Einen echten Eisbär kann so leicht nichts erschüttern: Auf der Suche nach Futter durchstreift das größte lebende Landraubtier Schnee, Eis und sogar offenes Wasser. Eine Pulpanekrose ist aber auch für tierische Patienten extrem unangenehm. So musste sich Lars, der Vater des weltberühmten Eisbären Knut, kürzlich gleich zwei endodontischen Eingriffen unterziehen.

Annika Keilhauer
[Infos zur Autorin]

Eine bärenstarke Behandlung

Annika Keilhauer

Wurzelkanalbehandlungen gehören sowohl für Patienten als auch für Allgemeinzahnärzte zu den eher unbeliebteren Eingriffen. Manche Patienten müssen buchstäblich zur Behandlung getragen werden, wie der ausgewachsene Eisbär Lars, der aufgrund einer komplizierten Kronenfraktur an zwei entzündeten Fangzähnen litt. Zehn Menschen hievten das betäubte Tier auf den Behandlungstisch. Die Spezialisten für Tierzahnheilkunde sahen sich darüber hinaus noch mit ganz anderen Herausforderungen konfrontiert: Der extrem lange und gekrümmte Wurzelkanal erschwerte den endodontischen Eingriff deutlich, die beiden dentalen Traumata bestanden vermutlich bereits seit geraumer Zeit und man ging von einer beidseitigen Pulpanekrose aus.

Ungewöhnliche Umstände

Im vorliegenden Fall handelte es sich um einen durchaus prominenten Patienten. Der 21-jährige Eisbär Lars erblickte im Münchener Zoo Hellabrunn das Licht der Welt und lebte in verschiedenen deutschen Zoos, bevor er im Jahre 2006 Vater eines Eisbärbabys wurde, das absoluten Kultstatus erlangte: Knut wurde zum internationalen Medienliebling, heizte gleichzeitig aber auch die Diskussion um die Haltungsbedingungen von Zootieren an. Seit Anfang 2015 lebt sein Vater Lars in einem dänischen Zoo in Aalborg. Das Schicksal von Knuts Familie berührt immer noch unglaublich viele Menschen. Mehrere dänische TV-Sender und Zeitungen rückten an, um über die Behandlung des beliebten Zoobewohners zu berichten, der sogar über einen eigenen Fanclub verfügt.

Über den Patienten

Eisbär Lars wurde 1993 im Zoo Hellabrunn in München geboren. Im Rahmen der Europäischen Erhaltungszuchtprogramme (EEP) kam er über Berlin, Wuppertal und Rostock 2015 nach Dänemark in den Zoo von Aalborg. Laut IUCN gehört der Eisbär (lateinisch: Ursus maritimus) zur Gruppe der gefährdeten Arten, wobei Schätzungen der Bestände stark schwanken. Aufgrund von Umweltverschmutzung, Öl- und Gasförderung sowie den Folgen des Klimawandels schrumpft der natürliche Lebensraum wildlebender Eisbären zunehmend.

Abb. 1: Patient Eisbär Lars auf dem OP-Tisch.

Abb. 2

Abb. 3

Abb. 4

Abb. 2: Der Zugang wird gelegt. – **Abb. 3:** Feile im Kanal des Zahns. – **Abb. 4:** Ein zweiter Zugang erfolgt.

Riskante Betäubung

Zunächst betäubte Zootierärztin Dr. Trine Hammer Jensen den Eisbären mit einem Narkoseschuss, nach zehn Minuten konnte das Tier dann zum Behandlungstisch getragen werden (Abb. 1). Aus Sicherheitsgründen und um Zeit zu sparen, wollte das Team den Bären nicht allzu weit von seinem Gehege entfernen. So operierte die leitende Tierärztin Dr. Hanne Kortegaard vom Institut für Veterinärmedizin und Tierkunde an der Universität Kopenhagen unter freiem Himmel auf einem improvisierten Operationstisch. Alle beteiligten Tierpfleger, Ärzte und Dentalexperten trugen das riesige Tier mithilfe einer speziellen Plane auf den mit einer Matte abgedeckten Stapel von Europalletten. Jenes Podest sollte immerhin ein stattliches Gewicht von 400 kg aushalten können. Bei der anschließenden endodontischen Behandlung musste es schließlich schnell gehen, da lange Narkosezeiten relativ gefährlich für Raubtiere sind. Zur Risikominimierung wurde daher beschlossen, zwei separate Sitzungen mit getrennter Behandlung des zweiten Zahnes nach mehreren Wochen Karenzzeit durchzuführen.

Auf den Grund gegangen

Der Zugang zur Pulpakammer erfolgte an der frakturgeschädigten Seite des Zahnes: Durch indirekte, digitale Radiografie sowie den Einsatz eines mobilen Röntgengeräts konnte der genaue Kanalverlauf während des Eingriffs erfolgreich lokalisiert und visualisiert werden (Abb. 2). Dabei stellte sich der Wurzelkanal als extrem lang und stark gekrümmt heraus. Zur Aufbereitung wurden sogenannte „Tiger and Bear Files" mit einer Länge von 120 mm verwendet, selbst mit diesen Instrumenten war es aufgrund des gekrümmten Kanalverlaufs jedoch nicht möglich, den Apex zu erreichen (Abb. 3). Eine zweite Öffnung mesial wenige Millimeter oberhalb der Gingiva gewährleistete schließlich direkten Zugang zum Apex sowie die gründliche Aufbereitung des Kanals (Abb. 4). Die Arbeitslänge betrug selbst von diesem Punkt aus eindrucksvolle 65,5 mm. Obwohl die größte, eingesetzte Feile mit ISO 80 immer noch zu klein für den eigentlichen Kanaldurchmesser war, wurden immerhin bei der Aufbereitung des Kanals keine Dentinspäne ins System transportiert.

Abgesehen von den extra langen endodontischen Feilen und den speziell für die Behandlung von Tieren entwickelten Papierspitzen kamen während des gesamten Eingriffs nur Materialien und Dentalwerkstoffe zum Einsatz, die auch in der Humanmedizin verwendet werden. Die erste Spülung des Kanals erfolgte mit NaOCl 0,5 %, welche u. a. sogar kurze Grashalme und Fischgräten zu Tage förderte (Abb. 5). Nach Entfernung des nekrotischen Gewebes und der Dentinspäne wurde das Spülproto-

Abb. 5

Abb. 6

Abb. 7

Abb. 8

Abb. 5: Ausspülen des Zahns. – **Abb. 6:** Papierspitzen zur Säuberung und Trocknung des Zahnkanals. – **Abb. 7:** Für eine langfristige Lösung wurde GuttaFlow eingesetzt. – **Abb. 8:** (Licht-)Polymerisation zur Aushärtung des Materials.

koll mit CanalPro NaOCl 3 % und steriler Salzlösung abgeschlossen. Vor der Obturation wurde der Kanal mit oben genannten Papierspitzen sowie dünnen, sterilen Wattestäbchen zudem gründlich getrocknet (Abb. 6).

Abb. 9

Abb. 10

Abb. 11

Abb. 9 und 10: Etching und Füllungslegung. – **Abb. 11:** Abschlusssituation nach der ersten OP.

Zuverlässige Füllung im Härtetest

Zur Schaffung einer dauerhaften, zuverlässigen Füllung benötigte die verantwortliche Tierärztin im vorliegenden Fall v. a. ein modernes Füllungssystem mit sehr guten Fließeigenschaften. Der Schweizer Dentalspezialist COLTENE stellte kürzlich ein Obturationsmaterial vor, welches über sehr kurze Verarbeitungszeiten von nur zehn bis maximal 15 Minuten verfügt. GuttaFlow bioseal kombiniert bei Zimmertemperatur fließfähige Guttapercha mit einem entsprechenden Sealer (Abb. 7). Das bioaktive Material unterstützt somit aktiv die regenerativen Prozesse innerhalb des Zahns. Bei Kontakt mit Flüssigkeiten stellt der Werkstoff natürliche Reparaturbausteine wie Kalzium und Silikate zur Verfügung. Zudem setzt er entsprechende biochemische Prozesse in Gang, welche die Regeneration im Wurzelkanal zusätzlich fördern. Nach dem Aushärten kann das innovative Material sogenannte Hydroxylapatitkristalle an der Oberfläche bilden (Abb. 8). Diese Kristalle verbessern einerseits deutlich die Adhäsion, andererseits regen solche natürlichen Trigger vor allem die Regeneration von Knochen- und Dentingewebe an. Bislang wiesen lediglich zahnmedizinische Materialien wie MTA oder Bioglass ähnliche regenerativ unterstützende Eigenschaften auf. Der Nachteil bei den bekannten Werkstoffen lag aber vor allem in der langen Aushärtungszeit beziehungsweise dem komplizierten Handling.

Zur Schaffung einer langfristigen Lösung für ein Gebiss, welches extremen Kaukräften ausgesetzt ist, wurde gezielt der katalytische Effekt von GuttaFlow bioseal genutzt. Die anatomischen Dimensionen unterscheiden sich bei einem ausgewachsenen Eisbären generell stark vom menschlichen Gebiss: Ein Urinalkatheter für Katzen wurde zur Verlängerung der Mischspitze eines handelsüblichen Guttapercha-Applikators eingesetzt, um tiefer in den Kanal einzudringen. Während beim Menschen der Materialeinsatz üblicherweise deutlich unter 1 ml liegt, wurde bei dem ungewöhnlichen Patienten die Hälfte einer 5 ml Automix-Spritze verwendet. Nach erfolgreicher Obturation des Kanals mit GuttaFlow bioseal und einer dünnen Schicht Glasionomer wurde die Restauration mit einem klassischen Kompositaufbau abgeschlossen. Das dualhärtende Universalkomposit Fill-Up! erlaubte das schnelle und effiziente Füllen beider Zugangskavitäten (Abb. 9 und 10). Die normal fünf Sekunden Lichtpolymerisation wurden auf 15 erhöht, wobei die marginale Adaptation aufgrund des niedrigen Schrumpfungsstresses hoch war. Im Falle des Eisbären war es besonders wichtig, schnell zu verarbeitende Materialien zu verwenden, die trotzdem zuverlässig und vor allem robust genug sind, um vergleichsweise harten Bedingungen standzuhalten. Für herkömmliche Dentalmaterialien kann der Einsatz bei großen Raubtieren buchstäblich zum Härtetest werden, die leitende Tierärztin suchte daher nach qualitativ hochwertigen, in der Praxis bewährten Produkten, die den enormen Ansprüchen gerecht werden würden.

Vielversprechende Prognose

Insgesamt dauerte der erste, endodontische Eingriff gut drei Stunden (Abb. 11). Die Wurzelkanalbehandlung des zweiten, abgebrochenen Fangzahns wurde acht Wochen später anvisiert. Diesmal erfolgte der Zugang direkt mesial, da das Problem der langen, gekrümmten Wurzelkanäle bereits bekannt war. Einerseits

Über die behandelnde Tierärztin

Dr. Hanne Kortegaard ist leitende Tierärztin am Institut für Veterinärmedizin und Tierkunde an der Universität Kopenhagen. Als anerkannte Spezialistin im Bereich Tierzahnheilkunde behandelt sie vor allem Kleintiere und engagiert sich ehrenamtlich für die Behandlung von Zootieren. Seit 1998 arbeitet Kortegaard als Dozentin für Tierzahnheilkunde und chirurgische Tiermedizin.

Biodentine™

Das erste und einzige Dentin in einer Kapsel

ACTIVE BIOSILICATE TECHNOLOGY

Dieser einzigartige biokompatible und bioaktive **Dentinersatz ist die Komplettlösung** für jede Dentinläsion.

Biodentine™ unterstützt die Remineralisierung des Dentins, erhält die Vitalität der Pulpa und fördert ihre Heilung.
Es ersetzt natürliches Dentin dank der gleichen biologischen und mechanischen Eigenschaften.

Jüngste Ergebnisse in der klinischen Anwendung belegen, dass Biodentine™ mit einer **definitiven Füllung in einer Sitzung** versorgt werden kann.

Informieren Sie sich über die klinischen Vorteile dieses einzigartigen Dentins in der Kapsel.
Kontaktieren Sie uns oder Ihren Dentalhandelspartner.

Erfahren Sie mehr im Web

Septodont GmbH
Felix-Wankel-Straße 9 · 53859 Niederkassel
T 0228 97126-0 · F -66 · info@septodont.de
www.septodont.de

septodont

Abb. 12

Abb. 13

Abb. 14

Abb. 12: Röntgenbefund während der zweiten OP. – **Abb. 13:** Feile im Kanal des rechten Unterkieferzahns in der zweiten OP. – **Abb. 14:** Ausspülung des Zahns.

half diese Vorgehensweise, die Pulpakammer schneller zu erreichen, andererseits schwächt das Entfernen einer größeren Menge an Dentinmasse zwangsläufig den Zahn. Erneut wurde ein zuverlässiges und stabiles Füllungsmaterial zur Schaffung einer dauerhaften Lösung benötigt. Die durchschnittliche Kaukraft eines Eisbären-Unterkiefers stellte sogar die Forschungs- und Entwicklungsabteilung des hier genannten Dentalherstellers vor besondere Herausforderungen, da medizinisch zugelassene Dentalmaterialien normalerweise lediglich in kleineren Größenverhältnissen funktionieren müssen. Zum Glück lassen sich mit dem Bulk-Fill-System Fill-Up! Kavitäten von weit mehr als der üblichen 4 bis 5 cm in einem Schritt füllen.

Aufgrund der Erfahrungen des ersten Eingriffs verlief die zweite Endo komplikationslos, und nach zwei Stunden war der rechte untere Fangzahn ebenfalls erfolgreich restauriert. Der linke Eckzahn mandibular wurde gleichzeitig zur Nachkontrolle geröntgt, da eine postoperative Röntgenkontrolle, wie bei menschlichen Patienten üblich, immer mit einer erneuten, riskanten Betäubung des massiven Tiers verbunden ist (Abb. 12–14). Die Beobachtung von Lars' Essverhalten in der kommenden Zeit wird die Ergebnisse der beiden Wurzelkanalbehandlungen bestätigen, eine zusätzliche Dokumentation des Status quo erfolgt dann nach ca. neun bis zwölf Monaten. Momentan erholt sich der Eisbär schnell und zeigt bereits wieder normales Kauverhalten.

Glücklicherweise reagierten die erfahrenen Pfleger in Aalborg bei Entdeckung der Beschwerden prompt: Zahnprobleme von Wildtieren sind nicht einfach zu identifizieren und werden daher häufig übersehen. Bei rechtzeitigem Eingreifen kann den Tieren viel Leid erspart werden, weshalb die Schulung von Zoopersonal im Dentalbereich eine äußerst wichtige Rolle spielt. In ihrer tierzahnärztlichen Klinik an der Universität Kopenhagen behandelt Dr. Hanne Kortegaard vor allem endodontische Fälle bei Hunden und Katzen. Europäische und amerikanische Spezialisten für Tierzahnheilkunde erhalten eine vergleichsweise umfassende praktische Ausbildung mit mehreren endodontischen Eingriffen, einer großen Anzahl an Extraktionen, kieferchirurgischen Fällen wie Kieferfrakturen oder Krebs-Operationen, sowie einer Reihe an orthodontischen, prothetischen und restaurativen Fällen. Dadurch können auch Humanmediziner durchaus vom umfangreichen Erfahrungsschatz ihrer veterinärmedizinischen Kollegen profitieren.

Fazit

Endodontische Eingriffe unter Extrembedingungen verdeutlichen besonders, wie sehr selbst versierte Endo-Experten auf zuverlässige, leicht zu verarbeitende Materialien angewiesen sind. Starker Zeitdruck verschärft dabei die Problematik oft zusätzlich. Innovative 2-in-1-Füllungssysteme kombinieren Sealer und Guttapercha-Pulver für eine hohe Dichtigkeit. Moderne Komposite tragen zudem zu einer erfolgreichen Restauration bei. Mithilfe bewährter Dentalwerkstoffe können endodontische Fälle heutzutage jedoch schnell behandelt werden – zum Wohle von empfindsamen Menschen und sogar (nahezu) unerschütterlichen arktischen Jägern …

Fotodokumentation beider Wurzelkanalbehandlungen: © COLTENE

Kontakt

Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG
Raiffeisenstraße 30
89129 Langenau
info.de@coltene.com
www.coltene.com

VDW®

Endo Einfach Erfolgreich®

Neugierig?
Demotermin vereinbaren
Tel. 0800-8393368
E-Mail service@vdw-dental.com

RECIPROCATE and SMILE

Ich habe RECIPROC® bereits während der Entwicklungsphase kennengelernt und bin begeisterter Anwender der ersten Stunde. Die für mich größten Vorteile der Aufbereitung mit nur einem Instrument sind die Einfachheit und Zeitersparnis. Dabei punktet RECIPROC® vor allem mit hoher Fraktursicherheit und der Anwendungsmöglichkeit bei Revisionen. Sehr zufrieden bin ich auch mit dem VDW.GOLD®RECIPROC® Motor und der integrierten Längenbestimmung, auf die ich mich jederzeit verlassen kann. Ein rundes Konzept, das einfach überzeugt!

ZA Thomas Graf, Höhenkirchen, Deutschland

www.vdw-dental.com

RECIPROC®
one file endo