

**Elís Domingos Ferrari**

**COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS  
CIRÚRGICAS PARA OSTEOSÍNTESE DE  
ÍLIO EM GATOS: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**Araçatuba**

**2014**



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Campus de Araçatuba

# COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS CIRÚRGICAS PARA OSTEOSSÍNTESE DE ÍLIO EM GATOS: REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho Científico como parte do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Araçatuba, para obtenção do grau de Médico Veterinário.

**Discente:** Elís Domingos Ferrari.

**Supervisor:** Prof.<sup>a</sup> Ass. Dr.<sup>a</sup> Adelina Maria da Silva.

**Araçatuba**

**2014****ENCAMINHAMENTO**

Encaminhamos o presente Trabalho Científico, como parte do Trabalho de Conclusão de Curso, para que o Conselho de Estágios Curriculares tome as providências cabíveis.

---

**Estagiário**

---

**Supervisor****ARAÇATUBA**  
**Junho de 2014**

## SUMÁRIO

1.RESUMO .....	1
2.INTRODUÇÃO .....	2
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	6
4.RESULTADOS.....	6
5. DISCUSSÃO .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
6. CONCLUSÕES.....	18

**Araçatuba**

**2014**

# COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS CIRÚRGICAS PARA OSTEOSSÍNTESE DE ÍLIO EM GATOS: REVISÃO SISTEMÁTICA

FERRARI, E.D.; SILVA, A.M.

## 1.RESUMO

Aproximadamente 20 a 22 % das fraturas em felinos são pélvicas e quase metade destas são em ílio, que muitas vezes estão associadas a outras lesões pélvicas ósseas e a tecidos moles. A indicação cirúrgica para o tratamento destas lesões depende do grau de instabilidade, de perda da continuidade óssea, colapso do canal pélvico, fraturas acetabulares, envolvimento de estruturas do eixo de sustentação de peso do animal, lesão nervosa e dor intratável mesmo com uso de analgésicos. O objetivo desta revisão sistemática foi comparar o uso de quatro métodos diferentes para a osteossíntese de ílio em gatos, sendo estes: as placas laterais, placas dorsais, placas em “T” e, parafusos, fios de Kirschner, fios de aço e polimetilmetacrilato usados em conjunto, em relação às implicações e complicações do uso de cada uma das técnicas. Foram utilizados artigos científicos retrospectivos e prospectivos publicados nas bases de dados informatizados PUBMED, Scielo, Periódico Capes e Google Scholar que abordassem diferentes técnicas para a osteossíntese de ílio em gatos e foi realizada a análise e comparação de seus dados. Quatro artigos foram selecionados por serem adequados para abordar o tema indicado, todos redigidos em língua inglesa, porém, um sendo de origem francesa e três de origem britânica, cada artigo relatando um tipo diferente de método utilizado. A discussão e a conclusão se deram com base nestes artigos. Nenhuma das técnicas pode ser considerada perfeitamente adequada para qualquer osteossíntese de ílio. Cada uma das quatro possui prós e contras e tem demonstrado melhor eficácia para um tipo específico de fratura ilíaca em gatos, cabendo ao cirurgião veterinário reconhecer e selecionar a melhor a ser utilizada em cada situação.

**PALAVRAS-CHAVE:** osteossíntese, ílio, gato

## 2. INTRODUÇÃO

De todas as fraturas que ocorrem na espécie felina, aproximadamente 20 a 22 % são fraturas pélvicas e deste total, aproximadamente metade são de fraturas ilíacas, que muitas vezes estão associadas a outras lesões pélvicas presentes no púbis, ísquio, acetábulo e sacro (BOOKBINDER E FLANDERS apud LENGLEY-HOBBS et al., 2009; BOOKBINDER E FLANDERS apud HAMILTON et al., 2009; WITTE E SCOTT, 2012). A configuração oblíqua da fratura ilíaca, nos felinos, é mais comum que a transversa e a cominutiva e, frequentemente ocorre a oblíqua longa que se estende da parte ventral cranial até a dorsal caudal do ílio (TROGER E VIGIER, 2008; LENGLEY-HOBBS et al., 2009). A maioria das causas de lesões na pelve dos felinos é decorrente de acidentes automobilísticos porque, devido a grande massa muscular nesta região, há a necessidade de grandes forças para que haja a capacidade de se causar fraturas (MEESON E CORR, 2011).

Tradicionalmente, pensa-se que o tratamento conservador possa ser adequado para fraturas pélvicas em felinos, mas não existe evidência que comprove que estes animais futuramente não serão afetados de alguma maneira (MEESON E CORR, 2011). O tratamento de fraturas pélvicas deve ser separado entre aquelas que afetam e as que não, o eixo de sustentação do animal já que, as que pertencem àquele quesito, geralmente se beneficiam mais com a redução cirúrgica (MILLER, 2002). A indicação cirúrgica para o tratamento destas lesões depende do grau de instabilidade, de perda da continuidade óssea, colapso do canal pélvico, fraturas acetabulares, envolvimento de estruturas do eixo de sustentação de peso do animal, lesão nervosa e dor intratável mesmo com uso de analgésicos (HAMILTON et al., 2009; KIPFER E MONTAVON, 2011).

O diagnóstico das fraturas pélvicas pode ser feito de diversas maneiras. Inicialmente pode-se realizar palpação da pelve a fim de avaliar a integridade da musculatura e dos ossos e testes de instabilidade óssea, seguida de toque retal que poderá fornecer uma melhor dimensão sobre a fratura e seus efeitos, assim como a maneira que esta está afetando o canal pélvico e o reto (MEESON E CORR, 2011). Se o animal estiver apresentando um grau elevado de dor é melhor que seja anestesiado ou sedado antes destes procedimentos e da radiografia a fim de se conseguir melhor posicionamento (ROUSH, 2005; MEESON E CORR, 2011). As melhores posições radiográficas para o diagnóstico de fraturas na pelve são a

ventrodorsal e a laterolateral, sendo importante que mais de uma projeção seja realizada para o mesmo animal, a fim de se obter as melhores dimensões possíveis da fratura (MEESON E CORR, 2011). Todas as fraturas em pequenos animais devem ser radiografadas no pré-operatório, pois assim é possível confirmar o diagnóstico de fratura além de fornecer a sua configuração, para que o cirurgião faça a decisão correta quanto a técnica de redução, já que isto lhe permite conhecer as forças que estarão agindo sobre o foco de fratura (ROUSH, 2005).

A pelve possui a configuração de uma espécie de caixa rígida que fornece sustentação ao peso do animal e faz a proteção de alguns órgãos e, portanto, as lesões geralmente vêm acompanhadas de outras em tecidos moles que também decorrem do impacto e geram alta mortalidade e morbidade nos animais afetados, maior até do que as lesões causadas pelas próprias fraturas (MEESON E CORR, 2011; WITTE E SCOTT, 2012). A pelve dos pequenos animais possui uma espessa camada muscular que estabiliza os fragmentos ósseos e proporciona excelente suprimento sanguíneo local, favorecendo a consolidação de fraturas (MILLER, 2002). O ílio dos felinos possui uma cortical fina, além de ser menor e ter a curvatura mais discreta que o dos cães (TROGER E VIGIER, 2008; LENGLEY-HOBBS et al., 2009; WITTE E SCOTT, 2012). O nervo isquiático se origina entre L6- L7 e L7-S1 e percorre da borda ventral do sacro para o ísquio juntamente com a face medial da asa do ílio. Ele passa então dorsalmente sobre o ísquio e percorre pela face caudodorsal da articulação coxofemoral, continuando distalmente pelo membro pélvico. Devido a esta proximidade dos feixes nervosos com locais onde frequentemente ocorrem lesões, há risco de injúrias nervosas durante o traumatismo ou na reparação do mesmo (BOWLT E SHALE, 2010).

As fraturas em ílio são comuns, facilmente diagnosticáveis e fazem parte da alteração de suporte de peso dos animais, portanto, a cirurgia mais comumente realizada em pelve é a de osteossíntese do ílio já que é necessária sua realização na maior parte das vezes (CHANDLER E BEALE, 2002; TROGER E VIGIER, 2008; MEESON E CORR, 2011). Fraturas ilíacas alteram o eixo de sustentação do membro pélvico e podem ter variados graus de instabilidade, diferentes configurações e lesões concomitantes que, frequentemente, se não tratadas levam ao estreitamento do diâmetro pélvico, o que pode gerar sequelas como constipação, obstipação e megacólon necessitando de procedimentos futuros, como colectomia e osteotomia, que são muito mais invasivos do que a osteossíntese. Por isso, é

preferível tratar a fratura em sua apresentação original (HAMILTON et al. 2009; MEESON E CORR, 2011). A intervenção cirúrgica é benéfica na maioria dos casos e garante conforto ao animal, pois ao fornecer estabilização do foco de fratura proporciona um decréscimo na dor antes causada pela instabilidade, além de permitir um melhor retorno funcional da pelve, quanto ao suporte de peso, instantaneamente e a longo prazo (LENGLEY-HOBBS et al., 2009; KIPFER E MONTAVON, 2011). Quando a fratura é tratada de maneira conservadora, a dor pode se prolongar por duas a três semanas ou até mais tempo. Quanto antes o cirurgião optar e puder realizar o procedimento cirúrgico, melhor será para a sua execução, já que dentro de cinco a sete dias haverá contração da musculatura local, dificultando a redução da fratura (MILLER, 2002).

Quando o felino é apresentado ao médico veterinário após o trauma, é de suma importância que este dê atenção à palpação abdominal e também à auscultação torácica (WITTE E SCOTT, 2012). Quando houver evidências de danos a tecidos moles, importantes para a manutenção vital, estes devem receber terapia prioritária (MILLER, 2002). A complicação associada aos feixes nervosos sacrococcígeos é comum e pode gerar paralisia da bexiga urinária e incontinência urinária. Estes efeitos geralmente estão acompanhados da paralisia de cauda (MILLER, 2002). Durante atropelamentos, pode ser que a cauda do felino fique presa embaixo da roda do veículo e, quando o animal tenta se libertar, a tração exercida sobre as articulações pode causar luxações e subluxações das vértebras caudais, além de estirar os feixes nervosos sacrococcígeos e a cauda equina. Este tipo de lesão não permite que seus danos sejam corretamente correlacionados devido a quantidade de estruturas inervadas por estes feixes, sendo assim, torna-se difícil estabelecer a gravidade e a origem das lesões (MEESON E CORR, 2011).

O aparelho urogenital e o intestino grosso, especialmente o reto, estão protegidos pela estrutura óssea pélvica, portanto, podem ser afetados e devem ser motivo de preocupação (CHOU et al., 2013). Embora a lesão ao trato urinário seja freqüente, nem sempre é diagnosticada rapidamente já que seus sinais podem ser bastante inespecíficos e demorar um tempo longo para aparecer. A ruptura da bexiga ou da uretra fará com que a urina extravase lentamente para a cavidade abdominal resultando em anemia e uremia, além de necrose tecidual. Devido a estes fatos, os exames laboratoriais podem auxiliar no diagnóstico das lesões concomitantes às fraturas. As continências fecal e urinária estão relacionadas, pois



ambas são dependentes de inervação comum dos nervos pélvico e podendo, portanto, quando há incontinência ou tônus diminuído em uma destas estruturas, a outra geralmente também estará acometida (MEESON E CORR, 2011). Quando o plexo lombossacral é afetado, pode exercer influência na ocorrência de constipação (HAMILTON et al., 2009). Os fragmentos da fratura pélvica podem comprimir feixes do nervo isquiático resultando em forte sensação dolorosa, por isto, é necessária cautela na manipulação do gato (MILLER, 2002). As lesões concomitantes às fraturas ilíacas, sejam neurológicas ou ortopédicas, quando não tratadas, causam influências negativas à recuperação da pelve (HAMILTON et al., 2009). O prognóstico para os animais com lesões de nervos é difícil de ser mensurado e depende do que realmente ocorreu com o nervo, ou seja, se este apenas sofreu uma contusão ou se foi seccionado (MEESON E CORR, 2011).

O procedimento mais utilizado para a osteossíntese do ílio é o uso de placas laterais e parafusos (MEESON E CORR, 2011). Porém, além deste, existem outros métodos empregados em menor escala e para tipos específicos de fraturas como placas dorsais, placas em "T" e, parafusos, fios de Kirschner, fios de aço e polimetilmetacrilato usados em conjunto. O objetivo desta revisão sistemática foi comparar o uso dos quatro métodos supracitados em relação às implicações e complicações do uso de cada uma das técnicas.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

A revisão bibliográfica foi feita através da avaliação de artigos científicos sobre diferentes condutas cirúrgicas para a osteossíntese de fraturas do ílio em gatos. As bases de dados utilizadas na busca foram Scielo, PUBMED, Google Scholar e Periódicos Capes e o levantamento bibliográfico foi realizado nos meses de fevereiro e março de 2014. Os descritores empregados para a seleção de artigos foram (Iliac OR Pelvic) AND (Fracture) AND (Cat OR Small Animals). Obteve-se 12 artigos a partir da busca e o critério para inclusão dos mesmos no trabalho foi aqueles que descreviam estudos retrospectivos e prospectivos de tratamentos cirúrgicos para fraturas ilíacas em gatos. Todos os títulos e resumos foram lidos e analisados a fim de se tomar conhecimento sobre quais estariam inclusos nesta revisão. Quatro artigos foram selecionados por serem adequados para abordar o tema indicado, todos redigidos em língua inglesa, porém, um sendo de origem francesa e três de origem britânica. Cada artigo relata um tipo diferente de método utilizado, sendo estes as placas em “T”, as placas laterais, as placas dorsais e os parafusos, fios de Kirschner, fio de aço e polimetilmetacrilato utilizados em conjunto.

### **4. RESULTADOS**

Doze artigos foram selecionados, porém, apenas quatro se enquadram no tema proposto, abordando sobre técnicas cirúrgicas utilizadas no tratamento de fraturas de ílio em gatos. A tabela 1 traz as principais informações de cada um destes trabalhos, demonstrando os resultados obtidos para cada tipo de osteossíntese.

**Tabela 1.** Relação dos trabalhos que abordam técnicas de osteossíntese ilíaca em gatos.

Autor (ano) País	Objetivo do estudo	Tipo de estudo	Número de animais	Idade gatos (anos)	Peso gatos (kg)	Tipo de fratura em ílio	Tipo de osteossíntese	Acompanhamento pós-operatório	Resultados
Troguer e Viguier (2008) França	Avaliar o uso de placas em "T" na osteossíntese de fraturas distais do ílio, nas quais o fragmento distal curto	Retrospectivo	18 gatos (5 cães)	Média: 5,2 anos	Média: 3,7 Kg	Distal do ílio	Placas em "T"	Radiografias: 2, 6 e > 6 semanas de pós-operatório Questionário para proprietários: > 6 semanas de pós-operatório	Consolidação óssea (12) União óssea retardada (1) Deambulação normal (14) Claudicação leve (4) Afrouxamento de parafusos (4) Estreitamento leve do canal pélvico (3) Osteoartrite leve (2)
Hamilton et al. (2009) Reino Unido	Avaliar o afrouxamento de parafusos, estreitamento do canal pélvico e o resultado para o aspecto clínico utilizando-se placas laterais	Retrospectivo	21 gatos	Média: 3 anos	Não disponível	12 oblíquas curtas, 8 oblíquas longas, 1 transversa	Placas Laterais	Radiografias: 4 a 6 semanas de pós-operatório Questionário para proprietários: > 6 meses de pós-operatório	O uso de placas laterais está relacionado a altos índices de afrouxamento de parafusos (13) e estreitamento do canal pélvico (20)
Langley-Hobbs et al. (2009) Reino Unido	Avaliar a técnica de placas dorsais	Prospectivo	10 gatos	Média: 1,9 anos	Não disponível	4 oblíquas longas, 1 oblíqua curta, 5 transversas	Placas Dorsais	Radiografias: pós-operatório imediato e 4 a 6 semanas de pós-operatório; Questionário para proprietários: >3 meses de pós-operatório	Inserção de parafuso na articulação coxofemoral (1) Afrouxamento de parafuso (1) Entortamento da placa (1)
Burton (2011) Reino Unido	Avaliar a osteossíntese com a combinação de técnicas	Retrospectivo	3 gatos	Média: 4,3 anos	Média: 3,9 Kg	3 oblíquas longas cominutivas	Parafusos, fios de Kirschner, fio de aço e polimetilmetacrilato	Radiografias: 6 semanas de pós-operatório Questionário para proprietários: 8 a 9 meses de pós-operatório	Consolidação óssea (3) Não houve evidências de perda, quebra ou deslocamento dos implantes e nem valores significativos de estreitamento do canal pélvico

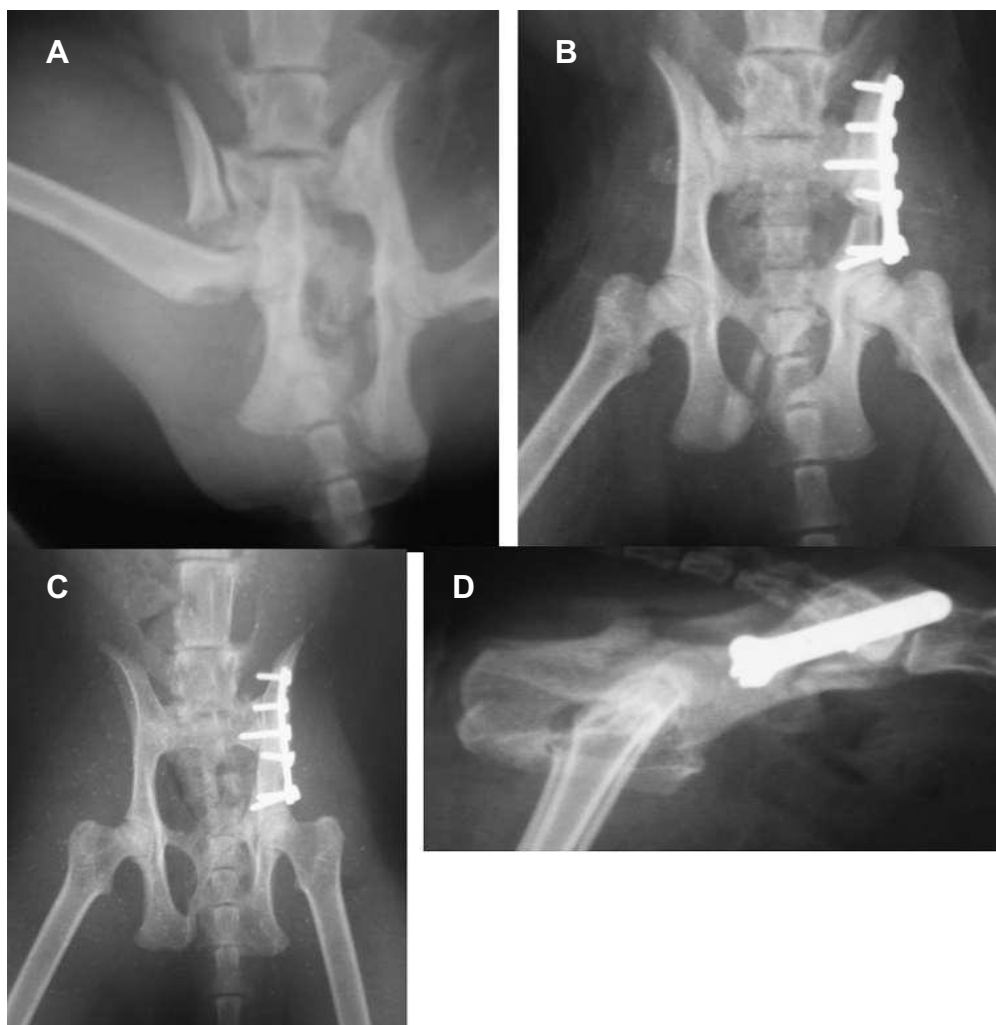
Foram obtidos quatro artigos sobre tratamentos cirúrgicos de fraturas ilíacas em gatos datando de 2008 a 2011, sendo um de origem francesa e três britânicos. Um dos estudos foi realizado de maneira prospectiva e os demais, retrospectiva, onde cada autor relatou o uso de uma técnica diferente de osteossíntese, ou mais de uma utilizada em conjunto para um determinado tipo de lesão. Os temas abordados foram: o uso de placas veterinárias em “T”, placas laterais, placas dorsais e parafusos associados a fios de aço, fios de Kirschner e polimetilmetacrilato em fraturas ilíacas distais, oblíquas curtas e longas, transversas e cominutivas.

Troger e Vigier (2008), em estudo retrospectivo, analisaram o prontuário médico de 18 gatos que haviam sofrido fratura distal do ílio e foram tratados com osteossíntese com placas em “T” veterinárias. O procedimento consistiu em se aplicar primeiramente os dois parafusos distais da placa, cranialmente à fossa acetabular, permitindo que a parte já fixada funcionasse com um efeito alavanca, a fim de auxiliar a redução da fratura e, posteriormente, se fazer a colocação dos parafusos proximais. O acompanhamento clínico e radiográfico dos pacientes foi realizado pelo menos duas vezes, após duas e seis semanas de pós-operatório. O seguimento a longo prazo foi realizado por meio de retorno com exames clínico e radiográfico ou contato telefônico com o proprietário. Os animais foram observados por inspeção quanto ao grau de claudicação, deambulação, déficit neurológico e, radiograficamente, para constatar a consolidação óssea, estreitamento do canal pélvico, osteoartrites e afrouxamento de parafusos.

Em Troger e Vigier (2008), os resultados clínicos foram organizados de acordo com a função do membro afetado. Desta maneira, o resultado em 14 gatos foi classificado como excelente, pois os animais recuperaram a função normal completa do membro, sem nenhuma anormalidade na deambulação. Os outros 4 gatos obtiveram resultado bom, pois observou-se claudicação intermitente após exercício físico prolongado ou extenuante. Nenhum gato deste estudo apresentou resultado razoável (claudicação frequente) ou ruim (anormalidade grave na deambulação). A complicação mais frequente foi o afrouxamento de parafusos, constatado em quatro casos, mas sem, aparentemente, exercer efeito negativo na reabilitação dos animais.

Na osteossíntese com placa de fraturas do ílio geralmente é possível colocar três parafusos no fragmento cranial e dois no fragmento caudal, obtendo-se assim boa estabilidade. Mas em fraturas distais do ílio, o fragmento caudal é muito curto, e

estas recomendações não podem ser seguidas com uma placa reta. Por isso, Troguer e Viguier (2008) optaram por utilizar uma placa em “T” permitindo assim a inserção de dois parafusos no fragmento caudal (Figura 1). A redução da fratura foi classificada como excelente em três casos, boa em 11 e ruim em quatro. Como não houve nenhum caso de quebra de implante, os autores recomendaram o uso de placas em “T” de 1,5/2 mm para a fixação interna de fraturas distais do ílio em gatos. Neste trabalho observou-se também um baixo índice de complicações com três casos de estreitamento leve do canal pélvico, dois de osteoartrite leve e um de união óssea retardada.



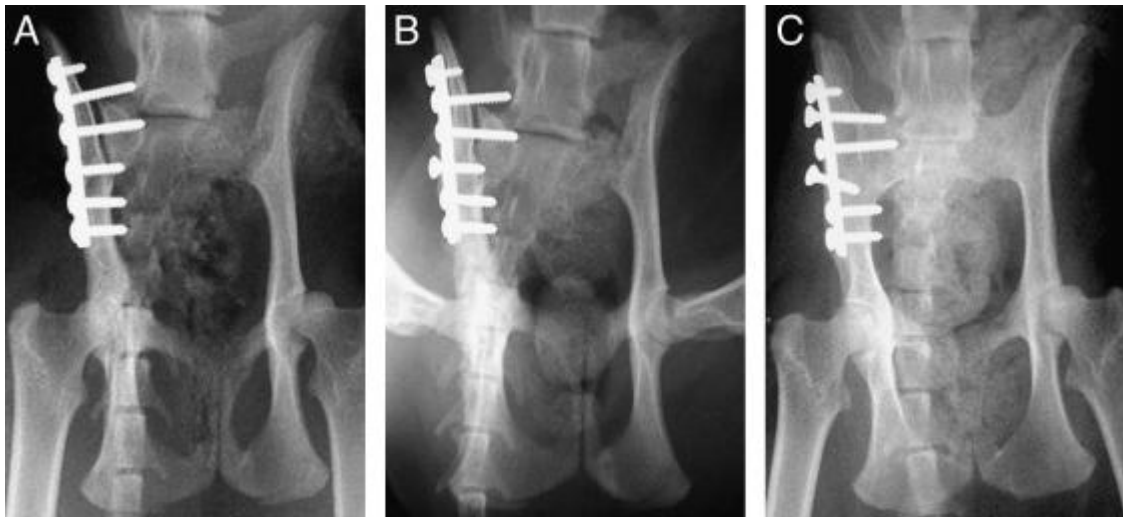
**Figura 1.** Radiografias ventrodorsais e laterolaterais de osteossíntese com placas em “T”. A) Fratura inicial. B) Pós-operatório imediato. C e D) 10 meses após o procedimento. Fonte: Troguer e Viguier, 2008.

No estudo retrospectivo de Hamilton et al. (2009) foram utilizados 21 gatos com diferentes tipos de fraturas ilíacas, incluindo oblíquas curtas, oblíquas longas e transversas. Alguns animais apresentavam lesão acetabular, além de mais de um

tipo de dano pélvico. Todas as fraturas ilíacas foram estabilizadas com placas laterais fixadas ao ílio com uso de três parafusos, em média, nos fragmentos cranial e caudal, mas nem sempre as injúrias concomitantes receberam igual atenção. Neste trabalho, para as osteossínteses do ílio foram utilizadas placas veterinárias seccionáveis de 2,0/2,7mm (13 casos), placas veterinárias seccionáveis 1,5/2,0mm (3 casos) e placas de compressão dinâmica 2,0 mm (cinco casos). As avaliações pós-operatórias foram executadas radiograficamente após quatro e seis semanas e, as seguintes, por questionário respondido pelos proprietários através de telefonemas ou cartas.

No estudo de Hamilton et al. (2009) a redução da fratura foi considerada anatômica em seis gatos, quase anatômica em nove, boa em três, regular em dois e ruim em um. Na maioria dos animais, as reduções não consideradas ótimas ocorreram no plano mediolateral, com subsequente estreitamento do canal pélvico. Vinte gatos apresentaram estreitamento pélvico médio de 10% (variação de um a 51%) no pós-operatório imediato. Seis semanas após a cirurgia, observou-se estreitamento pélvico de 25% em média (variação de cinco a 60%) em todos os 21 gatos deste estudo. Cinco gatos apresentaram estreitamento leve, 10 moderado e seis, grave. O questionário aplicado 12 meses após a cirurgia, destes seis animais com estreitamento grave do canal pélvico, demonstrou que cinco gatos apresentavam episódios recorrentes de constipação que necessitavam tratamento médico.

Em Hamilton et al. (2009) a evidência radiográfica de afrouxamento de parafuso foi constatada em 13 (62%), dos 21 gatos deste estudo (Figura 2). Geralmente havia o afrouxamento de apenas um parafuso. Não houve diferença estatisticamente significativa no grau de afrouxamento de parafusos entre os fragmentos cranial e caudal do ílio, ou entre os fragmentos ósseos fixados com dois ou três parafusos.



**Figura 2.** Radiografias ventrodorsais de osteossíntese íliaca com uso de placas laterais seccionáveis. A) Pós-operatório. B) Quatro semanas de pós-operatório: observa-se um afrouxamento de parafuso. C) 10 anos de pós-operatório: vários afrouxamentos de parafuso. Fonte: Hamilton et al., 2009.

Hamilton et al. (2009) verificaram que ocorreu afrouxamento de parafusos nos três gatos nos quais foi adotado o tratamento conservador da luxação sacroilíaca. Os autores constataram também que a penetração do sacro por parafusos não estava relacionada à constipação e ao estreitamento grave do canal pélvico.

Hamilton et al. (2009) concluíram que a alta incidência de afrouxamento de parafusos ocorreu porque o ílio de gatos é muito fino e portanto há pouco tecido ósseo para a fixação dos parafusos quando se utiliza placas laterais. Os autores recomendaram ainda que lesões pélvicas associadas à fratura do ílio devam ser estabilizadas para minimizar potencial afrouxamento de parafusos e subsequente estreitamento de canal pélvico.

No estudo prospectivo de Langley-Hobbs et al. (2009), dez animais foram utilizados por possuírem o critério de inclusão de fraturas ílicas, sendo quatro oblíquas longas, uma oblíqua curta e cinco transversas que necessitavam de reparo por procedimento cirúrgico já que havia fragmentos não redutíveis por técnica fechada, déficit neurológico ou estreitamento do canal pélvico. Alguns animais possuíam mais de uma lesão, como outras fraturas pélvicas ou em demais locais como tíbia e sacro, ou luxações. Todos os gatos selecionados foram tratados com a técnica de colocação de placas dorsais, diferindo na abordagem da musculatura para chegar à porção fraturada. Em cinco gatos com fraturas mais caudais, utilizou-se um acesso ventrolateral no qual o músculo glúteo foi divulsionado em sentido dorsal com tenotomia do tendão do glúteo. Nos outros cinco animais com fraturas

mais craniais, foi empregado o acesso dorsolateral no qual a divulsão do músculo glúteo foi feita em direção ventral. Os autores consideraram o acesso dorsolateral mais adequado para fixação dorsal de placas no ílio, já que o acesso ventrolateral exige divulsão mais extensa além de ser mais traumático para o músculo glúteo por causa da tenotomia. Para a retração do nervo isquiático, quando este passava sobre o sítio de fratura, utilizou-se uma fita umbilical umedecida para tracioná-lo e retirá-lo do local evitando uma lesão no mesmo. As placas foram fixadas na superfície dorsal do osso com uso de três parafusos, preferencialmente, nos fragmentos cranial e caudal da fratura. Foram utilizadas placas de compressão dinâmica 2,0 mm, que possuem 1,5 mm de espessura.

Langley-Hobbs et al. (2009) avaliaram o resultado anatômico através de comparação de radiografias realizadas no pré-operatório, pós-operatório imediato e quatro a seis semanas após a cirurgia, com atenção à afrouxamentos de parafusos e estreitamento do canal pélvico. A evolução clínica foi observada por meio dos dados das fichas cirúrgicas, prontuários médicos obtidos no pós-operatório e quatro a seis semanas após a cirurgia, especialmente aqueles relacionados a claudicação, déficits neurológicos, ataxia e constipação. A comparação do estreitamento do canal pélvico entre o pós-operatório e a avaliação de quatro a seis semanas foi feita com uso do teste estatístico de Wilcoxon para detectar diferenças significativas.

Langley-Hobbs et al. (2009) descreveram que na radiografia obtida logo após o procedimento cirúrgico, a média de estreitamento do canal pélvico foi de 9% e após quatro a seis semanas, foi de 11%. Apenas um afrouxamento de parafuso foi evidenciado e nenhum animal sofreu de constipação. Na evolução após quatro a seis semanas, cinco gatos possuíam dor residual, dois tinham perda de propriocepção e dois assumiram pisar plantígrado. A evolução após três meses pôde ser avaliada em sete animais que ainda mantinham contato e, apenas um gato ainda possuía perda de propriocepção e dois apresentaram necrose de pele na região dorsolateral do flanco.

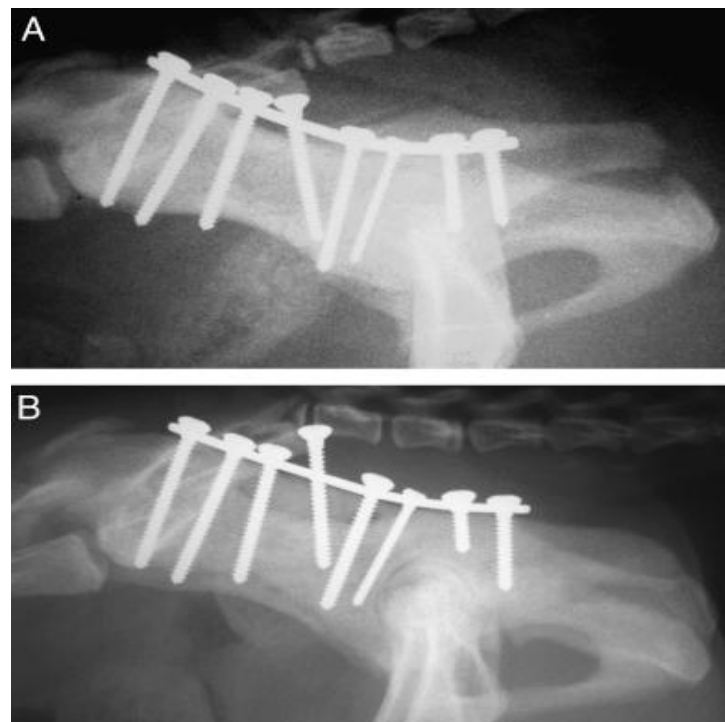
Langley-Hobbs et al. (2009) relataram que quanto a placa é aplicada na região dorsal do ílio, utiliza-se parafusos mais longos e em maior quantidade. Por isso os parafusos obtêm mais apoio no tecido ósseo, observando-se assim menos afrouxamentos de parafuso e menor incidência de estreitamento do canal pélvico (Figura 3). Os parafusos introduzidos em direção ventrodorsal também obtêm mais apoio porque a cortical do ílio é mais espessa na face dorsal. Contudo, o



posicionamento e aplicação de placas de compressão dinâmica 2,0 mm no aspecto dorsal do ílio em gatos é tecnicamente mais difícil que a aplicação de placas laterais e deve-se tomar muito cuidado na localização do nervo isquiático. Além disto, a asa do ílio possui superfície côncava na sua face lateral e por isso há uma tendência para a angulação medial dos parafusos, o que deve ser evitado devido ao possível risco de lesão iatrogênica do plexo sacral.

Langley-Hobbs et al. (2009) sugeriram que o baixo índice de estreitamento do canal pélvico observado com o uso de placas dorsais ocorreu devido à alteração de direção das forças aplicadas. Por isso a resistência à flexão aumentou e o deslocamento medial do fragmento caudal do ílio tornou-se menos provável.

O estreitamento do canal pélvico no pós-operatório imediato pode ser atribuído a má redução da fratura do ílio e presença simultânea de fraturas isquiáticas e púbicas ou luxação sacroilíaca contralateral não tratadas cirurgicamente. No estudo de Langley-Hobbs et al. (2009), dois casos apresentaram estreitamento do canal pélvico. Um gato apresentava luxação sacroilíaca não tratada cirurgicamente e o outro gato uma fratura isquiática não submetida a osteossíntese além de má redução da fratura ilíaca.



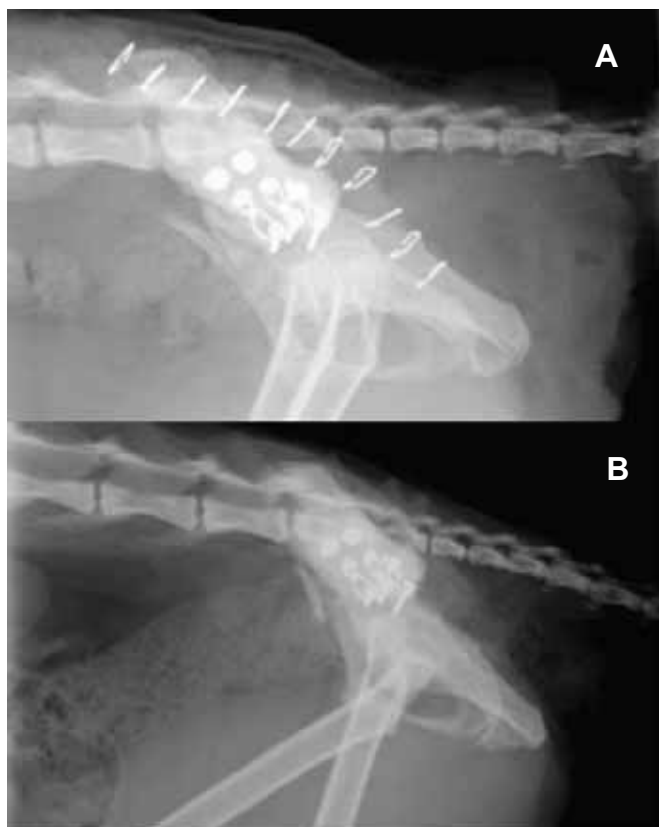
**Figura 3.** Radiografias laterolaterais de osteossíntese ilíaca com placas dorsais. A) Pós-operatório imediato. B) Quatro semanas de pós-operatório: observa-se o afrouxamento do 4º parafuso cranial. Fonte: Lengley-Hobbs et al., 2009.

Burton (2011) selecionou gatos que sofreram fratura cominutiva com a mesma configuração, na asa do ílio, através de estudo retrospectivo e conseguiu que três animais atendessem aos requisitos. A técnica de osteossíntese utilizada consistia em se associar o uso de fios de Kirschner, parafusos, fios de aço e polimetilmetacrilato. Os fios de Kirschner foram utilizados para estabilizar a fratura. Um ou mais parafusos foram colocados em cada fragmento, dependendo do tamanho deste, mas foi deixado cerca de dois milímetros, sem inserir o parafuso, para a ancoragem do fio de aço. Este foi colocado em forma de oito de maneira que todos os fragmentos ficassem estáveis. Aplicou-se o polimetilmetacrilato sobre o foco de fratura estabilizado com a finalidade de testar se o uso deste sobre os parafusos diminuiria seu afrouxamento, limitando ainda a movimentação dos fragmentos ósseos e dos implantes. Devido à proximidade da lesão com o nervo isquiático e por ser aplicado sobre o tecido ósseo viável, o polimetilmetacrilato necessitou ser irrigado com solução salina estéril a fim de ser resfriado, já que durante a sua solidificação ocorre uma reação exotérmica, ou seja, há produção de calor, podendo danificar tais estruturas.

Burton (2011) relatou que o acompanhamento pós-operatório foi realizado imediatamente após o procedimento cirúrgico com radiografias ventrodorsais e latero-laterais para cada um dos gatos. O mesmo exame radiográfico foi repetido seis semanas após a cirurgia e evidências de quebra, afrouxamento ou migração de implantes não foram observadas em nenhum caso (Figuras 4 e 5). O repouso em jaula foi mantido nas primeiras seis semanas de pós-operatório e após este período, os animais retornaram gradativamente à plena atividade física. O valor normal para índice sacral foi previamente estabelecido, sendo que, após a cirurgia, dois animais apresentaram este número maior e um, menor que o normal. O diâmetro pélvico não apresentou diferença significativa estatisticamente, comparando a radiografia do pós-operatório imediato e após seis meses.



**Figura 4.** Radiografias ventrodorsais de osteossíntese de ílio com uso de técnicas combinadas. A) Pós-operatório imediato. B) Seis meses de pós-operatório.



**Figura 5.** Radiografias laterolaterais de osteossíntese de ílio com uso de técnicas combinadas. A) Pós-operatório imediato. B) Seis meses de pós-operatório.

## 5. DISCUSSÃO

O uso de placas laterais é o método mais comumente utilizado e providencia ao animal um retorno mais rápido a sustentação corpórea porque garante alta estabilidade óssea, porém, as placas seccionadas podem não ser consideradas ideais em grande parte dos casos já que não se determina adequadamente a espessura a ser utilizada em cada felino e possui alta incidência de afrouxamento de parafusos e estreitamento do canal pélvico (TROGER e VIGUIER, 2008; HAMILTON et al., 2009). Os fatores que interferem nestas ocorrências têm a ver, principalmente, com a anatomia óssea ilíaca. Lateromedialmente, o ílio apresenta-se bastante delgado, sendo a sua cortical bastante fina, e este fato faz com que os parafusos não possuam grande ancoragem ao penetrar o osso, fazendo com que possivelmente afrouxem-se mais facilmente. A falta de compressão entre os fragmentos e as forças agindo sobre o parafuso localizado em um eixo de sustentação de peso podem contribuir também para que isto ocorra. O estreitamento do canal pélvico que ocorre neste tipo de técnica foi associado a fraturas colapsadas não tratadas, instabilidade no foco de fratura, configuração da lesão, má redução de fratura e, principalmente, perda dos implantes. Portanto, para um melhor resultado, deve-se atentar para as injúrias principais e concomitantes a fim de minimizar a possibilidade de afrouxamento de parafusos e, conseqüentemente, estreitamento do canal pélvico (HAMILTON et al., 2009).

Troger e Viguier (2008) descrevem que as placas laterais são colocadas a partir de um acesso lateral ao ílio que além de ser mais fácil, fornece maior segurança em relação aos feixes nervosos que passam dorsalmente ao ílio. As placas laterais em T, especialmente em fraturas muito próximas ao acetábulo com fragmento para ancoragem dos parafusos muito curto, são capazes de fornecer alta estabilidade, já que possibilita colocar mais de um parafuso no menor fragmento, além de diminuir a possibilidade de entortamento da placa, pois adquire-se a placa individualmente, possibilitando escolher dentre as várias espessuras a que melhor se adéqua ao peso e tamanho do felino e permita assim, a melhor ancoragem dos parafusos. Troger e Viguier (2008) chegaram a conclusão em seu estudo, de que as placas laterais em T possuem como maior vantagem o fato de não terem ocorrido complicações como osteomielites, má união de fraturas, quebra de implantes, déficit de movimentação do quadril e do nervo isquiático ou ainda algum tratamento clínico

ou cirúrgico adicional. Embora seja comum o afrouxamento de parafusos e isto possa estar relacionado a presença de fraturas concomitantes, este fato parece não ter afetado na recuperação clínica normal dos gatos. Burton (2011) considera que as placas laterais, em geral, são inadequadas para a osteossíntese de fraturas cominutivas, já que uma única placa não é capaz de contornar corretamente a asa do ílio fixando ao mesmo tempo fragmentos dorsocraniais e dorsocaudais deste local e também da região do osso acetabular dorsal.

Langley-Hobbs et al. (2009) relatam que as placas dorsais são uma alternativa às laterais já que permite inserir parafusos maiores dorsoventralmente, em contraposição aqueles utilizados nas placas laterais, já que a cortical do ílio é muito fina e não faz uma ótima ancoragem dos mesmos. Sendo colocada dorsalmente, a placa permite o uso de maior quantidade de parafusos e também que estes sejam colocados em maior número no fragmento caudal. Devido a estas possibilidades, o afrouxamento de parafusos e estreitamento do canal pélvico têm baixa incidência e estes, quando ocorrem, são mínimos.

Langley-Hobbs et al. (2009) descrevem que a colocação de placas dorsais necessita de cuidados quanto a colocação dos parafusos mais cranial e mais caudal, pois estes definirão o correto posicionamento da placa sobre a superfície ilíaca. Há um risco de dano ao plexo sacral que deve ser evitado, já que a asa do ílio possui a superfície côncava e, por isto, os parafusos tendem a ficar angulados medialmente, podendo resultar na lesão. O estreitamento do canal pélvico ocorreu em casos onde havia outras lesões concomitantes não estabilizadas anatomicamente. Burton (2011) acrescenta que este tipo de placa não é uma boa alternativa para fraturas cominutivas, já que não fixa eficientemente o fragmento ventral, pois este não possui uma cortical espessa, além de não permitir um posicionamento adequado dos fragmentos ósseos.

Burton (2011) sugeriu que, para fraturas cominutivas, a melhor alternativa é o uso de fios de Kirschner, parafusos, fios de aço e polimetilmetacrilato em conjunto já que a técnica é altamente adaptável às várias configurações das fraturas ilíacas, principalmente àquelas em que não é possível a utilização de placas laterais ou dorsais, além de ser uma técnica rápida e de fácil execução. A principal desvantagem no uso deste procedimento está no risco de lesão ao nervo isquiático e até mesmo ao tecido ósseo, devido à produção de calor que ocorre quando se faz o uso do polimetilmetacrilato.

Em meio a tantas técnicas possíveis para a osteossíntese ilíaca de felinos, cabe ao cirurgião veterinário conhecer as vantagens e desvantagens da utilização das mesmas para cada tipo específico de fratura e, dentre as possíveis, reconhecer e selecionar a que melhor se adéqua para o uso no procedimento pretendido, a fim de se estabelecer uma recuperação clínica e anatômica o mais próximo da ideal.

## **6. CONCLUSÕES**

Embora a técnica de colocação de placas laterais para a osteossíntese de ílio seja a mais comumente utilizada, outras técnicas podem se adequar melhor em determinados tipos de fraturas, sendo mais adequado que o cirurgião veterinário tome conhecimento de cada uma delas e saiba decidir pelo melhor método a ser utilizado. Nenhuma das técnicas foi considerada ideal para qualquer tipo de fratura. A realização de outros estudos, com amostras maiores de animais, principalmente prospectivos, poderia dimensionar melhor a qualidade de cada método.

## 7. REFERÊNCIAS

BURTON, N. J. Composite fixation of comminuted ilial wing fractures in cats: three cases. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 13, p. 376-382, 2011.

BOWLT, K. L.; SHALES, C. Repair of a transverse ilial fracture in a cat using an intramedullary pin. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. v. 23, p. 186–189, 2010.

CHANDLER, J. C.; BEALE, B. S. Feline orthopedics. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. v. 17, n. 4 , p. 190-203, 2002.

CHOU, P.; RUNYON C.; BAILEY, T.; BÉRAUD, R. Use of Y-shaped TPLO plates for the stabilization of supracotyloid ilial fractures in four dogs and one cat. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. v. 26, p. 226-232, 2013.

HAMILTON, M. H.; EVANS, D. A.; LANGLEY-HOBBS, S. J. Feline ilial fractures: Assessment of screw loosening and pelvic canal narrowing after lateral plating. *Veterinary Surgery*. v. 38, p.326–333, 2009.

KIPFER, N. M.; MONTAVON, P. M. Fixation of pelvic floor fractures in cats. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. v.24, p. 137–141, 2011.

LANGLEY- HOBBS, S. J.; MEESON, R.L.; HAMILTON, M. H.; LEE, J. Feline ilial fractures: A prospective study of dorsal plating and comparison with lateral plating. *Veterinary Surgery*. V.38, p. 334–342, 2009.

MEESON, R.; CORR, S. Management of pelvic trauma: Neurological damage, urinary tract disruption and pelvic fractures. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. v.13, p. 347–361, 2011.

MILLER, A. Decision making in the management of pelvic fractures in small animals. *In Practice*. v. 24, p. 54-61, 2002.

ROUSH, J. K. Management of fractures in small animals. *Veterinary Clinic Small Animal Practice*. v. 35, p. 1137–1154, 2005.

TOMLINSON, J. L. Fraturas pélvicas. In: SLATTER, D. (Org.) *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais*. São Paulo: Manole, 2003. p. 1989-2001.

TROGER, J. C.; VIGUIER, E. Use of T-plates for the stabilisation of supracotyloid ilial fractures in 18 cats and five dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*. v. 21, p. 69–75, 2008.

WITTE, P.; SCOTT, H. Conditions of the feline pelvic region. *In Practice*. v. 34, p.498–511, 2012.