



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

OSTEOSSÍNTESE ILÍACA COM ABRAÇADEIRA DE POLIAMIDA OU PARAFUSOS COM METILMETACRILATO – AVALIAÇÕES BIOMECÂNICAS EX VIVO¹

Jordana Dacanal Spier², Paula Cristina Basso³, Gabriele Maria Callegaro Serafini⁴, João Eduardo Wallau Schossler⁵, Bruna Portolan Amaral⁶, Daniel Curvello De Mendonça Muller⁷.

¹ Projeto Institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da UNIJUI, pertencente ao Grupo de Pesquisa Clínica e Cirurgia de Pequenos e Grandes Animais.

² Bolsista PIBIC/Unijuí, aluna do curso de Medicina Veterinária da Unijuí.

³ Doutoranda do Departamento de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria.

⁴ Mestranda do Departamento de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria.

⁵ Professor do Departamento de Clínica de Pequenos Animais, Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria.

⁶ Bolsista PIBIC/CNPq, aluna do curso de Medicina Veterinária da Unijuí.

⁷ Professor do Departamento de Estudos Agrários da Unijuí, líder do Grupo de Pesquisa Clínica e Cirurgia de Pequenos e Grandes Animais.

Resumo: As fraturas de pelve, em sua maioria, são múltiplas, devido sua localização e conformação. A intervenção cirúrgica deve ser considerada em animais com redução significativa do canal pélvico, fratura do acetábulo, instabilidade da articulação coxofemoral ou instabilidade uni ou bilateral. A proposta desse trabalho é a comparação de duas técnicas de osteossíntese ilíaca. Para tanto, foram utilizadas 16 hemipelvas suínas, submetidas a osteotomia do corpo do ílio. A primeira técnica constou da utilização de abraçadeira de náilon e a segunda técnica, da colocação de parafusos corticais unidos por metilmetacrilato. Todas as hemipelvas foram submetidas ao teste compressão onde testou-se a força de ruptura à compressão. Sendo assim, verificou-se que as abraçadeiras de poliamida (náilon) conferiram maiores valores comparado com a técnica que utiliza parafusos corticais unidos por metilmetacrilato (MMA).

Palavras-chave: fraturas de pelve, biomateriais, metilmetacrilato, parafusos corticais

Introdução

A pelve é constituída pelos ossos ílio, ísquio, púbis, sacro e primeira vértebra cocígea formando assim uma estrutura com formato de uma caixa retangular (PIERMATTEI, et al., 2009). Em função da estrutura e localização da pelve a maioria das fraturas são lesões fechadas envolvendo ossos múltiplos (HARARI, 1999).





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

As fraturas na região do ílio representam aproximadamente 46% das pelves traumatizadas, podendo apresentar-se de forma oblíqua ou transversas no corpo ilíaco (PIERMATTEI & FLO, 1999). Lesões ilíacas geram anormalidades de locomoção, pois esse osso é uma importante interface de cargas entre os membros pélvicos e a coluna vertebral, esse desequilíbrio pode ser estabilizado com métodos cirúrgicos que envolvem condições estruturais adequadas para locomoção (OLMSTEAD, 1995).

A intervenção cirúrgica deve ser considerada em cães com fraturas pélvicas que envolvam áreas de apoio do peso, como a articulação sacroilíaca, acetábulo e corpo do ílio (DENNY & BUTTERWORTH, 2006). Sendo assim, foi constatado que as complicações associadas com fraturas de pelve geralmente ocorrem devido à ausência de reparações cirúrgicas das lesões ósseas, resultando em alguns casos em obstipação, constipação crônica e a dificuldade de partos normais nas fêmeas, resultado do estreitamento do canal pélvico após a consolidação inadequada do corpo do ílio. Além do mais se verificou complicações muito frequentes quando utilizado tratamentos conservativos de fraturas pélvicas, tais como claudicação persistente associada com anomalias anatômicas e doença articular degenerativa da articulação coxo femoral. (TOMLINSON, 2003 in de Sá, 2008).

Desta forma a presente pesquisa propôs avaliar biomecanicamente duas técnicas de osteossíntese ilíaca avaliando a resistência até sua ruptura, onde foi questionado qual método ofereceria maior resistência além e qual seria a técnica mais simples de ser executada e menos dispendiosa financeiramente. Foram escolhidas duas técnicas: abraçadeiras de poliamida e parafusos ósseos corticais associados com metilmetacrilato. Sendo assim o objetivo do projeto foi comparar as duas técnicas de osteossíntese de pelve avaliando a resistência até a ruptura dos quatro tipos de implantes

Material e Métodos

Foram utilizadas 24 hemipelvas de suínos que pesavam entre 100 a 120 quilos, oriundas do Frigorífico Aliben – Santa Rosa, estas peças eram resultados dos cortes para fins comerciais, sendo que na rotina do frigorífico são descartadas. Entende-se que com a utilização de peças provenientes do frigorífico, conseguiu-se padronizar ao máximo às unidades experimentais, visto tratar-se de animais da mesma raça, idade e manejo. Tendo em vista que o foco da pesquisa são as técnicas de osteossíntese ilíaca, entendeu-se que a estrutura óssea dessas hemipelvas não alterariam os resultados.

Antes da confecção das técnicas, as hemipelvas foram dissecadas e separadas aleatoriamente em três grupos (A, B e Controle). Em seguida, 16 das hemipelvas passaram por osteotomia no corpo do ílio, com uma serra em arco, para simular a fratura da região. Visando determinar e padronizar o local de secção, foi utilizado o ponto médio entre a borda cranial do acetábulo e a borda caudal da articulação sacroilíaca. A secção ocorreu no sentido latero-medial. O grupo de hemipelvas que não sofreu osteotomia foi utilizado como grupo controle, afim de que houvesse a certificação que a estrutura óssea não iria interferir nos implantes, alvos do projeto.

Com as peças já preparadas começou-se a confecção das técnicas de osteossíntese. Na técnica A foram utilizadas abraçadeiras de poliamida para a realização de uma hemicerclagem unindo assim as extremidades. Foram realizados dois orifícios (um em cada extremidade) com broca de 3 mm, introduzida a abraçadeira, com tamanho de 2 x 22 mm e após o lacre foi obliterado até que ocorresse a total aproximação dos fragmentos ósseos.



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

Já a técnica B, após osteotomia foi colocado um parafuso ósseo de cada lado da fratura, em orifícios feitos com broca de 1mm. Ambos foram apertados até o limite de uma volta para o aperto total e unidos por metilmetacrilato, utilizando-se molde de alumínio como padronizador do volume de acrílico..

Para os testes de compressão foi utilizada a máquina SOLOTESTE com capacidade de aferição de 0 – 24000Kg, do laboratório do curso de engenharia civil da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI. Nos testes as hemipelves foram posicionadas com suas faces mediais apoiadas sobre um suporte de madeira, o que permitiu que o ílio ficasse paralelo à base da máquina. Após o posicionamento, era iniciada a compressão sobre a hemipelve até que ocorresse algum tipo de ruptura. Os valores obtidos em quilos posteriormente foram transformados para unidade de medida de Newton (N) e através de métodos estatísticos obteve-se a avaliação final. Todos os ensaios foram filmados e fotografados para eventuais reavaliações. Utilizou-se para as análises estatísticas o programa Genes, aplicativo Computacional em Genética e Estatística, Versão 2009.7.0, sob o teste de Scott-Knott, utilizado para análise univariada.

Resultados e Discussão

O modelo experimental utilizado se mostrou eficaz para a avaliação ex vivo proposta, pois manteve o máximo de padronização entre as peças ósseas. As pelves utilizadas eram de animais hígidos e influenciados pelos mesmos fatores ambientais durante a criação: manejo sanitário, alimentar, mesma idade e faixa de peso. Isso garantiu que as diferenças obtidas nos ensaios, estivessem direcionadas ao tipo de implante ou de técnica utilizada. Considerando que o maior prejuízo das fraturas múltiplas da pelve é o estreitamento do canal pélvico, o qual pode acarretar distocias e transtornos intestinais, optou-se por testar as forças que agem no sentido latero-lateral.

A média da força de flexão necessária para produzir deformidade nos ossos ou implantes foi maior no grupo controle (4234,77 N). O grupo que apresentou o segundo melhor resultado de forma geral foi o que utilizou abraçadeiras de poliamida (2586,52 N), seguido da técnica com parafusos e MMA (1050,54). Os resultados obtidos nos testes podem ser verificados na tabela 1.

Repetições	Técnica		
	Abraçadeira de poliamida	Parafusos e MMA	Controle
1	3922,68	637,4355	5099,484
2	2745,876	1078,737	3138,144
3	1569,072	1098,3504	4114,814
4	2157,474	980,67	2549,742
5	4020,747	686,469	3824,613
6	2157,474	1372,938	5884,02
7	1765,206	1471,005	4854,3165
8	2353,608	1078,737	4413,015



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

Tabela 1: Dados obtidos nos testes de compressão de cada técnica de osteossíntese ilíaca. (Unidade de medida – Newton)

As técnicas A e B apresentaram diferenças estatísticas entre as forças necessárias para a ruptura do implante (tabela 2), o que mostra a superioridade da técnica A, pois sua capacidade de suportar compressão sem que haja comprometimento da técnica é maior.

Técnica de Osteossíntese	Médias
A	2586,5171b
B	1050,5427c
Controle	4234,77 a

*Médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Scott & Knott em nível de 5% de probabilidade de erro.
A - Abraçadeira de poliamida; B – parafusos com metilmetacrilato; Controle.

Tabela 2: Teste de Médias por Scott & Knott.

A técnica A permitiu duas observações relevantes. A primeira delas está na utilização das abraçadeiras de poliamida oferecer praticidade durante a aplicação e não requerer instrumentais especializados para sua conclusão. Observou-se ainda, que nenhuma das oito abraçadeiras desse grupo se rompeu. Todas elas se deformaram, de forma elástica, até que a linha de fratura encostasse ao assoalho do equipamento. Assim, remete-se à idéia de que mesmo que não se obtenha uma estabilização rígida da pelve, a orientação dos fragmentos fraturados e a mínima lesão na musculatura adjacente garantem a cicatrização correta das estruturas pélvicas (BETTS, 1998).

A abraçadeira de poliamida é um dispositivo prático e de baixo custo, criado para utilização na engenharia elétrica. Seu uso em medicina, tanto humana quanto veterinária, vem aumentando graças a possibilidade de autoclavagem desse material. Assim, é viável sua utilização em procedimentos cirúrgicos (MIRANDA et al., 2006). Observações essas, também relatadas por CUNHA et al. (2010), quando empregaram a abraçadeira de poliamida para correção de fraturas de sínfise mandibular em felinos (Figura 1B).

A técnica B, baseada na estabilização com parafusos ósseos corticais associados à MMA, ocupou o pior posicionamento quanto a resistência à compressão. Todos os implantes (100%) obtiveram quebra do acrílico exatamente sobre o parafuso posicionado no fragmento caudal (próximo ao acetábulo). Não ocorreu qualquer deformação dos parafusos ou do osso, mas apenas quebra do acrílico. Os autores atribuem esse resultado ao fato do parafuso criar sob o acrílico, um ponto de fragilidade. No momento da compressão, toda a carga é direcionada aos dois parafusos, promovendo força de “alavanca” sobre o implante, levando à quebra (Figura 1A).





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

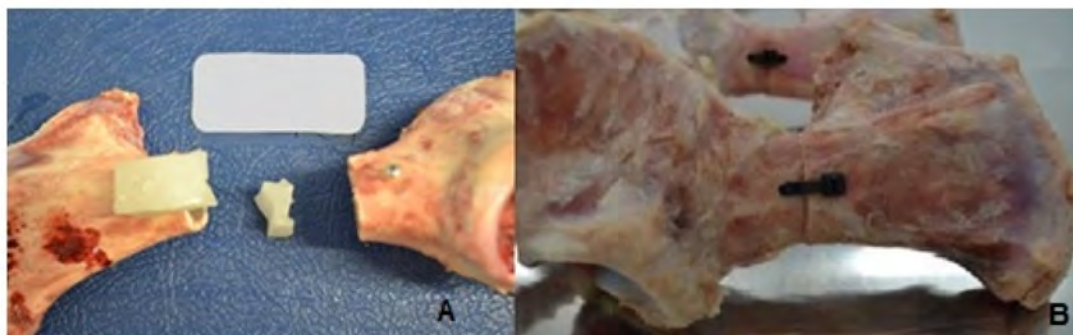


Figura 1 – (A) Quebra do acrílico sobre o parafuso; (B) Imagem de hemipelve preparada pela técnica proposta no grupo A.

Conclusão

A técnica de ostossíntese que utiliza abraçadeira de poliamida oferece bom alinhamento ósseo, e resistência superior frente á força de flexão comparada com a técnica que utiliza parafusos unidos com metilmetacrilato.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ e ao Laboratório de Engenharia Civil da UNIJUÍ, Frigorífico Alibem – Santa Rosa e Brasmed Veterinária, Paulínia – SP.

Referências

- BETTS, C.W. Fraturas pélvicas. In: SLATTER, D. Manual de cirurgia de pequenos animais. 2.ed. São Paulo: Manole, 1998. v.2, Cap.34, p.2094-2112.
- CUNHA M.G.M.C.M. et al. Cerclagem com abraçadeira de náilon ou de fio de aço no reparo de fraturas experimentais de sínfise mandibular em gatos. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.38, n.4, p.363-369, 2010.
- DENNY, H.R.; BUTTERWORTH, S.J. Membros Traseiros. In: *Cirurgia Ortopédica em Cães e Gatos*. 4 ed. São Paulo: Roca, 2006. Cap.39, p.341 - 351.
- HAARI, Joseph. *Cirurgia de Pequenos Animais*. 1 ed. Porto Alegre: Artmed, 1999. Cap 17. P. 281-285.
- MIRANDA, A.H. et al. Abraçadeira de náilon: resistência à tração em testes físicos e seu emprego como cerclagem no fêmur de cães. *Ciência Animal Brasileira*, v.7, n.3,p.299-307,2006.Disponível em:<<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/408>>. Acesso em 14 jun. 2011.
- OLMSTEAD, ML.; *Small animal orthopedics*. Louis: Mosby, 1995. Cap 9, p. 219.



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.; Fraturas pélvicas. In: Manual de ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais. 3 ed. São Paulo: Manole, 1999. Cap. 14. p. 369-384.

PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DECAMP, C.E. Fraturas e condições ortopédicas do membro pélvico. In: Ortopedia e Tratamento das Fraturas dos Pequenos Animais. 4. ed. São Paulo: Manole, 2009. Cap. 15, p. 491-522.

TOMLINSON, J.L. Fractures of the pélvis, In SÁ, Marcelo Jorge Cavalcanti de. Fratura de pelve – Diagnóstico e complicações pós traumas. VII Congresso Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária. V. 1, p. 78-81, Recife, 2008.