

Klinik und Pathologie der Nashörner

von David M. Jones

Einführung

In den letzten Jahren wurden drei größere Abhandlungen über die Biologie und die tierärztliche Behandlung der Nashörner veröffentlicht (Jones, 1979; Silberman und Fulton, 1979; Lindemann, 1982). Einige Themenbereiche überschneiden sich zum Teil, jedoch gibt dieses Material eine befriedigende Übersicht über die heutigen Kenntnisse der Biologie dieser Familie, insbesondere der in Menschenhand gehaltenen Tiere. Dieser Artikel konzentriert sich auf die wichtigsten pathologischen Ergebnisse und deren klinische Schlußfolgerungen. Viele der veröffentlichten Daten über die Pathologie der Nashörner weisen darauf hin, daß diese vielfach nicht die primäre Ursache für die Krankheit oder den Tod der Tiere sind, sondern spiegeln vielmehr Unzulänglichkeiten des allgemeinen Managements der Tiere wider.

Ernährung

Auf den ersten Blick sollte man annehmen, daß Nashörner etwa wie Einhufer ernährt werden können. Die Anatomie ihres Verdauungstraktes ist ähnlich der der Pferde, und sie können gut große Mengen von grobfaserigem Material wie Gräser oder junge Triebe in ihren großen Darmvolumina verdauen. Breitmaulnashörner, die sich in freier Wildbahn von Gras ernähren, haben keine Schwierigkeiten, sich von einfachem Heu und Pferde-Pellets zu ernähren. Bei Panzernashörnern und Spitzmaulnashörnern muß man jedoch sehr viel sorgfältiger vorgehen, um eine gute Ernährung zu gewährleisten. Das Panzernashorn ernährt sich in freier Wildbahn von Mischfutter, d. h. je nach dem von Gras, Sträuchern oder kleinen Bäumen. Das Spitzmaulnashorn bevorzugt vor allem junge Triebe, insbesondere die der Akazien. Die selektive Ernährungsweise dieser Art bringt es mit sich, daß sie - im Gegensatz zu den grasweidenden Tieren - nicht den ausgesprochen saisonalen Änderungen in seiner Protein- und Energieaufnahme unterliegt. Es ist anzunehmen, daß das Spitzmaulnashorn und das Panzernashorn aufgrund des höheren Nährwertes seines Futters insgesamt - auf Gewicht und Volumen bezogen - weniger Nahrung aufnimmt als das Breitmaulnashorn, das die groben Gräser frißt. In der Trockensaison nimmt die Nahrungsqualität des Futters für das Breitmaulnashorn stark ab, und die Tiere müssen über einen längeren Zeitraum mit einer Proteinaufnahme von weniger als 5 % der Trockensubstanz vorlieb nehmen. Hinsichtlich der Fütterung von Nashörnern kann man auf keine exakten Vergleichswerte aus der freien Wildbahn zurückgreifen. Die meisten Zoos haben jedoch die Erfahrung gemacht, daß Panzernashörner und Spitzmaulnashörner ein wesentlich abwechslungsreicheres Futter

als Breitmaulnashörner benötigen. Allerdings sollte man sehr vorsichtig sein, den Proteingehalt des Futters bei diesen beiden Arten zu erhöhen. Obwohl insgesamt weniger Futter/Tag aufgenommen wird, ist der Proteinbedarf/Tag nicht höher als beim Breitmaulnashorn. Für exakte Aussagen wäre es sehr hilfreich, die Futterpflanzen aus der freien Wildbahn in bezug auf ihren Nährwert genau zu analysieren. Da Nashörner in Zoos oft einzeln gehalten werden, sollte es nicht schwer sein, unser Wissen über ihre tägliche Nahrungsaufnahme zu verbessern, vor allem in Hinblick auf Änderungen ihres Appetits, verursacht durch die verschiedenen Jahreszeiten, ihre Energieerfordernisse, den Proteingehalt der Nahrung und deren fettlösliche Vitamine. Aus der Klinik und Pathologie geht hervor, daß Nashörner möglicherweise nicht wirksam Vitamin-A absorbieren oder metabolisieren können. Bekanntlich haben alle Unpaarhufer einen relativ niedrigen Vitamin-A-Umsatz im Vergleich zu anderen pflanzenfressenden Tieren. Wahrscheinlich nehmen sie den größten Teil der benötigten Karotinoide als β -Karotin auf, denn dieser Vorläufer des Vitamin-A erscheint oft in Plasma-Analysen dieser Art. In den meisten Zoos variiert der Anteil von β -Karotin im Futter in Abhängigkeit von der Jahreszeit. Es besteht daher häufig die Gefahr, daß besonders in den Wintermonaten der Anteil von Grünfutter oder Karotten abfällt, was zu einem Mangel an Karotin und damit an Vitamin-A führt. Es besteht ebenfalls der Verdacht, daß Nashörner wenig Vitamin-C produzieren. Besonders das Spitzmaulnashorn scheint anfällig zu sein für die Entwicklung von Blutknoten und -papillen an den Lippenrändern, die oft mit schleimigen Erosionen und Geschwüren verbunden sind. Diese treten hauptsächlich während der Wintermonate auf und sprechen sehr schnell auf die Therapie mit oral gegebener Ascorbinsäure an. Mikrobiologische Untersuchungen dieser Krankheitserrscheinungen haben keinen Organismus nachweisen können, der als primärer Krankheitserreger wahrscheinlich ist. Aber dies sowie der wahrscheinliche Mangel an Vitamin-A bedürfen weiterer Untersuchungen.

Hauterkrankungen

Nashörner sind besonders anfällig gegen Hautkrankheiten. Die Ursache der verschiedenen Krankheitserrscheinungen ist durchaus nicht klar. Oft sind Verletzungen von Artgenossen vor allem bei neu zusammengesetzten Gruppen eine Ursache hierfür. Zum anderen sind es aber auch zu kleine Unterkünfte oder zu kleine Transportkisten, die solche Erscheinungen hervorrufen. Nashornhaut ist wesentlich empfindlicher gegen Verletzungen als man im allgemeinen glaubt. Die Tiere haben eine relativ dünne Epidermis, die gut durchblutet und mit Nerven durchzogen ist, obwohl sie an vielen Stellen stark verhornt ist. Die bekannte dicke Haut resultiert insbesondere aus der massiven sub-

kutanen Bindegewebsschicht, deren Stärke an den verschiedenen Körperoberflächen stark variiert. Nashörner können sehr gut eine ganz leichte Berührung fühlen, und Verletzungen des Epithels führen schnell zu Blutungen. Sie reagieren sehr schnell auf den Stich einer Nadel. Dies hat zur Folge, daß Injektionen mit einer sehr scharfen, langen Kanüle vorgenommen werden müssen. Die Nadel muß kräftig und ohne Zögern eingestochen werden.

Die am häufigsten aufgetretenen Hautveränderungen in den letzten Jahren waren umfangreiche Erosionen und Geschwüre, die meist am Kopf und Nacken anfangen und sich dann über die ganze Rückenfläche des Körpers ausdehnen. Dies tritt sehr oft bei Breitmaulnashörnern im Winter auf und ist eine der Erscheinungen, für die Vitamin-A Mangel als praedisponierender Faktor angenommen werden muß. Eine derartige Variante haben wir die "Badewannenstöpsel-Krankheit" genannt. Die Veränderungen der Haut beginnen in gleicher Weise mit relativ kleinen Erosionen, die sich dann aber schnell zu recht großen Blasen entwickeln und sich gewöhnlich über die gesamte Rückenfläche hinziehen. Es ist bisher nicht gelungen, aus diesen Blasen einen Infektionserreger zu isolieren, sie scheinen steril zu sein. Letztlich reißt die Haut an den Blasenrändern auf, und die darunter liegende Hautschicht und auch das subkutane Bindegewebe löst sich in einer Art Stöpsel von 2 bis 4 cm Ø heraus und hinterläßt ein Loch, das bis zu 2 cm tief sein kann. Wenn dies nicht behandelt wird, tritt schnell eine Sekundärinfektion ein, und an dem Punkt, wo die Blasen aufplatzen, dringen sehr schnell verschiedene Pilzerreger, vor allem Fusarium, Absibia, Alternaria und Pityrosporum, ein. Diese Hefepilze können auch aus den weniger tiefen Geschwüren und Erosionen isoliert werden, die schon erwähnt wurden; aber in allen Fällen sind es sehr wahrscheinlich Sekundärinfektionen. Eine wirksame Behandlung ist das Besprühen der Haut mit Gemüseöl, das 1 % Oxytetracyclin und 0,5 % Thiabendazol enthält, zusammen mit parenteral verabreichtem Breitband-Antibiotikum und hohen Dosen von Vitamin-A. Allerdings brauchen die Hauterkrankungen häufig mehrere Monate, um völlig abzuheilen. Die meisten dieser Erkrankungen wurden während der ersten drei Jahre beobachtet, nachdem die Tiere aus Südafrika importiert worden waren. Sehr wahrscheinlich führt der Streß, hervorgerufen durch die neue Umgebung, und der soziale Druck, hervorgerufen von dominanteren Gruppenmitgliedern, zu einer erhöhten Anfälligkeit für solche Erkrankungen.

Bei Spitzmaulnashörnern wurden ähnliche Hautverletzungen beobachtet, die von den Schleimhauträndern der Lippen und des Anus ausgingen. Hiermit verbunden waren manchmal schleimige Geschwüre, aus denen in einigen Fällen Pockenviren isoliert werden konnten. Man sollte also auf jeden Fall nach ihnen schauen.

Die bekannte Fadenwurminfektion der Haut, die bei Spitzmaulnashörnern auftritt, wird verursacht durch Stephanofilaria dinniki, scheint aber auf diese Nashornart beschränkt zu sein. Auch die Hautveränderung, die in Form von weitverbreiteten Oberflächengranulomen auf dem Schulter- und Flankenbereich auftritt, ist nur bekannt von frischimportierten Tieren. Diese heilen relativ schnell ab und treten nicht wieder auf, wahrscheinlich, weil neue Infektionen nur durch Nematoden-Larven hervorgerufen werden, die durch Fliegenstiche übertragen werden.

Nasenhörner

Bei Tieren in Menschenhand sind die Nasenhörner besonders anfällig gegen Beschädigungen. Sie werden oft bei Kämpfen an- oder abgeschlagen oder auch während des Transportes bzw. wenn das Tier die Gehegeumzäunung angreift. Dabei blutet die empfindliche Lederhaut über dem Nasenhorn vorübergehend, trocknet aber schnell ab, und falls eine Sekundärinfektion verhindert wird, regeneriert sich schnell neues Horn. Größere Probleme ergeben sich, wenn das Horn stark durch dauerndes Reiben gegen Zaun oder Wand abgenutzt wird oder ein Teil des Horns abbricht. Dies führt zu tiefen vertikalen Rissen in dem noch verbleibenden Hornteil und gelegentlich zu Nasenbeinfrakturen. Hieraus entsteht häufig eine das Horn unterminierende Infektion, die die Heilung und Regeneration des Horns verhindert. In solchen Fällen ist es ratsam, das noch verbliebene Horn vollständig zu entfernen, um eine komplette Regeneration zu ermöglichen. Die Beseitigung nur eines Teils des Horns ist meist nicht erfolgreich, da sich Risse zwischen dem alten und neuen Hornteil entwickeln, was zu neuen Problemen führt. Bei aggressiven Tieren ist es manchmal notwendig, das Horn zu kürzen. Hierbei genügt, ungefähr 20 cm zu entfernen und dann das stumpfe Ende mit einer Feile zu glätten.

Füße

Die Fußsohlenhaut der Nashörner ist relativ weich. Daher ist sie anfällig gegen Risse und das Eindringen von Fremdkörpern wie Drahtstücke oder Steine. Zudem können ernsthafte Abschürfungen auftreten, wenn die Tiere auf grobem Betonboden gehalten werden. Die Füße und auch andere ventrale Körperoberflächen sind für Reizungen anfällig, die durch übermäßige Mengen von Dung und Urin hervorgerufen werden, wenn diese nicht regelmäßig entfernt werden. Zwischenzehengeschwülste, die bei zahlreichen Tieren beschrieben worden sind, müssen auf derartige Reizungen zurückgeführt werden. Vergrößern sich die Wundstellen, verursachen sie physische Beschwerden und müssen chirurgisch behandelt werden. Bei ruhigen Tieren kann man versuchen, die Stellen mit einem scharfen Skalpell wegzuschaben, während das Tier liegt; meistens muß es jedoch sediert werden. Größere Geschwülste sind oft stark durchblutet,

und da die meisten wiederkehren, zieht es der Autor vor, die Geschwulstgröße zu reduzieren, ohne daß ein starkes Bluten eintritt. Er nimmt dafür in Kauf, die Prozedur vielleicht ein oder zwei Jahre später wiederholen zu müssen.

Ein weiteres Problem, für das Nashörner besonders anfällig sind, ist die Lahmheit. Diese tritt meist in Form einer akuten oder chronisch eiternden Dermatitis entlang dem oberen Rand des Horns an jeder Zehe auf. Die genaue Ursache hierfür ist nicht bekannt, wahrscheinlich jedoch wird dieser Zustand begünstigt durch ein Futter, das reich an Proteinen und Energie ist. Die Haut über den entzündeten Stellen reißt oft auf und entläßt eine Menge Eiter. Dies führt häufig zu schwerem Lahmen der Tiere. Es ist nicht ungewöhnlich, daß die Lahmheit auf mehrere Füße übergreift. Wenn sich eine offene Wunde entwickelt hat, sind örtliche und parenterale Gaben von Breitband-Antibiotika angezeigt. Zusätzlich sollte noch der Anteil des Kraftfutters reduziert werden, vor allen Dingen dann, wenn aufgrund der Gehegegröße die Tiere sich nur wenig bewegen können.

Parasiten

Wenn überhaupt, scheinen Parasiten in der Hauptsache ein Problem für Nashörner in der freien Wildbahn zu sein. Einige wenige Fälle sind in der Literatur aufgezeigt, in denen Tiere an Parasitenbefall gestorben sind. Leider sind diese Fälle oft nicht ausreichend dokumentiert. Die meisten Untersuchungen beziehen sich auf Breitmaulnashörner. Strongyliden der Gattung Kiluluma und Strongylus werden häufig bei Breitmaulnashörnern gefunden, nachdem sie aus freier Wildbahn importiert worden sind. Ab und zu kann die Zahl der im Kot gefundenen Eier sehr hoch sein. Allerdings ist es zweifelhaft, ob diese Würmer überhaupt irgendeine klinische Bedeutung besitzen. Dennoch sollte man Nashörner während der ersten zwei Jahre nach der Ankunft aus der freien Wildbahn regelmäßig gegen Würmer behandeln. Kiluluma und Strongylus sind auch beim Spitzmaulnashorn gefunden worden. Weitere Gattungen, die bei beiden Arten zu finden sind, schließen Habronema und Oxyuris ein. Bei allen drei Nashornarten sind bei Zoothaltungen Bandwürmer (Anoplocephala spp.) gefunden worden. Aber auch hier wurde keine klinische Signifikanz erreicht. Askariden der Gattung Probostmayria findet man ab und zu bei Panzernashörnern. Larven der Dasselfliege, Cyrostigma und Gastrophilus, werden häufig in den Mägen der Breitmaulnashörner gefunden; allerdings ist der Zyklus schnell durchbrochen, da die adulten Fliegen nicht in außertropischen Klimata leben können.

Sehr viele Erkrankungen werden von Protozoen hervorgerufen. Balantidium coli

ist verantwortlich für Durchfälle bei jungen Spitzmaulnashörnern, Babesia, Trypanosoma und Theileria haben verschiedentlich in geringer Zahl Todesfälle sowohl bei Spitz- als auch bei Breitmaulnashörnern kurz nach ihrem Fang bewirkt. Allerdings ist es sehr wahrscheinlich, daß auch andere Faktoren zu den genannten klinischen Problemen beigetragen haben. Ektoparasiten können für Nashörner in der freien Wildbahn kleinere Probleme darstellen. Dort werden regelmäßig bei Spitz- und Breitmaulnashörnern Zecken gefunden, von denen einige Gattungen in Teilen der Vereinigten Staaten überleben können. Diese schließen Rhipicephalus, Dermacentor, Amblyomma und Haemaphysalis ein. Mit den normalen Insektizid-Sprays können sie bekämpft werden. In Afrika findet man häufig auf Spitzmaulnashörnern Fliegen der folgenden Gattungen: Lyperosia, Rhinomusca, Tabanus und Glossina. Glossina kann Trypanosomen auf Nashörner übertragen. Sehr wahrscheinlich überträgt die Stechfliege, Stomoxys spp., Larven von Stephanofilaria dinikki, die die Granulomatose-Dermatitis hervorrufen können.

Organkrankheiten

Darm

Gelegentlich wurde über Verstopfung des unteren Colons und Blinddarms berichtet. Der Krankheitsablauf ist dem beim Pferd ähnlich, und die akut entstehende Kolik ist nicht leicht zu behandeln. Geschwüre, zumeist im Magen, werden zuweilen mit den bereits beschriebenen Hautproblemen sowie mit den vegetativen Schleimhautrekrankungen, die man ausschließlich beim Spitzmaulnashorn findet, in Verbindung gebracht.

Salmonella spp. und koliähnliche Bakterien verursachen bei Neugeborenen Darmentzündungen, die manchmal tödlich verlaufen. Normalerweise verlaufen diese Erkrankungen akut, können aber mit Breitband-Antibiotika gestoppt werden, wenn sie früh genug behandelt werden. Sowohl Klebsiella spp. und Yersinia spp. wurden in Kotproben gefunden. Von Klebsiella (normalerweise K. pneumoniae) ist nicht bekannt, daß es klinische Erkrankungen verursacht, wohingegen Yersinia pseudotuberculosis, wahrscheinlich von freilebenden Vögeln übertragen, in einigen Fällen eine akute Septikämie bei jungen Tieren verursacht hat.

Geschlechtsorgane

Gelegentlich wird bei Breitmaulnashörnern die Plazenta erst bis zu zwei Tage nach der Geburt abgestoßen. Obwohl es keine genauen Informationen darüber gibt, ob eine Abstoßung der Nachgeburt später als nach 48 Stunden gefährlich wird, ist es sicher nicht wünschenswert angesichts der Probleme, die beim Hauspferd auftreten können. Das Tier muß sediert werden, um die Plazenta per Hand entfernen zu können.

Danach werden Oxytocin-Tabletten und Breitband-Antibiotika so weit wie möglich in die Gebärmutter eingebracht.

Interessanterweise fand man in vergangenen Jahren bei drei adulten Panzernashörnern, die in Zoos gehalten wurden, die Bildung von Geschwülsten auf der glatten Muskulatur und dem Bindegewebe der Vagina- und Uteruswände. Diese drei Nashörner von London, Washington und Tokyo hatten sehr ähnliche Tumoren, die in allen drei Fällen nur einen geringen klinischen Effekt hatten, aber zu Unfruchtbarkeit der Tiere führten. Solche Tumoren sind auch bei Menschen bekannt in Verbindung mit hohem Steroidhormonspiegel. Dies wurde bei den oben erwähnten Tieren nicht untersucht.

Lungen

Sowohl bei Nashörnern in freier Wildbahn als auch in Menschenhand wurde in mehreren Fällen von einer Lungentuberkulose berichtet. Normalerweise wurden Mycobacterium bovis isoliert, aber auch M. tuberculosis und unspezifische Typen wurden gefunden. Einige wenige Todesfälle bei Nashörnern, die in Zoos gehalten wurden, sind auf eine akute Pneumonie zurückzuführen. Bei Kälbern scheinen hauptsächlich Staphylokokken- und Streptokokkeninfektionen hierzu beizutragen. Häufig findet man bei Nashörnern Nasenausfluß und geringfügige Vereiterungen der Nasenschleimhäute, vor allem bei solchen Tieren, die in den gemäßigten Zonen gehalten werden. Im allgemeinen verursacht dies keine klinischen Probleme, aber der Autor hat zwei schwere Fälle chronischer Rhinitis beobachtet, die mit eitrig-schleimigen Ausscheidungen verbunden waren, die zu beträchtlichen Atembeschwerden führten. Normalerweise lassen sich diese Fälle gut mit parenteral verabreichten Breitband-Antibiotika behandeln.

Herz

Endocarditis und Myocarditis wurden gelegentlich bei allen drei Nashornarten gefunden. Bei einem Panzernashorn stellte man eine große Menge von knotenartigen Wucherungen in Herz und Lunge fest, die Zellen von Bindegewebskarzinomen enthielten. In einem anderen Fall hatte ein an einem Lungenemphysem leidendes Spitzmaulnashorn Arterienbeschädigungen, die an die bei Pferden bekannte Virusarthritis erinnerten.

Skelett und Muskeln

Bei alten Nashörnern findet man häufig Arthritis. Manchmal ist dies eine Folge von chronischen Traumen, aber wesentlich öfter handelt es sich um eine langsam fortschreitende Degenerationserscheinung, die die Gelenke der unteren Gliedmaßen befällt. Eine meist vorübergehende radiale Paralyse ist sowohl bei Spitz- wie Breitmaulnashorn kurz nach der Entnahme aus der Frei-

en Wildbahn beobachtet worden. In jedem Fall sollten Nashörner nicht auf der Seite, sondern auf der Brust liegend transportiert werden. In einem Fall lag ein Spitzmaulnashorn über 17 Stunden auf der Seite. Dies ist aus tierärztlicher Sicht völlig unannehmbar.

Der Tod einiger Tiere wurde durch Muskelnekrose und -degeneration hervorgerufen. Kürzlich litt ein männliches Panzernashorn in Whipsnade an einem akuten Nierenversagen, hervorgerufen durch periglomeruläre Fibrose. Zudem wurde bei diesem Tier eine Herzmuskeldegeneration festgestellt. Zu vermuten ist, daß hierfür ein komplexer Mangel an Fettsäuren, Vitamin-A und -E zum Teil verantwortlich war.

Bei einem jungen Spitzmaulnashorn wurde eine Muskeldystrophie gefunden, deren Ursache nicht geklärt werden konnte. Bei einem Breitmaulnashorn in Whipsnade verzeichneten wir eine schwere Lymphknotenentzündung und Lymphgefäßentzündung am Kopf und anderen Regionen. Die Ursache hierfür konnte auch bei der Sektion nicht entdeckt werden. Über das Auftreten von Tetanus gibt es nur eine einzige Aufzeichnung aus dem letzten Jahrhundert. Auch ist nur ein Fall von Muskelsarkomen an den Hinterbeinen eines adulten Spitzmaulnashorns bekannt.

Bei Breitmaulnashörnern gibt es Berichte über die Vergiftung mit Organophosphaten, die von Sprays oder durch die Aufnahme von Anthelminthika mit Organophosphaten herrührten. Die Tiere wurden sehr krank, kollabierten mit Atemnot und starben nach ein bis zwei Tagen. Bei den histologischen Untersuchungen zeigten die betreffenden Muskeln hyaline und granuläre Degenerationen mit einigen Verkalkungen.

Leber und Niere

Gallengangswucherungen und Herdnekrose mit Fibrose der Leber, die besonders die periportal Gebiete erfaßt hatten, wurde bei einer ganzen Reihe von Nashornsektionen der Zoologischen Gesellschaft London festgestellt. Die Bedeutung dieser Organveränderungen ist noch nicht geklärt. Lipofuscin- und Haemosiderin-Pigmente in der Leber, dem Darm und der Milz wurden bei einigen adulten Nashörnern in Großbritannien festgestellt. Sie sind wahrscheinlich jedoch nicht von klinischer Bedeutung. treten aber wohl recht häufig auf.

Teilweises Nierenversagen mit chronischem glomerulärem Schaden unterschiedlichen Ausmaßes ist bei vielen Tieren festgestellt worden, hat aber sehr

wahrscheinlich nur bei einem Panzernashorn zum Tode beigetragen. Haemoglobinurie tritt bei Nashörnern häufig auf, besonders wenn sie mit Kohl gefüttert wurden. Mehrere Nashornhaltungen haben auch die Ausscheidung von dickflüssigem, weißem oder cremefarbenem Urin gemeldet. Dies scheint normal zu sein, denn eine Analyse ergab, daß es sich hauptsächlich um Ammonium und Kalziumkarbonate handelte. Der pH-Wert des normalen Nashorn-Urins variiert zwischen 7,3 - 7,7. Gelegentlich findet man in den Proben Zellelemente, manchmal mit einer Spur von Haemoglobin, jedoch sind keine Erkrankungen bisher damit in Verbindung gebracht worden.

Summary

The author concentrates on some of the most important pathological findings and of their clinical implications. He points out that much of the published data leaves to conclude that the animal's illness or death rather reflect inadequacies in the general management of the rhinoceros. Discussed is nutrition, skin problems, horn damage, feet problems, parasites, and systemic diseases.

Nutrition:

The Indian rhinoceros and the Black rhinoceros are selective eaters, which means that captive animals must be fed a more varied diet than that required for the White rhino which feeds on simple hay and "horse cube" diet. The susceptibility of the Black rhino to haemorrhagic nodes and papillae on the margin of the lips during the winter months seems to be caused by an ascorbic acid deficiency. Vitamin A deficiency in White rhinos can lead to a condition of widespread erosions and ulcers, usually starting on the head and neck, extending backwards over the dorsal surface of the body. Ultimately the skin breaks, around the margin of the lesion, and the whole underlying dermis and subcutaneous fibrous layer becomes detached in a plug. Secondary infections may be the result if not treated, due to invasion of a number of fungal genera. The treatment with broad spectrum antibiotics and other medicaments usually solves the problem but is a lengthy process. Similar lesions have also been seen in Black rhinos which are sometimes accompanied by mucosal ulcers, in some cases a pox virus has been isolated. In newly-imported Black rhinos nematode infestation of the skin has been recorded and seems to be restricted to that species.

Horn damages:

Horns are particularly susceptible to damage in captive animals. Frequently part of the horn breaks off, which is often associated with deep vertical

fissures into the remaining horn and occasionally with fractures of the nasal bone. An under-running infection of the horn then results which prevents regeneration. It is advisable in these cases, to remove the whole of the remnant horn.

Feet:

The sole surface of the feet is relatively soft and susceptible to injury. Lesions must be removed surgically. A suppurating dermatitis along the dorsal margin of the horn of each digit often causes laminitis. If an open wound results, topical and parenteral broad spectrum antibiotics are indicated, also the concentrate portion of the diet should be reduced.

Parasites:

Parasites are not of clinical significance in rhinos held in zoos. Nevertheless, rhinos should be given regular anthelmintic treatment during the first two years of captivity. Most clinical effects have been produced by protozoa. Though, it is likely that other factors also contribute to the clinical problems. Ectoparasites are found exclusively on rhinos living in the wild or newly-imports.

Systemic diseases

Intestine:

Ulcers of the stomach are sometimes associated with the skin problems described previously, and so are impaction of the large intestine involving the lower colon and caecum. Bacterial infections are being mentioned.

Reproductive system:

Manual removal of the placentae is advisable when a retention occurs. Tumors affecting the smooth muscle and fibrous tissue of the vaginal and uterine walls are pointed out as most interesting findings in recent years.

Pulmonary:

Pulmonary tuberculosis in rhinos is mentioned. A few deaths have been caused by acute pneumonia. Severe cases of chronic rhinitis are recorded.

Cardiac problems:

Endocarditis, myocarditis, nodular growth found in heart and lungs, and pulmonary emphysema are mentioned.

Musculo-skeletal system:

Arthritis, affecting the joints of the lower limbs in old rhinos, sometimes

follows chronic trauma, but more usually is a slow degenerative change. Radial paralysis has been recorded in both Black and White rhinos soon after capture. Muscular necrosis and degeneration, renal failure, myocardial degeneration, muscular dystrophy, lymphadinitis and lymphangitis, sarcoma of the muscles, and organo-phosphate poisoning from sprays of an anthelmintic are mentioned.

Liver and kidney:

Discussed are cases of bile duct proliferation and focal necrosis with fibrosis of the liver; lipofuscin and haemosiderin pigments in the liver, intestine and spleen; and partial renal failure with chronic glomerular damage. Haemoglobinuria is recorded where rhinos have been fed on brassicas. The subject of urine consistency and its pH is being touched upon.

Literatur

- Jones, D. H. (1979): The husbandry and veterinary care of captive rhinoceroses. *Int. Zoo Yearbook* 19, 239-252.
- Lindemann, G. (1962): *African Rhinoceroses in Captivity*. University of Copenhagen.
- Silberman, M. S. & Fulton, R. B. (1979): Medical problems of captive and wild rhinoceros. A review of the literature and personal experiences. *J. Zoo An. Med.* 10, 6-16.

Anschrift des Verfassers:

Dr. David H. Jones
The Zoological Society of London
Regent's Park
GB-London NW1 4RY