



Vol 42 . nº3 - Março 2007

PROTOCOLO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTES SUBMETIDOS À ENDOPRÓTESE NÃO CONVENCIONAL DE JOELHO POR OSTEOSSARCOMA: ESTUDO PROSPECTIVO

LILIANA YU TSAI¹, REYNALDO JESUS-GARCIA FILHO², ANTONIO SÉRGIO PETRILLI³, MARCOS KORUKIAN⁴, DAN CARAI MAIA VIOLA⁵, MARCELO DE TOLEDO PETRILLI⁵, FABIOLA ANDREIA CARVALHO GODOY⁵

Rev Bras Ortop. 2007;42(3):64-70
PDF

RESUMO

Objetivo: Avaliar os resultados obtidos com o uso de protocolo fisioterapêutico especialmente desenvolvido para pacientes submetidos à cirurgia de ressecção tumoral ao redor do joelho e reconstrução com endoprótese não convencional. **Métodos:** Foram analisados, prospectivamente, 23 pacientes submetidos à ressecção do tumor ósseo ao redor do joelho e substituição por endoprótese total não convencional. A média de idade dos pacientes foi de 18 anos. Todos os pacientes apresentavam osteossarcoma no resultado anatomopatológico, sendo 13 (56,5%) com localização na extremidade distal do fêmur (grupo I) e 10 (43,5%) na proximal de tibia (grupo II). O tratamento fisioterapêutico iniciou-se logo após a definição do diagnóstico, com duração mínima de seis meses de pós-operatório. **Resultados:** No grupo I o arco de movimento apresentou média de 112°; no grupo II, de 87°. O grau de força muscular do quadríceps variou de 4 a 5 no grupo I e de 2 a 5 no grupo II. Todos os demais músculos apresentaram grau 5 de força muscular. A análise observacional da marcha foi normal em 100% dos pacientes do grupo I e 4 dos 10 pacientes do grupo II apresentaram claudicação. **Conclusão:** Os pacientes com tumor ósseo em extremidade distal do fêmur apresentaram resultado melhor do que os acometidos em extremidade proximal da tibia no que diz respeito ao arco de movimento, força muscular e marcha.

Descritores - Osteossarcoma/ cirurgia; Protocolos antineoplásicos; Prótese de joelho; Fisioterapia.

Trabalho realizado na Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP), Brasil; Instituto de Oncologia Pediátrica, Grupo de Apoio ao Adolescente e Criança com Câncer - IOP/GRAACC - São Paulo (SP), Brasil.

1. Mestre em Reabilitação; Chefe do Serviço de Fisioterapia Motora do Instituto de Oncologia Pediátrica, Grupo de Apoio ao Adolescente e Criança com Câncer - IOP/GRAACC - São Paulo (SP), Brasil.

2. Professor Livre-Docente ; Chefe do Grupo de Tumores Ósseos da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP), Brasil.

3. Professor Livre-Docente do Departamento de Oncologia Pediátrica da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP), Brasil.

4. Doutor em Medicina e Médico Assistente do Grupo de Tumores Ósseos da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP), Brasil.

5. Médico(a) Assistente do Grupo de Tumores Ósseos da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Liliana Yu Tsai, Instituto de Oncologia Pediátrica/ GRAACC/UNIFESP-EPM, Rua Botucatu, 743, 8o andar - 04023-062 - São Paulo (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas têm-se obtido melhoras importantes no tratamento dos osteossarcomas(1). Até os anos 70, o controle local do tumor ósseo era realizado por meio de amputação ou desarticulação da extremidade acometida; entretanto, a sobrevida após cinco anos desses pacientes era de no máximo 20%(2). Após esse período, com o advento de novas drogas quimioterápicas, foi possível obter melhores resultados, com perspectiva para crianças e adolescentes em relação à possibilidade de preservação do membro. Houve também melhora significativa de sobrevida, que no passado era de no máximo 10%, para os níveis atuais em nosso meio, de 50-60% em cinco anos(2-3).

Atualmente, realizam-se dois tipos de cirurgias para o controle local do osteossarcoma: a amputação ou a cirurgia de preservação do membro. A cirurgia de preservação do membro consiste na ressecção do tumor e a substituição do defeito criado por uma endoprótese, por um segmento de homoenxerto de banco, por transporte ósseo ou por uma combinação de métodos. Vários estudos relataram bons resultados no que se refere à aceitação, conforto, estética, sensibilidade, propriocepção e função com menor gasto energético durante a deambulação em cirurgias de preservação do membro, quando comparada com a protetização após a amputação na mesma região(4-5).

A técnica de cirurgia preservadora do membro só estará indicada quando garantir ao paciente sobrevida igual, ou melhor, quando comparada com a amputação(2,6-7). Segundo Lehmann et al, tanto o câncer quanto suas intervenções terapêuticas podem produzir perda funcional significativa e permanente(8). Nesses casos, a reabilitação atua com o propósito de promover o retorno do paciente a seus níveis de produtividade anteriores à cirurgia, objetivando melhorar sua qualidade de vida.

A cirurgia para a colocação de endoprótese em pacientes com tumor localizado na extremidade distal do fêmur consiste na ressecção do tumor, com manutenção do mecanismo

Busca de Artigos

todos os índices

Buscar

Edições Anteriores

Vol 50 . nº3 - Maio/Junho 2015

Vol 50 . nº2 - Março/Abril 2015

Vol 50 . nº1 - Janeiro/Fevereiro 2015

Outras Edições

Submeter um Artigo

Todos os manuscritos devem respeitar o formato de revista, como indicado nas instruções aos Autores.

Instruções aos Autores

Os artigos devem ser escritos em português, espanhol ou inglês de acordo com seus países de origem.

E-Book

Vol 50 . nº4 - Julho/Agosto 2015

extensor da perna. A diferença na técnica cirúrgica do tumor ósseo com localização na extremidade proximal da tíbia reside na desinserção do tendão patelar e sua reinserção na endoprótese, algumas vezes auxiliada pela cobertura com retalho muscular por rotação do músculo gastrocnêmio, que é suturado sobre a endoprótese.

MÉTODOS

Foram analisados, prospectivamente, 30 pacientes submetidos à ressecção de osteossarcoma em extremidade distal do fêmur distal ou proximal da tíbia e substituição por endoprótese total de joelho não convencional, no período entre junho de 1999 e junho de 2006. Foram excluídos do estudo sete pacientes que não aderiram ao tratamento fisioterapêutico proposto. Foram atendidos 23 pacientes no Setor de Ortopedia Oncológica do Instituto de Oncologia Pediátrica (IOP) da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) - Escola Paulista de Medicina (EPM). Todos os pacientes ou respectivos responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A idade dos pacientes variou de 10 a 25 anos, com média de 18 anos. Dos pacientes, cinco (21,7%) eram do sexo feminino e 18 (78,2%) do masculino. Todos os pacientes tiveram o diagnóstico de osteossarcoma no resultado anatomopatológico, sendo 13 (56,5%) com localização em extremidade distal do fêmur (grupo I) e 10 (43,5%) na extremidade proximal da tíbia (grupo II). Em todos os pacientes portadores de osteossarcoma na extremidade distal do fêmur as endopróteses foram cimentadas tanto no componente tibial quanto no femoral. Já nos pacientes portadores de osteossarcoma na extremidade proximal da tíbia, três (30%) foram submetidos à endoprótese de joelho com componente tibial fixado com parafusos.

O tratamento fisioterapêutico iniciou-se logo após a definição do diagnóstico juntamente com o tratamento quimioterápico neo-adjuvante. Nesse período, o objetivo foi evitar contratura no membro acometido, manter ou fortalecer a musculatura do membro inferior contralateral e dos membros superiores, manter ou melhorar o padrão respiratório, treinar a marcha com auxílio de muletas sem apoio sobre o membro acometido e orientar quanto ao tipo de procedimento cirúrgico e fisioterapia pós-operatória.

Na fase pré-operatória, com duração mínima de quatro meses, foram realizados exercícios isométricos de quadríceps e glúteos, exercícios ativos-livres e resistidos do membro contralateral e membros superiores, alongamento da cadeia anterior e posterior dos membros inferiores, exercícios respiratórios em padrão diafragmático, treino de marcha com muletas sem descarga de peso no sentido de evitar fratura pela condição óssea e movimentação ativa de tornozelo.

No período pós-operatório imediato, até a retirada do dreno, a conduta fisioterapêutica pré-operatória foi mantida, com exceção do treino de marcha, pois nessa fase era feita a progressão da elevação do leito para a posição sentada. Além disso, os pacientes foram orientados a posicionar o membro operado em elevação e rotação neutra a fim de evitar edema e posicionamento vicioso.

Somente após a retirada do dreno, é que o protocolo diferia entre os dois grupos. Para pacientes do grupo I (distal de fêmur), além dos citados anteriormente, foram acrescentados exercícios de fortalecimento da musculatura do quadril, do quadríceps tanto em decúbito dorsal como na posição sentada, ganho progressivo da amplitude de movimento do joelho por meio de exercício ativo assistido, treino de marcha com descarga de peso parcial sobre o membro operado e orientação para o massageamento na região pericicatrizial, no sentido de auxiliar na boa cicatrização. Nesta fase o objetivo esperado quanto ao ganho de amplitude de movimento do joelho era de 0-60°.

Nos pacientes do grupo II (proximal de tíbia), o tratamento diferiu quanto ao ganho de amplitude de movimento. O membro operado foi posicionado em uma órtese em extensão por quatro a seis semanas e os exercícios para o quadríceps foram realizados apenas de forma isométrica. Nesse período aguardou-se a cicatrização do tendão patelar que havia sido desinserido da tíbia e reinserido na endoprótese. O treino de marcha foi realizado sem carga sobre o membro operado. Entre os pacientes, quatro apresentaram neuropatia do nervo fibular, sendo indicado o uso de órtese antiequino.

Na fase ambulatorial, o tratamento fisioterápico foi realizado de duas a três vezes por semana com duração de 60 minutos cada sessão. Nos pacientes do grupo I, foram acrescentados exercícios de treino de equilíbrio estático e dinâmico (propriocepção), treino de marcha com apoio parcial evoluindo para total, intensificação do fortalecimento da musculatura do quadril, joelho e tornozelo. Os pacientes foram orientados quanto à realização de atividades de baixo impacto como caminhada, bicicleta estacionária e natação, este último somente após seis meses do término do tratamento quimioterápico.

Nos pacientes do grupo II, o tratamento fisioterapêutico foi realizado de forma diferenciada no que diz respeito à forma de fortalecer o quadríceps, de modo isométrico evoluindo para ativo por volta da quarta semana. O ganho de amplitude de movimento foi mais cuidadoso, sem que houvesse algum tipo de resistência, utilizando apenas o peso do membro operado com a ação da gravidade. Por volta do segundo mês de cirurgia, foram utilizados os mesmos métodos terapêuticos usados em pacientes com acometimento da extremidade distal do fêmur para o ganho de amplitude de movimento do joelho. O apoio sobre o membro operado iniciou-se entre a oitava e a 10ª semana após a cirurgia, fato que dependeu do grau de força muscular do quadríceps.

Alguns parâmetros clínicos e laboratoriais foram levados em consideração para a realização da fisioterapia em pacientes na vigência de quimioterapia, segundo a recomendação de Gerber et al[9]. A fisioterapia foi suspensa quando havia a presença de plaquetas abaixo de 20.000, sódio abaixo de 130, potássio abaixo de 3,0 e cálcio abaixo de 6,0. Nos pacientes com o hematócrito menor que 25% e a hemoglobina menor que 8g/dl, foram realizados apenas exercícios passivos e isométricos.

INEXISTÊNCIA DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não ter recebido patrocínio financeiro na pesquisa e no preparo deste artigo. Não foram recebidos pagamento e nem outros benefícios de qualquer entidade comercial. Nenhuma entidade comercial realizou pagamento direta ou indiretamente a essa pesquisa.

RESULTADOS

Os resultados dos dois grupos foram analisados e comparados após seis meses de pós-operatório. Foram avaliadas: variação do arco de movimento no pós-operatório, extensão e flexão final, grau de força muscular do quadríceps e dos isquiotibiais, intercorrências e tipo de marcha.

A análise do arco de movimento do grupo I variou de 100 a 125 graus, com média de 113,1°; a atitude de extensão variou de 0° a 10°, com média de 1,5°; e a flexão total, de 100° a 125°, com média de 114,6°. O grupo II apresentou a variação do arco de movimento final de 45° a 115°, com média de 89,5°; a atitude de extensão variou de 0° a 20°, com média de 3,5° e a flexão total, de 60° a 115°, com média de 93°.

TABELA 1

Dados gerais dos pacientes com osteossarcoma ao redor do joelho submetidos à ressecção e reconstrução com endoprótese não convencional de joelho

Iniciais	Idade (anos)	Sexo	Localização do tumor	Ext./Flex.	FM quadriceps	Marcha
1. J.A	19	F	Fêmur distal	10-110°	5	Normal
2. M.R.A.	14	M	Fêmur distal	0-125°	5	Normal
3. W.R.O.	17	M	Fêmur distal	0-125°	5	Normal
4. R.C.	19	M	Fêmur distal	0-120°	4	Normal
5. M.L.A.S.	18	F	Fêmur distal	0-125°	4	Normal
6. M.S.C.	24	M	Fêmur distal	0-110°	5	Normal
7. L.N.M	15	M	Fêmur distal	0-100°	4	Normal
8. J.M.J.	20	M	Fêmur distal	0-110°	5	Normal
9. L.R.G.	19	M	Fêmur distal	0-100°	5	Normal
10. B.C.A.	15	F	Fêmur distal	0-120°	5	Normal
11. V.P.O.	18	M	Fêmur distal	10-110°	4	Normal
12. R.B.S.	25	M	Fêmur distal	0-110°	5	Normal
13. J.S.A.	10	F	Fêmur distal	0-125°	5	Normal
1. F.L.	21	M	Tíbia proximal	0-90°	3	Claudicante
2. J.C.	22	M	Tíbia proximal	20-70°	2	Claudicante
3. L.M.	16	M	Tíbia proximal	15-60°	5	Claudicante
4. R.T	21	M	Tíbia proximal	0-90°	5	Normal
5. F.R.	17	M	Tíbia proximal	0-90°	4	Normal
6. T.F.	22	M	Tíbia proximal	0-100°	5	Normal
7. R.S.S.	19	M	Tíbia proximal	0-115°	5	Normal
8. R.S.L.	14	F	Tíbia proximal	0-115°	2	Claudicante
9. C.S.R.	19	M	Tíbia proximal	0-90°	3	Normal
10. C.R.F.	22	M	Tíbia proximal	0-110°	3	Normal

Fonte: IOP-UNIFESP, 2006.
M = masculino
F = feminino

A força muscular do quadríceps foi mensurada manualmente e variou de 4 a 5 pontos no grupo I e de 2 a 5 pontos no grupo II. Todos os demais músculos apresentaram 5 pontos de força muscular.

Com relação ao tipo de marcha, todos os pacientes do grupo I (100%) apresentaram marcha normal após a análise observacional. No grupo II, quatro pacientes (40%) apresentaram claudicação e seis (60%), marcha normal.

Considerando a localização do tumor e as intercorrências pós-operatórias, nos pacientes do grupo I, um (2%) apresentou derrame articular, sendo tratado por meio de punção, e um (7%), quebra do componente da endoprótese, sendo então submetido à revisão cirúrgica, o que contribuiu para a diminuição da amplitude articular. Quanto às intercorrências pós-operatórias dos pacientes do grupo II, quatro (40%) apresentaram neuropraxia do nervo fibular. Desses quatro, três tiveram recuperação total e um apresentou recuperação parcial, com déficit do músculo extensor do hálux. Ainda neste grupo, um paciente apresentou quebra do componente femoral, sendo submetido a revisão cirúrgica, que não resultou em alteração funcional. Um paciente apresentou capsulite adesiva, problema resolvido com cinesioterapia.

TABELA 2

Pacientes submetidos à artroplastia total de joelho por osteossarcoma da extremidade distal do fêmur ou proximal da tíbia divididos em graus de flexão do joelho após seis meses de tratamento fisioterapêutico

Graus de flexão	Localização do tumor		Total
	Distal de fêmur	Proximal de tíbia	
> 90°	13 (100%)	4 (40%)	17 (73,9%)
60 ~ 90°		5 (50%)	5 (21,7%)
30 ~ 60°		1 (10%)	1 (4,3%)
Total	13 (100%)	10 (100%)	23 (100%)

Fonte: IOP-UNIFESP, 2006.

DISCUSSÃO

A artroplastia não convencional constitui grande avanço no tratamento de pacientes com diagnóstico de osteossarcoma pelo aspecto psicológico da preservação do membro, pela melhora da qualidade de vida e da boa função do membro, possibilitando o retorno às atividades de vida diária e profissional.

A fisioterapia pós-operatória tem grande importância para o sucesso do tratamento, mas acreditamos que o tratamento pré-operatório, embora pouco citado na literatura, influencie positivamente na reabilitação. Isso se deve ao fato de que os pacientes, além de ter aprendido neuromotor, tornam-se mais colaborativos e confiantes na medida em que adquirem conhecimento sobre o tipo de procedimento ao qual serão submetidos e o que poderão esperar da sua recuperação.

Não há consenso no que se refere ao melhor momento para iniciar a mobilização do joelho. O início da movimentação articular do joelho após a ressecção do tumor localizado na extremidade distal do fêmur pode ser iniciada no pós-operatório imediato(4,10-12), após a retirada do dreno(13-14), no quinto dia(15), na segunda(16) ou terceira(9,17-18) semana de pós-operatório ou somente com cicatrização estável de partes moles(6,19). Nos pacientes com tumores localizados na extremidade proximal da tíbia, esse início varia de uma(20), três(4,19,21), quatro ou seis semanas de pós-operatório(14,18,22).

O início da mobilização do joelho dependeu da localização do tumor e do tipo de reconstrução. Nos pacientes com tumores localizados na extremidade distal do fêmur, esse período foi após a retirada do dreno, em torno de três dias, o que condiz com Bradish et al(13), Jesus-Garcia et al(14) e Eckardt et al(23), fato que mostrou resultados satisfatórios. Por isso, acreditamos que a primeira

semana seja o melhor período para iniciar a movimentação do joelho nesses casos.

Nos pacientes com tumores localizados em extremidade proximal da fíbula, esse período variou de quatro a seis semanas de pós-operatório, concordando com Rao et al(18), Springfield et al(22) e Jesus-Garcia et al(14). Acreditamos que a sexta semana seja o período ideal para iniciar a mobilização articular, pois nesse período a cicatrização do tendão patelar já é confiável e, portanto, reduzido o risco de desinseri-lo.

A obtenção total da flexão do joelho é difícil(24), principalmente se o paciente deixa de realizar exercícios domiciliares porque ocorre aderência articular(25). Eckardt et al(4), em 52 reconstruções, após a ressecção do osteossarcoma na extremidade distal do fêmur, obtiveram arco de movimento de 70° a 135°, com média de 110°. No estudo de Bradish et al(13), 51,6% dos pacientes apresentaram atitude de flexão do joelho maior que 90° e 45,2%, entre 60° e 90°, porém somente dois eram portadores de osteossarcoma. Springfield(22) relatou que o grau de flexão esperado para esse tipo de cirurgia é de 95° a 100°, enquanto Eckardt et al(23) afirmaram que a maioria dos pacientes alcança grau de flexão maior do que 120°.

Nossos resultados mostraram que nos pacientes com osteossarcoma localizado em extremidade distal do fêmur, o arco de movimento variou de 112°. A extensão final (0° a 10°) e a de flexão do joelho (100° a 125°) foram semelhantes aos estudos de Bradish et al(13) e Eckardt et al(4).

Nos pacientes com acometimento em extremidade proximal da fíbula, o arco de movimento, registramos graus de flexão inferiores aos valores obtidos por Ogihara et al(25), talvez pelo maior período de imobilização a que foram submetidos os nossos pacientes. No entanto, acreditamos que devido à fragilidade do mecanismo extensor nas primeiras semanas de pós-operatório, o maior tempo de imobilização e de proteção das suturas deva ser observado, deixando a recuperação da função para um tempo posterior.

O grau de força muscular dos extensores do joelho foi menor nos pacientes com acometimento em extremidade proximal da fíbula do que em distal do fêmur devido à desinserção do tendão patelar e sua reinserção na endoprótese ou no retalho muscular que cobria a endoprótese na região anterior da fíbula. A continuidade do tratamento fisioterapêutico por, no mínimo, um ano de pós-operatório ocasionou aumento tanto do grau de força muscular quanto do arco de movimento desses pacientes, pois após a cirurgia eles foram submetidos a quatro ciclos de quimioterapia e, em casos com metástases pulmonares, à cirurgia torácica. O período de seis meses de fisioterapia no pós-operatório foi estipulado porque oito (34%) pacientes eram oriundos de diferentes regiões do Brasil e, assim que terminavam o protocolo quimioterápico, abandonaram o tratamento fisioterapêutico para voltar para suas casas; outros seis (26%) pacientes tiveram alta fisioterapêutica pela progressão da doença.

No estudo de Ogihara et al(25), baseado em 12 pacientes com acometimento da extremidade proximal da fíbula, apenas dois (16%) obtiveram flexão do joelho acima de 90°. O grau de força de extensão do joelho foi menor ou igual a 3 e dos flexores, 4.

Nos pacientes que avaliamos, o início de apoio no membro operado variou de três dias a 12 semanas. Essa diferença dependeu do tipo de fixação da endoprótese ao osso e da qualidade óssea do paciente, avaliada no intra-operatório. Nos pacientes do grupo I, com fixação cimentada no componente tibial ou nos com fixação com cimento em ambos os componentes, o apoio foi iniciado no terceiro dia de pós-operatório, como nos estudos de Lie(26) e Capanna et al(10). Nos casos de fixação com parafusos, o início do apoio foi prorrogado até quando houvesse a formação de calo, o que ocorreu em média na quarta semana de pós-operatório; esse tempo de proteção foi, também, adotado por Capanna et al(27) e Witt et al(28).

Nos pacientes do grupo II, o início do apoio no membro ocorreu no segundo ou terceiro mês de pós-operatório, da mesma forma que no estudo de Eckardt et al(4), Rao et al(18) e Petschnig(20).

O início do apoio sobre o membro operado difere grandemente entre as duas técnicas cirúrgicas adotadas. Para pacientes com acometimento da extremidade distal do fêmur, esse período pode iniciar-se no terceiro dia(9,26) ou após a segunda ou terceira semana de pós-operatório(11,13,18,25,29). Nos pacientes com acometimento na extremidade proximal da fíbula é recomendável que só iniciem o apoio entre o segundo e terceiro mês de pós-operatório(11,18,20).

Os tipos de complicações encontradas neste estudo foram derrame articular, neuropraxia do nervo fibular e quebra de componente da endoprótese, fatos relatados por Goeken et al(24), Hockenberry et al(5), Eckardt et al(4), Jesus-Garcia et al(14), Capanna et al(27) e Kawamura et al(30). As complicações foram tratadas, resolvidas e os pacientes apresentaram evolução satisfatória.

CONCLUSÃO

Os pacientes com tumor ósseo em extremidade distal do fêmur apresentaram resultado melhor do que os acometidos em extremidade proximal da fíbula no que diz respeito ao arco de movimento, amplitude articular, força muscular e marcha.

Ao reabilitarmos os pacientes com tumor ósseo em extremidade proximal da fíbula, devemos ponderar entre o ganho de amplitude articular e o ganho de força muscular do quadríceps, sendo satisfatória amplitude de 0° a 90° de flexão do joelho e força muscular variando de 3 a 4.

Os resultados de amplitude de movimento, força muscular e marcha obtidos após o tratamento fisioterápico proposto demonstram que o protocolo apresentado foi eficiente para a reabilitação dos pacientes submetidos à ressecção tumoral ao redor do joelho e reconstrução com endopróteses não convencionais.

REFERÊNCIAS

1. Biermann JS, Baker LH. The future of sarcoma treatment. *Semin Oncol*. 1997;24(5):592-7. Review.
2. Jesus-Garcia Filho R. Tumores ósseos: uma abordagem ao estudo dos tumores ósseos. São Paulo: EPM; 1996.
3. Morris H. The role of prostheses after resection of primary sarcomas of bone. *Acta Orthop Scand Suppl*. 1997;273:86-8.
4. Eckardt JJ, Eilber FR, Rosen G, Mirra JM, Dorey FJ, Ward WG, Kabo JM. Endoprosthetic replacement for stage IIB osteosarcoma. *Clin Orthop Relat Res*. 1991;270:202-13.
5. Hockenberry MJ, Lane B. Limb salvage procedures in children with osteosarcoma. *Cancer Nurs*. 1988;11(1):2-8.
6. Marcove RC, Rosen G. En bloc resections for osteogenic sarcoma. *Cancer*. 1980;45(12):3040-4.
7. Simon MA. Causes of increased survival of patients with osteosarcoma: current controversies. *J Bone Joint Surg Am*. 1984;66(2):306-10.
8. Lehmann JF, DeLisa JA, Warren CG, deLateur BJ, Bryant PL, Nicholson CG. Cancer rehabilitation: assessment of need, development, and evaluation of a model of care. *Arch Phys Med Rehabil*. 1978;59(9):410-9.
9. Gerber L, Hicks J, Klaiman M. Rehabilitation of the cancer patient. In: De Vita VT, Hellman S, Rosenberg SA, editors. *Cancer: principles & practice of oncology*. 3rd ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1989. p. 2925-56.

10. Capanna R, Ruggieri P, Biagini R, Ferraro A, DeCristofaro R, McDonald D, Campanacci M. The effect of quadriceps excision on functional results after distal femoral resection and prosthetic replacement of bone tumors. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;(267):186-96.
11. DeLisa JA, Miller RM, Melnick RR, Gerber LH, Hillel AD. Rehabilitation of the cancer patient. In: De Vita VT, Heilman S, Rosenberg SA, editors. *Cancer: principles and practice of oncology.* 3rd ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1989. pp 2333-68.
12. Nicholson S. Femoral-tibial replacement for osteosarcoma. *Nurs Times.* 1988;84(7):34-7.
13. Bradish CF, Kemp HB, Scales JT, Wilson JN. Distal femoral replacement by custom-made prostheses. Clinical follow-up and survivorship analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 1987;69(2):276-84.
14. Jesus-Garcia Filho R, Korukian M. Endopróteses não-convencionais metálicas do ombro, quadril e joelho para o tratamento dos tumores ósseos. *Rev Bras Ortop.* 1992;27(11):822-31.
15. Tsuboyama T, Windhager R, Dock W, Bochdansky T, Tamamuro T, Kotz R. Knee function after operation for malignancy of the distal femur. Quadriceps muscle mass and knee extension strength in 21 patients with hinged endoprostheses. *Acta Orthop Scand.* 1993;64(6):673-7.
16. Burrows HJ, Wilson JN, Scales JT. Excision of tumours of humerus and femur, with restoration by internal prostheses. *J Bone Joint Surg Br.* 1975; 57(2):148-59.
17. Frieden RA, Ryniker D, Kenan S, Lewis MM. Assessment of patient function after limb-sparing surgery. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993;74(1): 38-43.
18. Rao BN, Champion JE, Pratt CB, Carnesale P, Dilawari R, Fleming I, et al. Limb salvage procedures for children with osteosarcoma: an alternative to amputation. *J Pediatr Surg.* 1983;18(6):901-8.
19. Sugarbaker PH, Malawer MM, editors. *Musculoskeletal surgery for cancer: principles and techniques.* New York: Thieme; 1992. p. 257-81
20. Petschnig R, Baron R, Kotz R, Ritschl P, Engel A. Muscle function after endoprosthetic replacement of the proximal tibia. Different techniques for extensor reconstruction in 17 tumor patients. *Acta Orthop Scand.* 1995; 66(3):266-70.
21. Dubousset J, Missehard G, Kalifa C. Management of osteogenic sarcoma in children and adolescents. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;(270):52-9.
22. Springfield DS. Joint reconstruction after tumor resection. In: Petty W, editor. *Total joint replacement.* Philadelphia: WB Saunders; 1991.
23. Eckardt JJ, Yang RS, Ward WG, Kelly C, Eilber FR. Endoprosthetic reconstruction for malignant bone tumors and nonmalignant tumorous conditions of bone. In: Stauffer RN, Erlich MG, Fu FH, Kostuik JP, Manske PR, Sim FH, editors. *Advances in operative orthopaedics.* St Louis: Mosby; 1995.
24. Goeken LHN, Oldhoff J, Koops HS, Nielsen HKL, Veth RPH, Kamps WA, Krieken FM. Evaluation of lower limb function after implantation of a femoral endoprosthesis. In: Oosterom AT, van Unnik JA. *Management of soft tissue and bone sarcomas.* New York: Raven Press; 1986; p. 267-72.
25. Ogiwara Y, Sudo A, Fujinami S, Sato K. Limb salvage for bone sarcoma of the proximal tibia. *Int Orthop.* 1991;15(4):377-9.
26. Lie M. Principles of rehabilitation In: Sim FH, editor. *Diagnosis and management of metastatic bone disease: a multidisciplinary approach.* New York: Raven Press; c1988. cap. 13. p. 91-7.
27. Capanna R, Morris HG, Campanacci D, Del Ben M, Campanacci M. Modular uncemented prosthetic reconstruction after resection of tumours of the distal femur. *J Bone Joint Surg Br.* 1994;72(2):178-86.
28. Witt JD, Marsden FW. The functional evaluation of patients with primary malignant tumours about the knee treated by modular endoprosthetic replacement. *Aust N Z J Surg.* 1994;64(8):542-6.
29. Lampert MH, Sugarbaker PH. Rehabilitation of patients with extremity sarcoma. In: Sugarbaker PH, Malawer MM, editors. *Musculoskeletal surgery for cancer: principles and techniques.* 3rd ed. New York: Thieme; 1992. p. 55-73.
30. Kawamura H, Fuchioka S, Inoue S, Kuratsu S, Yoshikawa H, Katou K, Uchida A. Restoring normal gait after limb salvage procedures in malignant bone tumours of the knee. *Scand J Rehabil Med.* 1999;31(2): 77-81.

[Home](#)

[Sobre a Revista](#)

[Conselho Editorial](#)

[Submeter um Artigo](#)

[Instruções dos Autores](#)

[Edição Atual](#)

[Estatísticas](#)

[Contato](#)



RBO © Todos os direitos reservados |



Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma Creative Commons - Atribuição-Não Comercial - SemDerivações 4.0 Internacional.

Powered by Max2