

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: 121 (1979)

Artikel: Akute Hämatomyelie nach längerer Rückenlage beim Pferd

Autor: Schatzmann, U. / Meister, V. / Fankhauser, R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590562>

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: 06.03.2026

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

Akute Hämatomyelie nach längerer Rückenlage beim Pferd

von U. Schatzmann¹, V. Meister und R. Fankhauser

Einleitung

Rückenmarksblutungen (intramedulläre Blutungen) sind bei Tieren, insbesondere beim Pferd, verhältnismässig selten. *Vandevelde* und *Fankhauser* (1972) haben ein paar Fälle beim Hund beschrieben, wo sie am häufigsten im Zusammenhang mit Diskusprolapsen auftreten. Sie diskutierten kurz frühere Literatur, die sich z. T. auf das Pferd bezog. Die erwähnten Fälle von *Ammann* (1936) lassen hinsichtlich Ursache der Blutungen und klinisch-pathologischer Korrelation einige Fragen offen. Eine kürzlich erschienene Monographie über Rückenmarkserkrankungen des Pferdes (*Mayhew et al.*, 1978) erwähnt weder das Problem noch entsprechende Literatur.

Zwei im Verlaufe eines Jahres beobachtete Fälle werden hier kurz dargestellt, wobei das Interesse nicht so sehr bei der pathologischen Anatomie als bei der Pathogenese liegt.

Fallbeschreibung

Fall 1

Inländerpferd, Hengst, 14 Monate alt, 360 kg.

Operation: Entfernung eines chronisch infizierten, vergrösserten Mandibularlymphknotens.

Die vor Operationsbeginn durchgeführte klinische Allgemeinuntersuchung, inklusive Blutstatus, ergab keine vom Normalen abweichenden Befunde, insbesondere erwies sich der Zirkulationsapparat als völlig normal.

Prämedikation / Narkose

Nach sedativer Prämedikation durch eine Mischung von Propionylpromazin (Combelen®) mit 1-Polamidon (Polamivet®) wurde das Pferd durch Guaikolglyzerinäther (Myolaxin®) abgelegt, endotracheal intubiert und in Rückenlage verbracht. Die Narkose wurde durch ein Halothan/Lachgas/Sauerstoff-Gemisch eingeleitet und unterhalten. Die Halothankonzentration im Einatmungsgemisch betrug dabei nie mehr als 2%, die Sauerstoffkonzentration zwischen 50 und 75%. Die Pulsfrequenz bewegte sich während der 95 Minuten dauernden Narkose zwischen 35 und 41 Schlägen pro Minute.

Das Pferd wurde durchgehend assistiert beatmet; es wurden Atemvolumina zwischen 26 und 36 Litern pro Minute gemessen.

Der Verlauf der Narkose kann als vollständig normal bezeichnet werden.

¹ Adresse: PD Dr. U. Schatzmann, Postfach 2735, CH-3001 Bern.

Postoperative Phase

Das Pferd wurde nach beendigter Operation unter Zuführung von reinem Sauerstoff (15 Liter pro Minute) in die Aufwachboxe verbracht und weiter überwacht. Als auffällig erwiesen sich beim Aufwachen ein Anstieg der Pulsfrequenz und ein hochgradiges, systolisches Herzgeräusch, das präoperativ nicht feststellbar war. Anstelle der normalerweise zu beobachtenden Aufstehversuche zeigte das Tier unkoordinierte Bewegungen der Vorhand. Die Nachhand blieb dabei völlig immobil. Im Gebiet der Kruppe und Nachhand wurde das Fehlen der Oberflächensensibilität festgestellt.

Nachdem 36 Stunden post operationem trotz häufigem Wenden keine Besserung eingetreten war und sich das Pferd auch in sediertem Zustand immer stärker aufregte, wurde die Tötung veranlasst.

Laboruntersuchungen

Der Vergleich des am Vortag der Operation erstellten Blutstatus mit demjenigen in der postoperativen Phase ergab keine ins Auge fallenden Veränderungen. Das gleiche gilt für die blutchemischen Untersuchungen mit Ausnahme eines Anstiegs des Bilirubingehaltes (von 0,78 auf 3,3 mg pro 100 ml) und der Enzyme LDH (von 650 auf 2350 IU), GLDH (von 2 auf 12 IU) und CPK (von 43 auf 248 IU).

Pathologische Anatomie

Beide Spitzenlappen der Lungen, vor allem an der Basis, durchsetzt von multiplen, teilweise konfluierenden Zonen bis 6 cm $\varnothing$, die im Schnitt dunkelbraun erscheinen und von weisslichen Flecken von 1 mm $\varnothing$ durchsetzt sind. An der Spitze des Lobus apicalis bullöses Emphysem; in den basalen Anteilen der Zwerchfells-lappen atelektatische Zonen, daneben massives Emphysem. Histologisch handelt es sich in den Spitzenlappen um nekrotische Herde mit Bakterienrasen, Blutungen und Infiltration durch neutrophile Granulozyten. Es besteht eitrige Vaskulitis mit lokaler Thrombosierung. In der Umgebung der Herde stellenweise stark eiweissreiches Ödem und ausgedehnte emphysematöse Bezirke. In den Zwerchfells-lappen sind gleiche, aber kleinere Herde in geringer Zahl nachweisbar. Die bakteriologische Untersuchung des veränderten Lungengewebes ergab *Actinobacillus lignieresii*. In Anbetracht des sehr akuten Aussehens der pneumonischen Läsionen und der normalen präoperativen Laborbefunde ist es denkbar, dass eine latente Infektion mit *A. lignieresii* durch die Intubation aus dem Nasopharynx in die Lunge transportiert und dort ihr rasches Angehen durch die Narkose und das anschliessende Festliegen begünstigt wurde.

Rückenmark

Ausgedehnte meningeale Blutung im Bereich des Thorakalmarkes. Hämorrhagische Erweichung vorwiegend der grauen Substanz von Th 12, an kaudalwärts bis auf die Höhe der Intumescencia lumbalis. Histologisch enorme Vasodilatation, besonders der Venen der grauen Substanz, mit Schwerpunkt im Gebiet der Dorsalhörner und ihrer Basis. Massive Plasmarrhagien in der ganzen grauen Substanz, z. T.

korpuskuläre Blutungen, diese besonders als Kugelblutungen kranzförmig in der weissen Substanz um die Dorsalhörner. Stärkste Veränderungen im hinteren Thorakalmark, abnehmend nach kaudal und kranial; auf Höhe der Lumbalschwellung und von Th 12 immer noch massiv, jedoch weitgehend auf graue Substanz beschränkt. Auf Höhe der Intumescentia cervicalis venöse Stauung und Plasmarrhagien im Gebiet der Dorsalhörner und Commissura grisea, aber ohne Blutung. Ausgedehnte meningeale Blutung. Im Gebiet der Rückenmarksblutung teils verquollene, teils aufgesplitterte Gefässwände, jedoch ohne zellige Reaktion; ganz vereinzelt in den Blutungsherden kleine Leukozytenansammlungen.

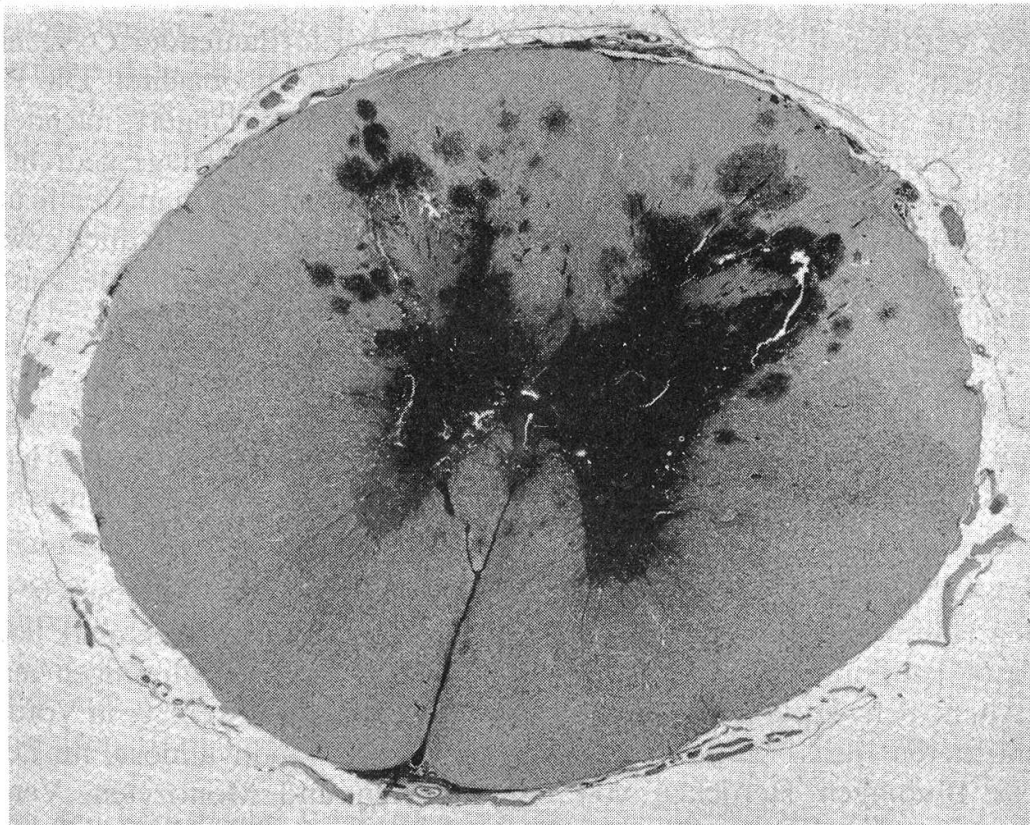


Abb.1 Rückenmarksquerschnitt von Fall 1 auf Höhe der letzten Thorakalsegmente. Massive Blutung in der grauen Substanz, zahlreiche Kugelblutungen in der weissen Substanz, besonders um die Dorsalhörner. H & E, Lupenvergr.

Fall 2

Inländerpferd, Stute, 18 Monate alt, 470 kg.

Operation: Verschluss eines Nabelbruchs in Rückenlage.

Die klinische Voruntersuchung ergab keine pathologischen Befunde. Der Blutstatus zeigte eine leicht erhöhte Senkungsgeschwindigkeit (17 mm pro 15 Minuten) und eine leichte Leukozytose (11,9 G/L).

Prämedikation / Narkose

Die Narkosedauer betrug 55 Minuten. Als durchschnittliches Atemminutenvolumen wurden 37 Liter pro Minute (Spontanatmung) und 50 Liter pro Minute (assistierte Beatmung in der zweiten Narkosehälfte) gemessen.

Die Pulsfrequenz fiel während der ersten 15 Minuten von 45 auf 30 pro Minute ab, wonach 5 mg Atropin intravenös verabfolgt wurden. Neben sofortigem Anstieg der Frequenz auf 115 pro Minute wurde auch Schwitzen beobachtet, worauf Infusionen einer Gelatinelösung (Physiogel®) und einer Elektrolytlösung (Postoperrine®) verabfolgt wurden, bis zum Ende der Narkose insgesamt 4 Liter.

Postoperative Phase

Nach Verbringen in die Aufwachboxe wurde bei fortlaufender Oxygenierung oberflächliche Atmung bei einer Frequenz von 25/Min. beobachtet. Die Pulsfrequenz betrug 80 pro Minute. Die Aufwachphase schien verlängert; nachdem sich das Tier 2 Stunden nach Operationsende noch nicht in Brustlage gedreht hatte, wurde festgestellt, dass jegliche Sensibilität im Bereich der Nachhand fehlte und der Analreflex nicht auslösbar war. Das Fohlen wurde in der Folge stündlich gewendet. Die Tötung erfolgte, da auch 24 Stunden später noch keine Besserung des Zustandes festzustellen war, 26 Stunden nach Operationsende.

Pathologische Anatomie

Frische Operationswunde von Nabelbruch, ohne Besonderheiten. Geringfügige Blutaspilation in der Lunge; vereinzelte kleine und grössere, weisse Herdchen (1–10 mm ϕ) von derber Konsistenz im Leberparenchym (Parasitenknötchen).

Rückenmark

Im kaudalen Thorakalmark dunkel verfärbte Stellen. Histologisch in der kaudalen Hälfte des Thorakalmarks, im Lumbal- und bis ins Sakralmark hochgradige Vasodilatation, vor allem der Venen, mit perivaskulären Blutungen verschiedenen Alters. Schwerpunkt der Blutungen in Hinterhörnern, weniger in Vorderhörnern und deren Basis. Mikrothrombosen und Gefässwandhyalinose, im Zentrum «älterer» Blutungen Herdchen von Granulozyten und Monozyten. Vereinzelt homogenisierte Vorderhornzellen mit Kernpyknose, wenige Sphäroide. Im Sakralmark venöse Stase und perivaskuläre Blutaustritte, Zervikalschwellung ohne Veränderungen.

Diskussion

Akute Rückenmarksblutungen im Bereich des Thorakolumbalmarkes, die eine Paraplegie zur Folge haben, sind uns beim Pferd bisher nicht begegnet, ebenso kennen wir keine entsprechenden Mitteilungen aus der Literatur. Die massive, teils plasmatische, teils hämorrhagische Durchtränkung weiter Teile der grauen Rückenmarkssubstanz im hinteren Thorakal- und Lumbalabschnitt und die teilweise schon morphologisch fassbaren, degenerativen Veränderungen an Nervenzellen stellen ein hinlängliches Substrat für den Funktionsausfall des Rückenmarks dar. Das Auftreten der verschiedenen Veränderungen scheint multifaktoriell bedingt und nur

in spekulativer Weise deutbar. In erster Linie muss sicher die unphysiologische Rückenlage mit all ihren hämodynamischen Veränderungen in Erwägung gezogen werden, Veränderungen, die bei der Spezies Pferd nicht einmal in ihren Grundzügen bekannt sind. Zweifelsohne treten in Rückenlage ausgedehnte Blutverschiebungen in die untenliegenden Regionen, d.h. in das Gebiet der Wirbelsäule und in den Kopfbereich auf. Die obenliegenden Gliedmassenteile werden dabei kaum mehr perfundiert. Klinisch manifestieren sich diese Veränderungen in massiven Stauungen des Venensystems (Venae iugulares, Vena cava) mit erhöhten lokalen und zentralen Venendrüken, die wohl eine genügende Perfusion lebenswichtiger Zentren zu beeinträchtigen vermögen (z.B. bei Kopftieflage). Das wache Pferd kann Blutverlagerungen, die durch Lageveränderungen verursacht werden, zumindest vorübergehend durch periphere Vasokonstriktion und wahrscheinlich weitere regulatorische Mechanismen ausgleichen; beim narkotisierten Individuum besteht diese Korrekturmöglichkeit infolge Beeinträchtigung kreislaufregulierender Zentren nur noch begrenzt.

Halothan führt auch in oberflächlicher Narkose zu massiven Blutdrucksenkungen von durchschnittlich 40 mmHg (*Schatzmann*, 1976), deren Ursache grösstenteils in einem um durchschnittlich 41 % reduzierten Herzminutenvolumen zu liegen scheint (*Hall et al.*, 1968). Es wäre zumindest denkbar, dass infolge des unter Narkose verminderten arteriellen Blutdruckes zusammen mit der unphysiologischen Rückenlage ein massiver Blutrückstau in das Gebiet des paravertebralen und spinalen Venensystems resultiert, der zu einer hypoxischen Gefässschädigung ausreicht.

Erfahrungsgemäss verhält sich der arterielle Blutdruck bei Aufrechterhaltung einer adäquaten Ventilation umgekehrt proportional zur inhalierten Halothankonzentration; physiologische Blutdrücke werden deshalb noch während der Aufwachphase wieder erreicht. Beim Zurückbringen in die laterale Lage nach Operationsende, mit mutmasslich verstärktem arteriellem Zufluss, dürfte es zu plötzlichen und massiven Blutungen ins Rückenmark und in die Leptomeningen gekommen sein.

Von den betroffenen Rückenmarksabschnitten wird angenommen, dass sie in unregelmässiger, aber grundsätzlich bilateral-symmetrischer Weise durch die Spinalnervenarterien versorgt werden (*Hofmann*, 1900). Um genauere Informationen scheint sich die Veterinär-Anatomie bis auf den heutigen Tag nicht bemüht zu haben. Die Frage, ob etwa wie bei Hund oder Mensch eine grosse Adamkiewiczsche Arterie (*Gouazé et al.*, 1964; *Soutoul et al.*, 1964) für die Versorgung dieser Abschnitte eine Rolle spielt, bleibt offen (*Nickel, Schummer, Seiferle*, 1975).

Obschon die Rückenlage zur Operation beim Pferd weltweit als potentiell gefährlich angesehen wird, treten klinisch manifeste Probleme beim gesunden Individuum nur selten auf. Weil es sich in den beschriebenen Fällen um schnell wachsende und für ihr Alter ausgesprochen schwere Tiere handelte, wäre in Erwägung zu ziehen, ob ihr Kreislaufsystem den auftretenden Belastungen nicht genügend gewachsen war.

Narkosezwischenfälle sind, dank verbesserten Anästhesiemethoden, zwar sehr

selten, doch kommen sie leider noch immer vor. An unserer Klinik wurde bisher in jedem Fall versucht, durch genaue pathologisch-anatomische und -histologische Untersuchungen – einschliesslich des Zentralnervensystems – ihren Ursachen nachzugehen; im allgemeinen ohne Ergebnis.

Wenn, wie bei den zwei geschilderten Tieren, der pathologisch-anatomische Befund Hinweise auf die Entstehung des Schadens zu geben vermag, sollten daraus auch die entsprechenden Lehren gezogen werden. Im vorliegenden Fall hiesse das wohl, besonders bei raschwüchsigen Jungpferden, auf die Rückenlage zu verzichten oder dort, wo sie unvermeidlich scheint (z.B. Operation von Inguinalhernien), ihre Dauer so stark wie möglich zu beschränken. Dass die Rückenlage zu chirurgischen Eingriffen am Pferd nicht eine Errungenschaft der modernen Hippiatrik ist, mag die Abb. 2 demonstrieren.



Abb. 2 Pferd in Rückenlage zur Operation der Hufknorpelfistel. Abbildung aus der in der Bibliothèque Nationale, Paris, befindlichen Handschrift (15. Jahrhundert) des Libro de Menescalca et de Albeyteria des Johan Alvares de Salamiellas (13. Jahrhundert). Aus R. Froehner, 1968, mit freundlicher Erlaubnis des Terra Verlages, Konstanz. Siehe dazu auch W. Rieck, 1932.

Verdankung

Frl. L. Ryser, Institut für vergl. Neurologie, danken wir für die neurohistologische, Herrn G. Di Lullo, Institut für Tierpathologie, für die fotografische Arbeit. Herrn Prof. J. Nicolet gebührt unser

Dank für den mikrobiologischen Befund bei Fall 1 und dessen Interpretation. Der Hauptner-Instrumente GmbH, Zürich, sind wir für die Ausleihe des Jubiläums-Kataloges aus ihrem Archiv verpflichtet.

Zusammenfassung

Es werden zwei Fälle akuter Rückenmarksblutung im thorako-lumbalen Abschnitt bei jungen Pferden (14 bzw. 18 Monate) beschrieben, die nach je etwa ein- bzw. zweistündiger Fixation in Rückenlage zur Operation eine (anschliessende) Paraplegie gezeigt hatten. Pathogenetische Möglichkeiten und die nötigen Konsequenzen werden diskutiert.

Résumé

Deux cas d'hématomyélie aiguë de la partie thoraco-lombaire chez des jeunes chevaux (14 et 18 mois) sont décrits. Les animaux avaient été fixés pendant une, soit deux heures en décubitus dorsal, pour des interventions chirurgicales banales, et manifestaient une paraplégie après l'opération. La possible pathogénèse et les mesures à prendre pour éviter de tels incidents sont discutées.

Riassunto

Si descrivono due casi di emorragia acuta del midollo spinale in giovani cavalli (rispettivamente di 14 e 18 mesi di età). Gli animali hanno mostrato una paraplegia dopo una contenzione di circa 1 e 2 ore in decubito dorsale per necessità chirurgiche. Si discutono la possibile patogenesi e le misure da prendersi per evitare tali incidenti.

Summary

Two cases of acute spinal cord haemorrhage of the thoraco-lumbar segment in young horses (14 and 18 months, resp.) are described. The animals had been fixed for routine surgery during about 1 and 2 hours, respectively, in dorsal recumbency. At the end of the intervention, they were paraplegic. The possible pathogenetic mechanism and measures to avoiding such incidents, are discussed.

Literatur

Ammann K.: Über spinale Lähmungen des Pferdes und Rindes. Arch. f. Tierheilk. 70 (3), 175–199 (1936). – *Froehner R.*: Kulturgeschichte der Tierheilkunde, 3. Band: Geschichte des Veterinärwesens im Ausland. Terra Verlag, Konstanz 1968. – *Gouazé A., Soutoul J. H. et Castaing J.*: Les artères de la moelle épinière des animaux d'expérimentation (suite). II. Les artères de la moelle épinière du chien. Path.-Biol. 12, 808–814 (1964). – *Hall L. W., Gillespie J. R. and Tyler W. S.*: Alveolar-arterial oxygen tension differences in anesthetized horses. Brit. J. Anaesth. 40, 560 (1968). – *Hofmann M.*: Zur vergleichenden Anatomie der Gehirn- und Rückenmarksarterien der Vertebraten. Zeitschr. f. Morphologie und Anthropologie. 2, 247–322 (1900). – *Kösters W.*: Die Sulcocommissuralgefässe bei Wiederkäuern und Pferd. Inaugural-Dissertation, Inst. f. Pathologie, Tierärztl. Hochschule Hannover (1967). – *Mayhew I. G., deLahunta A., Whitlock R. H., Krook L. and Tasker J. B.*: Spinal cord-disease in the horse. Cornell Veterinarian, 68, Suppl. 6, (1978). – *Nickel R., Schummer A. und Seiferle E.*: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, IV (1975). – *Rieck W.*: Das Veterinär-Instrumentarium im Wandel der Zeiten und seine Förderung durch die Instrumentenfabrik H. Hauptner. Hauptner Jubiläums-Katalog, Berlin 1932. – *Schatzmann U.*: Untersuchungen zur klinischen Anwendbarkeit eines nicht-depolarisierenden Muskelrelaxans (Alloferin®) in der Kombinationsnarkose des Pferdes. Habilitationsschrift Vet.-Med. Bern (1976). – *Soutoul J. H., Gouazé A. et Castaing J.*: Les artères de la moelle épinière des animaux d'expérimentation. III Etude comparative du rat, cobaye, lapin, chat, chien, orang-outang, chimpanzé, avec l'homme et le fœtus. Path.-Biol. 12, 950–962 (1964). – *Vandeveld M. und Fankhauser R.*: Zur Pathologie der Rückenmarksblutungen beim Hund. Schweiz. Arch. Tierheilk. 114, 463–475 (1972).