

Peri- und postoperative Versorgung von Fixateure externe-Systemen (FES) bei Hund, Katze und Heimtieren

von Manfred Schumacher

Zur Versorgung von Frakturen der langen Röhrenknochen eignen sich die unterschiedlichen FES wie z. B auch der U-förmige Fixateur externe mit verstärkter Gewindeplatte (UFEG) sehr gut (Abb. 1).

Über die Pflege und das Management dieser FES nach der Operation gibt es in der Literatur unterschiedliche Empfehlungen, jedoch keine evaluierten klinische Studien über die Wirksamkeit dieser Maßnahmen. Unsere Empfehlungen in diesem Artikel reflektieren die Daten aus der Literatur und unseren eigenen Erfahrungen.

Peri-/Postoperative Phase

Bereits während der Applikation eines FES (z. B. UFEG) kann durch einhalten verschiedener Regeln und Grundsätze die postoperative Komplikationsrate deutlich reduziert werden.

Grundsätze:

- ▶ Nagelkanalinfektionen und Lockerung der Nägel sind die Hauptursachen für Komplikationen bei der Anwendung von FES.
- ▶ Bei der Anwendung eines FES ist darauf zu achten, dass so wenig Knochen als möglich traumatisiert wird, damit der Kontakt zwischen Knochenkortikalis und dem Nagel optimal ist.
- ▶ Die Wahl des UFEG richtet sich unter anderem nach dem Durchmesser des Pins, welcher zur Anwendung kommt. Der maximale Pindurchmesser entspricht etwa 20 – 30% des Knochendurchmessers
- ▶ Die Frakturversorgung muss so ausgelegt sein, dass alle negativen Kräfte im Frakturbereich neutralisiert werden.

Folgende Regeln sollten bei der Anwendung des UFEG berücksichtigt werden:

1. Die Reposition erfolgt je nach Fall geschlossen (Johnson et al 1989) oder mit einem „minimalen Zugang“
2. Der Hautschnitt für die Pins sollte mindestens 1 cm lang sein, immer vertikal und spannungsfrei verlaufen, damit entstehendes Wundsekret besser abfließen kann. (Abb. 2)
3. Zuerst wird je ein Nagel an dem jeweiligen proximalen und distalen Frakturende gesetzt (Abb. 2)
4. Mit Hilfe dieser beiden Nägel können die Achsen des frakturierten Knochens zusätzlich kontrolliert und ausgerichtet werden
5. Zur Schonung der Gelenke können sterile Kanülen (0,6 mm) temporär im jeweiligen Gelenkspalt gesetzt werden
6. Die Nägel werden nach dem Prinzip fern – nah – nah – fern gesetzt Die Pins sollten zentral an der weitesten Stelle des Knochens eingebohrt werden
7. Es sollten nur Nägel mit Gewinde zur Anwendung kommen
8. Die Nägel sollten mit einer niedrigen Drehzahl (Egger et al. 1986) eingedreht werden (<150 U/min)
9. Muskeln, Sehnen, Nerven und Gefäße wenn möglich schonen
10. Bei folgenden Anwendungen sollte vorgebohrt werden (Green ST;1981, Aron et al 1984):
 - a. Bei Nägeln mit Gewinde ist es sinnvoll mit einem 10 - 15% kleineren Bohrer vorzubohren

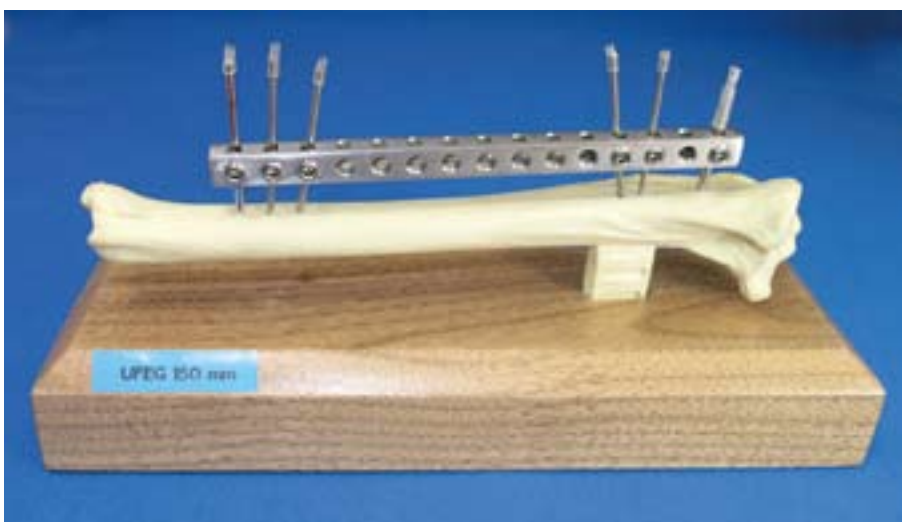


Abb 1: Knochenmodell Tibia mit UFEG Typ1a



Abb.2: Spannungsfreie Applikation eines Gewindenagels durch vertikalen Hautschnitt



Abb.3: Verbandsmaterial und Wundsalbe



Abb.3a: Anbringen von Vetseptsalbe auf die Nageleintrittsstellen

- b. Wenn Nägel mit einem aufgesetzten Gewinde am Radius angewendet werden
 - c. Wenn kleine Fragmente versorgt werden
 - d. Wenn Nägel weniger als 2 cm von der Fraktur entfernt sind
11. Eindrehen von Nägeln mit einem Handbohrfutter führt durch die Unwucht zu einer verminderten Haftung zwischen Nagel und Knochen

- 12. Nägel mit einem aufgesetzten Gewinde haben die höchste Belastbarkeit. Sie sollten immer am jeweiligen Ende des UFEG sein
- 13. Nägel mit einem negativen Gewinde haben eine so genannte Sollbruchstelle am Beginn des Gewindes. Die Sollbruchstelle sollte in der Markraumhöhle zu liegen kommen
- 14. Nägel mit stumpfer Spitze dürfen nicht verwendet werden
- 15. Nägel so weit eindrehen, bis der Nagel 2 – 4 mm aus der Gegenkortikalis herausragt
- 16. Es sollten mindestens drei Pins pro Frakturseite eingedreht werden. Die Stabilität der Frakturversorgung erhöht sich um 66 % wenn drei statt zwei Pins pro Seite verwendet werden. Sie erhöht sich um weitere 33 % bei 4 Pins pro Seite (Briggs et al 1982)

Direkt nach der Operation wird der Operationssitus z. B. mit Polihexanidlösung (Prontovet®) gereinigt. Die Nageleintrittsstellen werden z.B. mit PVP-Jod-Salbe (Vetsept®) (Abb. 3a) abgedeckt. Dann wird

der UFEG und die betroffene Gliedmaße mit einem Verband z.B. Petflex® mit dicker Polsterung z. B. Cellona® versorgt (Abb. 3). Dieser immobilisierende Verband ist eine zusätzliche Schmerzprophylaxe und verbleibt für ca. 3-5 Tage am Patienten (Abb. 4+5+6). Danach ist es in der Regel ausreichend, den UFEG mit den spitzen Pins unter einen lokalen Verband zu setzen, damit es zu keinen Weichteilverletzungen oder Hängenbleiben kommen kann (Abb. 7+8). Beim Verbandswechsel sind die Nageleintrittsstellen in die Haut peinlich auf Schwellung, Rötung und Sekretbildung zu inspizieren. In den ersten Wochen kann es erforderlich sein, diese Stellen zu säubern und antiseptisch mit z. B. Prontovet® oder Vetseptlösung® zu reinigen. Für die anfänglichen Verbandswechsel muss der Patient in der Regel zum Beispiel mit Medetomidin (Sedator®) und/oder Butorphanol (Morphasol®) sediert werden.

Manche Patienten benötigen als Leckschutz einen Halskragen. Nach 10 -14 Tagen erfolgt bei Entfernen der Fäden eine erneute klinische Kontrolle. Dabei werden auch die Inbusschrauben auf festen Sitz geprüft. Die Patientenbesitzer werden instruiert, den FE und vor allem die Nageleintrittsstellen in die Haut auf Rötung, Schwellung und Sekretion zu kontrollieren und die Aktivität Ihrer Vierbeiner einzuschränken. Konkret heißt das: Leinenzwang für die Hunde und Haus- besser Zimmerarrest für die Katzen. Weitere Kontrollen erfolgen in der Regel alle ein bis drei Wochen nach Absprache mit dem Besitzer.



Abb.4 + Abb.5: Anbringen eines Verbandes





Abb. 6: Immobilisierender Verband



Abb. 7: Schutzverband ganze Gliedmaße

Pflege und Reinigung der Nageleintrittsstellen während der Frakturheilung

Es gibt im Moment keine übereinstimmenden Studien, welches das beste Management zur Keimreduzierung an den Nageleintrittsstellen in die Haut ist. Verschiedene Substanzen wurden dafür untersucht. In der folgenden Tabelle werden die jeweiligen Vor- und Nachteile der einzelnen Stoffe dargestellt.

Empfehlung des Verfassers

Frakturen werden erst dann behandelt, wenn der Patient untersucht, stabilisiert und als narkosefähig bezeichnet wird. Solange die Fraktur geschlossen ist und die Operationsdauer kürzer als 90 Minuten ist, sind Antibiotika als Prophylaxe nicht indiziert. Bei offenen, kontaminierten und infizierten Wunden sind Antibiotika vor, während und nach der Operation zu verabreichen. Bis das Ergebnis des Antibiotogramms vorliegt, müssen möglichst breit wirksame Antibiotika wie z.B. Cephalosporine oder Amoxicillin & Clavulansäure verabreicht werden (Abb. 9). Wichtig ist die prä-, peri- und postoperative Kontrolle von Schmerzen. Hierbei können Medikamente aus der Gruppe der Opiate wie Fentanyl, Buprenorphin etc., Pyrazolonderivate wie das Metamizol und nichtsteroidale Antiphlogistika eingesetzt werden. Die versorgte Fraktur sollte für zwei bis fünf Tage mit einem immobilisierenden Verband (zusätzliche Schmerzprophylaxe) versorgt werden.

Substanz	Vorteil	Nachteil	Handelsname
Povidon-Jod	Universell einsetzbar Mittel der Wahl für kurzzeitige Anwendung Breites Wirkspektrum: Bakterizid, viruzid, Tötet auch Pilze u. Sporen Lösung lange haltbar	Braunfärbung, Jodallegie, Eiweißfehler	Vetsept®
Polyhexanid	Sehr gewebeschonend Mittel der Wahl für Langzeitanwendung, Fördert Wundheilung	Wirkt nicht gegen Viren und Pilze Knorpel- und Ototoxizität, langsamer Wirkungseintritt	Prontovet®
Chlorhexedin	Gute, langanhaltende antiseptische Wirkung,	Ototoxisch, evtl. mutagen Hemmt Fibroblasten, Nur viru- und bakteriostatisch wirksam	
Wasserstoffperoxid	Gute Reinigungswirkung	Unzureichende Wirksamkeit gegen Mikroorganismen, Eiweißfehler, zytotoxisch	

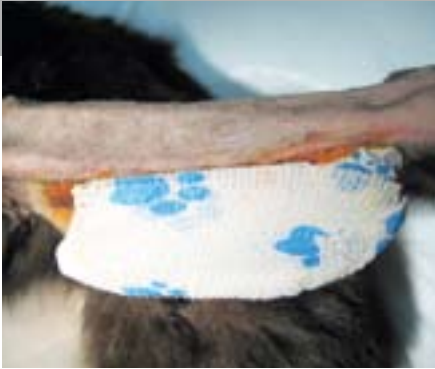


Abb.8: Schutzverband nur für UFEG

Röntgenkontrollen

Eine erste Röntgenkontrolle erfolgt unmittelbar nach erfolgter Frakturversorgung. Dabei wird das Repositionsergebnis (Achse, Rotation) und die Positionierung der Pins beurteilt. Bei Jungtieren erfolgt in unserer Praxis in der Regel nach vier Wochen und bei Adulten nach sechs Wochen post operationem die erste Röntgenkontrolle (Abb. 9). Dabei werden die biologische Aktivität der Knochenheilung (Kallusbildung), die Pins und der Knochen auf Anzeichen einer Infektion überprüft. Gegebenenfalls kann jetzt eine Dynamisierung des Fixateurs vorgenommen werden (Egger et al 1986; 1988). Dabei werden entweder die Konfiguration (von Typ I

nach Typ I) geändert, oder die Anzahl der Pins reduziert. Beides dient der erhöhten Belastung des Knochens und fördert somit die Heilungsgeschwindigkeit. Weitere Röntgenkontrollen erfolgen in Abständen von zwei bis vier Wochen.

Fazit für die Praxis

Fixateur Externe Systeme wie z. B. der UFEG sind eine vielseitige und relativ einfach durchführbare Methode um Frakturen der langen Röhrenknochen zu versorgen. Etwas aufwendiger ist die postoperative Pflege und Kontrolle dieser Systeme. Dieser Sachverhalt muss vor der Anwendung dieser Systeme mit dem Besitzer ausführlich besprochen werden. Bei mangelnder



Abb.9: Antibiogramm

Compliance von Seiten des Besitzers oder des „Patienten“ sollte eine andere Methode in Erwägung gezogen werden (Abb.11) .

Anschriften der Verfasser:

Dr. Manfred Schumacher
Kreuzgasse 27
88677 Markdorf
Dr.M.Schumacher@t-online.de
www.kleintierpraxis-markdorf.de

Literatur beim Verfasser

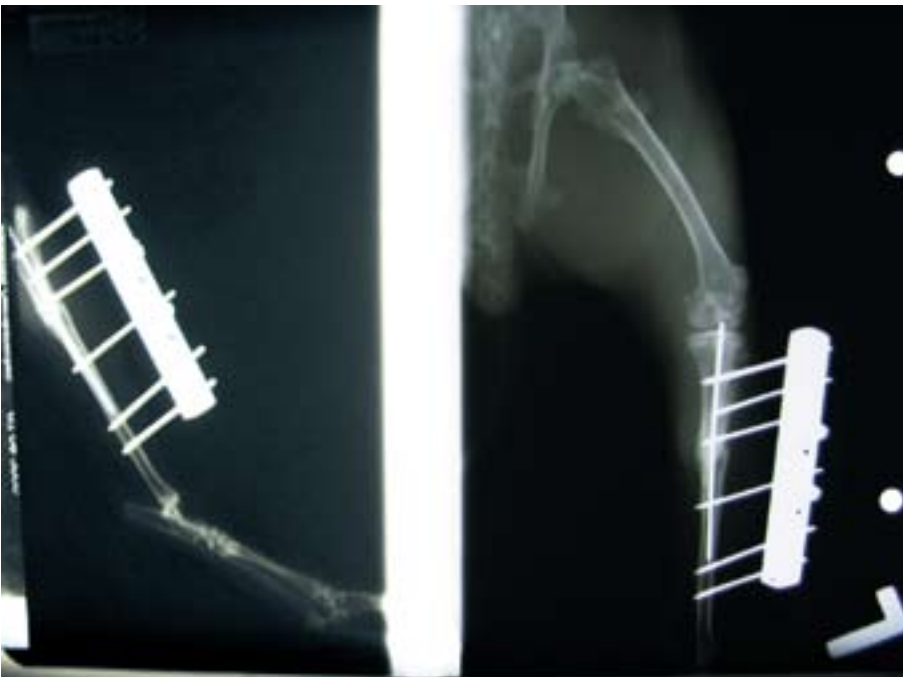


Abb.10: Röntgenkontrolle nach 6 Wochen



Abb. 11: Gute Patienten- und Besitzercompliance