

veterinary technology for life

Eickemeyer®

www.eickemeyer.ch

Telefon 071 788 23 13

Bone Collector Set

Schnelle und zuverlässige Spongiosaentnahme bei Kleintieren

Mit
Fachartikel
von Dr. Daniel
Koch



BONE COLLECTOR / KNOCHENMARKENTNAHME-SET – EIGENSCHAFTEN

Neues Set zur schnellen und zuverlässigen Spongiosaentnahme bei Kleintieren.

Spongiosatransplantate werden in der Regel nach Aufbohren des Kortex mittels einer Kürette entnommen. Der EICKEMEYER® Bone Collector ist ein neues, technisch einfaches, rasches und sicheres Prozedere zur Knochenmarksentnahme mittels einer speziellen Bohrhülse. Das Set besteht aus einem auf die Bohrmaschine aufzusetzenden Adapter mit AO-Kupplung, 3 Bohr- bzw. Sammelhülsen mit Auffangbehälter, einem Schieber zur Entleerung der Spongiosa, einem Gabelschlüssel zur sicheren Fixierung der Bohrhülse auf dem Adapter, einem Aufbewahrungs- und Sterilisationsmodul für die Sterilisation sowie zwei KIRSCHNER-Bohrdrähten. Die Vorteile liegen zum einen in der Zeit, da die Probengewinnung nach dem Hautschnitt nur wenige Sekunden dauert, zum anderen müssen keine Geweberetraktoren zur Hilfe genommen werden, so dass nur wenig iatrogenes Trauma entsteht.



197312



197313



197314



197315



197316



197317



197318

BONE COLLECTOR / KNOCHENMARKENTNAHME-SET – ARTIKELLISTE

Bone Collector / Knochenmarkentnahme-Set		
Art. Nr.	Bezeichnung	Anzahl
197310	Set komplett, bestehend aus:	
197311	Bone Collector Aufbewahrungs- und Sterilisationsmodul, ohne Instrumente	1
197312	Bone Collector Bohrhülse Ø 4 mm, AO-Schaft	1
197313	Bone Collector Bohrhülse Ø 5 mm, AO-Schaft	1
197314	Bone Collector Bohrhülse Ø 6 mm, AO-Schaft	1
197315	Bone Collector Bohradapter	1
197316	Bone Collector Gabelschlüssel	1
197317	Bone Collector Schieber	1
197318	Bone Collector KIRSCHNER-Bohrdraht, Ø 1,6 x L 100 mm, trokar / stumpf	2

Neue Methode zur Spongiosaentnahme bei Kleintieren

Spongiosatransplantate für orthopädische Indikationen werden in der Regel nach Aufbohren des Kortex mittels einer Kürette entnommen. Ein neues, technisch einfaches, rasches und sicheres Prozedere mittels einer speziellen Bohrhülse wird hier anhand eines Falles vorgestellt und beurteilt.

Einleitung

Autologes Knochenmark ist in der Veterinärchirurgie noch immer das beste Substitut, wenn es um Knochenersatz geht (Cornu et al., 2009). Es vereint alle erwünschten Eigenschaften für den Aufbau neuen Knochens. Auch wenn die transferierten Zellen in der Zahl eher gering sind, tragen dennoch die Knochen trabekel sehr viele Osteoblasten, welche dann selbst und unter Zuhilfenahme von lokalen Zytokinen die Knochenneubildung anregen. Ein korrekt entnommenes und eingefügtes Knochenmarkstransplantat liefert ein bereits vorhandenes strukturelles Gerüst, an welches sich dann auf der Empfängerseite neues Knochen substrat anlagern kann, was als Osteokonduktion bezeichnet

wird. Die gleichzeitig einsetzende lokale Durchblutung, angeregt durch offene oder durch den Chirurgen eröffnete Knochenenden sowie den vorsichtigen Umgang mit den lokalen Blutgefässen, erlaubt den Blutplättchen und den Wachstumsfaktoren (IGF-1, PDGF, TGF-Beta) eine osteopromotive Wirkung (Kraus, 2012).

Die Einsatzgebiete von autologem Knochenmark sind vielfältig. In der praktischen Orthopädie sind es zum Beispiel das Überbrücken von Knochendefekten nach Frakturen, nach komplizierten Korrekturosteotomien oder das Auffüllen von Knochenzysten. Nach einer Tibial Tuberosity Advancement (TTA)

Operation zur Behandlung des Kreuzbandesrisses wird der entstandenen Spalt aufgefüllt oder bei Arthrodesen wird das ruhigzustellende und vom Knorpel befreite Gelenk damit befüllt. Beliebte und ergiebige Stellen der Spongiosaentnahme sind der proximale Humerus, die proximale Tibia oder der Iliumflügel (Penwick et al., 1991).

Die übliche Technik zur Entnahme ist das Aufbohren des Knochens mit einem Steinmannnagel, die Entnahme mit der Kürette und das temporäre Lagern in einem feuchten Tupfer oder im Stempel einer Spritze (Kraus, 2012; Innes, 2014). Wir stellen hier eine neue Technik mit einer speziellen Bohr- und Sammelhülse vor, welche in einem einzigen Arbeitsschritt den Kortex aufbohrt und die Spongiosa auffängt, damit der Operateur verlustfrei eine beliebige Menge an Knochenmark ernten kann.

Methode

Das benötigte Instrumentarium (Entwicklung: Delos Medical, Neuhausen ob Eck, Deutschland; Vertrieb: Eickemeyer Medizintechnik für Tierärzte KG, Tuttlingen, Deutschland) besteht aus einem auf die Bohrmaschine aufzusetzenden Adapter mit AO-Kupplung, 3 verschiedenen grossen Bohr- bzw. Sammelhülsen mit Auffangbehälter, einem Schraubenschlüssel zur sicheren Fixierung der Bohrhülse auf dem Adapter, einem Schieber zur Entleerung der Spongiosa sowie zwei KIRSCHNER-Bohrdrähten für das etwaige Lösen von festsitzender Spongiosa oder für das Anbohren des Kortex (Abb. 1).



Abb. 1: Instrumentarium für die Knochenmarkentnahme, von links nach rechts: Adapter, 3 Bohr- und Sammelhülsen, Schraubenschlüssel, Schieber, KIRSCHNER-Bohrdraht.

Anwendungsbeispiel

Beim Patienten handelte es sich um eine vier Jahre alte Windspielhündin. Sie erlitt rund 1,5 Jahre zuvor bei einem Sturz einen Riss des medialen schrägen Seitenbandes des rechten Carpus. Die Rekonstruktion mittels Bandersatz erfolgte erst rund 10 Wochen nach einer erfolglosen Schienentherapie. Der Bandersatz riss nach vier Monaten, so dass sich mit der Zeit eine Arthrose entwickelte, wonach die Hündin das Bein nicht mehr belastete. Es wurde entschieden, eine carpale Panarthrodese durchzuführen.

Für die Entnahme der Spongiosa wurde die proximale Tibia ausgewählt und nach Überführung des Hundes in die Narkose wurde diese zusammen mit dem rechten Carpus aseptisch vorbereitet und abgedeckt. Der erste Operationsschritt war eine 1 cm lange Inzision in die Haut über der medialen proximalen Tibia. Der Adapter und die mittlere Bohrhülse wurden auf die Bohrmaschine aufgesteckt. Unter Kühlung mittels steriler Kochsalzlösung konnte mit einer Umdrehungszahl von 1.200 U/min der Kortex direkt durchbohrt und unter vorsichtigem Druck die Bohrhülse in das Endost der Tibia getrieben werden (Abb. 2). Im Schaft der wieder abgeschraubten Bohrhülse (Abb. 3) sammelte sich dabei ein Mix aus Kortex und Spongiosa, welcher mit Hilfe des Schiebers (Abb. 4) in einen feuchten Tupfer verbracht wurde (Abb. 5). Von dort wurde die Spongiosa ca. 30 min später in das Radiocarpalgelenk verbracht, nachdem dieses vom Gelenkknorpel befreit und die Knochenenden mit einem Spiralbohrer aufgebohrt wurden (Osteostyxis). Auf diese Weise vaskulär vorbereitet, konnte das Gelenk anschliessend verplattet werden (Abb. 6).

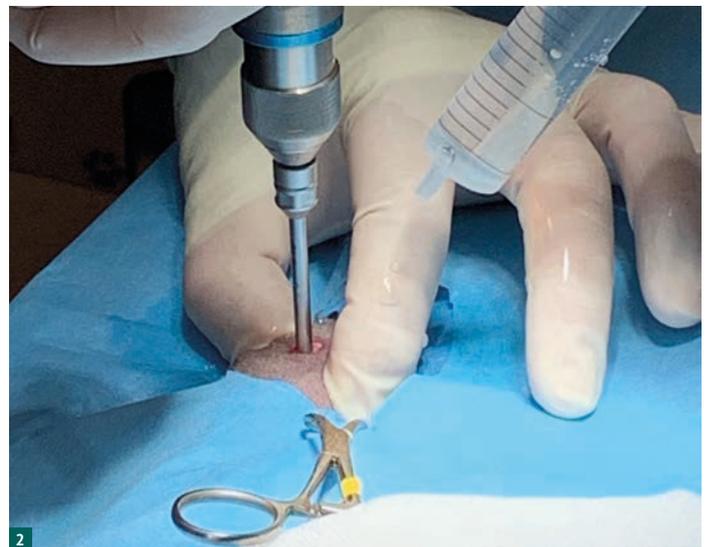


Abb. 2: Aufbohren des Kortex mittels Bohrmaschine.



Abb. 3: Die Bohr- und Sammelhülse wird mit dem Schraubenschlüssel vom Adapter abgeschraubt.

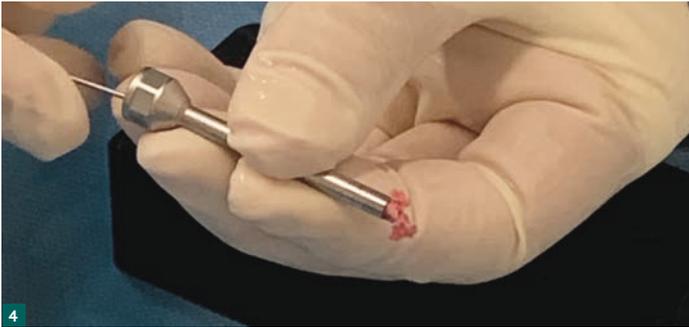


Abb. 4: Die gewonnenen Spongiosa kann mit Hilfe des Schiebers aus der Bohrhülse befreit werden.



Abb. 5: Die Spongiosa wird in einem feuchten Tupfer aufbewahrt.



Abb. 6: Postoperatives Röntgenbild (LL Aufnahme) der Panarthrose mittels zweier winkelstabiler Platten.

Diskussion

Im Vergleich zu der alten Technik mittels Kortexeröffnung durch einen Steinmannnagel und Spongiosaentnahme über eine Kürette ergeben sich folgende Vorteile mit der neuen Technik: Die Entnahme dauerte nach dem Hautschnitt nur ca. fünf Sekunden. Es konnten Weichteilschäden vermieden werden, weil der Entnahmeprozess in

einem einzigen Arbeitsschritt und ohne Zuhilfenahme von Gewebetraktoren erfolgte. Bei der etablierten Technik kann es vorkommen, dass die Kortexöffnung nur mühsam mit der Kürette in der Tiefe aufgefunden wird, was vor allem bei breiten, deckenden Muskelschichten der Fall ist. Da die Spongiosa in der Bohr- und Sammelhülse aufgefangen wird, entsteht kein Verlust. Als Nachteil kann gelten, dass beim Aufbohren des Kortex dieses Material auch aufgefangen wird und damit die Gesamtmenge etwas weniger osteoinduktiv wirkt als Spongiosa alleine (Innes, 2014). Für ungeübte Orthopäden kann für einen besseren Halt der Bohrhülse ein Zwischenschritt zum Anbohren des Kortex mit dem mitgelieferten KIRSCHNER-Bohrdraht notwendig werden und es wird eine Bohrmaschine benötigt.

Sofern die durch die neue Bohr- und Sammelhülse geerntete Spongiosa den Bedarf nicht deckt, könnte an der gleichen Stelle eine Entnahme mit abgewinkelter Bohrung, an einer weiteren Stelle eine erneute Entnahme durchgeführt werden oder es wird – wie in der bestehenden Methode – eine Kürette ins Endost eingeführt, um weiteres Knochenmark zu gewinnen oder es wird eine Bohrhülse mit einem grösseren Durchmesser gewählt. Dies alles war bei unserem Fall nicht notwendig, weil der zu befüllende Gelenkspalt recht klein war.

Die neue Methode liefert also klinisch sehr gut umsetzbare Resultate und besticht durch die einfache Handhabung, rasche Spongiosagewinnung und wenig iatrogenes Trauma.

Quellen

1. Cornu O., Schubert T., Libouton X., Manil O., Godts B., Van Tomme J., Banse X., Delloye C. (2009): Particle size influence in an impaction bone grafting model. Comparison of fresh-frozen and freeze-dried allografts. *J Biomech* 42: 2238-2242.
2. Innes J. (2014): Bone grafting in small animal orthopaedic surgery. *In Practice*: 173-181.
3. Kraus K. H. (2012): Bone Grafts and Substitutes. *Veterinary Surgery Small Animal*. Tobias K. M. und Johnston S. A. St. Louis, Elsevier Saunders: 676-684.
4. Penwick R. C., Mosier D. A., Clark D. M. (1991): Healing of canine autogenous cancellous bone graft donor sites. *Vet Surg* 20: 229-234.

Korrespondenzadresse

Daniel Koch, Dr. med. vet. ECVS
Rhyäcker 7
CH-8253 Diessenhofen
www.dkoch.ch

Originalartikel in ähnlicher Form erschienen im Magazin
KLEINTIERMEDIZIN, Ausgabe 5-2023, S. 6–9

© Copyright – Text und Fotos beim Autor



Dr. Daniel Koch
Spezialist in Kleintierchirurgie, DECVS

Ausbildungen in Utrecht (NL) und Zürich (CH) zum Spezialisten in Kleintierchirurgie; DECVS; seit 2004 Überweisungspraxis für Kleintierchirurgie; fachliche Schwerpunkte: Gelenkchirurgie, Osteosynthese, Atemwegsobstruktionen und Zahnbehandlung; Forschungsgebiete: brachycephales Syndrom und Kniegelenk des Hundes.

EICKEMEYER AG
Sandgrube 29
9050 Appenzell
Schweiz
T 071 788 23 13
F 071 788 23 14
info@eickemeyer.ch
www.eickemeyer.ch