

Einseitige Thyreoidektomie bei 5 Pferden mit Tumoren der Schilddrüse

Doreen Scharner¹ und Alexander Kappe²

Chirurgischen Tierklinik¹ und Institut für Veterinär-Pathologie² der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig

Zusammenfassung

Innerhalb eines Untersuchungszeitraumes von fünf Jahren wurde bei fünf Pferden aufgrund einer Umfangsvermehrung der Schilddrüse eine einseitige Thyreoidektomie durchgeführt. Es werden im Einzelnen der Vorbericht, das klinische Bild, die endoskopischen Befunde, die labor-diagnostischen und sonographischen Befunde, das chirurgische Vorgehen, die histopathologischen Befunde, jeweilige Komplikationen sowie die Ergebnisse nach dem chirurgischen Eingriff vorgestellt. Fünf Pferde in einem Alter von 14 bis 18 Jahren zeigten eine einseitige Vergrößerung der Schilddrüse. Die sonographischen Untersuchungen der Umfangsvermehrungen ergaben bei drei Pferden ein deutlich inhomogenes und bei zwei Pferden ein homogenes Erscheinungsbild. Nach der einseitigen Thyreoidektomie zeigte keines der Pferde Hinweise auf eine ipsilaterale Kehlkopflähmung. Im Rahmen der histopathologischen Untersuchung (vier Pferde) konnten diese als Schilddrüsenkarzinome angesprochen werden. In einem Zeitraum von 15 Monaten bis fünf Jahren nach der Operation wurden keine Hinweise auf Rezidive oder Metastasen beobachtet. Schwerwiegende Komplikationen, wie z.B. eine ipsilaterale Kehlkopflähmung, können durch eine korrekte chirurgische Technik vermieden werden. Mit Hilfe der sonographischen Untersuchung ist eine Aussage über die Dignität des Tumors nicht zu treffen.

Schlüsselwörter: Pferd, Thyreoidektomie, Tumor, Schilddrüse, Karzinom, Onkologie

Unilateral thyroidectomy in 5 horses with thyroid tumors

Over a five-year-period, five horses underwent unilateral thyroidectomy. Individual data including medical history, physical, laboratory, endoscopic, and ultrasonographic findings, surgical technique, histopathological findings, complications, and outcome are described. Five horses, 14 to 18 years of age had an enlarged unilateral thyroid mass. On ultrasonography the enlarged thyroids had either a heterogeneous (3 horses) or homogeneous (2 horses) appearance and were histopathologically characterized as thyroid carcinoma (in 4 horses). After the surgery no one of the horses had ipsilateral laryngeal hemiplegia. No recrudescence or metastases were observed 15 months to five years after surgery. Complications like ipsilateral laryngeal hemiplegia can be avoided by correct surgical techniques. Statements about the malignancy of such tumors by ultrasonographic examination are not appropriate.

Keywords: horse, thyroidectomy, tumor, thyroid, carcinoma

Einleitung

Tumoröse Entartungen der Schilddrüse werden beim Pferd selten beobachtet. In der Literatur existieren zwar einige, vor allem ältere Fallbeschreibungen über Adenokarzinome (Joyce et al. 1976, Hillidge et al. 1982, van der Velden und Meulenaar 1986, Hovda et al. 1990). Im Allgemeinen wird jedoch davon ausgegangen, dass die überwiegende Mehrzahl der Schilddrüsentumoren Adenome sind (Hopper et al. 1987, Dalefield und Palmer 1994, Capen 2002 und 2007). Klinisch treten in der Regel, außer einer vergrößerten Schilddrüse, keine weiteren klinischen Symptome auf (Hopper et al. 1987, Elce et al. 2003). Allerdings wurde auch über Anzeichen für einen Hyperthyreoidismus bei einem Quarter-Horse mit einem Schilddrüsenadenom (Alberts et al. 2000) sowie bei einem Araber-Wallach mit einem Adenokarzinom der Schilddrüse (Ramirez et al. 1998) berichtet.

Bei einseitigen Schilddrüsentumoren kommt als Therapie die einseitige Thyreoidektomie in Frage (Messer 2003, Toribio und Duckett 2004). Auf diese Weise wurden sechs Pferde mit Tumoren der Schilddrüse behandelt. Als Komplikation trat allerdings nach dem Eingriff bei der Hälfte der Patienten eine ipsilaterale Kehlkopflähmung auf (Elce et al. 2003).

In der vorliegenden Arbeit wird über eine einseitige Thyreoidektomie bei fünf Pferden mit Schilddrüsentumoren berichtet. Im Einzelnen werden der Vorbericht, das klinische Bild, die endoskopischen Befunde, die labor-diagnostischen und sonographischen Befunde, das chirurgische Vorgehen, die histopathologischen Befunde sowie die Ergebnisse nach dem chirurgischen Eingriff beschrieben.

Material und Methoden

Patienten

In den Jahren 2003 bis 2007 wurden fünf Pferde aufgrund einer sich einseitig schnell vergrößernden Schilddrüse zur Diagnostik und weiteren Therapie vorgestellt.

Voruntersuchungen

Nach einer allgemeinen Untersuchung erfolgte eine labor-diagnostische Untersuchung mit der Bestimmung der Parameter

des roten und weißen Blutbildes. Weiterhin wurden der Eiweißgehalt, der Kalzium- und Phosphorgehalt sowie die Schilddrüsenhormone (Laboklin, Bad Kissingen) bestimmt.

Die sonographischen Untersuchungen der veränderten Schilddrüsen erfolgte unter Verwendung eines 7,5-MHz Linerarschallkopfes.

Vor dem chirurgischen Eingriff wurde eine endoskopische Untersuchung vorgenommen, wobei insbesondere auf die Kehlkopfsymmetrie sowie auf mögliche Einengungen im Bereich der ersten Trachealringe geachtet wurde.

Chirurgische Behandlung

Die Pferde erhielten präoperativ 1,1 mg/kg KGW Flunixin-Meglumin, 20.000 IE/kg KGW Penicillin G sowie 6,6 mg/kg KGW Gentamicin intravenös. Die Antibiotikagabe sowie die Applikation von Flunixin-Meglumin wurden postoperativ über einen Zeitraum von fünf Tagen fortgeführt. Als Tetanusprophylaxe erhielten die Tiere 10.000 IE Tetanusserum intramuskulär.

Der Eingriff wurde in Allgemeinanästhesie in Seitenlage vorgenommen, wobei die betroffene Seite oben positioniert wurde. Die Patienten wurden mit Romifidin 0,06 mg/kg KGW und Butorphanol 0,05 mg/kg KGW intravenös sediert. Die Einleitung der Narkose erfolgte mit Diazepam 0,08 mg/kg KGW, gefolgt von Ketamin 2,2 mg/kg KGW intravenös. Im Anschluss an die Intubation wurde eine Inhalationsnarkose mit Isofluran in 100 % Sauerstoff durchgeführt. Während des Eingriffes wurde der mittlere arterielle Blutdruck kontinuierlich invasiv überwacht und durch die Infusion von Vollelektrolytlösung und Dobutamin nach Wirkung auf einen Bereich von 70-80 mmHg eingestellt.

Vor der aseptischen Vorbereitung des Operationsfeldes wurde besonders darauf geachtet, dass die infolge der Lagerung

des Pferdes meist nach dorsal verschobene Schilddrüse soweit wie möglich ventral des M. sternomandibularis positioniert wurde. Der Hautschnitt erfolgte über dem Zentrum der Umfangsvermehrung in einem leichten Bogen. Nach Durchtrennung der Unterhaut wurde der M. omohyoideus in Faserverlauf durchtrennt, woraufhin die Schilddrüsenkapsel sichtbar wurde. Die Schilddrüse wurde nun vom lockeren Bindegewebe stumpf freipräpariert und im Block reseziert (Abb. 1). Die Blutstillung der dorsomedial liegenden Gefäße erfolgte bei drei Pferden mit Ligaturen (Safil® 3,5 metric, Fa. B. Braun). Bei zwei Pferden fand das Gefäßversiegelungssystem LigaSure™ Max (Fa. Covidien-Valleylab) Anwendung. Nach der Kontrolle der Blutstillung wurde der M. omohyoideus sowie die Unterhaut mit einer fortlaufenden Naht (Safil® 3,5 metric, Fa. B. Braun) verschlossen. Die Hautnaht erfolgte mit vertikal rückläufigen Einzelheften (Dafilon® 3,5 metric, Fa. B. Braun).

Von vier der fünf Pferde wurden die resezierten Schilddrüsenlappen in neutral gepuffertem 10 %igem Formalin fixiert, nach Standardverfahren (Einbettung in Paraplast) für die Histopathologie aufgearbeitet und anhand von Hämalaun-Eosin gefärbten Schnitten sowie unter Zuhilfenahme der Immunhistologie (mittels poly- bzw. monoklonaler Antikörper Nachweis von Thyreoglobulin und Thyreoid-Transcription-Factor-1) befundet. Die makroskopisch erfassbaren Parameter der eingesandten Tumoren sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Nachuntersuchungen

Zum Zeitpunkt der Entfernung der Hauthefte erfolgte eine endoskopische Nachuntersuchung. Die Besitzerbefragungen über Befinden und Nutzung der operierten Pferde nach dem chirurgischen Eingriff wurde auf telefonischem Wege vorgenommen.

Tab. 1 Rasse, Geschlecht, Alter, Körperseite, Vorbericht und makroskopische Befunde von fünf Pferden mit Schilddrüsentumoren
Breed, sex, age, affected area, history, and macroscopic findings of five horses with thyroid tumors

Nr.	Rasse	Geschlecht	Alter (Jahre)	Körperseite	Vorbericht	Makroskopische Befunde (nach Fixierung)
1	Welsh Pony	Stute	14	rechts	Seit einem $\frac{3}{4}$ Jahr zunehmende Vergrößerung, kein Atemgeräusch, keine Leistungseinbuße	ca. 7 cm im Durchmesser große Umfangsvermehrung mit dünner Kapsel, teils lobuliert, beige-rot-marmoriert und weichelastisch
2	Araber	Stute	15	links	Seit einem $\frac{1}{2}$ Jahr zunehmende Vergrößerung, kein Atemgeräusch, keine Leistungseinbuße	Nicht untersucht
3	Warmblut	Stute	14	rechts	Seit einem $\frac{1}{2}$ Jahr zunehmende Vergrößerung, kein Atemgeräusch, keine Leistungseinbuße	7,5x6,5x6 cm große Umfangsvermehrung mit dünner Kapsel, fluktuierend, braun-weiß-rot-marmoriert und weichelastisch
4	Reitpony	Stute	14	rechts	Seit einem $\frac{1}{4}$ Jahr zunehmende Vergrößerung, kein Atemgeräusch, keine Leistungseinbuße	ca. 5 cm im Durchmesser große Umfangsvermehrung mit dünner Kapsel, hellgelb-speckig
5	Quarter-Horse	Stute	18	links	Seit einem $\frac{1}{2}$ Jahr zunehmende Vergrößerung, kein Atemgeräusch, antriebslos	7,5x6x5 cm große Umfangsvermehrung mit dünner Kapsel, beige-marmoriert und weichelastisch

Ergebnisse

Innerhalb des Untersuchungszeitraumes wurde bei fünf Pferden eine einseitige Thyreoidektomie vorgenommen. Rasse, Geschlecht, Alter sowie die Körperseite und der Vorbericht sind in der Tabelle 1 zusammengefasst. Auffällig ist, dass es sich ausschließlich um Stuten handelte. Das Durchschnittsal-

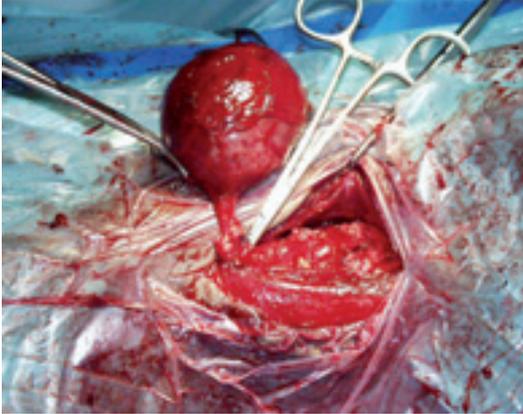


Abb. 1 Operationssitus. Der rechte vergrößerte Schilddrüsenlappen ist fast vollständig vom umgebenden Bindegewebe gelöst (Pferd Nr. 1).

Intraoperative situation. The right thyroid lobe is dissected from the surrounding connective tissue (horse 1).

ter der Tiere betrug 15 Jahre. Alle Pferde wiesen einen ungestörten Allgemeinzustand und einen guten Ernährungszustand auf. Die Größe der Umfangsvermehrungen variierte von tennisball- bis männerfaustgroß (Abb. 2). Die Werte des roten und weißen Blutbildes sowie der Kalzium- und Phosphorgehalt wiesen bei allen fünf Pferden keine Abweichungen von der physiologischen Norm auf. Bei einer Stute (Nr. 3) fiel eine geringgradige Erniedrigung des Gesamteiweißgehaltes im



Abb. 2 Rechtsseitiger männerfaustgroßer Schilddrüsentumor (Pferd Nr. 3); T = Tumor.

Thyroid tumor on the right side (horse 3); T=tumor.

Blut auf. Die Basalwerte der Schilddrüsenhormone lagen in den Bereichen, die von *Thomas und Adams* (1978) für gesunde Pferde angegeben wurden (T4 0,30-3,70 µg/dl).

Bei der sonographischen Untersuchung stellten sich die Umfangsvermehrungen bei drei Pferden (Nr. 3, 4 und 5) deutlich inhomogen (Abb. 3) und bei zwei Pferden (Nr. 1 und

2) homogen (Abb. 4) dar. Bei allen Pferden war die Kapsel als echoarmer Saum darstellbar.

Die endoskopische Untersuchung vor dem chirurgischen Eingriff zeigte lediglich bei zwei Pferden (Nr. 2 und 3) eine geringgradige ipsilaterale Einengung im Bereich des Kehlkopfes und der ersten Trachealringe.

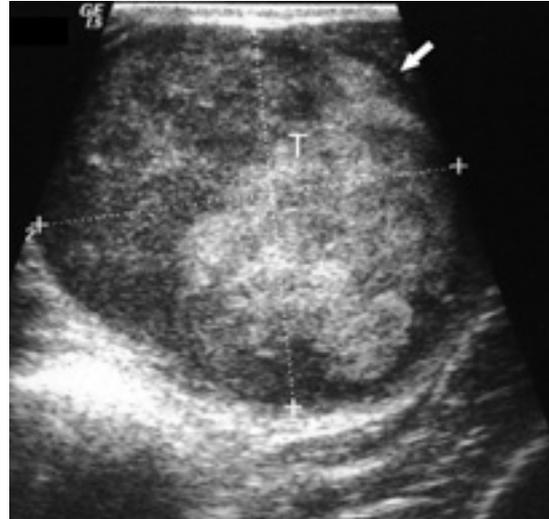


Abb. 3 Ultrasonographische Darstellung eines inhomogenen Schilddrüsentumors; T = Tumor, weißer Pfeil = Kapsel, Markierung zwischen 1 und 2 = Größe des Tumors von 5,5 x 6 cm.

Ultrasonographic image of a thyroid tumor with heterogeneous appearance; T=tumor, white arrow=capsule, marker between 1 and 2=size of the tumor (5,5 x 6 cm).



Abb. 4 Ultrasonographische Darstellung eines homogenen Schilddrüsentumors; T = Tumor, weißer Pfeil = Kapsel.

Ultrasonographic image of a thyroid tumor with homogeneous appearance; T=tumor, white arrow=capsule.

Bei vier Pferden heilten die Wunden per primam intentionem. Bei einem Pferd (Nr. 3) entwickelte sich ein Serom, welches punktiert werden musste.

Die endoskopische Nachuntersuchung zum Zeitpunkt der Entfernung der Hauthefte ergab bei keinem der Pferde Hinweise auf eine Kehlkopflähmung. Die zuvor festgestellte ipsi-

laterale Einengung im Bereich des Kehlkopfes und der ersten Trachealringe bei den zwei Pferden (Nr. 2 und 3) war nicht mehr nachweisbar.

Im Rahmen der histopathologischen Untersuchungen wurden repräsentative Lokalisationen der Umfangsvermehrungen ausgewählt und histopathologisch befundet. Alle untersuch-

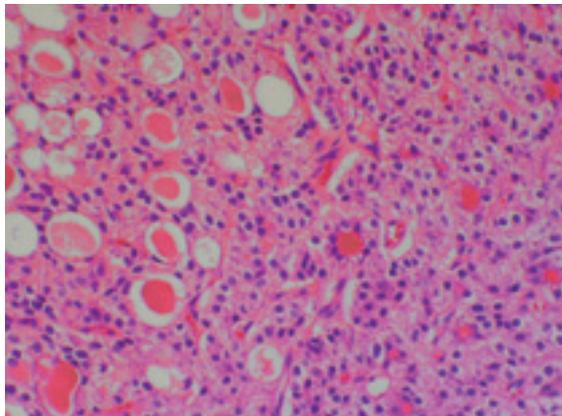


Abb. 5 Schilddrüsenkarzinom mit teils mikrofollikulärem und teils solidem Wachstumsmuster, H.-E.-Färbung, 200x Gerätevergrößerung
Thyroid gland carcinoma including microfollicular and solid growth patterns, h.-e.-staining, 200x magnification

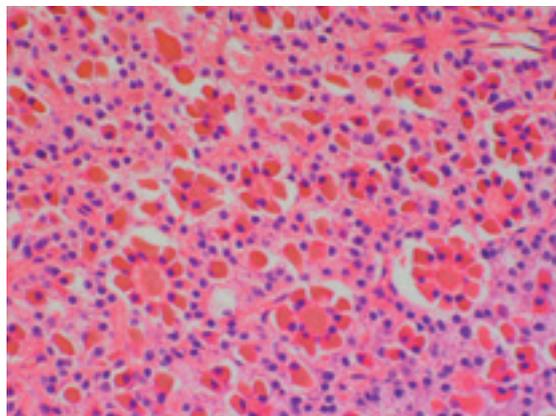


Abb. 7 Schilddrüsenkarzinom mit teils oxyphilem und teils solidem Wachstumsmuster, H.-E.-Färbung, 200x Gerätevergrößerung
Thyroid gland carcinoma including oxyphilic and solid growth patterns, h.-e.-staining, 200x magnification

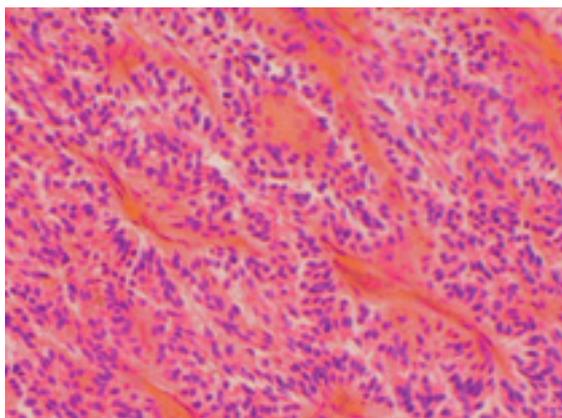


Abb. 6 Schilddrüsenkarzinom mit einem trabekulären Wachstumsmuster, H.-E.-Färbung, 200x Gerätevergrößerung
Thyroid gland carcinoma with a trabecular growth pattern, h.-e.-staining, 200x magnification

ten Tumoren wiesen eine dünne bindegewebige Kapsel zum unveränderten Schilddrüsenngewebe auf, die jedoch häufig von Tumorzellen infiltriert bzw. durchbrochen wurde. Bei Pferd Nr. 1, 4 und 5 wurden partiell zudem Gefäßarrosionen und -einbrüche nachgewiesen. Obwohl alle Tumoren eher gut dif-

ferenziert waren, handelte es sich in jedem Fall um Schilddrüsenkarzinome, die teilweise deutliche Unterschiede hinsichtlich des vorherrschenden Wachstumsmusters aufwiesen. So handelte es sich bei Pferd Nr. 1 und 3 um den solid-follikulären Typ (Abb.5). Dagegen dominierte bei Pferd Nr. 4 der trabekuläre (Abb. 6) gegenüber dem follikulären Typ. Bei Pferd Nr. 5 überwog zwar ein solides Wachstumsmuster,

daneben lagen jedoch in geringem Ausmaß auch partiell trabekuläre, mikrofollikuläre und sogenannte oxyphile Strukturen (Abb. 7) vor. Mittels immunhistologischer Methoden konnte in den Tumorzellen in variablem Ausmaß die Expression von Thyreoglobulin und des Thyroid-Transcription-Factor 1 (TTF-1) nachgewiesen werden, welche charakteristisch für Schilddrüsenngewebe sind (Abb. 8 und 9).

Bei dem Pferd Nr. 2 erfolgte keine histopathologische Untersuchung, so dass über das Wachstumsverhalten des Tumors keine Aussage getroffen werden konnte.

Die Besitzerbefragungen, welche 15 Monate bis fünf Jahre nach der Operation vorgenommen wurden, zeigten, dass alle Pferde bei ungestörtem Allgemeinbefinden für ihren ursprünglichen Verwendungszweck wieder herangezogen wurden (Tab. 2). Es lagen bei keinem Tier Hinweise auf Metastasen vor.

Diskussion

In dem Zeitraum von 2003-2007 wurde bei fünf älteren Pferden eine einseitige Thyroidektomie aufgrund einer tumorösen Entartung eines Schilddrüsenlappens vorgenommen. Auffällig

Tab. 2 Zeitraum zwischen Operation und telefonischer Besitzerbefragung sowie Nutzung der Pferde nach dem operativen Eingriff
Outcome and use of patients after unilateral thyroidectomy

Nr.	Zeitraum zwischen Operation und Befragung	Nutzung der Pferde nach der Operation
1	5 Jahre	Fahrpferd, im Turniersport erfolgreich eingesetzt
2	4 Jahre	Freizeitpferd
3	4 Jahre	Dressurpferd, erfolgreich bis Klasse M eingesetzt
4	19 Monate	Dressurpony, erfolgreich bis Klasse L eingesetzt
5	15 Monate	Freizeitpferd, erscheint nicht mehr antriebslos

ist, dass es sich hier ausschließlich um Stuten handelte, obwohl aus der Literatur keine Geschlechtsprädisposition bekannt ist (Turk et al. 1983, Patton et al. 1985, Hovda et al. 1990, Ramirez et al. 1998, Alberts et al. 2000, Elce et al. 2003).

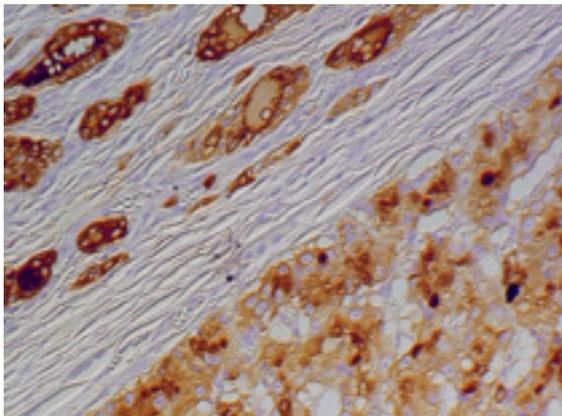


Abb. 8 Immunhistologischer Nachweis von Thyreoglobulin im Zytoplasma von Schilddrüsen- und Tumorzellen im Bereich der Grenzfläche von präexistendem Schilddrüsenparenchym (links-oben) und einem Schilddrüsenkarzinom (rechts-unten), 200x Gerätevergrößerung

Immunohistological detection of thyreoglobulin in the cytoplasma of thyroid gland cells and tumor cells in the boundary layer of pre-existing thyroid gland tissue (top-left) and the thyroid gland carcinoma (bottom-right), 200x magnification

Die Größe der veränderten Schilddrüsenlappen variierte von tennisball- bis männerfaustgroß. Beim gesunden Pferd besteht die Schilddrüse aus drei Teilen, den beiden Seitenlappen und dem sie verbindenden Isthmus. Der Isthmus hat im postfetalen Leben eine vollständige Rückbildung seines Parenchyms erfahren. Nur in Ausnahmefällen behält er seine ursprüngliche drüsige Beschaffenheit. Die Seitenlappen liegen seitlich am 2.-3. Trachealring und haben folgende Maße: 3,5-4 cm Länge, 2,5 cm Breite und 1,5 cm Dicke. Mit zunehmendem Alter nehmen Größe und Gewicht der Seitenlappen ab (Koch und Berg 1993, Nickel et al. 2004).

Bei allen fünf Stuten traten außer dem vergrößerten Schilddrüsenlappen keine weiteren klinischen Symptome auf. Klinische Zeichen eines Hyperthyreoidismus, der durch einen Körpermasseverlust trotz guter Futteraufnahme, Hyperaktivität, Tachykardie sowie Polyurie/Polydipsie gekennzeichnet ist, wurden nicht beobachtet. Die Schilddrüsenhormone der untersuchten Pferde lagen ebenfalls im Normbereich. Elce et al. 2003 bestimmten bei einem ihrer Patienten mit einem Schilddrüsentumor die Schilddrüsenhormone und stellten ebenfalls keine Veränderungen der Schilddrüsenhormone fest. Das Auftreten einer endokrinen Imbalance steht in keinem direkten Zusammenhang zu dessen Dignität, wie auch die Fallberichte von einem 23-jährigen Quarter-Horse mit einem Adenom (Alberts et al. 2000) und von einem 21-jährigen Araber-Wallach mit einem Adenokarzinom (Ramirez et al. 1998) der Schilddrüse zeigen.

Patton et al. 1985 beobachteten eine im Zusammenhang mit einem Schilddrüsenkarzinom bestehende Leistungsintoleranz bei einem Vollblüter. Über Leistungseinbußen sowie über Atmungsgeräusche während der Belastung berichteten Elce et al. 2003 bei zwei von sechs Pferden mit einem ein-

seitigen Schilddrüsentumor. Diese Pferde zeigten, bedingt durch den Tumor, eine ipsilaterale Einengung im Bereich der ersten Trachealringe. Von den endoskopierte fünf Pferden der eigenen Untersuchung zeigten nur zwei Pferde eine

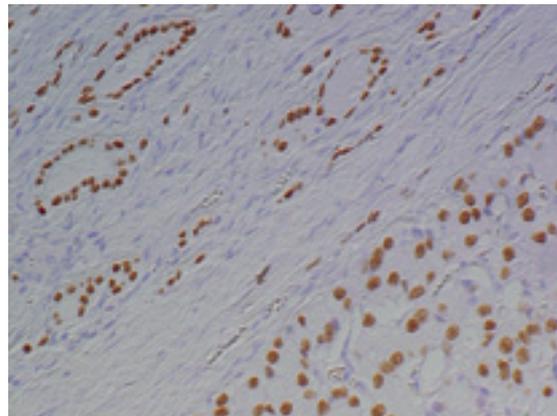


Abb. 9 Immunhistologischer Nachweis des Thyroid-Transkriptionsfaktor 1 (TTF-1) in den Zellkernen von Schilddrüsen- und Tumorzellen im Bereich der Grenzfläche von präexistendem Schilddrüsenparenchym (links-oben) und einem Schilddrüsenkarzinom (rechts-unten), 200x Gerätevergrößerung

Immunohistological detection of Thyroid-Transcription-Factor 1 (TTF-1) in the nucleus of thyroid gland cells and tumor cells in the boundary layer of pre-existing thyroid gland tissue (top-left) and the thyroid gland carcinoma (bottom-right), 200x magnification

ipsilaterale Einengung. Diese beiden Pferde (Nr. 2 und 3) wiesen vergleichsweise große Tumoren auf. Bei den eigenen Untersuchungen berichtete nur eine Besitzerin über eine Antriebslosigkeit vor der Operation ihres als Freizeitpferd genutzten Tieres.

Die präoperative sonographische Untersuchung des veränderten Schilddrüsenlappens ist hilfreich zur Bestimmung von Größe, Blutversorgung sowie Lokalisation. Aussagen über die Dignität des Tumors sind jedoch auch hier nicht möglich, da die untersuchten Schilddrüsenkarzinome sowohl ein homogenes als auch ein inhomogenes Erscheinungsbild aufwiesen. Zu gleichen Resultaten kommen et al. 2003 bei Ihren Untersuchungen an sechs Pferden mit unterschiedlichen Schilddrüsentumoren. Prognostisch verwertbar wäre dagegen der sonographische Nachweis von Tumoreinbrüchen in größere Gefäße. Als Malignitätskriterium kann unter Umständen die fehlende Verschieblichkeit und Abgrenzung der Neoplasie dienen, da Karzinome häufig das umgebende Gewebe infiltrieren und, im Gegensatz zu Adenomen, nur eine eher dünne bindegewebige und häufig tumorös infiltrierte Kapsel ausbilden.

Aus der Literatur ist bekannt, dass Schilddrüsentumoren im Vergleich zu anderen Spezies, besonders bei Hund und Katze aber auch beim Pferd auftreten. Beim Pferd werden jedoch in der Mehrzahl der Fälle nur Adenome und ausgesprochen selten Karzinome beobachtet (Capen 2002). Zudem handelt es sich häufig um Zufallsbefunde bei der Schlachtung älterer Tiere, da die Tumore in der Regel endokrinologisch inaktiv sind, im Fall von Adenomen eher langsam wachsen und zu keinen offensichtlichen klinischen Veränderungen führen. Daher wird angenommen, dass die Inzidenz von Schilddrüsentumoren beim Pferd allgemein wesentlich höher ist als vermutet (Dalefield und Palmer 1994). Ursächliche Faktoren für

das gehäufte Auftreten von Schilddrüsenkarzinomen bei den hier vorgestellten Fällen sind nicht eindeutig zu nennen. Zum einen kann eine langjährige Haltung in einem Jodmangelgebiet eine Rolle spielen, andererseits kann der Einfluss strumiger Substanzen (*Gliesche* 2004), wie z. B. durch Nitrat im Trinkwasser oder Thiocyanate im Kohl, nicht sicher ausgeschlossen werden. Eine geografische Bedeutung kann dem Braunkohletagebau zukommen, wie dies z. B. im Einzugsgebiet von Leipzig oder der Lausitz der Fall ist. Unter Umständen können hier erhöhte Huminsäurebelastungen des Tränkwassers auftreten, die laut *Seffner* (1995) einen endogenen Jodmangel durch Bindung des freien Jods in der Nahrung bedingen und mit einer erhöhten Inzidenz von Schilddrüsenveränderungen, zumindest im Tierversuch bei Ratten, einhergehen können.

Aufgrund einer kürzlich durchgeführten retrospektiven Studie (*Reischauer et al.* 2008) hat sich herausgestellt, dass in den letzten 100 Jahren zumindest im Sektionsgut des Leipziger Instituts für Veterinär-Pathologie keine Neoplasien der Schilddrüse beim Pferd verzeichnet wurden. Dies ist insofern bemerkenswert, da Sachsen ein endemisches Jodmangelgebiet darstellt, und bei Hunden eine hohe Inzidenz von Schilddrüsenkarzinomen nachgewiesen wurden (*Aupperle* 2003, *Gliesche* 2004). Die hier präsentierten Fälle stellen somit eine auffällige zeitliche Häufung gerade von malignen Schilddrüsentumoren beim Pferd dar, die im ausgesprochenen Gegensatz zu der Entwicklung der Inzidenz von Schilddrüsentumoren beim Hund steht. So konnte bereits in den neunziger Jahren ein deutlicher Abfall der Fälle von Schilddrüsentumoren beim Hund verzeichnet werden, die bis dahin die überwiegende Mehrheit der letal verlaufenden Tumorerkrankungen beim Hund im Leipziger Einzugsgebiet darstellten (*Gliesche* 2004).

Zur Behandlung von einseitigen Tumoren der Schilddrüse des Pferdes kommt eine einseitige Thyreoidektomie in Frage (*Messer* 2003, *Toribio* und *Duckett* 2004). Eine Zusammenfassung der Ergebnisse nach dieser Operation bei sechs Pferden veröffentlichten *Elce et al.* 2003. Als Komplikation trat nach dem Eingriff bei drei Patienten eine ipsilaterale Kehlkopflähmung auf. Die Autoren gehen dabei von einer direkten Durchtrennung des Nervens während der Operation oder einer indirekten Schädigung durch lokale Entzündungen aus. *Elce et al.* 2003 empfehlen daher die sorgfältige Isolation des Nervens während des Eingriffes.

Bei dem eigenen Patientengut wurde bei keinem der fünf Tiere durch den operativen Eingriff eine gleichseitige Kehlkopflähmung ausgelöst. Als mögliche Ursache hierfür wird die Tatsache angesehen, dass bei dem Eingriff die locker im Bindegewebe eingebettete Schilddrüse intra operationem durch den Operateur weit nach ventral gedrückt wurde. Auf diese Weise konnte zwischen dem Operationsfeld und der Lage des N. laryngeus recurrens ein größerer Abstand geschaffen werden. In einer früheren Studie wird über die chirurgische Behandlung von zwei Pferden mit einem C-Zell-Tumor der Schilddrüse berichtet (*Lucke* und *Lane* 1984). Die Autoren nutzten hierfür eine ventrale mediane Schnittführung, die am Zungenbein begann und ca. 23 cm nach kaudal gerichtet wurde. Ob durch diese Schnittführung eine Kehlkopflähmung vermieden oder ausgelöst wurde, ist dieser Veröffentlichung nicht zu entnehmen. Bei Betrachtung der humanmedizinischen

schen Literatur wird ersichtlich, dass der Komplikation einer Kehlkopflähmung im Zusammenhang mit Schilddrüsenoperationen eine große Bedeutung beigemessen wird (Wagner und Seiler 1994, Mermelstein et al. 1996, Bergamaschi et al. 1998). Nach Eisele 1996 beträgt die Komplikationsrate einer Hemiplegia laryngis nach Schilddrüsenoperationen 0% - 3,6%. Aus diesem Grund wird die Darstellung des N. recurrens, gegebenenfalls unter Nutzung der Elektromyographie, vor der Thyreoidektomie beim Menschen angeraten (Eisele 1996, Mermelstein et al. 1996).

Beim eigenen Patientengut trat als einzige Komplikation bei einem Pferd ein behandlungswürdiges Serom auf. Gegebenenfalls hätte dieses durch Einsatz einer Drainage vermieden werden können.

Die Besitzerbefragungen 15 Monate bis fünf Jahre nach dem Eingriff ergaben, dass bei keinem Pferd Hinweise auf Metastasen vorlagen und alle Pferde wieder reitlerlich bzw. als Fahrpferd genutzt werden konnten.

Fazit für die Praxis

Die einseitige Vergrößerung eines Schilddrüsenlappens wird häufig durch eine tumoröse Entartung desselben verursacht. Betroffene, vor allem ältere Pferde, zeigen in vielen Fällen keine weiteren klinischen Symptome. Mit Hilfe der sonographischen Untersuchung ist eine Differenzierung zwischen benignen und malignen Schilddrüsentumoren nicht zu treffen. Jedoch kann selbst bei malignen Tumoren der Schilddrüse des Pferdes die Prognose nach einer einseitigen Thyreoidektomie gut sein. Die schwerwiegende Komplikation einer ipsilateralen Kehlkopflähmung kann vermieden werden, indem während des operativen Eingriffes die Schilddrüse weit nach ventral verlagert wird. Zur Absicherung wird eine endoskopische Untersuchung vor und nach dem operativen Eingriff angeraten.

Literatur

Alberts M. K., McCann J. P. und Woods P. R. (2000) Hemithyroidectomy in a horse with confirmed hyperthyroidism. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 217, 1051-1054

Aupperle H., Gliesche K. und Schoon H.-A. (2003) Schilddrüsentumoren beim Hund - eine regionale Besonderheit im Raum Leipzig. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 110, 154-157

Bergamaschi R., Becouarn G., Ronceray J. und Arnaud J. P. (1998) Morbidity of thyroid surgery. *Am. J. Surg.* 176, 71-75

Capen C. C. (2002) Tumors of the endocrine glands. In: Meuten: Tumors of domestic animals. 4. Aufl. Blackwell Publishing, Ames, Iowa, 607-696

Capen C. C. (2007) Endocrine Glands. In: Jubb, Kennedy, Palmers: Pathology of domestic animals. 5. Aufl. Elsevier Saunders, Edinburgh, New York, 325-428

Dalefield R. R. und Palmer D. N. (1994) The frequent occurrence of thyroid tumours in aged horses. *J. Comp. Path.* 110, 57-64

Eisele D. W. (1996) Intraoperative electrophysiologic monitoring of the recurrent laryngeal nerve. *Laryngoscope* 106, 443-449

Elce Y. A., Ross M. W., Davidson E. J. und Tulleners E. P. (2003) Unilateral thyroidectomy in 6 horses. *Vet. Surg.* 32, 187-190

Gliesche K. (2004) Schilddrüsentumoren bei Hunden im Raum Leipzig (1985 - 2002) - Vorkommen, Charakterisierung und biologische Wertigkeit. Diss. Vet. Med. Universität Leipzig

Hillidge C. J., Sanecki R. K. und Theodorakis M. C. (1982) Thyroid carcinoma in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 181, 711-714

Hopper L. D., Kennedy G. A. und Tayler W. A. (1987) Diagnosing and treating thyroid adenoma in a horse. *Vet. Med.* 82, 1252-1256

Hovda L. R., Shaftoe S., Rose M. L. und Clemmons L. H. (1990) Mediastinal squamous cell carcinoma and thyroid carcinoma in an aged horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 197, 1187-1189

Joyce J. R., Thompson R. B., Kyzar J. R. und Hightower D. (1976) Thyroid carcinoma in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 168, 610-612

Koch T. und Berg R. (1993) Schilddrüse, Glandula thyroidea. In: Lehrbuch der Veterinär-Anatomie. 5. Aufl. Band III, Gustav Fischer Verlag, Jena/Stuttgart, 493-496

Lucke V. M. und Lane J. G. (1984) C-cell tumors of the thyroid in the horse. *Equine Vet. J.* 16, 28-30

Mermelstein M., Nonweiler R. und Rubinstein E. H. (1996) Intraoperative identification of laryngeal nerves with laryngeal electromyography. *Laryngoscope* 106, 752-757

Messer N. T. (2003) Thyroid dysfunction. In: Robinson N. E.: Current therapy in equine medicine. 5. Aufl. Saunders, St. Louis, 805-807

Nickel R., Schummer A. und Seiferle E. (2004) Schilddrüse, Glandula thyroidea. In: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. 4. Aufl. Band IV, Parey Verlag, Stuttgart, 482-487

Patton C. S., Toal R. L. und Geiser D. R. (1985) Work intolerance in a horse with thyroid carcinoma. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 187, 1044-1045

Ramirez S., McClure J. J., Moore R. M., Wolfsheimer K. J., Gaunt S. D., Mirza M. H. und Tayler W. (1998) Hyperthyroidism associated with a thyroid adenocarcinoma in a 21-year-old gelding. *J. Vet. Intern. Med.* 12, 475-477

Reischauer A., Dölken M. und Schoon H.-A. (2008) Tumorerkrankungen beim Pferd - Eine retrospektive Betrachtung über 100 Jahre. 52. Jahrestagung der Fachgruppe Pathologie der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, 07.-09.03.2008 in Fulda. *Dtsch. Tierärztl. Wschr. im Druck*

Seffner W., Schiller F., Heinze R. und Breng R. (1995) Subchronic application of humic acids and associated compounds provokes histological changes of goitre in the rat. *Exp. Toxicol. Pathol.* 47, 63-70

Thomas C. L. und Adams J. C. (1978) Radioimmunoassay of equine serum for thyroxine: reference values. *Am. J. Vet. Res.* 39, 1239-1241

Torbio R. E. und Duckett W. M. (2004) Thyroid gland. In: Reed S. M., W. M. Bayly, D. C. Sellon: Equine internal medicine. 2. Aufl. Saunders, St. Louis 1340-1356

Turk J. R., Nakata J. Y., Leathers C. W. und Gallina A. M. (1983) Ultimobranchial adenoma of the thyroid gland in a horse. *Vet. Pathol.* 20, 114-117

Van Der Velden M. A. und Meulenaar H. (1986) Medullary-thyroid carcinoma in a horse. *Vet. Pathol.* 23, 622-624

Wagner H. E. und Seiler C. H. (1994) Recurrent laryngeal nerve palsy after thyroid gland surgery. *Br. J. Surg.* 81, 226-228

Dr. Doreen Scharner
Chirurgische Tierklinik
Veterinärmedizinische Fakultät
An den Tierkliniken 21
04103 Leipzig
scharner@vetmed.uni-leipzig.de