

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: 80 (1938)

Heft: 3

Artikel: Beitrag zur Serumbehandlung des Starrkrampfes beim Pferd

Autor: Nyffenegger, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-588613>

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: 22.01.2026

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

fötaler Spalten in Erwägung zu ziehen. In der Weise nämlich, daß in einem solchen Falle der Organismus im betreffenden Fötalspaltenbereich sich in einem gewissen Reizzustand befindet, und besondere Anstrengungen macht, die Spalten zu schließen. Die Folge dieses Reizzustandes ist eine vermehrte Proliferations-tendenz der Gewebe. Es kann zu Tumorbildung, fibrinösen Aus-scheidungen, Verklebungen und Verwachsungen mit dem Am-nion kommen.

Die so gebildeten Amnionstränge können natürlich nun ihrer-seits wieder die Korrektur der bereits vorhandenen fötalen Spalten stören, hemmen oder verhindern, oder sie sogar ver-schlimmern.

Literatur.

Grosser, O.: Frühentwicklung, Eihautbildung und Plazentation der Menschen und der Säugetiere. München, Bergmann 1927. Grün-berg, K. (in Schwalbes Morphologie der Mißbildungen): Mißbildungen des Kopfes. — Kredel: Die angeborene Nasenspalte und ihre Operation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. VII. — Ottow, B.: Zur Genese amniogener Verwachsungen und Verbildungen. Zbl. f. Gynaec. 1934. — Schwalbe: Morphologie der Mißbildungen, Bd. I, 1906. — Terruhn, E.: Über die Entstehung amniogener Hautdefekte usw. Archiv f. Gynaec. Bd. 140.

Beitrag zur Serumbehandlung des Starrkrampfes beim Pferd.

Von Dr. A. Nyffenegger, Langenthal.

Zu den schwersten Krankheiten des Pferdes, bei denen der Tierarzt so gerne helfend eingreifen möchte, gehört ohne Zweifel der Starrkrampf. Die dabei auftretenden Lähmungserscheinun-gen, verbunden mit hochgradiger Nervosität und frühzeitiger Todesangst bei vollem Bewußtsein, und die Gefährlichkeit des Leidens erklären diesen Wunsch zur Genüge. So kommt es, daß bereits eine große Zahl von möglich und unmöglich scheinenden Mitteln auf ihre Wirkung gegen Tetanus versucht worden ist.

Die Tatsache, daß immer noch nach neuen, bessern Hilfs-mitteln gesucht werden muß, besagt genug.

Die Mortalitätsziffer des Tetanus beträgt für das Pferd nach Fröhner und Zwick (2) 75—85% der Erkrankungsfälle. Von 88 in der Zürcher Klinik beobachteten Starrkrampffällen beim Pferd endeten 61 (69%) tödlich (Leuthold (6)), wobei sich diese Ziffern

mit den Erfahrungen des deutschen Heeres im Weltkrieg (61%), des Reichsheers 1925 (70%) und der Budapester Klinik (5) (80%) weitgehend decken.

Um so auffallender sind die von Marek gemeldeten Erfolge: Von 20 Fällen mit verschiedengradigem Tetanus brachte er 17 Fälle durch intravenöse Applikation von 7%iger wässriger Natriumbicarbonatlösung zur Abheilung. Diese Behandlungsart hätte neben ihrer Einfachheit noch den großen Vorteil der Wirtschaftlichkeit. Es ist nur zu wünschen, daß weitere Versuche die gemeldeten guten Erfahrungen bestätigen.

Fröhner und Zwick (2) geben an, daß sich die Serumbehandlung des Tetanus in der Praxis im allgemeinen nicht bewährt habe. Den Grund hiefür suchen sie in der zu späten und zu spärlichen Anwendung des Antitoxins. Sie sind der durchaus richtigen Auffassung, daß nur eine zu Beginn der Erkrankung einsetzende Serumtherapie, die zudem mit großen Dosen unternommen wird, lebensrettend wirken kann. Auch an der Budapester Klinik zeigte sich die Serumbehandlung nur dann als erfolgreich, wenn der Verlauf der Krankheit sich langsam gestaltete, in welchen Fällen eine Genesung ohnehin nicht ausgeschlossen war. Schock (10) steht der Serumtherapie ebenfalls skeptisch gegenüber, die auch bei intravenöser Applikation des Serums sehr große Dosen erfordere. Er empfiehlt in erster Linie die chirurgische Behandlung durch sehr exakte Wundversorgung, wobei Jod in ausgiebigem Maße anzuwenden sei.

Wenn auch in der Literatur immer wieder Fälle beschrieben werden, bei denen durch das Tetanusserum eine Heilung erzielt worden ist und auch die eigenen Therapieversuche günstigen Eindruck hinterließen, so nimmt Leuthold (6) der Antitoxinbehandlung gegenüber trotzdem eine eher zurückhaltende Stellung ein, da die Mehrzahl der Patienten durch das Serum nicht vor dem Tode zu bewahren sei, welche Tatsache auch aus den Berichten von Autoren hervorgehe, die über ein großes Beobachtungsmaterial verfügen.

Dieses anscheinende Ungenügen in der Heilwirkung des Tetanusantitoxins ist aus dem eigenartigen Verhalten von Toxin und Antitoxin zum Nervensystem zu erklären: Während das Toxin eine ausgesprochene Affinität zu den peripheren Nerven besitzt, von diesen direkt aufgesogen und zu den Ganglienzellen weitergeleitet wird, wo es sich fest verankert, vermag das Antitoxin nicht ins Nervengewebe einzudringen, wohl aber das noch im Körper frei zirkulierende oder eben den Infektionsherd verlassende Gift zu neutralisieren (Roux und Borrel (9)).

Ist im Momente des Einsetzens der Serumbehandlung das Toxin bereits in tödlicher Dosis in der Nervensubstanz gebunden, so vermag selbst die massigste Überschwemmung des Organismus mit dem hochwertigsten Serum diesen nicht mehr zu retten. Dieses Verhalten wird noch erschwert durch den Umstand, daß beim Tetanus sozusagen kein Prodromalstadium zu beobachten ist, da die im Verhältnis zu andern Infektionskrankheiten geringe Erregerzahl keine schädliche Allgemeinwirkung zu entfalten vermag. Keine Temperatursteigerung, Inappetenz oder Mattigkeit verraten die stille Tätigkeit der Tetanusbazillen, bis ihre unheimlichen Produkte über Blut- und Nervenbahnen in das Zentralnervensystem gelangt sind, worauf die Krankheit schlagartig ausbricht (Leuthold (6)). Um diesem Übelstand abzuhelfen, haben namentlich französische Tierärzte nach einem Mittel gesucht, das das Eindringen des Antitoxins in die Nervensubstanz ermöglicht. Nach Berichten über Versuche in der französischen Armee scheint ein solches Mittel im Hexamethylentetramin (Urotropin) zu existieren, indem bei der Serum-injektion vorangehender Urotropinbehandlung auch schwere Tetanusfälle geheilt werden konnten (Gaubert (3)).

Wenn auch Therapieversuche mit Tetanusheilserum nicht von vornherein erfolgversprechend erscheinen und zudem die Serumkosten nicht gerade ermutigend wirken, so muß doch betont werden, daß der Tetanus lange nicht in allen Fällen von Anfang an in besorgniserregender Weise eintritt, sondern daß die Erscheinungen vielmehr erst nach einiger Zeit schwerwiegend werden. In der Regel beginnt die Krankheit mit dem Krampf der Muskulatur einzelner Nervenbündel (z. B. Trismus oder Muskelstarre einer einzelnen oder beider Hinterextremitäten). Das Krankheitsbild wird deshalb trotz seiner Eindeutigkeit in seinen Anfängen vom Laien, aber auch vom Tierarzt, häufig verkannt. Als Beispiel sei vorwegnehmend auf die selber beobachteten Fälle verwiesen, bei denen einmal vom Besitzer eines zwanzigjährigen Pferdes Zahnkorrektur verlangt wurde, während in zwei Fällen wegen angeblicher Lahmheit tierärztliche Hilfe beansprucht wurde. In einem Falle wurde zunächst habituelle Patellarluxation vermutet, indem das im übrigen völlig gesund scheinende Pferd die linke Hintergliedmaße krampfartig nach hinten und außen hob, welche Erscheinung in der Bewegung wieder verschwand, um beim Stehen nach kurzer Zeit erneut aufzutreten. Außerdem bestand periodisches, nervöses Zucken der kranken Gliedmaße. Das Rückwärtstreten war für das Pferd

nur mit großer Mühe zu bewerkstelligen. Die wahre Bedeutung dieser Symptome kam erst zum Ausdruck, als das Pferd zwei Tage darauf die typischen Erscheinungen des hochgradigen Starrkrampfes aufwies.

Im sechsten der hienach aufgeführten Fälle lag beim ersten Besuche der Patient fest. Dies und vor allem der Bericht des Besitzers, daß das Pferd am Abend vorher noch keinerlei Krankheitserscheinungen gezeigt habe, verleiteten zur anfänglichen Fehldiagnose.

In andern Fällen bestand von Anfang an schon auf Grund des Vorberichtes des Besitzers Verdacht auf Tetanus.

Ähnliche Beobachtungen werden auch von Hirt (4) mitgeteilt.

Für den Erfolg einer Serumbehandlung des Starrkrampfes beim Pferd sind außer dem Zeitpunkt der Seruminkjection auch die Applikationsweise und die Dosierung von großer Bedeutung. Will man die weitere Bindung von Toxin an die Nervensubstanz verhindern, so kommt für den Tierarzt nur die intravenöse Einverleibung des Serums in Frage. Die subkutane Anwendung würde wegen der langen Resorptionszeit (man spricht von 18—24 Stunden) einen verhängnisvollen Zeitverlust bedeuten. Wird sie trotzdem mit der intravenösen verbunden, so kann dies nur den Zweck verfolgen, den Nachschub der Immunstoffe von der Unterhaut aus zu gewährleisten.

Die subkutane Injektion ist schmerzhafter als die intravenöse. Letztere ist also auch deshalb vorzuziehen, weil man beim Starrkrampf ohnehin jede Aufregung des Patienten tunlichst vermeiden soll. Aus der gleichen Erwägung heraus ist eine täglich wiederholte Anwendung des Serums zu verwerfen. Man begnüge sich mit einer einmaligen, massigen Überschwemmung des Kreislaufs mit Antitoxin und schreite nach zwei, drei Tagen nur dann zu einer zweiten Injektion, wenn eine Verschlimmerung des Zustandes den neuerlichen Eingriff zur Notwendigkeit macht.

Dabei ist nicht zu übersehen, daß ein scheinbarer Stillstand im Krankheitsverlauf stets günstig zu bewerten ist. Eine unmittelbar nach der Serumbehandlung eintretende Heilung kann infolge der bereits beschriebenen pathologischen Veränderungen im Zentralnervensystem nicht erwartet werden.

In den nachstehend mitgeteilten Fällen wurden je nach dem Gewicht des Tieres und nach der Heftigkeit der Symptome 70 000—180 000 internationale Antitoxineinheiten (int. AE¹)

¹⁾ 1 int. AE = $1/_{125}$ alte deutsche AE.

intravenös und 35'000 int. AE subkutan eingespritzt. Es entspricht dies bei einer Wertigkeit von 700 int. AE pro ccm einer Serummenge von 100—200 ccm, beziehungsweise 50 ccm. Die in der Literatur angegebenen Dosierungen sind wegen der fehlenden Einheitlichkeit in der Wertbemessung nur schwer vergleichbar.

Kasuistik.

Fall 1. Besitzer H. W. in M.: Es handelt sich um ein mittelschweres Zugpferd, das am 4. und 8. Juni 1931 wegen Nageltritt v.l. im Bereich der äußeren Strahlfurche zur Behandlung gelangte. Am 22. Juni wurden gespannter Gang, gerader, harter Hals, bewegungslose Ohren, zurückgezogene starre Augen mit Vorfall der Nickhaut und Trismus mit stark verminderter Futteraufnahme bei normaler Rektaltemperatur ($37,8^{\circ}$) und Pulsfrequenz (40) beobachtet. Der beim Ausschneiden der Nageltrittsstelle entstandene Horndefekt ist mit trockener Erde gefüllt, so daß der Abfluß eines in geringer Menge vorhandenen Wundsekretes von grauer Farbe verhindert wird.

Behandlung: Gründliche Reinigung des Hufes mit Ausschneiden der Nageltrittsstelle und trockener Jodverband.

Am 23. Juni 100,0 ccm (= 70 000 int. AE) Tetanusserum intravenös und 50,0 ccm subkutan, außerdem Absonderung in einem dunkeln Stall.

Befund am 25. Juni: Allgemeinbefinden gut, Nickhautvorfall fast verschwunden, Augen, Ohren und Hals wieder beweglich, keine Schluckbeschwerden und vermehrte Futteraufnahme.

Am 8. Juli kann das Pferd als geheilt wieder in Arbeit genommen werden.

Fall 2. Besitzer K. J. in N.: Es handelt sich um ein 10jähriges Reitpferd, das sich in einem Acker v.r. das Eisen abriß, wobei die äußere Hufwand beschädigt wurde. Nach gründlicher Reinigung und Desinfektion wurde der Huf kalt eingeschlagen und nach zwei Tagen konnte das Eisen wieder aufgemacht und das Pferd zur Arbeit verwendet werden. Am 13. Tage nach der Verletzung zeigte das Pferd schwankenden, steifen Gang, Muskelzittern, Schweißausbruch und große Schreckhaftigkeit bei normalem Verhalten von Puls und Temperatur. Nach kurzer Zeit stellte sich glotzender Blick und starkes Zittern der Nachhand ein. Erst drei Tage später konnte Kiefersperre, Steifigkeit des Halses und Nickhautvorfall beobachtet werden. Nachdem nun die Diagnose Tetanus sicher stand, wurde sofort Tetanusheilserum (120 000 int. AE) intravenös und subkutan verabfolgt, worauf bereits am folgenden Tage die Schreckhaftigkeit zurückging, das Muskelzittern und der Nickhautvorfall verschwand und das Pferd wieder Heu und Hafer aufnehmen konnte. Da nach zwei Tagen die Tetanuserscheinungen wieder zunahmen, wurden nochmals 180 000 int. AE, diesmal nur subkutan, einverlebt.

Schon am folgenden Tage war deutliches Zurückgehen der Tetanus-symptome zu beobachten; am 18. Tage nach der ersten Serum-injektion konnte das Pferd wieder in Arbeit genommen werden.

Fall 3. Besitzer E. R. in Th.: Reitpferd, ca. 9 Jahre alt. Auch dieses Pferd riß sich beim Reiten ein Eisen unvollständig ab, trat es sich aber wieder in die Hufsohle ein, so daß kleine, aber die Horn-kapsel kaum perforierende Verletzungen entstanden, die mit gering-gradiger Lahmheit verbunden waren. Vier Tage darauf konnte das Tier sein Morgenfutter nicht mehr aufnehmen und zeigte bei der klinischen Untersuchung die typischen Symptome des Tetanus in Form von Trismus, Nickhautvorfall, Steifheit von Nüstern und Ohren, sowie sperrigem Gang. Gegen Mittag desselben Tages wurden 100 000 int. AE. intravenös injiziert und am folgenden Tage wieder-holt. Drei Tage lang blieben jetzt die Symptome in ungefähr gleicher Intensität bestehen, um am vierten Tage deutliches Zurückgehen wahrnehmen zu lassen. Von da an ständige Besserung bis zur völligen Arbeitstauglichkeit fünf Wochen nach der Serumbehand-lung.

Fall 4. Besitzer P.-B. in P.: Plötzlich aufgetretener Tetanus bei Fehlen jeglicher wahrnehmbaren Verletzung an der Körperober-fläche. Da der Zustand bedrohlich erschien, wurde ich beige-zogen. Es handelt sich um ein schweres, importiertes Zugpferd, 6 Jahre alt. Alle Erscheinungen des klassischen Tetanus sind vor-handen; die Steifheit der Kopf-, Hals- und Extremitätenmusku-latur ist ausgesprochen. Rektaltemperatur 37,9°, Pulse 42 pro Min. Serumbehandlung am folgenden Tag mit intravenöser Gabe von 200 ccm (140000 int. AE) und 100 ccm subkutan. Außerdem wurde der Patient in einem ruhigen, dunklen Stall isoliert. Drei Tage nach der Behandlung erscheint der Zustand stationär, bei normaler Rektal-temperatur und Pulsfrequenz. Wiederholung der Serumbehandlung mit 50 ccm intravenös und 50 ccm subkutan. Elf Tage nach der ersten Seruminkjektion berichtet der Besitzer, daß das Pferd seit zwei Tagen wieder imstande sei, abzuliegen und aufzustehen, wo-nach in kurzer Zeit völlige Herstellung erfolgt.

Fall 5. Besitzer O. im Rank, M.: In diesem Falle handelte es sich um einen 6jährigen Wallachen inländischer Provenienz. Das Pferd riß sich ein Eisen ab und trat sich die Seitenkappe wieder in die Sohle ein. Da nichts zur Behandlung vorgekehrt wurde, erkrankte das Pferd an eitriger Pododermatitis und Tetanus. Bei der Unter-suchung vom 27. Mai 1937 konnte ziemlich ausgeprägte Maulsperre, die die Futteraufnahme fast völlig verhinderte, festgestellt werden; außerdem Nickhautvorfall, eingesteckte Ohren, steifer, gerader Hals, gespannter, gespreizter Gang (dies der Grund der Konsul-tation), getragener Schweif, Schreckhaftigkeit, Temperatur 37,9°, Pulse 40 pro Min. Die Behandlung bestand in sofortigem Bloßlegen des Hufabszesses, Sublimatbädern und Sublimatverbänden. Am

28. Mai wurden außerdem 150 ccm (120 000 int. AE.) intravenös und 50 ccm subkutan injiziert, und das Pferd in der hintersten, dunkelsten Ecke des Stalles untergebracht. Die Hufbehandlung wurde erneuert. Am 29. Mai zeigt sich bereits deutliches Nachlassen des Trismus und der Steifigkeit des Halses (das Pferd hat die ganze Haferration aufgefressen) bei 38,2° Rektaltemperatur und 43 Pulsen.

Um das augenscheinliche Abklingen der Tetanuserscheinungen zu beschleunigen, werden am gleichen Tage nochmals 100 ccm Tetanusantitoxin intravenös und 50 ccm subkutan verabfolgt. Am 1. Juni 1937 erscheint der Zustand stationär, die Futteraufnahme ist befriedigend.

Am 9. Juni 1937 vermag das Pferd bei guter Futteraufnahme den Hals wieder auf beide Seiten zu biegen, der Gang ist immer noch gespannt und etwas sperrig. Das Tier vermag noch nicht abzuliegen.

Am 17. Juni 1937 wird gemeldet, daß das Pferd seit drei Tagen wieder liegen und aufstehen könne. Gang und Futteraufnahme erscheinen vollständig normal.

Fall 6. Besitzer St. in N. L.: Am 2. November 1937 wurde ich vom Besitzer um 5 Uhr morgens in den kalten, nur von einer schwachen Petroleumlampe erhellten Stall gerufen, weil sein Pferd, ein 2 jähriger Fuchswallach, plötzlich nicht mehr aufstehen konnte. Das Pferd ist seit drei Tagen nicht mehr aus dem Stall gekommen, hat aber angeblich vor und während dieser Zeit keinerlei Krankheitszeichen gezeigt und seine Futterration stets rasch und gründlich verzehrt.

Beim Schein der Taschenlampe ist die Untersuchung erschwert und ergibt folgendes Bild: Das Pferd liegt mit ausgestrecktem Kopf und steifen Beinen auf der linken Seite. Die Steifheit der Gliedmaßen gestattet nicht, das Tier auf den Bauch zu wälzen. Kruppen- und Oberschenkelmuskulatur sind auffallend hart; es besteht leichtes Muskelzittern, besonders an Schenkel und Vorarm, außerdem starker Schweißausbruch. Die Atmung ist behindert. Rektaltemperatur 38,1°, Herzfrequenz 50 pro Minute. Vorläufige Behandlung: Lumbatrop 5,0 intravenös, Aufstellen mit Flaschenzug, Frotieren, leichtes Abführmittel.

Das Aufstellen des Patienten geht mühsam; die Hintergliedmaßen werden krampfhaft nach hinten gestreckt und müssen unter den Körper geschoben werden. Nach und nach scheint sich das Pferd zu erholen: Es sucht Futter und entleert Darmgase, Kot und Harn; letzterer ist hellgelb.

Nachkontrolle um 15 Uhr desselben Tages: Beim Herausführen aus dem Stall zeigt das Pferd gespreizten, steifen Gang, steife Ohren, steifen Hals, Nickhautvorfall, eingesunkene Augen, geblähte Nüstern, Trismus, so daß die Aufnahme eines kleinen Brotstückes nicht mehr möglich ist. Es besteht diffuses Muskelzittern. Rektaltemperatur 38,3°, Pulsfrequenz 48 pro Min. Die Diagnose Tetanus

ist somit unzweideutig. Als Infektionspforte ergibt sich eine vernachlässigte Ballentrittswunde v. r. außen mit viel übelriechendem, eingedicktem, eitrigem Wundsekret. Vor 14 Tagen soll das Pferd vorübergehend gelahmt haben. Es wurde seither viel zum Mist- und Jaucheführen verwendet.

Behandlung: Gründliches Abdecken des Eiterherdes, Lysolbäder, Jodverband, Verbringen in die Hängegurte. Am Abend des gleichen Tages werden 200 ccm Tetanusserum (140 000 int. AE) intravenös und 50 ccm subkutan injiziert.

Am folgenden Morgen berichtet der Besitzer, daß das Pferd munter sei und das dargereichte Kleiegeschlapp rasch aufgenommen habe; etwas Heu wurde auch gefressen. Die Maulsperre sei noch deutlich vorhanden, dagegen scheine der Hals beweglicher.

Am 6. November 1937 ist die Futteraufnahme gut; das Fohlen vermag den Hals scheinbar mühelos nach beiden Seiten zu wenden, dagegen ist es unmöglich, denselben manuell abzubiegen. Die Maulsperre hat etwas nachgelassen, die Nüstern sind noch stark erweitert, die Atmung unter Bildung einer Dampfrinne erschwert (28 Atemzüge pro Min.). Die Ballenwunde ist in Abheilung. Dem Pferd wird zu freiem Lauf eine Boxe hergerichtet und die Hängegurte nur noch nachts in Funktion gesetzt.

Am 9. November 1937 berichtet der Besitzer über zunehmende Beweglichkeit des Pferdes, das bereits imstande sei, Futter vom Boden aufzunehmen. In der folgenden Nacht wird zum erstenmal die Hängegurte weggelassen. Um 4 Uhr morgens liegt das Tier am Boden und kann nicht mehr aufstehen. Um 8 Uhr wird es mit dem Flaschenzug wieder auf die Beine gestellt. Durch diesen Zwischenfall verschlimmert sich der Zustand (39,5° Temperatur, 80—100 Pulse, 60 Atemzüge, profuser Schweißausbruch). Außerdem hat sich das Pferd an der rechten Hüfte, am rechten Hinter- und Vorderknie, sowie in der Gegend des Kehlriemens diverse Schürfungen zugezogen. Es wird wieder in die Hängegurte verbracht und erhält dazu noch eine Einreibung von Spir. sinapis auf beide Brustwände; die Schürfungen werden gründlich behandelt.

Am 13. November 1937 ist das Fohlen wieder munter bei guter Futteraufnahme. Der Gang erscheint noch unsicher, stolpernd. An den Schürfstellen haben sich Decubitusnekrosen eingestellt, die sehr schmerhaft sind und eitrig sezernieren. Als neues Symptom kommt noch Fazialislähmung hinzu (rechtes Ohr etwas herabhängend, ebenso die Unterlippe, während die Oberlippe nach links verzogen und die Zunge in ihrer Beweglichkeit gehemmt erscheint, großes Futterdepot in rechter Backentasche). Am rechten Auge besteht oberflächliche Corneaschürfung mit leichter Trübung und Sekretion im äußern Augenwinkel.

Am 18. November 1937 ist der Trismus völlig abgeheilt, der Gang noch etwas gehemmt. Im übrigen sind alle Körperteile beweg-

lich. Die Fazialislähmung besteht noch; die Decubituswunden sind offen und sezernieren reichlich. Rektaltemperatur $38,5^{\circ}$, 52 Pulse pro Min. Das Pferd wird täglich an der Hand bewegt.

Seit dem 29. November 1937 wird das Pferd wieder zur Arbeit verwendet. Das Abliegen und Aufstehen verursacht ihm keine Mühe mehr.

In einem Fall von Tetanus konnte eine Serumbehandlung wegen des vorgesetzten Alters des Pferdes nicht befürwortet werden. Außerdem handelte es sich um eine so leichtgradige Erkrankung, daß mit einer spontanen Heilung zu rechnen war, was in der Folge auch eintrat. Bei dem Pferde mit der verkannten Patellarluxation erschien die Gelegenheit der Serumtherapie verpaßt. Drei Tage darauf sah ich mich genötigt, die Schlachtung anzuordnen.

Wenn auch sechs glücklich verlaufene Fälle von Tetanus gegenüber der großen Mehrzahl gegenteiliger Erfahrungen an den Kliniken scheinbar wenig überzeugen, kann ich mich doch des Eindruckes nicht erwehren, daß die mit dem Tetanusheils serum erzielten Erfolge größer sind als allgemein angenommen wird.

Der Tetanus gehört zu den seltener vorkommenden Krankheitsfällen des Landtierarztes. Publikationen über dessen Behandlung sind von dieser Seite nicht sehr häufig. Dies hauptsächlich deshalb, weil die zahlenmäßig geringen Erfahrungen des Praktikers sich nicht mit denen von Armee und Klinik messen können. Es ist aber die Vermutung nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen, daß diese nicht ganz miteinander übereinstimmen.

Der Grund hiefür mag in Folgendem liegen: Ein Teil der in den Kliniken zur Behandlung kommenden Fälle wird von Tierärzten der nähern und weitern Umgebung ins Spital eingeliefert. In vielen Fällen handelt es sich also um eine Behandlung aus zweiter Hand, wobei das für eine Serumbehandlung so wichtige Initialstadium bereits überschritten ist. In allen Lehrbüchern wird als vornehmste Bedingung für eine erfolgreiche Behandlung das Vermeiden jeglicher Aufregung durch Lärm oder unnötiges Hantieren, die Absonderung des Patienten in einen ruhigen, etwas abgedunkelten Stall verlangt. Von einem Frottieren des häufig schwitzenden Pferdes wird allen Ernstes abgeraten. Wie steht es aber mit dem Transport der Patienten in die Klinik? Der Transport steigert unweigerlich die Nervosität und Angst des Pferdes zu schweren Erregungszuständen, die den Krankheitsverlauf in ungünstigem Sinne beeinflussen. „Wohl infolge Transport im Viehwagen verschlimmerte sich der Zustand bis

abends rasch, was sich durch mehr oder weniger andauerndes Schwitzen offenbarte" (Bürki (1)).

Ganz ähnlich verhält es sich bei der Behandlung von Militärpferden. Wenn es dem behandelnden Veterinäroffizier nicht möglich ist, sofort oder wenigstens am Tage nach der Feststellung der Krankheit eine ausreichende Serumbehandlung einzuleiten, so sind alle weiteren Serumgaben wertlos. Dazu kommt, daß bei der mobilen Truppe eine Behandlung an Ort und Stelle oft unmöglich ist, so daß dem Tier der Transport in die abgelegene Kuranstalt nicht erspart bleibt.

Der Erfolg der Serumtherapie beim Starrkrampf scheint davon abzuhängen, in welchem Zeitpunkt die Behandlung eingeleitet werden kann, sowie von der Wertigkeit des Serums, d. h. der Menge des Antitoxins, die injiziert wird. Für die Schutzimpfungen ist ein Serum vorgeschrieben, das in 1 ccm 250 internationale Einheiten Antitoxin enthält. Für die Heilimpfungen ist nichts vorgeschrieben. Das von mir angewendete Serum enthielt aber 700 internationale Einheiten pro ccm, was verständlich macht, daß schon mit relativ geringen Serummengen ein Erfolg zu erzielen war.

Zusammenfassend und abschließend seien folgende Feststellungen gemacht: Wenn auch nach den Erfahrungen der Kliniken die Aussichten für die Serumbehandlung des Starrkrampfes nicht gerade günstig sind, so stehen dazu die Verhältnisse der täglichen Praxis nicht im Einklang. Vielmehr hat der Praktiker eher die Möglichkeit, die Patienten im Stadium der Entwicklung der Tetanuserscheinungen durch sachgemäße Wundbehandlung, Isolierung und Überschwemmung des Blutes mit Antitoxin vor dem fatalen Ausgang zu bewahren. Wichtig ist die Erhebung einer genauen Anamnese, die oft schon eine Verdachtsdiagnose erlaubt, wenn die klinischen Symptome noch keinen sicheren Schluß zulassen.

Literatur.

1. Bürki: Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde 1919. — 2. Fröhner und Zwick: Seuchenlehre, 1. Teil 1919. — 3. Gaubert: Revue vét. milit. 1932, S. 461. — 4. Hirt: Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde 1924, S. 625. — 5. Hutyra und Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, 1905 und 1922, 1. Band. — 6. Leuthold: Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde 1935, S. 1 und 69. — 7. Marek: Prag. Tierärztliches Archiv, Heft 3 und 4, 1934. — 8. Merlaud: Etude générale sur le tétonos; réalisation de la vaccination. Diss. Alfort 1935. — 9. Roux und Borrel: Annales de l'Institut Pasteur 1898, S. 225. — 10. Schock: B. t. W. 1918, S. 421.