

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 121 (1979)

Artikel: Die Magendrehung des Hundes

Autor: Baumberger, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590838>

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: 03.07.2025

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

Veterinär-Chirurgische Klinik der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. A. Müller)

Die Magendrehung des Hundes

von A. Baumberger¹

Die Magendrehung des Hundes ist ein akut verlaufendes Krankheitsgeschehen, das vor allem bei grossen Hunderassen gehäuft auftritt und ohne Behandlung innert wenigen Stunden zum Tod des Tieres führt. Im folgenden soll anhand von Literatur und eigener Erfahrung eine Übersicht dieser Erkrankung gegeben werden.

Man spricht heute nicht mehr einfach von der Magendrehung, sondern vom Magenblähungs-Magendrehungs-Komplex, weil bei gleicher klinischer Symptomatik zwei verschiedene Krankheitszustände vorliegen können, nämlich

a) Die Magenblähung

Es handelt sich um eine akute gasige Auftreibung des ganzen Magens oder häufig auch nur der Magenblase (Fornix). Die Milz liegt in normaler Position auf der linken Seite, bei massiven Blähungen kann sie gegen die Linea alba zu, also nach ventral, verlagert sein. Eine Drehung des Magens mit Verlagerung der Milz auf die rechte Seite liegt nicht vor. Eine Sonde kann in den meisten Fällen durch die Kardie in den Magen eingeführt werden, in dem sich ausser dem Gas oft nur wenig oder gar kein Futter oder nur wenig Flüssigkeit befindet.

b) Die Magendrehung

Meistens ist der ganze Magen gasig aufgetrieben, in einzelnen Fällen nur die Magenblase. Bei der sogenannten Drehung handelt es sich um eine komplexe Organverlagerung, die unserer Meinung nach nicht um eine starr fixierte Achse und nicht in einer bestimmten Ebene abläuft. Deshalb scheint uns auch die übliche Bezeichnung «Drehung des Magens im Uhrzeigersinn» gefährlich und verwirrend, da ausser der Drehachse und der Ebene auch noch die Position des Hundes bzw. des Betrachters festgelegt werden muss.

Die Drehung bedeutet: Verlagerung der Milz und der Magenblase von der linken Seite nach caudoventral gegen die Linea alba zu und bis auf die rechte Seite hinüber, gleichzeitig Verlagerung der grossen Krümmung und des Magenkorpus gegen caudal und ventral, Verdrängung der Pars pylorica des Magens nach craniodorsal und von rechts nach links. Die Verlagerung kann verschiedene Grade aufweisen. Am häufigsten sind die 90°-Drehung, bei der die Milz zur Linea alba hin verlagert wird, und die 180°-Drehung mit Verlagerung der Milz auf die rechte Seite. Daneben sind alle Zwischenformen möglich. Eine Magensonde kann meistens nicht einge-

¹ Adresse: Dr. A. Baumberger, Winterthurerstr. 260, CH-8057 Zürich.

führt werden. Der Magen ist in der Regel mit reichlich Futter und Flüssigkeit gefüllt, oft enthält er Gras und zähen, schleimigen Schaum.

Ebenfalls häufig sind die Fälle, bei denen nur der Fornix aufgebläht ist und zusammen mit der Milz gegen die Linea alba zu oder auf die rechte Seite geklappt wird, wobei eine geradlinige Verlängerung des Schlundes in den Magen gleichsam das Scharnier für den Umklappvorgang darstellt.

Diagnose

Die Diagnose einer Magenblähung bzw. Magendrehung kann anhand der meist typischen Anamnese und der klinischen Symptome leicht gestellt werden. Der Besitzer erkennt als erste Anzeichen, die häufig im Anschluss an die oder ein bis mehrere Stunden nach der meist abendlichen Futteraufnahme auftreten, dass sein Hund unruhig wird, sich nicht mehr hinlegen will und speichelt. Innerhalb kurzer Zeit wird das Abdomen deutlich sichtbar aufgebläht, das Tier würgt oder versucht erfolglos zu erbrechen, entwickelt Atemnot und wird zusehends schwächer. Bei der klinischen Untersuchung ist das Abdomen mittelmässig bis prall aufgebläht und sehr schmerzempfindlich, über dem vorgewölbten Rippenbogen kann tympanischer Schall erzeugt werden, die Atmung ist leicht bis hochgradig angestrengt. Je länger der Zustand einer massiven Aufblähung andauert hat, desto schlechter sind Allgemeinbefinden und die klinischen Kreislaufparameter. Die Schleimhäute sind dann blass, die kapilläre Rückfüllung stark verzögert, der Puls hochfrequent und nur noch schwach fühlbar. Es manifestieren sich also die klinischen Zeichen des Schocks.

Ätiologie

Die Ursache der plötzlichen Gasansammlung ist unbekannt. In Frage kommen eine Aerophagie bei massiver Bewegung des Hundes mit vollem Magen (Auslauf nach Verabreichung einer grossen Futterration), Gasbildung durch chemische Freisetzung von Kohlendioxyd im Magen, Gasbildung durch bakterielle Fermentation von Futter mit hohem Kohlehydratgehalt [4]. Untersuchungen haben gezeigt, dass das Gas im Magen eine der atmosphärischen Luft ähnliche Zusammensetzung aufweist [4]. Andere Autoren fanden einen sehr hohen Kohlendioxydanteil im Gasgemisch und vermuteten eine Gasbildung durch *Clostridium perfringens* [20]. Neulich konnte gezeigt werden, dass *Cl. perfringens* auch im Magen gesunder Hunde zu finden ist und sich atoxisch verhält. Im Magen des Hundes scheint sich eine vielfältige Keimflora aufzuhalten, vor allem grampositive Bakterien, daneben sind auch Hefen, Bazillen und die erwähnten Clostridien zu finden, Keime, die gesamthaft für die Gasbildung verantwortlich sein könnten [22].

Auch die Ursache der Drehung bzw. Organverlagerung ist noch unklar. Folgende Faktoren könnten eine Rolle spielen: Gestörte, überstarke Peristaltik bei mässig gefülltem Magen [9], Schwäche im Aufhängeapparat des Magens [1, 19], chronische Magenatonie [1, 7], Pylorusdysfunktion mit Verlängerung der Magenentleerungszeit [7], Antiperistaltik bei vollem Magen und gleichzeitiger Störung der Kardialfunktion [20]. Auch heute neigt man zur Ansicht, dass primär eine Blähung

entsteht, die, je stärker sie sich entwickelt, eine Verlagerung der Milz und des Magens zur Folge haben kann [1, 3]. Auch die starke venöse Stauung der Milz dürfte für die Verlagerung eine Rolle spielen [3, 24, 27].

Pathophysiologie

Für das verhängnisvolle Schockgeschehen beim Magenblähungs-Magendrehungs-Komplex hat Williams [23] einen neuralen Reflexmechanismus verantwortlich gemacht. Nach experimentell erzeugter Magenblähung konnte er bei Hunden, bei denen er den thorakalen N. splanchnicus durchtrennt hatte, keinen Blutdruckabfall feststellen, im Gegensatz zu den nicht neurektomierten Kontrolltieren. Eine Reizung des N. splanchnicus soll demzufolge einen erhöhten Vagotonus bewirken, was eine Bradykardie, periphere Vasodilatation und arterielle Hypotonie zur Folge hat. Andere Autoren [15, 18] konnten diese Ergebnisse nicht reproduzieren; sie konnten aber zeigen, dass die eigentliche Ursache des Schocks in der mechanischen Kompression der hinteren Hohlvene durch den gasig aufgetriebenen Magen liegen muss. Auch neuere Arbeiten mit experimentell erzeugter Magenblähung an Hunden kamen zum gleichen Ergebnis [12, 26]. Angiographien machen die mechanische Obstruktion der Vena cava sichtbar und lassen erkennen, dass ein Teil des zurückgestauten Blutes umgeleitet wird über die Venengeflechte der Lendenwirbelsäule in die Vena azygos dextra, von da in die vordere Hohlvene und in den rechten Vorhof des Herzens [6, 26]. Trotz dieser Kompensation bleibt aber der venöse Rückstrom zum rechten Herzen ungenügend.

Durch die Blähung des Magens kommt es aber auch zu einer mechanischen Obstruktion der Pfortader und in der Folge zur portalen Hypertonie und venösen Stauung im Magen-Darm-Trakt und seinen Anhangsdrüsen. Dies führt zu einer Sequestration von Flüssigkeit in Magen- und Darmwand und in die Bauchhöhle [12, 24, 26, 27]. Durch all diese Vorgänge kommt es auch aus dem Pfortadergebiet zu einem verminderten venösen Rückstrom zum rechten Herzen. Der portale Hochdruck ist die indirekte Ursache für die fast regelmässig mittelgradig bis massiv erhöhten Serumwerte der Fermente GPT, AP und GLDH [13, 25].

Der reduzierte totale venöse Rückfluss zum rechten Herzen führt zu vermindertem Schlagvolumen und arterieller Hypotonie. Nun beginnt der typische Schockablauf: Der Organismus antwortet auf die Blutdruckdepression durch Freisetzung von Katecholaminen mit einer peripheren Vasokonstriktion. Es kommt dadurch zu einer Mangeldurchblutung in der Peripherie und zur Ausbildung einer ausgeprägten Hypoxie und Azidose, zusätzlich unterstützt durch die venöse Stase. Die Mangel durchblutung der Niere hat eine deutliche Oligurie zur Folge. Alle diese pathophysiologischen Abläufe konnten am Versuchstier durch Messung der wichtigsten Kreislaufparameter, durch Bestimmung der Blutgase und anderer labordiagnostischer Werte aufgezeigt werden [12, 13, 25].

Als Folge des Schockgeschehens sind eine Reihe von pathophysiologischen Vorgängen denkbar, die einzeln oder zusammen zum Tode des Tieres führen könnten [24, 27];

a) Die Hypoxie erhöht die Permeabilität für gramnegative Bakterien: *Endotoxinwirkung* [16].

b) Durch Hypoxie, Azidose und Zellnekrose (Magenwand, Leber) entstehen toxische Gewebs- und Stoffwechselprodukte: *Toxinwirkung*.

c) Die Azidose führt zur Erhöhung der Kapillarpermeabilität, zum Flüssigkeitsverlust ins Interstitium, zur Erhöhung der Blutviskosität, zur Blutzellenaggregation: *disseminierte intravasale Gerinnung* [8, 11].

d) Die Azidose führt zu Transmineralisationsvorgängen an der Zelle, d. h. zu K^+ -Austritt und Hyperkaliämie: *Herzrhythmusstörungen* [14].

e) Hyperkaliämie durch Zellnekrose (Magen, Leber): *Herzrhythmusstörungen* [25].

Auch die Atmung ist bei Hunden mit Magenblähung-Magendrehung beeinträchtigt. Der gasig aufgetriebene Magen drückt das Zwerchfell nach kranial und führt zu einer mechanischen Behinderung von dessen Exkursionsmöglichkeiten. Die Ausbildung einer ernsthaften Hypoventilation wird aber scheinbar durch eine klinisch stets feststellbare Erhöhung der Atemfrequenz weitgehend verhindert. So konnte experimentell gezeigt werden, dass der Kohlensäurepartialdruck nur wenig ansteigt. Auch der Sauerstoffpartialdruck soll ziemlich konstant bleiben, was bedeutet, dass die alveoläre Ventilation kaum gestört ist [12, 25]. Diese bei experimentell erzeugter Magenblähung ermittelten Daten müssen aber vorsichtig beurteilt werden. Beim narkotisierten Hund, der zur Operation auf dem Rücken ausgebunden ist, dürften sich die Verhältnisse ziemlich rasch im Sinne einer verstärkten Hypoventilation und respiratorischen Azidose verschlechtern. Unter diesem Gesichtspunkt ist eine assistierte Beatmung des Tieres während der Operation sicherlich angezeigt, in der Notfallsituation aber nur selten praktisch durchführbar.

Behandlung

Aus den geschilderten pathophysiologischen Vorgängen lassen sich die wichtigsten therapeutischen Massnahmen ableiten [5, 17]. Im Vordergrund der Behandlung stehen die Dekompression des gasig aufgetriebenen Magens und die Schockbekämpfung. Wir erreichen damit eine Verbesserung des venösen Rückstromes zum rechten Herzen, ein erhöhtes Schlagvolumen, einen Blutdruckanstieg und eine bessere periphere Durchblutung. Die Dekompression allein genügt nicht, da sich ohne zusätzliche Schockbekämpfung der Kreislauf und die Säure-Basen-Verhältnisse nur sehr langsam erholen [12]!

Die Behandlung des Tieres muss so schnell wie möglich in die Wege geleitet werden, jede Verzögerung sollte vermieden werden. Unter praktischen Verhältnissen bedeutet dies, dass unmittelbar nach Diagnosestellung und bei massiver Blähung eine vorläufige Sofort-Dekompression durch Magenpunktion mit einer gewöhnlichen Kanüle erfolgen soll. Bei geringen Aufblähungen ist diese Massnahme zu unterlassen. Infektionen sind durch die Punktion nicht zu befürchten. Wenn die Kanüle verrutscht, kein Gas mehr entweicht oder Flüssigkeit bzw. Schaum austritt, so muss sie sofort entfernt werden. Eine mehrmalige Punktion ist nicht zu befürworten.

Zur Schockbekämpfung gehört in erster Linie die intravenöse Infusion, wobei niedermolekulare Lösungen (Dextran 40, Gelatine 3,5%) wegen der günstigen Beeinflussung der Mikrozirkulation bevorzugt werden. Bei wenig gestörten Kreislaufverhältnissen kann auch Ringer-Laktat bzw. Ringer-Bikarbonat-Lösung infundiert werden. Weitere Massnahmen zur Schockbekämpfung sind: Hoch dosierte Gaben von Kortikosteroiden, Überwachung der Nierenfunktion, evtl. Ankurbeln der Diurese mit Mannitol, evtl. Bekämpfung der Azidose mit Natriumbikarbonat.

Die endgültige Dekompression erfolgt durch Einführen einer Magensonde oder durch die Gastrotomie nach Laparotomie in der Linea alba. Bei reinen Magenblähungen ohne Organverlagerung kann eine Behandlung mit der Sonde erfolgreich sein, sofern es gelingt, alles Gas zu entfernen und den Mageninhalt abzuhebern oder abzusaugen. In den Fällen, wo eine Blähung der Magenblase (Fornix) allein vorliegt mit leichtem Umkippen der Blase nach ventral und gegen die Linea alba zu, kommt man zwar häufig mit einer Sonde in den Magenkorpus hinein, aber nicht in den Fornix. Hier darf man sich nicht täuschen lassen, und eine Kontroll-Röntgenaufnahme ist angezeigt [10]. In diesen Fällen wie auch bei den eigentlichen Magendrehungen, wo in der Regel keine Sonde eingeführt werden kann, muss eine Laparotomie und Gastrotomie durchgeführt werden. Wichtig erscheint uns dabei, dass der gesamte Mageninhalt abgesaugt wird.

Meistens ist erst nach der Gastrotomie genügend Platz und Übersicht für die Organreposition vorhanden. Bei diesem Vorgang orientiert man sich am besten an der Milz, der grossen Kurvatur des Magens mit Ansatz des Netzes, dem Pylorusteil des Magens oder dem Pankreas und der Kardia.

Eine provisorische operative Dekompression durch Bildung einer Magenfistel nach aussen und Durchführung der Laparotomie und Reposition erst nach mehreren Stunden und intensiver Schockbekämpfung [21] kann von uns nicht befürwortet werden. Durch die aufgeschobene Reposition der Organe steigt die Gefahr der Gefässthrombosierung und der Nekrose einzelner Magenwandbezirke. Zudem bringt dieses Vorgehen ein grösseres Infektionsrisiko und stellt für das Tier eine grössere Belastung dar. Wenn die Behandlung auf operativem Wege geschehen muss, so ist die sofortige Laparotomie unter gleichzeitig durchgeführter Schockbekämpfung sicher am meisten erfolgversprechend.

Die Frage der operativen Rezidivverhütung ist ungeklärt. Es werden verschiedene Massnahmen empfohlen [2, 5, 19, 21]: Gastropexie, Pylorusmyotomie oder Pylorusplastik, evtl. Milzexstirpation. Der Erfolg dieser Eingriffe ist unsicher, Rezidive, v.a. Blähungen, scheinen trotzdem häufig aufzutreten [2]. Wir haben bis jetzt keine operative Rezidivprophylaxe betrieben; die Milz entfernen wir nur, wenn sie makroskopisch verändert ist. Wie hoch die Rezidivrate mit dieser von uns gehandhabten Methode ausfällt, wird eine spätere Studie vielleicht zeigen können. Als medikamentelle Rezidivprophylaxe im Anschluss an die Dekompression und Entleerung des Magens wird die Eingabe eines Antibiotikums mit Wirkung gegen grampositive und gramnegative Bakterien direkt in den Magen empfohlen [5, 17, 20]. Eine erneute Fermentation und Gasbildung durch eine gemischte Bakterienflora soll damit unterbunden werden.

Ebenso wichtig wie die Hauptbehandlung selber ist die anschliessende Überwachung und Betreuung des Tieres. Es gilt, durch geeignete Flüssigkeitszufuhr den Kreislauf zu stützen, den Säure-Basen-Haushalt zu normalisieren, die Diurese aufrechtzuerhalten und frühzeitig eine Allgemeininfektion zu verhüten. In den nachfolgenden Tagen ist dem Tier eine kalorienreiche Diät in kleineren Portionen mehrmals täglich anzubieten. Die Verabreichung von zusätzlichen Kalorienträgern (z.B. Laevulose) und von Vitaminen (B-Komplex und Vitamin C) verkürzen die Rekoneszenz besonders nach einer Operation.

Allgemeine Prophylaxe

Aus der Anamnese der Tierbesitzer wird immer wieder ersichtlich, dass die Hunde nach einer grossen abendlichen Mahlzeit, die hastig verschlungen wird, und anschliessendem Auslauf die ersten Symptome einer Blähung gezeigt haben. Aufgrund dieser gesicherten Beobachtung empfehlen wir sowie andere Autoren [5, 20], die tägliche Futterration in zwei bis drei kleinere Portionen aufzuteilen und diese dem Tier über den Tag verteilt anzubieten. Zudem scheint es ratsam, den Hund vor oder eine Stunde nach der Fütterung in den Auslauf zu lassen. Diese Massnahme scheint die Rezidivgefahr zu verringern und könnte auch ganz allgemein bei Hunden, die vom Krankheitskomplex gefährdet sind, eine prophylaktische Bedeutung haben.

Eine wichtige Forderung ist die Aufklärung der Tierbesitzer und Züchter durch den Tierarzt. Sehr oft beobachtet man, dass der Besitzer zu spät Hilfe sucht, weil er die initialen Symptome des Krankheitsprozesses nicht kannte.

Der Tierarzt selber muss in der Diagnosestellung und Behandlung sicher sein. Bei unklaren Fällen, Zweifeln oder in Zeitnot sind Magendrehungspatienten so schnell wie möglich an eine Klinik zu überweisen.

Zusammenfassung

Anhand von Literatur und eigener Erfahrung wird zum Thema des Magenblähungs-Magendrehungs-Komplexes eine Übersicht gegeben. Besonders berücksichtigt werden die pathophysiologischen Vorgänge und die sich daraus ergebenden therapeutischen Massnahmen. Auch auf die Prophylaxe im allgemeinen und bezüglich Rezidive wird eingegangen.

Résumé

L'auteur donne un aperçu de la littérature et fait part de ses propres expériences au sujet du complexe aérogastrie-torsion de l'estomac. L'accent est porté sur le processus physiopathologique duquel découlent les mesures thérapeutiques. Par ailleurs, les mesures prophylactiques sont discutées, ainsi que les récidives.

Riassunto

Sulla base della letteratura e dell'esperienza personale si traccia un quadro panoramico sul problema del complesso «meteorismo-torsione gastrica». Particolare attenzione si rivolge al processo fisiopatologico ed alle conseguenti misure terapeutiche. Ci si sofferma anche sul problema della profilassi in generale e delle recidive.

Summary

On the basis of both literature and his own experience the author gives a survey on the subject of the stomach-bloat and stomach-torsion complex. Particular attention is paid to the pathophysiological processes and the therapeutic measures arising from them. He also discusses prophylaxis in general and in connection with cases of recidivism.

Literatur

- [1] *Andrews A. H.*: A study of ten cases of gastric torsion in the Bloodhound. *Vet. Rec.* 86, 689–693 (1970). – [2] *Betts C. W.* et al.: A retrospective study of gastric dilation-torsion in the dog. *J. Small Anim. Pract.* 15, 727–734 (1974). – [3] *Blackburn P. S.* and *Mc Farlane D.*: Acute fatal dilatation of the stomach in the dog. *J. Comp. Path.* 54, 189–199 (1944). – [4] *Caywood D.* et al.: Gastric gas analysis in the canine gastric dilatation-volvulus syndrome. *J.A.A.H.A.* 13, 459–462 (1977). – [5] *De Hoff W. D.*, *Greene R. W.*: Gastric dilatation and the gastric torsion complex. *Vet. Clin. North. Am.* 2, 141–153 (1972). – [6] *Doppman J. L.* and *Johnson R. H.*: The mechanism of shock in acute gastric dilatation: an angiographic study in monkeys. *Br. J. Radiol.* 42, 613–618 (1969). – [7] *Funkquist B.* and *Garmer L.*: Pathogenetic and therapeutic aspects of torsion of the canine stomach. *J. Small Anim. Pract.* 8, 523–532 (1967). – [8] *Greene C. E.*: Disseminated intravascular coagulation in the dog: A review. *J.A.A.H.A.* 11, 674–687 (1975). – [9] *Grünbaum E. G.*, *Schimke E.*: Ein Beitrag zur Torsio ventriculi des Hundes. *Kleintierpraxis* 11, 158–164 (1966). – [10] *Kneller S. K.*: Radiographic interpretation of the gastric dilatation-volvulus complex in the dog. *J.A.A.H.A.* 12, 154–157 (1976). – [11] *Lees G. E.* et al.: Management of gastric dilatation-volvulus and disseminated intravascular coagulation in a dog: A case report. *J.A.A.H.A.* 13, 463–469 (1977). – [12] *Merkley D. F.* et al.: Experimentally induced acute gastric dilatation in the dog: Cardiopulmonary effects. *J.A.A.H.A.* 12, 143–148 (1976). – [13] *Merkley D. F.* et al.: Experimentally induced acute dilatation in the dog: Clinico-pathologic findings. *J.A.A.H.A.* 12, 149–153 (1976). – [14] *Muir W. W.*, *Lipowitz A. J.*: Cardiac dysrhythmias associated with gastric dilatation-volvulus in the dog. *J.A.V.M.A.* 172, 683–689 (1978). – [15] *Passi R. B.* et al.: Pathophysiologic mechanism of shock in acute gastric dilatation. *Surgery* 65, 298–303 (1969). – [16] *Pichlmayr I.*: Gesichtspunkte zur Therapie des «septischen» Schocks. *Internist. Prax.* 12, 591–599 (1972). – [17] *Rawlings C. A.* et al.: Shock therapy and anesthetic management in gastric dilatation-volvulus. *J.A.A.H.A.* 12, 158–161 (1976). – [18] *Stapathy N. K.* et al.: The effects of acute gastric distension on cardiac output and related functions of dog. *Ind. J. Physiol. and Pharm.* 14, 145–154 (1970). – [19] *Stünzi H.* et al.: Zur Pathologie und Therapie der akuten Magendrehung beim Hund. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 97, 312–317 (1955). – [20] *Van Kruiningen H. J.* et al.: Acute gastric dilatation: A review of comparative aspects by species, and a study in dogs and monkeys. *J.A.A.H.A.* 10, 294–324 (1974). – [21] *Walshaw R.* and *Johnston D. E.*: Treatment of gastric dilatation-volvulus by gastric decompression and patient stabilisation before major surgery. *J.A.A.H.A.* 12, 162–167 (1976). – [22] *Warner N. S.*, *Van Kruiningen H. J.*: The incidence of Clostridia in the canine stomach and their relationship to acute gastric dilatation. *J.A.A.H.A.* 14, 618–623 (1978). – [23] *Williams J. S.*: Hemodynamic alterations in acute gastric dilatation in the dog. *Surg. Forum* 16, 335–336 (1965). – [24] *Wingfield W. E.* et al.: Pathophysiology of the gastric dilation-torsion complex in the dog. *J. Small Anim. Pract.* 15, 735–739 (1974). – [25] *Wingfield W. E.* et al.: Experimental acute gastric dilation and torsion in the dog. 1. Changes in biochemical and acid-base parameters. *J. Small Anim. Pract.* 16, 41–53 (1975). – [26] *Wingfield W. E.* et al.: Experimental acute gastric dilation and torsion in the dog. 2. Venous angiographic alterations seen in gastric dilation. *J. Small Anim. Pract.* 16, 55–60 (1975). – [27] *Wingfield W. E.* et al.: Pathophysiology associated with gastric dilatation-volvulus in the dog. *J. A. A. H. A.* 12, 136–142 (1976).