

# RECONSTRUÇÃO PÉLVICA COM ALOENXERTO ÓSSEO APÓS EXCIÇÃO DE TUMOR

PELVIC RECONSTRUCTION WITH ALLOGENEIC BONE GRAFT AFTER TUMOR RESECTION

WEI WANG<sup>1</sup>, WEN ZHI BI<sup>1</sup>, JING YANG<sup>2</sup>, GANG HAN<sup>1</sup>, JIN PENG JIA<sup>1</sup>

## RESUMO

**Objetivos:** A reconstrução pélvica após excisão de tumor é um desafio. **Métodos:** Realizou-se um estudo retrospectivo para comparar os desfechos entre pacientes submetidos a cirurgia de reconstrução da pelve com aloenxerto ósseo após excisão em bloco de tumores pélvicos e pacientes submetidos apenas à excisão. **Resultados:** Os pacientes sem reconstrução tiveram escores funcionais significativamente menores 3 meses (10 vs. 15,  $P = 0,001$ ) e 6 meses após a cirurgia (18,5 vs. 22,  $P = 0,0024$ ), menor tempo de hospitalização (16 dias vs. 40 dias,  $P < 0,001$ ) e menor custo hospitalar (97.500 vs. 193.000 yuans,  $P < 0,001$ ) do que os que foram submetidos a reconstrução pélvica. Os escores funcionais foram similares 12 meses depois da cirurgia (21,5 vs. 23,  $P = 0,365$ ) sem diferença na taxa de complicações entre os dois grupos ( $P > 0,05$ ). **Conclusões:** A reconstrução pélvica com aloenxerto ósseo depois de cirurgia de tumores pélvicos é associada a desfechos cirúrgicos e funcionais satisfatórios. Outros estudos clínicos são necessários para explorar como selecionar o melhor método de reconstrução. **Nível de Evidência IV, Séries de Casos.**

**Descritores:** Neoplasias pélvicas. Reconstrução. Transplante homólogo. Estudos retrospectivos.

## ABSTRACT

**Objectives:** Pelvic reconstruction after tumor resection is challenging. **Methods:** A retrospective study had been performed to compare the outcomes between patients undergoing reconstructive surgery of the pelvis with allogeneic bone graft after en bloc resection of pelvic tumors and patients undergoing en bloc resection only. **Results:** Patients without reconstruction had significantly lower functional scores at 3 months (10 vs. 15,  $P = 0.001$ ) and 6 months after surgery (18.5 vs. 22,  $P = 0.0024$ ), a shorter duration of hospitalization (16 days vs. 40 days,  $P < 0.001$ ), and lower hospital costs (97,500 vs. 193,000 RMB,  $P < 0.001$ ) than those undergoing pelvic reconstruction. Functional scores were similar after 12 months of surgery (21.5 vs. 23,  $P = 0.365$ ) with no difference in the rate of complications between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusions:** Pelvic reconstruction with allogeneic bone graft after surgical management of pelvic tumors is associated with satisfactory surgical and functional outcomes. Further clinical studies are required to explore how to select the best reconstruction method. **Level of Evidence IV, Case Series.**

**Keywords:** Pelvic neoplasms. Reconstruction. Transplantation, homologous. Retrospective studies.

**Citação:** Wang W, Bi WZ, Yang J, Han G, Jia JP. Reconstrução pélvica com aloenxerto ósseo após excisão de tumor. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2013;21(3):150-4. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Wang W, Bi WZ, Yang J, Han G, Jia JP. Pelvic reconstruction with allogeneic bone graft after tumor resection. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2013;21(3):150-4. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

O osteossarcoma, o sarcoma de Ewing e tumores ósseos de célula gigante ocorrem com frequência na pelve. Schwameis et al.<sup>1</sup> relataram que entre 340 casos de tumores malignos primários registrados no Vienna Bone Tumor Center, 9% eram pélvicos. Os tumores pélvicos têm início oculto e, em geral, envolve uma grande área. Esses fatores, em combinação com a estrutura anatômica complexa da pelve, tornam o tratamento, especialmente o cirúrgico, complexo e desafiante. O tratamento cirúrgico dos tumores pélvicos consiste principalmente métodos ablativos (excisão hemipélvica ou excisão hemipélvica modificada e amputação) e o procedimento de preser-

vação de um membro com ou sem reconstrução pós-operatória.<sup>2-6</sup> Os estudos constataram que a taxa de sobrevida aos 5 anos não é estatisticamente diferente entre a cirurgia reconstrutiva e a radioterapia e quimioterapia e a amputação não-reconstrutiva; contudo, os pacientes submetidos a cirurgia reconstrutiva com radioterapia e quimioterapia têm melhor prognóstico funcional.<sup>7,8</sup> Portanto, os procedimentos de preservação do membro e de reconstrução funcional depois de excisão de tumores pélvicos estão sendo realizadas com mais frequência.<sup>1,6,9</sup> Obviamente, são necessárias outras pesquisas; contudo, é melhor determinar os resultados com os procedimentos de preservação do membro.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

1. Departamento de Ortopedia e Reabilitação, PLA General Hospital, Pequim, China.

2. Departamento de Anestesiologia, PLA General Hospital, Pequim, China.

Estudo realizado no Departamento de Ortopedia no PLA General Hospital, Pequim, China.

Correspondência: Wen Zhi Bi. Departamento de Ortopedia e Reabilitação, PLA General Hospital, Fuxing Road 28, Beijing, China. 100853, wenzhi\_bi@126.com

A finalidade desse estudo é comparar os desfechos de pacientes que receberam cirurgia reconstrutiva pélvica com aloenxerto ósseo depois de excisão em bloco de tumores pélvicos aos desfechos de pacientes submetidos apenas à excisão em bloco.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram revisados retrospectivamente os dados clínicos de pacientes que tiveram diagnóstico e tratamento com o mesmo cirurgião do Departamento de Ortopedia no *PLA General Hospital*, (Pequim, China) e foram submetidos a excisão em bloco de tumores pélvicos com ou sem reconstrução funcional entre janeiro de 2008 e junho de 2009. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do *PLA General Hospital*. A obtenção do termo de esclarecimento livre e esclarecido não foi obrigatória, devido à natureza retrospectiva do estudo.

Os pacientes que não puderam concluir o tratamento complementar (por exemplo, quimioterapia) ou que não foram cooperativos foram excluídos. As excisões foram classificadas de acordo com o esquema de Enneking para tumores pélvicos.<sup>10,11</sup> As excisões tipo I são as que envolvem o ílio; as tipo II, são as que envolvem o acetábulo; as tipo III envolvem o púbis e o isquio e as de tipo IV envolvem unilateralmente o sacro. Todos os pacientes foram tratados de acordo com as diretrizes internacionais reconhecidas, como as da *American Academy of Orthopedic Surgeons* (AAOS) para o tratamento cirúrgico de tumores de célula gigante. A remoção e reconstrução mais complexa de tumor é necessária às vezes, em situações em que o tumor causou dano excessivo ou é recorrente. Neste estudo, todos os pacientes tinham fraturas de osso cortical e, assim, não eram candidatos adequados para procedimentos intralésionais.

A faixa de excisão do tumor e o tipo de reconstrução foram determinados de acordo com os achados da ressonância magnética (RM) pré-operatórias. A osteotomia foi realizada pelo menos a 2 cm do tumor da borda do edema, conforme determinação da RM. As modalidades cirúrgicas apropriadas foram usadas de acordo com a localização do tumor. Uma incisão em arco ao longo da crista ilíaca foi usada para as excisões de tipo I; uma incisão em "chifre invertido" foi usada no tipo II; uma incisão transversal na parede abdominal foi usada para excisões do tipo III e a incisão em arco na articulação sacroilíaca foi usada para as de tipo IV. Quando necessário, foram empregadas incisões combinadas. Para a reconstrução depois de excisão do tumor que envolvia a articulação sacroilíaca, realizou-se a fixação dessa articulação com parafusos interfragmentários (*lag screws*) transdérmicos sacrais. Todos os pacientes receberam antibióticos perioperatórios (cefalosporina e vancomicina).

Aloenxertos profundos de osso pélvico congelados foram fornecidos pelo banco de ossos do Instituto de Ortopedia do *PLA General Hospital*. Com o consentimento dos familiares, os aloenxertos foram originalmente obtidos de doações de indivíduos mortos, que foram testados quanto a hepatite B e sífilis e foram processados de acordo com as recomendações da *American Academy of Orthopedic Surgeons*. Para estimar a compatibilidade do aloenxerto ósseo com o defeito, todos os pacientes foram submetidos a radiografia pré-operatória e RM para avaliar o tamanho da pelve e da possível excisão. Duas metades pélvicas completas foram pré-selecionadas para cada paciente, de acordo com as avaliações pré-operatórias e o aloenxerto mais apropriado foi selecionado durante a cirurgia, relacionado à condição de ressecção da pelve. Sistemas de fixação interna com parafusos de aço foram fornecidos pela *International Association of Internal Fixation* (AO/ASIF).

As próteses de quadril foram fornecidas por Waldemar Link da GmbH&Co. *Tripterygium wilfordii* foi prescrito rotineiramente para controlar a rejeição em todos os pacientes submetidos a reconstrução com aloenxerto. *Tripterygium wilfordii* melhora as funções imunológicas para reduzir a rejeição sem causar dano ao transplante de aloenxerto ósseo.

As medidas dos resultados foram sobrevida durante o período de acompanhamento e recuperação funcional segundo a avaliação do padrão de escores funcionais internacionais da *Musculoskeletal Tumor Society* (MSTS).<sup>12</sup> Todos os pacientes fizeram exames de acompanhamento aos 3, 6 e 12 meses depois da cirurgia. Os dados do acompanhamento mais recente foram usados para análise estatística.

## Análise estatística

Devido ao pequeno tamanho da amostra, os dados entre os grupos foram comparados pelo teste U de Mann-Whitney para variáveis contínuas e pelo teste exato de Fisher para as variáveis categóricas. Os dados são apresentados como mediana (faixa interquartil [IQR]) para dados contínuos e número (porcentagem) para os dados categóricos. Todas as avaliações estatísticas foram bilaterais e avaliadas no nível de significância de 0,05. As análises estatísticas foram realizadas com o *software* SPSS 15.0 (SPSS Inc, Chicago, IL).

## RESULTADOS

Um total de 19 pacientes com tumores pélvicos primários submetidos a excisão em bloco entre janeiro de 2008 e junho de 2009 foram incluídos no estudo. Entre esses pacientes, nove foram submetidos a reconstrução com aloenxerto (oito mulheres e um homem; mediana de idade = 38 anos, IQR: 34, 40 anos). O grupo só de excisão tinha 10 pacientes (oito mulheres e dois homens), com mediana de idade de 35 anos (IQR: 26, 44 anos). As características demográficas e da doença dos pacientes são apresentadas na Tabela 1. Os dois grupos foram similares com relação a idade, sexo, diagnóstico e tipo de excisão de Enneking (todos,  $P > 0,05$ ).

**Tabela 1.** Dados demográficos e características basais.

	Reconstrução com aloenxerto (n = 9)	Só ressecção em bloco (n = 10)	Valor de p
<b>Idade (anos)<sup>1</sup></b>	38 (34, 40)	35 (26, 44)	0,902
<b>Sexo<sup>2</sup></b>			1,000
Masculino	1 (11,1)	2 (20,0)	
Feminino	8 (88,9)	8 (80,0)	
<b>Diagnóstico<sup>2</sup></b>			0,717
Tumor ósseo de célula gigante	6 (66,7)	3 (30,0)	
Condrossarcoma	2 (22,2)	4 (40,0)	
Sarcoma de Ewing	1 (11,1)	1 (10,0)	
Fibrossarcoma	0 (0,0)	1 (10,0)	
Tumor neuroectodérmico primitivo	0 (0,0)	1 (10,0)	
<b>Região de Enneking<sup>2</sup></b>			
I	4 (44,4)	4 (40,0)	1,000
II	6 (66,7)	10 (100,0)	0,087
III	3 (33,3%)	3 (30,0)	1,000
IV	1 (11,1)	0 (0,0)	0,474

Os dados são apresentados como mediana (faixa interquartil) ou números (porcentagem).

1. Teste U de Mann-Whitney e 2. Teste exato de Fisher.

No grupo de reconstrução com aloenxerto, oito pacientes receberam transplante hemipélvico total ou parcial alogênico (ílio e acetábulo), seis pacientes com envolvimento da região, sendo que dois receberam transplante alogênico do acetábulo e artroplastia total do quadril (uma fossa acetabular cimentada fixa foi usada para a extremidade acetabular e uma prótese biológica foi usada para a extremidade femoral), um paciente recebeu transplante de placa cortical alogênica e dois pacientes receberam fixação transdérmica da articulação sacroilíaca com parafusos interfragmentários para estabilizar o anel pélvico posterior. A embolização vascular ilíaca pré-operatória não foi realizada em nenhum paciente. Dois pacientes tiveram ligação da artéria glútea superior e todos os sete pacientes com envolvimento da região dois tiveram ligação do ramo acetabular da artéria obturatória. O tempo mediano de cirurgia foi 4,9 horas (IQR: 4,1, 5,6 horas) e a perda sanguínea mediana foi 3.000 ml (IQR: 1800, 2600 ml). O tempo de cirurgia e a perda de sangue não foram diferentes entre os 2 grupos (ambos,  $P > 0,05$ ) (Tabela 2). A extensão mediana de acompanhamento para todos os pacientes foi 12 meses (faixa: 8-15 meses).

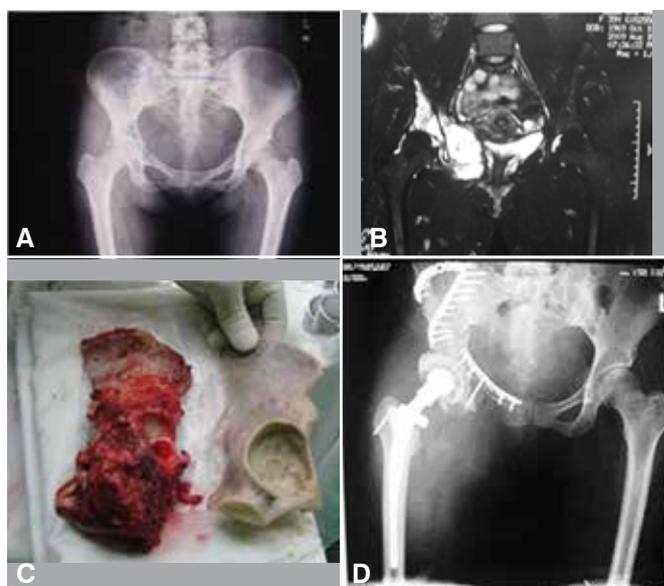
Os escores funcionais e os dados intra e pós-operatórios dos dois grupos são apresentados na Tabela 2. Houve diferenças significantes no MSTs aos 3 e 6 meses de pós-operatório, assim como na duração da cirurgia e nos custos de hospitalização entre os dois grupos (todos,  $P < 0,001$ ). Os pacientes submetidos a excisão em bloco só tiveram escores funcionais significativamente inferiores aos 3 meses (10 vs. 15,  $P = 0,001$ ) e 6 meses após a cirurgia (18,5 vs. 22,  $P = 0,0024$ ), menor tempo de hospitalização (16 dias vs. 40 dias,  $P < 0,001$ ) e custo menor de hospitalização (97.500 vs. 193.000 yuans,  $P < 0,001$ ) do que os que foram submetidos a reconstrução pélvica. Não houve diferenças no MSTs 12 meses depois da cirurgia ou na incidência de complicações entre os dois grupos ( $P > 0,05$ ). Um paciente submetido a reconstrução com aloenxerto desenvolveu distensão abdominal e infecção da ferida da incisão, sendo realizado desbridamento local da ferida. Um paciente no grupo só de excisão desenvolveu infecção pós-operatória e recebeu antibióticos sistêmicos. As imagens dos casos representativos submetidos a reconstrução com aloenxerto são apresentados nas Figuras 1 e 2.

**Tabela 2.** Escores funcionais e dados intra e pós-operatórios.

	Reconstrução com aloenxerto (n = 9)	Só ressecção em bloco (n = 10)	Valor de p
<b>MSTs<sup>1</sup></b>			
3 meses de pós-operatório	15 (13, 22)	10 (9, 11)	0,001*
6 meses de pós-operatório	22 (18, 27)	18,5 (16, 21)	0,024*
12 meses de pós-operatório	23 (20, 25)	21,5 (20, 23)	0,365
Tempo de cirurgia (h) <sup>1</sup>	4,9 (4,1, 5,6)	4,0 (3,3, 4,4)	0,086
Perda de sangue (ml) <sup>1</sup>	3000 (2500, 3200)	2300 (1800, 2600)	0,093
Duração da hospitalização (dias) <sup>1</sup>	40 (30, 46)	16 (14, 17)	<0,001*
Custo da hospitalização (*1000 yuans) <sup>2</sup>	193 (164, 201)	97,5 (95, 103)	<0,001*
<b>Complicações<sup>3</sup></b>			
Infecção	1 (11,1)	1 (10,0)	1,000
Distensão abdominal	1 (11,1)	0 (0,0)	0,474

Os dados são apresentados como mediana (faixa interquartil) ou números (porcentagem).

<sup>1</sup>Diferença significativa entre os 2 grupos,  $P < 0,05$ . <sup>2</sup>Teste U de Mann-Whitney. <sup>3</sup>Teste exato de Fisher.



**Figura 1.** Mulher de 40 anos de idade foi internada por causa de dor no quadril direito. A) A radiografia mostrou regiões desiguais com baixa densidade no ílio e acetábulo direitos, contendo sinais pontilhados de calcificação. B) A ressonância magnética (RM) ponderada em T2 mostrou sinais altos dispersos no ílio e acetábulo direitos e uma massa de tecido mole no interior da pelve. A biópsia por agulha foi compatível com condrossarcoma. C) A faixa de excisão do tumor estendeu-se no mínimo 2 cm além da margem do edema, como mostra a RM (esquerda, amostra do tumor; direita, aloenxerto de osso pélvico usado para a reconstrução). D) Radiografia depois de cirurgia de reconstrução pélvica e artroplastia total do quadril. A articulação do quadril foi reconstruída com ílio e pelve alogênicos, fixados com placas e parafusos e a artroplastia total do quadril foi realizada simultaneamente.

## DISCUSSÃO

Devido à anatomia complexa da pelve, não existe um método ideal de reconstrução depois de excisão de tumor. Nos últimos 20 anos, foram descritos muitos métodos de reconstrução, inclusive fusão articular, prótese em sela, haste óssea alogênica, agulha para cimento ++, prótese geral ++ e prótese limitada.<sup>5,13</sup> Hoffmann et al.<sup>8</sup> defenderam a exclusão do quadril, que é associada a defeitos estéticos e obliquidade pélvica progressiva, embora alguns pesquisadores<sup>5,14</sup> acreditem que a reconstrução estrutural do anel pélvico depois de excisão do tumor possa ter desfechos funcionais satisfatórios. Schwameis et al.<sup>1</sup> relataram que as vantagens da fusão articular foram a durabilidade e a redução da dor; contudo, a anquilose e a desigualdade dos membros são comuns. Com os avanços das técnicas cirúrgicas e dos implantes, as estratégias cirúrgicas atuais enfatizam o reparo da integridade do anel pélvico e a recuperação funcional.

Os fatores que influenciam a sobrevida dos pacientes com tumores pélvicos incluem tipo do tumor, grau patológico, faixa de excisão cirúrgica e localização do tumor.<sup>7</sup> Além dos fatores que influenciam a sobrevida, a qualidade de vida depois da cirurgia deve ser considerada ao planejar a conduta cirúrgica, em especial em pacientes jovens com tumores grandes e longa expectativa de vida. Embora a reconstrução pélvica seja associada a alto risco de complicações, esse procedimento pode melhorar significativamente a qualidade de vida ao preservar a capacidade do paciente andar e se engajar nas atividades normais da vida.

A excisão de margens de segurança adequadas é difícil nos



**Figura 2.** Mulher com 36 anos de idade e história de 6 meses de dor no quadril direito ao andar. A) A radiografia mostrou alterações osteolíticas no acetábulo direito. B) A RM ponderada em T2 mostrou uma lesão protuberante na pelve que invadia a cartilagem acetabular. A biópsia foi compatível com tumor de célula gigante. Realizou-se excisão em bloco, aloenxerto ósseo pélvico, fixação interna e artroplastia total de quadril. C) A radiografia 10 meses depois da cirurgia mostrou a prótese, o enxerto ósseo implantado e as placas e parafusos nas localizações adequadas e a incorporação óssea no ílio implantado. A reabsorção óssea foi observada na região púbica. D) Depois de 24 meses da cirurgia, o escore MSTS foi 24, a paciente não tinha dor nem claudicação e retornou ao trabalho, reassumindo as atividades da vida diária.

tumores pélvicos, devido à anatomia complexa da região pélvica. Os pacientes deste estudo tinham tumores que se estendiam além do osso cortical. Usamos a RM com imagens ponderadas em T1 para identificar os limites com tumor e o tecido normal. Também identificamos o limite dos tecidos moles circundantes, isto é, músculo íliaco (parede interna da pelve), músculo glúteo máximo, músculo glúteo médio, músculo glúteo mínimo (parede externa da pelve) e músculo obturador (limite inferior da pelve). Para garantir a ressecção completa do tumor, removemos primeiro parcial ou totalmente o músculo glúteo máximo. A lesão vascular e nervosa pode ser evitada localizando-se o forame isquiático maior e as artérias glúteas superior e inferior antes da ressecção do músculo glúteo máximo. O músculo da parede interna foi excisado para facilitar a avulsão e os músculos da parede inferior para desnudar com clareza e evitar danos na artéria obturatória.

Nossos resultados mostraram que o grupo de reconstrução com aloenxerto teve melhor recuperação funcional aos 3 e 6 meses. Hoffmann et al.<sup>8</sup> sugeriram que a transposição do quadril proporciona a melhor função pós-operatória a longo prazo, enquanto a amputação hemipelvica reduziu a qualidade de vida. Outros autores relataram que o transplante de osso alo gênico dá melhor função ao membro do que outros tipos de cirurgia.<sup>8,11</sup> Neste estudo, com período de acompanhamento de 6 meses, a mediana do escore de função MSTS foi 22 pontos. Nossos resultados a curto prazo da reconstrução pélvica foram melhores que os relatados na literatura.<sup>13</sup> Curiosamente, não houve diferença nos escores MSTS 12 meses depois da cirurgia. É necessário acompanhamento maior para avaliar os desfechos e as complicações a longo prazo. A extensão da estadia hospitalar e os custos de hospitalização

foram significativamente maiores no grupo de reconstrução com aloenxerto, em comparação com o grupo de excisão em bloco. Nenhum desses achados é surpreendente dada a maior complexidade de avaliação pós-operatória e da cirurgia associada à reconstrução. Além da maior estadia e custos aumentados, há o uso prolongado de antibióticos pós-operatórios e as sondas de drenagem no grupo de reconstrução com aloenxerto. É preciso salientar que não examinamos os custos depois da hospitalização. Provavelmente esses custos diferem entre os grupos e são afetados pela capacidade funcional, isto é, capacidade de voltar às atividades da vida diária.

Muitos artigos<sup>5,8,13</sup> relataram desfechos funcionais insatisfatórios depois de colocação de prótese e seu afrouxamento e deslocamento precoce. Isso pode ocorrer porque o tumor envolvia uma grande porção de osso, grandes quantidades de ressecção de músculos deixando apoio insuficiente de tecido mole e permanência de grande espaço morto. Todos os pacientes dessa coorte têm reparo extenso de tecidos moles, assim como a reconstrução funcional dos músculos inseridos na pele. A função do membro a curto prazo foi satisfatória.

Em dois dos seis pacientes com reconstrução acetabular alogênica, a absorção óssea na extremidade púbica foi observada 12 meses depois da cirurgia; contudo, a função do membro e a qualidade de vida não foram afetadas. As complicações como incorporação óssea, afrouxamento e quebra depois de transplante de grande osso alogênico são problemas ainda não solucionados.<sup>2,8,15-19</sup>

As principais complicações pós-operatórias da colocação de prótese combinada com transplante ósseo alogênico são infecção da ferida, lesão de órgãos e nervos fratura ou deslocamento do implante.<sup>1,9,20-21</sup> A incidência relatada de infecção depois do implante ósseo alogênico é 15% a 50%,<sup>14,22</sup> sendo o principal motivo de infecção a preparação incorreta antes da implantação. O tecido ósseo alogênico usado em nossa coorte foi processado a 130 °C com 6,8 kg de pressão por 3 a 5 minutos. Esse tecido ósseo tinha alta segurança, baixa imunogenicidade, estrutura natural e era fácil de aplicar. Entre os nove pacientes, apenas um desenvolveu infecção no local da incisão (11%). A taxa de infecção foi inferior que a relatada na literatura. As possíveis razões para a baixa taxa de infecções incluem a preparação de osso alogênico (eliminação dos antígenos e bactérias alogênicos), desinfecção pré-operatória apropriada e cuidados com a ferida no pós-cirúrgico, uso de sonda de drenagem por pelo menos cinco a sete dias, antibióticos profiláticos, técnica cirúrgica proficiente e pequena duração da cirurgia.

O tempo de cirurgia não foi estatisticamente diferente entre os dois grupos, mas foi claramente maior no grupo de reconstrução com aloenxerto (4,9 horas [4,1, 5,6]) em comparação com o grupo de ressecção em bloco (4,0 horas [3,3,4,4]). Em ambos os procedimentos, as etapas de excisão do tumor são semelhantes. Na reconstrução com aloenxerto, o aloenxerto e as placas de fixação são preparados antes da cirurgia e, assim, na maioria dos casos, o processo de reconstrução é regular e sem complicações. O motivo mais provável da diferença dos tempos cirúrgicos não foi estatisticamente diferente é o pequeno número de casos. Também observamos que a taxa de complicações foi semelhante entre os grupos, enquanto a reconstrução é tipicamente associada a taxa superior de complicações do que a excisão. Neste estudo, todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião e, assim, a técnica cirúrgica que inclui hemostasia rígida e colocação de drenos foi a mesma para todos os pacientes em ambos os grupos. Além disso, foram

empregados protocolos rigorosos na preparação e manipulação dos enxertos. Os problemas de afrouxamento podem ocorrer com qualquer prótese, embora não tenhamos encontrado nenhum neste estudo até os 12 meses. Como ocorre com a diferença dos tempos de cirurgia, é provável que a taxa similar de complicações seja resultado do número relativamente pequeno de pacientes. Contudo, os resultados indicam que há benefícios em termos de função e aparência com a reconstrução, assim como uma vantagem psicológica. Ainda que a taxa de complicações tenha sido similar aos 12 meses, não podemos concluir que ambos os procedimentos têm a mesma taxa simplesmente porque o número de pacientes era pequeno.

Nosso estudo tem algumas limitações. Incluem a natureza retrospectiva e o fato de que todos os procedimentos foram realizados

em uma única instituição pelo mesmo cirurgião. O mais importante é o pequeno número de pacientes e o acompanhamento de apenas 12 meses. As diferenças dos desfechos podem tornar-se evidentes em acompanhamento mais prolongado.

## CONCLUSÕES

Verificamos que a reconstrução com aloenxerto depois de remoção de tumores pélvicos foi associada a resultados cirúrgicos satisfatórios, poucas complicações e bons desfechos funcionais. São necessários outros estudos clínicos para explorar como selecionar o método de reconstrução mais apropriado. O transplante de osso alogênico combinado com artroplastia total do quadril é extremamente difícil e requer osso alogênico de alta qualidade, experiência cirúrgica e alto nível de atendimento hospitalar.

## REFERÊNCIAS

1. Schwameis E, Dominkus M, Krepler P, Dorotka R, Lang S, Windhager R, et al. Reconstruction of the pelvis after tumor resection in children and adolescents. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(402):220-35
2. Abdeen A, Healey JH. Allograft-prosthesis composite reconstruction of the proximal part of the humerus: surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(Suppl 1 Pt 2):188-96.
3. Dominkus M, Darwish E, Funovics P. Reconstruction of the pelvis after resection of malignant bone tumours in children and adolescents. *Recent Results Cancer Res.* 2009;179:85-111.
4. Guo W, Li D, Tang X, Yang Y, Ji T. Reconstruction with modular hemipelvic prostheses for periacetabular tumor. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;461:180-8.
5. Satcher Jr RL, O'Donnell RJ, Johnston JO. Reconstruction of the pelvis after resection of tumors about the acetabulum. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;(409):209-17.
6. Wedemeyer C, Kauther MD. Hemipelvectomy- only a salvage therapy? *Orthop Ver (Pavia).* 2011;3(1):e4.
7. Han I, Lee YM, Cho HS, Oh JH, Lee SH, Kim HS. Outcome after surgical treatment of pelvic sarcomas. *Clin Orthop Surg.* 2010;2(3):160-6.
8. Hoffmann C, Gosheger G, Gebert C, Jürgens H, Winkelmann W. Functional results and quality of life after treatment of pelvic sarcomas involving the acetabulum. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(3):575-82
9. Kitagawa Y, Ek ET, Choong PF. Pelvic reconstruction using saddle prosthesis following limb salvage operation for periacetabular tumour. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2006;14(2):155-62.
10. Enneking WF. Local resection of malignant lesions of the hip and pelvis. 1966. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(397):3-11
11. Enneking WF, Dunham WK. Resection and reconstruction for primary neoplasms involving the innominate bone. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60(6):731-46.
12. Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC, Malawar M, Pritchard DJ. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(286):241-6.
13. Hugate R Jr, Sim FH. Pelvic reconstruction techniques. *Orthop Clin North Am.* 2006;37(1):85-97.
14. Harrington KD. The use of hemipelvic allografts or autoclaved grafts for reconstruction after wide resections of malignant tumors of the pelvis. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74(3):331-41.
15. Abed YY, Beltrami G, Campanacci DA, Innocenti M, Scoccianti G, Capanna R. Biological reconstruction after resection of bone tumours around the knee: long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(10):1366-72.
16. Abdeen A, Hoang BH, Athanasian EA, Morris CD, Boland PJ, Healey JH. Allograft-prosthesis composite reconstruction of the proximal part of the humerus: functional outcome and survivorship. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(10):2406-15.
17. Biau DJ, Larousserie F, Thévenin F, Piperno-Neumann S, Anract P. Results of 32 allograft-prosthesis composite reconstructions of the proximal femur. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468(3):834-45.
18. Friedrich JB, Moran SL, Bishop AT, Shin AY. Free vascularized fibula grafts for salvage of failed oncologic long bone reconstruction and pathologic fractures. *Microsurgery.* 2009;29(5):385-92.
19. Ogilvie CM, Crawford EA, Hosalkar HS, King JJ, Lackman RD. Long-term results for limb salvage with osteoarticular allograft reconstruction. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(10):2685-90.
20. Salom EM, Penalver MA. Pelvic exenteration and reconstruction. *Cancer J.* 2003;9(5):415-24.
21. Nazemi TM, Kobashi KC. Complications of grafts used in female pelvic floor reconstruction: Mesh erosion and extrusion. *Indian J Urol.* 2007;23(2):153-60.
22. Ozaki T, Hillmann A, Bettin D, Wuisman P, Winkelmann W. High complication rates with pelvic allografts. Experience of 22 sarcoma resections. *Acta Orthop Scand.* 1996;67(4):333-8.