III. Die neueren Erfolge der laryngealen und trachealen Arzneianwendungsmethode in der Tiermedizin und ihre allgemeine Bedeutung für die innere Therapie.

Von Dr. Georg Schneidemühl,

Privatdocent der Tiermedizin in Kiel.

Nachdem zuerst Professor Levi in Pisa eine methodische Anwendung der Arzneien durch Einverleibung derselben mittels Einspritzungen in die Luftröhre versucht und die Ergebnisse seiner Versuche bei Pferden im Jahre 1883¹⁾ veröffentlicht hatte, sind in Deutschland zahlreiche weitere Versuche mit dieser Arzneiapplication gemacht, und meist ganz überraschend günstige Erfolge erzielt worden.

Im allgemeinen sollte man annehmen, wie dies auch bis in die letzten Jahre meist geschehen ist, dass die in die Luftröhre gespritzten flüssigen Arzneimittel sehr unangenehme, selbst gefährliche örtliche Wirkungen zur Folge haben müssten. Dies ist jedoch, wie die bereits vielhundertfältigen Erfahrungen der letzten Jahre bei Thieren immer von neuem bestätigt haben, bei Beachtung der einfachsten Regeln der Antiseptik sicher nicht der Fall. Zu Anfang dieses Jahrhunderts sind sogar schon Beobachtungen nach dieser Richtung hin gemacht und veröffentlicht worden, ehe man also die Wichtigkeit der antiseptischen Methode bei Ausführung der Application kannte. Gohier²⁾ hat bereits im Jahre 1816 nachgewiesen, dass die Pferde das Einspritzen ziemlich grosser Flüssigkeitsmengen in die Trachea ohne Nachtheil ertragen. Danu hat Lelong im Jahre 1828, später Delafond³⁾ im Jahre 1843 und später Soodwin, Segalas und Pervino die Methode für therapeutische Zwecke in der Tiermedizin verwerthet, die früheren Erfolge bestätigt, ohne dass bisher eine allgemeine Anwendung von derselben gemacht wurde. Das letztere trat erst ein, nachdem Levi seine oben genannte Arbeit veröffentlicht hatte. Seit Veröffentlichung jener Schrift von Levi, die sehr bald in's Italienische, Französische und Spanische, dagegen nicht in's Deutsche übersetzt wurde, sind dann sehr eingehende weitere Versuche von dem Cheftierarzt in Sofia von Chelckowski angestellt und mit einem eingehenden Bericht über die Angaben Levi's veröffentlicht worden.

Alsdann machte Dieckerhoff in Berlin einzelne Ergebnisse über die Erfolge dieser Arzneianwendung bei der sogenannten Blutfleckenkrankheit der Pferde bekannt. Gleichzeitig wurden von Neimann (Petersburg) günstige Erfolge über diese Art der Behandlung von parasitären Lungenerkrankungen gemacht.

Sehr bald wurden an vielen Stellen des Deutschen Reiches günstige Erfolge mit dieser Arzneiapplication bei den verschiedensten Thierkrankheiten beobachtet, über deren Erfolge im Nachstehenden kurz berichtet werden soll, da die genannte Methode zweifellos auch in der humanen Medizin Beachtung verdient, wie die allerneuesten Veröffentlichungen beweisen.

Im allgemeinen sei zunächst darauf hingewiesen, dass die Resorptionsfähigkeit der Schleimhaut der Luftröhre, der Bronchien und Alveolen eine ganz bedeutende ist, die in Betracht kommende Schleimhautoberfläche eine gewaltige Ausdehnung hat und sehr reich an oberflächlich gelegenen Capillaren und Lymphgefässen ist. Dazu kommt, dass die Athmungsbewegungen die Resorption der auf die respiratorische Oberfläche gelangten Flüssigkeiten ganz erheblich unterstützen. Da der schnellen Resorption auch ein schneller Transport der aufgenommenen Arzneimittel durch den grossen Kreislauf

¹⁾ Manuel pratique des injections trachéales dans le cheval. Nouvelle méthode thérapeutique pour le traitement des maladies des animaux domestiques. Pise 1883.

²⁾ Mémoires et observations sur la chirurgie et la médecine vétérinaire. Lyon 1816.

³⁾ Traité de thérapeutique générale vétérinaire. Paris 1843.

folgen muss, so müssen die auf die respiratorische Schleimhaut applicirten Heilmittel schneller und sicherer wirken, als bei irgend einer anderen Anwendungsart derselben. Dazu kommt, dass die Gabe der Arzneimitteln eine viel kleinere zu sein braucht, als bei der Anwendung mittels des Verdauungsapparates. Wo es sich um direkte örtliche Behandlung des Pharynx, Larynx, der Trachea oder der Lungen handelt, kann man durch intralaryngeale oder intratracheale Injection der Arzneien eine unmittelbare Einwirkung derselben auf die erkrankten Theile erzielen.

Die Ausführung der Methode ist einfach und erfordert keine besondere Geschicklichkeit; auch ist sie ungefährlich, wenn, wie bemerkt, die einfachsten Regeln der Antiseptik beobachtet werden. Nachdem der Kopf des Pferdes etwas gestreckt und die betreffende Stelle der Luftröhre aussen gut gereinigt und desinficirt ist, wird ein gleichfalls vorher gut gereinigter Troikar eingestochen, und mittels einer das lösliche Arzneimittel enthaltenden ebenfalls gut desinficirten Pravaz'schen Spritze die Flüssigkeit durch die zurückgebliebene Hülse des Troikars eingespritzt. Von Chelcowski und Dieckerhoff sind noch besondere Troikare construirt worden, um eine bessere Fixirung derselben zu ermöglichen und eine Verletzung der der Einstichstelle gegenüberliegenden Stelle der Luftröhrenschleimhaut zu vermeiden. Nach beendeter Injection wird die Troikarhülse entfernt, wobei darauf zu achten ist, dass von der eingespritzten Flüssigkeit die Injectionswunde nicht verunreinigt wird oder in das Unterhautgewebe gelangt. Zweckmässig ist, dass man nicht zuviel Flüssigkeit auf einmal injicirt und die Injectionen dafür öfters macht. Wichtig ist ferner, dass die Flüssigkeit vollkommen rein ist, und sich das betreffende Arzneimittel darin vollständig gelöst hat. Feste Partikelchen dürfen selbstverständlich nicht vorhanden sein. Auch muss die Flüssigkeit von neutraler oder alkalischer Reaction sein oder höchstens schwach sauer reagiren, wo erstere nicht zu erzielen sind.

Es eignen sich von Arzneimitteln am besten die energisch wirkenden Alkalien in ihren leicht löslichen Salzen. Auch Tincturen und Extracte sind verwendet worden. Bisher sind bei Pferden besonders folgende Arzneimittel empfohlen worden: Morphin (0,1—0,2), Pilocarpin (0,05—0,1), Atropin (0,05—0,1), Apomorphin (0,05), Chinin (20%), Jod (0,05—0,2) in der sogenannten Lugol'schen Lösung (Jod. 1,0, Jodkalium 5,0, Wasser 100,0), Kochsalz (2—4%), Salmiak (2—4%), Borax (2—4%), Alaun (1—4%), chloresures Kali (1—2%), Bromkalium (2—4%), Jodkalium (2—4%), Natrium bicarbonicum (2—4%), Cuprum sulfuricum (1—2%), Hydrargyrum bichloratum (0,1—0,2%), Zincum sulfuricum (1—4%), Plumbum aceticum (1—4%), Kalium permanganicum (2—4%), Carbonsäure (1—2%), Benzoesäure (2—4%), Gerbsäure (2—6%), Morphin hydrochl. 1,0, Aqu. Amygd. am. 100,0, ferner von Tincturen Tinctura Opii simpl. (5—8%), ausserdem Liquor ferr. sesquichl. (1/2%), Ol. Terebinth 5:20, Oleum Olivarum u. s. w.

Die allgemeinen Erscheinungen während und unmittelbar nach der trachealen Einverleibungsmethode sind, abgesehen von der specifischen Wirkung der angewendeten Mittel, sehr geringfügiger Art. Irgendwelche unangenehme Folgen sind bisher nur sehr selten als direkte Wirkung der Methode und nur dann beobachtet worden, wenn auf die erwähnten Vorsichtsmaassregeln nicht ausreichend Rücksicht genommen war. Meist machen die Thiere während der Ausführung der Einspritzung Schluckbewegungen, auch tritt vorübergehend etwas vermehrtes Athmen ein. Husten wird jedoch sehr selten und nur bei Pferden mit besonders empfindlicher Schleimhaut beobachtet. In der Regel zeigt sich die Trachealschleimhaut sehr widerstandsfähig. Die Thiere verhalten sich deshalb auch meist sehr ruhig bei Ausführung dieser Arzneianwendungsmethode.

Es ist nun die tracheale Art der Einverleibung der Arzneien bereits bei einer grossen Zahl von Krankheiten des Pferdes ausgeführt worden. Die bisher vorliegenden mehr oder weniger abgeschlossenen Ergebnisse mögen nun kurz hier mitgeteilt werden.

Eingehender studirt ist die Wirkung der trachealen Arzneiapplication in Deutschland zunächst bei dem sogenannten infectiösen Petechialfieber der Pferde — Morbus maculosus equorum. Bei dieser ätiologisch noch nicht vollständig bekannten Erkrankung der Pferde kommt es zu zahlreichen Hämorrhagien namentlich in der Haut und Unterhaut, in der Schleimhaut und Submucosa, sowie in inneren Organen. An der unteren Hälfte des Kopfes, am Halse, an der Brust, an den Gliedmaassen, am Bauche und am Genitalapparat treten scharf abgegrenzte und diffuse umfangreiche Schwellungen ein. Wegen der im Verlaufe der Krankheit zahlreiche eintretenden Complicationen (schwere Pharyngitis und Laryngitis, fibrinöse Pneumonie, heftige Gastroenteritis, Schluckpneumonie u. s. w.) ist die Mortalität bisher sehr gross gewesen (50%). Die Krankheit tritt primär auf, meist aber secundär nach vorausgegangenen Infektionskrankheiten (Pneumonie, sog. Druse der Pferde, infectiösen Pleuropneumonie derselben u. s. w.). Diese Krank-

heit ist zunächst von Dieckerhoff mit intratrachealer Anwendung der sogenannten Lugol'schen Lösung versuchsweise behandelt worden. Später sind die Versuche von den praktischen Thierärzten wiederholt worden, besonders auch seitens der Militärthierärzte, und haben übereinstimmend in der Mehrzahl günstige Resultate ergeben. In mehreren Fällen des infectiösen Petechialfiebers der Pferde habe ich gleichfalls die genannte Behandlungsmethode angewendet und günstige Erfolge beobachtet. Ungünstige Beobachtungen sind allerdings auch gemacht worden, ohne dass man in der Lage wäre, dafür die in Betracht kommende Arzneiapplication verantwortlich zu machen.

Dass vielmehr die intratracheale Injection, in sachgemässer Weise und zur rechten Zeit unter Berücksichtigung der bei allen Operationen erforderlichen Vorsichtsmaassregeln ausgeführt, eine Gefahr für die so behandelten Pferde nicht einschliesst, haben die neuerdings in den Remontedepots bei 224 Pferden im ganzen 722mal ausgeführten Injectionen gezeigt, wo diese Injectionen zur Behandlung einer anderen Infektionskrankheit der Pferde, der sogenannten Druse (Coryza contagiosa equorum), angewendet wurden. Nur bei 37 Pferden entwickelten sich an den Einstichstellen Anschwellungen der Haut und Unterhaut, die jedoch in wenigen Tagen heilten und auf Eindringen der Injectionsflüssigkeit in die Unterhaut beim Herausziehen der Canüle zurückzuführen waren.

Die Injection von Kochsalz- und Alaunlösungen haben bei dieser Erkrankung günstigere Wirkung gezeigt, als solche von Lugol'scher Lösung.

Ferner ist die Methode bei Behandlung des sogenannten chronischen Kehlkopfkatarrhs der Pferde von Dieckerhoff und Ostermann in der medicinischen Klinik der thierärztlichen Hochschule zu Berlin versucht worden, und sind nach Anwendung von Alaunlösungen sowohl beim chronischen wie acuten Kehlkopfkatarrh günstige Erfolge durchweg beobachtet worden. Sehr ausgedehnte Anwendung wurde gemacht von trachealen Injectionen von Kochsalzlösungen bei plötzlich und allmählich sich einstellender Herzschwäche. 30 g einer 5—15%igen Lösung wurden in diesen Fällen in die Trachea eingespritzt.

Weiter sind neuerdings vom Bezirksthierarzt Imminger in Donauwörth sehr günstige Erfolge bei Behandlung einer bisher stets ungünstig verlaufenen Erkrankung der Pferde, der sogenannten Schweinsberger Krankheit, erzielt. Diese Krankheit ist seit den letzten 30 Jahren besonders in Süddeutschland und in einzelnen Flussgebieten beobachtet worden. Es wird bei derselben wahrscheinlich ein dem in schädlichen Lupinen enthaltenen nahestehender Giftstoff mit dem Futter aufgenommen, der eine schleichende, meist tödtlich endende und mit interstitieller Hepatitis complicirte Magendarmentzündung bewirkt. Frühzeitig vorgenommene tracheale Injectionen von 20 g einer Lugol'schen Lösung haben nun auch bei dieser Krankheit, die bisher allen Behandlungsmethoden trotzte, günstige Resultate ergeben. 25 Pferde wurden in der beschriebenen Weise stets mit günstigem Erfolge behandelt.

Auch beim Tetanus equorum sind in der Armee neuerdings tracheale Injectionen einer Lugol'schen Lösung versucht worden, wie Oberrossarzt König auf der letzten Naturforscherversammlung mittheilte. Wenn das vorliegende Berichtsmaterial auch noch nicht sehr reichhaltig ist, so seien die bisherigen Erfolge mit der Behandlung, wie König mittheilte, durchaus geeignet, zu weiteren Versuchen anzuregen.

Näheres über zwei so behandelte Fälle von Tetanus equorum ist neuerdings veröffentlicht worden. Oberrossarzt Dr. Wittig behandelte ein Pferd, das 21 Tage nach einer Verletzung durch einen Nagel erkrankte mit trachealen Injectionen von

Chinin. salicyl.	6,0
Acid. salicylic.	3,0
Aqu. dest. et Spirit. vin. rectific.	aa 10,0.

Hiervon wurde Morgens und Abends die Hälfte injicirt. Schon nach der vierten Injection war eine Besserung bemerkbar, und nach einer Krankheitsdauer von 14 Tagen konnte Patient wieder Raufutter in kleinen Mengen aufnehmen. Oberrossarzt Honert machte sogleich nach Auftreten der ersten Erscheinungen des Tetanus bei einem Pferde tracheale Injectionen von Lugol'scher Lösung.

Das Thier liess sich die zur Behandlung erforderlichen Manipulationen gut gefallen. Täglich wurde eine Injection gemacht. Es wurde mit 5 g der Lösung begonnen und allmählich bis zu 20 g gestiegen. Im ganzen wurden in 18 Tagen 220 g der Lösung injicirt. Bedrohliche Erscheinungen wurden nicht beobachtet. Die Krankheit blieb milde im Verlauf. Futter konnte langsam verzehrt werden. Nach einer Gesamtkrankheitsdauer von 3 Wochen war Patient als genesen zu betrachten. Die Ergebnisse sind sicher günstig zu nennen, wenn man erwägt, dass bisher 80—90% der Fälle tödtlich endeten.

In jüngster Zeit sind laryngeale Injectionen von einer Lösung, bestehend aus Morph. mur. 1,0, Aq. Amygd. am. 100,0, bei der Laryngo-Pharyngitis equorum von Jelkmann mit Erfolg

versucht worden. Sowohl die örtlichen entzündlichen Erscheinungen wie auch das diese begleitende Fieber gingen bereits in den ersten 24 Stunden nach der ersten Injection zurück. Bei 40 auf diese Weise behandelten Pferden hat Jelkmann stets günstige Resultate zu verzeichnen gehabt.

Neben Anwendung der Methode bei Behandlung des sogenannten infectiösen Petechialfiebers der Pferde habe ich dieselbe auch bei einer sehr weit verbreiteten Infectiouskrankheit der Hunde, der sogenannten Staupe, mehrere Male versucht. Auch bei diesen Thieren konnte ich neben günstiger Beeinflussung sehr lästiger Erscheinungen der Krankheit nachweisen, dass dieselben die Anwendung der Methode gut ertragen.

Beim Menschen sind, soweit ich ermitteln konnte, bisher derartige Versuche selten und nur vereinzelt ausgeführt, obwohl nach den Thierversuchen die Annahme berechtigt sein dürfte, dass auch die Athmungswege beim Menschen eine mit entsprechender Vorsicht und mit geeigneten Mitteln vorgenommene tracheale Einverleibung von Arzneimitteln ertragen könnten. Erst neuerdings ist die Behandlungsmethode von Dor, Hospitalarzt in Lyon, bei Behandlung der Phthise versucht worden. Nach einem Bericht desselben in der Rev. de méd. wurden bereits 15 Kranke mit über 800 Injectionen von Kreosotöl behandelt. Dor verwendete eine Lösung von Kreosot 1,0 in 20,0 sterilisirtem Olivenöl. Davon wurden $\frac{1}{2}$ —2 ccm vom Munde aus mittels einer Larynxspritze schnell injicirt. Die Reizwirkung war bei den einzelnen Personen verschieden. Beunruhigende Erstickungserscheinungen traten nie auf. In einzelnen Fällen vorübergehender Larynxkrampf. Die Versuche sind zwar noch nicht abgeschlossen, doch zeigen sie, dass die Anwendung der Arzneien von den Luftwegen aus auch beim Menschen zulässig ist. Bei direkter trachealer Einverleibung derselben dürften die von Dor beobachteten unmittelbaren Folgen, so geringgradig sie waren, noch zu beseitigen sein.

Vielleicht geben vorstehende Mittheilungen über die Erfolge der Methode bei Thieren Anregung zu weiteren Versuchen beim Menschen und bereichern die innere Therapie der Krankheiten des Menschen um eine aller Wahrscheinlichkeit nach sehr günstige Methode der Arzneianwendung.