lesão da fise o principal determinante das consequências nefastas da cirurgia, a perfuração transfiseal é o procedimento que mais risco acarreta durante a reparação do LCA. O diâmetro do enxerto está diretamente relacionado com a quantidade de fise lesada, pelo que é determinante nas possíveis consequências. [5, 10]

Neste sentido, foram realizados estudos que avaliam o impacto deste procedimento nas fises da articulação do joelho, caracterizando e quantificando o grau de destruição da fise que levam a alterações do crescimento. [10, 11]

Nos estudos pesquisados, não se verificaram alterações de crescimento, pontes ósseas ou alterações da cartilagem quando a perfuração é realizada através de 13% do diâmetro

transverso da fise distal do fémur ou quando se secciona 3% da sua área total. Por outro lado, verificaram-se alterações quando a perfuração abrange mais de 20% do diâmetro transversal ou secção de 7% da área total. [5] Concluem, assim, que o valor médio crítico a não ultrapassar é de 6,6% da fise distal do fémur. [10]

A orientação mais vertical da perfuração transfiseal resulta numa menor área lesada (cerca de 3% do diâmetro transversal da fise do fémur e de 4% da tíbia) e, por isso, é a aconselhada para as lesões nestas idades. [5]

Por outro lado, as fises respondem de maneira diferente à força aplicada, nomeadamente à intensidade da força, bem como à sua direção. A aplicação de força compressiva perpendicularmente à fise vai inibir o crescimento longitudinal e o excesso de tensão aplicada no enxerto pode provocar deformidades angulares (fémur distal em valgo e tíbia proximal em varo) [5, 19]

Opções de reconstrução

Apesar da crescente consciência da importância da lesão do LCA nas crianças, o seu tratamento ainda levanta muitos receios.

Se por um lado o tratamento conservador não apresenta bons resultados, por outro a perfuração transfiseal pode apresentar, como anteriormente descrito, algumas complicações.

No sentido de melhorar a técnica cirúrgica e diminuir as consequências negativas, quer do tratamento conservador quer da técnica cirúrgica utilizada nos adultos, tem-se observado, nas últimas décadas, um desenvolvimento de técnicas cirúrgicas que preservam as zonas de crescimento. Acredita-se, no entanto, que algumas destas técnicas não reproduzem a

cinemática normal do joelho e para parte delas os resultados a longo prazo são desconhecidos. [9, 10]

As técnicas cirúrgicas dividem-se em três grandes grupos: as técnicas extra-articulares, as técnicas com preservação das fises e as técnicas transfisais. [8, 30, 33, 34]

Técnicas extra-articulares

Inclui-se neste grupo, a técnica modificada de *MacIntosh & Darby* que recorre a um enxerto de fáscia lata, fixo ao tubérculo de *Gerdy* e à parte posterior do côndilo lateral do fémur. [5, 8]

Usando técnicas extra-articulares, não são descritos casos de alterações do tamanho do membro, paragem do crescimento ou deformidades angulares. De salientar que não existem tantos estudos sobre as consequências desta técnica como os realizados para as outras descritas na literatura. [5]

Relativamente ao seu impacto nas crianças, em média, 90% das crianças retomaram a atividade desportiva, embora com níveis de rendimento muito inferiores aos anteriormente observados.[5]

Embora apresente um baixo risco de lesão das fises, não é uma técnica anatómica, nem isométrica e apresenta instabilidade associada, sendo considerada por muitos uma técnica a abandonar como gesto isolado. Está também associada a fracos resultados a longo prazo, como nos adultos. [1, 5, 8, 29, 30]

Técnica com preservação das fises

Estas técnicas evitam a perfuração com túneis transfisários, deixando-se uma ou ambas as fises intactas.

Preservação da fise femoral e tibial

Para a realizar, o enxerto (iliotibial, semitendinoso ou grácil) deve passar inferiormente ao corno anterior do menisco medial na área intercondilar, superiormente à fise do côndilo lateral, passando na posição *over the top* no fémur.[11]

Curiosamente, mesmos nos procedimentos em que se preservam as duas fises, foram descritos casos de alterações do crescimento e dismetrias. Estas podem ser explicadas por um excesso de tração exercida pelo enxerto implantado, que conduz, indiretamente, a uma desaceleração do crescimento. [33, 35]

Preservação da fise femoral

Preserva-se primariamente a fise femoral, realizando-se a perfuração transfiseal através da fise da tíbia e uma fixação extrafiseal no fémur, com uma posição *over the top* como já descrito anteriormente.[11, 29] Uma das razões invocadas pelos seguidores desta corrente é o grande contributo da fise distal do fémur para o tamanho total do membro inferior (37%) e para a ocorrência de deformidades angulares. [5, 29]

Na literatura pesquisada não se encontraram casos descritos de deformidades angulares, apenas são relatados dois casos de dismetria, que foram atribuídos a má técnica cirúrgica.

Os pacientes, em geral, retomaram a atividade desportiva prévia, sem evidência de instabilidade. KT – 1000 <3mm, com valores de 0-1 no *pivot shift* e *Lachman*. [5, 11, 30]

Apesar destes bons resultados, alguns autores defendem a importância de uma reconstrução que reproduza, o mais possível, a cinemática e a anatomia do joelho, pelo que preconizam as técnicas transfiseais.

Técnica transfiseal

Nesta técnica, a perfuração é executada através da fise distal do fémur e da proximal da tibia e não difere significativamente da utilizada no adulto, exceto no que diz respeito ao tamanho e orientação do túnel efetuado, bem como do tipo de enxerto escolhido. [3,8, 36, 37]

O túnel no fémur é realizado numa posição mais vertical ou mesmo *over the top* e na tibia a posição do túnel é mais medial e distal que no adulto. Em termos de fixação o ideal será a extracortical com botões ou com recurso a parafuso retrógrado. (Figura 3)

Relativamente ao enxerto, não deve ser utilizado o osso-tendão-osso, de forma a que só o enxerto e a sutura estejam em contacto com as fises, havendo assim um menor risco de ossificação precoce das mesmas. [8, 38]

O enxerto mais utilizado é o tendão dos isquiotibiais. Contudo, estudos recentes referem vantagens na utilização do quadricípite. Este oferece algumas vantagens por o quadricípite ser um tecido biomecanicamente forte, comparável ao tendão rotuliano, conseguindo mimetizar a ligação anatómica. Por outro lado, quando se utiliza este enxerto não se compromete a necessidade futura de um novo enxerto, o que nas crianças é particularmente importante, uma vez que o tendão dos isquiotibiais, permanece intacto. [8, 26, 39, 40]

À semelhança das outras técnicas, na avaliação das consequências para pacientes com imaturidade esquelética, não estão descritas alterações de crescimento, deformidades angulares nem outras alterações clínicas ou imagiológicas.

Os pacientes retomaram o estilo de vida anterior, incluindo a prática desportiva. O IKDC varia, de um modo geral, entre A e C e o KT-1000 é em média < 3 mm. Os testes de *Lachamn* e *pivot shift* são, na sua maioria, classificados em 0 ou 1. [3, 5, 8, 11, 19, 26] Num estudo

recente, realizado com 96 casos com 60 meses de seguimento[19], a média do *score* de *Lysholm* foi de 89 e do *Tegner* de 6.

Na literatura pesquisada, apenas de referir a descrição de um caso que resultou em joelho valgo, o que foi atribuído a mau posicionamento do enxerto e não à técnica escolhida. [5, 8]

Relativamente ao crescimento do enxerto com a idade, verifica-se que não há redução da amplitude dos movimentos com o crescimento do doente, o que significa que o enxerto acompanha a expansão da distância dos túneis, mantendo o seu tamanho relativo ao do paciente. [19, 38]

Especificidades do tratamento

As técnicas mais indicadas para a reconstrução do LCA nas crianças são as técnicas transfiseais ou as que preservam a fise femoral. Devem, no entanto, respeitar sempre determinadas especificidades, quando aplicadas a casos de imaturidade esquelética:

1. A Tuberosidade da tibia deve ser preservada, para prevenir o recurvato.
2. A necrose térmica associada à perfuração deve ser evitada efetuando-se o alargamento sucessivo do túnel.
3. Deve ser realizada uma perfuração de menor diâmetro e numa posição mais central na zona de crescimento. A perfuração não deve exceder os 6-7mm de diâmetro e deve ser realizada numa posição mais vertical. No fémur o enxerto deve ser fixado numa posição *over the top*.
4. Deve ser utilizado para enxerto um “*soft tissue*” – mais indicados, quadricíptes ou os isquiotibiais. Junto à fise não se deve colocar pastilha óssea.
5. O enxerto não deve ser fixado na zona de crescimento.

6. O enxerto deve ser pré tensionado antes da sua fixação.

[5, 8, 11, 19, 26, 33]

CONCLUSÃO

A RMN, embora com valores subótimos de acuidade diagnóstica, é o exame de eleição para o diagnóstico de lesões meniscoligamentares nas crianças. As lesões meniscais reparadas cirurgicamente apresentam excelentes resultados, independentemente do grau de vascularização da zona afetada. Relativamente às lesões ligamentares apenas as periféricas que ocorrem isoladamente estão associadas a um bom prognóstico quando tratadas conservadoramente. As lesões centrais apresentam melhores resultados quando tratadas cirurgicamente independentemente da imaturidade esquelética. Teoricamente a perfuração transfiseal utilizada na reparação ligamentar tem consequências nefastas para o crescimento esquelético, no entanto têm sido desenvolvidas diversas técnicas no sentido de diminuir as lesões do procedimento nas fises em crescimento. A técnica que tem melhores resultados descritos, uma vez que se apresenta a mais anatómica e isométrica, é a técnica transfiseal com especificidades no que diz respeito ao tamanho dos túneis efetuados, bem como à sua direção e ao tipo de enxerto utilizado. Quando ocorre avulsão da espinha da tibia, esta lesão deve ser classificada e depois tratada de acordo com o tipo de lesão. Se o tratamento é cirúrgico, estão descritos melhores resultados quando a fixação é realizada com sutura do que quando é fixada com parafusos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, o Professor Doutor. Manuel Gutierres a disponibilidade e a atenção prestada, bem como o apoio e informação cedida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Todd R. Lawrence MD, P., Andrea L. Bowers MD, Jonathan Belding MD, Stephanie R., All-epiphyseal Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Skeletally Immature Patients. *Clin Orthop Relat Res*, 2010. 468(7): p. 1971-1977.
2. Bellisari, G., W. Samora, and K. Klingele, Meniscus tears in children. *Sports Med Arthrosc.* 19(1): p. 50-5.
3. Beasley, L.S. and S.C. Chudik, Anterior cruciate ligament injury in children: update of current treatment options. *Curr Opin Pediatr*, 2003. 15(1): p. 45-52.
4. Scott J. Luhmann, M., Acute Traumatic Knee Effusions in Children and Adolescents. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 2003. 23(2): p. 199-202.
5. Pavlovich, R., Jr., S.H. Goldberg, and B.R. Bach, Jr., Adolescent ACL injury: treatment considerations. *J Knee Surg*, 2004. 17(2): p. 79-93.
6. Krych, A.J., et al., Surgical repair of meniscal tears with concomitant anterior cruciate ligament reconstruction in patients 18 years and younger. *Am J Sports Med.* 38(5): p. 976-82.
7. Vanderhave, K.L., et al., Meniscus tears in the young athlete: results of arthroscopic repair. *J Pediatr Orthop.* 31(5): p. 496-500.
8. Mauch, C., Anterior cruciate ligament reconstruction using quadriceps tendon autograft for adolescents with open physes- a technical note. *SMARTT journal*, 2011. 3:7.
9. Henry, J., et al., Rupture of the anterior cruciate ligament in children: early reconstruction with open physes or delayed reconstruction to skeletal maturity? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2009. 17(7): p. 748-55.

10. Kercher, J., et al., Anterior cruciate ligament reconstruction in the skeletally immature: an anatomical study utilizing 3-dimensional magnetic resonance imaging reconstructions. *J Pediatr Orthop*, 2009. 29(2): p. 124-9.
11. Alharby, S.W., Anterior cruciate ligament injuries in growing skeleton. *Int J Health Sci (Qassim)*, 2010. 4(1): p. 71-9.
12. Bouju, Y., et al., The concordance of MRI and arthroscopy in traumatic meniscal lesions in children. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2011. 97(7): p. 712-8.
13. Krych, A.J., et al., Arthroscopic repair of isolated meniscal tears in patients 18 years and younger. *Am J Sports Med*, 2008. 36(7): p. 1283-9.
14. Terzidis, I.P., et al., Meniscal tear characteristics in young athletes with a stable knee: arthroscopic evaluation. *Am J Sports Med*, 2006. 34(7): p. 1170-5.
15. Hefti F, Brunner R, Freuler F, Hasler C, Jundt G. *Pediatric orthopedics in practice*. XII ed.: Springer 2007.
16. Warne, W.J. and D. Mickelson, All-epiphyseal semitendinosus PCL reconstruction in a 10-year-old child. *J Pediatr Orthop*, 2010. 30(5): p. 465-8.
17. Noyes, F.R. and S.D. Barber-Westin, Posterior cruciate ligament revision reconstruction, part 1: causes of surgical failure in 52 consecutive operations. *Am J Sports Med*, 2005. 33(5): p. 646-54.
18. Markolf, K.L., J.R. Zemanovic, and D.R. McAllister, Cyclic loading of posterior cruciate ligament replacements fixed with tibial tunnel and tibial inlay methods. *J Bone Joint Surg Am*, 2002. 84-A(4): p. 518-24.
19. Nikolaou, P., et al., Intraarticular stabilization following anterior cruciate ligament injury in children and adolescents. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 19(5): p. 801-5.

20. Shea, K.G., et al., Bone bruises and meniscal tears on MRI in skeletally immature children with tibial eminence fractures. *J Pediatr Orthop*, 2011. 31(2): p. 150-2.
21. LaFrance, R.M., et al., Pediatric tibial eminence fractures: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg*, 2010. 18(7): p. 395-405.
22. Davies, E.M. and M.I. McLaren, Type III tibial spine avulsions treated with arthroscopic Acutrak screw reattachment. *Clin Orthop Relat Res*, 2001(388): p. 205-8.
23. Eun-Kyoo Song, J.-K.S., Sang-Jin Park and Taek-Rim Yoon, Clinical outcome of avulsion fracture of the anterior cruciate ligament between children and adults. *Jornal of Pediatric Orthopaedics B* 2009, 2009. 18: p. 335-338.
24. Reynders, P., K. Reynders, and P. Broos, Pediatric and adolescent tibial eminence fractures: arthroscopic cannulated screw fixation. *J Trauma*, 2002. 53(1): p. 49-54.
25. Ahn, J.H. and J.C. Yoo, Clinical outcome of arthroscopic reduction and suture for displaced acute and chronic tibial spine fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2005. 13(2): p. 116-21.
26. Courvoisier, A., M. Grimaldi, and S. Plaweski, Good surgical outcome of transphyseal ACL reconstruction in skeletally immature patients using four-strand hamstring graft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 19(4): p. 588-91.
27. Kessler, M.A., et al., Function, osteoarthritis and activity after ACL-rupture: 11 years follow-up results of conservative versus reconstructive treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2008. 16(5): p. 442-8.
28. Strehl, A. and S. Egli, The value of conservative treatment in ruptures of the anterior cruciate ligament (ACL). *J Trauma*, 2007. 62(5): p. 1159-62.
29. Kocher, M.S., S. Garg, and L.J. Micheli, Physeal sparing reconstruction of the anterior cruciate ligament in skeletally immature prepubescent children and adolescents. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am*, 2006. 88 Suppl 1 Pt 2: p. 283-93.

30. Kocher, M.S., S. Garg, and L.J. Micheli, Physeal sparing reconstruction of the anterior cruciate ligament in skeletally immature prepubescent children and adolescents. *J Bone Joint Surg Am*, 2005. 87(11): p. 2371-9.
31. Streich, N.A., et al., Transphyseal reconstruction of the anterior cruciate ligament in prepubescent athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2010. 18(11): p. 1481-6.
32. Finlayson, C.J., A. Nasreddine, and M.S. Kocher, Current Concepts of Diagnosis and Management of ACL Injuries in Skeletally Immature Athletes. *Phys Sportsmed*, 2010. 38(2): p. 90-101.
33. Robert, H.E. and C. Casin, Valgus and flexion deformity after reconstruction of the anterior cruciate ligament in a skeletally immature patient. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 18(10): p. 1369-73.
34. Larsen, M.W., et al., Surgical management of anterior cruciate ligament injuries in patients with open physes. *J Am Acad Orthop Surg*, 2006. 14(13): p. 736-44.
35. Woods, G.W. and D.P. O'Connor, Delayed anterior cruciate ligament reconstruction in adolescents with open physes. *Am J Sports Med*, 2004. 32(1): p. 201-10.
36. Meller, R., et al., An animal model to study ACL reconstruction during growth. *Technol Health Care*, 2009. 17(5-6): p. 403-10.
37. Duquin, T.R., et al., Current trends in anterior cruciate ligament reconstruction. *J Knee Surg*, 2009. 22(1): p. 7-12.
38. Frosch, K.H., et al., Outcomes and risks of operative treatment of rupture of the anterior cruciate ligament in children and adolescents. *Arthroscopy*. 26(11): p. 1539-50.
39. Samuelsson, K., D. Andersson, and J. Karlsson, Treatment of anterior cruciate ligament injuries with special reference to graft type and surgical technique: an assessment of randomized controlled trials. *Arthroscopy*, 2009. 25(10): p. 1139-74.

40. Schoderbek, R.J., Jr., G.P. Treme, and M.D. Miller, Bone-patella tendon-bone autograft anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Sports Med*, 2007. 26(4): p. 525-47.

FIGURA 1

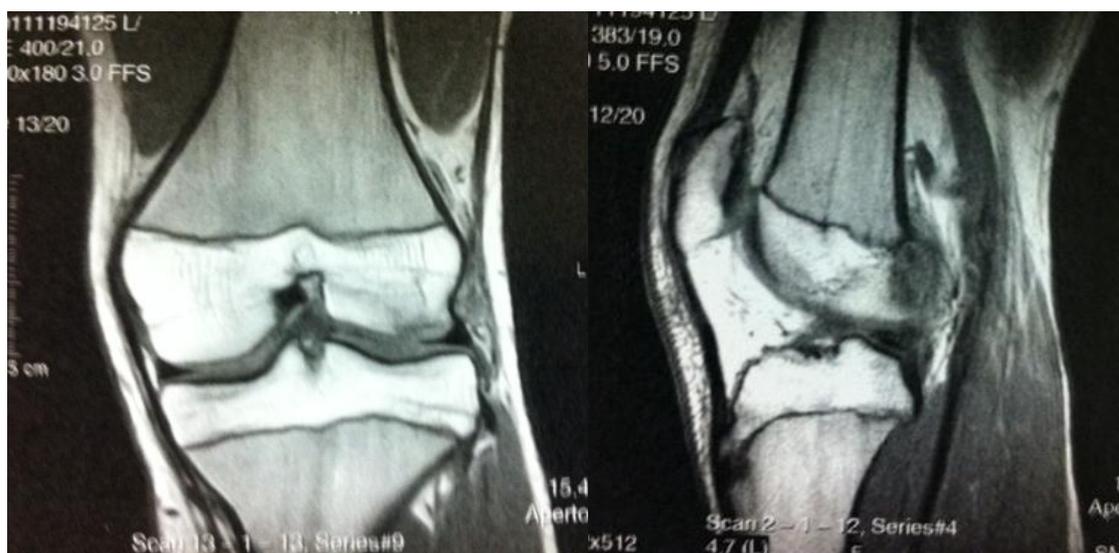


Figura 1 - RMN em doente com imaturidade esquelética e lesão do LCA.

FIGURA 2

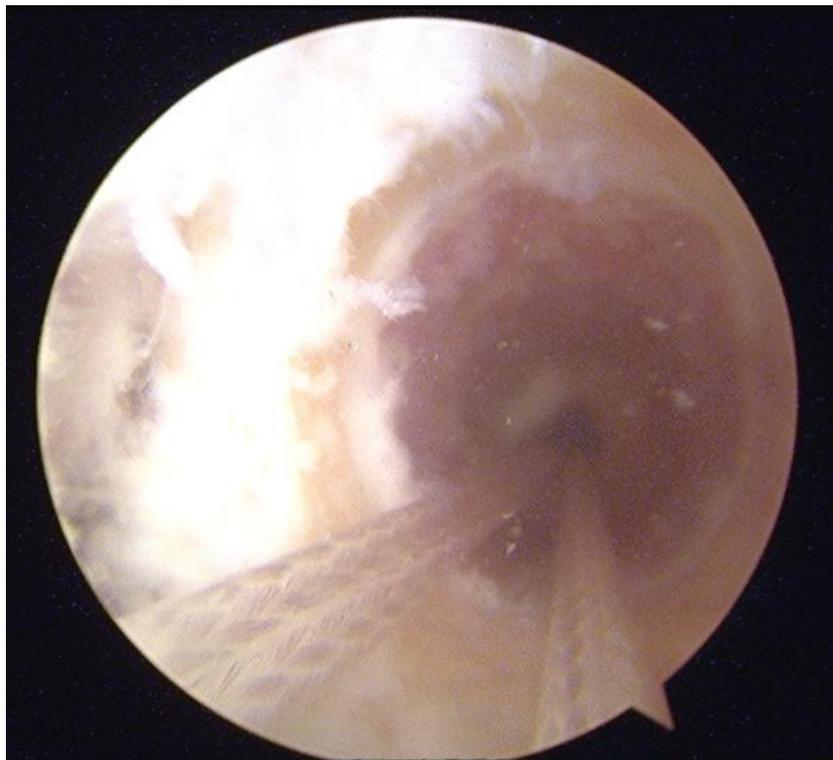


Figura 2 – Perfuração transfiseal em doente com imaturidade esquelética. Observação da cartilagem de crescimento.

FIGURA 3



Figura 3 – RX após reconstrução do LCA em doente com imaturidade esquelética. Técnica anatómica e fixação extracortical com botão.

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 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, tamanho 10 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 *Index 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.

Instructions for authors

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

Declaração

Para os devidos efeitos, declaro que autorizo a aluna Ana Úrsula da Costa Martins a incluir na sua tese de mestrado integrado as imagens por mim obtidas, figura 1,2 e 3.

Porto, 12 de Março de 2012



(Prof. Doutor Manuel Gutierrez)