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: 114 (1972)

Heft: 10

Artikel: Ketalar zur Ruhigstellung von Katzen

Autor: Beglinger, R. / Lakatos, L.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592523

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: 14.12.2025

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. *114*: 488–496; 1972.

Aus dem Veterinär-Physiologischen Institut
(Direktor: Prof. Dr. H. Spörri)
und der Veterinär-Chirurgischen Klinik
(Direktor: Prof. Dr. A. Müller)
der Universität Zürich

Ketalar® zur Ruhigstellung von Katzen

von R. Beglinger[1] und L. Lakatos

1. Einleitung, Fragestellung

Katzen sind schreckhafte und wehrhafte Tiere, weshalb man zu ihrer Ruhigstellung ein Mittel braucht, das zuverlässig analgetisch, sedativ und relaxierend wirkt. In der Kleintierpraxis wird außerdem auf eine kurze Erholungszeit und auf eine möglichst einfache Applikationsweise Wert gelegt. Die bisher bei der Katze meistens verwendeten Barbiturate können wegen ihrer geringen therapeutischen Breite, ihrer langen Wirkungsdauer und wegen des Fehlens eines direkten Antidots nicht befriedigen.

Weibel [5] prüfte Rompun®-Bayer als Sedativum bei der Katze. Das Mittel wirkt, subkutan gegeben, zuverlässig sedativ, relaxierend und analgetisch. Nachteilig sind jedoch der fast regelmäßig auftretende Vomitus, der relativ langdauernde Nachschlaf und das Durchbrechen der sedativen Wirkung bei starkem Schmerz.

Seit 1969 steht uns ein neues Präparat, Ketalar®-Parke Davis, zur Verfügung, das versuchsweise bei der Katze verwendet, Ergebnisse zeigte, die eine nähere Prüfung des Mittels rechtfertigen.

Ketalar® gehört zu den Ketaminen und ist chemisch ein 2-(o-chlorophenyl)-2-methylamino-cyclohexanon-HCl.

Ketalar®, in der Humanmedizin allgemein eingeführt, ist eine kataleptisch, analgetisch und anästhetisch wirkende Substanz ohne hypnotische, sedative oder konvulsive Wirkung.

Die Tiefe der Analgesie und der allgemeinen Anästhesie variiert je nach Tierart; sie ist ausgeprägter bei Affen, Katze, Ratte und Maus als bei Hund, Kaninchen, Meerschweinchen und Taube (Chen [1]). Wir stellten uns die Aufgabe, die Verwendbarkeit von Ketalar® zur Ruhigstellung und Schmerzausschaltung bei der Hauskatze zu prüfen.

[1] Dr. R. Beglinger, Winterthurerstraße 260, CH–8057 Zürich (Schweiz).

II. Methodik

Bei einer ersten Serie von 30 Katzen suchten wir im Bereich von 5–50 mg Ketalar® pro kg Körpergewicht (kg/KG) anhand der Wirkung die optimale therapeutische Dosierung. Das Mittel wurde subkutan (s.c.) und intramuskulär (i.m.) appliziert.

In einer zweiten Serie von 250 Katzen wurden an unserer Klinik im Verlauf von zwei Jahren mit Ketalar® routinemäßig Eingriffe, wie Kastrationen, Spaltung von Abszessen, Entfernung von Fremdkörpern, Repositionen von Frakturen und Luxationen, Röntgenuntersuchungen usw., durchgeführt.

Zur Untersuchung der Ketalar®-Wirkung auf Herz und Kreislauf, Atmung und Zentralnervensystem standen uns 11 gesunde Katzen verschiedenen Alters und Geschlechts zur Verfügung, mit denen 12 Versuche durchgeführt wurden.

Die Tiere erhielten eine initiale Dosis von 20 mg/kg KG, bei 10 Versuchen i.m. und bei 2 Versuchen intravenös (i.v.). 2–3 Tage vor dem Versuch mit Ketalar® wurde eine A. carotis nach der von Weibel[5] beschriebenen Methode kanüliert, um den Blutdruck direkt messen zu können. Vor der Ketalar®-Applikation registrierten wir Blutdruck, Elektrokardiogramme, Phonokardiogramme und die Atmungsfrequenz, um Ausgangswerte der wachen unbehandelten Tiere zu erhalten.

Für die Elektrokardiogramme verwendeten wir Extremitäten-, Goldberger- und die von Spörri[3] modifizierten Nehb-Ableitungen. Den Blutdruck maßen wir mit einem Elektro-Manometer (Druckwandler: Statham-Element P 23 Db)[1], das an den implantierten Mikroschlauch angeschlossen wurde.

Die Atembewegungen wurden mittels Impedanz-Messung (Impedance Converter Model 991)[2] registriert, wobei die Elektroden an der Brustwand angelegt wurden. Als Schreiber dienten entweder ein Kathodenstrahloszillograph[3] oder ein Schleifengalvanometer[4], die Blutdruck, Atmungskurven und Elektrokardiogramme simultan photographisch registrierten.

Während der Messungen im Wachzustand befanden sich die Katzen in Seiten- oder Bauchlage. Das Statham-Element war immer auf Herzhöhe.

8 Minuten nach der Ketalar®-Applikation wurde bei 9 Katzen ein chirurgischer Eingriff durchgeführt, um die Tiefe der Anästhesie auch während der Operation physiologisch prüfen zu können. Der Eingriff dauerte im Mittel etwa 4 Minuten.

---

[1] Hersteller: Hato Rey, Puerto Rico.
[2] Hersteller: Biocom Inc., Culver City, Calif.
[3] Hersteller: Electronics for Medicine Inc., White Plains, N.Y.
[4] Hersteller: Fenyves & Gut, Basel.

III. Ergebnisse

a) Klinische Untersuchungen

Als optimale Dosierung fanden wir 20 mg/kg KG, und zwar i.m. appliziert. Bei 50 mg/kg KG wurde eine ausgeprägte Depression der Atmung beobachtet. Wegen des niederen pH von 3,5 tritt eine lokale Reizung auf, worauf die Katzen heftig reagieren. Die i.v. Verabreichung ist reizlos, und die Tiere erreichen schon während des Spritzens das Toleranzstadium. Bei i.m. Applikation tritt die Anästhesie nach ungefähr 3–4 Minuten ein und dauert etwa 20 Minuten.

Im Toleranzstadium präsentiert sich ein typisches klinisches Bild mit erhöhtem Muskeltonus und unkontrollierten Bewegungen des Kopfes und der Extremitäten, Nystagmus, Mydriasis, Salivation sowie Bestehenbleiben von Korneal-, Flexor- und Schluckreflex.

Die 250 für einen chirurgischen Eingriff vorgesehenen Katzen erhielten 20 mg/kg KG i.m. Es trat dabei ein Todesfall auf, bei dem die Sektion die Todesursache nicht eruieren konnte.

Die Anästhesie mittels Ketalar® war, aus klinischer Sicht beurteilt, bei kleineren Eingriffen stets ausreichend. Nicht befriedigend dagegen war sie bei großen Operationen, wie Laparotomie und Marknagelung.

Erhöhte Initialdosis und Nachdosierungen bewirkten keine wesentliche Änderung der Tiefe der Analgesie.

b) Einfluß von Ketalar® auf Herz, Kreislauf und Zentralnervensystem

Herzschlagfrequenz. Die Herzschlagfrequenz der 11 wachen Versuchstiere betrug im Mittel 185 pro Minute. Kurz nach der i.m. Applikation von Ketalar® ist ein Ansteigen der Frequenz auf durchschnittlich 215 Herzschläge pro Minute zu verzeichnen. Die Frequenz sinkt dann wieder etwas ab, erreicht aber in der 8. Minute nach der Injektion wieder 218. Während der Operation wurden im Mittel bis zu 227 Herzschläge gemessen (Abb. 1b).

Gibt man Ketalar® i.v., so steigt die Herzschlagfrequenz bereits während der Injektion steil an und fällt dann bis zur 8. Minute wieder langsam ab.

Elektrokardiogramm. Das PQ-Intervall (Überleitungszeit), die QRS-Dauer (Kammeranfangsschwankung) und ΔQT (Abweichung von QT, d.h. der elektrischen Systole vom normalen Sollwert nach v. Planta und Rothlin [2]) zeigten während des Ketalar®-Einflusses und während des chirurgischen Eingriffes keine signifikanten Abweichungen von den Ausgangswerten (Abb. 2.)

Herzrhythmus. 6 der 11 Versuchstiere zeigten nach der Ketalar®-Applikation Störungen der Reizbildung.

Bei diesen Katzen traten während des chirurgischen Eingriffes Extrasystolen auf, bei 3 Tieren bereits nach 20 mg/kg KG i.m., bei 2 nach 30 mg und bei 1 Tier erst nach 40 mg.

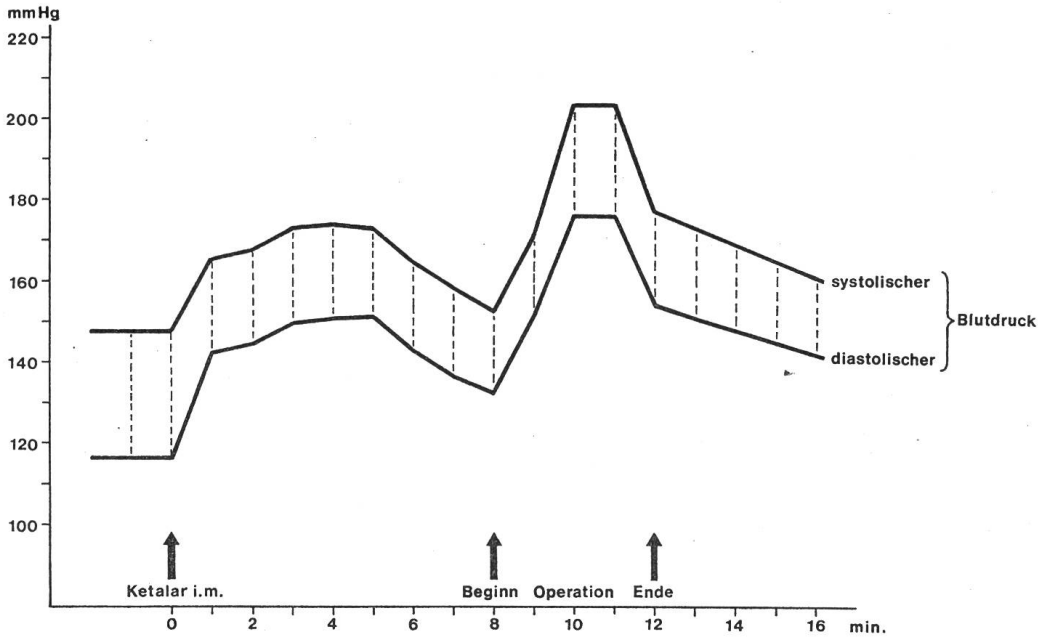

Abb. 1a

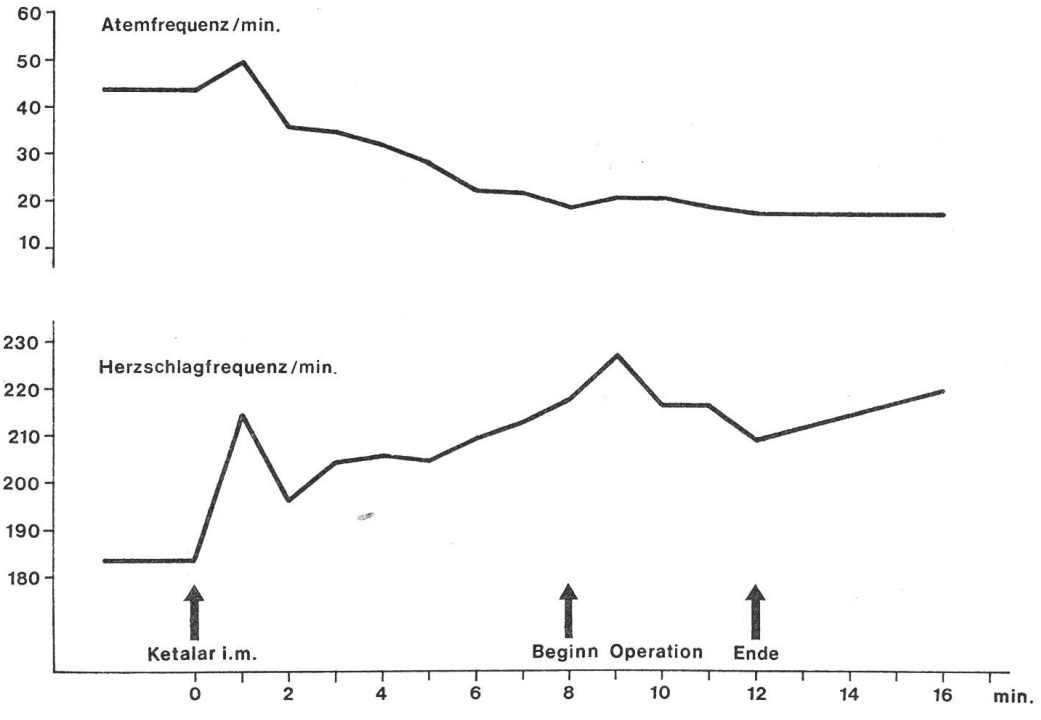

Abb. 1b

Abb. 1 Die Abbildungen 1a und 1b zeigen die Wirkung von 20 mg/kg KG Ketalar® i.m. und eines chirurgischen Eingriffes auf Blutdruck, Atemfrequenz und Herzschlagfrequenz der Katzen.

3 von den 6 Katzen hatten 1½ Minuten nach der i.m. Applikation von 20 mg/kg KG vereinzelte Extrasystolen.

Es handelte sich ausschließlich um Kammer-Extrasystolen, die interpoliert oder mit kompensatorischer Pause, vereinzelt oder als Bigeminie oder in Salven, monomorph oder polymorph, auftraten. Das Schlagvolumen der Extrasystolen war meistens verringert (kleinere Pulswelle), oder es wurde überhaupt kein Blut ausgeworfen (frustrane ES).

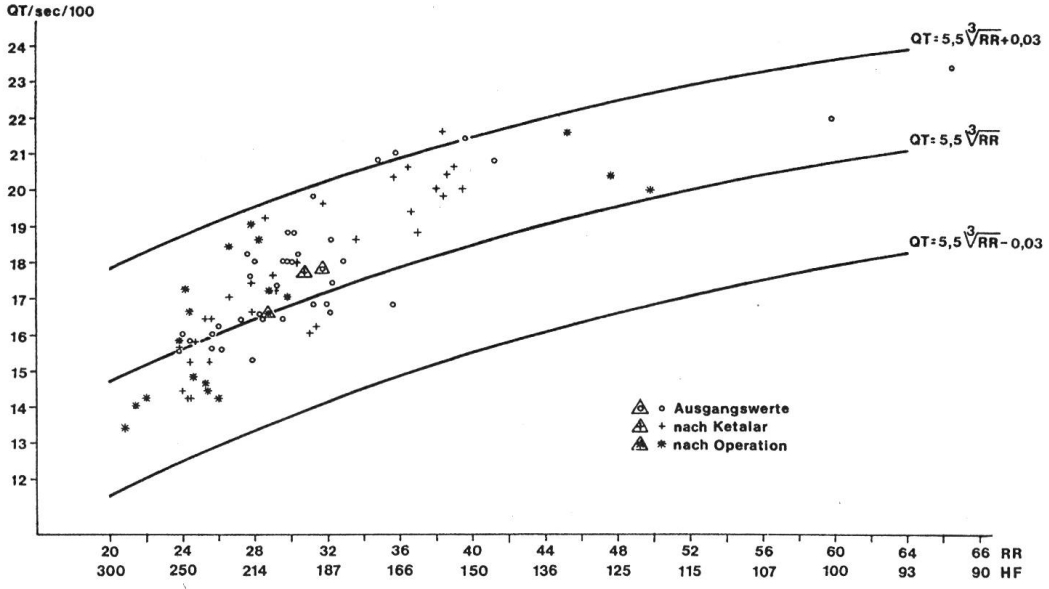

Abb. 2 Diese Abbildung zeigt die QT-Dauer der Katzen als Funktion der Herzschlagfrequenz. Die Symbole in den Dreiecken stellen den mittleren Ausgangswert, den Mittelwert der QT-Dauer nach der Ketalar®-Applikation und den Mittelwert nach der Operation dar.

Blutdruck. Die durchschnittlichen Blutdruckwerte der unbehandelten wachen Katzen betrugen systolisch 136,9 und diastolisch 116,6 mm Hg.

Nach der Injektion von Ketalar® i.m. stieg der Druck in der 1. Minute steil an und erreichte seinen Höchstwert in der 4. Minute nach der Applikation; fiel dann wieder etwas ab und stieg nach Beginn der Operation erneut an (Abb. 1a).

Nach der i.v. Applikation wurde der Höchstwert schon in der 2. Minute nach Injektionsbeginn erreicht. Nach 6½ Minuten kehrte der Blutdruck wieder auf die Ausgangswerte zurück.

Bereits 2–3 Minuten nach der i.m. Applikation beginnt sich die Wirkung von Ketalar® auf Blutdruck, Herzschlagfrequenz und Atmung zu zeigen. Die volle Wirkung ist 5–6 Minuten nach der Injektion erreicht. In diesem Stadium können Schlecken, Speicheln und Muskelzittern beobachtet werden.

Während schwerer Eingriffe wie z.B. Laparotomie machten die Tiere ungezielte Abwehr- und Kratzbewegungen.

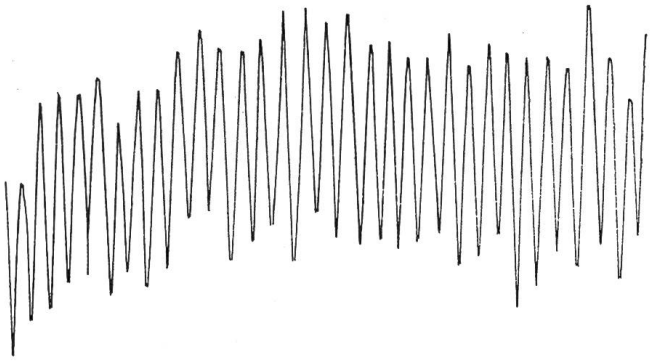

Abb. 3a

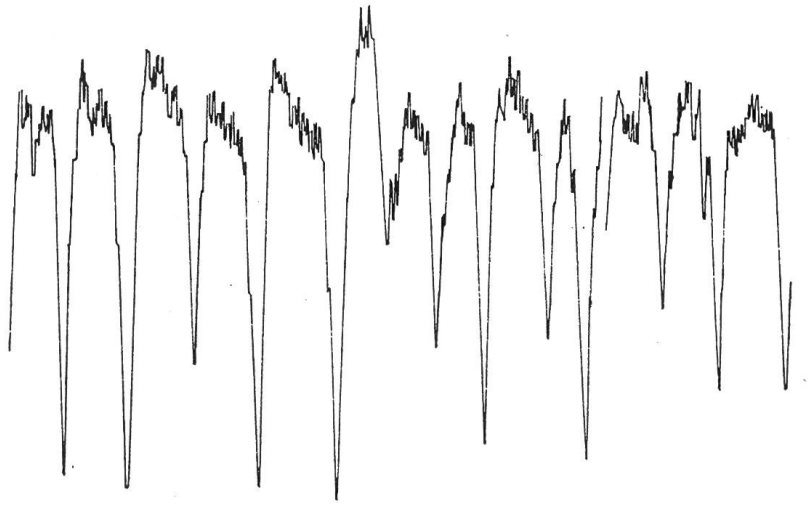

Abb. 3b

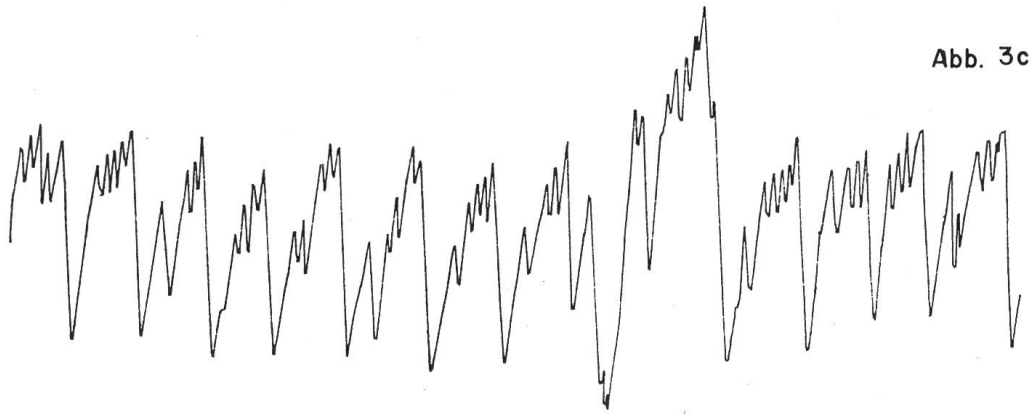

Abb. 3c

Abb. 3 Einfluß von Ketalar® auf die Atmung der Katzen. Die Abbildung 3a zeigt das normale Pneumogramm einer gesunden wachen Katze. Die Kurven 3b und 3c (Katzen Prot. Nr. 1/71 und 6/71) wurden nach der Ketalar®-Applikation registriert. Die aufsteigende Kurve der Pneumogramme bedeutet Inspiration, die absteigende Exspiration.

Stark beeinflußt Ketalar® das Atemzentrum. Die im Wachzustand der Katzen gemessene mittlere Atmungsfrequenz von 44 pro Minute fällt bis zur 8. Minute nach i.m. Applikation auf 18 Atemzüge pro Minute (Abb. 1b).

Gibt man dieselbe Dosis (20 mg/kg KG) i.v., so erfolgt bereits während der Injektion eine drastische Depression der Atmungsfrequenz von durchschnittlich 50 auf 13 pro Minute.

Die Atemzüge werden dabei tiefer, der Wechsel von Exspiration zu Inspiration erfolgt rasch.

Das Pneumogramm einiger Tiere zeigt nach rascher Inspiration einen kurzen Atmungsstillstand mit langsamem Übergang zur Exspiration (Abb. 3b).

Andere Katzen weisen eine verlängerte Inspirationsphase mit Schnappatmung auf. Die Exspiration erfolgt rasch (Abb. 3c).

IV. Diskussion der Ergebnisse, Schlußfolgerungen

Ketalar® eignet sich als Monoanästhetikum für kleinere chirurgische Eingriffe. Die Anästhesie ist bei großen Operationen wie z.B. Laparotomie nicht befriedigend.

Empfehlenswert ist die i.m. Applikation, doch ist auch s.c. oder i.v. Verabreichung möglich.

20 mg/kg KG erwies sich als optimale Dosierung bei Katzen. Höhere Dosierungen verstärken die anästhetische Wirkung nicht, verursachen aber eine stärkere Atemdepression, die bis zum Atemstillstand führen kann.

Nachteilig sind der niedrige pH des Präparates und die große Menge, die man bei schweren Katzen zur Injektion benötigt. Im Gegensatz zu andern Anästhetika kommt es bei der Katze unter Ketalar®-Wirkung zu einer Tonisierung der Skelettmuskulatur. Die Anästhesiedauer ist kürzer als bei den bisher verwendeten Anästhetika und Narkotika. Doch brauchen Katzen bis zum völligen Erwachen 4–5 Stunden.

Erwähnenswert ist noch der Vorteil, daß gewisse Reflexe unter Ketalar®-Wirkung erhalten bleiben. Klinisch wichtig ist vor allem das Bestehenbleiben des Schluckreflexes, weil dadurch die Gefahr von Aspirationen in die Lunge praktisch beseitig ist.

Der steile Anstieg des Blutdruckes nach der Applikation von Ketalar® dürfte auf die erhöhte Herzschlagfrequenz als Folge der Manipulation bei der Injektion zurückzuführen sein.

In der 2. Minute nach der Verabreichung des Präparates geht die Herzschlagfrequenz zurück, der Blutdruck steigt jedoch weiter an und erreicht in der 4. Minute seinen Höchstwert. Die Ursache dieses Druckanstieges ist in einer Erhöhung des peripheren Strömungswiderstandes zufolge einer zentral ausgelösten Vasokonstriktion zu suchen.

Die Beeinflussung des Kreislaufzentrums durch Ketalar® kann dadurch bewiesen werden, daß durch Ganglienblocker (Hexamethonium) oder durch

Blocker der α-Rezeptoren (Pronethalol) der nach einer i.v. Injektion von Ketalar® eingetretene Hochdruck abgeschwächt werden kann (Chen [1]).

Die von Ketalar® induzierten Reizbildungsstörungen im Herzen (Extrasystolen) bedeuten bei der empfohlenen Dosierung von 20 mg/kg KG keine Gefährdung der Tiere, da sie nur vereinzelt auftreten. Erst bei höherer Dosierung oder während eines größeren chirurgischen Eingriffes wurden Extrasystolen in Bigeminie oder in Salven beobachtet.

Im Gegensatz zum Menschen weisen Extrasystolen bei Tieren meistens auf eine Schädigung des Herzmuskels hin. Vereinzelte Extrasystolen bewirken noch keine Kreislaufstörungen. Das Auftreten in Bigeminie oder in Salven hingegen kann zu schweren Störungen der Blutzirkulation führen, besonders wenn es sich um frustrane Extrasystolen handelt (Spörri et al. [4]).

Die während der Operation bei den unter Ketalar®-Wirkung stehenden Katzen beobachtete erhöhte Herzschlagfrequenz, der ausgeprägte Hochdruck und die Reizbildungsstörungen im Herzmuskel lassen die Verwendung des Präparates bei Patienten mit Verdacht einer Kreislaufschädigung nicht anraten.

Zusammenfassung

Ketalar,® ein neues Präparat mit kataleptischer, analgetischer und anästhetischer Wirkung, wird klinisch und pharmakologisch auf seine Eignung bei Katzen geprüft. Als optimale Dosierung für kurze und leichte chirurgische Eingriffe wurde 20 mg/kg Körpergewicht, intramuskulär appliziert, gefunden.

Wegen der blutdrucksteigernden Wirkung und der beobachteten Reizbildungsstörungen im Herzen wird die Anwendung des Präparates bei Patienten mit Verdacht einer Kreislaufschädigung nicht empfohlen.

Résumé

Un nouveau médicament, le Ketalar®, à action cataleptique, analgésique et anesthésique a été examiné quant à sa valeur chimique et pharmacologique chez le chat. La dose optimale pour de courtes interventions chirurgicales faciles se situe autour de 20 mg/kg de poids corporel.

L'utilisation de ce médicament est contre-indiquée chez les patients présentant une affection vasculaire, car il augmente la pression sanguine et excite le cœur.

Riassunto

Ketalar®, un nuovo preparato con azione catalettica, analgetica ed anestetica, è provato per le sue proprietà cliniche e farmacologiche sui gatti. La dose ottimale per interventi brevi e leggeri è stabilita a 20 mg/kg di peso corporeo, per via endomuscolare. Per l'aumento della pressione sanguigna e l'eccitazione del muscolo cardiaco l'uso del prodotto per pazienti affetti da disturbi circolatori è sconsigliato.

Summary

Ketalar®, a new preparation with cataleptic, analgesic and anaesthetic effect, was subjected to clinical and pharmacological tests on its suitability for cats. The optimum dosage during short and simple surgical operations was found to be 20 mg per kg bodyweight, applied intramuscularly. Because the preparation has the effect of increasing bloodpressure, and because stimulatory heart disturbances were observed, its use is not recommended for patients suspected of circulatory damage.

Literatur

[1] Chen G.: The Pharmacology of Ketamine. Ketamine, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York (1969). – [2] v. Planta P. und Rothlin E.: Die QT-Dauer der Katze. Acta Physiol. Pharmacol. Neerlandica *6*, 659–661 (1957). – [3] Spörri H.: Der Einfluß der Tuberkulose auf das Elektrokardiogramm, Untersuchungen an Meerschweinchen und Rindern. Arch. wiss. prakt. Tierheilk. *79*, 1–57 (1944). – [4] Spörri H. und Stünzi H.: Pathophysiologie der Haustiere. Paul Parey Berlin-Hamburg (1969). – [5] Weibel K.: Versuche mit BAY VA 1470 als Sedativum bei der Katze. Diss. med. vet. Zürich (1969).

BUCHBESPRECHUNG

Schweinekrankheiten. Ätiologie, Pathogenese, Klinik, Therapie und Prophylaxe. Von Prof. Dr. Rudolf Neundorf und Dr. habil. Heinrich Seidel. VEB Gustav Fischer Verlag Jena 1972. 719 Seiten mit 281 Abbildungen und 19 Tabellen. Preis Fr. 86.–.

Seit dem Erscheinen des letzten deutschsprachigen Lehrbuches über Schweinekrankheiten sind mehr als 10 Jahre vergangen. Deshalb ist es sehr zu begrüßen, daß es die beiden Verfasser unternommen haben, unter Beizug von 11 Mitautoren ein neues Buch zu schreiben, das alle veterinärmedizinischen Aspekte der Tierart Schwein berücksichtigt.

Den 5 Kapiteln, die sich mit den Krankheiten des Schweines befassen, und die knapp die Hälfte der gesamten Seitenzahl beanspruchen, sind 10 weitere Kapitel zur Seite gestellt, in denen physiologische Daten, Ernährung, Fortpflanzung, Produktionshygiene sowie Methoden der experimentellen und der Routinechirurgie abgehandelt werden. Dabei wird viel Raum für Informationen verwendet, die nur für wenige Spezialisten von Interesse sein dürften (elektrokardiographische Kennwerte für Schweine verschiedenen Alters, Vorkommen von alkalischer Phosphatase in verschiedenen Abschnitten des Verdauungsapparates, Konzentration von 17 verschiedenen Aminosäuren im Harn, transorbitale Hypophysektomie, Duodenal-Gallenblasenfistel, etc.).

Für die Beschreibung der einzelnen Krankheiten bleibt nur wenig Raum. Die zitierte Literatur reicht mit wenigen Ausnahmen nicht über das Jahr 1967 hinaus und stammt fast ausschließlich aus dem deutschen Sprachbereich. So wird verständlich, daß die Angaben vielfach unvollständig sind und zumeist nur die persönliche Auffassung des betreffenden Autors, nicht aber den neuesten Stand der internationalen Fachliteratur wiedergeben. Man sucht vergeblich nach wichtigen Krankheiten wie der Hämophilus-Pleuropneumonie, der Bordetellosis, der Glässer'schen Krankheit (Sepsis durch H. suis), der «Vomiting and Wasting Disease» oder der SMEDI-Infektion. Die Maulbeerherzkrankheit und die Erkrankungen durch Streptokokken finden auf je einer halben Seite Platz, und auf Seite 549 wird behauptet, die Streptokokkensepsis werde allgemein durch Streptococcus pyogenes der Gruppe A verursacht. Der Wert des Buches leidet zusätzlich darunter, daß im Zusammenhang mit der Therapie nur Spezilitäten aus der DDR Erwähnung finden, wobei vielfach weder die Wirkstoffe noch deren Konzentration genannt werden.

Die Ausstattung des Buches ist gut, doch ist ein großer Teil der zahlreichen Abbildungen wenig instruktiv. Beispielsweise werden 12 ganze Seiten für Fotografien, z.T. auch Röntgeaufnahmen von bakteriell bedingten Abszessen am Bewegungsapparat verwendet.

Angesichts der aufgezeigten Mängel, insbesondere der fehlenden Aktualität, kann das Buch nur bedingt zur Anschaffung empfohlen werden.

H.U. Bertschinger, Zürich