

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 114 (1972)

Heft: 1

Artikel: Autologe Sehnentransplantation beim Pferd

Autor: Ammann, K. / Fackelman, G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-588994>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Aus der Veterinär-chirurgischen Klinik der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. A. Müller)

Autologe Sehnentransplantation beim Pferd

Von K. Ammann und G. Fackelman

Die Sehnenschäden, die die Sportpferde erleiden, erfordern eine Behandlung während längerer Zeit, und oft führen sie zu einem dauernden Ausscheiden vom Spring- oder Rennsport. Wohl können je nach dem Grad der Verletzung Injektionen von Cortison- oder Jodpräparaten, scharfe Friktionen, Brennen oder die Operation nach Asheim zum Erfolg führen, aber früher oder später ist die lädierte Sehne den geforderten Belastungen nicht mehr gewachsen.

Frische partielle oder totale Sehnenrupturen, die vor allem bei Rennpferden vorkommen, werden zunächst mit stützenden und resorbierenden Verbänden behandelt, wobei es je nach Größe der vorhandenen Blutung zu unvollständiger Resorption derselben oder zu Einlagerung von Narbengewebe kommt. Letzteres besitzt eine bedeutend geringere Zugfestigkeit als normales Sehnengewebe, und erneut auftretende Zerrungen sind die Folge.

Von der Idee ausgehend, die Narbenbildung durch normales Sehnengewebe zu verstärken, haben wir 1970 mit Versuchen der autologen Transplantation einer Sehne in eine andere begonnen, mit dem Ziele, frisch rupturierte Sehnen freizulegen, die Blutungen zu entfernen und ein passendes Stück normaler Sehne in die gerissene Sehnenpartie einzunähen. Dabei gehen wir schrittweise vor, indem zunächst an gesunden Versuchspferden die Technik ausgearbeitet, dann die histologischen Befunde erhoben und schließlich die Reißfestigkeit von geheilten rupturierten Sehnen mit und ohne Transplantat gemessen werden soll. Das Ganze wird in einer größeren Arbeit publiziert werden.

Unseres Wissens sind bis jetzt am Pferd keine Sehnentransplantationen vorgenommen worden. Über ähnliche Versuche, jedoch mittels Übertragung von Fascia lata auf die Fesselbeugesehnen oder die Sehne des M. gastrocnemius bei 2 Kaninchen, 5 Schafen und 2 Pferden hat Micheletto 1970 berichtet. Zu diesem Zweck wurden je nach Tierart 1,5 bis 9 cm lange Stücke der betreffenden Sehne reseziert. Die ermutigenden Resultate sind klinisch und histologisch belegt. So konnten beispielsweise die Pferde nach 50 bzw. 80 Tagen wieder normal getraht werden.

In der Humanchirurgie liegt selbstverständlich ein größeres Schrifttum über die Sehnentransplantation vor, wobei sich die Autoren nicht nur mit der Technik, sondern auch mit den Entnahmestellen, den biologischen Grundlagen, der homologen Transplantation und derjenigen konservierter Sehnen beschäftigen (Seiffert, 1967; White, 1960).

Bei der häufig geübten sekundären Beugesehnenplastik der Finger, das heißt nach Abheilen der Verletzung, werden die durchtrennten Beugesehnen entfernt und durch ein autologes freiverpflanztes Sehnenstück ersetzt. Dabei sollen möglichst viel Narbengewebe und die gesamte Sehnen-scheide bis auf 1 bis 2 schmale Ringbänder entfernt werden, weil das freie Sehnentransplantat im lockeren und weichen Bindegewebe durch eine schnellere Revaskularisierung besser ernährt wird als in der weitgehend avaskulären narbig veränderten Sehnen-scheide. Die ausreichende Ernährung des Transplantates ist unbedingte Voraussetzung für seine spätere Gleit-funktion. Ein freies Transplantat wird zunächst durch Diffusion aus den umgebenden Gewebssäften ernährt. So bleiben die äußern Schichten am

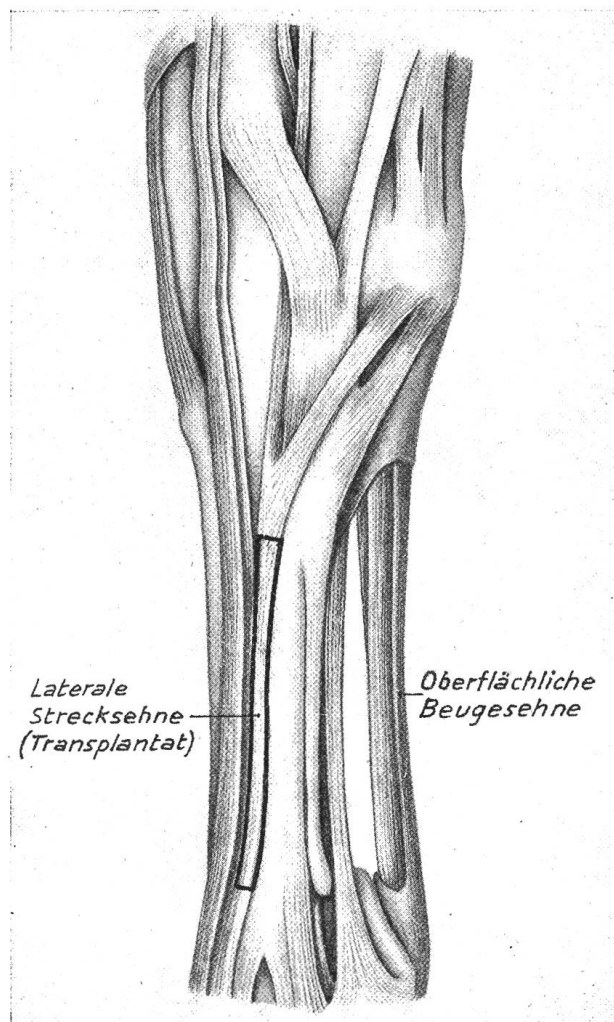


Abb. 1 Topographie der Entnahmestelle (laterale Strecksehne) und der Empfängerstelle (oberflächliche Beugesehne).

Leben, während es im Innern des Transplantates zu Nekrosen kommen kann. Es werden deshalb möglichst dünne Transplantate verwendet. Ebenso ist eine frühe Sekundärplastik (etwa 3 bis 4 Wochen nach der Verletzung) der Spätplastik überlegen (Pfitzler, 1968).

Von diesen Kenntnissen ausgehend, gilt es für die Experimente beim Pferd neben der Eruiierung des Entnahmeortes und der Übertragungs-

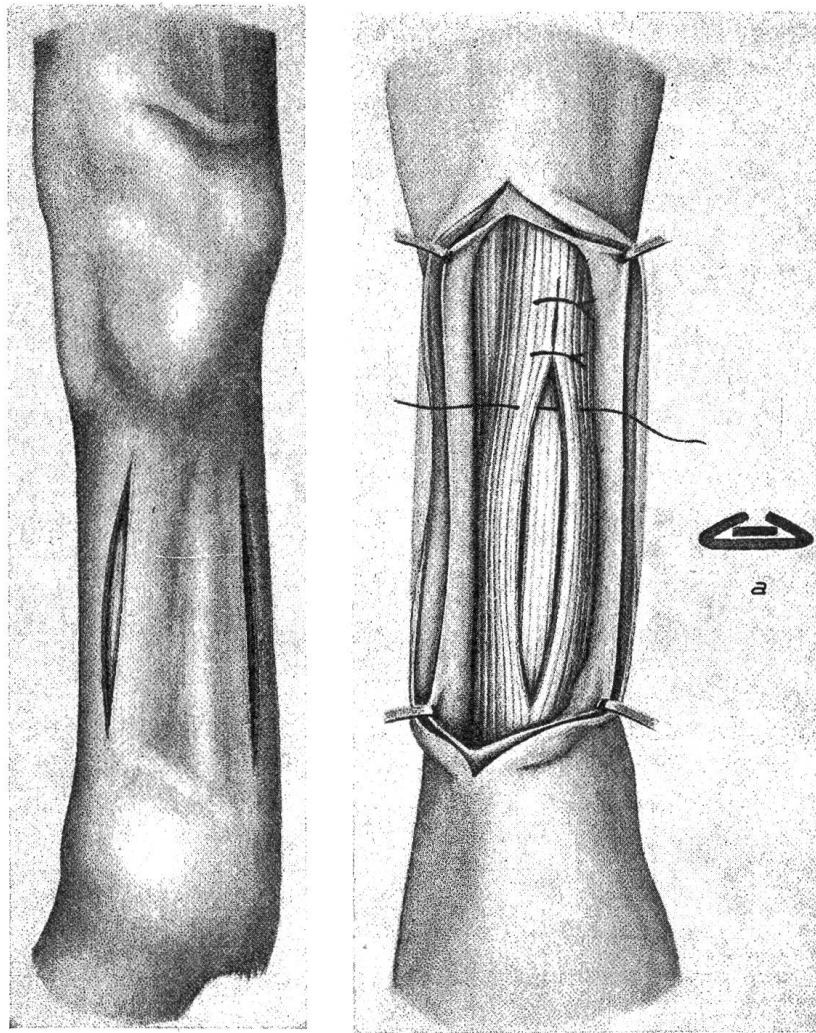


Abb. 2 Seitenlage der linken Vordergliedmaße. Nach Hautschnitt wird die seitliche Strecksehne freipräpariert und mit dem Skalpell ein 10 bis 12 cm langes Stück reseziert und vorübergehend in einen mit physiologischer Kochsalzlösung getränkten Tupfer gelegt. Fascien- und Hautnaht. Freilegen der oberflächlichen Beugesehne durch seitlichen Längsschnitt. Die Haut wird nach medial geklappt, um die volare Fläche der Sehne freizubekommen.

Abb. 3 Einschnitt volar an der oberflächlichen Beugesehne bis zur halben Dicke und Präparieren einer Tasche nach lateral und medial (vgl. a). Einlegen des Transplantates in den so gewonnenen Hohlraum. Knopfnähte mit Teflon 0000, Hautnaht, die seitlich an die Sehne zu liegen kommt und nicht mit der Sehnennaht korrespondiert.

technik den günstigsten Zeitpunkt für die Übertragung und den größtmöglichen Durchmesser des Transplantates festzustellen. Ob dabei unser Ziel, ein autologes Transplantat mit Erfolg in eine frisch rupturierte Sehne zu verpflanzen, erreicht wird, bleibe vorläufig dahingestellt. Es ist denkbar, daß die Revaskularisation an der frischen Rupturstelle ungenügend ist und das Transplantat abgestoßen wird.

Da die Schädigungen der Sehnen namentlich an den Vordergliedmaßen vorkommen und dort am meisten die Kronbeinbeugesehne betroffen wird, war es naheliegend, das Transplantat an der gleichen Vordergliedmaße zu entnehmen, an der eine Übertragung stattfinden soll. Dazu eignet sich die Sehne des *M. extensor digitalis lateralis*, da sie ohne Beeinträchtigung der Streckfunktion der Zehengelenke auf der Höhe des Metakarpus abgesetzt werden kann. Diese Entnahmestelle bietet zudem den Vorteil, daß sie in der Nähe des Empfängerortes liegt und damit beide Hautschnitte in ein Operationsfeld einbezogen werden können (vgl. Abb. 1 und 2).

Die in Seitenlage des Pferdes unter Halothannarkose vorgenommene Operation ist in den folgenden Abb. 2 und 3 beschrieben.

Die bis jetzt abgeschlossenen Versuche an 12 Pferden bzw. 19 Kronbeinbeugesehnen haben ergeben, daß die Transplantate in der normalen Sehne gut einheilen und auf Grund der histologischen Untersuchungen eine solide Verbindung mit der Umgebung eingehen. Auch Transplantationen in durch Narbengewebe verdickte oder gebrannte Sehnen waren erfolgreich. Das Entscheidende aber wird sein, ob das Transplantat die lädierte Sehne so zu stärken vermag, daß sie den Anforderungen auf der Rennbahn gewachsen und damit die Transplantation den konservativen Behandlungsverfahren überlegen sein wird. Wir hoffen auf diese Frage durch Zerreißversuche, wie sie seinerzeit Willi (1951) an unserer Klinik durchgeführt hat, wegweisende Auskunft zu erhalten.

Zusammenfassung

Es wird die Technik der autologen Sehnentransplantation beim Pferd dargestellt sowie auf deren Grundlagen und praktische Anwendungen hingewiesen. In einer größeren Arbeit, die in Form einer Dissertation erscheinen wird, sollen die histologischen Befunde dargestellt und anhand von Zerreißversuchen und der klinischen Ergebnisse die Eignung des Verfahrens zur Behandlung der partiellen Sehnenrupturen der Sportpferde überprüft werden.

Résumé

Les auteurs rapportent sur la technique de la transplantation autologue de tendons chez le cheval et ils en indiquent les bases et les applications pratiques. Dans un travail d'une certaine envergure qui paraîtra sous forme d'une dissertation, l'auteur exposera les résultats histologiques; puis à l'aide d'essais de déchirements et de résultats cliniques, il examinera l'aptitude de cette méthode pour le traitement de ruptures partielles des tendons chez le cheval de sport.

Riassunto

È descritta la tecnica della trapiantazione autologa del tendine nel cavallo, e ne sono indicate le basi e l'applicazione pratica. In un lavoro più ampio, che apparirà sotto forma di dissertazione, si discuteranno i referti istologici e, sulla scorta di prove di strappo e dei risultati pratici, si esporrà la idoneità del metodo per la cura della rottura tendine a parziale dei cavalli da sport.

Summary

The technique of autologous tendon transplantation in the horse is described, and attention is drawn to the underlying principles and practical applications. In a longer paper, which will appear in the form of a dissertation, the histological findings will be presented and rupture tests and clinical results will be used to consider whether the treatment is suitable in cases of partial tendon ruptures in race-horses.

Literatur

Micheletto B.: Sostituzione segmentaria di Tendini con Autoinnesti liberi di Fascia lata. Ricerche sperimentali. Arch. Vet. Ital. Suppl. Atti. Soc. Ital. Sci. Vet. 24, 248 (1970). – Pfitzler K.: Erfahrungen und Ergebnisse bei sekundären freien Beugesehnenplastiken. Chirurg. 39, 334 (1968). – Seiffert K.E.: Biologische Grundlagen der homologen Transplantation konservierter Bindegewebe. Klinische Anwendung konservierter homologer Sehnen transplantate in der Handchirurgie. Hefte Unfallheilkunde 93, 1 (1967). – White W.L.: Tendon grafts: Their source, procurement, suitability. Surg. Clin. N. Am. 40, 411 (1960). – Willi W.: Versuche über die Elastizität und Festigkeit der Beugesehnen des Pferdes unter spezieller Berücksichtigung des Tendo interosseus. Diss. Zürich 1951.

Resistenz der in den Jahren 1961–1969 von Colibazillozen beim Kalb isolierten Escherichia-coli-Stämme gegen Antibiotica und Chemotherapeutica. Von O. Mráz, J.B. Obambo und E. Salaika. Acta Vet. Brno 39, 447–455 (1970).

Die Antibiotica-Empfindlichkeit von 1032 zwischen 1961 und 1969 von Colibazillozen des Kalbes isolierten E.-coli-Stämmen wurde getestet. Lachema paper-discs wurden auf frisch beimpften Fleisch-Peptonagar aufgelegt. Als Anzeichen signifikanter Sensitivität wurden Hemmungszonen beurteilt, die größer waren als jene, welche für medizinische Resistenzprüfungen angegeben werden.

Die Ergebnisse der getesteten Stämme mit 23 Antibiotica und Chemotherapeutica waren wie folgt:

1. Natürliche Resistenz gegen Ampicillin, Cephaloridine, Erythromycin, Fuscidinsäure, Lincomycin, Novobiocin, Oxacillin, Penicillin, Pristinamycin, Rifamycin, Spiramycin, Vancomycin und Sulfathiazol.
2. Natürliche Empfindlichkeit, aber durch progressive Adaption praktische Resistenz gegen Streptomycin und Tetracyclin. Die Situation hinsichtlich Chloramphenicol und Colistin, deren Sensitivität in den vergangenen Jahren auch deutlich zurückgegangen ist, scheint bereits fraglich.
3. Eine deutliche Sensitivität bestand gegen Gentamycin, Kanamycin, Neomycin, Nalidixinsäure und Nitrofurantoin.

Nach diesen experimentellen Ergebnissen zeigt sich eine deutliche Tendenz zur Ausbildung von Resistenzen der Escherichia-coli-Stämme auch gegen Präparate, welche bisher wirksam waren. Dies zeigt die Notwendigkeit einer engen Kooperation zwischen praktizierenden Tierärzten und mikrobiologischen Laboratorien.

R. Fankhauser, Bern