



**Ministério da Saúde
Instituto Nacional de Câncer
Coordenação de Ensino
Programa de Residência Médica em
Cirurgia Plástica Reparadora e Microcirurgia**

LUISA HAIASHIDA RODRIGUES

**RECONSTRUÇÃO DE MEMBRO INFERIOR COM RETALHO MICROCIRÚRGICO
DE FÍBULA APÓS RESSECÇÃO DE OSTEOSARCOMA: RELATO DE CASO**

**Rio de Janeiro
2025**

LUISA HAIASHIDA RODRIGUES

**RECONSTRUÇÃO DE MEMBRO INFERIOR COM RETALHO MICROCIRÚRGICO
DE FÍBULA APÓS RESSECÇÃO DE OSTEOSARCOMA: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Nacional de
Câncer como requisito parcial para a
conclusão do programa de residência
médica em Cirurgia Plástica Reparadora e
Microcirurgia

Orientador: Prof. Dr. Frederico Avellar Silveira Lucas

Revisão: Prof^a Dr^a Shirley Burburan

Rio de Janeiro

2025

CATALOGAÇÃO NA FONTE
INCA/COENS/SEITEC/NSIB
Kátia Simões CRB 7/ 5952

R696r Rodrigues, Luisa Haiashida

Reconstrução de membro inferior com retalho microcirúrgico de fibula após ressecção de osteossarcoma: relato de caso. / Luisa Haiashida Rodrigues. – Rio de Janeiro, 2025.

22 f. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Residência Médica) – Instituto Nacional de Câncer, Programa de Residência Médica em Cirurgia Plástica Reparadora e Microcirurgia, Rio de Janeiro, 2025.

Orientadora: Prof. Dr. Frederico Avellar Silveira Lucas.
Revisão: Profª. Drª. Shirley Burburan.

1. osteossarcoma. 2. microcirurgia. 3. retalho fibular. I. Lucas, Frederico Avellar Silveira (Orient.). II. Burburan, Shirley (Rev.). III. Instituto Nacional de Câncer. IV. Título.

CDD 617.05

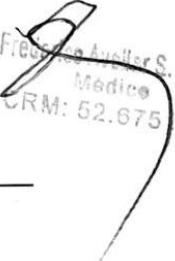
LUISA HAIASHIDA RODRIGUES

Reconstrução de membro inferior com retalho microcirúrgico de fíbula após ressecção de osteossarcoma: relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Nacional de Câncer como requisito parcial para a conclusão do programa de residência médica em Cirurgia Plástica Reparadora e Microcirurgia

Aprovado em: 19 de Fevereiro de 2025

Banca examinadora:


Frederico Avellar S. Lucas
Médico
CRM: 52.675-5-6

Dr. Frederico Avellar Lucas


Dr. Marcelo Moreira Cardoso
Cirurgião Plástico
CRM 5267534-2

Dr. Marcelo Moreira Cardoso


Dr. Daniel Sakaki
Cirurgião Plástico
CRM 52-1003267
RQE 26264

Dr. Daniel Yukio Sakaki

Rio de Janeiro
2025

*Dedico este trabalho a todos os pacientes
aos quais pude auxiliar no tratamento contra o
câncer nestes anos de formação.*

RESUMO

RODRIGUES, Luisa Haiashida. **Reconstrução de membro inferior com retalho microcirúrgico de fíbula após ressecção de osteossarcoma: relato de caso.** Trabalho de Conclusão de Curso (Residência Médica em Cirurgia Plástica) — Instituto Nacional de Câncer (INCA), Rio de Janeiro, 2025.

Introdução: O osteossarcoma é a neoplasia mais comum dos ossos de extremidades e seu tratamento sofreu diversas modificações ao longo das últimas décadas. Previamente considerado o tratamento oncológico padrão, a amputação do membro acometido perde espaço após a modernização dos quimioterápicos e das técnicas cirúrgicas reparadoras. Nesse contexto, o retalho microcirúrgico de fíbula surge como uma alternativa prática e eficiente para a cirurgia de preservação dos membros. O trabalho busca descrever um relato de caso de preservação de membro inferior com realização de retalho microcirúrgico de fíbula após ressecção de osteossarcoma em fêmur e sua relevância na prática médica da cirurgia reparadora oncológica

Relato de caso: Paciente de 10 anos com clínica de dor a deambulação em que investigação a partir de imagens radiológicas e biopsia por punção revelou tratar-se de osteossarcoma de fêmur esquerdo. É submetido a cirurgia oncológica com ressecção de osso cortical extenso e reconstrução de membro inferior com retalho fibular..

Discussão: O retalho microcirúrgico de fíbula foi inicialmente descrito na década de 1970. Constitui boa alternativa para reconstrução e reparação de defeitos de ossos longos de extremidades como fêmur, tíbia, úmero e rádio. Sua capacidade de hipertrofia de acordo com a carga aplicada e a baixa morbidade na área doadora o torna excelente opção para uso principalmente na população pediátrica até 10 anos.

Conclusão: Tratando-se de abordagem oncológica de tumores ósseos é importante a multidisciplinaridade. O tratamento radical com amputação possui grande impacto negativo na qualidade de vida de pacientes, principalmente pediátricos, e não possui melhor prognóstico e sobrevida do que cirurgias conservadoras. Lançar mão de alternativas como o retalho de fíbula promove preservação de membro, funcionalidade e menor estigmatização do paciente oncológico.

Palavras-chave: osteossarcoma; microcirurgia; retalho fibular.

ABSTRACT

RODRIGUES, Luisa Haiashida. **Lower limb reconstruction with microsurgical fibular flap after osteosarcoma resection:** case report. Final paper (Medical Residency in Plastic Surgery) — Brazilian National Cancer Institute (INCA), Rio de Janeiro, 2025.

Introduction: Osteosarcoma is the most common neoplasm of the bones of the extremities and its treatment has undergone several changes over the last decades. Previously considered the standard oncological treatment, amputation of the affected limb has lost ground after the modernization of chemotherapy and reconstructive surgical techniques. In this context, the microsurgical fibula flap emerges as a practical and efficient alternative for limb-sparing surgery. This article describes a case report of preservation of the lower limb with the creation of a microsurgical fibular flap after resection of osteosarcoma in the femur and its relevance in the medical practice of oncological reconstructive surgery. **Case report:** 10-year-old patient with clinical pain in left leg walking, in which investigation based on radiological images and puncture biopsy revealed osteosarcoma of the left femur. He underwent oncological surgery with resection of extensive cortical bone and reconstruction of the lower limb with a fibular flap. **Discussion:** The microsurgical fibula flap was first described in the 1970s. It is a good alternative for the reconstruction of defects in long bones of the extremities, such as the femur, tibia, humerus, and radius. Its hypertrophy capacity according to the applied load and low morbidity in the donor area make it an excellent option for use, especially in the pediatric population. **Conclusion:** When dealing with oncological approaches to bone tumors, multidisciplinarity is important. Radical treatment with amputation has a major impact on the quality of life of patients, especially pediatric patients, and does not have a better prognosis and survival rate than conservative surgeries. Using alternatives such as the fibula flap promotes limb preservation and maintains its functionality.

Keywords: osteosarcoma; microsurgery; fibular flap.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 — Imagem radiológica pré-operatória evidenciando lesão óssea	3
Figura 2 — Imagem radiológica realizada em perioperatório para avaliação de posicionamento de retalho	4
Figura 3 — Posicionamento de dynamic condylar screw (DCS) fixado a dynamic hip screw (DHS) prévio	5
Figura 4 — Pós-operatório tardio de 4 meses apresentando calcificação distal e proximal, além de leve remodelamento ósseo	6
Figura 5 — Pós-operatório tardio de 6 meses apresentando aumento de calcificação distal e proximal, além de leve remodelamento ósseo	7

LISTA DE ABREVIATURAS

DCS	Dynamic Condylar Screw
DHS	Dynamic Hip Screw
INCA	Instituto Nacional de Câncer
TOC	Tecido Osteo Conectivo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	MÉTODO	2
3	RELATO DE CASO	3
4	DISCUSSÃO.....	8
5	CONCLUSÃO	11
	REFERÊNCIAS.....	12

1 INTRODUÇÃO

O osteossarcoma é a neoplasia maligna mais comum dos ossos. Um componente essencial para o tratamento oncológico é a ressecção cirúrgica do tumor, com complexidades que podem se estender desde a preservação de membros (*limb salvage surgery*) até sua amputação⁽¹⁾. Tratando-se de lesões ósseas em extremidades, é importante considerar o impacto de sua ressecção na qualidade de vida, devendo-se ainda salientar que além da ressecção, a manutenção da capacidade funcional continua a ser um desafio importante⁽¹⁾. Com o avanço das técnicas cirúrgicas e quimioterapia com boas respostas locais principalmente a partir de 1970, é observada a possibilidade da realização de cirurgias conservadoras com preservação da extremidade a partir da reconstrução com retalhos microcirúrgicos, diminuindo as taxas de amputação de membros^(1, 2).

A utilização de retalho livre de fíbula tornou-se popular como ferramenta na oncologia pediátrica para o tratamento de ressecções de tumores de ossos longos com o intuito de preservação do membro, configurando-se como um método seguro, confiável, com bom resultado funcional e baixa taxa de complicações^(3,4).

Este trabalho busca relatar um caso de reconstrução microcirúrgica de fíbula após ressecção de osteossarcoma em paciente pediátrico, operado pelo serviço de cirurgia plástica e microcirurgia do Instituto Nacional do Câncer (INCA), abordando aspectos epidemiológicos, morbidade e tratamento e suas possibilidades de reconstrução.

2 MÉTODO

Foi realizada uma busca ativa por artigos da temática nos bancos de dados indexados ao PubMed. Após leitura rigorosa, 7 artigos apresentavam a mesma temática em questão. A partir deste ponto, procedeu-se com a revisão de literatura e realizada a associação de informações de acordo com o estudo.

O presente relato de caso foi devidamente submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Câncer (INCA), CAAE: 85630324.2.0000.5274 sob o parecer de número 7.315.633.

3 RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 10 anos, matriculado no INCA devido à lesão em membro inferior esquerdo diagnosticada após algia importante em membro. Durante a investigação, foi evidenciada tumoração intraóssea em fêmur medial e, posteriormente, foi confirmado o diagnóstico de osteossarcoma. (Figura 1)

FIGURA 1 - Imagem radiológica pré-operatória



Em acompanhamento conjunto com os serviços de oncopediatria e cirurgia dos tecidos osteo conectivos (TOC), foi deliberado realização de tratamento quimioterápico de neoadjuvância e realização de cirurgia de ressecção de lesão tumoral.

Paciente foi encaminhado ao serviço de cirurgia plástica e microcirurgia para avaliar possibilidade de preservação de membro inferior após ressecção tumoral, considerando idade, bom prognóstico pós-operatório e alto impacto na qualidade de vida, uma vez que a cirurgia curativa radical de amputação comprometeria toda extensão de membro. A avaliação pela especialidade deliberou a reconstrução de extremidade com retalho de fíbula microcirúrgica.

Foi submetido à cirurgia oncológica com ressecção da lesão com margens amplas, preservação de artéria femoral e defeito ósseo de aproximadamente 13 cm e preservação de epífises e metáfises ósseas distal e proximal de fêmur. Em seguida, foi realizada confecção de retalho de fíbula ipsilateral sem ilha de pele com extensão óssea de aproximadamente 15 cm e preservação de porções distal e proximal em 6 cm. Para obtenção de retalho foram identificados e dissecados os músculos tibial posterior e flexor longo do hálux, identificada e ligada a artéria fibular em sua origem, acompanhado de duas veias fibulares. Realizado fechamento por planos com síntese cutânea sem tensão. A fixação do retalho foi realizada em conjunto com cirurgiões do serviço do TOC, com posicionamento intramedular de retalho e fixação e estabilização com *dynamic hip screw* (DHS) com bom posicionamento evidenciado em imagem perioperatória. (Figuras 2 e 3).

FIGURA 2 — Imagem radiológica realizada em perioperatório para avaliação de posicionamento de retalho



FIGURA 3 — Posicionamento de dynamic condylar screw (DCS) fixado a dynamic hip screw (DHS) prévio



A anastomose vascular receptora foi realizada em ramo descendente da artéria femoral lateral circunflexa, preservado durante a ressecção tumoral.

O seguimento pós-operatório foi realizado em unidade de terapia intensiva, durante controle radiológico foi notado despositionamento de um dos parafusos do DHS e paciente necessitou de nova abordagem quando foi posicionado *dynamic condylar screw* (DCS) em epífise distal e fixada a DHS previamente instalada. (FIG. 3). Paciente com condições de alta hospitalar após 1 mês da primeira abordagem, seguindo acompanhamento ambulatorial oncológico com as equipes participantes.

Após 6 meses de pós-operatório paciente segue em tratamento quimioterápico adjuvante, com boa mobilização de quadril, mobilização parcial de articulação do

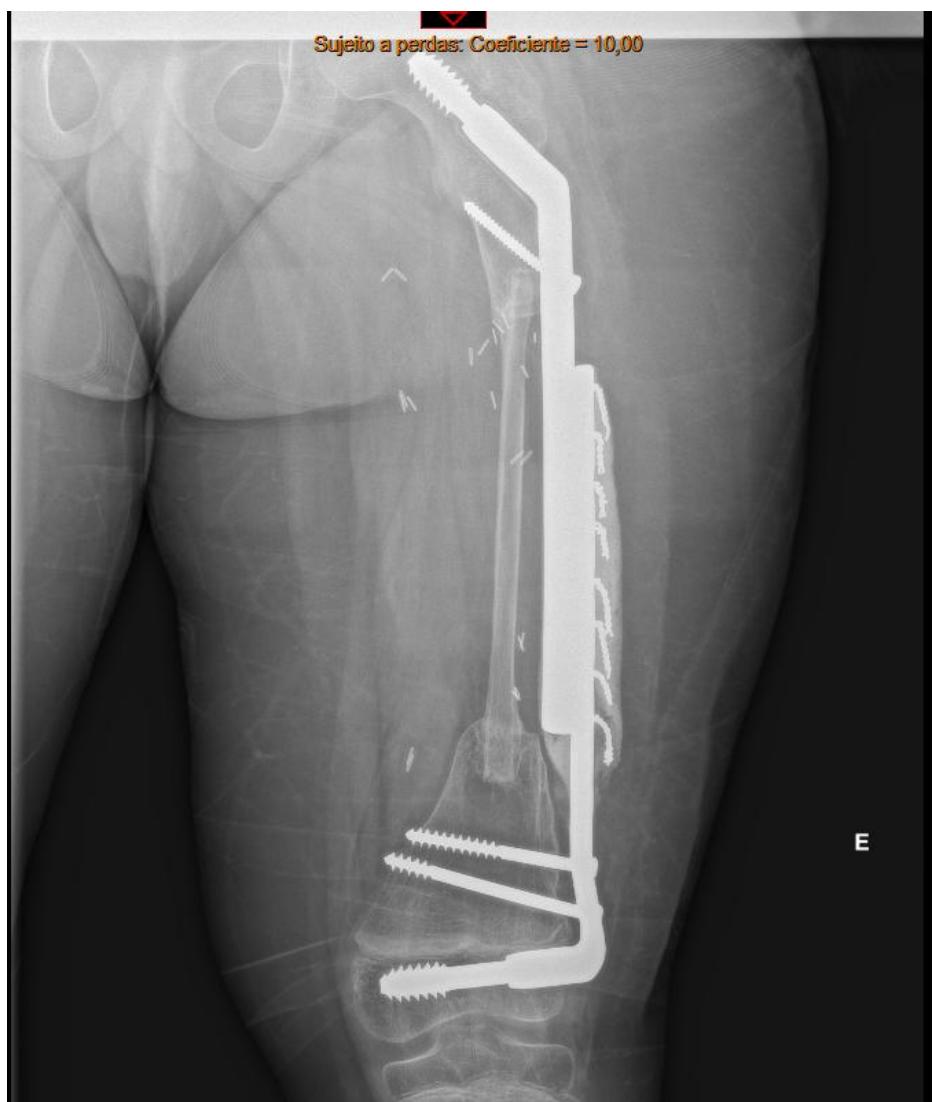
joelho, sem prejuízos à estabilidade do membro doador, com teste de carga parcial em perna esquerda apresentando sucesso. Paciente relatava melhora de 80% do quadro álgico quando comparado os períodos de pré e pós-operatório.

O seguimento da posição e viabilidade do retalho de fíbula é realizado com radiografia seriada, observando-se o grau de remodelamento ósseo e calcificação. A análise comparativa da radiografia em pós-operatório imediato, de 4 meses e de 6 meses de evolução evidenciou calcificação e hipertrofia moderada, principalmente em extremidades ósseas (Figuras 4 e 5).

FIGURA 4 — Pós-operatório tardio de 4 meses apresentando calcificação distal e proximal, além de leve remodelamento ósseo. Paciente em vigência de quimioterapia.



Figura 5 — Pós-operatório tardio de 6 meses apresentando aumento de calcificação distal e proximal, além de leve remodelamento ósseo



4 DISCUSSÃO

O osteossarcoma é a neoplasia óssea mais incidente em ossos de extremidades⁽¹⁾. Tal tumor possui comportamento bimodal, com pico entre os 10-14 anos de idade, coincidindo com o esporão puberal e, entre as crianças, constitui a oitava neoplasia mais frequente. Seu segundo pico ocorre após os 65 anos⁽³⁾. Desde a modernização dos quimioterápicos para tratamento de osteossarcoma a partir da década de 1970, possibilitando a realização de cirurgias oncológicas conservadoras, é observado mudança no padrão de tratamento cirúrgico e de cuidados multidisciplinares dessa neoplasia. Estima-se que cerca de 90% dos pacientes com osteossarcoma, quando tratados em centros especializados, são submetidos a cirurgias de preservação de membros, quando a ressecção com margens amplas for viável.

Até 30 a 40 anos atrás, o princípio básico para tratamento de neoplasias de extremidades era a amputação do membro. Mais recentemente foi observado que não há dados estatísticos relevantes na sobrevida dos pacientes que realizam amputação versus pacientes que realizaram cirurgias conservadoras⁽⁴⁾.

O conceito de preservação de membros quando se trata de osteosarcoma ainda é considerado novo. A possibilidade de se preservar membros nesses casos, além do comparativo quanto à expectativa de vida dos pacientes submetidos ou não à amputação, também se dá pelo avanço tecnológico no uso de próteses associada a técnicas reparadoras com uso de enxertos ósseos ou transplantes autólogos^(1,4). Essa alternativa cirúrgica é adequada para cerca de 90% dos pacientes, apresentando como contra indicações relativas o envolvimento dos principais troncos neurovasculares, grande envolvimento muscular, infecção e desmotivação do paciente para reabilitação e outros procedimentos cirúrgicos⁽²⁾.

A reconstrução de ossos longos é uma tarefa complexa. Uma reconstrução ideal deve ser durável, estável, permitir um crescimento adequado do paciente e mobilidade de articulações⁽⁴⁾. Deve-se ressaltar que não existe uma modalidade ideal de reconstrução, e que esta deve ser individualizada e escolhida de acordo com as necessidades de cada paciente⁽¹⁾. Desde que foi descrito, final da década de 1970, o enxerto vascularizado de osso fibular se tornou um conhecido retalho para reconstrução de ossos longos. Sua vantagem biológica encontra-se na capacidade de rápida cicatrização e sua resposta à carga em forma de hipertrofia, embora isso o

deixe suscetível a fraturas por estresse⁽⁵⁾. Aloenxertos tem a vantagem serem escolhidos de acordo com tamanho e diâmetro do osso ressecado e, consequentemente, sua compatibilidade permite força mecânica rapidamente⁽⁶⁾.

Em 1990 Cappana *et al.* descreveram a associação do retalho livre de fíbula vascularizado associado ao uso de aloenxerto, combinando a vantagem precoce do aloenxerto, que promove compatibilidade de diâmetro e circunferência e assim capacidade de sustentar carga mais precocemente, com as vantagens do retalho vascularizado com capacidade de hipertrofia, durabilidade e adaptação de crescimento do paciente^(4, 5, 6).

No caso apresentado neste estudo o retalho de fíbula foi fixado isoladamente uma vez que o Instituto Nacional do Câncer não possui banco de aloenxertos para uso e por tratar-se de paciente de 10 anos, a carga sobre o retalho não é tão considerável quanto tratando-se de paciente adulto.

Reconstrução com fíbula vascularizada isolada é indicada quando cargas mais leves vão ser aplicadas. Exemplos disso são os casos de reconstrução de membros superiores como úmero e rádio, defeitos intercalados em tibia e em pacientes com até 10 anos de idade, ou no caso de fortalecimento de ossos que sofreram lesões líticas ou osteorradiacionecrose⁽⁴⁾.

Já a reconstrução isolada com aloenxertos, além de necessitar de um longo tempo de imobilização no pós-operatório⁽²⁾ apresenta, após 2 anos, altas taxas de fratura e grande dificuldade de cicatrização uma vez que não possuem vascularização própria⁽⁷⁾. Ou seja, em pacientes pediátricos apresenta limitação de uso, considerando a fase de crescimento.

Há de se considerar que a reconstrução de extremidade realizada após ressecção oncológica sofre efeitos do tratamento oncológico adjuvante caso indicado. Em casos em que pacientes são submetidos a quimioterapia adjuvante os mesmos podem apresentar lentidão na maturação do retalho ou casos de osteopenia⁽⁵⁾.

De maneira concisa, a abordagem da ressecção de osteossarcoma de extremidades evoluiu nas últimas décadas de acordo com as possibilidades de tratamento e reconstrução. Diversas possibilidades são descritas a depender de prognóstico, viabilidade na instituição, localização do defeito ósseo e idade do paciente.

O método utilizado neste estudo encontra-se de acordo com as possibilidades apresentadas pela literatura, uma vez que foi realizada reconstrução com fíbula

vascularizada isolada em paciente de 10 anos, considerando pouca carga sobre o membro e que se beneficia da vantagem de remodelamento ósseo obtida pela auto-vascularização durante crescimento.

5 CONCLUSÃO

O manejo dos pacientes com osteossarcoma de extremidades permanece como um desafio para a maioria dos serviços especializados. A mudança de paradigmas nas últimas décadas sobre o tratamento tem mudado de sobremaneira a qualidade de vida dos pacientes operados, pois a cirurgia poupadora de membros não está significativamente associada à piora da sobrevida dos pacientes. A reconstrução do membro com retalho livre de fíbula vem sendo considerado como uma ferramenta de grande valia para o tratamento da patologia em questão, oferecendo uma rápida recuperação, associado a baixa taxa de complicações, além de ser considerado um método seguro e com bons resultados funcionais, possibilitando a preservação do membro e melhoria da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

1. TIWARI, A. Current concepts in surgical treatment of osteosarcoma. **Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma**, Delhi, India, v. 3, n. 1, p. 4-9, jun. 2012.
2. CHANG, D. W.; WEBER, K. L. Use of a vascularized fibula bone flap and intercalary allograft for diaphyseal reconstruction after resection of primary extremity bone sarcomas. **Plastic and Reconstructive Surgery**, Baltimore, USA, v. 116, n. 7, p. 1918-1925, 2005.
3. MACHADO, E. R. et al. Reconstrução de extremidades com retalho livre de fíbula após ressecções oncológicas. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, São Paulo, Brasil, v. 27, n. 3, p. 461–465, 2012.
4. ZARETSKI, A. et al. Free fibula long bone reconstruction in orthopedic oncology: a surgical algorithm for reconstructive options. **Plastic and Reconstructive Surgery**, Baltimore, USA, v. 113, n. 7, p. 1989–2000, 2004.
5. GHONEIMY, A. M.; SHERBINY, M. E.; KAMAL, N. Use of vascularized fibular free flap in the reconstruction of the femur in pediatric and adolescent bone sarcomas: complications and functional outcome. **Journal of Reconstructive Microsurgery**, New York, USA, v. 35, n. 2, p. 156-162, 2019.
6. CERUSO, M. et al. Vascularised fibula graft inlaid in a massive bone allograft: considerations on the bio-mechanical behaviour of the combined graft in segmental bone reconstructions after sarcoma resection. **Injury**, Bristol, Netherlands, v. 39, n. 3, p. 68–74, 2008.
7. BERREY Jr., B. H. et al. Fractures of allografts: frequency, treatments, and end-results. **Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume**, Boston, MA, USA, v. 72, p. 825–833, 1990.