

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: 123 (1981)

Artikel: Implantation eines endovenösen Schrittmachersystems bei einem Dackel mit AV-Block III. Grades und Morgagni-Adams-Stokes-Anfällen

Autor: Bigler, B. / Gertsch, M. / Schüpbach, P.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-593472>

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: 12.01.2026

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. 123, 545–551, 1981

Aus der Klinik für Kleine Haustiere (Prof. Dr. U. Freudiger) der Universität Bern

Implantation eines endovenösen Schrittmachersystems bei einem Dackel mit AV-Block III. Grades und Morgagni-Adams-Stokes-Anfällen

von B. Bigler¹, M. Gertsch², P. Schüpbach³, L. Häusermann⁴

1. Einleitung

Über die erfolgreiche Implantation eines elektrischen Herzschrittmachers bei Hunden wurde schon mehrmals berichtet (*Buchanan 1968, Clark 1975, Lombard 1976, Musselman 1976, Brown 1977*). In der Arbeit von *Brown (1977)* werden die zwei prinzipiell verschiedenen Plazierungsmöglichkeiten der Schrittmacherelektrode erwähnt. Einerseits kann sie an der Aussenseite einer Herzkammer befestigt werden, was eine Thorakotomie bedingt, andererseits kann sie über die Vena jugularis in den rechten Ventrikel geschoben und in dessen Spitzenbereich plaziert werden.

Buchanan (1968), Clark (1975), Lombard (1976) wendeten die erste (epikardiale) Methode an, wogegen *Musselman (1976)* als erster die zweite (endovenöse) Methode auswählte. Die endovenöse Plazierung der Elektrode bietet für den Patienten ein geringeres Operationsrisiko und erleichtert und verkürzt den chirurgischen Eingriff. Von amerikanischen Kardiologen geäußerte Bedenken über den stabilen Sitz einer endovenösen Elektrode bewegten uns, über die erfolgreiche Implantation eines endovenösen unipolaren Schrittmachersystems kurz zu berichten.

2. Anamnese

Ein Dackel, weiblich, geboren im Februar 1977, wurde am 6.4.1979 notfallmässig in die Klinik für Kleine Haustiere der Universität Bern eingewiesen. Laut Aussage des Besitzers brach der Hund in letzter Zeit mehrmals nach einer Anstrengung ohnmächtig zusammen. Ähnliche Symptome traten schon im Sommer 1978 auf, wobei der sofort herbeigerufene Tierarzt eine hochgradige Bradykardie feststellte. Eine am darauffolgenden Tag durchgeführte elektrokardiographische Untersuchung ergab keine pathologischen Befunde. Auch die vortags (klinisch) diagnostizierte Bradykardie war nicht mehr feststellbar.

¹ Adresse des Verfassers: Laupenstrasse 33, CH-3008 Bern

² Kardiologische Abteilung der Medizinischen Klinik der Universität Bern

³ Klinik für Thorax-, Herz- und Gefässchirurgie der Universität Bern

⁴ Klinik für Kleine Haustiere der Universität Bern

3. Klinische Untersuchung

Vorgestellt wurde eine 7 kg schwere Dackelhündin. Die Körpertemperatur war normal. Die Pulsfrequenz betrug 15–25 Schläge pro Minute. Zeitweise fehlte jegliche Pulswelle während mehreren Sekunden. Ausser der hochgradigen Arrhythmie konnte bei der Herzauskultation keine pathologische Veränderung festgestellt werden. Ebenso ergab die Auskultation der Lunge keine abnormen Befunde. Zweimal machte der Hund während der elektrokardiographischen Untersuchung einen Ohnmachtsanfall. Nach einem 3–5 Sekunden dauernden Bewusstseinsverlust erwachte er wieder und wedelte als Zeichen des Erkennens seiner Besitzerin mit dem Schwanz. Bei einer routinemässig durchgeführten Blut- und Harnuntersuchung wurden keine abnormalen Befunde festgestellt.

Die Röntgenaufnahmen des Thorax ergaben eine mittelgradige Herzvergrösserung mit mässigen Stauungserscheinungen im kleinen Kreislauf. Mittels Elektrokardiogramm stellten wir einen atrioventrikulären Block III. Grades fest. Die Kammerfrequenz betrug 24 Schläge pro Minute, die Vorhoffrequenz dagegen 160 Schläge pro Minute (*Abb. 1*).

Einmal wurde eine Kammerasystolie von 15 Sekunden Dauer registriert, die sich nach einer Kammeraktion wiederholte und noch einmal 5½ Sekunden dauerte. 3½ Sekunden nach Beginn der 2. Kammerasystolie zeichnete der Elektrokardiograph Potentiale von Skelettmuskulatur auf, die vom Krampfgeschehen mit Bewusstseinsverlust stammen (*Abb. 2*).

Mehrmals traten Episoden von ventrikulären Schlägen mit einer Frequenz von 70/min auf. Nach 0,4 mg Atropin i. v. konnten keine Veränderungen im EKG festgestellt werden. Nach Applikation von 0,05 mg Isoproterenol i. v. stieg die Herzfrequenz über eine Zeitdauer von rund 10 Minuten auf 180–240/min. Die Auswertung ergab mit Wahrscheinlichkeit eine ventrikuläre Tachykardie sowie multiple Extrasystolen (z. T. in Bigeminie). Ein 4tägiger Therapieversuch mit Isoproterenol per os verlief erfolglos, insbesondere blieb der totale AV-Block bestehen. Die weitere klinische

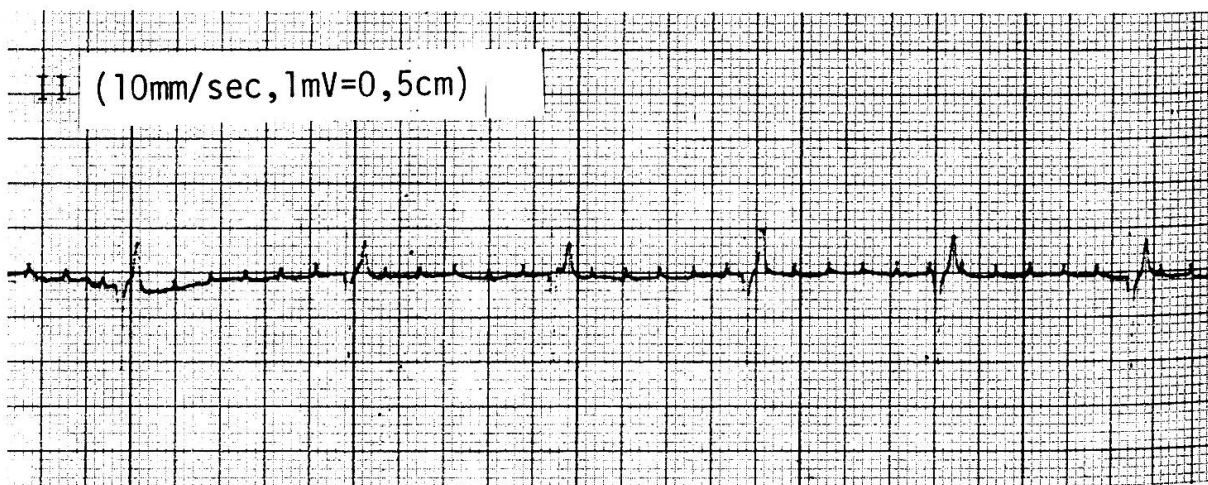


Abb. 1 Die Ableitung II (10 mm/sec, 1 mV = 0,5 cm) zeigt die für einen AV-Block III. Grades typischen Veränderungen. Die Vorhoffrequenz ist unabhängig von der Ventrikelfrequenz.

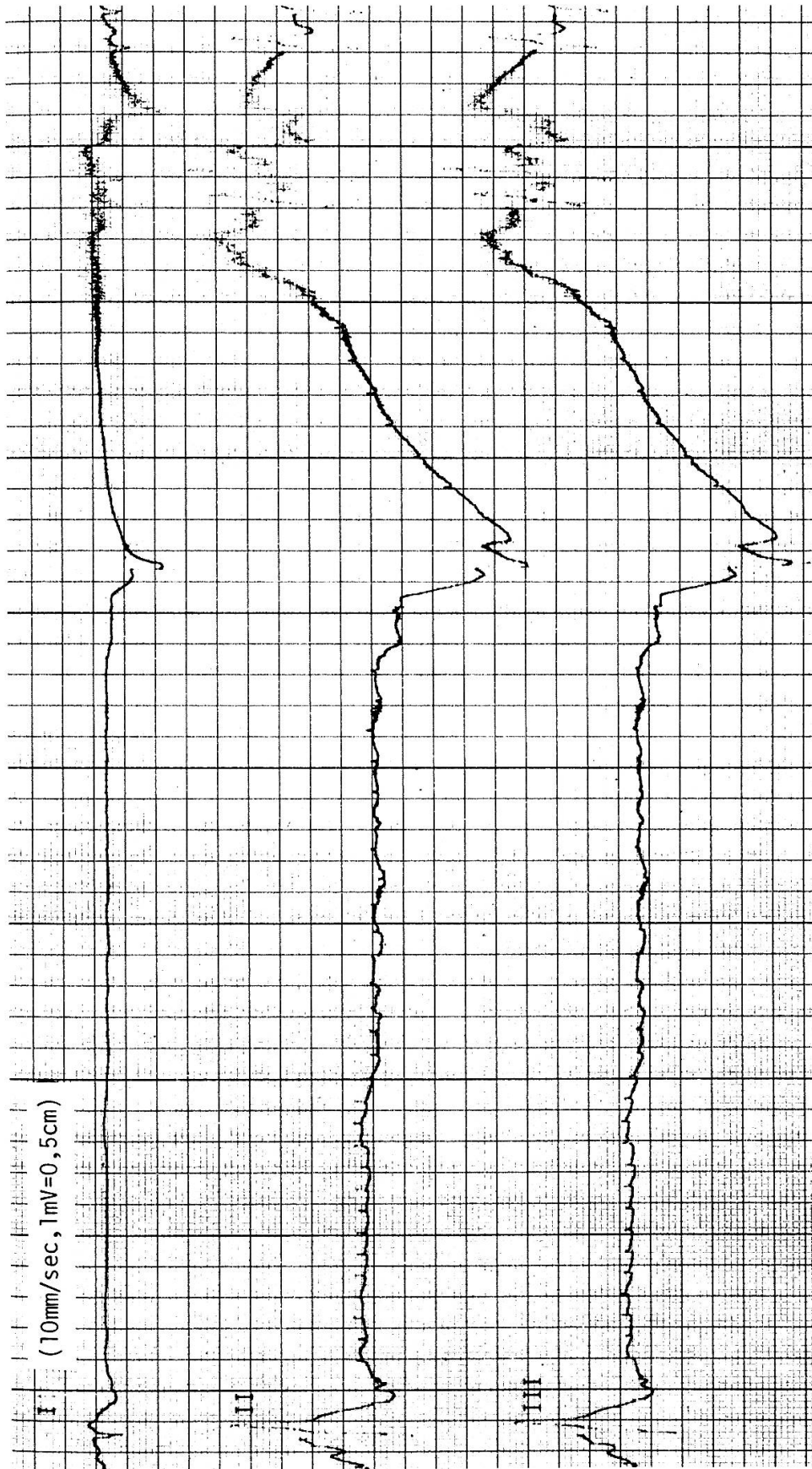


Abb. 2 Kammerasystolie von 15 Sekunden Dauer, die sich nach einer Kammeraktion wiederholt und noch einmal $5\frac{1}{2}$ Sekunden dauert. $3\frac{1}{2}$ Sekunden nach Beginn der 2. Kammerasystolie sind Skelettmuskelpotentialer sichtbar, die durch generalisierte Krämpfe bei schwerer zerebraler Minderdurchblutung bedingt sind.

Untersuchung ergab nur Veränderungen, die direkt mit den ungünstigen hämodynamischen Gegebenheiten im Zusammenhang standen.

4. Implantation des Schrittmachersystems

Nach Rücksprache mit der kardiologischen Abteilung der medizinischen Klinik der Universität Bern wurde beschlossen, dem Hund ein Schrittmachersystem zu implantieren, da das Tier noch jung und klinisch sonst gesund war. Der Hund wurde mit Droperidol (0,8 ml) und Fentanyl (3 ml) i.v. prämediziert und anschliessend intubiert. Die Narkose wurde mit Sauerstoff, Lachgas und Fentanyl aufrechterhalten. Auf eine Relaxation verzichteten wir und nahmen selten auftretende Spontanbewegungen in Kauf. Mit einer Ösophaguselektrode auf Höhe der Herzbasis konnte dem Herzen keine höhere Schlagfrequenz aufgezwungen werden. Die unipolare Elektrode⁵ wurde über die freipräparierte rechte V. jugularis interna bis in die Spitze des rechten Ventrikels vorgeschoben, wo die Elektrodenspitze nach einigen Sondierungsversuchen stabil blieb. Die Elektrode wurde nach Austritt aus der Vene am umliegenden Bindegewebe mit unresorbierbaren Mersilen-Einzelknopfnähten befestigt. Die Batterie⁶ wurde hinter dem rechten Rippenbogen zwischen dem M. obliquus ext. und dem M. int. abdominis fixiert. Anschliessend wurde die Elektrode am Hals subkutan zur Batterie geführt und angeschlossen. Das Schrittmachersystem übernahm sofort seine Funktion. Es resultierte eine Herzfrequenz von 72 Schlägen pro Minute. Die Operationswunde wurde auf übliche Weise verschlossen.

5. Postoperative Betreuung

Kurz nach Absetzen von Lachgas und Fentanyl erwachte der Hund problemlos. Er erhielt während 7 Tagen einen Antibiotikaschutz. Die Batterie schien den Hund nur während den ersten Tagen zu stören.

6. Verlauf

Der Hund wurde dreimal im Abstand von 2 Monaten, anschliessend nach 1 Jahr und schlussendlich nach weiteren 10 Monaten klinisch untersucht. Über der Trikuspidalklappe war jedesmal ein feines systolisches Geräusch hörbar. Die Herzfrequenz betrug 72 Schläge pro Minute. Das Schrittmachersystem funktionierte einwandfrei. Mittels einer Röntgenaufnahme konnte der stationäre Sitz der Elektrodenspitze im rechten Ventrikel festgestellt werden (*Abb. 3*).

Nach Angabe der Besitzerin zeigte der Hund keine Ohnmachtsanfälle mehr. Seiner Lieblingsbeschäftigung, Katzen auf die Bäume zu jagen, kommt er zu seiner anscheinend vollen Befriedigung nach.

⁵ Elektrode Medtronic der Firma Medtronic Biopace AG, Zürich, unipolar ring tipped, Modell-Nr. 6961-65, Serie-Nr. TB001130v.

⁶ Batterie ARCO Lithium on demand LI-AD (aufsterilisierte, bereits gebrauchte Gratis-Batterie, die bei einem Menschen wegen des relativ geringen output nicht mehr gebraucht worden wäre, Serie-Nr. C 4815C)

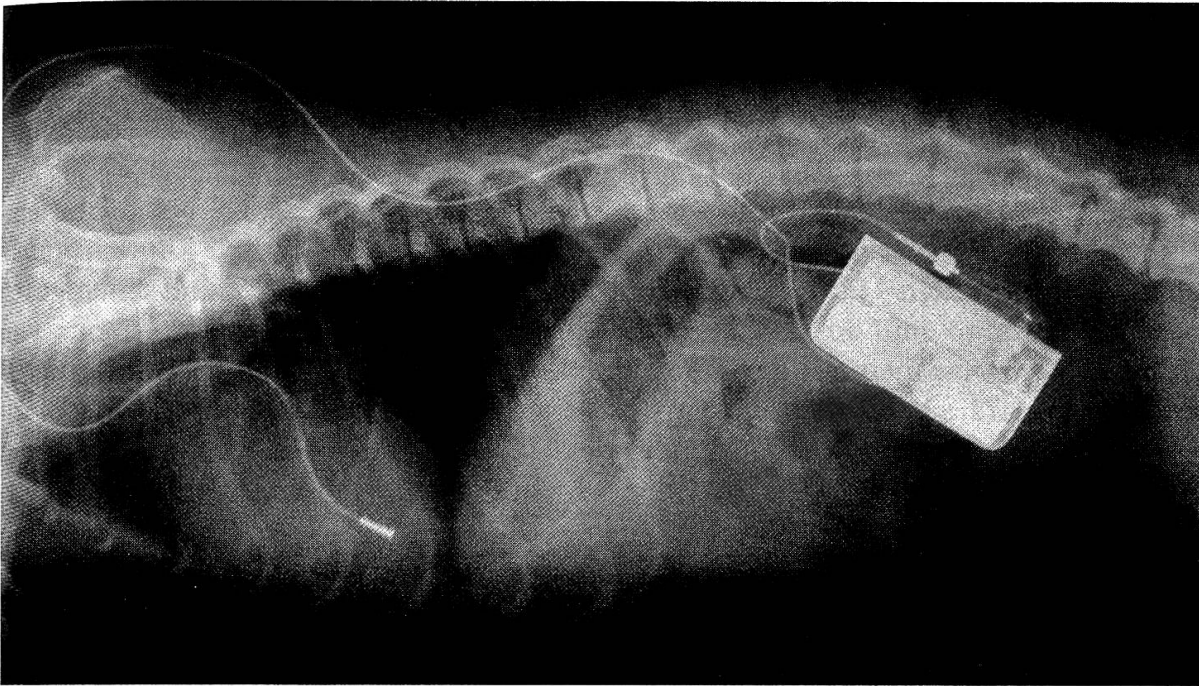


Abb. 3 Übersichtsröntgenaufnahme des Dackels mit dem implantierten Herzschrittmachersystem.

7. Diskussion

Die endovenöse Implantierung eines Schrittmachersystems ergibt auch bei einem kleineren Hund keine grossen chirurgischen Probleme und bietet sich für den Patienten als schonendes Verfahren an. Trotzdem sollte die Durchführung den Spezialisten überlassen werden, da Erfahrung und technische Test- und Überwachungssysteme während des Eingriffs für eine erfolgreiche Implantation benötigt werden. In der 1 $\frac{3}{4}$ jährigen Beobachtungszeit arbeitete das System einwandfrei. Die geäusserten Bedenken wegen der Stabilität der Elektrodenspitze konnten anhand von Röntgenkontrollen und elektrokardiographischen Aufzeichnungen nicht bestätigt werden.

Es ist sicher angezeigt, die Indikation für eine solche therapeutische Massnahme sehr zurückhaltend zu stellen. In der heutigen Human- wie Veterinärmedizin sind unzählige Behandlungsmöglichkeiten greifbar, doch sind sie nicht immer sinnvoll. In unserem Fall der Dackelhündin waren der gute Allgemeinzustand, das Alter und das kooperative Verhalten von Hund und Besitzerin, das bei den postoperativen Routinechecks notwendig ist, für den getroffenen Entscheid ausschlaggebend⁷.

Interessant und erwähnenswert erscheint uns auch die nur klinisch festgestellte Bradykardie, die im Sommer 1978 vom überweisenden Tierarzt festgestellt wurde,

⁷ Der Entscheid zu einer derartigen Massnahme wird natürlich auch von finanziellen Überlegungen beeinflusst. Die kostendeckende Implantation eines «Occasions-Schrittmachers» müsste beim Hund mit ca. Fr. 1500.— bis Fr. 2000.— berechnet werden. Beim Menschen kommt der Eingriff, einschliesslich eines hochwertigen Gerätes, das ca. 50–60% ausmacht, auf etwa Fr. 10000.— zu stehen. Red.

und zum ersten Ohnmachtsanfall führte. 1970 berichtete *M. G. Dear* von einer spontanen Reversion eines kompletten AV-Blockes zu einem Sinusrhythmus. Wir vermuten aufgrund der normalen Pulsfrequenz einen Tag nach den ersten Synkopen, dass eine solche Rückbildung damals auch in unserem Fall für eine gewisse Zeit aufgetreten ist.

Die Lebensdauer der Batterie wird mit ca. 4–6 Jahren angegeben. Nach Übereinkunft mit der Besitzerin wird der Hund mindestens einmal jährlich klinisch untersucht. Bei der letzten Untersuchung vom 5. März 1981 zeigte der Hund einen guten Allgemeinzustand und im EKG einen regelmässigen Schrittmacherrhythmus von 72/min. Nach Angaben aus der Humanmedizin wäre beim Abfall der Stimulationsfrequenz von 72 auf 65/min ein Auswechseln der Batterie angezeigt. Nach sorgfältiger Prüfung des Gesundheitszustandes des Hundes werden wir zur gegebenen Zeit den Fall neu beurteilen und entscheiden, ob ein Batteriewechsel in Betracht gezogen werden kann.

Zusammenfassung

Es wird über die erfolgreiche Implantation eines endovenösen unipolaren Schrittmachersystems bei einer Dackelhündin berichtet, die an Morgagni-Adams-Stokes-Anfällen bei totalem AV-Block mit Episoden von Kammerasystolie litt, die bis 15 Sekunden dauerten.

Résumé

Les auteurs décrivent l'implantation – avec succès – d'un système endoveineux unipolaire de pacemaker chez une chienne teckel. L'animal avait présenté des crises type Morgagni-Adams-Stokes, avec blocus atrio-veineux total et des épisodes d'asystolie ventriculaire d'une durée jusqu'à 15 secondes.

Riassunto

La presente nota riferisce dell'impianto di un sistema pace-maker unipolare endovenoso in un cane bassotto femmina, che era soggetto a crisi Morgagni-Adams-Stokes causate da totale blocco atrio-ventricolare con episodi di asistolia ventricolare la cui durata raggiungeva 15 secondi.

Summary

The successful implant of an unipolar, endovenous pacemaker system in a dachshound bitch is described. The animal had had episodes of Morgagni-Adams-Stokes crises with total AV-block, and asystolia of up to 15 seconds duration.

Verdankung

Dank gilt der Firma Medtronic Biopace AG in Zürich, die die Elektrode gratis zur Verfügung gestellt hat.

Ebenso danken wir allen beteiligten Personen der Abteilungen für Kardiologie, Thoraxchirurgie und Anästhesie des Inselspitals Bern, die zum erfolgreichen Gelingen beigetragen haben.

Literatur

[1] *Brown K.K.*: Bradyarrhythmias and pacemaker therapy, in Kirk R.W. Current Veterinary Therapy, VI, Saunders Company (1977). – [2] *Buchanan J.W.* et al.: Medical and pacemaker therapy of complete heart block and congestive heart failure in a dog, *J.A.V.M.A.* 152, 1099–1109 (1968). – [3] *Clark D.L.* et al.: Artificial pacemaker implantation for control of sinoatrial syncope

in a miniature schnauzer. Southwestern Vet., 28, 101-107 (1975). – [4] Dear M. G.: Spontaneous reversion of complete AV-Block to sinus rhythm in the dog. J. Small Anim. Pract., 11, 17-26 (1970). – [5] Lombard Ch. et al.: Implantation eines elektrischen Herzschrittmachers bei einem Fall von AV-Block III. Grades beim Hund. BMTW, 89, 362-364 und 371-373 (1976). – [6] Musselman E. E. et al.: Permanent pacemaker implantation with transvenous electrode placement in a dog with complete atrioventricular heart block, congestive heart failure and Stokes-Adams syndrome. J. Small Anim. Pract., 17, 149-162 (1976).

Manuskripteingang: 11.3.81

REV. OCC. RÖNTGENANLAGE

PHILIPS 300 mA/ 120 kV, mit Dreh-Atlasgerät mit Festabstand

Fr. 15 000.—

1 Jahr Vollgarantie

R. LIECHTI AG, Kriegstetten, Telefon 065/35 11 22

Einmalhalskragen für Hunde aus Plastik

hygienisch und einfach in der Handhabung

Grösse	Länge cm	Offnung vorn cm	Hals \pm cm	Preis per Stück	
50173	7,5 cm	7,5	13-15	7-8	Fr. 2.30
50174	10 cm	10	15-18	7-8	Fr. 2.70
50175	15 cm	15	18-20	10-12	Fr. 4.30
50176	20 cm	20	20-22	12-14	Fr. 4.80
50177	25 cm	25	23-25	15-17	Fr. 6.90
50178	30 cm	30	26-30	17-20	Fr. 8.20

Mengenrabatte:
5% bei Bezug von 5 Stück, 10% bei Bezug von 10 Stück (auch assortiert)

HAUPTNER



Hauptner-Instrumente GmbH

8304 Wallisellen-Zürich

Telefon 01/830 10 50