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: 122 (1980)

Artikel: Injektionstechnik : Injektionsfolgen beim Pferd

Autor: Gerber, H. / Tercier, P. / Müller, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-591325

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: 13.07.2025

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. *122*, 205–215, 1980

Aus der Klinik für Nutztiere und Pferde der Universität Bern
(Direktor: Prof. Dr. H. Gerber),
der chirurgischen Tierklinik der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. A. Müller)
und der Faculté de Droit et des Sciences Economiques et
Sociales de l'Université de Fribourg
(Prof. Dr. P. Tercier)

Injektionstechnik – Injektionsfolgen beim Pferd

von *H. Gerber,*[1] *P. Tercier* und *A. Müller*

Einleitung

Anlässlich der Schweizerischen Tierärztetage 1978 in Freiburg hat sich herausgestellt, dass eine grosse Anzahl praktizierender Kollegen die Ausführungen über Injektionen und deren mögliche Folgen beim Pferd mit lebhaftem Interesse verfolgt hat. Dem Wunsch dieser Kollegen folgend, haben wir versucht, die in Freiburg gehaltenen Referate zusammenzufassen und dabei auch die sehr lebhaft benützte Diskussion zu berücksichtigen. Kein Praktiker, kein Kliniker ist vollständig gegen unliebsame Folgen von Injektionen gefeit, sei er auch noch so vorsichtig. Aus derartigen Komplikationen ergeben sich nicht selten unliebsame Versicherungs- oder sogar Rechtshändel. Diese Tatsache erklärt das grosse Interesse von seiten der Praktiker zur Genüge.

Rechtliche Grundsätze

Bei jeder Behandlung, demnach auch bei jeder Injektion, befindet sich der Tierarzt in einem Vertragsverhältnis, wobei der Vertragspartner in der Regel der Tierbesitzer ist. Der Tierarzt übernimmt gegenüber seinem Auftraggeber die Verantwortung für die tadellose Ausführung des Auftrags. Er garantiert indessen in keinem Fall für das Resultat seiner Bemühungen.

Nach Schweizerischem Obligationenrecht hat er dabei für Schäden aufzukommen, die er absichtlich oder durch Nachlässigkeit verursacht hat. Was Injektionen und deren eventuelle Folgen anbetrifft, ist der Tierarzt für jeden kausal mit einer Injektion zusammenhängenden Schaden verantwortlich, wenn durch eine Expertise gesichert worden ist, dass der Schaden nicht aufgetreten wäre, hätte der betreffende Tierarzt nach allen Regeln der Kunst gehandelt. Unsere Gerichte zeigen eine ausgeprägte Tendenz zur scharfen Beurteilung derartiger Fälle. Vom Standpunkt des Juristen aus gesehen, hat der Tierarzt die folgenden Regeln zu beachten:

1. Er hat eine dem Zustand des Patienten entsprechende Behandlung zu wählen;
2. er hat ein geeignetes Produkt und eine vernünftige Dosis zu wählen;

[1] Korrespondenzadresse: Postfach 2735, CH-3001 Bern.

3. er hat den für das Präparat geeigneten Injektionsmodus zu wählen (i.v., i.m., s.c. usw.) und den dazu am besten geeigneten Injektionsort zu benutzen;
4. er hat die Injektionsstelle so gut wie möglich zu desinfizieren;
5. er hat sterile Instrumente zu benützen;
6. die Injektion selbst ist mit aller Vorsicht vorzunehmen, nachdem der Tierarzt sich überzeugt hat, dass die Kanüle richtig sitzt.

Setzen wir für die folgenden Ausführungen einmal voraus, dass die Forderungen 1. und 2. erfüllt seien, und beschränken wir uns auf die Besprechung der Punkte 3. bis 6. Besonders eine fehlerhafte Injektionstechnik – bei der intramuskulären Injektion auch die Wahl des Injektionsortes – können zu Rechtshändeln Anlass geben.

Grundsätzliches zu Injektionen

Bevor man überhaupt zu einer Injektion schreitet, wird man seinen Patienten, d.h. das betreffende Pferd, beurteilen. Bei dieser Beurteilung ist vor allem dem Temperament und Verhalten des Pferdes Rechnung zu tragen: es stellt sich die Frage, ob das betreffende Tier bei der Ausführung der Injektion voraussichtlich Schwierigkeiten machen wird. Der Besitzer wird dem Tierarzt oft nicht zuverlässig Auskünfte geben können; er weiss nicht in jedem Fall, ob das betreffende Tier besonders widersetzlich ist oder ob es früher einmal anlässlich einer Injektion unliebsame Erfahrungen gemacht hat.

Neben der Beurteilung des Verhaltens und des Temperaments des zu behandelnden Pferdes wird sich der Tierarzt auch kurz über die anatomischen Gegebenheiten anlässlich seiner Inspektion orientieren. Kurz- und dickhalsige Pferde machen naturgemäss bei der intravenösen Injektion eher Schwierigkeiten als langhalsige Tiere. Während des Winters ist bei sehr dicht- und langbehaarten Pferden das Auffinden der Jugularvene etwas schwieriger als bei Pferden mit feinem Sommerhaar.

Nachdem das Pferd in diesem Sinn kurz angeschaut und beurteilt worden ist, wird man sich vielleicht schon entschliessen, das eine oder andere Zwangsmittel anzuwenden, um Abwehrbewegungen möglichst auszuschalten. In Freiburg war man indessen einhellig der Ansicht, dass Zwangsmittel – in Frage kommt ja eigentlich nur die Nasenbremse – erst anzuwenden sind, wenn man ohne Zwang nicht zum Ziel gekommen ist. Das Anlegen der Nasenbremse führt im allgemeinen zur Anspannung der Halsmuskulatur. Gewisse Pferde versteifen sich nicht selten derart, dass auch die gestaute Jugularvene nicht leicht zu sehen und damit nicht leicht zu treffen ist. Die etwa gehörte Forderung, bei allen intravenösen Injektionen sei a priori die Nasenbremse anzulegen, ist entschieden abzulehnen, nicht nur wegen der erwähnten Versteifung im Hals, sondern weil man auch bei gebremsten Pferden nie gegen Abwehrbewegungen gefeit ist. Muss man eine intravenöse Behandlung, wie das so oft der Fall ist, mehrmals wiederholen, so wird man durch das immer wiederholte Anlegen der Bremse ein Pferd viel eher kopfscheu machen, als wenn die intravenöse Injektion ruhig und ohne Zwangsmittel vorgenommen wird. Unabhängig

davon, ob das gewählte Präparat intravenös, intramuskulär oder in seltenen Fällen auch subcutan zu injizieren sei, gilt es, die folgenden Grundsätze zu beachten:

Gearbeitet wird beim Pferd nur mit sterilem Material, d.h. heute in der Regel mit Wegwerfinstrumentarium. Die Sterilität der im Handel erhältlichen Einwegkanülen und Einwegspritzen wird durch den Hersteller garantiert. Obgleich wir als Angehörige einer Wegwerfgesellschaft darauf achten sollten, mit wiederholt verwendbaren Materialien zu arbeiten, ist wohl die Sterilität des kommerziell erhältlichen Materials im allgemeinen als zuverlässiger zu beurteilen, als sie das nach Auskochen der Spritzen in irgendeiner Pfanne sein kann. Es kommt dazu, dass die Arbeit für die Reinigung von Kanülen und Spritzen und das nachfolgende Autoklavieren sowie der Aufwand für das Schleifen gebrauchter Kanülen sich heute nicht mehr bezahlt machen. Auch vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, dürfte demnach in dieser Beziehung dem Wegwerfmaterial der Vorzug zu geben sein. Der Durchmesser der zu wählenden Kanüle sollte abhängig gemacht werden von der Menge und der Viskosität des zu injizierenden Medikamentes. Auch die Dicke und die Derbheit der Haut wirken sich natürlich auf den gewählten Kanülendurchmesser aus: die derbere Pferdehaut erfordert in der Regel stärkere Kanülen als etwa eine feine Katzen- oder Hundehaut. Grundsätzlich ist einem mässigen Durchmesser auf alle Fälle der Vorzug zu geben, weil bei jeder Injektion ein Stücklein Haut zusammen mit allen Verunreinigungen ausgestanzt und ins Blut bzw. ins Gewebe gebracht wird. Dieser Stanzeffekt ist bis zu einem gewissen Grad auch von der Art des Anschliffes der Nadel abhängig (*Willener,* 1948).

Wie erwähnt, wird durch die Injektion ein Stücklein Haut mit allem darüberliegenden Schmutz in die Tiefe gebracht. Der Verschmutzungsgrad bei der Injektion wird reduziert durch Reinigung bzw. Desinfektion der Injektionsstelle. Illusionen sind in dieser Beziehung fehl am Platz: ohne Scheren, Rasieren (zu aufwendig und reizend! *Willener,* 1948) und eigentliche chirurgische Desinfektion ist grundsätzlich nur eine Reinigung möglich. Ob nun diese Reinigung mit Äther oder Benzin (rasch trocknend) oder mit Alkohol 70% (langsam trocknend) vorgenommen wird, ist offenbar nicht entscheidend. In Zürich wird der Trockenheit der Injektionsstelle eine gewisse Bedeutung zugemessen, während man in Bern mit alkoholbefeuchteten Gazetupfern zu arbeiten pflegt (*Willener,* 1948). Die Inzidenz von injektionsabhängigen Infektionen scheint auf alle Fälle nicht wesentlich vom verwendeten Desinfiziens abzuhängen. Das trockene Reinigungs- oder Desinfektionsmittel hat den Vorteil, dass nicht noch reizende Flüssigkeit in die Tiefe gebracht wird; die Verwendung von feuchten (nicht nassen!) Tupfern dagegen bringt den nicht unwesentlichen Vorteil mit sich, dass besonders bei langhaarigen Pferden die Vene besser sichtbar hervortritt.

Für das Einlegen eines Dauerkatheters in die Vene oder auch für intraartikuläre Injektionen sind sehr viel strengere Desinfektionsmassnahmen (Asepsis) zu fordern. Wir verlangen im allgemeinen Scheren, Rasieren, Nassreinigung zum Beispiel mit einem Jodpräparat wie Betadine, Trocknen und Desinfektion mit einem Jodpräparat. Für die intraartikuläre Injektion wird das Pferd zum mindesten in Bern unter allen Umständen abgelegt, damit auch eine totale Immobilisation erreicht wird.

Anforderungen an die einzelnen Injektionsarten

Subcutane Injektion

Die subcutane Injektion wird beim Pferd selten und nur bei einigen wenigen Medikamenten angewendet. Als geeignetster Injektionsort bietet sich die Halsseite an. Für die Injektion wird eine gereinigte Hautfalte aufgezogen, die Nadel flach eingestochen, bis sie genügend Halt findet, aber in der Subcutis noch frei beweglich ist. Subfasciale Injektionen sind sorgfältig zu vermeiden. In der Regel bildet sich nach subcutaner Injektion, auch wenn wenig reizende Medikamente gegeben werden, kurz nach der Einspritzung eine kleine, ödematöse und leicht schmerzhafte Schwellung, die nach einem bis zwei Tagen zu verschwinden pflegt.

Intramuskuläre Injektion

Die intramuskuläre Injektion hat in der letzten Zeit, besonders in Deutschland, viel zu reden gegeben, besonders was den Ort der Injektion anbetrifft. *Eikmeier* (1976 a und b) ist als Forensiker zum Schluss gekommen, dass die Halsseite als Injektionsort wegen der flachen Muskeln und der vielen Faszien ungeeignet sei, dass Injektionen in die Muskulatur der Halsseite demnach als Kunstfehler zu beurteilen seien. Wir können uns dieser Ansicht in keiner Weise anschliessen (s. auch *Tronicke,* 1976). Tatsache ist, dass an der Halsseite des Pferdes nur relativ flache, durch Faszien voneinander getrennte Muskeln zur Verfügung stehen. Indessen ist hervorzuheben, dass Injektionen in die seitliche Muskulatur des Halses für den Tierarzt bequem und rasch durchzuführen sind, dass sie beim Pferd kaum je mit Abwehr beantwortet werden und dass man in der Regel deshalb ruhig und sauber arbeiten kann. Die Komplikationsfrequenz ist auch an dieser Stelle bei gewissenhaftem Injizieren nicht reizender Medikamente ausserordentlich klein. Wichtig ist natürlich, dass der Injektionsort sorgfältig ausgewählt wird, d.h. dass nicht zu nahe an die Wirbelsäule bzw. in das Kammfett oder gegen die Schulter zu injiziert wird. In Freiburg konnte der Diskussion über dieses Problem entnommen werden, dass – der Berner Lehrmeinung folgend – die seitliche Halsmuskulatur des Pferdes den Injektionsort der Wahl darstellt. In der Beliebtheit und Ungefährlichkeit weiterer für eine Injektion geeigneter Orte folgt die Kruppenmuskulatur, das Gebiet der Mm. semimembranaceus/semitendineus und erst an allerletzter Stelle die Vorderbrust. Wenn bei der Wahl des Injektionsortes für eine intramuskuläre Injektion schon von Kunstfehler gesprochen werden darf, so müsste das am ersten für die Vorderbrust gelten. An dieser Stelle entwickeln sich auch bei der Injektion an sich nicht reizender Medikamente sehr häufig aseptische ödematöse Schwellungen, die das Pferd zum mindesten genieren können. Es kommt dazu, dass die Injektionen an der Vorderbrust für den Tierarzt unbequem und nicht ungefährlich vorzunehmen sind, was vielleicht zu einer Vernachlässigung von Reinigung und einwandfreier Injektionstechnik führen mag.

In Bern wurde ein kleiner Versuch unternommen, in dem acht Versuchspferden einerseits physiologische, sterile Kochsalzlösung, andererseits «Penbritin» – je 20 ml – intramuskulär injiziert worden ist. Mit «Penbritin» beobachten wir recht oft aseptische Schwellungen. Geplant waren eigentlich je 5 Injektionen im Abstand von zwei Tagen bei jedem Pferd, wobei die Kochsalzlösung in die Halsseite

links und in die Vorderbrust rechts gespritzt werden sollte, das «Penbritin» am Hals rechts und an der Brust links. Bei zwei von acht Pferden konnten wir indessen überhaupt nur eine Injektion durchführen, weil die Komplikationen an der Brust derart schwer ausfielen, dass an eine Fortsetzung des Versuches nicht zu denken gewesen wäre. Auch die andern sechs Pferde mussten nur zwei Injektionen über sich ergehen lassen, weil sie an der Brust derart ausgedehnte Schwellungen, meist phlegmonöser Natur, entwickelten, dass der Versuch abgebrochen werden musste. Die sichtbaren Schwellungen an der Vorderbrust bestanden während sechs bis zwölf Tagen weiter. Bei drei Pferden sind Verhärtungen zurückgeblieben. Während des Bestehens der Anschwellung konnten die Tiere nicht mehr vom Boden Wasser oder Futter aufnehmen, in der Bewegung waren sie sehr steif bis mittelgradig lahm.

An der Halsseite hat «Penbritin» bei drei Pferden zu geringfügigen ödematösen Schwellungen geführt, aber in keinem Fall zu schwereren Störungen. Die ödematösen Schwellungen haben einen bis zwei, höchstens vier Tage lang fortbestanden; eine Funktionsbeeinträchtigung des Halses in seiner Beweglichkeit war während höchstens ein bis zwei Tagen vorhanden.

Der kleine Versuch scheint zu beweisen, dass die Brustmuskulatur als Injektionsort vermieden werden sollte. Die Pferde reagieren dort, vielleicht wegen der sehr lockeren Muskulatur, ausserordentlich häufig und in unangenehmer Art und Weise auf Injektionen jeder Art. Sogar mit reiner Kochsalzlösung können an der Vorderbrust Ödeme provoziert werden, während an der Halsseite mit NACl in keinem Fall irgendeine Reaktion zu bemerken gewesen ist.

Es kommt die empirisch belegte Tatsache dazu, dass in vielen Tausenden von Fällen, bei denen Injektionen in die seitliche Halsmuskulatur vorgenommen worden sind, keinerlei Komplikationen zu beobachten waren. Wir haben in Bern nach gut 50 000 intramuskulären Injektionen in die Halsmuskulatur in keinem Fall septische Komplikationen beobachtet, und nur bei einem Dutzend Fällen von 50 000 Injektionen haben wir störende aseptische Schwellungen beobachten müssen. An der Kruppe dürfte die Komplikationsfrequenz kaum höher liegen, und auch im Semimembranaceus/Semitendineus-Gebiet kommt es kaum je zu Komplikationen, wenn sauber und gewissenhaft gearbeitet wird. Eine Gefährdung des Tierarztes ist indessen bei diesen Injektionsorten sicher häufiger gegeben als bei der Wahl der Halsseite. Tritt einmal eine septische Komplikation auf, so wäre die Drainage bei Injektionen in die obere Kruppenmuskulatur schwieriger zu gewährleisten als im Gebiet von Semimembranaceus/Semitendineus oder am Hals. Die Folgerung *Eikmeiers* (1976 b), die Wahl der seitlichen Halsmuskulatur sei als Verletzung der Sorgfaltspflicht anzusehen, weil «gegen den Grundsatz der Wahl der ungefährlicheren Methode» verstossen werde, bestreiten wir demnach für das Gebiet der Schweiz ganz kategorisch. Es ist eindeutig weniger wichtig, welchen Injektionsort man wählt, als dass sauber und gewissenhaft injiziert wird. *Wenn ein Injektionsort als ungeeignet beurteilt werden muss, so ist es das Gebiet der Vorderbrust.*

Niemand scheint in der Schweiz die Anconaeenmuskulatur für intramuskuläre Injektionen zu verwenden. Wir können uns demnach kein Urteil darüber bilden.

Unabhängig davon, wo die intramuskuläre Injektion vorgenommen wird, sind ganz bestimmte Kautelen immer einzuhalten. Die mit der sauberen und trockenen Hand am Ansatz gefasste Nadel ist senkrecht durch die Haut zu schlagen, wobei dieser Schlag mit Vorteil nach mehrmaligem Klopfen mit der Faustkante ausgeführt wird. Bevor das Medikament injiziert wird, muss unter allen Umständen nach dem

Aufsetzen der Spritze aspiriert werden. Nur wenn kein Blut aspiriert werden kann, darf auch injiziert werden. Die höchste Menge eines nichtreizenden Medikamentes, die an ein und derselben Stelle gegeben werden soll, beträgt 20–25 ml.

Intravenöse Injektion

Für Medikamente, die nicht gut gewebsverträglich sind, und für alle Mittel, die in grösseren Volumina gegeben werden müssen, hat sich die Industrie bemüht, Formulierungen zu finden, die sich zur intravenösen Injektion eignen. In der täglichen Pferdepraxis werden intravenöse Injektionen wohl ungefähr gleich häufig vorgenommen wie intramuskuläre Einspritzungen.

Bei der Vornahme einer jeden intravenösen Intervention beim Pferd sind von seiten des Tierarztes grössere Vorsicht und mehr Respekt am Platz, als sie etwa in der Humanmedizin gemeinhin gefordert werden. Während dem Pferdepraktiker nur die beiden Jugularvenen für gewöhnliche intravenöse Injektionen zur Verfügung stehen, kann der Humanmediziner unter einer grossen Anzahl von Arm-, Hand- oder Fuss- und sogar Kopfvenen (Kind) auswählen. Komplikationen an der Jugularis sind selbstverständlich sehr viel ernster zu nehmen als Injektionsfolgen an einer Arm- oder Handvene des Menschen (s. auch *Zeller,* 1976).

Die intravenöse Injektion in die Vena jugularis ist ungefähr in der Halsmitte vorzunehmen. Die Vene sollte gut sichtbar gestaut sein, was im allgemeinen ausser bei Schockpatienten mit einem Venenkollaps gut möglich sein sollte. Dickhalsige und langhaarige Zugpferde oder Ponys können allerdings etwa Schwierigkeiten bereiten. Die Kanüle wird nur knapp oberhalb des stauenden Fingers in möglichst spitzem Winkel, d.h. möglichst parallel zur Hautoberfläche, langsam eingestochen. Nach Erreichen des Lumens der Vene wird die Nadel parallel zur Hautoberfläche bis zum Ansatz weiter eingeführt. Die Injektion selbst wird erst nach einer widerstandslosen Aspiration vorgenommen, und auch während der Injektion ist zu empfehlen, wiederholt zu aspirieren. Die beschriebene Technik hat den Vorteil, dass eine Verletzung der hinteren Venenwand praktisch ausgeschlossen ist, zum mindesten solange das Pferd keine Abwehrbewegungen ausführt. Der beschriebenen Technik wird in Bern nachgelebt, während man es in Zürich vorzieht, die Nadel nur so weit einzuführen, dass bei einem Verkrampfen oder Abbiegen des Halses die Venenwand nicht verletzt wird.

Ganz gleich, zu welchem Vorgehen man sich entscheidet, so ist gewissenhaft darauf zu achten, dass ausser an der Einstichstelle keinerlei Verletzungen der Venenintima möglich sind, dass langsam und unter wiederholter Aspiration injiziert wird und dass vor dem Herausziehen der Kanüle noch einmal Blut aspiriert oder ausfliessen gelassen wird. Sehr weitlumige, scharfe Nadeln und Injektionen unter hohem Druck erhöhen das Risiko einer Thrombophlebitis. Tatsache ist, dass bei kunstgerechter Injektion kaum je mit Komplikationen zu rechnen sein wird.

Intravenöser Verweilkatheter

Die Verwendung intravenöser Verweilkatheter ist indiziert für die Infusion grosser Flüssigkeitsmengen oder bei sehr oft zu wiederholenden intravenösen Injektionen. Am ersten wird sich die Implantation eines Katheters dann aufdrängen,

wenn es sich beim betreffenden Patienten um ein Schockpferd, zum Beispiel mit Kolik, handelt. Der Verweilkatheter wird nach Scheren, Rasieren und gründlicher Desinfektion implantiert. In Bern verwenden wir mit Vorliebe den Venokath, in Zürich wird die kürzere Braunüle häufiger verwendet. Der Verweilkatheter erhöht das Risiko des Entstehens einer Thrombophlebitis auf jeden Fall; vermutlich weil die Katheterspitze zu einer Intimareizung führen kann, ist die Gefahr einer Thrombosierung grösser als bei einer gewöhnlichen Injektion. Die Anwendung intravenöser Verweilkatheter ist deshalb auf Fälle zu beschränken, bei denen die Implantation wirkliche Vorteile mit sich bringt.

Intraartikuläre Injektion

An der Freiburger Tagung ist man über die intraartikuläre Injektion kurz hinweggegangen, weil doch das praktische Problem des Injektionsortes bei der intramuskulären Injektion bzw. der thrombophlebitischen Komplikationen nach intravenöser Injektion im Vordergrund stand. An dieser Stelle möchten wir unterstreichen, dass bei der Vornahme intraartikulärer Injektionen ganz besondere Vorsicht am Platz ist. *Poncet* (1976) hat nachgewiesen, dass *jede* Punktion eines Gelenkes zu Blutungen in der Synovalis und zum Teil auch in die Gelenkshöhle führt. Es ist also sicher angezeigt, die früher übliche, höchstmögliche Vorsicht bei Injektionen in Gelenke oder Sehnenscheiden auch heute noch walten zu lassen. In Bern bestehen wir seit einigen Jahren sogar darauf, dass nur an abgelegtem und in Narkose immobilisiertem Pferd und nur nach äusserst gründlicher Desinfektion des rasierten Punktionsgebietes überhaupt injiziert werden darf. Diese Vorschriften gelten nicht nur für Gelenke, sondern auch für Sehnenscheiden und Bursen. Am stehenden Pferd ist das Risiko von Abwehrbewegungen und damit von Blutungen sehr viel grösser, und die Sterilität des Eingriffes lässt sich nicht im erwünschten Masse gewährleisten.

Komplikationen und Begutachtungsprobleme

Es muss heutzutage jedem Pferdebesitzer klar sein, dass er bei jeder Injektion ein minimales Risiko selber zu tragen hat, nämlich das Risiko seltener, aber trotz aller Vorsicht und trotz Einhaltens aller Regeln der Kunst nicht völlig vermeidbarer lokaler Komplikationen. Im Interesse unseres Berufsstandes ist bei derartigen Fällen Härte am Platz, insofern als der praktizierende Tierarzt eine Haftpflicht- und Kostenübernahme für die Behandlung der Komplikationen ablehnen sollte. Auf der anderen Seite sind wir gehalten, für einen Kunstfehler geradezustehen und die Haftung zu übernehmen.

Subcutane Injektion

Bei der subcutanen Injektion kann eigentlich nur die Verwendung unsterilen Materials als Komplikationsursache in Frage kommen, daneben etwa die Injektion eines für die subcutane Deponierung ungeeigneten Medikamentes sowie eine nicht streng subcutane, sondern subfasciale Applikation des Präparates. In allen derartigen Fällen ist die Haftpflicht des behandelnden Tierarztes gegeben.

Intramuskuläre Injektion

Zur Wahl des Injektionsortes haben wir uns oben schon geäussert. Es bleibt zu erwähnen, dass die Wahl eines der erwähnten Injektionsorte an sich nicht als Kunstfehler betrachtet werden darf; während die technisch einwandfrei durchgeführte Injektion in die Muskulatur der Halsseite oder der Nachhand nur in einem verschwindend kleinen Prozentsatz aller Fälle unliebsame Folgen hat, ist trotz aller Vorsicht und Sauberkeit bei Injektion in die Pektoralmuskulatur bei einem hohen Anteil der Pferde mit Komplikationen zu rechnen.

Es dürfte klar sein, dass eine Haftpflicht des behandelnden Tierarztes dann gegeben ist, wenn er nicht nach den Regeln der Kunst vorgegangen sein sollte. Das heisst zum Beispiel, dass er nicht steriles Material verwendet hat; es kann auch heissen, dass er vor der Injektion nicht aspiriert hat oder dass er die Injektionsstelle nicht sorgfältig genug gewählt hat (etwa Injektion ins Nackenfett bzw. in die nähere Umgebung der Halswirbelsäule usw.). Hält er sich aber an die Regeln der Kunst, so ist er doch im allgemeinen bei intramuskulären Injektionen vor unliebsamen Komplikationen gefeit.

In den sehr seltenen Fällen, in denen sich trotz Einhaltung aller Regeln der Kunst eine ernsthafte Komplikation ergibt (z.B. eine infektiöse Phlegmone), sollte selbstverständlich eine Haftpflicht verneint werden. Das sehr bescheidene inhärente Risiko einer intramuskulären Injektionskomplikation muss vom Tierbesitzer übernommen werden, und zwar nach unserer Meinung, ohne dass er jedesmal vor den möglichen seltenen Folgen gewarnt werden muss.

Intravenöse Injektion

Gegen gewisse Haftpflichtansprüche schützt sich der Tierarzt schon dadurch, dass er vor jeder Injektion, besonders wenn sie bei einem ihm bisher unbekannten Pferd vorgenommen werden soll, die Intaktheit *beider* Jugularvenen vorher genau überprüft.

Zwei Komplikationsmöglichkeiten spielen eine praktisch wichtige Rolle. Die erste ist das Auftreten einer Paraphlebitis nach paravenöser Injektion, meistens verbunden mit einer Hämatombildung von mehr oder weniger wesentlichem Ausmass. Die zweite ist die Thrombophlebitis, wobei wir unterscheiden müssen zwischen infizierter und aseptischer Thrombophlebitis.

Was die paravenöse Injektion von Medikamenten anbetrifft, ist festzuhalten, dass sie bei gewissenhaftem Vorgehen nicht auftreten sollte; beim einen oder andern Pferd wird allerdings nach Abwehrbewegungen, Schütteln des Kopfes und dergleichen die Lage der Kanüle so verändert werden, dass eine paravenöse Deponierung von gewebsreizenden Medikamenten vorkommen kann. Grundsätzlich ist es aber doch so, dass nach jeder Abwehrbewegung erneut aspiriert werden muss. Die Aspiration muss leicht und ohne wesentlichen Widerstand vor sich gehen, bevor man mit der Injektion weiterfahren darf. In Zweifelsfällen ist es sicher immer vorzuziehen, die Nadel zu entfernen und auf der gegenüberliegenden Halsseite den Rest der Dosis zu applizieren. Bei guter Pflege ist die Paraphlebitis in der Regel eine recht harmlose Komplikation, die eigentlich kaum je zu Begutachtungsproblemen Anlass gibt. In

gewissen Fällen ist allerdings die Paraphlebitis mit einer Thrombosierung verbunden.

Ein Kausalzusammenhang zwischen akuter Phlebitis – i.d.R. eine Thrombophlebitis – und intravenösem Eingriff durch einen bestimmten Tierarzt ist in der Regel leicht nachzuweisen und wird auch kaum je bestritten werden. Dem Begutachter stellt sich aber die Frage: wo ist die Grenze zu ziehen zwischen einer fehlerhaften Injektion und einer Injektion, die nach allen Regeln der Kunst vorgenommen worden ist und trotzdem zu einer Thrombophlebitis geführt hat? Der Begutachter muss sich auf die Aussagen des betreffenden Kollegen verlassen; als sichere Fehler sind zu taxieren: das Unterlassen der Reinigung, die Verwendung von unsterilem Instrumentar und die Injektion ohne vorherige Aspiration von Blut. Es ist hingegen nicht zu entscheiden, ob der Einstichwinkel spitz genug gewesen sei, ob eine Verletzung der hinteren Venenwand nicht schon beim Einstich aufgetreten sei (was an sich auch nicht unbedingt ein Kunstfehler ist) und ob sich die Lage der Kanüle nicht während der Injektion verändert habe. Der Experte wird in derartigen Fällen wohl meistens zum Schluss kommen müssen, die Injektion sei richtig vorgenommen worden und die Komplikation als unvermeidliche Folge dieser richtig vorgenommenen Injektion anzusehen. Dabei dürfte es dem Gutachter nicht besonders wohl sein. Tatsache ist schliesslich, dass bei wirklich einwandfreier Technik und bei einwandfreiem Material Thrombophlebitiden Seltenheitswert haben. Es ist uns aus der letzten Zeit kein Fall bekannt, in dem es wegen einer Thrombophlebitis zu Gerichtshändeln gekommen wäre. Es ist indessen nicht sicher, dass ein Richter dem Gutachter in seiner den Tierarzt wohl etwas favorisierenden Stellungnahme folgen würde. Bei Versicherungshändeln ist die Möglichkeit fast immer gegeben, zu einem für beide Seiten akzeptablen Vergleich zu kommen.

Der geschädigte Besitzer ist jeweils darauf hinzuweisen, dass sich die Thromben im allgemeinen rekanalisieren und dass sich nach einiger Zeit (Wochen bis Monate) genügend Kollateralen auszubilden scheinen. Ob das Pferd dann wirklich symptomlos bleiben wird, hängt etwa davon ab, wo die Thrombosierung stattgefunden hat und wie weit hinauf bzw. herzwärts sie reicht. Es bleibt die Tatsache zu erwähnen, dass ein Thrombus in einer herznahen, grossen Vene eine potentielle Quelle für das Entstehen einer Lungenembolie darstellt. Bei Zugpferden ist zu berücksichtigen, dass sie bei einer Thrombophlebitis auch nach längerer Zeit den Kummet bzw. das Brustblatt nicht oder schlecht akzeptieren.

Die aseptische Thrombophlebitis wendet sich bei den allermeisten Fällen nach kürzerer oder längerer Zeit doch wiederum zum Guten, so dass das Pferd seine normale Arbeitsfähigkeit zurückgewinnt. Viel ungünstiger ist die Prognose bei einer infizierten, eventuell abszedierenden Thrombophlebitis. Hier kommt es oft zu einer Nekrose der Vene, manchmal zu spontanen, tödlichen Blutungen, und auch wenn derartige Blutungen nicht auftreten, so ist an eine totale Operation mit Entfernung des ganzen thrombosierten und infizierten Gebietes nur als ultima ratio zu denken, insbesondere wenn die Thrombosierung über die Verzweigungen hinaus Kopf- und Gehirnvenen erreicht. Die Operation ist risikoreich; es ist a priori kaum abzuschätzen, wie sich die Verhältnisse unter dem Eingriff dann darstellen werden. Vor allem

ist kaum von vornherein zu bestimmen, ob es gelingen wird, die Venenabgänge auch wirklich in gesundem Gewebe zu ligieren.

Intravenöser Verweilkatheter

Verweilkatheter sollten nur nach strenger Indikationsstellung in eine Jugularvene eingelegt werden. Jedermann, der einen Verweilkatheter in einem gegebenen Fall zu verwenden beabsichtigt, wird dem Einlegen die nötige Sorgfalt angedeihen lassen. Das Risiko der Entstehung der Thrombophlebitis sollte beim Einlegen eines Verweilkatheters als geringer eingeschätzt werden als dasjenige, das einzugehen ist bei oft zu wiederholender intravenöser Injektion bzw. bei der Infusion grosser Flüssigkeitsmengen durch eine gewöhnliche Kanüle. Die Umstände in derartigen Fällen sind im allgemeinen ja in der Tat so, dass das Risiko einer Thrombophlebitis im Interesse des meistens schwer erkrankten Tieres eingegangen werden muss. Haftpflichtansprüche sind auf keinen Fall am Platz, wenn der Katheter nach Scheren, Rasieren und gründlicher Desinfektion sorgfältig an seinen Platz gebracht wird. Es wäre im übrigen noch abzuklären, ob Scheren, Rasur und gründliche Desinfektion (wie bei einer Operation) das Risiko von Thrombophlebitiden wirklich verringern oder nicht.

Intraartikuläre Injektion

Weil auch bei intraartikulären Injektionen unter Vollnarkose und bei sorgfältigster Punktion von Gelenken, Sehnenscheiden und Bursen zum mindesten kleine Blutungen zu entstehen pflegen, neigen wir der Ansicht zu, dass derartige Eingriffe nur am abgelegten und immobilisierten Pferd nach Rasur und gründlicher Desinfektion vorgenommen werden sollten. Abzulehnen sind auf alle Fälle intraartikuläre Injektionen, besonders mit Corticosteroiden, die am stehenden, ungenügend immobilisierten Tier nach einer Grobreinigung und ohne Rasur der Injektionsstelle vorgenommen werden. Es ist dann fast eine reine Frage des Glücks, ob sich nach einer derart vorgenommenen intraartikulären Injektion nicht eine infizierte Synovitis heranbildet, die sehr schwer therapeutisch zu beeinflussen sein wird. Dem einen oder andern mag die Forderung nach Ablegen zu weit gehen; zu fordern ist aber zum mindesten äusserste Vorsicht und Asepsis, wobei die letztere am stehenden, nicht rasierten, nicht gründlich desinfizierten Pferd nicht zu realisieren sein dürfte.

Zum Schluss noch eine Bemerkung, die in Freiburg öfters gefallen ist: eine einwandfreie Technik ist der beste Schutz des Tierarztes gegenüber Haftpflichtansprüchen.

Zusammenfassung

Der Artikel beschreibt die heute zu verwendende Injektionstechnik beim Pferd. Der Tierarzt hat grundsätzlich für Folgen geradezustehen, die aus einer Missachtung der Regeln der Kunst entstehen.

Es wird versucht, diese Regeln der Kunst für die verschiedenen Formen der Injektion zu beschreiben. Gewicht wird besonders darauf gelegt, dass die Muskulatur der Halsseite sich für kunstgerechte intramuskuläre Injektionen gut eignet und dass die Wahl dieses Injektionsorts – im Gegensatz zu einer in Deutschland vertretenen Meinung – keinesfalls als Kunstfehler gelten darf.

In einem weiteren Kapitel wird auf Begutachtungsprobleme eingetreten.

Résumé

Cet article décrit les techniques modernes à respecter lors de toute injection chez le cheval. Le vétérinaire est responsable des complications dues à une négligence des règles de l'art.

On essaye de définir ces règles de l'art pour les différents modes d'injection. Il est entre autre souligné que – en contradiction à une opinion allemande – les muscles de l'encolure s'apprêtent parfaitement à l'injection intramusculaire correcte et que, par conséquent, le choix même de l'encolure ne peut constituer une faute envers les règles de l'art.

Dans un autre chapitre les problèmes d'expertise dans des cas de litige sont discutés.

Riassunto

Il presente articolo descrive la tecnica di iniezione da utilizzarsi oggi nel cavallo. Il veterinario è responsabile per le conseguenze che derivino da una mancata osservazione di tali criteri.

Si cerca di descrivere le regole tecniche di ogni tipo di iniezione. Si sottolinea in modo particolare che la muscolatura laterale del collo è particolarmente adatta ad iniezioni intramuscolari e che la scelta di questa regione per le iniezioni non deve essere considerata in alcun caso un errore tecnico, in contrapposizione ad un parere sostenuto in Germania.

In un successivo capitolo si affrontano problemi relativi a perizie.

Summary

This article describes the modern techniques of injections to be followed in the horse. The veterinary surgeon must bear full responsibility for the consequences of techniques not strictly respecting the "rules of the art".

The authors try to describe these rules for the different ways of injecting drugs in the horse. It is stressed that – in contradiction to a German opinion – the muscles of the neck are perfectly suitable for correct intramuscular injections and that the choice of the neck does not constitute in itself a professional mistake.

In another chapter the problems of acting as an expert in cases of litigation are discussed.

Literatur

Eikmeier H.: Grundsätzliches zur tierärztlichen Haftpflicht – Schadensfälle nach i. m. Injektion. 4. Arbeitstagung Fachgruppe Pferdekrankheiten der DVG München, 1975. Arch. tierärztl. Fortbildung: «Pferdekrankheiten», S. 174–180 (1976a). – *Eikmeier H.:* Stellungnahme zur Arbeit «Erfahrungen mit der i. m. Injektion in die seitliche Halsmuskulatur beim Pferd» von R. Tronicke. Prakt. Tierarzt *57*, 220–224 (1976b). – *Poncet P.-A.:* Contribution à l'étude des valeurs normales cellulaires, protéiniques et enzymatiques du liquide synovial du cheval. Diss. med. vet. Bern 1976. – *Tronicke R.:* Erfahrungen mit der i. m. Injektion in die seitliche Halsmuskulatur beim Pferd. Prakt. Tierarzt *57*, 12–14 (1976). – *Willener A. W.:* Mechanik der Injektion und Verunreinigung des Stichkanals. Diss. med. vet. Bern 1948.

BUCHBESPRECHUNGEN

Solang die Hufe traben. Von *H.-J. Bruno/J. Collignon.* 240 Seiten. 1979, Albert Müller Verlag AG, CH-8803 Rüschlikon-Zürich, Stuttgart und Wien. Leinen mit Schutzumschlag, Fr./DM 29.80.

Es ist ja wohl verständlich, dass einer, der sein Leben mit Pferden – und eine lange Zeit vor allem mit einem ganz bestimmten Pferd – verbracht hat, viel berichten kann, besonders viel natürlich, wenn man die Feldzüge des letzten Krieges beritten durchgemacht hat.

Es muss jedem Leser überlassen bleiben, ob dieses Buch die Art Lektüre darstellt, die er nach einem strengen Tag schätzt. Sicherlich eine eher seicht geschriebene, nicht gerade alltägliche, aber auch nicht gerade aussergewöhnliche Biographie, die derjenige nicht goutieren wird, dem die simplen Beschreibungen von Kriegsepisoden langsam zuviel werden. *H. Gerber,* Bern