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: 127 (1985)

Artikel: Narkosezwischenfälle bei Hund und Katze

Autor: Glardon, O. / Schatzmann, U.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592059

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: 16.12.2025

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. *127,* 407–416, 1985

Aus der Klinik für kleine Haustiere (Prof. Dr. U. Freudiger) und der Klinik für Nutztiere und Pferde (Prof. Dr. H. Gerber)
der Universität Bern

Narkosezwischenfälle bei Hund und Katze

1. Teil

von *O. Glardon und U. Schatzmann*[1]

Einleitung

Ein Narkosezwischenfall ist ein für alle Beteiligten äusserst unangenehmes Vorkommnis, vor allem weil er nicht selten völlig unerwartet auftritt. Obschon letal verlaufende Zwischenfälle mit zunehmender Verfeinerung der Anästhesietechniken und durch die Verwendung von neueren «sicheren» Anästhesiemitteln nicht mehr so häufig sind, werden sie wohl nie ganz zu vermeiden sein.

Es soll nachfolgend versucht werden, die uns wichtig erscheinenden Ursachen etwas aufzuschlüsseln und Ätiologie oder Pathogenese anhand von klinischen Beispielen zu diskutieren. Die Markennamen und Dosierungen der entsprechenden Medikamente sind am Schluss festgehalten.

1. Auf die Anästhesie zurückführbare Zwischenfälle

Jede Anästhesie ist eine kontrollierte Vergiftung, unter welcher sich das Tier in einem nicht mehr physiologischen Zustand befindet. Meistens ist dabei die Kontrolle der Schutzreflexe ausgeschaltet. Viele vitale Funktionen sind proportional zur applizierten Dosis der Narkosemittel unterdrückt. Ein Narkosemittel, das nur den gewünschten Effekt ohne Manifestation von Nebenwirkungen aufweist, existiert nicht.

Zwischenfälle lassen sich am häufigsten auf eine ungenügende Vorbereitung oder Überwachung des Patienten zurückführen.

1.1. Ungenügend gefastetes Tier

Während ein voller Magen beim Pferd seine unangenehmen Nebenwirkungen hauptsächlich am Kreislauf ausübt (Versackung des Blutes ins Splanchnicusgebiet), stehen beim Karnivoren vorwiegend mit dem Erbrechen assoziierte Probleme im Vordergrund.

Xylazin (a) besitzt einen sehr ausgeprägten emetischen Effekt. Die Tiere erbrechen jedoch meistens bei noch erhaltenen Schutzreflexen, so dass die Gefahr einer Aspira-

[1] Korrespondenzadresse: Prof. Dr. Urs Schatzmann, Postfach 2735, CH-3001 Bern

tion von Mageninhalt nicht im Vordergrund steht. Andere Narkosemittel (vor allem die Neuroleptika der Phenothiazinreihe (b) oder Droperidol (c) vermögen einen Vomitus während der Anästhesie wirkungsvoll zu unterdrücken. Nicht selten erbrechen jedoch die Tiere während Interventionen im Abdominalbereich oder zeigen Dyspepsien, vor allem wenn sie unter Einfluss eines Parasympathikolyticums [Atropin (d)] stehen.

Ist ein Tier nicht oder ungenügend gefastet, sollte die Anästhesie zur Verhinderung des Erbrechens demnach sehr schnell eingeleitet werden. Zur Freihaltung der Atemwege sind die Tiere zu intubieren. Von besonderer Wichtigkeit ist diese Massnahme beim Vorliegen von Magenblähungen oder bei Ileus.

Fall 1:

Kater, 1jährig. Kastriert ohne Probleme unter einer Mischung von Atropin, Azepromazin (b) und Ketamin (f). Das Tier wird am nächsten Tag im Schockzustand vorgeführt (bleiche Schleimhäute, kalte Extremitäten, apathischer Allgemeinzustand. Pulsfrequenz 180/min., Körpertemperatur 38,1 °C). Das Abdomen scheint hart und schmerzhaft. Eine Abdominalpunktion liefert keine Anhaltspunkte; das Röntgenbild zeigt einen vollen Magen und gefüllte Därme, obwohl die Katze seit der Operation nicht mehr gefressen hat. Eine Injektion von Xylazin (a) führt zum Erbrechen des vor der Operation aufgenommenen Mageninhaltes. Der Zustand des Tieres verbessert sich darauf schlagartig.

Fall 2:

Zwergpudel, männlich, 5 Jahre alt, 6,4 kg. Der Hund ist Epileptiker und steht seit mehr als einem Jahr unter Therapie [Mysoline (x)]. Er wird zur Zahnsteinentfernung vorgestellt. Die Anästhesie erfolgt unter einer Mischung von Etomidat und Fentanyl (g). Nach einer Anästhesiedauer von 7 Minuten zeigt der Hund erste Anzeichen eines Erwachens und erhält eine zweite Dosis von Etomidat. Nach 4 Minuten beginnt er während der Spülung zu husten und erbricht 2 Minuten später seinen Mageninhalt. Eine Aspiration kann mechanisch verhindert werden, und der Hund erwacht darauf sehr schnell ohne nachteilige Konsequenzen.

Diskussion: Die Ursache dieses Erbrechens liegt wohl in einer Reaktion auf das Spülwasser unter einer sehr oberflächlichen Anästhesie. Der Hund hatte offensichtlich ohne Wissen des Besitzers doch etwas gefressen.

1.2. Nicht erkannte, vorbestehende Risikofaktoren

Wir verstehen darunter Störungen, die durch die routinemässige klinische Voruntersuchung nicht diagnostiziert wurden und die auch anamnestisch nicht erhebbar sind. Häufig betrifft es Notfalloperationen, bei welchen der Patient nur sehr schnell und oberflächlich untersucht werden kann. Als Beispiele seien erwähnt: Eine Blasenruptur oder ein Pneumothorax. Weiter beinhaltet diese Gruppe auch jene Zustände, bei welchen gewisse Anästhesiemittel als kontraindiziert zu gelten haben. Dies betrifft beispielsweise die Epilepsie, bei welcher Phenothiazinderivate oder Ketamin kontraindiziert sind (Veränderung der Reizschwelle, *Sawyer* 1980). Diese Stoffe sind durch ein Thiobarbiturat (i) nach vorhergehender Atropinisierung zu ersetzen. Die Verlängerung der Anästhesie erfolgt dann durch Inhalation. Ferner sind beim Vorliegen einer Leberstörung oder einer Sepsis auch Muskelrelaxantien kontraindiziert.

Fall 3:

Kleinpudel, weiblich, 8 Jahre, 7,3 kg. Der Hund wird wegen einer schweren Pyometra vorgestellt. Die Anästhesie wird mit einer Mischung von Azepromazin/Dextromoramid/Ketamin/Atropin (j) nach Wirkung eingeleitet. Darauf erfolgt die Relaxation mit Succinylcholin (h) nach endotrachealer Intubation und unter kontrollierter Beatmung. Nach 15 Minuten wird erneut eine Muskelaktivität beobachtet, wonach der Hund eine zweite Dosis von Succinylcholin erhält. Die Relaxierung dauert weitere 15 Minuten, wonach wieder spontane Atmung auftritt. Während der Peritonealnaht wird der Chirurg durch Hecheln gestört. Nach Injektion von 0,05 mg/kg Succinylcholin (¼ der Normaldosis) verschwindet das Hecheln. Die Atmung bleibt spontan bis zum Ende des Eingriffs, wonach sie plötzlich unregelmässig wird und ganz aussetzt. Gleichzeitig wird auch eine Bradykardie, gefolgt von Herzstillstand (Asystolie) beobachtet. Alle Bemühungen, Atmung und Kreislauf wieder in Gang zu bringen, bleiben vergeblich. Die pathologisch-anatomische Untersuchung zeigt eine Hepatitis sowie eine leichte Glomerulonephritis.

Diskussion: In diesem Fall scheinen zwei Faktoren ursächlich mit dem Tod des Tieres in Zusammenhang zu stehen: Die Hepatitis führte zu einer verlängerten Wirkung und zu einer verzögerten Metabolisierung des Muskelrelaxans. Im stark gestörten Allgemeinzustand des Tieres (Sepsis) scheint eine Hyperkaliämie mit nachfolgender Bradykardie und Asystolie nicht unwahrscheinlich gewesen zu sein (*Roth et al.,* 1969, *Tschirren,* 1976).

Neben diesen einigermassen erklärbaren Störungen der vitalen Funktionen weisen eine Vielzahl von Tieren klinisch nicht manifeste Nierenprobleme auf, die sich vor allem in einer Verlängerung der Aufwachphase nach der Anästhesie äussern und demnach ein erhöhtes Risiko in bezug auf die Entwicklung einer Hypothermie und eines Schocks in sich bergen.

Fall 4:

Berner Sennenhund, Rüde, 10 Jahre, 40 kg. Der Hund wird mit Verdacht einer Urolithiasis vorgestellt. Zur klinischen Untersuchung (aggressiver Hund) hat er 140 mg Azepromazin (b) peroral erhalten, was ungefähr 3,5mal einer stark sedativ wirkenden intramuskulären Dosis entspricht. Er befindet sich im Zustand eines Schocks und einer tiefen Anästhesie. Nach radiologischer Untersuchung wird er zur Entfernung von Harn-, Blasen- und Harnröhrensteinen operiert. Nach einer halben Dosis von Dextromoramid (j) und Atropin wird er nach endotrachealer Intubation unter Lachgas/Sauerstoff 1:1 (Flow 3 l) gestellt. Der Harnstoffgehalt des Serums beträgt 187 mg/100 ml, das pH des arteriellen Blutes 7,221, p_aO_2 178 mm Hg, p_aCO_2 44 mm Hg, Bikarbonatgehalt 18,9 maeq/l. Der Hund erhält eine Infusion von 1,5 l Glucosaline 2:1 (k) mit 100 ml Mannitol 10% (q) und 60 ml Bikarbonat 8,4% (y). 14 Stunden nach dem Eingriff befindet der Hund sich noch immer in tiefer Anästhesie. Die Körpertemperatur beträgt 36,4 °C, der Harnstoffgehalt im Serum 225 mg/100 ml. Der Hund wird darauf auf eine wärmende Unterlage gelegt und erhält während der nächsten 8 Stunden weitere 3 l einer physiologischen Kochsalzlösung mit Glukose (Glucosaline 2:1). Nach 3 Stunden beträgt die Temperatur 37,5, nach 8 Stunden 38,1. Der Allgemeinzustand bessert sich nun sehr schnell und der Harnstoffgehalt am nächsten Tag beträgt noch 64 mg/100 ml Blut.

Diskussion: Neben der durch die Urolithiasis eingeschränkten Filtration der Nieren muss vor allem der alpha-sympathikolytische Effekt des Phenothiazinderivats ursächlich am Geschehen beteiligt gewesen sein. Die Anästhesie solcher Tiere erfolgt am besten mit Stoffen, deren Elimination nicht vorwiegend von der Nierenfunktion ab-

hängig ist. Butyrophenonderivate (c), Etomidat (g), (Dudziak 80) oder Inhalationsnarkotika eignen sich besser.

Die gleichen Probleme stellen sich beim Urolithiasissyndrom der Katze. Bei Verwendung von Xylazin (a) wird eine osmotische Diurese mit einem Absinken des Insulinspiegels und eine Hyperglykämie eingeleitet (*Knight,* 1980). Dies kann zu ernsthaften Störungen im Harnapparat führen. Auch die Verwendung von Ketamin (f) ist in diesen Fällen fragwürdig. Am ehesten scheint uns die Verabreichung des Steroidnarkotikums Alfathesin (s) angezeigt.

1.3. Störungen der Kreislaufregulation

Die normale Kreislaufregulation ist unter Einfluss von Narkosemitteln meistens gestört. Zudem ist die Erfassung von latenten Störungen bei der Voruntersuchung nicht immer einfach.

Fall 5:

Siamesenkatze, weiblich, 1jährig. Einlieferung zur Sterilisation. Nach klinischer Voruntersuchung und nach Anamnese bestehen keine kardiovaskulären Probleme. Die Anästhesie wird durch intravenöse Injektion von Pentobarbital (i) nach vorhergehender sedativer Prämedikation mit Azepromazin (b) eingeleitet. Nach der halben Barbituratdosis zeigt das Tier eine kurze Exzitationsphase, gefolgt von Apnoe und Herzstillstand. Sofortige Intubation, Beatmung und Herzmassagen führten nicht zum Erfolg. Die pathologisch-anatomische Untersuchung gibt keine Anhaltspunkte über die Ätiologie des Zwischenfalls. Als einziger Befund wird eine leichte Hypertrophie des linken Ventrikels gefunden.

Diskussion: Es muss vermutet werden, dass der alpha-sympathikolytische Effekt des Phenothiazinderivats, zusammen mit der kreislaufdepressiven Wirkung des Barbiturats, zu einem Kreislaufkollaps geführt hat. Zusätzlich kann in diesem Fall die Rolle des autonomen Nervensystems (erhöhter Vagotonus als Antwort auf die Katecholamin-Ausschüttung nach Aufregung) nicht von der Hand gewiesen werden.

Eine intramuskuläre Injektion des Neuroleptikums wäre in diesen Fällen sicher von Vorteil, da die Wirkung weniger brüsk eintritt und körpereigenen Regulationsmechanismen genügend Zeit gibt. Zusätzlich wäre eine Injektion von Atropin (d) angezeigt gewesen. Dass das Myokard bei diesem Tier bereits geschädigt war und dem Zwischenfall Vorschub leistete, kann nicht ausgeschlossen werden.

1.4. Reflexbedingte Störungen

Autonome Reflexe, vor allem ausgehend vom Nervus vagus, können immer zu Störungen führen.

Fall 6:

Langhaardackel, weiblich, 5 Jahre. Eingeliefert als Notfall mit Pyometra. Der Allgemeinzustand ist schlecht, der Hund ist sehr apathisch. Pulsfrequenz 184/min. Die Anästhesie wird durch eine Mischung von Droperidol und Fentanyl (o) (Innovar®) und durch eine Extraduralanästhesie mit Lidokain (p) komplettiert. Zusätzlich wird der Hund intubiert, um den Sauerstoffdruck in der Inspira-

tionsluft zu erhöhen. Infolge Abwehrbewegungen und Husten erfolgt eine zusätzliche Verabreichung von Halothan und Lachgas ($N_2O:O_2$ = 1:1, Flow 2 l). Im Moment der Verlagerung des Uterus nach aussen wird der Hund apnoisch und zeigt einen Herzstillstand. Die Reanimation mit einer intrakardialen Injektion von Isoproterenol (l), zusammen mit einer intravenösen Verabreichung von Atropin und Natriumbikarbonat (y) bringt die Zirkulation wieder in Gang, so dass der Eingriff beendet werden kann. Der Hund wird 1½ Monate später wieder mit einer Diskushernie zur Operation vorgestellt. Die Anästhesie zur Hemilaminektomie wird durch ein Thiobarbiturat (i) mit Atropin eingeleitet und dann problemlos mit Halothan (n)/Lachgas/Sauerstoff weitergeführt.

Diskussion: Es scheint, dass das autonome Nervensystem bei der ersten Operation nur ungenügend stabilisiert war (kein Atropin). Dazu erwies sich die Prämedikation als zu oberflächlich, um eine reaktionslose Intubation zu gewährleisten. Im Moment der Verlagerung des Uterus muss demnach ein autonomer Reflex zum Kreislaufstillstand geführt haben. Eine tiefere Anästhesie, eventuell durch Narkosemaske, mit einer Injektion von Atropin vor der Intubation hätte den Zwischenfall fast sicher verhütet.

Bei den meisten der heute verwendeten Mischungen zur Neuroleptanalgesie und zur Prämedikation ist die vegetative Stabilisierung ungenügend. Dies betrifft vor allem die Kombinationen Chlorpromazin (b)/Polamidon [= Polamivet (e)], Propionylpromazin/Polamidon (j) oder Propionylpromazin/Dextromoramid (e) (*Gerber und Freudiger,* 1963). Nach unseren Erfahrungen eignet sich die Kombination Azepromazin/Ketobemidon (j) zur sedativen Prämedikation besser, da man vergleichsweise weniger Abwehrreaktionen beobachtet. Dies kann beim gesunden Hund nicht von besonderer Wichtigkeit sein, muss jedoch bei vorbestehenden Störungen (Kreislaufprobleme, Hyperkapnie, Azidose, usw.) besonders in Betracht gezogen werden. Durch Hinzufügen einer kleinen Menge Thiopental (i) oder Ketamin (f) lässt sich die Intubation problemloser und vor allem risikoärmer durchführen (*Hamlin et al.,* 1968).

Vor allem bei Eingriffen im Thorax oder am Auge muss das vegetative Nervensystem inbezug auf eine überschiessende Vagusreaktion besonders stabilisiert werden. Am besten eignet sich dazu eine intramuskuläre oder subkutane Verabfolgung von Atropin zur Prämedikation und zusätzlich eine langsame intravenöse Applikation kurz bevor die speziell innervierten Gebiete (z. B. Nervus opticus) gereizt werden (*Mirakhur et al.,* 1982). Zur Verhinderung von unliebsamen Auswirkungen der Azidose muss zusätzlich auf eine gute Ventilation geachtet werden.

2. Auf Medikamente zurückführbare Zwischenfälle

2.1. Psychische Veränderungen

In der Literatur finden sich immer wieder Hinweise, dass Narkosemittel zu Verhaltensstörungen führen. So berichten *Gerber und Freudiger* (1963) und *Wächter* (1982) von aggressivem Verhalten beim Hund nach Applikation von Phenothiazin (b) und *Wright* (1982) nach Ketaminapplikation. Diese Probleme sind aber von der inversen Reaktion bei der Sedierung eines sehr stark erregten Tieres abzugrenzen.

Auch nach abgeklungener Wirkung von Droperidol und Fentanyl (Innovar®) (o) wird nicht selten ein aggressives Verhalten des Hundes gegenüber dem Besitzer beob-

achtet, das bis zu 12 Stunden anhalten kann (vor allem beim Pudel, Dackel und deutschen Schäferhund). Bei intensiver Beobachtung der Tiere sind auch schon während ein bis zwei Tagen kurzdauernde Absenzen aufgefallen; die Hunde legen sich dabei für ein bis zwei Minuten hin (*Spiess,* 1981). Diese Verhaltensstörungen scheinen uns am ehesten mit der Verabreichung von Droperidol (c) im Zusammenhang zu stehen. Das Phänomen ist auch beim Menschen (*Dukes et al.,* 1980) und vor allem beim Pferd beobachtet worden (*Schatzmann,* 1981). Bei Verwendung von Fentanyl (e) mit anderen Neuroleptika sind nie vergleichbare Reaktionen aufgetreten.

Fentanyl führt, wenn es nicht mit einem Neuroleptikum kombiniert wird, häufig zu ausgeprägten Exzitationen während der Einleitungsphase.

Fall 7:

Deutscher Schäferhund, männlich, 1jährig, 38 kg. Der Hund wird zur radiologischen Untersuchung der Hüftgelenke eingeliefert. Während der Injektion einer Mischung von Fentanyl und Etomidat (g) (*Erhardt et al.,* 1978) beginnt der Hund zu winseln, zeigt Anzeichen von Panik, von hochgradigem Zittern und von Krämpfen in Seitenlage. Die Bewegungen sind nicht koordiniert. Nach einer Verabfolgung von 100 mg Ketamin beruhigt er sich und erwacht ohne weitere Probleme nach 30 Minuten. Seine Schwester vom gleichen Wurf wird mit der gleichen Technik anästhesiert und zeigt, wenn auch abgeschwächt, die gleichen Symptome, die jedoch durch eine Erhöhung der Dosis des Hypnotikums Etomidat sofort kontrolliert werden.

Diskussion: Die verschiedenen Anzeichen von Exzitation scheinen im Zusammenhang mit der Aufregung, bzw. der Nervosität des Tieres vor der Anästhesie zu sein. Sie sind mit den Exzitationserscheinungen nach Injektion von Morphinderivaten bei der Katze vergleichbar. Sie führen aber meistens nicht zu unerwünschten Folgen.

2.2. Überempfindlichkeit gegenüber Medikamenten

Einige Anästhesiemittel führen zu anaphylaktoiden Reaktionen. Es handelt sich dabei meistens um die klinischen Folgen einer Histaminfreisetzung, wahrscheinlich nicht als Folge einer Antigen-Antikörperreaktion, sondern durch direkte Wirkung auf die Mastzellen. Sie sind nach Injektionen von Barbituraten oder depolarisierenden Muskelrelaxantien (*Meyer-Burgdorf et al.,* 1976) bekannt oder werden auch durch gewisse Lösungsvermittler hervorgerufen (z. B. durch Cremophor beim Steroidnarkotikum Alfathesin (s) (*Clark und Watkins,* 1982). Die klinischen Manifestationen bei der Katze sind Ödeme am Kopf und an den Gliedmassen, 3–4 Minuten nach der intravenösen Applikation des Narkosemittels.

Fall 8:

Katze, männlich, 1jährig. Zur Kastration eingeliefert. Der Eingriff, nach intravenöser Injektion von Azetylpromazin/Alfathesin (s), verläuft ohne Zwischenfälle. Einige Stunden nach beendeter Operation tritt eine Blutung auf, die einen erneuten Eingriff notwendig macht. 10 Minuten nach intravenöser Injektion von Alfathesin präsentieren sich die Pfoten und der Kopf des Tieres stark ödematös, ohne dass andere Allgemeinsymptome sichtbar sind. Die Symptome verschwinden aber nach ein bis zwei Stunden wieder.

Diskussion: In diesem Fall scheint das Neuroleptikum Azepromazin vor der ersten Injektion des Steroids eine Antihistaminwirkung ausgeübt zu haben. Wird das Neuroleptikum unmittelbar vor dem Anästhetikum auf intravenösem Weg verabfolgt, ist eine Histaminfreisetzung nicht sicher zu unterdrücken. Zur Verhinderung von Laryngospasmen, Larynxödemen und eventuell Bronchospasmus sollten Neuroleptika der Phenothiazinreihe immer in genügendem Abstand vor intravenöser Verabfolgung des Steroids intramuskulär appliziert werden (speziell bei Katzen mit vermutetem Coryza).

Fall 9:

Kater, 1½jährig. Eingeliefert wegen Anorexie. Es besteht eine Schwellung mit starkem Palpationsschmerz im Ösophagusgebiet. Die laryngoskopische Untersuchung erfolgt unter intravenöser Anästhesie durch Azepromazin und Alfathesin (s). Nach der Injektion der halben Dosis tritt ein Laryngospasmus mit Apnoe auf, wonach die Katze sehr schnell zyanotisch wird. Eine sofortige intravenöse Adrenalininjektion [1], gefolgt von einer endotrachealen Intubation mit künstlicher Beatmung verhindert einen letalen Ausgang. Am nächsten Tag zeigt die Katze ein sehr seltsames Verhalten. Bei der neurologischen Untersuchung fällt eine Ataxie mit gelegentlichen Krampferscheinungen und Schwierigkeiten bei der Orientierung auf; die Katze ist blind. Die Symptome mit Ausnahme der Blindheit verschwinden jedoch in den nächsten Tagen.

Diskussion: Dieser Zwischenfall kann mit Sicherheit auf eine Reaktion gegenüber dem Steroidnarkotikum gewertet werden. Die Hypoxie als Folge des Laryngo- und/oder Bronchospasmus scheint zu einer momentanen zerebralen Ischämie geführt zu haben. Die Ischämie wurde durch das Adrenalin noch verstärkt, was sich dann in den beschriebenen zentralnervösen Störungen äusserte.

Die klinischen Veränderungen nach Applikation des Steroidnarkotikums Alfathesin beruhen nicht auf einer Überdosierung des Medikaments. Trotzdem muss bedacht werden, dass Kombinationen von Alfathesin (s) mit Ketamin (f) oder mit Halothan zu einer Potenzierung der Narkosewirkung mit der Gefahr einer Überdosierung führen können.

2.3. Auf Morphinwirkung zurückführbare Atemstörungen

Fast alle Opiate führen zu einer Atemdepression, meistens gefolgt von Hecheln. Diese Atemdepression kann infolge der sich entwickelnden respiratorischen Azidose bei längeren Eingriffen problematisch werden, vor allem wenn sich gleichzeitig noch eine Hypothermie entwickelt. Aus diesem Grund können langwirkende Morphinderivate in der postoperativen Phase zu Problemen führen (*Moens et al.,* 1982). Werden Opiate zusammen mit Thiobarbituraten oder Ketamin (i) gleichzeitig verabfolgt (z. B. zur Narkoseeinleitung), kann auch bei korrekter Dosierung infolge synergistischer Wirkung eine Apnoe auftreten.

Fall 10:

Tervueren, Hündin, 1jährig. Eingeliefert zur Zahnextraktion. Die Prämedikation erfolgt mit einer Mischung von Azepromazin/Dextromoramid/Ketamin/Atropin (j) intravenös nach Effekt. Der

Hund zeigt ein normales Einschlafen, wird aber sofort apnoisch. Alle Reflexe, vor allem der Hustenreflex, bleiben dabei erhalten, so dass der Eingriff unter kontrollierter Beatmung unter CO_2-Kontrolle durchgeführt wird. Trotz oberflächlicher Anästhesie und erhaltenen Reflexen atmet der Hund nicht spontan. Eine Injektion von 1 ml Micoren (t) provoziert nur zwei Atemzüge und erst eine Antagonisierung mit Levallorphan (v) nach beendetem Eingriff stellt die Spontanatmung wieder her. Der Hund wird darauf auch sofort wieder wach.

Diskussion: Zur Verhinderung von Atemstörungen sollten Opiate immer sehr langsam und vor allem nicht im «Cocktail» verabfolgt werden. Ketamin und Thiopental sind mit einer physiologischen Kochsalzlösung zu verdünnen und separat «nach Effekt» zu verabfolgen. Weiter scheint uns eine Injektion des Stimulans Micoren (t) wegen ungenügender Wirkung nicht mehr angezeigt. Wir bevorzugen heute Doxapram (u), das eine bedeutend sicherere Wirkung zeigt. Trotzdem muss bedacht werden, dass die zentralwirkenden Atemstimulantien bei allzu tiefer Anästhesie (Rezeptoren durch das Anästhetikum nicht ansprechbar) kaum zum gewünschten Effekt führen können und nur eine kontrollierte Beatmung bis zum Abklingen der Wirkung das Tier retten kann (*Weiss,* 1984).

2.4. Interaktionen

Gewisse Antibiotika (vor allem Streptomycin, Gentamycin, Neomycin, Chloramphenicol) führen zu einer verstärkenden Wirkung des Inhalationsnarkotikums Halothan und des Ketamins (*Panday el al.,* 1984, *Pittinger et al.,* 1958). Diese Verstärkung kann sich in einem verlängerten Nachschlaf oder in einem Depolarisationsblock mit der Gefahr einer Apnoe äussern. Unter Einfluss von halogenierten Kohlenwasserstoffen (Halothan, Methoxyfluran) muss infolge einer sensibilisierenden Wirkung auf das Myokard auch mit ungewöhnlichen bzw. ungewöhnlich starken Auswirkungen nach Applikation von Sympathikomimetika gerechnet werden (*Short,* 1984). Diese Effekte sind unter Wirkung von Enfluran (Ethran®) scheinbar etwas weniger stark (*Gouveia,* 1982).

Fall 11:

Dackel, weiblich, 8 Jahre, 6,5 kg. Eingeliefert mit einer Nachhandlähmung. Die klinische Untersuchung zeigt bei gutem Allgemeinzustand keine weiteren pathologischen Symptome. Die myelographische Untersuchung erfolgt nach Einleitung durch Droperidol/Fentanyl (o)/Ketamin unter einer Inhalationsnarkose mit Methoxyfluran/Halothan (n)/Sauerstoff. Nach erfolgter Myelographie wird das Tier zur Hemilaminektomie vorbereitet und erhält eine Mischung von Diazepam (w) und Atropin (d), intramuskulär verabfolgt. Der chirurgische Eingriff wird unter Halothan/Lachgas/Sauerstoff unter Spontanatmung mit einem Pendelsystem durchgeführt. Wegen ausgedehnten Blutungen im periduralen Plexusgebiet wird eine Blutstillung durch lokale Applikation von Adrenalin (l) notwendig. Einige Minuten danach werden Atmung und Herz unregelmässig, wonach schnell ein irreversibler Herzstillstand auftritt. Die pathologisch-anatomische Untersuchung ergibt das Bild einer atrio-ventrikulären Klappeninsuffizienz, einer leichten Dilatation der Ventrikel und einer leichten Hypertrophie des Myokards.

Diskussion: Wie im Fall Nr. 5 haben wir eine vorbestehende Störung des Herzens ohne klinische Manifestation festgestellt. Die relativ lange Intervention (2½ Stunden)

unter Spontanatmung mit Hyperkapnie und wahrscheinlicher respiratorischer Azidose und einer Hypothermie scheint zu einer akuten Insuffizienz geführt zu haben. Die zusätzliche Applikation von Adrenalin, wenn auch nur lokal, könnte darauf den Anlass zu Kammerflimmern und zu Herzstillstand gegeben haben.

2.5. Rassenspezifische Reaktionen

Jedem Praktiker ist bekannt, dass unterschiedliche Rassen auf Narkosemittel auch unterschiedlich zu reagieren pflegen. Entsprechende Hinweise in der Literatur sind jedoch selten.

Appenzellerhunde brauchen zum gleichen Sedationsgrad bedeutend mehr Opiate als andere Hunderassen. Windhunde reagieren bei der Narkoseeinleitung mit Thiobarbituraten sehr häufig mit Heulen und Exzitationserscheinungen (*Lumeij,* 1982). Zudem ist der Anästhesieverlauf selbst nach neuroleptanalgetischer Prämedikation sehr unterschiedlich und nicht voraussehbar. Die Aufwachphase ist bei diesen Hunden meistens unruhig. Die «Sennenhunde» hecheln unter Einfluss von Morphinderivaten oft sehr ausgeprägt, so dass eine Inhalationsnarkose nicht selten schwierig einzuleiten ist. Zudem ergeben sich auch Probleme bei der Röntgenuntersuchung oder bei abdominalchirurgischen Eingriffen. Die brachyzephalen Rassen (Boxer, Pekinese, usw.) sind oft nicht leicht zu intubieren. Dazu erbrechen sie häufig und weisen eine erhöhte Tendenz zur Entwicklung von Laryngospasmen auf. Bei diesen Tieren ist deshalb eine sehr schnelle Narkoseeinleitung mit unmittelbarer Intubation wichtig. Zudem muss in der Aufwachphase der Tubus nur bis zur Rückkehr der Schluckreflexe, aber nicht länger belassen werden (*Sawyer,* 1980).

Der Zwergpudel, der Chowchow, der Samojede und der Spitz zeigen unter Einfluss von Opiaten vermehrte Tendenz zu Exzitationen, Zittern und Winseln. Die Symptome sind sowohl beim An- als auch beim Abfluten des Medikamentes zu beobachten. Die Wirkung ist bei diesen Hunderassen häufig ungenügend.

Produkteverzeichnis

a) Xylazin (Rompun®) 1–2 mg/kg
b) Phenothiazine
- Chlorpromazin (Largactil®) 1,5–2,5 mg/kg
- Propionylpromazin (Combelen®) 0,3–0,5 mg/kg
- Azepromazin (Sedalin®, Vetranquil®) 0,2–0,5 mg/kg

c) Butyrophenon, z. B. Droperidol 0,4–0,8 mg/kg
d) Atropin 0,1% 0,05 mg/kg
e) Morphinderivate
- Methadon (Polamivet®) 0,5–1,0 mg/kg
- Dextromoramid (Palfium®) 0,05–0,15 mg/kg
- Ketobemidon (Cliradon®) 0,75 mg/kg
- Fentanyl® 0,04 mg/kg

f) Ketamin (Ketalar®, Ketavet®) 10–20 mg/kg
g) Fentanyl/Etomidat (Fentanyl®–Hypnomidate®) 0,05 mg/kg + 1 mg/kg
h) Succinylcholin 0,2 mg/kg i.v.
i) Barbiturate
- Thiopental (Trapanal® Penthothal) } 4% 1 ml/2,3 kg
- Thiamylal (Surital®) }
- Pentobarbital (Vetanarcol®) 32 mg/kg

j) Neuroleptanalgesie
- Azepromazin (0,2 mg/kg)/Dextromoramid (0,1 mg/kg) (+ Ketamine [2 mg/kg])
- Azepromazin 0,2–0,4 mg/kg/Ketobemidon (0,75 mg/kg)
- Propionylpromazin (0,3 mg/kg)/Methadon (0,5 mg/kg)

k) Glucose/NaCl Glucosaline® 2:1
l) Sympathikomimetika
- Etilefrin (Effortil®) 0,2–0,5 mg/kg
- Adrenalin 20–30 mg/kg
- Isoproterenol (Isuprel®) 1–6 mg/kg

m) Methylprednisolone (Ultracorten®) 5–8 mg/kg
n) Inhalationsanästhetika
- Halothan (Fluothan®)
- Methoxyfluran (Metofane®)
- Enfluran (Ethran®)

o) Fentanyl/Droperidol (Innovar®) 0,05–0,1 ml/kg
p) Lokalanästhetika
- Lidokain (Xylocain®) 2%
- Bupivacain (Carbostesin®) 2%

q) Mannitol 10%: 1,0–2,0 mg/kg
r) Metrizamide (Amipaque®)
s) Steroidanästhetika (Alfathesin®, Saffan®, Aurantex®) 6 mg/kg i.v.
Kombiniert: 0,2 mg/kg Azepromazin + 6 mg/kg Alfathesin®
t) Prithiamid (Micoren®) 15–30 mg/kg
u) Doxapram (Dopram®) 5–10 mg/kg
v) Levallorphan (Lorfan®) 0,02–0,2 mg/kg
w) Diazepam (Valium®) 0,2–0,5 mg/kg
x) Primidon (Mysoline®) 55 mg/kg
y) Natriumbikarbonat 8,4% 2–4 maeq/kg
z) k-Strophantin 0,05–0,2 mg/Hund

Manuskripteingang: 6. Juni 1984; Schluss im nächsten Heft.