

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: 110 (1968)

Heft: 7

Artikel: Untersuchungen über die Erregungsreduktion der Lungengrösse und ihre hormonale Steuerung beim Pferd

Autor: Steck, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592297>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

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

Untersuchungen über die Erregungsreduktion der Lungengröße und ihre hormonale Steuerung beim Pferd

Von W. Steck

Frühere Untersuchungen (Steck 1967) haben gezeigt, daß die Lungenperkussionsgrenzen am Thorax des Pferdes nach Erregung beträchtlich ansteigen¹.

Im Bestreben, mehr über dieses Phänomen zu erfahren, haben wir zwei Wege beschritten. Es wurden Messungen des Thoraxumfanges während dem Übergang vom nicht angeregten zum angeregten Zustand durchgeführt, und es wurde versucht, die beobachtete Veränderung der Schallgrenzen am sonst unbeeinflussten Pferd mit Hilfe von medikamentellen Eingriffen auszulösen oder beim angeregten Pferd zu verhindern.

1. Die Messung des Thoraxumfanges während des Übergangs vom nicht angeregten zum angeregten Zustand und vom angeregten zum nicht angeregten Zustand

Technik: Ein biegsames Plastikkabel von 7,5 mm Durchmesser wird hinter dem Widerrist um den Thorax geschlungen, so daß die Enden auf die linke mittlere Thoraxwand zu liegen kommen. Eine verschiebbare, weiche Platte von 25 cm Durchmesser kommt auf das Brustbein zu liegen, um ein wesentliches Einschneiden des Kabels zu verhindern. Wenn das Kabel mäßig straff angezogen ist, wird der Umfang an den übergreifenden Kabelenden markiert.

Während der Expiration wird das Kabel mäßig straff angezogen, und während der Inspiration setzt man der Erweiterung einen leichten Widerstand entgegen. Man bestimmt dann den Umfang am Ende der Inspiration, also den maximalen Umfang. Die Messung ist nicht sehr genau, aber doch genügend, um wesentliche Veränderungen festzustellen.

Ergebnis: 23 Beobachtungsserien an 9 verschiedenen Pferden des Reit- und Zugschlages ergaben ein übereinstimmendes Verhalten. Während dem Übergang vom nicht angeregten zum angeregten Zustand nimmt der Thoraxumfang ab. Diese Abnahme läuft parallel zum Ansteigen der perkutorischen Grenzen des Lungensfeldes. Umgekehrt stellt man fest, daß beim Übergang vom angeregten zum nicht angeregten Zustand der Thoraxumfang zunimmt. Die gemessenen Veränderungen des inspiratorischen Thoraxumfanges betragen 18 bis 38 mm.

Was das in bezug auf die Veränderung des Lungenvolumens bedeutet, ist kaum zu sagen. Sussdorf (zit. nach Spörri, 1965) schätzte die vitale Lungkapazität beim Pferd auf etwa 30 Liter. Spörri (l.c.) hält sie für eher höher.

¹Die Lage der Schallgrenzen wurde, wie früher, im 12. Interkostalraum und entlang diesem, mit Hilfe einer hoch-willkürlich angebrachten Marke bestimmt.

Bei einem Halbblutpferd von 560 kg beobachteten wir eine Umfangabnahme von 214 auf 210 cm. Sieht man vom Zwerchfell ab und betrachtet den Thorax als einen zylindrischen Hohlkörper, dann würde dies einer Volumenabnahme um den Faktor $\frac{(210)^2}{(214)^2}$, das heißt etwa 0,96, oder bei einem angenommenen Lungenvolumen von 40 Litern 1,6 Liter entsprechen. Dieser Wert ist aber zu tief, weil das Zwerchfell nicht berücksichtigt ist.

2. Die natürlichen Bedingungen der Erregungsverschiebung der thorakalen Schallgrenzen

Es scheint nützlich, die im Laufe der Untersuchungen systematisch oder auch zufällig gesammelten Beobachtungen kurz wiederzugeben.

Erhebliche Fliegenbelästigung mit lebhaften Schweif- und Hautmuskulbewegungen, Einstechen einer Injektionsnadel bei einem hautempfindlichen Pferd haben wenig oder keinen Effekt, solange sich das Tier nicht von der Stelle bewegt.

Im übrigen erscheint nicht die Größe der Leistung, sondern der Grad der Erregung wirksam.

Kurze Bewegung, etwa 100 m Trab, hat einen unterschiedlichen Effekt. Meist ist er deutlich, mit einem Verzug von mehreren Minuten, wie früher (Steck 1967) geschildert. Aber gerade bei einem sehr leistungsfähigen, aber auffallend ruhigen Rennpferd haben wir nach 100 m Trab nur einen sehr geringen Effekt erzielt und auch eine Abnahme des Effektes nach häufiger Wiederholung des Experimentes während weniger Tage. Diese Gewöhnung wurde auch bei andern Pferden beobachtet. Man kann dann etwa beobachten, daß es mit wiederholtem Zurückdrängen gelingt, die Schallgrenzen hochzutreiben.

Offensichtlich erhebliche Erregung kann sehr wirksam sein. So stiegen die Schallgrenzen bei einem leicht erregbaren Halbblut nach dem Umdrehen im Stand, worauf es in den Stallgang hinausprang, aber dort sofort gestellt wurde, um 193 mm.

Auch beim Fressen scheint der Grad der Erregung maßgebend. In der Regel ist der Effekt der Fütterung von Hafer oder Grastrockenwürfeln wesentlich stärker als der der Heufütterung, entsprechend dem bekannten allgemeinen Verhalten.

Ein besonders futterneidisches Halbblutpferd regte sich sogar beim Tränken auf, was in der Regel nicht geschieht, und es resultierte dabei ein Ansteigen der Schallgrenzen um 80 mm.

Bei einem Versuchspferd der schweren Freiberger Rasse, das als ein starker Heufresser bekannt war, hatte die Heufütterung einen ebenso starken Effekt wie die Hafer- oder Graswürfelfütterung.

Bei der Heufütterung ist es etwa die erste halbe Stunde, die erregend wirkt, während beim weiteren Fressen die Erregung zurückgeht. Nach dem Fressen setzt dann spontan der Zustand der Unerregtheit ein, der sich außer durch

tiefe Lage der Schallgrenzen auch durch die Haltung des Pferdes zu erkennen gibt, die bis zur Somnolenz gehen kann.

Eine instruktive Beobachtung ergab ein Zugpferd, das wegen eines schweren Widerristschadens wiederholt operiert worden war und nun zwei tiefe, aber nicht besonders empfindliche Narben aufwies. Sobald man neben dem sonst frommen und ruhigen Pferd stand, fing es an, mit dem Kopf zu schlagen, und wiederholte das, solange man sich in der Nähe aufhielt. Dabei stiegen die Lungenschallgrenzen jedesmal erheblich (um bis 98 mm).

Gewisse sporadische Beobachtungen deuten an, daß die Größe der Erregung auf irgendeinen äußern Anlaß hin auch von der Erinnerung an früher Erlebtes beeinflußt sein kann. Das sei hier nur nebenbei festgehalten.

3. Der Einfluß verschiedener Wirkstoffe auf den Stand der thorakalen Schallgrenzen

Schon früher wurde beobachtet (Steck 1967), daß die Verschiebung der thorakalen Schallgrenzen der Erregung in einem Abstand von mehreren (meist drei bis vier) Minuten folgt. Das läßt sich dann feststellen, wenn die Erregung nur kurze Zeit unterhalten und das Pferd wieder ruhig gestellt wird. Dieser Wirkungsverzug spricht für eine hormonale Steuerung.

Die geprüften Wirkstoffe wurden i. v. appliziert (V. jugularis), weil ein möglichst rascher Eintritt der Wirkung notwendig war. Kontrollversuche (vgl. Tabelle 1) ergaben, daß die Injektion von physiologischer Kochsalz-

Tabelle 1 Einfluß verschiedener Wirkstoffe auf die thorakalen Schallgrenzen nach i. v. Applikation ohne äußere Anregung.

Wirkstoff	Menge in mg oder (...)	Hebung der Schallgrenzen um . . mm in einzelnen Beobachtungsreihen	Anzahl Beobach- tungen	Anzahl Pferde
Na Cl 0,9% als Kontrolle	(2-10 ml)	stets 0	10	4
Adrenalin	0,12	131	1	1
	0,2	160, 122, 245, 161, 144, 154, 170	7	4
Noradrenalin	0,1	0	1	1
	0,2	0, 0, 0, 0	4	4
ACTH	(40 U.I.)	33	1	1
	(80 U.I.)	103, 70, 50	3	2
Hydrocortison	100	6	1	1
	200	0, 0	2	1
Prednisolon	100	0	1	1
	200	starkes Schwanken	1	1
Coffeinum natr., salicyl.	5000	15, 0, 0	3	2
Amphetaminsulfat	250	0, 30	2	2
Combelen	(5 ml)	53	1	1
Combelen 4 ml und Polamivet 8 ml		0	1	1

lösung die Schallgrenzen nicht beeinflusst, wenn man wesentliche Bewegungen des Tieres vermeidet, was bei den meisten Pferden leicht gelingt.

Auf die Frischeheit der angewandten Wirkstofflösungen wurde sorgfältig geachtet, einzelne wurden von einem Spezialisten geprüft.

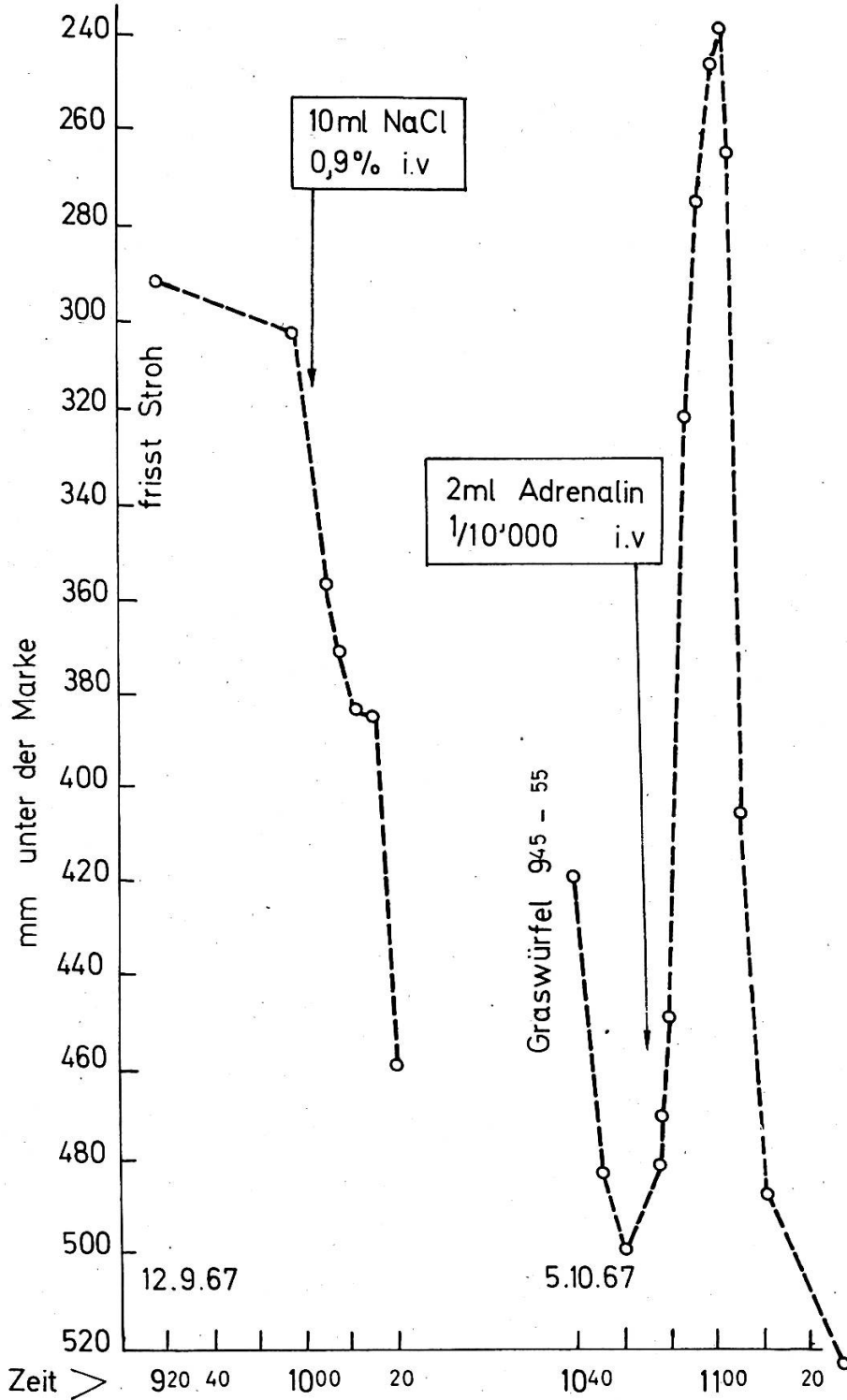


Abb. 1 Lage der Lungenschallgrenze (Distanz von hoher Marke) nach Placeboinjektion und nach Adrenalin. Einfache Pfeile bezeichnen Endpunkte einer Einwirkung. (Vgl. Kommentar S. 361 und Tabelle I.)

Die Ergebnisse der Versuche sind in der Tabelle 1 zusammengestellt, zwei Beispiele in der Abb. 1 wiedergegeben.

Einen erheblichen Effekt, in Größe und Dauer vergleichbar einer kurzen mäßigen Erregung (Drehen im Stand, Trab über 100 m), haben 0,2 mg Adrenalin (2 ml der Lösung 1/10 000).

Dagegen beeinflußt die gleiche Menge (0,2 mg) auf Gehalt geprüfetes Noradrenalin (Arterenol Höchst) den Stand der Schallgrenzen nicht.

Der Effekt von 80 Internationalen Einheiten ACTH (Acthar Armour) ist zwar deutlich, aber nur etwa halb so groß wie der von 0,2 mg Adrenalin.

In der Tabelle 1 sind ferner eine Anzahl Einzelbeobachtungen festgehalten, die vielleicht später ergänzt werden können.

200 mg Hydrocortison (Solucortef Upjohn) und 100 mg Prednisolon (Hostacortin Höchst) zeigten keinen Effekt, während 200 mg Prednisolon ein eigenartiges Schwanken der Schallgrenzen nach sich zogen.

Keinen deutlichen Effekt gaben 5,0 g Coffein natr. salicylicum, einen wenig deutlichen Amphetamin und einen geringen, aber deutlichen Combelen.

Versuche, den Erregungseffekt auszuschalten

Das gute Ansprechen auf Adrenalin und das Nichtansprechen auf Noradrenalin lenkte die Aufmerksamkeit auf die adrenergen β -Rezeptoren und legte es nahe zu versuchen, den Effekt durch β -Rezeptorenblockade auszuschalten. Es kam dafür nur ein i. v. applizierbares, gut verträgliches Präparat in Frage.

Das von den Imperial Chemical Industries entwickelte Propranolol («Inderal», Black J.W. et al. 1964) zeigte sich in Vorversuchen als gut verträglich bei innerlich gesunden Pferden, in wirksamer Dosierung¹. Die Wirkung hält viele Minuten an und sinkt bei einer Dosierung von 10 mg für ein mittelschweres Pferd erst in einer Stunde auf die Hälfte.

Es wurden nun dem nicht angeregten Pferd 10–10,8 mg Propranolol sachte i. v. appliziert. Ungefähr eine halbe Minute später wird das Pferd einer mäßigen Erregung ausgesetzt (ein- bis zweimaliges Drehen im Stand, das heißt in den Stallgang und wieder zurück, oder zweimaliges Herumdrehen in der Boxe) und darauf die Beobachtung der Lungenschallgrenze fortgesetzt. Alle Versuche wurden durch Blindversuche eingerahmt (alle Vorkehren außer der Propranololbehandlung oder auch Ersatz der Propranololbehandlung durch Injektion von physiol. Kochsalzlösung).

Um eine Gewöhnung des untersuchten Pferdes an die Erregung möglichst zu vermeiden, wurden die einzelnen Versuche am gleichen Pferd in genügendem Abstand von meist zwei oder mehr Tagen durchgeführt.

Fünf Versuchsreihen dieser Art bei fünf verschiedenen Pferden ergaben übereinstimmend, daß 10–10,8 mg Propranolol den in den Kontrollen regel-

¹ Auf Grund human-medizinischer Erfahrung ist bei Bronchiolitis und Lungenemphysem eine Verschlimmerung der Atembeschwerde zu erwarten.

mäßig auftretenden Erregungseffekt auf die Lage der Lungenschallgrenzen beinahe oder völlig beseitigen (vgl. Tabelle 2 und das Einzelbeispiel in Abb. 2).

Läßt man die Erregung später eintreten, so ist die Hemmung vermindert. Aber man kann noch eine Stunde nach der Propranololinjektion eine etwa 50% Hemmung beobachten.

Tabelle 2 Einfluß von 10,0–10,8 mg des adrenergen Betarezeptorenantagonisten Propranolol auf die Erregungsverschiebung der thorakalen Schallgrenzen, nach i. v. Applikation.

Pferd	Datum	Vorbehandlung	Umdrehen des Pferdes (in den Stallgang und zurück in den Stand)	Steigen der Lungenschallgrenze nach dem Drehen um 90°	Bemerkung
Eu	9.2.68	<i>Propranolol</i> 10 mg	einmal	3	sensibles Versuchspferd, an dem die Verträglichkeit von Propranolol gesichert worden war.
Eu	14.2.68	keine	einmal	114	
Hu	7.2.68	keine	einmal	93	
Hu	10.2.68	<i>Propranolol</i> 10 mg	einmal	0	
Hu	55 Min. später		einmal	35	
Hu	15.2.68	keine	einmal	148	
Zü	12.2.68	keine	einmal	55	
Zü	13.2.68	<i>Propranolol</i> 10,8 mg	zweimal	19	
	81 Min. später		zweimal	50	
Zü	14.2.68	keine	zweimal	117	
Ju	14.2.68	keine	zweimal	83	
Ju	15.2.68	<i>Propranolol</i> 10,8 mg	zweimal	5	
Ju	16.2.68	keine	zweimal	123	
Ko	19.2.68	0,9 Na Cl 10 ml	einmal	100	
Ko	21.2.68	<i>Propranolol</i> 10,8 mg	einmal	0	
Ko	23.2.68	0,9% Na Cl 10 ml	einmal	164	

Diskussion

Die Feststellung, daß beim Übergang vom nicht angeregten zum angeregten Zustand der Thoraxumfang abnimmt, während gleichzeitig die Lungenschallgrenze ansteigt, spricht dafür, daß eine Verminderung des

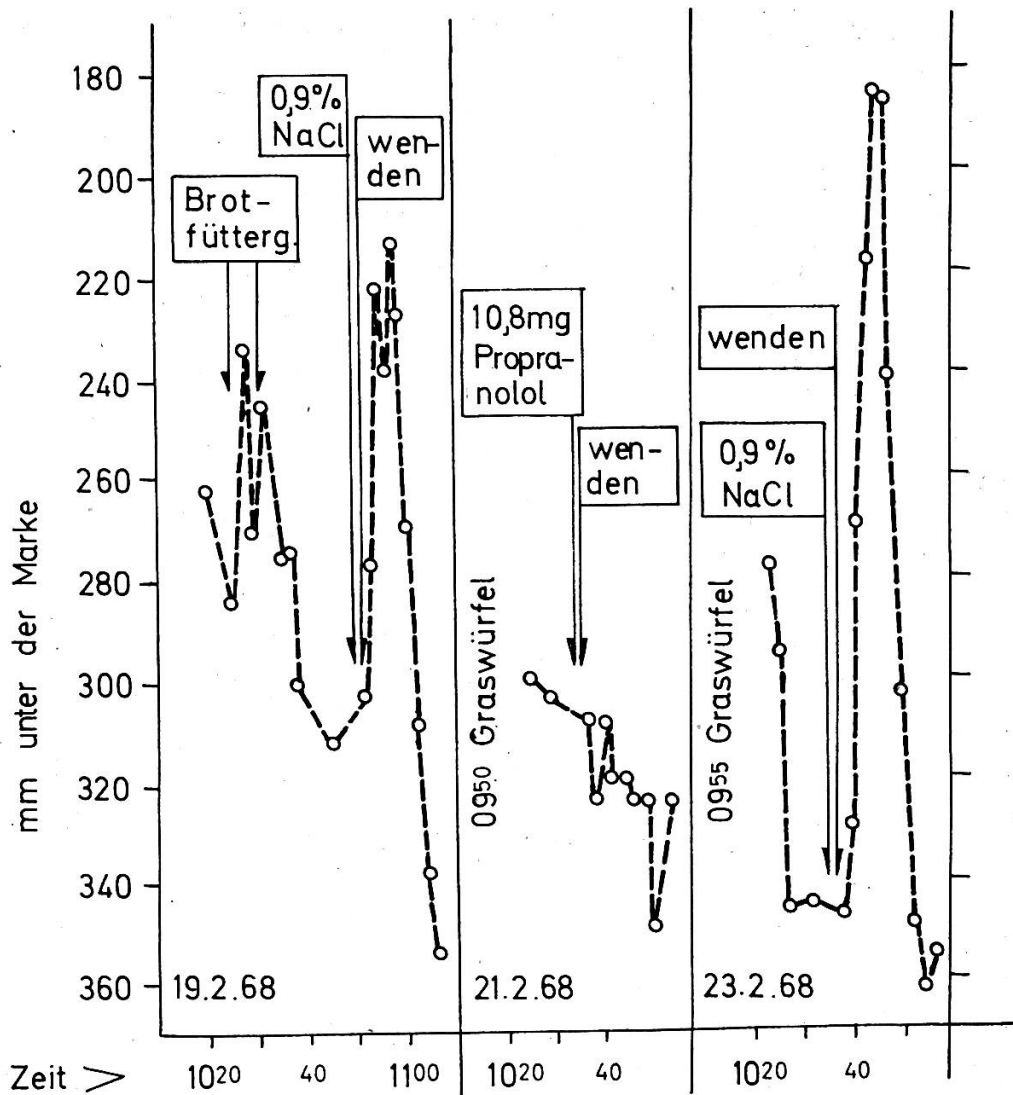


Abb. 2 Lage der Lungenschallgrenze (Distanz von hoher Marke) nach kurzer Bewegung, mit und ohne Betarezeptorenblockade durch Propranolol. Einfache Pfeile bezeichnen Endpunkt einer Einwirkung. (Vgl. Kommentar S. 362 und Tabelle 2.)

Lungenvolumens stattfindet. Wir bezeichnen diesen Vorgang im folgenden kurz als Lungenvolumenreflex.

Nach den vorliegenden Beobachtungen wird dieser Lungenvolumenreflex durch äußere Einwirkungen ausgelöst, die mit einer Erregung verbunden sind. Damit steht in Übereinstimmung, daß die individuelle Erregbarkeit die Größe des Effektes mitbeeinflusst. Der Effekt ist überhaupt bei gleicher Art der äußeren Einflüsse (Bewegung, Fütterung) um so stärker, je mehr das Tier dabei erregt wird.

Reize von der Art der Fliegenbelästigung, Nadelstiche haben meist keinen wesentlichen Einfluß, auch wenn die Unruhe durch Schweiß und Hautmuskeltbewegungen deutlich ist. Es leuchtet aber, finalistisch betrachtet, ein, daß in der Natur die Tiere derartigen Belästigungen häufig ausgesetzt sind. Es wäre nicht «zweckmäßig», wenn wegen solcher Einflüsse der Körper in den Zustand erhöhter Leistungsbereitschaft versetzt würde.

Die mit dem Lungenvolumenreflex einhergehende Thoraxverengung ruft in Erinnerung, daß es bei einem in der Ruhe gesattelten Pferd häufig notwendig ist, kurze Zeit nach dem Satteln die Gurte erneut anzuziehen. Es ist wahrscheinlich, daß es sich dabei um die Anpassung an den als Folge des Lungenvolumenreflexes verminderten Thoraxumfang handelt.

Es lag nahe zu versuchen, durch chemische Eingriffe Weiteres über die Vorgänge bei der Erregungsverschiebung der thorakalen Schallgrenzen zu erfahren. Wegleitend war dabei die Beobachtung, daß die Schallgrenzenverschiebung der Erregung mit einem Verzug von einigen Minuten folgt. Dies ließ an eine hormonale Steuerung denken.

Als sehr wirksamer Stoff erwies sich Adrenalin, das in einer Menge von 0,2 mg i. v. bei einem mittelschweren Pferd ungefähr die gleich großen Verschiebungen der Schallgrenzen bewirkt wie eine kurz dauernde Bewegung. Noradrenalin in der gleichen Menge eines geprüften Präparates (Arterenol Höchst) hatte dagegen gar keine Wirkung.

Da Noradrenalin im Gegensatz zu Adrenalin im allgemeinen nur die α -Rezeptoren beeinflusst, erschienen die β -Rezeptoren von Bedeutung. In der Tat gelang es, mit dem β -Rezeptorenantagonisten Propranolol (Inderal Imperial Chemical Industries), vor der Erregung in der Menge von 10–10,8 mg i. v. gegeben, den Einfluß der Erregung auf die Schallgrenzen annähernd oder vollständig aufzuheben. Diese Erfahrungen sind durch genügende Wiederholung und ausreichende Kontrollen gesichert.

Eine deutliche Wirkung von Corticotropin und das Ausbleiben einer Wirkung von Hydrocortison in den angewendeten Mengen sind vorläufig ungeklärt. Man könnte an eine extrakortikale Corticotropinwirkung denken, doch sind hier Untersuchungen auf breiterer Grundlage notwendig.

Der vermutliche Ablauf der Vorgänge beim Zustandekommen des Lungenvolumenreflexes läßt sich auf Grund der heute bekannten Tatsachen nur sehr lückenhaft skizzieren, vielleicht mit den folgenden Andeutungen:

Das übergeordnete Zentrumgebiet dürfte im Großhirn liegen. Es kommt dann wohl zu einer Sympathikuserregung, die die Ausschüttung von Adrenalin nach sich zieht. Dieses wirkt über adrenerge β -Rezeptoren.

Da die Bronchialmuskulatur mit adrenergen β -Rezeptoren versehen ist, könnte die Lungenverengung irgendwie mit einer Bronchiallumenerweiterung verknüpft sein. (Die adrenergen β -Rezeptoren vermitteln dort hemmende Einflüsse.)

Die Wirksamkeit von Corticotropin läßt aber vermuten, daß die Vorgänge komplizierter sind, und deutet die Möglichkeit einer Beteiligung des Zwischenhirns an.

Kommentar zu den Figuren

Abb. 1 Pferd Eu am 12. September 1967. Nach dem Anbinden sinkt die Lungenschallgrenze, wie gewohnt. Dieses Absinken wird durch die sachte i. v. Injektion von 0,9% NaCl-Lösung nicht gestört.

Pferd Eu am 5. Oktober 1967. Die sachte Injektion von Adrenalin erfolgt nach dem Absinken

der Lungenschallgrenze, etwa eine Stunde nach Graswürfelfütterung. Sie bewirkt ein rasches Ansteigen der Lungenschallgrenze in 12 Minuten um 245 mm, worauf ein noch rascheres Absinken erfolgt und die Ausgangslage der Lungenschallgrenze etwa 10 Minuten nach dem höchsten Stand durchschritten wird.

Abb. 2 Pferd Ko. Kontrollversuch am 19. Februar 1968: Aus mäßig tiefer Lage der Lungenschallgrenze, 20 Minuten nach beendetem Brotfressen, bewirkt Wenden unmittelbar nach sachter i. v. Injektion von physiol. Kochsalzlösung einen Anstieg um 100 mm. Kontrollversuch am 23. Februar 1968: Aus tiefer Lage der Lungenschallgrenze, 50 Minuten nach Graswürfelfütterung, bewirkt Wenden unmittelbar nach sachter i. v. Injektion von physiol. Kochsalzlösung einen Anstieg um 164 mm. Hauptversuch am 21. Februar 1968: Aus mäßig tiefer Lage der Lungenschallgrenze bewirkt Wenden, unmittelbar nach sachter i. v. Injektion von Propranolol, kein Ansteigen der Lungenschallgrenze. Sie fällt wie ohne Einwirkung. (Physiol.-Kochsalzlösung ist wirkungslos!)

Zusammenfassung

1. Das Ansteigen der thorakalen Schallgrenzen beim eben angeregten Pferd geht mit einer Verminderung des Thoraxumfanges einher. Es kommt offenbar zu einer Verminderung des Lungenvolumens.

2. Die Veränderungen der thorakalen Schallgrenzen, wie sie durch Erregung bewirkt werden, können am nicht angeregten Pferd durch 0,2 mg Adrenalin i. v. und etwa zur Hälfte durch 80 I. U. ACTH ausgelöst werden. Dagegen sind 0,2 mg Noradrenalin völlig unwirksam.

3. Durch adrenerge β -Rezeptorenblockade mit 10–10,8 mg Propranolol i. v. wird der Erregungseffekt weitgehend oder völlig ausgeschaltet.

4. Es wird versucht, die erhaltenen Resultate zu deuten.

Résumé

1. Le déplacement vers le haut des limites du son thoracique chez un cheval qui vient d'être excité va de paire avec une diminution du tour du thorax, il s'en suit évidemment une diminution du volume des poumons.

2. Les modifications des limites du son thoracique, telles qu'elles peuvent être obtenues par une excitation, peuvent être déclenchées chez le cheval non excité par une injection i. v. de 0,2 mg d'adrénaline et environ pour la moitié par 80 UI d'ACTH. En revanche, 0,2 mg de noradrénaline sont absolument sans effet.

3. En bloquant les récepteurs adrénergiques β par 10 à 10,8 mg de propranolol i. v. on diminue dans une forte mesure ou on supprime même complètement l'effet de l'excitation.

4. L'auteur tente de trouver une explication aux résultats obtenus.

Riassunto

1. La salita dei limiti della percussione toracale nei cavalli stimolati è parallela alla riduzione del perimetro del torace. Ne deriva una riduzione del volume polmonare.

2. Le differenze dei limiti della percussione toracale, come avvengono dopo stimolo, possono esser causate nel cavallo non eccitato, con 0,2 mg di adrenalina i. v., e circa nella misura delle metà con 80 UI di ACTH. Per contro 0,2 mg di noradrenalina sono totalmente senza effetto.

3. Per mezzo del bloccaggio dei ricettori adrenergici beta con 10–10,8 mg. Propranolol i. v. l'effetto viene eliminato in gran parte o totalmente.

4. Si cerca di interpretare i risultati ottenuti.

Summary

1. The raising of the thoracic sound limits in a freshly excited horse corresponds to a diminution of the circumference of the thorax; there is apparently a lessening of the lung volume.

2. The changes in the thoracic sound limits, caused by excitement, can be induced in a tranquil horse by administering 0.2 mg adrenaline i. v. and about half as much by 80 I. U. of ACTH. On the other hand 0.2 mg noradrenaline is completely ineffective.

3. By blocking the adrenergic β receptors with 10–10.8 mg of propranolol i. v. the effect of excitement is largely or completely eliminated.

4. An attempt is made to interpret these findings.

Literatur

Black J. W. et al.: A new adrenergic betareceptorantagonist, *Lancet* 1, 1080 (1964). – Spörri H.: In Scheunert-Trautmann. *Veterinärphysiologie*, 5. Aufl., 1965. – Steck W.: Untersuchungen über den Stand der thorakalen Schallgrenzen bei der Perkussion im ruhenden und im angeregten Zustand beim Pferd. *Schweiz. Arch. f. Thk.* 109, 355 (1967).

Der Autor dankt den Herren Kollegen, die ihm Pferde zur Verfügung gestellt haben, besonders Herrn Prof. Dr. A. Leuthold, Direktor der Veterinär-chirurgischen Klinik, und seinen Mitarbeitern Dr. H. G. Stihl und Fräulein M. Diehl für die freundliche Hilfe, Herrn PD Dr. chem. M. Sahli, Vorstand des Laboratoriums der Interkantonalen Heilmittelkontrolle für die Prüfung von Arzneistoffen.

Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. Von Prof. Dr. E. Dahme und Prof. Dr. E. Weiss (München), 1968. Mit 195 Abbildungen auf 33 Tafeln. XIX, 427 Seiten, Ganzleinen DM 82.–.

Ein ausgezeichnetes und übersichtliches Inhaltsverzeichnis führt den Leser mitten in das große Gebiet der pathologischen Anatomie. Neben den parenchymatösen Organen werden auch Auge und Ohr sowie Nervensystem und Organe mit endokriner Funktion aufgeführt und ihre krankhaften Veränderungen dargestellt.

Jedem Organsystem ist ein kurzer Abriß der Anatomie, Physiologie und zum Teil auch der funktionellen Pathologie als Einleitung vorangestellt. Immer wieder werden auch Hinweise für die Klinik der Krankheiten gegeben, so daß dieses Lehrbuch nicht nur dem Pathologen sondern auch dem praktizierenden Tierarzt und insbesondere dem Studierenden der Veterinärmedizin bei seiner Arbeit große Dienste erweisen kann.

Die Gliederung und Einteilung folgt dem gewohnten Rahmen früherer Lehrbücher, einzelne Abschnitte wurden jedoch neu gestaltet und vermitteln wie zum Beispiel das Unterkapitel «Tierartige Besonderheiten» eine wertvolle und prägnante Übersicht.

Neu ist auch die Zusammenfassung der Bilder als graphischer Anhang am Ende des Buches. Dadurch ist eine bessere Reproduktion der Photographien möglich geworden, und die knapp 200 Abbildungen vermitteln einen wirklichkeitstreuen Eindruck der krankhaften Veränderungen.

Dank seiner übersichtlichen Gestaltung, der klaren Einteilung und der Berücksichtigung neuester Forschungsergebnisse auch auf dem Gebiete der Virologie und der Mykosen wird dieser «Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere» zu einer gern gesehenern Ergänzung in der Reihe der guten, modernen und trotzdem erschwinglichen Lehrbücher.

E. Strittmatter, Zürich