

# Intrakranielle Astrozytome bei acht Katzen: Klinische und pathologische Befunde

S. Demierre<sup>1</sup>, T. Bley<sup>1</sup>, C. Botteron<sup>2</sup>, R. Fatzer<sup>2</sup>, A. Jaggy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Abteilung für klinische und <sup>2</sup>pathologische Neurologie, Departement für Veterinärmedizin der Universität Bern

## Zusammenfassung

Das intrakranielle Astrozytom wird bei der Katze relativ selten diagnostiziert. Auch sind klinikopathologische Aspekte dieses Tumors bei den Spezies Mensch und Hund häufiger beschrieben. In der Humanmedizin hat sich ein Klassifikationsschema etabliert, welches wichtige prognostische Informationen liefert. Wir haben Befunde der klinisch-neurologischen, speziellen und pathologischen Untersuchungen von 8 Katzen mit intrakraniellen Astrozytomen ausgewertet. Die Tiere mit einem Durchschnittsalter von 10,1 Jahren wurden mit der Anamnese Tetraparesie ( $n=3$ ), Epilepsie ( $n=2$ ), Gleichgewichtsstörungen ( $n=3$ ) und Dyspnoe ( $n=1$ ) vorgestellt. Letztgenannte Katze verstarb unmittelbar nach Vorstellung, die übrigen Tiere wurden wegen progressiven Verlaufs auch unter Therapie euthanasiert.

Auch wenn das feline Astrozytom, bei dem wir zwischen 4 Typen unterscheiden konnten, vielfach mit Klinik und Pathologie anderer Spezies korreliert, so war es bisher nicht möglich eine prognostisch nutzbare Klassifizierung zu etablieren.

**Schlüsselwörter:** Astrozytom – Katze – zentrales Nervensystem – Liquor cerebrospinalis – Tetraparesie

## Intracranial astrocytomas in 8 cats: clinical and pathological findings

Intracranial astrocytomas are rarely diagnosed in cats. Clinical and pathological aspects of these tumors are more often described in humans and dogs. The classification scheme used in human medicine is of important prognostic value. We have analyzed clinical neurological and pathological findings from 8 cats with intracranial astrocytomas. The animals were 10.1 years old on average and presented with a history of tetraparesis ( $n=3$ ), epilepsy ( $n=2$ ), loss of balance ( $n=3$ ) and dyspnoe ( $n=1$ ). The latter cat died immediately after the first presentation while the other animals were euthanized because of a progressive course of the symptoms despite therapy.

Even though feline astrocytomas, that we could classify into 4 different types in this study, are clinically and pathologically well correlated with those of other species, a prognostically useful classification has never been established before.

**Key words:** astrocytoma – cat – central nervous system – cerebrospinal fluid – tetraparesis

## Einleitung

Seltener als Hunde leiden Katzen an primären Hirntumoren (Moore et al., 1996). Unter diesen ist das feline Meningiom, dessen pathologischen und klinischen Aspekte gut beschrieben sind, (Luginbühl et al., 1968; Nafe 1979; Lawson et al., 1984; Forterre et al., 2000), der Hauptvertreter (Zacki und Hurvitz, 1976). Intrakranielle Astrozytome, Tumore neuroektodermalen Ursprungs, sind bei der Katze viel seltener als Meningiome (Zacki und Hurvitz, 1976; Luginbühl et al., 1968). Das klinisch-pathologische Muster der Astrozytome

scheint bei dieser Spezies schlecht bekannt zu sein. Unseres Wissens beschreibt nur eine Publikation klinische und pathologische Aspekte bei 4 Katzen mit cerebralem Astrozytom (Sarfaty et al., 1987). Unter den Haustieren sind Astrozytome vor allem beim Hund bekannt. Bei einigen Autoren gelten sie als häufigster (Zacki, 1977), bei anderen als zweithäufigster caniner Hirntumor (Heidner et al., 1991). Klinische und pathologische Aspekte dieses Tumors wurden ebenfalls beschrieben (Frenier et al., 1990; Kraft et al., 1990; Nelson et al., 1981; Foster et al., 1988; Bailey und Higgins, 1986; Luginbühl et al., 1968). Tumore astrozytären Ur-

Tabelle 1: Klinische, neurologische und pathologische Ergebnisse von 8 Katzen mit intrakraniellem Astrozytom.

| Fall # | Signalement             | Anamnese   | Klinische und neurologische Untersuchung  | Neuro-anatomische Lokalisation | Weitere Untersuchung  | Behandlung und Verlauf  | Pathologische Untersuchung   |
|--------|-------------------------|--|---|--------------------------------|---|---|--|
| 1      | Hauskatze 9-jährig m/k  | Seit 1 Monat progressive Apathie und fokale epileptische Anfälle   | Hochgradige Apathie, Tetraparese, Drophreflexe herabgesetzt rechts> links, generalisierte und fokale epileptische Anfälle                           | Großhirn links                 | Blut (Status, Diff, Profil) und Urin: keine signifikante Veränderungen Liquor: normal EEG: generalisierte Spindelaktivität Thorax-/Abdomen Rx: normal | Euthanasie  | Pilozytäres Astrozytom in linken Stammganglien, GFAP+; Peritumoraler Ödem; Allg. Patho: keine signifikante Veränderungen                                 |
| 2      | Hauskatze 13-jährig wk  | Seit 1 Monat Gleichgewichtsstörungen, Besserung unter Kortison, Rezidive   | Hochgradige Apathie, driften nach links, Drophreflexe abwesend, Proprioception stark herabgesetzt rechts>links                                      | Großhirn links> rechts         | KopfRx: normal Liquor: 32 mm <sup>3</sup> Zellen, gemischte Pleozytose, Pandy +++   | Euthanasie  | Hochgradige Schwellung der linken Grosshirnhemisphäre; Fibrilläres Astrozytom im linken Frontallappen. Allg. Patho: keine signifikante Veränderungen     |
| 3      | Hauskatze 11-jährig m/k | Seit 2 Wochen Inappetenz, Gleichgewichtsstörungen, Kopfschleifhaltung nach rechts  | Hochgradige Apathie, Kopfschleifung nach rechts, hochgradige generalisierte Ataxie, Proprioception generalisiert stark herabgesetzt                 | Zentral vestibulär rechts      | Blut (Status, Diff, Profil): keine signifikante Veränderungen; FeLV-, FIV positiv   | Euthanasie  | Vermis cerebelli verklebt mit IV Ventrikel; gemästetes Astrozytom in Medulla oblongata, mit entzündlicher Komponente, GFAP+                              |
| 4      | Hauskatze 16-jährig w   | Akute Anorexie; Atemstillstand während Konsultation  | Apnoe, Bradykardie, blasses Schleimhäute, Hypothermie, EKG: Sinusrhythmus, systolischer Blutdruck 130 mmHg, Koma, bilaterale Mydriase.              | Hirnstamm                      | Ophthalmoskopie: normal. Blut (Status, Diff, Profil) und Urin: keine signifikante Veränderungen; FeLV-; EEG/BAEP: niedrige Amplituden                 | Intubation und künstliche Beatmung für 2 Stunden, keine spontane Atmung, Euthanasie   | Protoplasmatisches Astrozytom im Medulla oblongata Allg. Patho: keine signifikante Veränderungen   |
| 5      | Hauskatze 8-jährig wk   | Seit 2 Wochen progressive Ataxie, Tetraparese, Kot- und Urinkontinenz  | Apathie, hochgradige Tetraparese und Ataxie, Proprioception generalisiert stark herabgesetzt, Kopfnerven und spinale Reflexe normal                 | C1-C5 Rückenmarkssegmente      | Blut (Status, Diff, Profil): keine signifikante Veränderungen FeLV+   | Kurz nach Blutentnahme Atem und Herzstillstand, Wiederbelebung Versuche erfolglos, Euthanasie   | Multiple gemästete Astrozytome im Grosshirn, Thalamus und hirnzervikalen Rückenmark mit Blutungen und entzündlicher Komponente. Allg. Patho: Lungenoedem |
| 6      | Hauskatze 1 Jahr alt w  | Seit 11 Tagen progressive Tetraparese, keine Besserung unter Kortisonbehandlung  | Abdomenumfang vergrössert sowie abdominale Ballotement; hochgradige Tetrapares mit abwesender Proprioception, Kopfnerven und spinale Reflexe normal | C1-C5 Rückenmarkssegmente      | Blut (Status, Diff, Profil); Anämie, Leukopenie, FeLV+, Abdomen RX: Hepatomegalie, Nephromegalie  | Euthanasie  | Thalamusgebiet gelblich, Seitenventrikel erweitert, multiple protoplasmatische Astrozytome im Hirn, besonders Thalamus, Rückenmark. Allg. Patho: FIP     |
| 7      | Hauskatze 9-jährig w    | Seit 4-5 Monaten progressive Tetrapares  | Hochgradige Tetraparese mit stark herabgesetzter Proprioception links>rechts, spinale Reflexe und Kopfnerven normal                                 | C1-C5 Rückenmarkssegmente      | MR: Masse im C1 Rückenmarkssegment links  | Prednisolon 1mg/kgKG täglich; 1 Monat später: Apathie, multiple Kopfnervenausfälle, Moose links; Euthanasie   | Multiple fibrilläre Astrozytome mit kleinen Arealen von protoplasmatischem und gemästetem Typ in Kleinhirn und Medulla oblongata GFAP+                   |
| 8      | Hauskatze 13-jährig m/k | Vor 14 Tagen 1 epileptischer Anfall komplex fokal, vor 6 Tagen generalisierter Anfall, Phenobarbital-behandlung 7,5 mg BID | Apathie, leichtgradige Tetraparese, Drophreflexe herabgesetzt rechts> links, generalisiert herabgesetzte Proprioception                             | Großhirn links                 | Blut (Status, Diff, Profil): keine signifikante Veränderungen FeLV- KopfRX: normal Liquor: normal EEG: fokale paroxismale Aktivität zentral           | Phenobarbitalbehandlung weitergeführt. 45 Tage später Verschlechterung des Bewusstseinzustandes sowie der Tetrapares; Drophreflexe stark herabgesetzt, keine deutliche Besserung unter Dexanethason 2mg/kg KG iv, Euthanasie. | Linker Nukleus caudatus vergrössert; gemästetes Astrozytom im Nukleus caudatus links, GFAP+  |

w = weiblich; m = männlich, k = kastriert; > = mehr als; Diff = differential Blutbild; EEG = Elektroenzephalogramm; BAEP = Hirnstamm auditorisch evozierte Potentiale; Rx = röntgen; MRI = Kernspintomography; Liquoranalyse: normal = < 5 Zellen/mm<sup>3</sup>; 11–55 mg% Protein; Pandy +++ = > 300 mg% Protein; GFAP = «glial fibrillary acid protein».

sprungs treten auch beim Menschen häufig und mit grosser Varietät an klinisch-pathologischen Mustern auf (Rubinstein, 1972; Kleihues und Cavenee, 1997). Von den verschiedenen Klassifikationsschemata ist heute die Malignitätsskala der WHO (World Health Organisation) eingeführt. Astrozytome sind in Grad I bis IV eingeteilt, wobei Grad I dem niedrigsten beziehungsweise Grad IV dem höchsten Malignitätsgrad entspricht (Kleihues et al., 1993). Diese Klassifikation hat beim Menschen eine sehr wichtige prognostische Bedeutung: die typische durchschnittliche Überlebenszeit ist umgekehrt proportional zum Malignitätsgrad. Ausserdem sind für jeden Astrozytomtyp die Altersverteilung und die charakteristische Lokalisation bekannt (Kleihues und Cavenee, 1997). Beim Tier existieren solche Beobachtungen für Gliome nicht (Summers et al., 1995).

Wir stellen folgend die klinischen und pathologischen Befunde von 8 Katzen mit intrakraniellen Astrozytomen vor.

## Tiere, Material und Methoden

Aus der Datenbank der Abteilung für Neurologie des Departements für klinische Veterinärmedizin der Universität Bern wurden Informationen über Katzen mit der histopathologischen Diagnose eines intrakraniellen Astrozytoms zusammengetragen. Kriterien für den Einschluss in diese Studie waren ausserdem das Vorhandensein von vollständigem Signalement und Anamnese, klinischen und neurologischen Untersuchungsbefunden sowie die Abwesenheit anderer primärer Gehirnläsionen.

## Ergebnisse

### Katzen

Acht Fälle aus den Jahren 1989 bis 2000 erfüllten die Einschlusskriterien dieser Studie (Tab.). Die Tiere gehörten der Rasse «Europäisch Kurzhaar» an, 4 waren männlich, 4 weiblich, zwischen einem und 16 Jahren alt mit einem Durchschnittsalter von 10.1 Jahren. Meistens wurden chronisch progressive neurologische Symptome wie Gang- oder Gleichgewichtsstörungen sowie epileptische Anfälle vom Besitzer oder überweisenden Tierarzt beobachtet.

### Klinische Befunde und neuroanatomische Lokalisation

Alle Katzen zeigten Tetraparese mit generalisierten propriozeptiven Defiziten. Bewusstseinstörungen, Kopfnervenausfälle sowie fokale und generalisierte epileptische Anfälle konnten beobachtet werden.

Meistens gab es eine fokale Komponente in der neuroanatomischen Lokalisation unserer Patienten, vor allem im Grosshirn, aber auch im zentralen vestibulären System. Bei drei Katzen wurde im Rahmen der ersten neurologischen Untersuchung eine fokale Rückenmarksläsion vermutet. Ein Patient zeigte zudem extraneurale Symptome.

### Weitere Untersuchungen

Das Blut (Status, Differentialblutbild und chemisches Profil) zeigte bei den meisten untersuchten Tieren keine signifikanten Veränderungen; abnormale Resultate hingegen wurden bei der Katze (#6) mit extraneuralen Symptomen beobachtet. Urin und Schädelröntgen waren bei den untersuchten Katzen ohne pathologische Befunde. Fünf Fälle wurden auf das Feline Leukämie Virus (FeLV) und das Feline ImmunodefizienzVirus (FIV) getestet (Snap Test Kit, Idexx Laboratories, USA): zwei Tests verliefen FeLV positiv (#5,6), einer FIV positiv (#3).

Der Liquor cerebrospinalis konnte nach Punktions der Cisterna magna in 3 Fällen untersucht werden: er zeigte bei einer Katze (#2) eine stark positive Pandyreaktion, sowie mit 32 Zellen pro mm<sup>3</sup> (normal: <5/mm<sup>3</sup>) eine Pleozytose vom gemischten Typ (Mono- und polynukleäre Zellen).

Elektroenzephalographische Untersuchungen zeigten bei den untersuchten Tieren in der Regel generalisierte oder fokale verschiedene abnormale Befunde, wie niedrige Spannung, Bildung von Spindeln, oder superponierte hohe Frequenzen mit niedriger Spannung (paroxismale Aktivität).

### Behandlung und Verlauf

Sechs von 8 Tieren wurden kurz nach der Untersuchung oder nach einer akuten Verschlechterung euthanasiert. Die Katze #7 wurde täglich mit Prednisolon (1mg/kg KGW iv) behandelt. Nach 45 Tagen traten starke Apathie sowie multiple Kopfnervenausfälle auf; der Verdacht eines hochzervikalen Rückenmarkstumors wurde zu diesem Zeitpunkt durch die offensichtliche Hirnstammäsion erhärtet. Der Patient wurde wegen der schlechten Prognose euthanasiert. Die Katze #8 erhielt eine Behandlung mit Phenobarbital (2 mg/kg KGW BID per os) und war für einen Monat anfallsfrei. Danach verschlechterten sich der Bewusstseinzustand sowie die Tetraparese, der Drophreflex war abwesend. Die Verabreichung von Dexamethason (2mg/kg KGW iv) brachte keinen Erfolg, so wurde dieser Patient auf Wunsch seines Besitzers euthanasiert.

### Pathologische Untersuchung

Makroskopische Farbänderungen und/oder die Vergrösserung von betroffenen Strukturen wurden

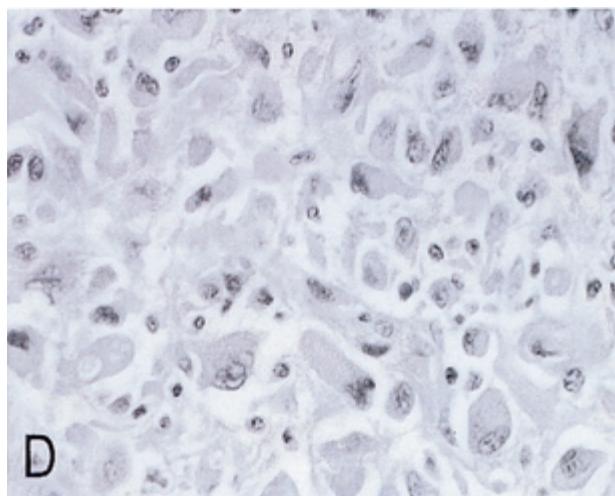
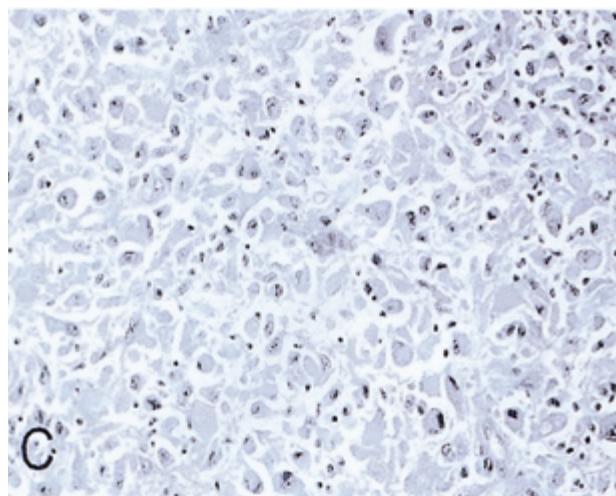
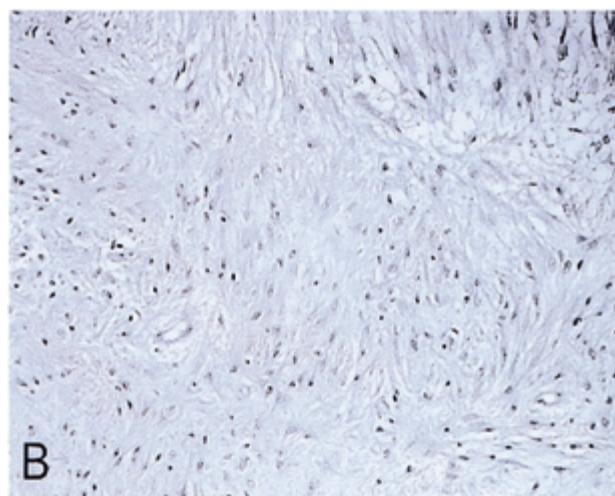
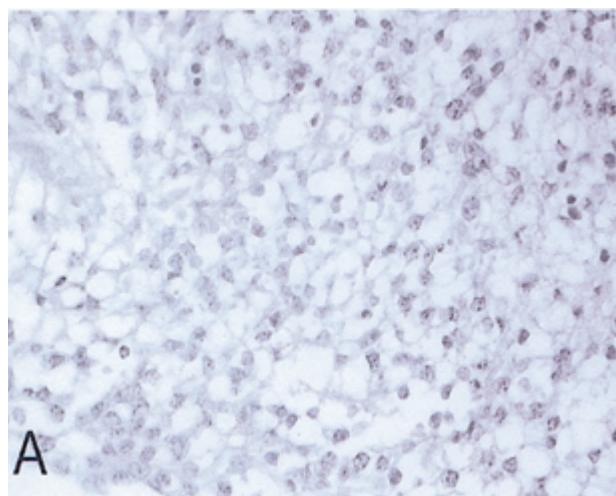


Abbildung 1: Beispiele von Astrozytomtypen bei der Katze. A Protoplasmatischer Typ (HE,  $\times 200$ ), B Pilozytärer Typ (HE,  $\times 200$ ), C Gemästeter Typ (HE,  $\times 200$ ), D Gemästeter Typ (HE,  $\times 400$ ).

in allen Fällen nachgewiesen. In Hämatoxylin-Eosin gefärbten Schnitten wurden histopathologische Varianten von Astrozytomen festgestellt (Abb.) und nach definierten zytologischen Kriterien klassifiziert (Summers et al., 1995; Kleihues und Cavenee, 1997).

Der *protoplasmatische Typ* ist dadurch charakterisiert, dass er hauptsächlich aus kleinen neoplastischen Astrozyten mit rundlichen uniformen Kernen und kurzen Fortsätzen besteht. Diese sind durch eine spinnengewebähnliche eosinophile Matrix ohne Gliafibrillen getrennt. In 2 Fällen wurde das protoplasmatische Astrozytom in der Medulla oblongata respektive multifokal intra- und extrakraniell diagnostiziert.

Der *fibrilläre Typ* konnte in der linken Grosshirnhemisphäre oder im Kleinhirn und der Medulla oblongata bei 2 weiteren Katzen beobachtet werden. Die typischen Veränderungen sind neoplastische Astrozyten mit kaum sichtbarem Zytoplasma, die den Eindruck von «nackten Kernen» machen. Ferner traten nukleäre Atypie, seltene Mitosen und eine lose fibrilläre Matrix auf. Diese wird aus Zell-

fortsätzen ohne bestimmte Anordnung gebildet. Die immunozytochemische Darstellung des «glial fibrillary acid protein» (GFAP) (Vandevelde et al., 1985), die in einem Fall durchgeführt wurde, war positiv.

Der gemästete Typ («*gemistocytic astrocytoma*») ist durch grosse plumpne neoplastische Astrozyten charakterisiert, die viel eosinophiles Zytoplasma und marginal lokalisierte Kerne oder multiple Nuklei enthalten sowie kurze Zellfortsätze besitzen. Das gemästete Astrozytom wurde bei 3 Katzen beobachtet. Lokalisiert war dieser Typ in der Medulla oblongata, im Nucleus caudatus oder multifokal intra- und extrakraniell. Die GFAP Färbung war in den 2 untersuchten Fällen positiv.

Der zeldichte *pilozytäre Typ*, bestehend aus bipolaren neoplastischen Astrozyten, die lange «haarartige» Fortsätze produzieren und in kompakten Zügen angeordnet sind, konnte in einem Fall diagnostiziert werden. Dieser Tumor war in den linken Stammganglien lokalisiert und war immunozytochemisch deutlich GFAP positiv. Die sekundären histopathologischen Veränderungen wie peritu-

morales Ödem oder entzündliche Infiltrate konnten oft beobachtet werden.

## Diskussion

Bei unseren 8 Katzen mit intrakraniellen Astrozytomen konnten wir keine Geschlechtsprädisposition finden. Die Tatsache, dass hier keine andere Rasse als die europäische Kurzhaarkatze repräsentiert war, könnte durch die Verteilung der Katzenrassen in der Schweiz und die kleine Anzahl der vorgestellten Katzen erklärt werden. Ausser einer 1-jährigen Katze waren alle Tiere alt (Mittelwert = 10.1 Jahre) und im Durchschnitt älter als die Tiere, die von Sarfaty und Coautoren (1987), beschrieben worden waren. Astrozytome treten meist beim Hund im Alter zwischen 5 und 11 Jahren mit einer Prädisposition für brachyzephale Rassen auf (Luginbühl et al., 1968). Beim Menschen treten, die zu unseren Katzen äquivalenten Astrozytomtypen vor allem beim Adulten zwischen 30 und 40 Jahren auf. Eine Ausnahme bildet das pilozyäre Astrozytom, das vor allem Kinder befällt (Kleihues und Cavenee, 1997).

Die meisten unserer Katzen wurden, wie auch in der Studie von Sarfaty et al. (1987), mit chronisch progressiven neurologischen Symptomen vorgestellt. Meist weisen Kleintiere mit Gehirntumor eine Anamnese von chronisch langsam progressiven Symptomen auf. Der Verlauf sowie die neurologischen Defizite sind jedoch primär von der Lokalisation, Grösse und Wachstumsgeschwindigkeit der Neoplasie abhängig sowie von seinen sekundären Wirkungen wie peritumoraalem Ödem, Obstruktionshydrozephalus, Blutungen oder Herniationen (Le Couteur, 1999; Moore et al., 1996; Nafe, 1979; Nelson et al., 1981).

Eine Katze (#4) dieser Studie wurde komatos als Notfall vorgestellt. Bei diesem Tier hingen die klinischen Symptome mit einer Hirnstammläsion zusammen: der Apnoe könnte eine Läsion der Atemzentren in der Medulla oblongata zugrunde gelegen haben, der Sinusbradykardie und der Hypothermie eine Störung der hypothalamischen Kontrollzentren des visceral efferenten Systems. Das Koma kann durch die Beeinträchtigung des aufsteigenden aktivierenden Retikulärsystems und eines Teils der Formatio reticularis erklärt, die bilaterale Mydriasis als Symptom einer bilateralen Läsion der oculomotorischen Kerne und/oder Nerven gedeutet werden (De Lahunta, 1983). Während bei 4 Katzen nach neurologischer Symptomatologie eine deutliche fokale intrakranielle Läsion, 3 davon im Grosshirn, vermutet werden konnte, wurde in 3 Fällen (#5, 6, 7) die Läsion hoch zervikal lokalisiert. Es ist möglich, dass sich in

diesen Fällen die intrakraniellen Tumore subklinisch entwickeln konnten, wie es im frontalen Grosshirnlappen gesehen werden kann (Le Couteur, 1999), oder dass sehr subtile Ausfälle übersehen worden sind. Während bei einer dieser Katzen (#7) klare intrakranielle neurologische Defizite nach einem Monat erschienen sind, zeigte eine weitere (#5) eine akute Verschlechterung mit Atem- und Herzstillstand, möglicherweise als sekundäre Folge (Blutungen und entzündliche Reaktion) des hochzervikalen Astrozytoms in der Formatio reticularis.

Zwei Katzen waren FeLV positiv, eine FIV positiv. Das Feline Leukose Virus wurde bereits mit Lymphomen im zentralnervösen System assoziiert (Lane et al., 1994), während das Feline Immunodefizienz Virus eine indirekte Rolle in der Lymphombildung spielen könnte (Terry et al., 1995). Ob diese beiden Retroviren schon im Zusammenhang mit Astrozytomen untersucht worden sind und Einfluss auf die Genese dieser Tumore haben könnten, ist unseres Wissens nicht bekannt. Interessanterweise wurde eine mögliche Assoziation zwischen einer Infektion mit dem Humanen Immunodefizienz Virus und dem Vorkommen des Astrozytoms diskutiert und scheint nicht ausgeschlossen (Neal et al., 1996).

Von den 3 untersuchten Patienten war der Liquor cerebrospinalis einer Katze abnormal, wies eine gemischte Pleozytose (32 Zellen/mm<sup>3</sup>) und stark erhöhten Proteinanteil auf. Bei den von Sarfaty et al. (1987) beschriebenen 4 Katzen wurde der Liquor cerebrospinalis in 2 Fällen untersucht, und in beiden wurde eine neutrophile, respektive lymphozytäre Pleozytose (30 respektive 19 Zellen/mm<sup>3</sup>) nachgewiesen, in einem Fall eine Erhöhung der Proteinkonzentration (Sarfaty et al., 1987). Wir konnten keine weiteren Angaben bezüglich Gehirnflüssigkeit und Astrozytom bei der Katze finden. Beim Hund haben Bailey und Higgins (1986) in einer Studie die Veränderungen des Liquor cerebrospinalis im Zusammenhang mit verschiedenen primären Gehirntumoren beschrieben und folgendes gezeigt: Hunde mit intrakraniellen Astrozytomen können sowohl veränderten als auch unauffälligen Liquor haben, letzteres vor allem bei tiefliegenden Tumoren; die beobachteten Liquorveränderungen sind charakterisiert durch eine leichte Pleozytose (<50 Zellen/mm<sup>3</sup>) und eine leicht bis stark erhöhten Proteinkonzentration. Eine tiefergehende Charakterisierung der Pleozytose war nicht möglich, und neoplastische Zellen konnten nicht im Liquor beobachtet werden. Die Liquoruntersuchung ist indiziert bei zerebraler Dysfunktion, da sie zum Ausschluss entzündlicher Prozesse beitragen kann. Im Fall von intrakraniellen Neoplasien, bei denen eine Erhöhung des intra-

kraniellen Drucks durchaus möglich ist, kann eine suboccipitale Liquorpunktion durch Änderung der Druckverhältnisse zur Gehirnherniation führen (Le Couteur, 1999). Eine subtentoriale Gehirnherniation wäre eine mögliche Erklärung für die progressive Verschlechterung mit Auftreten eines Stupor nach einer Punktions bei Katze #1. Eine Herniation konnte jedoch nach der koronaren Eröffnung der Schädelkallotte und makroskopischen Adspektion des Gehirns nicht festgestellt werden. Eine sekundäre Tumorwirkung, in diesem Fall ein peritumorales Ödem, stellt eine weitere mögliche Ursache der akuten klinischen Verschlechterung dar.

Wie Sarfaty et al. (1987) in ihrer Studie zeigten, konnte eine antikonvulsive Behandlung bei drei Katzen die epileptiformen Anfälle temporär kontrollieren. Bei allen übrigen behandelten Katzen erschienen weitere neurologische Defizite. Anschliessende Steroidbehandlung zeigte entweder eine kurzfristige Besserung oder keine positive Wirkung.

Wir konnten bei unseren 8 Katzen 4 verschiedene Astrozytomtypen feststellen: pilozytär, fibrillär, gemästet und protoplasmatisch. Diese waren im Grosshirn, Hirnstamm und Kleinhirn zu finden und traten als solitärer Tumor oder multifokal mit oder ohne Rückenmarkslokalisierung auf. Während beim Menschen das pilozytäre Astrozytom dem Grad I der Malignitätsskala der WHO entspricht, vor allem beim Kind auftritt und keine Prädilektionsstelle bekannt ist, gehören fibrilläre, gemästete und protoplasmatische Astrozytome zum Grad II. Sie sind meist supratentorial bei erwachsenen Menschen zu finden (Kleihues und Cavenee, 1997). Interessanterweise konnten wir bei einer unserer Katzen (#7) in einem Hauptastrozytomtyp verschiedene kleine Areale von abweichendem zytologischem Charakter beobachten. Diese intra-

tumorale Variabilität ist sowohl beim Menschen (Kleihues und Cavenee, 1997) wie beim Hund (Summers et al., 1995) bekannt und zeigt eine Fehlermöglichkeit bei der Diagnosestellung mit Hilfe einer Biopsie, beziehungsweise die Notwendigkeit einer Tumorresektion, um eine objektive Diagnose stellen zu können. Bei den 4 Katzen von Sarfaty et al. (1987) hatten 3 die Diagnose «cerebral astrocytoma» und eine die Diagnose «malignant astrocytoma resembling glioblastoma multiforme». Ausser dieser letzten, die dem Grad IV der WHO entspricht, ist für die 3 erst genannten eine klare Einteilung nicht möglich.

Astrozytome sind beim Hund häufiger und besser bekannt: sie treten meistens im Telencephalon, seltener in der Thalamus-Hypothalamus-Region, im Mittelhirn, Kleinhirn und Rückenmark auf (Luginbühl et al., 1968). Histologisch unterschiedliche Typen von gut bis schlecht differenzierten Astrozytomen entsprechen den 4 verschiedenen WHO Graden. So sind das fibrilläre, protoplasmatische, pilozytäre, gemästete, diffuse cerebrale oder anaplastische Astrozytom bekannt (Summers et al., 1995; Frenier et al., 1990).

## Schlussfolgerungen

In dieser Studie konnten wir zeigen, dass in Zusammenhang mit dem feline intrakraniellen Astrozytom verschiedene klinische und pathologische Muster existieren. Diese wiesen mögliche Unterschiede zum humanen oder caninen Astrozytom auf. Eine grössere Anzahl von Tieren sollte, analog zum Menschen, sowohl klinisch als auch pathologisch untersucht werden, um Korrelationen und ihre mögliche prognostische Bedeutung aufzudecken.

### Astrocytomes intracrâniens chez 8 chats: aspects cliniques et pathologiques

Les astrocytomes intracrâniens sont rarement diagnostiqués chez le chat. Les aspects cliniques ainsi que pathologiques de ces tumeurs sont souvent décrits chez le chien, ainsi que pour l'espèce humaine. En médecine humaine, les schémas de classification utilisés trouvent leur importance dans l'établissement d'un pronostique. Dans cette étude, nous avons relevés les aspects cliniques, neurologiques ainsi que pathologiques de 8 chats ayant un astrocytome intracrâniens. Les animaux, d'âge moyen de 10,1 ans, furent présentés avec une anamnèse de tétraparésie ( $n=3$ ), d'épilepsie ( $n=2$ ), de perte d'équilibre ( $n=3$ ) et de dyspnée ( $n=1$ ). Ce dernier mourut après sa première présentation, tandis que les autres reçurent un traitement et furent euthanasiés à la suite d'une évolution chronique progressive des symptômes.

Même si l'astrocytome félin, pour lequel nous avons observés 4 différents types, semble corrélér avec les aspects cliniques et pathologiques d'autres espèces, il n'a jusqu'à maintenant jamais été possible d'établir une classification utile pronostiquement utile.

### Astrocitomi intracranici in 8 gatti: referti clinici e patologici

Nel gatto l'astrocitoma intracranico viene diagnosticato piuttosto raramente. Inoltre gli aspetti clinico-patologici di questo tumore vengono descritti più frequentemente nell'uomo e nel cane. Nella medicina umana si è affermato uno schema di classificazione contenente importanti informazioni riguardanti la prognosi. Abbiamo analizzato referti clinico-neurologici, esami speciali e patologici di 8 gatti con astrocitomi intracranici. Gli animali di un'età media di 10,1 anni sono stati presentati con un'anamnesi di tetraparesi ( $n=3$ ), epilessia ( $n=2$ ), disturbi dell'equilibrio ( $n=3$ ) e dispnea ( $n=1$ ). Quest'ultimo gatto è morto subito dopo la presentazione, gli altri animali, a causa del decorso progressivo, sono stati addormentati durante la terapia.

Malgrado l'astrocitoma felino, di cui sono stati differenziati 4 tipi diversi, sia di solito correlato con la clinica e la patologia di altre specie, non è stato finora possibile definire una classificazione diagnostica utilizzabile.

## Literatur

Bailey C.S., Higgins R.J.: Characteristics of cisternal cerebrospinal fluid associated with primary brain tumors in the dog: a retrospective study. J. Am. Vet. Assoc. 1986; 188: 414–417.

De Lahunta A.: Veterinary neuroanatomy and clinical neurology. WB Saunders, Philadelphia, 1983, 122–123, 344–355.

Forterre F., Matis U., Schrell U., Geier M., Gutmannsbauer B., Schmahl W.: Das intrakranielle Meningiom – Befund, Therapie und Ergebnisse bei neun Katzen und einem Hund. Tierärtl. Prax. 2000, 28: 170–177.

Foster E. S., Carrillo J. M., Patnaik A. K.: Clinical signs of tumors affecting the rostral cerebrum in 43 dogs. J. Vet. Intern. Med. 1988, 2: 71–74.

Frenier S. L., Kraft S. L., Moore M. P., Gavin P. R.: Canine intracranial astrocytomas and comparison with the human counterpart. Comp. Contin. Educ. Pract. Vet. 1990, 12: 1422–1433.

Heidner G. L., Kornegay J. N., Page R. L., Dodge R. K., Thrall D. E.: Analysis of survival in a retrospective study of 86 dogs with brain tumors. J. Vet. Intern. Med. 1991, 5: 219–226.

Kleihues P., Cavenee W.K.: Astrocytic tumours. In: Pathology and genetics of tumours of the nervous system. Ed. IARAC, Lyon, 1997, 1–36.

Kleihues P., Burger P. C., Scheithauer B. W.: The new WHO classification of brain tumors. Brain Pathol. 1993, 3: 255–268.

Kraft S. L., Gavin P. R., Leathers C. W., Wendling L. R., Frenier S., Dorn R. V.: Diffuse cerebral and leptomeningeal astrocytoma in dogs: MR features. J. Comput. Assist. Tomogr. 1990, 14: 555–560.

Lane S., Kornegay J. N., Dukan J. R., Oliver J. E.: Feline spinal lymphosarcoma: a retrospective evaluation of 23 cats. J. Vet. Intern. Med. 1994, 8: 99–104.

Lawson D. C., Burk R. L., Prata R. G.: Cerebral meningioma in the cat: diagnosis and surgical treatment of ten cases. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 1984, 20: 333–342.

Le Couteur R. A.: Current concepts in the diagnosis and treatment of brain tumors in dogs and cats. J. Small. Anim. Pract. 1999, 44: 411–416.

Luginbühl H., Fankhauser R., Mc Grath J. I.: Spontaneous neoplasms of the nervous system in animals. Prog. Neurol. Surg. 1968, 2: 85–164.

Moore M. P., Bagley R. S., Harrington M. L., Gavin P. R.: Intracranial tumors. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 1996, 26: 759–777.

- Nafe L.A.: Meningiomas in cats: A retrospective clinical study of 36 cases. J. Am. Vet. Med. Assoc. 1979, 174: 1124–1227.
- Neal J.W., Llewelyn M.B., Morrison H.L., Jasani B., Borysiewicz L.K.: A malignant astrocytoma in a patient with AIDS: a possible association between astrocytoma and HIV infection. J. Infect. 1996, 33: 159–162.
- Nelson R. W., Morrison W.B., Lurus A. G., Miller J. B.: Diencephalic syndrome secondary to intracranial astrocytoma in dogs. J. Am. Med. Vet. Assoc. 1981, 179: 1004–1010.
- Rubinstein L.S.: Tumors of central nervous system. In: Atlas of tumor pathology. DC Armed Forces Institute of Pathology. 1972: 19–51.
- Sarfaty D., Carrillo J.M., Patnaik A. K.: Cerebral astrocytoma in four cats: clinical and pathologic findings. J. Am. Vet. Med. Assoc. 1987, 191: 976–978.
- Summers B.A., Cummings J.F., De Lahunta A.: Astroglial tumors. In: Veterinary neuropathology. Ed Mosby-Year Book, St. Louis, 1995, 362–370.
- Terry A., Callamun J.J., Fulton R., Jarett O., Neil J.C.: Molecular analysis of tumors from feline immunodeficiency virus (FIV) – infected cats: an indirect role for FIV. Int. J. Cancer 1995, 61: 227–232.
- Vandevelde M., Fankhauser R., Lugrinbühl H.: Immunocytochemical studies in canine neuroectodermal brain tumors. Acta Neuropathol. 1985, 66: 111–116.
- Zacki F.A.: Spontaneous central nervous system tumors in the dog. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 1977: 153–163.
- Zacki F.A., Hurvitz A.I.: Spontaneous neoplasms of the central nervous system of the cat. J. Small Anim. Pract. 1976, 17: 773–782.

---

**Korrespondenzadresse:**

Dr. med. vet. S. Demierre  
Centre Vétérinaire Agy, Rte des Grives 8, 1763 Granges-Paccot, Tél. 026 466 41 41  
E-Mail: cvetagy@bluewin.ch

---