



Katzenspezifische Tumorerkrankungen: aktueller Stand in Diagnostik und Therapie

Martin Kessler, Tierklinik Hofheim

Solar-induzierte Plattenepithelkarzinome

Solar-induzierte Plattenepithelkarzinome sind bei der Katze häufig und machen in unseren Breiten etwa 7-10% aller kutanen Tumoren aus. Die häufigste Lokalisation des Tumors sind die Ohrränder, der Nasenspiegel und Nasenrücken, die Augenlider, das Kinn sowie andere Lokalisationen im Bereich der Gesichtshaut. Häufig tritt der Tumor an beiden Ohrrändern bzw. mehreren Stellen gleichzeitig auf. Betroffene sind in der Regel ältere Tiere (Durchschnitt 9-11 Jahre) und es besteht keine Geschlechtsprädisposition. Ätiologisch werden Plattenepithelkarzinome dieser Lokalisation mit der ultravioletten Sonnenstrahlung in Verbindung gebracht, entsprechend ist die Erkrankungsrate in Regionen mit starker Sonneneinstrahlung verhältnismäßig hoch. Besonders prädisponiert sind Katzen deren Ohrenränder und Nase unpigmentiert sind. Die Läsionen beginnen als oberflächliche erythematöse Entzündung und entwickeln sich über ein nichtinvasives Frühstadium (in situ Karzinom) zu einem erosiv-krustigen Tumor. Der Tumor verhält sich lokal invasiv und destruktiv, metastasiert jedoch kaum. **Jede wenig pigmentierte Katze mit krustig-ulzerativen Läsionen der Ohrränder, Lider oder Nasenrücken ist verdächtig für ein Plattenepithelkarzinom.**

Die Therapie für solar-induzierte Plattenepithelkarzinome bei der Katze basiert v.a. auf Strahlentherapie, Chirurgie und Kryochirurgie. Photodynamische Therapie und intraläsionale Chemotherapie sind weitere Therapieoptionen.

Plattenepithelkarzinome der Ohrränder können durch partielle oder komplette Entfernung der Pinna in der Regel geheilt werden. Die Resektionsebene sollte ca. 0,5-1 cm vom sichtbaren Tumorrand entfernt verlaufen. Die Prognose ist bei ausreichender Resektion sehr gut. Auch die Kryotherapie ist in dieser Lokalisation des Tumors sehr effektiv. Einer Untersuchung zufolge konnten fast alle Tiere mit dieser Therapieform geheilt werden, sie wird v.a. für Tumoren im Frühstadium eingesetzt.

Plattenepithelkarzinome des Nasenspiegels lassen sich bei verhältnismäßig guter Prognose mit Bestrahlungen, mittels Kryotherapie oder chirurgisch behandeln. Die Bestrahlungstherapie hat sich als sehr wirkungsvoll erwiesen. 90 Katzen mit Plattenepithelkarzinomen im Bereich des Nasenspiegels wurden bestrahlt (40 Gy in 10 Fraktionen über einen Zeitraum von 3,5 Wochen). Katzen in frühen Erkrankungsstadien konnten in mehr als der Hälfte der Fälle als geheilt betrachtet werden, solche mit größeren Tumoren hatten eine schlechtere Prognose (Rezidiv median nach 9 Monaten). Auch rezidierte Fälle ließen sich erneut erfolgreich bestrahlen. In einer neueren Studie aus der Schweiz konnten die Plattenepithelkarzinome des Nasenspiegels mit Protonenbestrahlung in 64% der Fälle für > 1 Jahr kontrolliert werden, die mediane Überlebenszeit der Tiere war 946 Tage. Die Kryochirurgie im Bereich des Nasenspiegels ist eine elegante Behandlungsmethode bei frühen Erkrankungsstadien. Bei fortgeschrittenen Fällen kommt es hingegen häufig zu Rezidiven. Die chirurgische Resektion des Nasenspiegels wird von Katzen wider Erwarten gut toleriert und geht mit zufriedenstellendem kosmetischen



Ergebnis einher. Sie bietet im Gegensatz zu den anderen Techniken die Möglichkeit der histologischen Überprüfung der Resektionsränder. Sofern die Läsion nicht zu weit fortgeschritten ist, kann auch hier von einer Heilung des Tieres ausgegangen werden.

Bei Plattenepithelkarzinomen der Lider ist die Kryotherapie in besonderem Maße geeignet. Bestrahlungen sind zwar wirkungsvoll, haben aber den Nachteil der Schädigung okularer Strukturen. Chirurgische Maßnahmen sind ebenfalls möglich, erfordern jedoch aufgrund der Lokalisation erhebliche rekonstruktive Maßnahmen zur Wiederherstellung eines funktionellen Augenlides.

Während die systemische Chemotherapie beim Plattenepithelkarzinom unwirksam ist, hat sich die intraläsionale Anwendung von Carboplatin als wirkungsvoll und nebenwirkungsfrei erwiesen. Bei der Behandlung von 23 Katzen mit Plattenepithelkarzinomen des Nasenspiegels mit Carboplatin konnte bei 73% der Patienten eine komplette Remission festgestellt werden. Ein Medium zur lokalen Applikation von Carboplatin lässt sich durch Mischung mit 2 ml sterilem Sesamöl selber herstellen. Zur Emulgierung der öligen und wässrigen Phase eignen sich zwei über einen Dreiwegehahn verbundene Spritzen, in der die Mischung hin und her bewegt wird.

Die photodynamische Therapie hat sich als sehr wirkungsvoll und nebenwirkungsarm erwiesen. Sie stellt eine lokale Therapie dar und basiert auf der Aktivierung einer systemisch oder topisch applizierten photosensibilisierenden Substanz im Bereich des Tumors mit Hilfe eines speziellen Laserlichts. In einer Untersuchung zeigten 85% der behandelten Katzen mit nur einer Behandlung eine komplette Remission. In der Schweiz und in Österreich wird diese Therapie vereinzelt angeboten.

Mammatumoren

Tumoren der Mamma finden sich bei Katzen jeden Alters, vorwiegend jedoch bei älteren Tieren (Durchschnittsalter 10-12 Jahren). Siamkatzen haben eine Rasseprädisposition für Mammatumoren. Für sexuell intakte Katzen besteht ein etwa siebenfach erhöhtes Risiko. Eine Sterilisation kann, unabhängig vom Zeitpunkt der Durchführung, das Risiko für Karzinome deutlich herabsetzen. Künstliche Sexualhormone zur Läufigkeitsunterdrückung oder zur Behandlung von Dermatosen haben bei regelmäßigem Einsatz eine tumorbegünstigende Wirkung. Es besteht keine Prädisposition für bestimmte Mammakomplexe und multiple Tumoren sind häufig.

Der Anteil maligner Mammatumoren liegt zwischen 86% und 94%. Dabei bestehen rassespezifische Unterschiede hinsichtlich des Anteils maligner Tumoren. In Untersuchungen des Autors waren bei der Hauskatze 92% aller Tumoren bösartig, während der Anteil bei der Perserkatze niedriger lag (83%). Bei Siamkatzen wurde bei 243 untersuchten Fällen kein einziger benigner Tumor gefunden (100% maligne), so dass bei dieser Rasse praktisch immer von einem malignen Tumor ausgegangen werden muß.

Mit über 90% aller Mammatumoren stellen die Adenokarzinome die mit Abstand größte Gruppe dar, während andere Karzinome (Plattenepithelkarzinome, solide Karzinome, spindelzellige Karzinome) zusammen weniger als 1% ausmachen. Mesenchymale Tumoren (Sarkome) und Karzinosarkome (Tumoren mit malignen Komponenten beider Keimblätter) sind sehr selten. Benigne Tumoren kommen nur in 7-14% der Fälle vor und Fibroadenome und Adenome haben hierbei den größten Anteil.



Mammatumoren zeigen ein sehr aggressives Lokalverhalten und haben eine hohe Tendenz zur Metastasierung. Häufig kommt es zu invasivem Wachstum in die Haut, seltener auch zur Infiltration der Bauchdecke und bei etwa einem Viertel der Patienten kommt es zur Invasion der Hautlymphgefäße und zu einem ulzerativen Aufbrechen des Tumors (Lymphangiosis karzinomatosa). Bei Siamkatzen liegt der Anteil der Tumoren mit histologisch nachgewiesenen Lymphgefäßeinbrüchen bei über 35% und damit höher als bei den anderen Rassen. Die Wahrscheinlichkeit einer Metastasierung steigt proportional zum Volumen des Tumors. Sektionsberichten zufolge haben mehr als 80% der Katzen Metastasen in Lymphknoten, Lunge, Pleura, Zwerchfell und abdominalen Organen. Lungenmetastasen stellen sich röntgenologisch häufiger als diffuse Verschattungen oder schlecht abgesetzte noduläre Veränderungen und nur selten als diskrete makronoduläre Herde dar.

Die Einteilung in Tumorstadien ist von prognostischer Bedeutung. Der Primärtumor wird hinsichtlich Größe und Verschieblichkeit sowie auf das Vorhandensein von Ulzeration (Lymphangiosis karzinomatosa) hin untersucht. Darauf folgt die palpatorische und bei Vergrößerung auch aspirationszytologische Untersuchung der inguinalen und axillären Lymphknoten beider Seiten sowie die Röntgenuntersuchung der Lunge in mindestens zwei Ebenen. Metastasen in den regionären Lymphknoten sind häufig (ca. 50% der Katzen). Lungenmetastasen stellen sich als diffuse interstitielle, mikronoduläre oder makronoduläre Verschattung dar und gehen nicht selten mit einem Thoraxerguß einher.

Aufgrund ihrer hohen Malignität sowie der mit steigender Tumormasse rapide ansteigenden Metastasierungs- und Infiltrationsneigung ist eine abwartende Haltung bei Mammatumoren der Katze kontraindiziert und eine umgehende chirurgische Therapie im frühesten Stadium der Erkrankung entscheidend. Die radikale Mastektomie aller Mammakomplexe der betroffenen Seite ist die bevorzugte Operationstechnik, da sie im Vergleich zu konservativen Resektionstechniken das Risiko eines Rezidivs beträchtlich mindert. Die radikale Mastektomie bei der Katze schließt die Unterhautgewebe mit ein, bei Infiltration der Bauchdecke wird auch diese im Bereich des Tumors partiell oder in voller Dicke exzidiert. Im Zusammenhang mit der Mammaleiste stets die inguinalen und bei palpatorischer Vergrößerung auch die axillären Lymphknoten entfernt. Eine Sterilisation zum Zeitpunkt der Mastektomie hat keinen Einfluß auf die Rezidivrate.

Doxorubicin (25 mg/m² KOF i.v., 3-6 Behandlungen in 3-wöchigem Abstand) in Kombination mit Cyclophosphamid (50-100 mg/m² KOF p.os. oder i.v. täglich jeweils am 3.-6. Tag nach der Doxorubicin-Applikation) führte zu sichtbarem therapeutischen Erfolg (partielle Remission) bei mehr als 50% der Tiere mit Metastasen oder nicht resezierbarer Primärtumoren. Katzen, die auf dieses Protokoll ansprachen hatten eine mediane Überlebensdauer von 283 Tagen, während Tiere ohne Tumorremission nur 57 Tage überlebten.

Die entscheidenden prognostischen Kriterien beim Mammatumor der Katze sind der Zeitpunkt der Intervention, die Größe und der histologische Grad des Tumors und die verwendete Operationstechnik. Bei Katzen mit Tumoren, die einen Durchmesser von weniger als 2 cm aufweisen (Tumolvolumen bis 8 cm³) ist die Prognose bei einer medianen Überlebenszeit von über 3 Jahren relativ gut. Bei Tumoren zwischen 2 und 3 cm Durchmesser (entspricht Tumolvolumen bis 27 cm³) verringert sich die mediane Überlebenszeit auf ca. 2 Jahren, während bei größerer Tumormasse die Hälfte der Tiere bereits nach weniger als einem halben Jahr eingeschläfert werden müssen. In einer



neuren Studie war ebenfalls die Größe des Tumors der wichtigste prognostische Indikator und Tiere mit Tumoren < 3cm im Durchmesser hatten eine deutlich bessere mediane Überlebenszeit (21 Monate) als solche mit Tumoren > 3m im Durchmesser (12 Monate).

Die histologische Gradeinteilung des Tumors basiert auf der Differenzierung des Tumorgewebes. Gut differenzierte Tumoren haben eine bessere Prognose. Katzen mit gut differenzierten Tumoren überlebten länger als 1 Jahr. 42% der mittelgradig und alle Katzen mit niedrig differenzierten Tumoren verstarben innerhalb des ersten postoperativen Jahres.

Schilddrüsentumoren

Schilddrüsentumoren sind bei Katzen in den USA sehr häufig und werden auch in Europa in zunehmendem Maße diagnostiziert. Schilddrüsenneoplasien bei Katzen sind in der Regel gutartig (Schilddrüsenadenom oder –hyperplasie) und treten v.a. bei alten Katzen auf (Durchschnittsalter 13 Jahre). Eine Rasse- oder Geschlechtsprädisposition besteht nicht. Im Gegensatz zum Hund ist der größte Teil der bei der Katze auftretenden Schilddrüsentumoren hormonell aktiv und führt zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Hyperthyreose. Die meisten Adenome sind verhältnismäßig klein (bis ca. kirscherngroß) und haben die Tendenz, sich der Schwerkraft folgend in Richtung Brusteingang zu verlagern, In der Regel sind beide Schilddrüsen neoplastisch verändert, Die seltenen Karzinome zeigen eine Infiltrationsneigung und sind daher weniger verschieblich als Adenome. Die Häufigkeit einer Metastasierung bei Karzinomen liegt zwischen 40% und 70%.

Der größte Teil der Patienten wird mit Symptomen einer Hyperthyreose vorgestellt. Charakteristisch sind v.a. Gewichtsabnahme bei guter Nahrungsaufnahme, chronisches Erbrechen und /oder Durchfall, Hyperaktivität, Hecheln, PU/PD und Symptome einer hypertrophen Herzerkrankung (Tachykardie, Herzgeräusch, Arrhythmien). Selten treten Anorexie, Muskelschwäche oder –zittern, verstärktes Krallenwachstum oder Alopezie auf. Jede ältere Katze, die mit Gewichtsabnahme bei guter Futteraufnahme, sowie chronischem Erbrechen oder Durchfall vorgestellt wird, sollte auf das Vorhandensein eines Schilddrüsentumors hin untersucht werden.

Die Neoplasie ist als erbsen- bis bohnen großes Gebilde ventral am Hals zwischen Kehlkopf und Brusteingang zu palpieren. Die Untersuchung erfolgt bei nach oben gestrecktem Kopf durch Abtasten des Halses mit Daumen und Zeigefinger. In dieser Position lassen sich die Tumoren durch charakteristisches „Durchgleiten“ unter den Fingern feststellen.

Katzen mit Hyperthyreose zeigen häufig eine Leukozytose, sowie eine geringgradige Erythrozytose mit Makrozytose. Bei einem Großteil der Patienten finden sich Erhöhungen der Leberenzyme (AP, AST, ALT), was möglicherweise auf einen hepatotoxischen Effekt der Hyperthyreose zurückzuführen ist. Einige Patienten zeigen erhöhte Nierenwerte (BUN, Kreatinin). Die Dokumentation eines erhöhten Schilddrüsenhormonspiegels (T4) bestätigt die Diagnose (positiv bei Gesamt-T4 > 4 ng/dl). In fraglichen Fällen wird die Durchführung eines T3-Suppressionstests oder eine Szintigraphie empfohlen. Besonders dann, wenn kein palpabler Tumor festzustellen ist, kann die Szintigraphie von hohem diagnostischen Wert sein. Auf diese Weise lassen sich auch die seltenen „ektopischen“ Schilddrüsentumoren im Brusteingang oder cranialen Mediastinum zweifelsfrei



diagnostizieren. Daneben eignet sich die Szintigraphie auch zur Metastasensuche beim Vorliegen eines Schilddrüsenkarzinoms.

Die wichtigste Therapieform bei Schilddrüsentumoren der Katze stellt die chirurgische Resektion dar. Je nach Grad der Hyperthyreose ist bei der Narkose besonders auf die Herz-Kreislauffunktion zu achten, anticholinerge Medikamente sind zu vermeiden. Bei dem in Rückenlage gelagerten Patienten erfolgt die Hautinzision in der Medianen vom Larynx bis zum Brusteingang, anschließend werden die langen Halsmuskeln median separiert. Die Tumoren können sich auf der gesamten Strecke bis zum Brusteingang befinden. Stellt sich der Tumor nicht sofort dar, erfolgt die Suche mittels stumpfer Präparation entlang der Trachea. Nach Inzision der Drüsenkapsel auf ihrer ventralen Seite, wird das Drüsenparenchym von caudal nach cranial stumpf freipräpariert und unter Schonung der extrakapsulären Nebenschilddrüse entfernt. Bei der bilateralen Resektion ist in besonderem Maße auf die Schonung der Nebenschilddrüsen am kranialen Schilddrüsenpol zu achten, die durch ihre gedeckt weiße Farbe zu erkennen sind. Kommt es bei der Resektion der ersten Seite zur Beschädigung der Nebenschilddrüse oder ihrer Blutgefäßversorgung, wird geraten, die Resektion der zweiten Seite zeitversetzt (mindestens einen Monat) vorzunehmen. Eine Hypokalzämie ist die wichtigste postoperative Komplikation.

Durch Behandlung mit Thioamiden (v.a. Carbimazol 5 mg/ Katze 2-3 x tgl.) kann bei Schilddrüsenadenomen und -hyperplasien in weniger fortgeschrittenen Fällen ein euthyreoter Zustand erreicht werden. Bei sehr hohen Ausgangswerten ($T_4 > 8$ ng/dl) ist der Erfahrung des Autors nach selten eine langfristige Kontrolle zu erreichen. Als Nebenwirkungen der Carbimazoltherapie können Anorexie, Erbrechen und Knochenmarksuppression auftreten. Während der ersten 3 Monate einer Therapie sind daher in vierzehntägigen Abständen die Granulozyten- und Thrombozytenzahlen zu kontrollieren. Beim Auftreten klinischer oder hämatologischer Nebenwirkungen ist eine chirurgische Behandlung oder eine Radiojod-Therapie angezeigt.

Zur Behandlung von Schilddrüsenadenomen kann sehr erfolgreich auch radioaktives Jod (^{131}I) eingesetzt werden. Aufgrund der radioaktiven Strahlung müssen die Patienten für 2-4 Wochen in einer Isolationsstation untergebracht werden. Aus Strahlenschutzgründen ist die Radiojodbehandlung in Europa nur in einigen universitären Institutionen möglich.

Die Prognose bei benignen Tumoren der Schilddrüse ist gut, sofern keine perioperativen Komplikationen eintreten. Bei einigen Patienten kommt es zum Rezidiv der Hyperthyreose, die eine neuerliche Therapie (medikamentös, chirurgisch, Radiojod) notwendig macht. Über die Prognose maligner Tumoren ist wenig bekannt, im Falle von Metastasen ist sie jedoch als ungünstig anzusehen. Eine Schilddrüsenszintigraphie ist zur Darstellung von Rezidiven oder Metastasen bei malignen Tumoren sehr gut geeignet.

Fibrosarkom

Bei der Katze gehören Fibrosarkome zu den häufigsten Tumoren überhaupt. Ihr Anteil an den Hauttumoren ist in der neueren Literatur im Vergleich zu früheren Berichten deutlich angestiegen. Seit Anfang der 1990-er Jahre häufen sich die Hinweise, dass Fibrosarkome bei Katzen als Reaktion auf Injektionen entstehen können, die Pathogenese der Tumoren und das eigentliche auslösende Agens werden jedoch noch heftig diskutiert. Auch subkutan applizierte Depotmedikationen (Antibiotika, Antiparasitaria) oder subkutanes Nahtmaterial werden verdächtig, eine Tumorentstehung zu begünstigen. Man geht davon



aus, dass die subkutane Entzündungsreaktion, wie sie als Folge von Impfungen oder im Rahmen der Resorption von Fremdstoffen oder Depotmedikationen auftritt, zur Aktivierung bestimmter Onkogene führen kann, die zur Tumorbildung Anlaß geben. Man geht davon aus, dass mit jeder Vakzinierung an der gleichen Körperstelle das Risiko der Tumorentstehung signifikant ansteigt. Die Häufigkeit einer Tumorentstehung wird zwischen 1 und 3,6 pro 10.000 Katzen angegeben.

Vakzine-assoziierte Fibrosarkome haben heute einen Anteil von über 40% an den Hauttumoren der Katze. Es bestehen keine Rassen- oder Geschlechtsprädispositionen und die meisten Tumoren treten zwischen dem 8. und 12. Lebensjahr auf. Entsprechend den bevorzugten Applikationsorten für Impfungen finden sich Tumoren im Bereich zwischen den Schulterblättern und an der lateralen Brustwand. In Ländern, in denen routinemäßig auch in die Oberschenkelmuskulatur geimpft wird (z.B. USA), zeigen sich auch an dieser Lokalisation vermehrt Tumorbildungen.

Die Tumoren sind knotig derb, können ulzerieren und zeigen im Anschnitt häufig knorpelige, knöcherne oder schleimbildende Anteile. Das Feinnadelaspirat ergibt einzelne oder in kleinen Verbänden liegende, spindelförmige bis polygonale Zellen mit ovalen Kernen, häufig mit markanten und multiplen Nukleoli. Typisch für diese Neoplasie sind vielkernige Riesenzellen. Eine röntgenologische Untersuchung des Thorax sollte zum Zwecke der Metastasensuche bei allen Katzen mit größeren Fibrosarkomen durchgeführt werden.

Fibrosarkome zeigen stets ein stark infiltratives Wachstum unter Ausbildung einer Pseudokapsel, auch wenn der Tumor palpatorisch gut abgesetzt erscheint. Nur bei ca. 5-10% der Tiere sind Metastasen zu erwarten. Die chirurgische Resektion von Fibrosarkomen ist technisch sehr anspruchsvoll. Für eine kurative Resektion muß weit und tief im Gesunden mit einem Abstand von mindestens 3 cm zur palpierbaren Tumorgrenze operiert werden. Erst kürzlich wurde aus der Uni Wien eine Arbeit publiziert, die eine Ausdehnung der Tumorsatelliten bis zu 3 cm über den sicht- und fühlbaren Tumorrand hinaus nachwies. Bei Vergleichen zwischen den Operationstechniken konnte zwischen konservativer und radikaler Technik konnte demnach auch ein signifikanter Unterschied in der medianen Zeitdauer bis zum Auftreten eines Rezidivs festgestellt werden. (mediane tumorfreie Zeit 94 vs 274 Tage je nach OP-Technik).

Da bei Sarkomen der lateralen Brustwand bei der konservativen Tumorentfernung keine ausreichende Resektionstiefe erreicht werden kann, ist eine segmentale Resektion der gesamten Brustwand im Tumorbereich einer konservativen Technik vorzuziehen. Resektionen von bis zu 8 Rippen werden von Katzen ohne Funktionseinschränkung toleriert. Zur Rekonstruktion des Thoraxwanddefekts ist vielfach der Einsatz synthetischen Gewebes notwendig. Bewährt haben sich Mersilene®- oder Prolene®-Netze. Befindet sich der Resektionsdefekt weiter ventral, kann auch der M. latissimus dorsi, der dorsal in die Fascia lumbosacralis einstrahlt, zusammen mit dieser gelöst und nach unten verschoben werden. Alternativ oder zusätzlich kann das Omentum zur Defektdeckung eingesetzt werden. Der Verschuß des Brustkorbes erfolgt nach den Regeln der Thoraxchirurgie.

Interskapuläre Fibrosarkome sind in fortgeschrittenen Stadien ausgesprochen schwierig zu operieren. Auch hier sollte eine weite Resektion v.a. in der Tiefe angestrebt werden. Dies kann durch eine „en-bloc Resektion“ des Tumors im Zusammenhang mit der Haut, der Rückenfaszie und der Rückenmuskulatur einschließlich der Proc. spinosi der



Wirbelsäule erreicht werden. Selbst radikale Operationstechniken werden von Katzen gut toleriert.

Bei Fibrosarkomen der Gliedmaßen ermöglicht eine Amputation in den meisten Fällen eine Heilung des Tieres. Im Bereich der Vordergliedmaßen erfolgt die Amputation vorzugsweise einschließlich der Skapula. Bei Tumoren distal des Knies wird die Amputation im proximalen Drittel des Femur, bei über das Knie nach proximal reichenden Neoplasien durch Disartikulation im Hüftgelenk vorgenommen. Bei weiter proximal gelegenen Fibrosarkomen kann eine zusätzliche partielle oder halbseitige Entfernung des Beckens (Hemipelvektomie) notwendig sein.

Als adjuvante Therapieformen kommen nach nicht kurativen chirurgischen Eingriffen sowohl die Bestrahlung als auch die Chemotherapie in Betracht. Bei Bestrahlungen nach marginalen Resektionen wurden in einer erst kürzlich publizierten Züricher Studie durchschnittliche tumorfreie Zeiten von 422 Tagen bzw. durchschnittliche Überlebenszeiten von 592 Tagen angegeben. In einer anderen Studie bei 33 Katzen war die mediane tumorfreie Zeit nach Operation und Bestrahlung 398 Tage, die mediane Überlebenszeit der Tiere wurde mit 600 Tagen angegeben. Radikale Operationstechniken mit histologisch tumorfreien Rändern hatte eine bessere Prognose. Als Chemotherapie der Wahl ist Doxorubicin (25 mg/m² KOF i.v. alle 3-4 Wochen für 4-6 Behandlungen) als Monotherapie oder kombiniert mit Cyclophosphamid. Mit dieser Kombination hatten 6 von 12 behandelten Katzen mit inoperabel großen Tumoren eine >50% Größenreduktion des Tumors. Wirksamkeit zeigte auch die Kombination aus Mitoxantron und Vincristin (Mitoxantron 3,0 mg/m² KOF i.v.; VCR 0,5 mg/m² KOF i.v. am gleichen Tag in dreiwöchigen Abständen, vier Zyklen).

Der vermutete ursächliche Zusammenhang mit Impfungen hat die Diskussion um das Für und Wider von Vakzinierungen bei Katzen entzweit. Bis zur weiteren Aufklärung der Ätiologie dieser Erkrankung ist der Nutzen einer Impfung in der Abwägung zum Risiko als vertretbar anzusehen. Allerdings sollte anhand der Lebensumstände der Katze (Wohnungskatze, Freiläufer, etc.) der „Impfbedarf“ eines Tieres individuell festgelegt und Impfungen auf ein notwendiges Minimum reduziert werden.

Maßnahmen zur Prävention:

Die Verwendung von Impfstoffen mit Aluminium-haltigen Adjuvantien ist zu vermeiden. Grundsätzlich sollte in den Interskapularbereich nicht mehr geimpft werden. Als Impforte sind die ventro-laterale Brustwand oder der Oberschenkelbereich zu wählen. Werden mehrere Vakzinen gleichzeitig gegeben (z.B. FeLV und FRCP und Tollwut) so sind diese vorzugsweise an unterschiedlichen Körperstellen zu applizieren.

Umfangsvermehrungen im Bereich von Vakzinationsstellen sollten zum frühestmöglichen Zeitpunkt aspiriert oder biopsiert werden und sind im positiven Fall unverzüglich radikal zu operieren. Marginale Resektionen kleiner Tumoren sind kontraindiziert.

Ausgewählte, aktuelle Literatur:

Barber LG, Sorenmo KU, Cronin KL, et al. Combined doxorubicin and cyclophosphamide chemotherapy for nonresectable feline fibrosarcoma. J Am Anim Hosp Assoc. 2000;36:416-21.

Buracco P, Martano M, Morello E, et al. Vaccine-associated-like fibrosarcoma at the site of a deep nonabsorbable suture in a cat. Vet J. 2002;163:105-7.

Brearley MJ. Vaccine-associated feline sarcoma. Vet Rec. 2003; 152: 478.



Couto SS, Griffey SM, Duarte PC, et al. Feline vaccine-associated fibrosarcoma: morphologic distinctions. *Vet Pathol.* 2002; 39: 33-41.

Fidel JL, Egger E, Blattmann H, et al. Proton irradiation of feline nasal planum squamous cell carcinomas using an accelerated protocol.

Vet Radiol Ultrasound. 2001; 42:569-75.

Ford RB. Vaccines and vaccinations. The strategic issues. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2001; 31:439-53, v.

Größlinger K, Alton K, Lorinson D. Histologische Bestimmung der Tumorgrenzen und Evaluierung der Rezidivrate beim felineen vakzine-induzierten Fibrosarkom. *Kleintierprax* 2003; 48: 261-268.

Hershey AE, Sorenmo KU, Hendrick MJ, et al. Prognosis for presumed feline vaccine-associated sarcoma after excision: 61 cases (1986-1996). *J Am Vet Med Assoc.* 2000; 216:58-61.

Ito T, Kadosawa T, Mochizuki M, et al. Prognosis of malignant mammary tumor in 53 cats. *J Vet Med Sci.* 1996; 58:723-6.

Kleitner M, Leschnik M. Postoperative Chemotherapie zur Behandlung eines zweifach rezidierten Vakzine-assoziierten Fibrosarkoms. *Kleintierprax* 1998; 43: 295-302.

Lana SE, Ogilvie GK, Withrow SJ, et al. Feline cutaneous squamous cell carcinoma of the nasal planum and the pinnae: 61 cases. *J Am Anim Hosp Assoc.* 1997; 33: 329-32.

Malik R, Charlton V. Cats with hyperthyroidism. *J Feline Med Surg.* 2002;4:127-8.

Lidbetter DA, Williams FA Jr, Krahwinkel DJ, et al. Radical lateral body-wall resection for fibrosarcoma with reconstruction using polypropylene mesh and a caudal superficial epigastric axial pattern flap: a prospective clinical study of the technique and results in 6 cats. *Vet Surg.* 2002; 31: 57-64.

Macy D, Guillermo Couto C. Prevention and treatment of injection-site sarcomas. *J Feline Med Surg.* 2001; 3:169-70.

Ogilvie GK. Recent advances in the treatment of vaccine-associated sarcomas. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2001;31:525-33, vi-vii.

Peterson ME, Becker DV. Radioiodine treatment of 524 cats with hyperthyroidism. *J Am Vet Med Assoc.* 1995 Dec 1;207(11):1422-8.

Steger-Lieb A, Kistorz A, Hauser B, et al. Einsatz der Strahlentherapie bei vakzine-assoziierten Sarkomen der Katze. Erfahrungen aus 18 Fällen (1994-1999) *Tierärztl Prax* 2002; 30: 35-40.

Stell AJ, Dobson JM, Langmack K. Photodynamic therapy of feline superficial squamous cell carcinoma using topical 5-aminolaevulinic acid. *J Small Anim Pract.* 2001; 42:164-9.

Tennant B. Feline injection-site fibrosarcomas: results of a BSAVA survey. *J Small Anim Pract.* 2000;41:181-2.

Theon AP, Madewell BR, Shearn VI, et al. Prognostic factors associated with radiotherapy of squamous cell carcinoma of the nasal plane in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 1995; 206: 991-6.

Theon AP, VanVechten MK, Madewell BR. Intratumoral administration of carboplatin for treatment of squamous cell carcinomas of the nasal plane in cats. *Am J Vet Res.* 1996; 57:205-10.