

Dank Schafen heilen unsere Knochen besser

Ein Beinbruch bereitet heutzutage fast niemandem mehr Sorgen – 1945 war dies noch anders: Über die Hälfte der Leute, die sich einen Oberschenkel gebrochen hatten, waren danach dauerhaft eingeschränkt. Die grossen Fortschritte in der Behandlung von Knochenbrüchen verdanken wir auch Schafen.

Bevor Knochenbrüche mit Implantaten wie Platten, Schrauben oder Nägeln behandelt wurden, gab es nur den Gips- und den Streckverband. Die Patienten lagen damit wochen- bis monatelang im Bett. Wenn sie dann endlich wieder aufstehen konnten beziehungsweise der Gips entfernt wurde, waren Fehlstellungen, Muskelabbau und dauerhafte Einschränkungen die Folge. Die Idee, solche Knochenbrüche mit einem Implantat zu behandeln, war naheliegend, konnte aber erst durch die Entdeckung von Antibiotika realisiert werden. Zuvor galten solche operativen Eingriffe wegen dem grossen Risiko von schwerwiegenden Infektionen als viel zu gefährlich. Damals waren noch viele Fragen unbeantwortet. Man wusste weder, wie diese Implantate aussehen, noch aus welchem Material sie herge-

stellt werden sollten. Da nicht alle offenen Fragen im Labor beantwortet werden konnten, mussten Studien in einem lebendigen Organismus durchgeführt werden.

Warum Schafe?

Schafe eignen sich für solche Studien aus zwei Gründen besonders gut: Zum einen ist die Grösse der Knochen und deren Belastung sehr gut mit dem Menschen vergleichbar. Andererseits dauert es ungefähr gleich lange, bis ein Bruch eines Schienbeins verheilt ist, nämlich zwei bis drei Monate. Ersteres ermöglicht, dass die gleichen Implantate und Instrumente untersucht werden können, die später beim Menschen Verwendung finden. Was sich beim Schaf als stabil genug herausgestellt hat, wird auch beim Menschen halten. Und wenn der Schafsknochen dank einer neuartigen Behandlung eine Woche schneller heilt, wird auch der Humanpatient höchstwahrscheinlich eine Woche früher aus dem Spital nach Hause gehen können.

Voraussetzungen für solche Studien

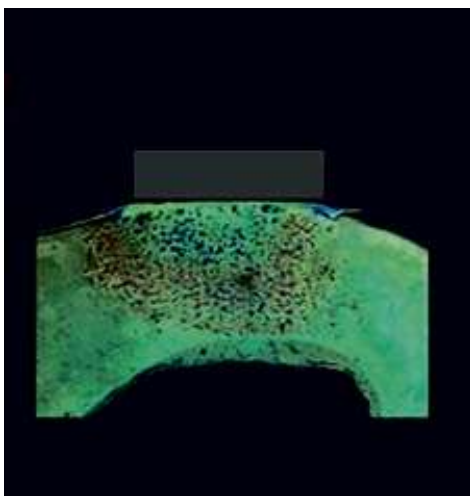
Studien an Tieren werden nur durchgeführt, wenn keine anderen Untersuchungsverfahren wie beispielsweise Computersimulationen, Testungen an Kadaverknochen oder Zellkulturexperimente angewendet werden können. Bis heute wurden viele solche Alternativmethoden unter anderem auch am AO Forschungsinstitut entwickelt und weiterentwickelt. Wenn aber keine dieser alternativen Techniken geeignet ist, werden lediglich so viele Schafe wie absolut notwendig eingesetzt. Ein Team von ausgebildeten Tierpfleger:innen und Tierärzt:innen ist dann dafür besorgt, die Belastung der Tiere in Form von Schmerzen und sozialem Stress auf ein Minimum zu reduzieren. Dazu werden Schmerzmittel eingesetzt, welche auch bei Menschen Verwendung finden und die sich bewährt haben. Wichtig ist zu erwähnen, dass den Tieren der Knochen kontrolliert in Narkose durchtrennt und gleich mit einem Implantat wieder stabilisiert wird. Dadurch erfahren sie nicht dieselben Schmerzen, wie Menschen bei einem Unfall. Schafe als Herden- und Fluchttiere werden zudem nie allein gehalten. Indem die Tiere langsam an die Betreuenden und die neue Umge-

bung gewöhnt werden, sind sie weniger gestresst und ruhiger.

Bessere Knochenheilung dank Schafen

Dank diesen Studien an Schafen konnten wichtige Erkenntnisse darüber gewonnen werden, wie Knochen heilen und welche Implantate besonders geeignet sind. Beispielsweise zeigte sich, dass die ersten Plattentypen das sogenannte Periost, (die Haut um die Knochen, welche für die Ernährung des Knochens wichtig ist) zusammendrückten, was in der Folge zum Abbau des Knochens unter der Platte führte. Um dies zu verhindern, wurde zuerst das Design der Platte und später die eingesetzten Schrauben weiterentwickelt. Bei der heutigen Entwicklung von neuen und dadurch besseren Implantaten wie den sogenannten «smart implants», welche die Knochenheilung direkt im Patienten messen können, ist das Schaf noch immer ein wichtiger Schritt vor dem Einsatz im Menschen. Dank den laufenden Studien in Schafen können Patient/innen künftig via Smartphone über den Genesungsverlauf informiert werden.

Autor: Stephan Zeiter



Dieser Querschnitt von einem Schafsknochen zeigt, dass die ersten Plattentypen die ernährende Knochenhaut zusammendrückten, was in der Folge zum Abbau des Knochens unter der Platte führte. Um dies zu verhindern, wurden zuerst das Design der Platte und später die eingesetzten Schrauben weiterentwickelt.

Bild: ARI

AO Research Institute Davos (ARI)

Das AO Research Institute Davos (ARI) ist in der Schweiz, in Europa und weltweit als forschungsführend anerkannt. Ziel des ARI ist es, die Patientenversorgung durch innovative orthopädische Forschung und Entwicklung voranzutreiben. Weitere Ziele sind der Beitrag zu qualitativ hochwertiger angewandter präklinischer Forschung und Entwicklung mit Fokus auf klinische Anwendungen und Lösungen, die Untersuchung und Verbesserung der Leistung von chirurgischen Verfahren, Geräten und Substanzen sowie der Aufbau einer engen Beziehung zur medizinischen Gemeinschaft der AO, akademischen Gesellschaften, und Universitäten.

www.aofoundation.org/ari
<https://www.linkedin.com/company/71226634>