



Foto: jodie777 - stock.adobe.com

Blutdruckmessung in der katzenfreundlichen Praxis

Lange unterschätzt spielt der Bluthochdruck bei Katzen, vor allem bei Senioren, eine große Rolle. Regelmäßige Kontrollen sind essentiell. Für ein gutes Messergebnis sollte der Praxisbesuch stressarm verlaufen.

DR. MED. VET. ANGELIKA DRENSLER

Der Bluthochdruck bei Katzen, auch feline systemische Hypertension (FSH) genannt, gewinnt zunehmend Beachtung in den Kleintierpraxen. Nicht ohne Grund, denn ein großer Anteil an geriatrischen Katzen ist daran erkrankt. FSH wird auch der „stille Tod“ genannt, denn in den meisten Fällen wird die Blutdruckerhöhung nicht erkannt, bevor sie zu schwerwiegenden, irreversiblen Folgeschäden geführt hat. Die routinemäßige Blutdruckmessung zur Früherkennung stellt eine wichtige Maßnahme dar, um durch frühzeitige Therapie Endorganschäden zu vermeiden. Da die meisten Katzen beim Tierarztbesuch unter Stress leiden, ist ein besonders katzenfreundliches Handling erforderlich, um realis-

Dr. med. vet. Angelika Drenslér ist Fachtierärztin für Kleintiere und betreibt in Elmshorn eine Kleintierpraxis.

tische Blutdruckwerte ermitteln zu können und den White-Coat-Effect so gering wie möglich zu halten.

Wann ist der Blutdruck der Katze hoch?

In der Regel wird in der tierärztlichen Praxis der systolische Blutdruck gemessen. Folgende Messmethoden stehen zur Verfügung:

- Direkte Messung
- Indirekte Messung
 - 1** Dopplermessung
 - 2** Oszillometrische Messung

Die direkte Messung erfordert das Einlegen des Messkatheters in ein Blutgefäß, weshalb diese Methode weitestgehend während wissenschaft-



Abb. 2: Das notwendige Equipment zur Blutdruckmessung

licher Untersuchungen eingesetzt wird. Die indirekten Messverfahren sind in ihrer Praktikabilität alltagstauglich und entsprechende Geräte sind inzwischen in vielen Praxen vorhanden.

Der physiologische systolische Blutdruck einer Katze liegt bei 120 bis 130 mmHg. Auch in der katzenfreundlichen Praxis unter optimalen Bedingungen kann eine gesunde Katze einen Blutdruck von 140 bis 150 mmHg haben, ohne dass dies ein Grund zur Sorge ist.

Mit Messwerten über 150 mmHg steigt das Risiko für die Entstehung von Endorganschäden (Target Organ Damage TOD). Die häufigsten Endorganschäden sind Netzhautablösungen, Blutungen z. B. in die vordere Augenkammer, Chronische Nierenerkrankungen (CNE), Herzerkrankungen und ZNS-Störungen. Betroffene Katzen werden beim Tierarzt vorgestellt, weil sie z. B. plötzlich erblindet sind, Ataxien oder übermäßige Vokalisation zeigen (▶ Abb. 1).

Bluthochdruck – Ursachen

Für die syst. Hypertension werden bei der Katze folgende Ursachen angeführt:

1 Aufregung, Stress

Durch die besondere Situation in der Praxis, in der Angst, evtl. Schmerz und Frustration die Gemütslage der Katze bestimmen, kommt es zu einer physiologischen Erhöhung des Blutdrucks. Dazu kommt der nicht nur bei Katzen beschriebene „White-Coat-Effect“ (Brown et al. 2007), der durch die Angst vor der Behandlung, z. B. dem Anlegen der Manschette oder dem Rasieren der Haut für das Anlegen der Dopplersonde, bestimmt wird.

2 Chronische Nierenerkrankung (CNE)

Chronische Nephropathien sind die häufigste Ursache für sekundäre Hypertension bei der Katze (Elliott et al. 2001). Die erkrankte Katze

tritt in einen Circulus Vitiosus ein, in dem die CNE durch Gefäßkonstriktion zu einer Blutdruckerhöhung führt, wodurch wiederum durch erhöhte Drücke weitere Funktionseinheiten in den Nieren geschädigt werden.

3 Hypertrophe Kardiomyopathie (HCM)

Wie bei der CNE ist auch die HCM Ursache und Folge der Hypertension.

4 Hyperthyreose

Eine Schilddrüsenüberfunktion führt bei Katzen in etwa 20 Prozent der Fälle zu einer Erhöhung des Blutdruckes (Syme und Elliott 2003, Morrow et al. 2009).

5 Seltener Ursachen für FSH können Diabetes mellitus (Chetboul et al. 2003), primärer Hyperaldosteronismus (Maggio et al. 2000), Phäochromozytom (Calsyn et al. 2010; Wimpole et al. 2010) und Hyperadrenokortizismus (Brown et al. 2012) sein.

6 Idiopathische systemische Hypertension

Damit ist eine Blutdruckerhöhung gemeint, für die keine Ursache zu finden ist. Die Idiopathische SH ist eine Ausschlussdiagnose. Es ist möglich, dass ein großer Teil der idiopathischen SH auf subklinische nicht-azotämische Nierenerkrankungen zurückzuführen ist (Jepsen 2011).

Verschiedene Messmethoden und Messlokalisationen

Dopplermessmethode

Bei der Blutdruckmessung mittels Doppler wird der Blutfluss in einem Gefäß von einer fingernagelgroßen Ultraschallsonde aufgenommen und im Dopplergerät in ein akustisches Signal umgewandelt. Dazu soll die Haut über dem Gefäß geschoren und mit Ultraschallgel für eine gute Ankopplung vorbereitet sein. Proximal des Gefäßes wird eine dem Gliedmaßenumfang angepasste Manschette angelegt, die mit einem Manometer versehen ist. Bei lockerer Manschette suchen wir das akustische Signal des Blutflusses auf, dass sich als „pulsierendes“ Geräusch darstellt. Nun wird die Manschette mithilfe des Manometers aufgepumpt, bis das Geräusch endet, d. h. der Blutfluss sistiert. Indem wir sehr langsam den Druck von der Manschette entweichen lassen, finden wir den Punkt, an dem das Blut erneut durch das Gefäß fließt und das Geräusch zu hören ist. Am Manometer lässt sich der entsprechende Druck ablesen, der dem systolischen Blutdruck entspricht. Die Dopplermessung ist mit etwas Übung (das Auffinden des Gefäßes mit einem darstellbaren Blutfluss gelingt nicht immer beim ersten Mal und erfordert manchmal Geduld und Fingerspitzengefühl) eine sehr gut nachvollziehbare und zuverlässige Messmethode.



Abb. 1: Blutung in die vordere Augenkammer einer Katze

Foto: Angelika Drenslar

Foto: Angelika Drenslar aus: „Cattitude“, Schlütersche Verlagsgesellschaft 2018

Oszillometrie

Bei der Oszillometrie werden die von den Pulswellen generierten arteriellen Schwingungen analysiert. Die High Definition Oscillometry (HDO)-Technik ermöglicht eine hochfrequente Direktanalyse der eintreffenden Signale (des Pulsschlages). Elektronisch gesteuerte Ventile regeln unter anderem das pulsadaptierte Ablassverhalten der Manschette. Diese Technik ist vielleicht für einen Anfänger in der Blutdruckmessung die einfachere. Man hat nur eine Manschette anzulegen und auf Knopfdruck passiert die Messung, deren Ergebnisse in Zahlen und Graphen auf einem PC-Bildschirm erscheinen. Allerdings gibt es hier deutlich mehr Fehlerquellen, die nicht immer auch als Fehlmessungen interpretiert werden. Gerade die Katze, die vor Erregung gerne mit der Schwanzspitze vibriert, wird die HDO-Messung erschweren.

Lokalisation

Als Lokalisationen kommen grundsätzlich die Vordergliedmaßen und der Schwanz in Frage. Weil Katzen die vis-a-vis-Konfrontation als bedrohlich empfinden, bevorzuge ich die Messung am Schwanz. Die Manschette wird knapp distal der Schwanzwurzel angelegt. Einen Zentimeter darunter schere ich mit einer kleinen Schermaschine die Haut auf einem Quadratzentimeter, trage Gel auf und lege die Sonde an.

Die Lokalisation an der Vorderpfote liegt palmar direkt über dem Saum des Hauptballen. Die Manschette ist hierbei distal davon in der Mitte des Unterarmes anzulegen. Die zu scherende Stelle an der Pfote ist nicht leicht zugänglich und sehr empfindlich. Ich nutze diese Lokalisation nur bei schwanzlosen Katzen.

Wichtig für die Lage der Messlokalisierung ist auch die Lagerung des Patienten. Die Messstelle sollte sich grundsätzlich etwa in Höhe des Herzens befinden. Ideal ist die Messung an der liegenden Katze, um Höhen- und Druckunterschiede zu vermeiden. Die Schwanzmessung ist aber ebenso an der stehenden Katze möglich. Bei der Messung an der Vorderpfote sollte der Fuß angehoben werden, um in der richtigen Höhe zu lagern (► Abb. 2-7).

Stress in der Tierarztpraxis

Um realistische und reproduzierbare Messergebnisse bei der Blutdruckmessung zu erzielen, darf sich die Katze nicht in der für einen Tierarztbesuch üblichen Angststresssituation befinden.

Katzen, deren normale und tierartspezifische Reaktion auf etwas Neues, in ihren Augen Bedrohliches, die Flucht ist, empfinden hochgradig Angst, Stress und Frustration, wenn sie daran gehindert werden, wegzulaufen. Im Rahmen eines Tierarztbe-



Foto: Angelika Drenslar

Abb. 3: Im Körbchen und mit Kuschelecke sind die meisten Katzen bereit zur Blutdruckmessung.



Foto: Angelika Drenslar

Abb. 4: Der Umfang des Schwanzes wird an der Stelle gemessen, wo die Manschette angebracht werden soll.



Foto: Angelika Drenslar

Abb. 5: Ein Quadratzentimeter Fell wird an der Unterseite des Schwanzes distal der Manschette weggeschoren. Wir verwenden ein leises Akkuschergerät.



Abb. 6: Die Sonde wird mit Gel versehen auf die rasierte Stelle aufgelegt.



Abb. 7: Sobald der Kontakt gut ist, hört man das Geräusch des Pulses. Die Sonde liegt mit dem Schwanz in der linken Hand, die rechte Hand bedient das Manometer.

suchs werden sie in einen Transportkorb gebracht, meistens mit dem Auto transportiert, kommen in der Praxis an, wo sie mit Hunden, fremden Menschen, fremden Gerüchen, unangenehmen Geräuschen und nicht zuletzt mit der Untersuchung auf dem Behandlungstisch konfrontiert werden. Stress und Frustration entstehen bei allen diesen Erlebnissen und kumulieren, bis sie in der Summe zu einer Katze im absoluten Ausnahmezustand führen. Bei diesen Patienten ist meist eine Blutdruckmessung

Der physiologische systolische Blutdruck einer Katze liegt bei 120 bis 130 mmHg.

nicht möglich oder, wenn doch, führt sie zu unrealistisch hohen Blutdruckwerten (White-Coat-Effekt). Das Ziel der katzenfreundlichen Praxis muss sein, die Stressoren einen nach dem anderen zu entschärfen. TierärztInnen und HelferInnen können in der Praxis Einrichtung, Abläufe und Management anpassen, um den Stress für Katzen zu minimieren. Die BesitzerInnen können Katzenkorbtraining in das Leben integrieren und Autofahren üben, um ihrer Katze die Tierarztbesuche zu erleichtern.

Wenn alle oder möglichst viele Register gezogen werden, sitzt am Ende eine entspannte Katze auf dem Tisch, die ohne Zwangsmaßnahmen ihren Blutdruck messen lässt, mit einem Ergebnis von unter 140 mmHg.

Die katzenfreundliche Praxis – das Prinzip

Weil der Geruchssinn der wichtigste Sinn für die Katze und ihre Orientierung in einer fremden Umgebung ist, sollten wir in der katzenfreundlichen Praxis bemüht sein, Katzen vor unangenehmen oder bedrohlichen Gerüchen zu schützen. Diese sind z. B. Hundegeruch oder Desinfektionsmittel. Das zweite Sinnesorgan, das der Katze ein Gefühl von Gefahr vermittelt, ist das Gehör. Auch darauf können wir Rücksicht nehmen, indem wir laute und bedrohliche Geräusche möglichst vermeiden.

Zudem vermeiden wir hektische Bewegungen und respektieren ihren Wunsch nach einem sicheren Platz, indem wir sie so kurz und selten wie möglich „nackt“ auf einem Behandlungstisch sitzen lassen.

Ich versuche regelmäßig, mich in die Lage der Katze zu versetzen und die Praxissituation aus Katzensicht zu erleben. Das hilft gut, Stressoren zu erkennen.

Empfang und Wartebereich

Im Empfangsbereich einer katzenfreundlichen Praxis fallen zuerst die Abstellmöglichkeiten für Katzenkörbe auf. Diese können in den Tresen integriert oder einfach Bänke oder kleine Tische sein, die aber zu ihrem Zweck gekennzeichnet sind. Häufig ist es notwendig die KatzenbesitzerInnen daran zu erinnern, den Korb nicht auf den Boden zu stellen. Vielen ist auch nicht klar, dass auch bei an Hunden gewöhnte Katzen fremde Hunde in einer fremden Umgebung das Stresslevel anheben können (► Abb. 8).

Auch im normalen Leben einer Katze spielt die Existenz eines sicheren Platzes („safe place“) eine große Rolle für das Wohlbefinden. Das Bedürfnis der Katze nach sicheren Plätzen machen wir uns zunutze, indem wir ihr in unserer Praxis die Möglichkeit zum Verstecken geben. Dazu halten wir an der Anmeldung weiche Decken bereit, die die Besitzer über den Katzenkorb breiten können (► Abb.9). So abgedeckt ist

Foto: Angelika Drenslar

Foto: Angelika Drenslar

die Katze vor Gerüchen und Geräuschen ein wenig geschützt. An dieser Stelle sei erwähnt, dass wir den empfindlichen Geruchssinn unserer Patienten auch zu unserem Vorteil wenden können. Über das Vomeronasalorgan „riecht“ die Katze Pheromone – Botenstoffe, die zur innerartlichen Kommunikation dienen und Informationen z. B. über Familienzugehörigkeit oder Sexualstatus enthalten.

Manche dieser Pheromone sind inzwischen erkannt und synthetisiert. So enthält das Feliway Classic Spray® das „Wohlfühlpheromon“, welches von den Schläfen- und Wangendrüsen abgegeben wird und mit dem die Katze Oberflächen, Plätze, Katzen oder Menschen markiert, die für sie gut und sicher sind. Mit diesem Spray können die Decken präpariert werden, um der Katze den Besuch in der Tierarztpraxis zu erleichtern. Die Decke begleitet übrigens die Katze durch die Praxis. Sie liegt auf dem Behandlungstisch, wenn die Katze aus dem Korb aussteigt. Sie dient dazu, der Katze eine Höhle während

„Mit Hektik und der Zeit im Nacken erreiche ich keine vernünftige Blutdruckmessung.“

Angelika Drensler,
Elmshorn

der Untersuchung zu bauen (► Abb. 10), sie liegt auf dem Röntgen- oder Ultraschalltisch und sie hängt vor der Box in der Katzenstation, um Sichtschutz und Pheromonaroma zu bieten.

Besonders, wenn an der Anmeldung viel Andrang herrscht mit Lärm und aufgeregten Hunden, bemühen wir uns, Katzenbesitzer mit Ihren Katzen schnell in den Wartebereich weiterzuleiten. Hier sollten wir, wenn irgend möglich, eine Trennung zwischen Hunden und Katzen gewährleisten. Die Katze im Katzenkorb ist mit ihrem Besitzer in einer Nische am Ende des Ganges besser aufgehoben als in einem Wartezimmer neben einem hechelnden Hund (► Abb. 11).

Ich gehe sogar so weit, zu sagen, dass es für die meisten Katzen beruhigender ist, sie ohne Besitzer in ihrem Korb unter der Feliway®-Decke in der Katzenstation warten zu lassen als in einem vollen Wartezimmer. Im Idealfall der katzenfreundlichen Praxis gibt es ein Katzenwartezimmer, an das sich



Abb. 8: Erhöhte Abstellmöglichkeit für den Katzentransportkorb am Tresen

Fotos: Angelika Drensler

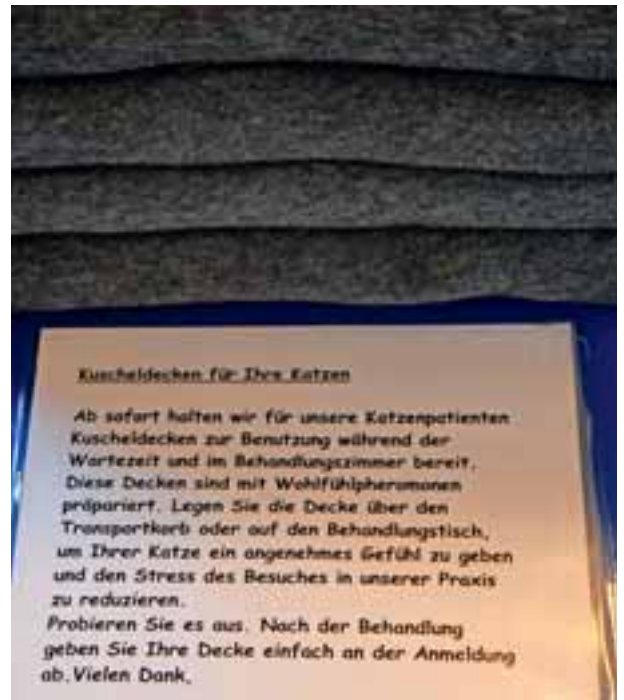


Abb. 9: Mit einem Info-Schild werden die Besitzer auf die Katzendecken hingewiesen.

direkt ein Katzenbehandlungsraum anschließt, wodurch der bedrohliche Hundegeruch minimiert ist. Trotzdem wird man nicht ausschließen können, dass das laute Bellen eines aggressiven Hundes gelegentlich an den Katzenkorb herankommt. In diesem Moment denken wir wieder daran, dass das Stresslevel der Katze aus einer Summe der Stressoren entsteht. Je mehr Stressoren wir aus unserer Praxis entfernen, desto ruhiger und entspannter ist die Katze.

Im Behandlungsraum

Im Behandlungsraum sind gerade vor der Blutdruckmessung Zeit, Ruhe und Geduld gefragt. Mit Hektik und der Zeit im Nacken erreiche ich keine vernünftige Blutdruckmessung.

Wie schon erwähnt, nutze ich die Feliway®-Decke als Unterlage und als Höhle zum Verstecken. Ideal ist ein Transportkorb, dessen Deckel abnehmbar ist. Alternativ steht im Katzenbehandlungsraum ein Weidenkorb, in dem sich die Katze verstecken kann (► Abb. 12).

Während der Tierarzt/die Tierärztin sich mit dem Besitzer/der Besitzerin unterhält und die Anamnese erhebt, bekommt die Katze die Gelegenheit, sich umzuschauen und die Umgebung geruchlich aufzunehmen. Ich gebe ihr immer die Gelegenheit, meine Hände kennenzulernen sowie die Instrumente, mit denen ich gleich die Untersuchung vornehme (► Abb. 13).

„Für eine gute Blutdruckmessung ist es wichtig, dass die Katze sich im Raum akklimatisiert.“

Angelika Drensler,
FTÄ für Kleintiere

Es ist wichtig, dass die Katze sich im Raum akklimatisiert, weshalb ich sie und ihre/n BesitzerIn gerne noch mindestens zehn Minuten alleine lasse. Danach wird die Druckmanschette angelegt, entweder am Vorderbein oder am Schwanz. Da Katzen innerartlich das Anstarren als Drohgeste einsetzen, vermeide ich dies gerne, indem ich den Schwanz für die Messung nutze. Dort wird für die Dopplermessung, die wir in unserer Praxis etabliert haben, ein Quadratzentimeter Fell weggeschoren. Mein Tipp: Eine kleine, leise Katzenschermaschine, z. B. Isis® wird hinter dem Rücken gestartet und langsam zum Schwanz geführt, damit sich die Katze nicht vor dem Geräusch erschreckt. Hat man mit der Dopplersonde das Blutflussgeräusch gefunden, wird mittels Manometer die Manschette zuerst langsam aufgepumpt, um die Katze an den Druck zu gewöhnen. Die Messung wird mindestens fünfmal durchgeführt, nachdem der erste Messwert verworfen wurde. Der White-Coat-Effect entsteht vor allem durch die Angst, die die Katze beim Handling während der Messung empfindet, weshalb es manchmal sinnvoll ist, die Messung zu unterbrechen, Gerät und Manschette bei der Katze zu belassen und zehn Minuten später erneut zu messen.

Education of the owner

Egal, wie bemüht wir sind, uns optimal um unsere samtpfötigen Patienten zu kümmern, sei es durch



Abb. 10: Auf dem Behandlungstisch können wir einen sicheren Platz imitieren, indem wir der Katze eine Höhle mit unserem Körper bieten.

öffentlich propagierte Vorsorgeuntersuchungen und das Angebot von Senior-Checks mit Erinnerungsfunktion oder sei es durch eine wunderschöne stressfreie Katzenpraxis – der Erfolg dieser Maßnahmen hängt immer noch an der Compliance der KatzenbesitzerInnen.

Regelmäßige Untersuchungen

Die Information über die Gefahr, die vom Bluthochdruck ausgeht, muss regelmäßig angesprochen werden. Wir geben BesitzerInnen älterer Katzen Informationszettel und erklären den Inhalt ausführlich. Kommt eine Katze im Alter ab 8 Jahren in die Praxis, wird wie selbstverständlich zuerst Blutdruck gemessen. Die BesitzerInnen sind meistens positiv überrascht, denn das kennen sie zwar nur von eigenen Arztbesuchen, verstehen aber sofort die Sinnhaftigkeit. Nun ist es wichtig, am Ball zu bleiben und den Kontrolltermin, je nach gemessenem Druck, zeitnah oder nach sechs Monaten sofort zu vereinbaren. Auch die Einbeziehung neuer Medien wie der Praxishomepage oder des praxiseigenen Facebook-Auftrittes können gute Hilfe leisten, um die Gefahr des „stillen Killers“ in das Bewusstsein der BesitzerInnen älterer Katzen zu rücken. Wichtig dabei ist natürlich



Abb. 11: Auch im Wartezimmer gibt es erhöhte Plätze für die Katzenkörbe.



Abb. 12: Der Weidenkorb und die „Pheromondecke“ sind die ideale Kombi, um der Katze Angst und Stress zu nehmen.



Abb. 13: Wenn die Katze ihre Stirn gegen die Hand der Tierärztin oder Helferin presst, haben wir gewonnen.



Abb. 14: Katzenkorbtraining – eine Anleitung für Katzenbesitzer ist ideal.

auch, dass die BesitzerInnen sich vor Augen führen, dass ihre Katze in ein Alter kommt, in dem chronische Krankheiten häufiger auftreten. Ist diese Erkenntnis angekommen, lassen sich regelmäßige geriatrische Untersuchungen gut etablieren und enthalten nicht nur die Blutdruckmessung, Zahn- und Gewichtskontrolle, sondern auch eine jährliche Blutuntersuchung.

Der katzenfreundliche Tierarztbesuch

Wir können viel verbessern in unserer Praxis, um den Kätzchen den Tierarztbesuch so leicht wie möglich zu machen. Doch spielt der Weg zur Praxis eine nicht zu vernachlässigende Rolle in der Stressentstehung rund um den Tierarztbesuch. Deshalb ist es für eine katzenfreundliche Praxis eminent wichtig, KatzenbesitzerInnen von der Sinnhaftigkeit des Katzenkorb- und Autofahrtrainings zu überzeugen. Viele Tierarztbesuche in der Jugend der Katze machen dies leichter. Trotzdem sollte das Einsteigen in den Transportkorb regelmäßig geübt und mit Leckereien versüßt werden. Den Korb und eine Kuschedecke schon zu Hause mit Feliway Classic Spray® zu präparieren, ist dabei eine gute Hilfe. Wir sind gut beraten, unseren KatzenbesitzerInnen immer wieder Tipps zum Katzenkorbtraining zu geben, mal in mündlicher und mal in schriftlicher Form und auch über Praxishomepage und Facebook.

Denn: Es ist die Summe aller erlebten Stressoren, die die Katze auf dem Behandlungstisch fauchen oder schnurren lässt (► Abb. 14). ■

Literatur

Brown S, Atkins C, Bagley R, Carr A, Cowgill L, Davidson M, Egner B, Elliott J, Henik R, Labato M, Littmann M, Polzin D, Ross L, Snyder P, Stepien R 2007: Guidelines

„Weil der Geruchssinn der wichtigste Sinn für die Katze und ihre Orientierung in einer fremden Umgebung ist, sollten wir in der katzenfreundlichen Praxis bemüht sein, Katzen vor unangenehmen oder bedrohlichen Gerüchen zu schützen.“

Angelika Drensler,
Elmshorn

for identification, evaluation and management of systemic hypertension in dogs and cats. *J Vet Intern Med* 21: 542-558

Elliott J, Barber PJ, Syme HM, Rawlings JM, Markwell PJ 2001: Feline hypertension: clinical findings and response to antihypertensive treatment in 30 cases. *J Small Anim Pract* 42: 122-129

Syme HM, Elliot J. 2003: The prevalence of hypertension in hyperthyroid cats at diagnosis and following treatment. *J Vet Intern Med* 17: 754

Morrow LD, Adams VJ, Elliott J, Syme HM 2009: Hypertension in hyperthyroid cats: prevalence, incidence and predictors of its development. *J Vet Intern Med* 23: 699

Chetboul V, Lefebvre HP, Pinhas C, Clerc B, Boussouf M, Pouchelon JL 2003: Spontaneous feline Hypertension: clinical and echocardiographic abnormalities and survival rate. *J Vet Intern Med* 17: 89-95

Maggio F, DeFrancesco TC, Atkins CE, Pizzirani S, Gilger BC, Davidson MG 2000: Ocular lesions associated with systemic hypertension in cats: 69 cases (1985-1998). *J Am Vet Med Assoc* 217: 695-702

Calsyn JD, Green RA, Davis GJ, Reilly CM 2010: Adrenal pheochromocytoma with contralateral adrenocortical adenoma in a cat. *J Am Anim Hosp Assoc* 46: 36-42

Wimpole JA, Adagra CF, Billson MF, Pillai DN, Foster DJ 2010: Plasma free metanephrines in healthy cats, cats with non-adrenal disease and a cat with suspected pheochromocytoma. *J Feline Med Surg* 12: 435-440

Brown AL, Beatty JA, Lindsay SA, Barrs VR 2012: Severe systemic hypertension in a cat with pituitary-dependent hyperadrenocorticism. *J Small Anim Pract* 53: 132-135

Jepson RE 2011: Feline systemic hypertension: classification and pathogenesis. *J Feline Med Surg* 13: 25-34