

# Methodenwahl zur Versorgung komplizierter Beckenfrakturen

## Cornelius von Werthern

### 1.1 Beckenfrakturen

Beckenfrakturen treten bei Hunden und Katzen häufig in Folge von Autounfällen auf. Bei Katzen sind es häufig Stürze aus der Höhe. Beckenfrakturen machen 10 – 15 % aller Skelettverletzungen bei Hund und Katze aus (Brunnberg et al., 2005). Viele dieser Patienten sind multi-traumatisiert und haben zusätzliche oftmals lebensbedrohliche Weichteilverletzungen des Abdomens, Thoraxes und/oder des Nervensystems. 39% der Tiere mit Beckenfrakturen haben ein Trauma des Urogenitaltrakts (Selber, 1982). Oft sind diese Weichteilverletzungen Grund für die Euthanasie oder das Versterben des Tieres.

Bei der präoperativen Abklärung ist das Tier vor diesem Gesichtspunkt besonders gut zu untersuchen. Röntgenaufnahmen von Thorax- und Abdomen sind für Patienten mit Beckenfrakturen obligatorisch. Bei Detailverlust im Bauch kommt neben einer Blutung auch freies Urin als Ursache in Frage. Im Fall eines Uroabdomens sollte, nach Stabilisierung des Patienten, dies mittels einer Kontrastdarstellung der Ureteren (IVP) bzw. der Blase und Urethra (retrograde Kontrastmittelinjektion) abgeklärt werden. Alle Tiere mit Beckenfrakturen müssen genau neurologisch untersucht werden und bestehende Defizite mit dem Besitzer präoperativ besprochen werden. Diese betreffen insbesondere den Plexus lumbosakralis und die Innervation der Harnblase. Neurologische Ausfälle sind in der Regel häufig reversibel, komplizieren und verteuern jedoch die Behandlung.

Nicht alle Beckenfrakturen müssen chirurgisch versorgt werden. Frakturen mit geringer Verschiebung der Beckenknochen (auch Azetabulum) sowie des Iliosakralgelenks können konservativ behandelt werden. Nach 10 Tagen Boxenruhe sollte das Tier nachgeröntgt werden, um eine weitere Verschiebung auszuschließen. Verschlechtert sich die Situation, bleibt einem nach dieser Zeit immer noch die Option eines operativen Eingriffes.

Da es sich bei Beckenfrakturen immer um massive Traumata handelt, sollten betroffene Patienten erst nach Stabilisierung ihres Zustandes, nach etwa 3-5 Tage, operiert werden.

Ist jedoch der N.ischiadicus zwischen die frakturierten Knochenfragmente eingeklemmt, muss unverzüglich operiert werden.

Eine Beckenfraktur ist operativ zu versorgen bei:

- Einengung der Beckenhöhle um mehr als 50% (Koprostasegefahr)
- bilateraler Beckenfraktur
- einseitiger Fraktur und kontralateralen Gliedmassenfraktur
- Azetabulumfrakturen im gewichtstragenden Teil

### 1.2. Luxationen des Iliosakralgelenks

Eine Luxation des Iliosakralgelenks ist in 93% der Fälle mit anderen Beckenfrakturen, bzw. in 85 % der Fälle mit Verletzungen des gegenseitigen Hinterbeines beim Hund kombiniert (de Camp, 1985).

Eine Verschiebung um mehr als 50 % der Gelenksfläche mit einer gegenseitigen Beckenfraktur sollte chirurgisch versorgt werden.

Der Zugang zum Iliosakralgelenk erfolgt von dorsal oder ventral. Der ventrale Zugang ist nur bei gleichzeitiger Versorgung einer ipsilateralen Iliumfraktur von Vorteil.

Für die Versorgung einer Iliosakralluxation mit einer Zugschraube eignet sich der dorsale Zugang, der eine gute Sicht auf die Gelenksfläche des Sakrums ermöglicht

(Abb.1). Der Hautschnitt erfolgt dorsal von kranial auf der Crista iliaca entlang der dorsalen Iliumkante nach kaudal. Nach Durchtrennen des M. cutaneus trunci, des Fettgewebes und der Glutealfaszie, wird die periostale Insertion des Gluteus medius vom Ilium gelöst, nach kaudal jedoch nicht weiter als bis zu A.,V.,N.gluteus cranialis. Bei den meisten Luxationen des Iliosakralgelenks sind die medial vom Ilium gelegenen Mm. sacrospinalis und das dorsale Ligamentum sacroiliacum bereits zerrissen, sodass man gleich einen guten Einblick auf die Gelenkfläche hat. Mit einem Hohmann Retraktor lässt sich das Sakrum nach dorsal hebeln, wobei man auf die ventralen Nervenwurzeln von S1/2 achten sollte. Die Manipulation des Beckens erfolgt am besten, indem man eine Kern-Knochenfazzange kranial auf den Iliumflügel plaziert.

Für eine stabile Fixation des Iliosakralgelenks sind zwei Dinge wichtig:

- Eine lange Zugschraube, die minimal 60 % des Sakrumkörpers fassen sollte.
- Eine Reduktion des Gelenkes, bei der 90% der Gelenkfläche übereinstimmen sollte.

Da der Körper des Sakrums klein ist, hat man meist nur eine Chance eine über die Mittellinie reichende Schraube zu setzen. Bei grösseren Hunden lässt sich eine zusätzliche zweite kürzere Schraube einbringen, die bis vor den Spinalkanal reicht. Zur intraoperativen Orientierung hilft ein Skelett oder ein Beckenknochen im OP. Die maximale Schraubenlänge wird präoperativ anhand der ventro-dorsalen Röntgenaufnahme bestimmt.

Für die perfekte Platzierung des Gewindelochs wird eine Linie zwischen dem dorsalsten und dem ventralsten Punkt des Sakrums gezogen (Abb.1). Bei Hunden

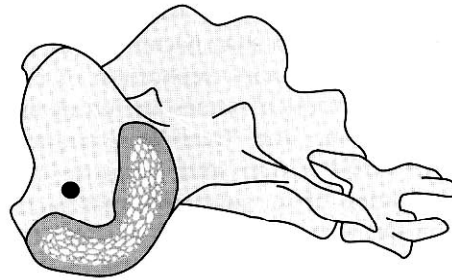


Abb.1: Sakrumflügel, schwarzer Punkt ist optimale Position für das Gewindeloch (de Camp, 2005)

liegt der optimale Punkt etwas kaudal der kranialen Inzisur des Sakrums leicht ventral der Mitte der gedachten Linie (Abb. 1). Bei der Katze ist die Inzisur weniger deutlich und der optimale Punkt etwas dorsal des Mittelpunktes des Sakrums.

Entsprechend dem Gewicht des Tieres werden Kortikalisschrauben der Grösse 2,0, 2,7, 3,5 mm verwendet.

Ein Bohren in ventraler Richtung führt oftmals zu einem zu kurzen Gewindeloch, bohren nach dorsal kann eine Verletzung des Spinalkanals zur Folge haben.

Das Gleitloch im Ilium wird unter visueller Kontrolle von lateral nach medial gebohrt. Die richtige Stelle wird digital kontrolliert. Erst nach Reduktion des Gelenks wird von der bestimmten Stelle aus senkrecht zur Tischebene gebohrt.

Die Schraube wird durch das Gleitloch gesteckt bis drei Gewindesteigungen medial hervorschauen. Unter Sichtkontrolle wird die Schraube ins Gewindeloch gesteckt und verschraubt. Bevor die Schraube jedoch ganz angezogen wird, wird nochmals die Ausrichtung des Iliums überprüft.

### **1.3. Azetabulumfrakturen**

Wie alle artikulären Frakturen sollten Azetabulumfrakturen mittels offener Reduktion und interner Fixation stabilisiert werden. Konservative Therapie ist selten indiziert

und kann nur bei minimal verschobenen Fragmenten und Azetabulumfrakturen im weniger gewichtstragenden kaudalen Drittel in Betracht gezogen werden.

Die anatomische Reduktion und stabile Fixation dieser Frakturen ist anspruchsvoll. Eine gute Planung, eventuell zusätzliche schräge Röntgenaufnahmen des Gelenks, das exakte Präkonturieren einer Platte an einem der Grösse entsprechenden Knochenpräparat, sowie zusätzliche Assistentenhände, helfen bei der Reduktion und verkürzen die Op-Dauer. Um die Frakturreduktion zu erreichen, ist eine gute Positionierung und ein festes Anbinden des Tieres auf dem Op-Tisch wichtig. Für die Verplattung sind dreidimensional biegbare Rekonstruktionsplatten der Grösse 2.0, 2.7, und 3.5 am besten geeignet. Auch die Kombination zweier kleinerer Platten, sowie gewinkelte Platten bei kleineren Tieren können verwendet werden. Ganz kraniale oder kaudale Azetabulumfrakturen können auch mit einzelnen Zugschrauben versorgt werden. Die verschieden grossen vorgebogenen Azetabulumplatten sind in meinen Händen wenig geeignet.

Eine adäquate Übersicht über das Azetabulum bietet der dorsale Zugang mit Osteotomie des Trochanter major (Abb.2). Dieser kann bei Bedarf nach kaudal erweitert werden, indem die Sehnen der Aussenrotatoren (Mm. Obturatorius internus und gemelli) tenotomiert werden. Mit diesen Sehnen kann zugleich der N.ischiadicus retrahiert und geschützt werden.

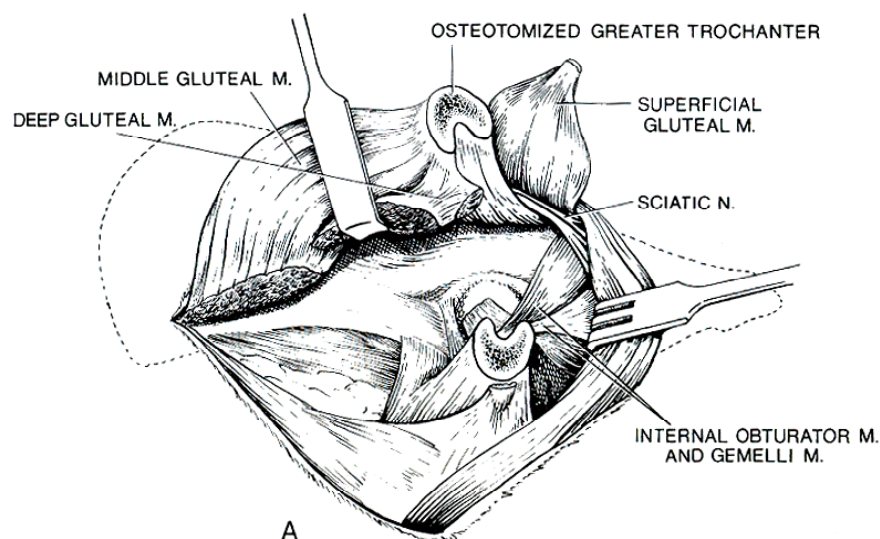


Abb2. Dorsaler Zugang zum Azetabulum mit Osteotomie des Trochanter major (Piermattei, Surgical Approaches to Bones and Joints of the Dog and the Cat, 1993)

Die häufig nicht eingerissene Gelenkkapsel muss auf Höhe der Fraktur im rechten Winkel zum Azetabulumrand inzidiert werden. Auch bei intaktem Ligamentum rundum lässt sich die Reduktion der Gelenksfläche intraoperationem kontrollieren, indem der Femurkopf etwas nach lateral subluxiert wird. Die Gelenkkapsel muss im Anschluss wieder vernäht werden, um das Hüftgelenk zu stabilisieren.

Zwei-Fragmentfrakturen lassen sich mit einer kraniokaudal angebrachten Zweipunkt-Knochenfazzange reduzieren. Eine auf das Ischium von kaudal angebrachte Kern-Zange hilft das kaudale Fragment zu manipulieren. Oftmals muss die Reduktion durch den Assistenten bis zum Ende der Verplattung gehalten werden. Eine Manipulation der Fraktur ist auch möglich, indem das Femur mit einer Knochenfazzange nach Aussen gezogen wird. Eine temporäre Reduktion lässt sich bis zum Anbringen der Platte auch erreichen, indem auf den dorsalen Beckenrand 2

kleine Schrauben eingeschraubt werden, die mit einem Cerclagedraht verspannt werden können.

Grundsätzlich sollte versucht werden die Platte auf der Zugseite soweit dorsal wie möglich anzubringen. Zwei kleinere Platten sind einer grossen Platte überlegen. Impressionsfrakturen des Azetabulums können auch nach Rekonstruktion des dorsalen Gelenkendes ventral instabil sein. In diesem Fall muss zusätzlich über einen ventralen Zugang eine Verplattung des Os pubis durchgeführt werden.

#### **1.4. Iliumfrakturen**

Iliumfrakturen sind oft schräg und das kaudale Fragment ist nach medial und kranial verlagert. Dies führt zur Einengung des Beckenkanals, die ohne Operation zu Koprostase, Schrägstellung und Arthrose des Hüftgelenks und zur Geburtskomplikation bei Zuchttieren führen kann.

Iliumfrakturen werden bevorzugt mittels Plattenosteosynthese versorgt. Hierbei sollte eine der kranialen Schrauben im Sakrum verankert werden, da der Iliumflügel den Schrauben zu wenig Substanz bietet.

Der Zugang erfolgt im ventralen Drittel des Iliums zwischen dem M. gluteus medius und M. tensor fasciae latae. Kaudal quert der N. gluteus cranialis, der zu schonen ist, da es bei einer Beschädigung zu Kontraktur des M.tensor fasciae latae kommen kann. Ebenfalls ist der medial des Iliums verlaufende N.ischiadicus unbedingt zu schonen bzw. zu befreien, wenn er in die Fraktur eingeklemmt ist. Eine oszillierende Bohrmaschine mit einem dreilippigen Bohrer verringert das Risiko den Nerv während des Bohrens zu schädigen.

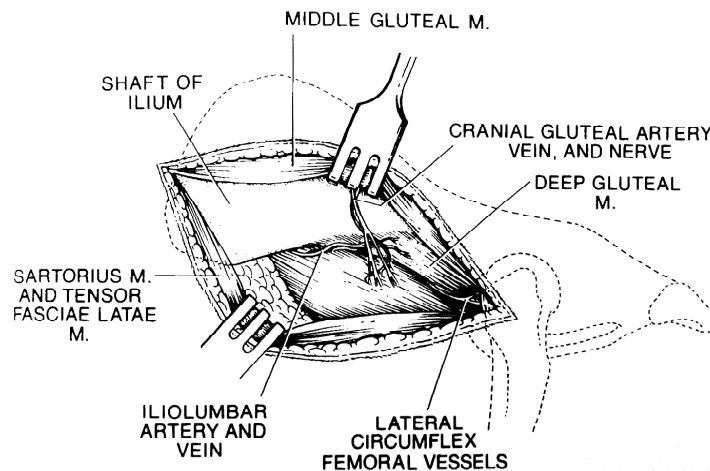


Abb.3: Lateraler Zugang zum Ilium  
(Piermattei, Surgical Approaches to Bones and Joints of the Dog and the Cat, 1993)

#### **Literatur**

Brunnberg L., G. Fischer, H. Waibl, 2. Kleintier Kongress Juni2005, Hannover.

Selcer BA, Urinary tract trauma associated with pelvic trauma. J Am Anim Hosp Assoc; 19: 785.

DeCamp CE, Braden TD: Sacroiliac fracture-separation in the dog: A study of 92 cases. Vet Surg 14: 127, 1985.

DeCamp CE: Fracture-luxation of the sacro-iliac joint. 165 – 169. In: AO Principles of fracture management in the dog and the cat. Ed.: Johnson AL, Houlton JE, Vannini R, Thieme Verlag 2005.

**Anschrift des Verfassers**

Cornelius von Werthern

Dr. med. vet., Dipl. ECVS, Fachtierarzt Kleintiere, Fachtierarzt Chirurgie

CentralKleintierpraxis Überweisungschirurgie, CH – 6210 Sursee

[www.kleintierchirurgie.ch](http://www.kleintierchirurgie.ch)