

**RICHARD DA ROCHA FILGUEIRAS**

**ABORDAGEM CLÍNICO-CIRÚRGICA VENTRAL À  
CAVIDADE PÉLVICA DE CADELAS.**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de “*Magister Scientiae*”.

**VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2002**

**RICHARD DA ROCHA FILGUEIRAS**

**ABORDAGEM CLÍNICO-CIRÚRGICA VENTRAL À  
CAVIDADE PÉLVICA DE CADELAS. ESTUDO  
EXPERIMENTAL**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de “*Magister Scientiae*”.

APROVADA: 05 de abril de 2002

---

Profa. Marlene I. Vargas Vilorio  
(Conselheira)

---

Prof. Luiz Gonzaga Pompermayer  
(Conselheiro)

---

Profa. Andréa Pacheco B. Borges

---

Profa. Izabel Regina S. C. Maldonado

---

Prof. Ricardo Junqueira Del Carlo  
(Orientador)

Aos animais que cederam suas vidas para que este estudo fosse realizado,  
fica aqui meu rogo de indulgência.

## **AGRADECIMENTOS**

À cidade de Viçosa juntamente com a Universidade Federal de Viçosa (UFV) pela acolhida e pelos momentos que passei aqui.

Ao Departamento de Veterinária por ter sido meu local de estudos durante 5 anos.

A CAPES, pela concessão do auxílio financeiro.

Ao meu orientador Prof. Ricardo Junqueira Del Carlo, por ter me iniciado na área de Ortopedia Veterinária e pela disponibilidade de seu tempo tão precioso para confecção deste trabalho.

À família do meu orientador Dona Edna, Carol e Bruna, pelos finais de semana que retirei o professor Ricardo de seu lar.

À Royal Canin pelo fornecimento da ração que alimentou os animais deste experimento.

Aos professores e funcionários do Departamento de Veterinária, por tudo que aprendi, nas salas de aula e fora delas, por tudo que fez desse lugar minha casa no período em que estive em Viçosa.

À professora Marlene, pena ser este espaço tão curto para agradecê-la, você que sempre acolheu seus alunos com carinho e respeito só tenho uma palavra para defini-la: “Mãe”

À professora Andréa pelos ensinamentos, respeito e amizade conquistados ao longo do meu curso. Muito obrigado por estar sempre abrindo os meus olhos para a realidade.

Ao professor Gonzaga pelo respeito que tem a todos os alunos e pelo profissionalismo e carisma que conquista a todos.

À professora Izabel Regina por participar da minha banca.

Aos professores Cláudio Fonseca e Sérgio da Mata, pela importante suplência da banca examinadora.

Aos meus grandes amigos Pablo e Raul, pelos melhores momentos que passei em viçosa. Jamais esquecerei de vocês.

Aos amigos Mário e Tatinha, pelo auxílio nas cirurgias e pela bela amizade e cumplicidade que conquistamos. Espero que não termine jamais.

À Tereza por ser sempre sincera e cativante com os amigos.

À toda turma da VET 96, Juliana, Marilú, Aline, Jeca Jóia, Jeje, Vanessa, Cris, Bruninha, enfim, todos vocês que fizeram parte da minha vida, me muito obrigado.

À Alene, Ricardo, Fernandona, Daniele, Débora e Helen, pelos momentos em que passamos juntos nos corredores do Hospital.

Ao pessoal da especialização de grandes animais, pelas risadas nos corredores.

À Maninha por sempre ter cuidado de mim, todo o meu carinho e respeito.

Ao Cláudio e ao Adão pelas Lâminas utilizadas neste material e pela confiança em mim depositada.

À Lucinda por sempre elevar meu ego. Tenho muito carinho por você.

Às alunas Denise e Kelly, pela colaboração com este trabalho.

Aos colegas e amigos: Viviane, Alessandra, Fernandinha, Damaris, Carla, Fabiana, Flaviana e Priscila por estarem sempre presentes.

À Ana Paula pela realização do Summary desta tese, meu muito obrigado.

À Simone Galvão, pela sua mente brilhante que muitas vezes auxiliou a redação desta tese.

Aos meus pais Espedito e Isete, por muitas vezes abdicarem de seus projetos para que eu pudesse chegar aonde cheguei. Esta conquista não é minha e sim de vocês. Eu os amo pelo o que são.

Aos meus irmãos Robson, Rosane e Ronald, por moldarem minha educação, e pelos momentos que passamos juntos.

Ao meu irmão Robson e minha cunhada Vera pela ajuda financeira, que muitas vezes me forneceram, e que auxiliou minha permanência em Viçosa. Jamais esquecerei este ato.

Aos meus sobrinhos, Rodrigo, Juliana, Pedro, Fernando, Letícia e Carolina, pela alegria que vocês me dão.

Aos meus cunhados Alex e Diego pela paciência que tiveram comigo durante o período de redação desta tese.

Ao meu amor Maria Esther, pela paciência, atenção e carinho, minhas desculpas pelas horas de incompreensão. Esta etapa também é sua.

## **BIOGRAFIA**

RICHARD DA ROCHA FILGUEIRAS, filho de Espedito Gomes Filgueiras e Isete da Rocha Filgueiras, nasceu em 07 de Outubro de 1975, no Rio de Janeiro - RJ.

Em março de 2001, graduou-se Médico Veterinário pela Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

Em abril de 2001, iniciou-se no Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, área de concentração em Cirurgia Veterinária, junto ao Departamento de Veterinária, nessa mesma Instituição.

## CONTEÚDO

	Página
<b>Resumo.....</b>	<b>ix</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>x</b>
<b>1.0-INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2.0-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>02</b>
<b>3.0- ACESSO VENTRAL À CAVIDADE PÉLVICA APÓS OSTEOTOMIA ISQUIOPÚBICA BILATERAL EM CADELAS.....</b>	<b>04</b>
<b>Resumo.....</b>	<b>04</b>
<b>Summary.....</b>	<b>05</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>06</b>
<b>Material e Métodos.....</b>	<b>07</b>
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>09</b>
<b>Conclusões.....</b>	<b>16</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>17</b>
<b>4.0- USO DE ALOENXERTO ÓSSEO CORTICOESPONJOSO, PRESERVADO EM GLICERINA, NA RECONSTRUÇÃO ISQUIOPÚBICA APÓS ACESSO VENTRAL À CAVIDADE PÉLVICA DE CADELAS.....</b>	<b>19</b>
<b>Resumo.....</b>	<b>19</b>
<b>Summary.....</b>	<b>20</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>21</b>
<b>Material e Métodos.....</b>	<b>22</b>
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>25</b>

<b>Conclusões.....</b>	<b>33</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>34</b>
<b>5.0-CONCLUSÕES GERAIS.....</b>	<b>37</b>

## RESUMO

FILGUEIRAS, Richard da Rocha, M.S., Universidade Federal de Viçosa, abril de 2002.  
**Abordagem clínico-cirúrgica ventral à cavidade pélvica de cadelas.** Orientador: Ricardo Junqueira Del Carlo. Conselheiros: Marlene Isabel Vargas Vilorio e Luiz Gonzaga Pompermayer.

Objetivando avaliar a abordagem cirúrgica da cavidade pélvica após osteotomia isquiopúbica bilateral, a facilidade de exposição e manipulação dos órgãos pélvicos e a reparação com osso autógeno, foram operadas sete cadelas, sem raça definida, clinicamente saudáveis com peso entre 10 e 20 kg, e realizados exames clínicos diários e radiográficos, macro e microscópicos pós-morte, aos 15, 45, 60 e 75 dias após as cirurgias. A osteotomia isquiopúbica bilateral permitiu boa exposição e manipulação dos órgãos intrapélvicos, excetuando-se a porção dorsal do reto. O desconforto pós-operatório foi considerado mínimo em 100% dos animais. O retorno à deambulação normal ocorreu, em média, 24 horas após a cirurgia, o apetite e a micção foram restabelecidos em 24 horas e a defecação sem desconforto foi restabelecida, em média, 48 horas depois. Foi observada ligeira mobilidade da região de osteossíntese, após palpação pós-morte, independente da presença ou ausência de tecido conjuntivo fibroso envolvendo a peça óssea autógena e a pelve hospedeira, em todos os períodos de observação. Radiograficamente, 100% dos animais apresentaram união incompleta até o final do experimento e nas avaliações feitas aos 60 e 75 dias observou-se perda da densidade da peça óssea usada na reconstituição da pelve. Microscopicamente, houve deposição local de grande quantidade de tecido conjuntivo fibroso, crescimento endocondral a partir da pelve hospedeira e áreas de reabsorção foram notadas tanto na peça óssea quanto na pelve hospedeira. O acesso ventral à cavidade pélvica após osteotomia isquiopúbica bilateral providenciou ampla exposição do trato urogenital e do reto excetuando-se sua porção dorsal, permitindo intervenções cirúrgicas intrapélvicas com mínimo desconforto pós-operatório.

## ABSTRACT

FILGUEIRAS, Richard da Rocha, M.S., Universidade Federal de Viçosa, April, 2002.  
**Ventral clinical-surgical approach to pelvic cavity in bitches.** Adviser: Ricardo Junqueira Del Carlo. Committee members: Marlene Isabel Vargas Vilorio e Luiz Gonzaga Pompermayer.

In order to evaluate the surgical approach of the pelvic cavity after bilateral pubic and ischial osteotomy, the facility of exposition and manipulation of the pelvic organs and the repair with autogenous bone, 7 adult clinically healthy mongrel female dogs weighing between 10 and 20 kg were operated and submitted to daily clinical evaluations. They were also submitted to radiographic and macro and microscopic post mortem exams at the 15, 45, 60 and 75 days from postoperative. The bilateral pubic and ischial osteotomy allowed good exposure and manipulation of intrapelvic organs except for the dorsal portion of the rectum, being the postoperative discomfort considered minimum in 100% of the animals. The return to the normal deambulation happened in average 24 hours after the surgery. The appetite and urination were reestablished in 24 hours and the defecation without discomfort in 48 hours of postoperative. After post mortem palpation it was observed slight mobility of the osteossintesis area, independent of the presence or absence of fibrous conjunctive tissue involving the autogenous bone piece and the host pelvis, in all the observation periods. The radiographic evaluations showed that 100% of the animals presented incomplete union until the end of the experiment. It was also observed loss of density of the bone piece used in the reconstruction of the pelvis on the 60<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> days. Microscopically there was local deposition of great amount of fibrous conjunctive tissue and endochondral growth from the host pelvis and reabsorption were noticed in the bone piece and in the host pelvis. The ventral access to the pelvic cavity after the bilateral ischiopubic osteotomy provided ample exposition of the urogenital tract and of the rectum, except for its dorsal portion, allowing intrapelvic surgical interventions with a minimum of post-operative discomfort.

## 1.0 - INTRODUÇÃO

O acesso ventral a cavidade pélvica é realizado para permitir a exposição e manipulação cirúrgica do aparelho urogenital, do reto, próstata e a reconstituição óssea regional. A osteotomia isquiopúbica permite acesso direto às estruturas intrapélvicas e portanto, é uma abordagem adequada para procedimentos no canal pélvico (DAVIES & READ, 1990).

Fraturas sediadas em ossos pélvicos representam 20 a 30% dos casos de fraturas atendidos em clínicas veterinárias e têm como causa mais comum o traumatismo decorrente de atropelamentos. Dentre estas, encontram-se as fraturas pubianas que representam cerca de 28% dos agravos. Tecidos moles adjacentes à pelve podem sofrer lesões conseqüentes às espículas ósseas originadas nas fraturas, sendo o aparelho geniturinário e o reto os mais afetados (NAMASIVAYAM *et al.*, 1997; BETTS, 1998).

A reconstrução do osso púbico com aloenxertos ósseos foi utilizada em cinco casos de tuberculose humana no ramo isquiopúbico com severa ruptura da sínfise púbica (MOON *et al.*, 1990), em cistos ósseos no osso púbico (HANTZ *et al.*, 1966) e em um condrossarcoma iliopúbico (MNAYMNEH *et al.*, 1990).

O acesso a tecidos moles na cavidade pélvica foi reparado com o uso do auto-enxerto púbico por MUIR & BJORLING (1994). Nestas situações, o canal pélvico foi abordado após osteotomia bilateral isquiopúbica ou tripla do púbis (FOSSUM, 1997) e terminada a manipulação na cavidade pélvica, o púbis foi reinserido em seu sítio original com auxílio de fios metálicos ortopédicos (BASINGER *et al.*, 1998).

Os trabalhos desta tese foram elaborados conforme normas da Revista Ciência Rural, do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria, ISSN 0103-8478.

## 2.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASINGER, R. R., ROBINETTE, C. L., HARDLE, E. M. *et al.* Próstata. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: Manole, v.2, 1998. Cap. 99. p. 1607- 1628.
- BETTS, C. W. Fraturas Pélvicas. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: Manole, v.2, 1998. Cap. 134. p. 2094-2112.
- DAVIES, J. V., READ, H. M. Sagital pubic osteotomy in the investigation and treatment of intrapelvic neoplasia in the dog. **Journal of Small Animal Practice**, v. 31, p. 123-130, 1990.
- FOSSUM, T. W. **Small animal surgery**. St. Louis: Mosby, 1997. Cap. 22: Surgery of the urinary bladder and urethra: p. 481-515.
- HANTZ, E., BAYCHELIER, L., THURIES, J. *et al.* Aneurysmal osseous cyst of the pubic bone treated by resection and graft. **Bulletin of the Medical Society Chirurgie Paris**, v. 56, n. 1, p. 19-23, 1966.
- MNAYMNEH, W., MALININ, T., MNAYMNEH, L. G. *et al.* Pelvic allograft. A case report with a follow-up evaluation of 5.5 years. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, n. 255, p. 128-132, 1990.
- MOON, M. S., OK, I. Y., HÁ, K. Y. *et al.* Tuberculosis of the ischiopubic ramus. A report of five cases. **International Orthopaedics**, v. 14, n. 2, p. 175-177, 1990.
- MUIR, P., BJORLING, D. E. Ventral approach to the pelvic canal in two dogs. **Veterinary Record**, v. 134, n. 16, p. 421-422, 1994.

NAMASIVAYAM, S., SATHYANATHAN, J., SAKER, N. Rare traumatic aorto-iliac dissection injury in a child with pelvic fracture and urethral rupture: a case report. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 32, n. 4, p. 638-640, 1997.

### **3.0 - ACESSO VENTRAL À CAVIDADE PÉLVICA APÓS OSTEOTOMIA ISQUIOPÚBICA BILATERAL EM CADELAS.**

#### **Resumo**

Objetivando avaliar a abordagem cirúrgica da cavidade pélvica após osteotomia isquiopúbica bilateral, a facilidade de exposição e manipulação dos órgãos pélvicos e a reparação com osso autógeno, foram operadas sete cadelas, sem raça definida, clinicamente saudáveis com peso entre 10 e 20 kg, e realizados exames clínicos diários e radiográficos, macro e microscópicos pós-morte, aos 15, 45, 60 e 75 dias após as cirurgias. A osteotomia isquiopúbica bilateral permitiu boa exposição e manipulação dos órgãos intrapélvicos, excetuando-se a porção dorsal do reto. O desconforto pós-operatório foi considerado mínimo em 100% dos animais. O retorno à deambulação normal ocorreu, em média, 24 horas após a cirurgia, o apetite e a micção foram restabelecidos em 24 horas e a defecação sem desconforto foi restabelecida, em média, 48 horas depois. Foi observada ligeira mobilidade da região de osteossíntese, após palpação pós-morte, independente da presença ou ausência de tecido conjuntivo fibroso envolvendo a peça óssea autógena e a pelve hospedeira, em todos os períodos de observação. Radiograficamente, 100% dos animais apresentaram união incompleta até o final do experimento e nas avaliações feitas aos 60 e 75 dias observou-se perda da densidade da peça óssea usada na reconstituição da pelve. Microscopicamente, houve deposição local de grande quantidade de tecido conjuntivo fibroso, crescimento endocondral a partir da pelve hospedeira e áreas de reabsorção foram notadas tanto na peça óssea quanto na pelve hospedeira. O acesso ventral à cavidade pélvica após osteotomia isquiopúbica bilateral providenciou ampla exposição do trato urogenital e do reto excetuando-se sua porção dorsal, permitindo intervenções cirúrgicas intrapélvicas com mínimo desconforto pós-operatório.

**Palavras-chave:** reparação óssea, cavidade pélvica, púbis.

## **Summary**

In order to evaluate the surgical approach of the pelvic cavity after bilateral pubic and ischial osteotomy, the facility of exposition and manipulation of the pelvic organs and the repair with autogenous bone, 7 adult clinically healthy mongrel female dogs weighing between 10 and 20 kg were operated and submitted to daily clinical evaluations. They were also submitted to radiographic and macro and microscopic post mortem exams at the 15, 45, 60 and 75 days from postoperative. The bilateral pubic and ischial osteotomy allowed good exposure and manipulation of intrapelvic organs except for the dorsal portion of the rectum, being the postoperative discomfort considered minimum in 100% of the animals. The return to the normal deambulation happened in average 24 hours after the surgery. The appetite and urination were reestablished in 24 hours and the defecation without discomfort in 48 hours of postoperative. After post mortem palpation it was observed slight mobility of the osteosynthesis area, independent of the presence or absence of fibrous conjunctive tissue involving the autogenous bone piece and the host pelvis, in all the observation periods. The radiographic evaluations showed that 100% of the animals presented incomplete union until the end of the experiment. It was also observed loss of density of the bone piece used in the reconstruction of the pelvis on the 60<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> days. Microscopically there was local deposition of great amount of fibrous conjunctive tissue and endochondral growth from the host pelvis and reabsorption were noticed in the bone piece and in the host pelvis. The ventral access to the pelvic cavity after the bilateral ischiopubic osteotomy provided ample exposition of the urogenital tract and of the rectum, except for its dorsal portion, allowing intrapelvic surgical interventions with a minimum of post-operative discomfort.

**Key-words:** bone repair, pelvic cavity, pubis.

## **Introdução**

A pelve é composta por três ossos pareados, dos quais dois articulam-se ventralmente na sínfise púbica. A sínfise é cartilaginosa em cães acima dos dois anos e meio de idade e não se calcifica totalmente até o cão completar cinco anos. Neste período é possível então incisar a sínfise, bem como afastá-la lateralmente, para melhor expor as estruturas contidas na cavidade pélvica (KNECHT, 1966).

Abordagens cirúrgicas da cavidade pélvica incluem acesso pré-púbico, sinfisiotomia pélvica, osteotomia púbica e acesso dorsal ao reto. Entretanto, apresentam acesso restrito sendo ineficazes para o tratamento de extensas lesões intrapélvicas (MUIR & BJORLING, 1994). Já o acesso ventral ao canal pélvico de cães, por meio de osteotomia isquiopúbica, permite total exposição e manipulação do trato urogenital, sendo muito utilizado no tratamento cirúrgico de extensas neoplasias desta região (ALLEN & CROWELL, 1991).

Segundo HOWARD (1969), o acesso pré-púbico é considerado o método mais eficiente para a prostatectomia, mesmo que haja elevado aumento de volume glandular. Contudo, a visualização do suprimento vascular e nervoso é inadequada. Já a abordagem via osteotomia sagital púbica (KNECHT, 1966) pode melhorar a visualização e manipulação das estruturas intrapélvicas. Entretanto, constitui-se procedimento trabalhoso, já que as patologias da próstata ocorrem com maior frequência em animais idosos, e neste período, a sínfise encontra-se calcificada dificultando o procedimento.

O acesso cirúrgico à cavidade pélvica por meio de osteotomia púbica tripla é obtido após remoção temporária de uma placa óssea triangular da pelve por meio de três osteotomias no osso púbico que depois é recolocada com auxílio de fios ortopédicos de aço (HOWARD, 1969).

ALLEN & CROWELL (1991) consideraram que a osteotomia isquiopúbica constitui uma técnica viável para o acesso à cavidade pélvica, já que permite boa visualização das estruturas anatômicas encontradas nesta região, ocorrendo a reparação óssea entre a pelve hospedeira e a peça óssea autógena aos quatro meses após a cirurgia.

Este trabalho teve por objetivos avaliar a exposição e manipulação cirúrgica dos órgãos pélvicos e reparação do acesso à cavidade pélvica com osso autógeno, após

abordagem por osteotomia isquiopúbica bilateral, de forma experimental em cadelas.

## **Material e Métodos**

Foram utilizadas sete cadelas, sem raça definida, com peso variando entre 10 e 20 kg, clinicamente sadias, provenientes do canil experimental da Universidade Federal de Viçosa. Os animais, numerados de um a sete, receberam ivermectina<sup>1</sup> (0,3 mg/kg SC) como medicação antiparasitária, foram alojados em gaiolas individuais e avaliados clinicamente por 15 dias.

Após administração oral de picosulfato sódico<sup>2</sup> (7,5 mg/animal), como laxativo, 24 horas antes da cirurgia, e jejum alimentar de 12 horas, as cadelas foram pré-medicadas com 0,1 mg/kg/IV de acepromazina<sup>3</sup> e 3,3 mg /kg/IM de meperidina<sup>4</sup>. Em seguida, foram submetidos à anestesia epidural lombossacra com 1 mL/ 4,5 kg de lidocaína<sup>5</sup> a 2% e a anestesia geral foi induzida com tiopental sódico<sup>6</sup> em dose suficiente para permitir a intubação e mantida com halotano<sup>7</sup>.

Após a anti-sepsia das regiões abdominal ventral e pélvica e contenção das cadelas em decúbito dorsal, foi realizada uma incisão de pele e tecido subcutâneo, na linha média ventral, iniciando-se no limite entre as cavidades abdominal e pélvica até a proximidade da vulva. Em seguida, os músculos adutor e grácil de ambos os antímeros foram afastados com auxílio de osteótomo até completa visualização do osso púbico, vasos sanguíneos e nervos obturadores. Osteotomias nos ossos púbicos e isquiáticos de ambos os lados foram realizadas, cerca de 1 cm a partir da sínfise pélvica, por intermédio de serra circular de carborundum<sup>8</sup> acoplada em motor elétrico de suspensão<sup>9</sup>. Após a osteotomia isquiopúbica bilateral, os músculos obturadores internos foram afastados com auxílio de bisturi liberando assim uma peça óssea autógena, que foi então, destituída dos tecidos moles, e mantida em solução estéril de cloreto de sódio 0,9% até que a região hospedeira estivesse preparada para o reimplante, o que aconteceu ao término da exploração da cavidade pélvica.

Nas quatro linhas de fratura da pelve hospedeira foram realizadas perfurações com broca de 1 mm, seguindo-se o mesmo procedimento nas mesmas regiões da peça óssea, que foi, então, acoplada às extremidades ósseas da pelve hospedeira, nas regiões

de osteotomia, e a osteossíntese foi completada por meio de cerclagem com fio ortopédico de aço número 2 (figura 1). A musculatura e fáscia muscular foram aproximadas com suturas do tipo “X” e o tecido subcutâneo e pele reaproximados com suturas simples contínuas, utilizando-se fio mononylon 2-0 em todos os planos.

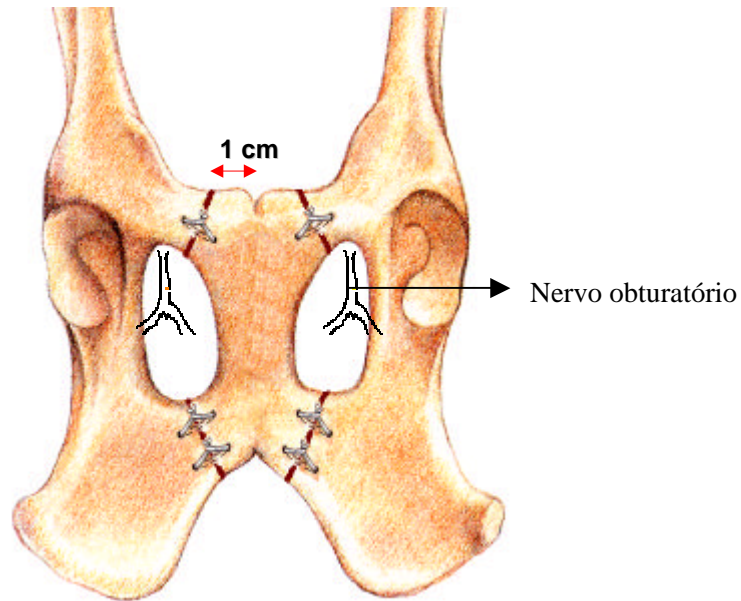


Figura 1 – Esquema da reimplantação da peça óssea autóloga após osteotomia isquiopúbica bilateral.

No pós-operatório foram administrados o antibiótico enrofloxacina<sup>10</sup> (5mg/kg/SC) a cada 24 horas por 7 dias consecutivos, sulfato de morfina<sup>11</sup> como analgésico (solução oral, 0,5 mg/kg) a cada 6 horas durante 3 dias consecutivos e o antiinflamatório ketoprofeno<sup>12</sup> (2,0 mg/kg/IV) a cada 24 horas por 3 dias.

Os animais foram mantidos em canis individuais para restringir seus movimentos, e alimentados com ração industrial<sup>13</sup> e água fresca à vontade, enquanto durou o experimento.

Exames clínicos foram realizados diariamente nos primeiros 15 dias, constituindo-se de avaliação da temperatura retal, estado geral do paciente, aspecto do local abordado, tipo de deambulação e presença de micção e defecação.

Radiografias da pelve em posicionamento ventrodorsal, visando avaliar o

processo de reparação e a integridade das articulações coxofemorais, foram realizadas no pós-cirúrgico imediato e aos 15, 45, 60 e 75 dias após as cirurgias. Para reduzir o volume fecal na região a ser avaliada no pós-operatório, foi administrado picosulfato sódico oral (7,5 mg/cão) 24 horas antes dos procedimentos radiográficos.

Para permitir a avaliação macro e microscópica, dois animais foram sacrificados com sobredosagem anestésica (pentobarbital sódico), aos 15, 45 e 60 dias e um animal aos 75 dias após a cirurgia. À necropsia, a pelve dos cães foi avaliada quanto a estabilidade da região de contato peça óssea/pelve hospedeira, sendo o local palpado antes e após a remoção do tecido conjuntivo fibroso depositado na região. A área de contato peça óssea/pelve hospedeira foi coletada para avaliação microscópica e fixada em formol 10%, por 48 horas. Após a fixação, os fragmentos foram colocados em solução descalcificante composta de: ácido fórmico, citrato de sódio e água destilada, por um período de 15 a 20 dias. Os fragmentos descalcificados, após processamento de rotina, foram incluídos em parafina e os cortes corados com Hematoxilina-Eosina para posterior avaliação da interface peça óssea/pelve hospedeira em microscopia de luz.

## **Resultados e Discussão**

A osteotomia isquiopúbica bilateral permitiu ampla exposição da cavidade pélvica com fácil visualização e manuseio da uretra, reto e vagina, o que segundo DAVIES & READ (1990) são as estruturas intrapélvicas que mais requerem atenção cirúrgica juntamente com a próstata.

Procedimentos para ressecção retal foram descritos por WHITE & GORMAN (1987), tais como, a colotomia e excisão via retração através do ânus (“pull-out”) e a ressecção retal por retração via laparotomia abdominal (“pull-through”). Estas técnicas dificultam o acesso ao reto e, principalmente, não permitem completa inspeção das estruturas pararretais, ao contrário dos procedimentos que envolvem a ressecção óssea temporária, por meio de osteotomia isquiopúbica, como o utilizado nesta pesquisa.

Para DAVIES & READ (1990), para segurança do procedimento, quando metástases não são aparentes nas neoplasias intrapélvicas, deve-se optar por extensa incisão cirúrgica. A ressecção óssea após osteotomia isquiopúbica bilateral demonstrou

boa exposição dos órgãos intrapélvicos, excetuando-se a porção dorsal do reto, que para McKEOWN *et al.* (1984) e HOLT *et al.* (1991) é melhor exposta e trabalhada por meio do acesso dorsal via incisão perineal. Entretanto, na técnica descrita por estes autores, existe a possibilidade de lesões aos nervos caudais retais resultando em incontinência fecal (HOLT *et al.*, 1991).

A visualização e exposição intrapélvica proporcionada pela osteotomia isquiopúbica bilateral foi semelhante à observada nos experimentos de HOWARD (1969), FOSSUM (1997) e BASINGER *et al.* (1998). Porém, na osteotomia púbica tripla, uma das osteotomias deve ser realizada de forma transversal à sínfise púbica, aumentando o risco de lesão a vasos sangüíneos e ao nervo obturatório, conforme também observaram DAVIES & READ (1990). Já, na osteotomia isquiopúbica bilateral constatou-se que os riscos são menores, pois além de maior exposição das estruturas locais, as osteotomias são realizadas de forma paralela aos seus trajetos.

Como observado por HARRINGTON (1992), a peça óssea autógena retirada e mantida em solução salina 0,9%, pôde ser reimplantada em seu sítio original com ajuste e contato exatos entre os segmentos isquiopúbicos e a área receptora.

O uso de serra circular de carburundum, acoplada ao motor elétrico de suspensão, facilitou a osteotomia e permitiu a remoção de peças ósseas sem anfractuosidades na superfície de fixação. Já o uso de osteótomos para ressecção isquiopúbica descrito por ALLEN & CROWELL (1991) além de irregularidades na superfície de corte, pode provocar fraturas e impactos, que segundo HOWARD (1969) podem ter efeitos desfavoráveis na articulação coxofemoral.

No acesso cirúrgico ventral utilizado por HOWARD (1969), ALLEN & CROWELL (1991) e BASINGER *et al.* (1998) os orifícios para cerclagem foram realizados previamente à osteotomia. Nesta pesquisa, entretanto, optou-se por realização das perfurações após as osteotomias e remoção da peça óssea, seguindo as recomendações de MUIR & BJORLING (1994), por determinar maior segurança às estruturas intrapélvicas, pois além de visualização, possibilitou proteção contra acidentes com a broca sem prejuízo à justaposição anatômica no momento da reconstrução óssea.

Dentre os procedimentos compulsados na literatura, alguns autores mantêm um “flap” do músculo obturador interno aderido à peça óssea em sua face caudal

(HOWARD, 1969) ou em sua face lateral (ALLEN & CROWELL, 1991). Segundo estes autores, a presença do músculo acelera o processo de reparação, pois confere maior irrigação e permite aderência mais rápida dos tecidos moles ao osso. No presente experimento utilizou-se a técnica sugerida por MUIR & BJORLING (1994), que modificaram as técnicas de HOWARD (1969) e ALLEN & CROWELL (1991), cujos resultados reparadores foram piores quando comparados à técnica que mantém o “flap”, mas em contra partida, permitiu maior exposição da cavidade pélvica.

Semelhante ao observado por DAVIES & READ (1990), em 100% dos animais operados o desconforto pós-operatório foi mínimo e o retorno à deambulação normal ocorreu, em média, 24 horas após a cirurgia. Obviamente que o uso de agentes analgésicos opióides nos períodos pré e pós-operatórios auxiliaram o controle da dor, permitindo o retorno à deambulação normal. Além disso, ALLEN & CROWELL (1991) observaram deambulação dos cães após cirurgia com pouca ou nenhuma dor evidente, com ou sem uso de analgésicos, indicando que o procedimento pode ser bem tolerado em pacientes clínicos.

Nenhum animal apresentou apatia e as mensurações da temperatura retal mantiveram-se dentro dos padrões fisiológicos desde as primeiras avaliações. O apetite e a micção foram restabelecidos 24 horas após a cirurgia e da mesma forma que a observada por HOWARD (1969), a defecação sem desconforto foi restabelecida, em média, 48 horas depois.

Todos os animais relutaram em caminhar em piso liso na primeira semana após a cirurgia. Apesar de ALLEN & CROWELL (1991) observarem esta manifestação em 20% dos animais e atribuírem-na à dor pós-cirúrgica, isto provavelmente aconteceu em função da dissecação e afastamento dos músculos adutor e grácil, que segundo St. CLAIR (1986) são responsáveis pelo movimento de adução dos membros pélvicos. Em média, aos quinze dias após as cirurgias os cães deambularam normalmente em qualquer tipo de piso.

Neste trabalho, foi observada presença de um trajeto fistuloso, em um animal, desde a cerclagem até a pele, aos 12 dias após a cirurgia. Achado semelhante foi relatado por DAVIES & READ (1990), que também observaram solução do problema após remoção do fio. Mesmo com os cuidados tomados no período transoperatório,

mantendo-se as extremidades do fio de aço em contato com a superfície óssea, provavelmente ocorreu o deslocamento do fio em virtude da movimentação da pelve.

A análise da tabela 1 demonstra que até os 15 dias de pós-operatório as peças ósseas mantiveram a forma anatômica e a fixação pelas cerclagens manteve-se eficiente (figura 2A). Radiograficamente, nenhuma peça óssea apresentou união completa até o final do experimento. Os animais que apresentaram início do processo de reparação aos 45 e 60 dias, respectivamente, são aqueles cuja estabilidade da peça óssea foi verificada à necropsia (tabela 2). Da mesma forma, pode-se inferir que a pequena instabilidade observada à palpação, independentemente da presença de tecido fibroso envolvente, determinou movimentação e perda de densidade óssea (figuras 2B e 2C), característica de osteólise, nas peças ósseas autógenas usadas na reconstituição do acesso da pelve.

Os resultados da avaliação da estabilidade da região reparada pela reimplantação da peça óssea estão apresentados na tabela 2. Mesmo na presença de tecido conjuntivo fibroso, pequena movimentação da pelve ocorreu em quatro animais. Após a remoção do tecido conjuntivo fibroso, seis animais apresentaram mobilidade e apenas uma cadela apresentou estabilidade nos ossos da região. Estes dados sugerem que a presença do tecido conjuntivo fibroso participou do processo de fixação da peça óssea autógena à pelve hospedeira, assim como observaram ALLEN & CROWELL (1991).

Sendo assim, pode-se afirmar que o processo de reparação óssea foi dependente do tecido mole depositado sobre a peça óssea autógena e provavelmente, estava relacionado à suplementação sanguínea advinda do tecido conjuntivo fibrovascular formado no local.

O fato dos animais não apresentarem alteração na deambulação, apesar dos dados advindos da palpação à necropsia, pode ser imputado à limitação da instabilidade, que era pequena e que os limites e pontos de mobilidade não foram capazes de alterar significativamente a movimentação da pelve. Também, pode ser inferido que o tecido conjuntivo fibroso depositado sobre a peça óssea e na interface com a pelve hospedeira, observado macro e microscopicamente, providenciou tecido viável, dando suporte à reparação muscular da região, participando, desta maneira, do restabelecimento da deambulação, pois segundo BETTS (1998), mesmo com extensas áreas de fratura pélvica, os animais ainda conseguem manter a deambulação normal sem que seja notada

claudicação severa ou moderada devido à estabilidade fornecida pelo cinturão pélvico formado pelos grupos musculares.

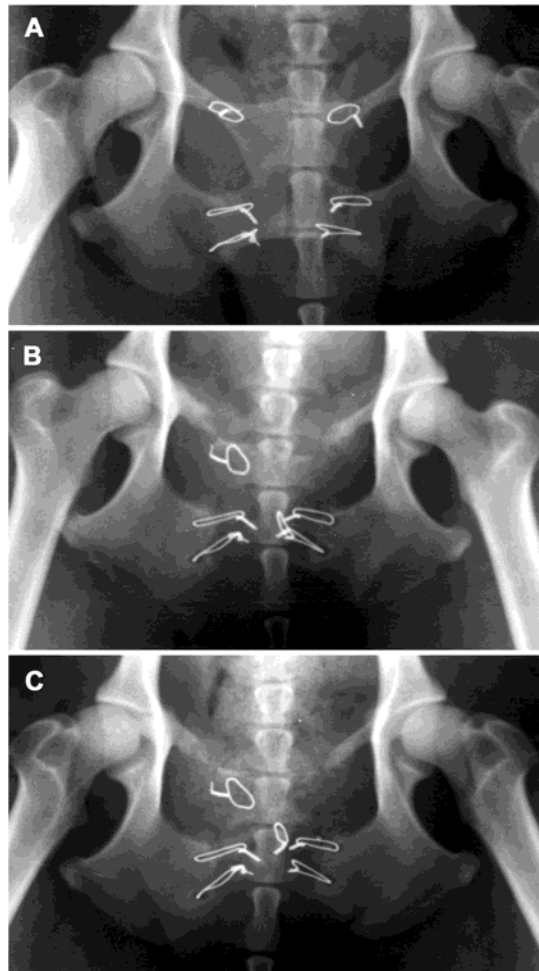


Figura 2 – Radiografias do animal 7, (A) aos 15 dias pós-cirúrgico, (B) 60 dias e (C) 75 dias. Observar perda de densidade radiográfica na área de enxertia, a partir dos 60 dias, que levou à falha das cerclagens.

Histologicamente, aos 15 dias pós-cirurgia, foi observada intensa proliferação fibroblástica a partir da pelve hospedeira (figura 3A). A reabsorção óssea foi visualizada principalmente no osso hospedeiro (figura 3B), tanto nas bordas da osteotomia quanto subperiostealmente, associando-se neste último caso com presença de crescimento endocondral (figuras 3A e 3B). Este crescimento endocondral finalizava na interface, a

partir da qual iniciava-se a deposição de tecido conjuntivo fibrovascular que ligava as duas bordas. Osteoclastos sobre o osso autógeno foram observados somente nas áreas de união promovida pelo tecido conjuntivo fibroso, indicando que a atividade osteoclástica é dependente da deposição local deste tecido conforme afirmado por BURCHARDT (1987).

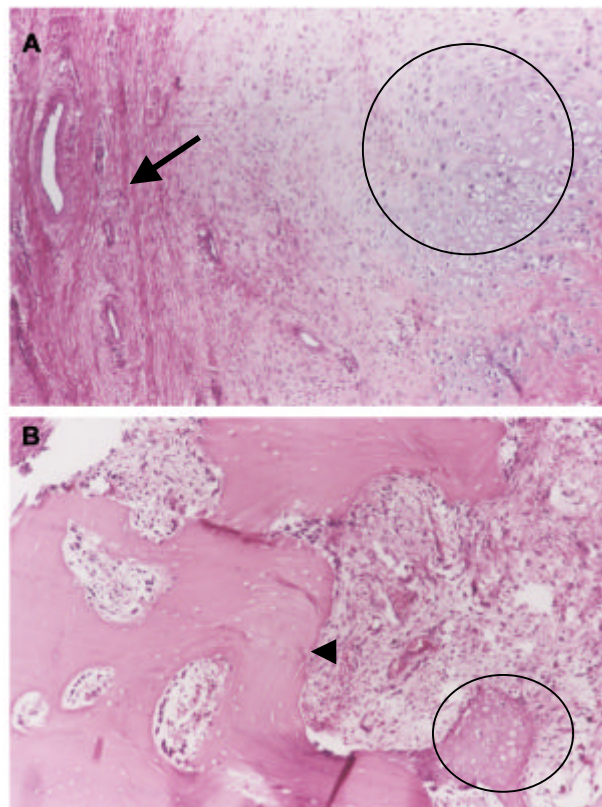


Figura 3 – Fotomicrografias da área de contato peça óssea autógena/pelve hospedeira aos 15 dias pós-cirúrgico (A e B). Observa-se proliferação fibroblástica na interface (seta), crescimento endocondral (círculos) e reabsorção óssea a partir da pelve hospedeira (cabeça de seta). H & E. 63 X.

Aos 45 e 60 dias, a interface peça óssea/pelve hospedeira mostrou-se preenchida por tecido conjuntivo fibroso, que se originou no osso hospedeiro. Este preenchimento ocupava a interface, porém histologicamente, não determinava integração entre as bordas e conseqüentemente, eram mínimas as áreas de reabsorção óssea nestes locais, demonstrando atraso na reparação óssea.

Também, o crescimento endocondral unindo as extremidades laterais do osso receptor observado a partir dos 60 dias, está relacionado à mobilidade local, identificada à palpação pós-morte, determinando constante ruptura de vasos sanguíneos, estimulando a formação de calo cartilaginoso e a osteólise, caracterizada por perda de densidade óssea aos raios X.

Tabela 1 – Avaliação radiográfica da peça óssea autógena e das áreas de contato peça óssea/ pelve hospedeira, após reconstrução isquiopúbica de cadelas, em diferentes períodos pós-operatórios.

<b>Períodos de avaliação pós-operatória</b>					
	<b>1º dia</b>	<b>15º dia</b>	<b>45º dia</b>	<b>60º dia</b>	<b>75º dia</b>
<b>Animal</b>					
1	JP	JP	---	---	---
2	JP	JP	---	---	---
3	JP	JP	JP + RI	---	---
4	JP	JP	JP	---	---
5	JP	JP	JP + RI	JP + RI	---
6	JP	JP	PD	PD	---
7	JP	JP	PD + FC	PD + FC	PD + FC

Legendas:

JP - Justaposição peça óssea autógena/pelve hospedeira.

FC - Falha da cerclagem.

RI -Reparação incompleta das áreas de contato peça óssea autógena/ pelve hospedeira.

PD - Perda de densidade radiográfica da peça óssea autógena.

Tabela 2- Presença de mobilidade da peça óssea autógena reimplantada na pelve das cadelas, antes e após a remoção do tecido conjuntivo fibroso, em diferentes períodos de observação.

<b>Cão / Período</b>	<b>Com presença de tecido fibroso</b>	<b>Com ausência de tecido fibroso</b>
	<b>Mobilidade</b>	<b>Mobilidade</b>
1 (15 dias)	<b>P</b>	<b>P</b>
2 (15 dias)	<b>P</b>	<b>P</b>
3 (45 dias)	<b>A</b>	<b>P</b>
4 (45 dias)	<b>A</b>	<b>P</b>
5 (60 dias)	<b>A</b>	<b>A</b>
6 (60 dias)	<b>P</b>	<b>P</b>
7 (75 dias)	<b>P</b>	<b>P</b>

Legenda:

P: Presente A: Ausente

## **Conclusões**

O acesso ventral à cavidade pélvica após osteotomia isquiopúbica bilateral providencia ampla exposição do aparelho urogenital e do reto excetuando-se sua porção dorsal, permitindo intervenções cirúrgicas intrapélvicas com mínimo desconforto pós-operatório.

As lesões musculares advindas da abordagem cirúrgica, a instabilidade pélvica inicial e a relutância dos animais em deambular em piso liso recomendam a restrição de movimentos, por um período mínimo de 15 dias.

A reparação e estabilidade da peça óssea autógena reimplantada é dependente da formação local de tecido conjuntivo fibroso.

## **Fontes de Aquisição**

1. Ivomec, Merial Ltda.
2. Guttalax, Boehringer Ingelheim Ltda.
3. Acepram, Univet S.A.
4. Dolosal, Cristália Ltda
5. Lidovet, Bravet Ltda.
6. Tiopenthax, Cristália Ltda.
7. Halothano, Cristália Ltda.
8. Serra de carburundum, Dentorium
9. Motor de suspensão, Fava Ltda.
10. Baytril, Bayer S.A.
11. Dimorf, Cristália Ltda.
12. Ketofen, Rhodia –Mérieux Ltda.
13. Selection Special Croc, Royal Canin Ltda.

## Referências Bibliográficas

- ALLEN, S. W., CROWELL, W. A. Ventral approach to the pelvic canal in the female dog. **Veterinary Surgery**, v. 20, n. 2, p. 118-121, 1991.
- BASINGER, R. R., ROBINETTE, C. L., HARDLE, E. M. *et al.* Próstata. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: Manole, v.2, 1998. Cap. 99. p. 1607- 1628.
- BETTS, C. W. Fraturas Pélvicas. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: Manole, v.2, 1998. Cap. 134. p. 2094-2112.
- BURCHARDT, H. Biology of bone transplantation. **Orthopedic Clinics of North America**, v. 18, n. 2, p. 187-196, 1987.
- DAVIES, J. V., READ, H. M. Sagittal pubic osteotomy in the investigation and treatment of intrapelvic neoplasia in the dog. **Journal of Small Animal Practice**, v. 31, p. 123-130, 1990.
- FOSSUM, T. W. **Small animal surgery**. St. Louis: Mosby, 1997. Cap. 22: Surgery of the urinary bladder and urethra: p. 481-515.
- HARRINGTON, K. D. The use of hemipelvic allografts or autoclaved grafts for reconstruction after wide resections of malignant tumors of the pelvis. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 74-A, n. 3, p. 331-341, 1992.
- HOLT, D., JOHNSTON, D. E., ORSHER, R. *et al.* Clinical use of a dorsal surgical approach to the rectum. **Compendium of Continuing Education for Practicing Veterinarian**, v. 13, n. 10, p. 1519-1529, 1991.

HOWARD, D. R.; Surgical approach to the canine prostate. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 155, p. 2026-2031, 1969.

KNECHT, C. D. A symphyseal approach to the pelvic surgery in the dog. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 149, n. 12, p. 1729-1735, 1966.

McKEOWN, D. B., COCKSHUTT, J. R., PARTLOW, G. D. *et al.* Dorsal approach to the caudal pelvic canal and rectum. Effect on normal dogs. **Veterinary Surgery**, v. 13, p. 181-184, 1984.

MUIR, P., BJORLING, D. E. Ventral approach to the pelvic canal in two dogs. **Veterinary Record**, v. 134, n. 16, p. 421-422, 1994.

St. CLAIR, L. E. Músculos. In: GETTY, R. **Sisson e Grossman. Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.2, 1986. Cap. 50. p. 1416-1441.

WHITE, R. A. S., GORMAN, N. T. The clinical diagnosis and management of rectal and pararectal tumors in the dog. **Journal Small Animal Practice**, v. 8, p. 87-107, 1987.

#### **4.0 - USO DE ALOENXERTO ÓSSEO CORTICOESPONJOSO, PRESERVADO EM GLICERINA, NA RECONSTRUÇÃO ISQUIOPÚBICA APÓS ACESSO VENTRAL À CAVIDADE PÉLVICA DE CADELAS.**

##### **Resumo**

Foi avaliado o comportamento do aloenxerto corticoesponjoso, preservado em glicerina 98%, na reconstrução isquiopúbica, após ressecção por osteotomia bilateral experimental em 16 cadelas, por meio de exames clínicos diários e radiográficos, macro e microscópicos pós-morte aos 15, 45, 60 e 75 dias após a cirurgia. Em 100% dos animais operados foi mínimo o desconforto pós-operatório, o retorno à deambulação normal ocorreu, em média, 24 horas após a cirurgia e o apetite e a micção foram restabelecidos em 24 horas. A defecação sem desconforto foi restabelecida, em média, 48 horas depois. Após palpação pós-morte, na presença e ausência de tecido conjuntivo fibroso envolvendo a região de enxertia, foi observada estabilidade do aloenxerto a partir de 60 dias após a cirurgia em todos os animais. Radiograficamente, a partir de 45 dias, foi evidente o início do processo de reparação no contato aloenxerto/pelve hospedeira em 64,3% dos animais, que estava completo aos 60 dias em 16,7% e em 40,0% dos animais aos 75 dias após a cirurgia. Microscopicamente, foram observadas áreas de crescimento endocondral iniciando-se na pelve hospedeira aos 45 dias e túneis vasculares, tanto no aloenxerto quanto na pelve hospedeira, na última observação. O desconforto pós-operatório foi mínimo e os aloenxertos ósseos foram capazes de manter o espaçamento da pelve e a integridade das articulações coxofemorais. A interface aloenxerto/pelve hospedeira foi preenchida por tecido conjuntivo fibroso, que integrou as extremidades e a glicerina foi capaz de manter preservada a arquitetura do osso implantado, permitindo sua revascularização e favorecendo a reparação por reabsorção e deposição ósseas.

**Palavras-chave:** Aloenxerto ósseo, reparação pélvica, cães.

## **Summary**

The behavior of the cortical cancellous allograft preserved in glycerin 98% was evaluated in the pubic and ischial reconstruction after resection by experimental bilateral osteotomy in 16 female dogs. For that they were submitted to daily clinical exams and to radiographic, macro and microscopic post mortem evaluations at the 15, 45, 60 and 75 days from postoperative. In 100% of the operated animals the postoperative discomfort was minimum and the return to the normal deambulation happened in average 24 hours after the surgery. The appetite and urination were reestablished in 24 hours and the defecation without discomfort in 48 hours from postoperative. After post mortem palpation, in the presence and absence of fibrous conjunctive tissue involving the graft area, stability of the allograft was observed since the 60<sup>th</sup> day after the surgery in all animals. Radiographically, it was evident the beginning of the repair process in the contact area allograft/host pelvis in 64,3% of the animals since the 45<sup>th</sup> day. It was complete on the 60<sup>th</sup> day in 16,7% of the animals and on the 75<sup>th</sup> in 40,0% of the animals. Microscopically, areas of endochondral growth were observed beginning in the receiver on the 45<sup>th</sup> day and vascular tunnels in the allograft and in the host pelvis in the last observation. The postoperative discomfort was minimum and the bone allografts were capable to maintain the spacing of the pelvis and the integrity of the hip articulations. The allograft/ host pelvis interface was filled with fibrous conjunctive tissue, which integrated the extremities and the glycerin was able to maintain the architecture of the implanted bone, allowing its vascularization and favoring the mending by osseous reabsorption and deposition.

**Key-words:** Bone allograft, pelvic repair, dogs.

## Introdução

As fraturas pélvicas apresentam grande facilidade de consolidação devido aos volumosos grupos musculares que impedem o deslocamento ósseo (BRINKER *et al.*, 1986). Entretanto, quando há deslocamento expressivo, pode ocorrer redução do canal pélvico que leva a obstipação e ao megacólon (BETTS, 1998).

Para KNECHT (1966) o mau alinhamento das fraturas pélvicas é um fator desencadeante de retenção fecal e de complicações no parto e para EATON-WELLS *et al.* (1990) e FOSSUM (1997) um melhor alinhamento desses ossos pode ser obtido por meio de manipulações retais diárias. Entretanto, estas manipulações podem ser lesivas aos tecidos moles quando a fratura apresenta espículas e indubitavelmente, o estreitamento pélvico somente será evitado com o espaçamento mecânico, que poderá ser obtido com próteses metálicas, auto-enxertos ou com os aloenxertos ósseos.

Segundo BRINKER *et al.* (1986), os diversos meios de fixação óssea em fraturas pélvicas envolvem pinos intramedulares, fios metálicos, talas, placas e parafusos. No entanto, fraturas dos ossos pélvicos são mais difíceis de tratar que as fraturas de ossos longos, devido a capacidade destes em permitir fixação interna mais segura. Sendo assim, o uso de um aloenxerto ósseo pode incrementar os recursos disponíveis para alargamento pélvico pós fratura e vem sendo utilizado em medicina humana para substituição de áreas ósseas ressecadas devido à presença de tumores (HARRINGTON, 1992).

Aloenxertos ósseos têm sido utilizados clinicamente com crescente frequência no reparo de fraturas, no tratamento de neoplasias ósseas e na reconstrução de falhas em artroplastias (GOLDBERG & STEVENSON, 1987). Eles representam uma alternativa atrativa sobre o auto-enxerto, pois são encontrados em quantidades ilimitadas e em várias formas (GARBUZ *et al.*, 1998).

Vários métodos de preservação e de modificação do enxerto têm sido criados para reduzir sua imunogenicidade (GOLDBERG & STEVENSON, 1987) e o uso de glicerina como meio preservador foi considerado efetivo por COSTA (1996), pois manteve o osso livre de contaminação, além do baixo custo e fácil manuseio. EVANS (1980) utilizou aloenxerto cortical fresco para reconstrução de sínfise pélvica em gato e

durante nove meses de avaliação não observou sinais de rejeição.

AHO *et al.* (1994) após a implantação osteoarticular e pélvica de aloenxertos congelados em 29 pacientes humanos, submetidos à extração de tumores, concluíram que a revascularização e substituição por tecido ósseo novo foi lenta e parcial, sem contudo ocorrer rejeição do enxerto.

HARRINGTON (1992) e WURTZ *et al.* (1999) constataram que a hemipelvectomy completa ou incompleta tem sido o tratamento de escolha para ressecção de tumores ósseos pélvicos primários no homem, porém o estreitamento do canal pélvico ou a instabilidade articular podem ocorrer com o uso desta técnica. Como forma de evitar essas complicações pós-cirúrgicas, utilizaram o aloenxerto ósseo preservado.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento do aloenxerto corticoesponjoso, preservado em glicerina 98%, na reconstrução isquiopúbica, após ressecção experimental em cães.

## **Material e Métodos**

Os enxertos foram obtidos, sempre por meios estéreis, de cadelas adultas, sem raça definida com peso variando entre 10 e 20 Kg que tiveram o sacrifício recomendado, por causas não infecciosas, no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, MG e também foram oriundos da pelve dos animais que constituíram o grupo experimental.

Os enxertos foram acondicionados em vidros estéreis, contendo glicerina 98%<sup>1</sup> em quantidade suficiente para cobrir os ossos e guardados por período não inferior a 30 dias, em temperatura ambiente.

Para compor o grupo experimental, foram utilizadas 16 cadelas com as mesmas características físicas dos animais doadores. Após receberem ivermectina<sup>2</sup> 0,3 mg/kg, SC como medicação antiparasitária, foram numeradas de um a dezesseis, alojadas em gaiolas individuais e submetidas a 15 dias de observação.

Após administração oral de picosulfato sódico<sup>2</sup> (7,5 mg/animal), como laxativo, 24 horas antes da cirurgia, e jejum alimentar de 12 horas, as cadelas foram pré-

medicadas com 0,1 mg/kg/IV de acepromazina<sup>3</sup> e 3,3 mg /kg/IM de meperidina<sup>4</sup>. Em seguida foram submetidas à anestesia epidural lombossacra com 1 mL/ 4,5 kg de lidocaína<sup>5</sup> a 2% e a anestesia geral foi induzida por tiopental sódico<sup>6</sup> em dose suficiente para permitir a intubação, e mantida com halotano<sup>7</sup>.

Após a anti-sepsia da região abdominal ventral e pélvica e contenção das cadelas em decúbito dorsal, foi realizada uma incisão de pele e tecido subcutâneo, na linha média ventral, iniciando-se no limite entre as cavidades abdominal e pélvica até a proximidade da vulva. Em seguida, os músculos adutor e grácil de ambos os antímeros foram afastados com auxílio de osteótomo até completa visualização do osso púbico, dos vasos sanguíneos e nervos obturadores. Osteotomias nos ossos púbicos e isquiáticos de ambos os lados foram realizadas, cerca de 1 cm a partir da sínfise pélvica, por intermédio de serra circular de carborundum<sup>9</sup> acoplada em motor elétrico de suspensão<sup>10</sup>. Após a osteotomia isquiopúbica bilateral, os músculos obturadores internos foram afastados com auxílio de bisturi liberando assim a peça óssea, que foi então, destituída dos tecidos moles, e preservada à temperatura ambiente em vidro estéril contendo glicerina 98%.

Nas quatro linhas de fratura da pelve hospedeira foram realizadas perfurações com broca de 1 mm, seguindo-se o mesmo no enxerto alógeno que foi previamente reidratado em solução aquosa contendo NaCl 0,9% + neomicina 1% por no mínimo 30 minutos. Este aloenxerto foi então acoplado às extremidades ósseas livres da pelve hospedeira, e fixado por meio de cerclagem com fio ortopédico de aço número 2 (figura 1). A musculatura e fáscia muscular foram aproximadas com suturas do tipo “X” e o tecido subcutâneo e pele reaproximados com sutura contínua, com fio mononylon 2-0.

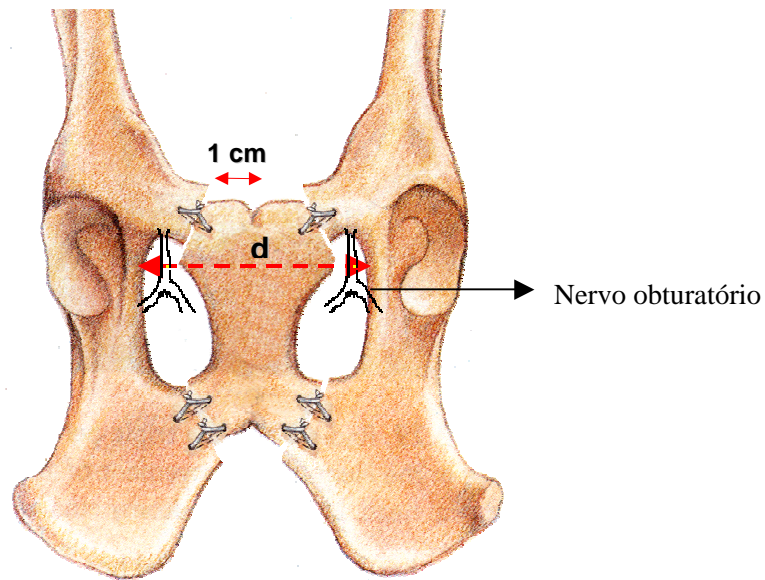


Figura 1 – Esquema da implantação do aloenxerto ósseo após osteotomia isquiopúbica bilateral.  
“d” – Diâmetro pélvico.

No pós-operatório foram administrados o antibiótico enrofloxacina<sup>10</sup> (5mg/kg/SC) a cada 24 horas por 7 dias consecutivos, sulfato de morfina<sup>11</sup> como analgésico (solução oral, 0,5 mg/kg) a cada 6 horas durante 3 dias consecutivos e o antiinflamatório ketoprofeno<sup>12</sup> (2,0 mg/kg/IV) a cada 24 horas por 3 dias.

Os animais foram mantidos em canis individuais para restringir os movimentos, e alimentados com ração industrial<sup>14</sup> e água fresca à vontade enquanto participaram do experimento.

Exames clínicos foram realizados diariamente, nos primeiros 15 dias, constituindo-se de avaliação da temperatura retal, estado geral do paciente, aspecto do local abordado, tipo de deambulação e presença de micção e defecação.

Radiografias convencionais da pelve em posicionamento ventrodorsal, visando avaliar o processo de reparação e a integridade das articulações coxofemorais, foram realizadas no pós-cirúrgico imediato e aos 15, 45, 60 e 75 dias após as cirurgias. A manutenção do diâmetro pélvico foi avaliada nos mesmos períodos, por meio de uma linha traçada a partir do ponto médio dos dois acetábulos (figuras 1 e 2A). Objetivando reduzir o volume fecal na região a ser avaliada no pós-operatório, foi administrado picosulfato sódico oral (7,5 mg/cão) 24 horas antes dos procedimentos radiográficos.

Para permitir a avaliação macro e microscópica, dois animais foram sacrificados com sobredosagem anestésica (pentobarbital sódico), aos 15, 45, 60 e 75 dias após as cirurgias. À necropsia, a pelve dos cães foi avaliada quanto a estabilidade da região de contato aloenxerto/pelve hospedeira, sendo o local palpado antes e após a remoção do tecido conjuntivo fibroso depositado na região. A área de contato aloenxerto/pelve hospedeira foi coletada e fixada em formol 10%, por 48 horas. Após a fixação, os fragmentos foram colocados em solução descalcificante composta de ácido fórmico, citrato de sódio e água destilada, por período de 15 a 20 dias. Os fragmentos descalcificados, após processamento de rotina, foram incluídos em parafina e os cortes corados com Hematoxilina-Eosina para posterior avaliação da interface peça óssea/pelve hospedeira em microscopia de luz.

Para verificar a eficácia do meio preservador, fragmentos de enxertos mantidos em glicerina 98% por 30 dias foram colocados em meio de cultura Brain Heart Infusion (BHI) e deixados em estufa 37°C por 48 horas, permitindo avaliar a presença ou ausência de fungos e/ou bactérias no material.

## **Resultados e Discussão**

A abordagem à cavidade pélvica por osteotomia isquiopúbica bilateral preconizada por ALLEN & CROWELL (1991) e FILGUEIRAS *et al.* (2002 – Informe dos autores) também foi utilizada neste experimento, no entanto, diferentemente destes autores, foi reparada por aloenxerto ósseo. Além disso, também ficou demonstrado que este acesso cirúrgico permite uma melhor visualização de áreas de traumatismos, possibilitando a reparação de lesões aos tecidos moles originadas de acidentes.

KNECHT (1966) utilizou uma prótese isquiopúbica metálica para manter o diâmetro da cavidade pélvica de cães e obteve resultados semelhantes aos do presente experimento com enxerto alógeno, pois ambos evitaram o estreitamento do canal pélvico após fratura experimental. Mas o aloenxerto ósseo não ocasionou os problemas advindos do stress mecânico local, ocasionado pela resistência de diferentes materiais na interface osso/metal, que culminou em fratura, conforme observado no experimento de HARRINGTON (1992).

O aloenxerto fresco pode determinar uma exagerada resposta imunológica, retardando a reparação (GOLDBERG & STEVENSON, 1987), porém sua preservação reduz as características imunogênicas (HOROWITZ & FRIEDLAENDER, 1987). Já os resultados obtidos foram semelhantes aos de EVANS (1980) que utilizou aloenxerto cortical fresco para reconstrução de fratura pélvica em um gato e não verificou qualquer reação inflamatória até os nove meses pós-cirúrgico.

A diminuição da resposta imunológica dos ossos preservados de diversas formas vem sendo citada ao longo do tempo (IAMAGUTI, 1973; DEL CARLO, 1999). Já outros autores (PIGOSSI, 1964; COSTA, 1996; MELLO, 1997) vem enfatizando o uso da glicerina e a diminuição da imunogenicidade dos ossos preservados neste meio. Neste trabalho, nenhum indício de rejeição foi verificado até os 75 dias de observação.

Também, ao exame histológico não foram observadas quantidades significativas de células linfoplasmocitárias que indicassem rejeição e a avaliação microbiológica não revelou presença de fungos ou bactérias. Estes resultados indicam que a glicerina 98%, não só reduziu as características imunogênicas do enxerto como também o manteve livre de contaminação, da mesma forma que o observado por COSTA (1996).

Assim como observado por DAVIES & READ (1990) e FILGUEIRAS *et al.* (2002 – Informe dos autores), em 100% dos animais operados foi mínimo o desconforto pós-operatório e o retorno à deambulação normal ocorreu, em média, 24 horas após a cirurgia. Como descrito por FILGUEIRAS *et al.* (2002 – Informe dos autores), o uso de analgésicos opióides pode ter participado no alívio da dor nestes animais e colaborado para o pronto restabelecimento da deambulação normal. Nestes aspectos, o uso de aloenxerto na reparação da falha óssea, se comportou da mesma forma que o osso autógeno reimplantado.

Da mesma maneira que a observada por HARRINGTON (1992) em pacientes humanos, os animais do experimento, ao caminhar em piso liso, demonstraram dificuldade na adução dos membros. Este fato foi atribuído a dissecação feita nos músculos adutor e grácil, que são responsáveis pelo movimento de adução dos membros pélvicos (St. CLAIR, 1986), sendo recomendado que os animais tenham os movimentos restringidos por 15 dias, até o retorno da estabilidade à região operada.

Nenhum animal apresentou apatia e as mensurações da temperatura retal

mantiveram-se dentro dos padrões fisiológicos desde as primeiras avaliações. Após 24 horas do procedimento cirúrgico, os animais apresentaram normorexia e a micção foi restabelecida normalmente. Da mesma forma, a defecação sem desconforto foi restabelecida, em média, 48 horas depois, como observado por HOWARD (1969) e FILGUEIRAS *et al.* (2002 – Informe dos autores) após reparação da pelve com tecido ósseo corticoesponjoso autógeno.

Apesar do experimento ter sido realizado com cães de mesmo porte, no momento da cirurgia, verificou-se que nem sempre o comprimento dos aloenxertos ósseos coincidia com as dimensões da estrutura óssea hospedeira. Dos aloenxertos utilizados, 37,5% eram semelhantes ao osso original extraído, 43,75% eram menores e 18,75% eram maiores. Apesar das diferenças e dos ajustes necessários durante a cirurgia, os aloenxertos mantiveram o diâmetro pélvico, mensurado entre os pontos médios dos dois acetábulos, e não induziram alterações nas articulações coxofemorais, visíveis nas radiografias durante o período de avaliação (figuras 2A e 2D). Resultados semelhantes a estes foram também encontrados por KNECHT (1966) ao utilizar prótese isquiopúbica metálica e FILGUEIRAS *et al.* (2002 – Informe dos autores) que reconstituíram a pelve com peça óssea autógena.

Os resultados das avaliações radiográficas estão expressos na tabela 1. Até os 15 dias após a cirurgia o aloenxerto manteve-se justaposto à pelve hospedeira (figura 2B) em 15 animais. Em um animal (cadela 5), aos 15 dias, houve deslocamento do aloenxerto e em outro (cadela 3) aos 45 dias, sendo que nesta o aloenxerto usado na reparação foi ligeiramente menor, em comprimento, que as estruturas receptoras na pelve. A partir de 45 dias, foi evidente o início da obliteração da linha de fratura radioluscente no contato aloenxerto/pelve hospedeira em nove animais, que estava completo aos 60 dias (figura 2C) em dois animais e em 4 animais aos 75 dias após a cirurgia (figura 2D). Uma pseudo-artrose foi observada num ponto de fixação ao púbis, na cadela número 13, aos 75 dias de avaliação. Perda da densidade do aloenxerto, característica de osteólise, foi observada nas cadelas 15 e 16 a partir dos 60 dias e provavelmente estava relacionada à movimentação do aloenxerto determinando deficiência de irrigação.

Ao exame macroscópico pós-morte, em todos os animais foi observada intensa

deposição de tecido conjuntivo fibroso sobre a região de enxertia, que participou efetivamente da estabilização da pelve e do aloenxerto, principalmente aos 45 dias após a cirurgia, conforme demonstrado na tabela 2.

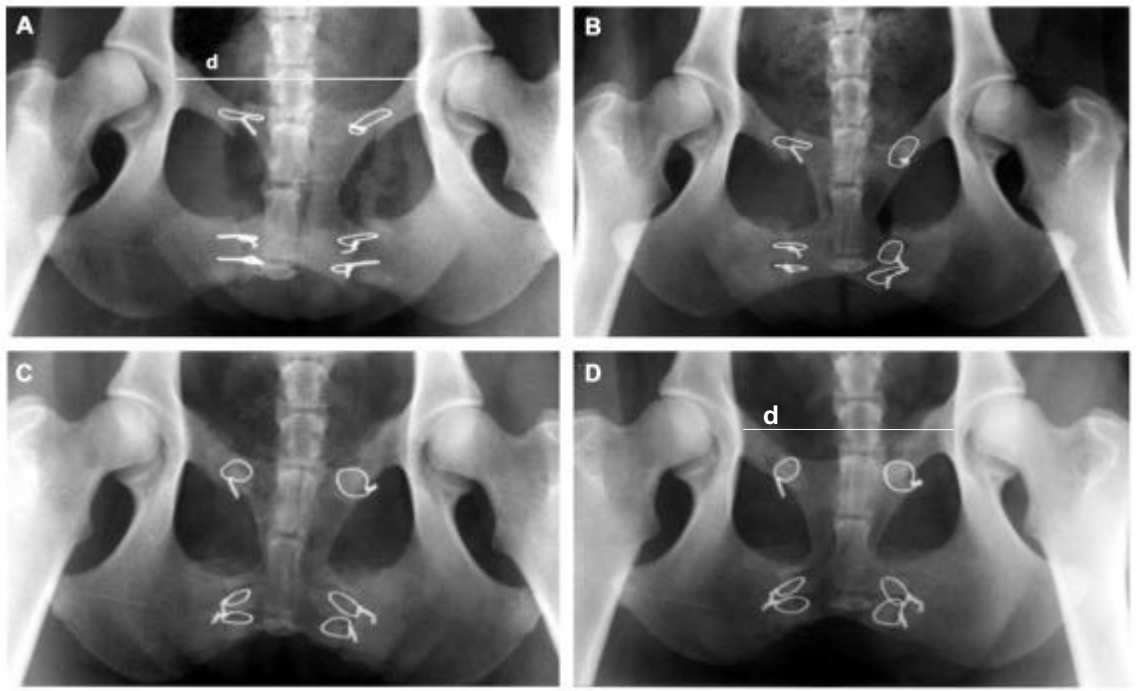


Figura 2 – Radiografias do animal 14, (A) logo após a cirurgia, (B) (15 dias após, (C) 60 dias (C) e 75 dias (D). Reparação óssea completa a partir de 60 dias pós-cirúrgico, manutenção do diâmetro pélvico pelo aloenxerto ósseo e ausência de alterações radiográficas nas articulações coxofemorais até os 75 dias de avaliação.

Microscopicamente foram observados, aos 15 dias, focos de formação de tecido cartilaginoso a partir da pelve hospedeira (figura 3A) e proliferação fibroblástica na interface aloenxerto/pelve hospedeira. Aos 45 dias, a deposição de tecido conjuntivo fibroso com ampla vascularização foi evidente na interface e a reabsorção óssea foi observada no aloenxerto (figura 4). Da mesma forma, foi observada presença de tecido cartilaginoso, tanto no aloenxerto quanto na pelve hospedeira (figura 3B) e também formação de osso trabecular com túneis vasculares no aloenxerto à semelhança do que acontece na reparação de enxertos alógenos, conforme descrito por BURCHARDT (1987).

A partir dos 60 dias após as cirurgias, áreas de formação óssea subperiosteal foram notadas na pelve hospedeira. A interface estava preenchida por tecido conjuntivo fibroso, que integrava as extremidades aloenxerto/pelve hospedeira, observando-se também intensa reabsorção óssea no local (figura 3C). Indicativo de que o processo de reparação estava em desenvolvimento.

TSHAMALA *et al.* (1999) observaram reabsorção e vascularização de aloenxertos ósseos frescos em relação aos esterilizados com óxido de etileno e imputaram a diminuição da reabsorção ao efeito tóxico do esterilizante sobre os macrófagos. Ao contrário, no presente trabalho, a glicerina foi capaz de manter preservada a arquitetura do osso implantado e permitiu sua revascularização favorecendo a reparação por reabsorção e deposição ósseas.

Aos 75 dias, os túneis vasculares eram mais numerosos, evidenciando-se a formação de novo osso (figura 3D). Entretanto, áreas de hemorragia sugeriam ruptura de vasos sanguíneos, que pode ter induzido a formação de calo cartilaginoso, conforme observado em alguns espécimes histológicos.

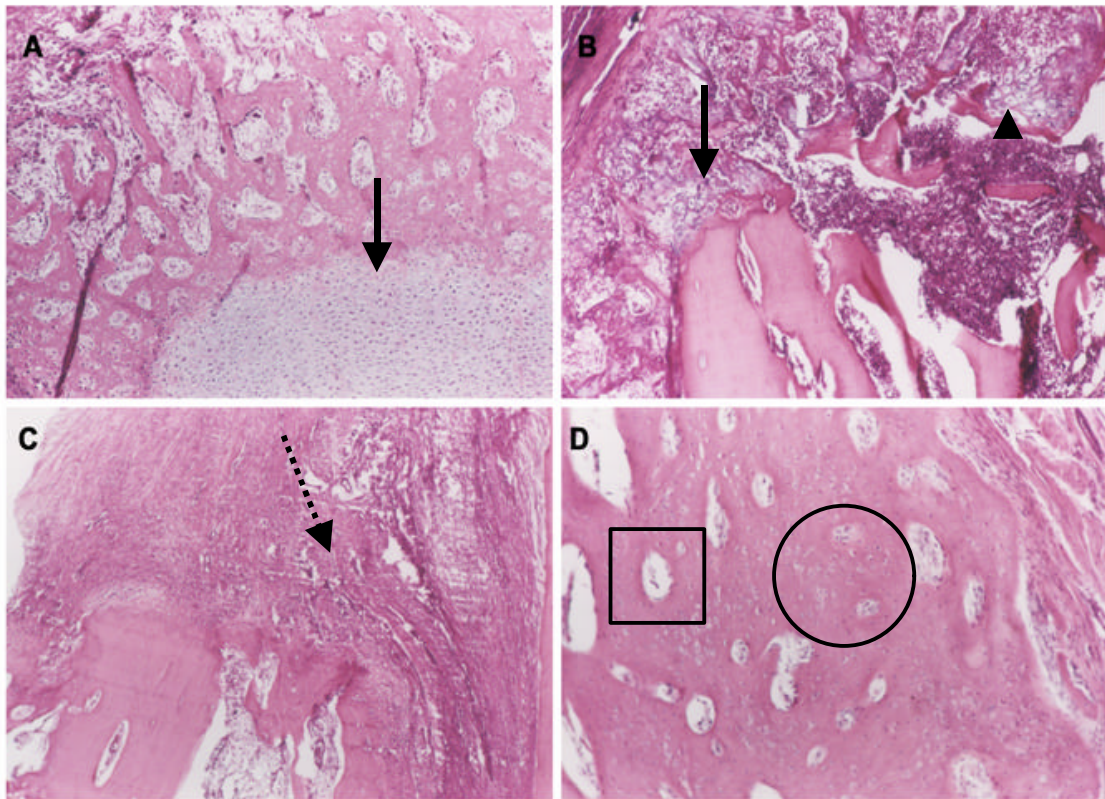


Figura 3 – Fotomicrografias da área de contato enxerto alógeno/pelve hospedeira. (A) aos 15 dias após a cirurgia, (B) 45 dias, (C) 60 dias e (D) 75 dias. Formação de tecido cartilaginoso na pelve hospedeira (seta) e no enxerto alógeno (cabeça de seta), deposição de tecido conjuntivo fibroso integrando os fragmentos (seta tracejada), formação de novo osso (círculo) e túneis vasculares (quadrado). H & E 63 X.

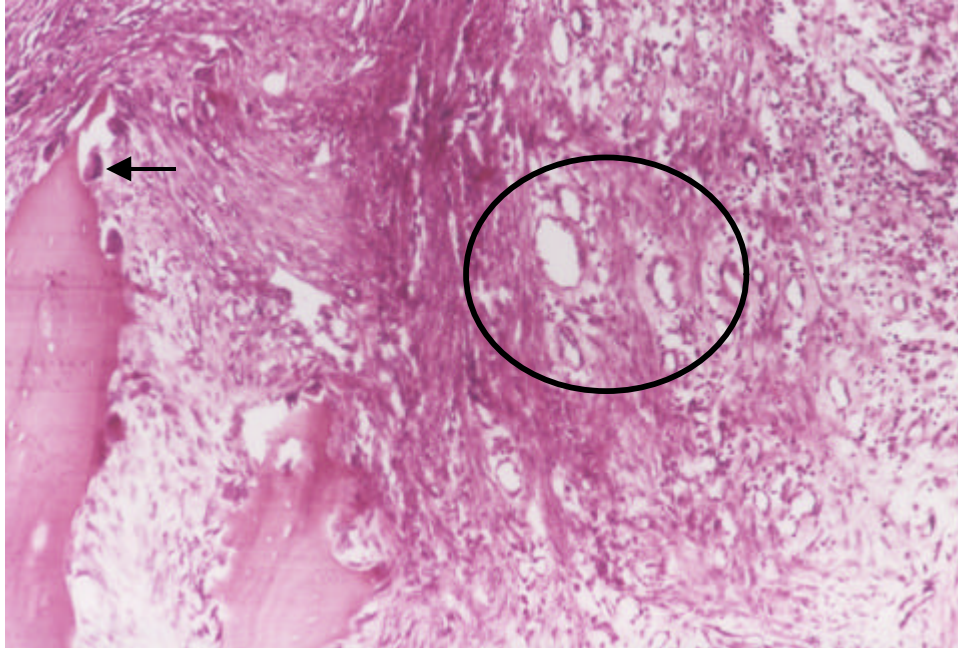


Figura 4 – Fotomicrografia da área de contato enxerto alógeno/pelve hospedeira aos 45 dias após a cirurgia. Notar osteoclastos reabsorvendo o enxerto (seta) e ampla vascularização do tecido conjuntivo fibroso depositado na interface (círculo). H & E. 100X.

Tabela 1 – Avaliação radiográfica do aloenxerto e das áreas de contato aloenxerto/pelve hospedeira, após reconstrução isquiopúbica, em diferentes períodos pós-operatórios.

<b>Períodos de avaliação pós-operatória</b>					
	<b>dia 1</b>	<b>15 dias</b>	<b>45 dias</b>	<b>60 dias</b>	<b>75 dias</b>
<b>Animal</b>					
1	JP	JP	---	---	---
2	JP	JP	---	---	---
3	JP	JP	DE	---	---
4	JP	JP	JP	---	---
5	JP	DE	DE	DE	---
6	JP	JP	JP + RI	JP + RI	---
7	JP	JP	JP + RI	JP + RC	JP + RC
8	JP	JP	JP + RI	JP + RI	JP + RI
9	JP	JP	JP + RI	JP + RI	JP + RI
10	JP	JP	JP + RI	JP + RI	JP + RC
11	JP	JP	JP + RI	JP + RI	JP + RI
12	JP	JP	JP + RI	JP + RI	JP + RC
13	JP	JP	JP + RI	JP + RI	RI + PA
14	JP	JP	JP + RI	JP + RC	JP + RC
15	JP	JP	JP	DE + PD	DE + PD
16	JP	JP	JP	PD	PD

Legendas:

PJ - Justaposição aloenxerto/pelve hospedeira.

RI - Reparação incompleta no contato aloenxerto/pelve hospedeira.

RC - Reparação completa no contato aloenxerto/pelve hospedeira.

PD - Perda de densidade radiográfica do aloenxerto.

DE - Deslocamento do aloenxerto.

PA - Pseudo-artrose

Tabela 2- Presença de mobilidade do aloenxerto implantado, antes e após a remoção do tecido conjuntivo fibroso, em diferentes períodos de observação.

<b>Cão / Período</b>	<b>Com presença de tecido fibroso</b>	<b>Com ausência de tecido fibroso</b>
	<b>Mobilidade</b>	<b>Mobilidade</b>
1 (15 dias)	<b>P</b>	<b>P</b>
2 (15 dias)	<b>P</b>	<b>P</b>
3 (45 dias)	<b>A</b>	<b>P</b>
4 (45 dias)	<b>A</b>	<b>P</b>
5 (60 dias)	<b>A</b>	<b>A</b>
6 (60 dias)	<b>A</b>	<b>A</b>
7 (75 dias)	<b>A</b>	<b>A</b>
8 (75 dias)	<b>A</b>	<b>A</b>

Legenda:

P: Presente

A: Ausente

## **Conclusões**

Os aloenxertos ósseos são capazes de manter o espaçamento da pelve e a integridade das articulações coxofemorais, mas quando sua largura é menor que o da área receptora podem sofrer deslocamento, instabilidade e osteólise.

A interface aloenxerto/pelve hospedeira é preenchida por tecido conjuntivo fibroso, que integra as extremidades

A glicerina é capaz de manter preservada a arquitetura do osso a ser implantado, permitindo sua revascularização e favorecendo a reparação por reabsorção e deposição ósseas.

## **Fontes de Aquisição**

1. Glicerina PA 98%, Dinâmica Ltda.
2. Ivomec, Merial Ltda.
3. Guttalax, Boehringer Ingelheim Ltda.
4. Acepram, Univet S.A.
5. Dolosal, Cristália Ltda
6. Lidovet, Bravet Ltda.
7. Tiopenthax, Cristália Ltda.
8. Halothano, Cristália Ltda.
9. Serra de carburundum, Dentorium
10. Motor de suspensão, Fava Ltda.
11. Baytril, Bayer S.A.
12. Dimorf, Cristália Ltda.
13. Ketofen, Rhodia –Mérieux Ltda.
14. Selection Special Croc, Royal Canin Ltda.

## Referências Bibliográficas

- AHO, A. J., EKFOR, T., DEAN, P. B. *et al.* Incorporation and clinical results of large allografts of the extremities and pelvis. **Clinical Orthopaedics and Related Researches**, n. 307, p. 200-213, 1994.
- ALLEN, S. W., CROWELL, W. A. Ventral approach to the pelvic canal in the female dog. **Veterinary Surgery**, v. 20, n. 2, p. 118-121, 1991.
- BETTS, C. W. Fraturas Pélvicas. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: Manole, v.2, 1998. Cap. 134. p. 2094-2112.
- BRINKER, W. O., PIERMATEI, D. L., FLO, G. L. **Manual de ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1986. Cap. 5: Fraturas da pelvis: p. 53-77.
- BURCHARDT, H. Biology of bone transplantation. **Orthopedic Clinics of North America**, v. 18, n. 2, p. 187-196, 1987.
- COSTA, J. L. O. **Reconstrução de grande falha óssea com enxerto cortical alógeno preservado em glicerina, fixado com placa e parafuso de aço inoxidável da série 304. Estudo experimental em cães (*Canis familiares*)**. Jaboticabal, 1996. 100 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 1996.
- DAVIES, J. V., READ, H. M. Sagittal pubic osteotomy in the investigation and treatment of intrapelvic neoplasia in the dog. **Journal of Small Animal Practice**, v. 31, p. 123-130, 1990.

- DEL CARLO, R. J., GALVÃO, S. R., VILÓRIA, M. I. V. *et al.* Aloenxertos ósseos caninos diferentemente preservados. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 6, n. 3, p. 121-126, 1999.
- EATON-WELLS, R. D., MATIS, U., ROBINS, G. M. *et al.* Pelvic fractures. In: WHITTICK, W. G. **Canine orthopedics**. 2 ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. Cap. 16. p. 387-471.
- EVANS, I. Use of na allogeneic bone grafts to enlarge the pelvic outlet in a cat. **Veterinary Medicine Small Animal Clinician**, v. 75, n. 2, p. 218-220, 1980.
- FOSSUM, T. W. **Small animal surgery**. St. Louis: Mosby, 1997. Cap. 22: Surgery of the urinary bladder and urethra: p. 481-515.
- GARBUZ, D. S., MASRI, B. A., CZITROM, A. A. Biology of allografting. **The Orthopedic Clinics of North America**, v. 29, n. 2, p. 199-204, 1998.
- GOLDBERG, V. M., STEVENSON, S. Natural history of autografts and allografts. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, n. 225, p. 7-16, 1987.
- HARRINGTON, K. D. The use of hemipelvic allografts or autoclaved grafts for reconstruction after wide resections of malignant tumors of the pelvis. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 74-A, n. 3, p. 331-341, 1992.
- HOROWITZ, M. C., FRIEDLAENDER, G. E. Immunologic aspects of bone transplantation. **Orthopedic Clinics of North America**, v. 18, n. 2, p. 227-233, 1987.
- HOWARD, D. R. Surgical approach to the canine prostate. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 155, p. 2026-2031, 1969.

IAMAGUTI, P. **Tratamento das fraturas em cães (*Canis familiares*) por implante ósseo homólogo preservado e associado ao pino intramedular de Steimann.** Botucatu, 1973. 61 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual Paulista, 1973.

KNECHT, C. D. A symphyseal approach to the pelvic surgery in the dog. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 149, n. 12, p. 1729-1735, 1966.

MELO, E. G. **Glicerol como meio conservante de aloenxerto ósseo. Estudo experimental em cães (*Canis familiares*).** Belo Horizonte, 1997. 65 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, 1997.

PIGOSSI, N. **Implantação de dura-máter homóloga conservada em glicerina. Estudo experimental em cães.** São Paulo, 1964. 62 p. Tese (Doutorado em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 1964.

St. CLAIR, L. E. Músculos. In: GETTY, R. **Sisson e Grossman. Anatomia dos animais domésticos.** 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.2, 1986. Cap. 50. p. 1416-1441.

TSHAMALA, M., COX, E., De COOK, H. *et al.* Antigenicity of cortical bone allografts in dogs and effect of ethylene oxide-sterelization. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v. 69, p. 47-59, 1999.

WURTZ, L. D., PEABODY, T. D., SIMON, M. A. Delay in the diagnosis and treatment of primary bone sarcoma of the pelvis. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 81-A, n. 3, p. 317-325, 1999.

## **5.0 - CONCLUSÕES GERAIS**

O acesso ventral à cavidade pélvica após osteotomia bilateral isquiopúbica providencia ampla exposição do trato urogenital e do reto excetuando-se sua porção dorsal, permitindo intervenções cirúrgicas intrapélvicas com mínimo desconforto pós-operatório.

As lesões musculares advindas da abordagem cirúrgica, a instabilidade pélvica inicial e a relutância dos animais em deambular em piso liso recomendam a restrição de movimentos, por um período mínimo de 15 dias.

A reparação e estabilidade da peça óssea autógena reimplantada é dependente da deposição local de tecido conjuntivo fibroso.

Os aloenxertos ósseos são capazes de manter o espaçamento da pelve e a integridade das articulações coxofemorais, mas quando seu comprimento é menor que o da área receptora podem sofrer deslocamento, instabilidade e osteólise.

A interface aloenxerto/pelve hospedeira é preenchida por tecido conjuntivo fibroso, que integra as extremidades e a glicerina é capaz de manter preservada a arquitetura do osso a ser implantado, permitindo sua revascularização e favorecendo a reparação por reabsorção e deposição ósseas.