© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

dominants occur when deer mice are kept in high density populations (Farr and Andrews 1978b).

These results show that under chronic social confrontation the loss of body weight of tupaias is paralleled by an increase in metabolism during resting period. In addition, it seems that in the subordinate organism physiological mechanism are activated to govern excessive energy loss by economizing metabilism in the second half of the resting period.

Acknowledgements

We thank Dr. E. Müller, Tübingen, for his co-operative aid in preparing the experiments and Dr. M. Schwibbe, Göttingen, for help with the statistical analysis.

References

Farr, L.; Andrews, R. V. (1978a): Rank-associated differences in metabolic rates and locomotor activity of dominant and subordinate *Peromyscus maniculatus*. Comp. Biochem. Physiol. 61A, 401–406.

— ; — (1978b): Rank-associated desynchronization of metabolic and activity rhythms of *Peromyscus maniculatus* in response to social pressure. Comp. Biochem. Physiol. 61A, 539–542.

Holst, D. v.; Fuchs, E. ; Stöhr, W. (1983): Physiological changes in male *Tupaia belangeri* under different types of social stress. In: Biobehavioral bases of coronary heart disease. Ed. by T. M. Dembrowski, T. H. Schmidt and G. Blümchen, Basel: Karger. 382–390.

Stöhr, W. (1982): Telemetrische Langzeituntersuchungen der Herzfrequenz von *Tupaia belangeri:* Basalwerte sowie phasische und tonische Reaktionen auf nichtsoziale und soziale Belastungen. Diss., Bayreuth.

Weigold, M. (1979): Körpertemperatur, Sauerstoffverbrauch und Herzfrequenz bei *Tupaia belangeri* Wagner, 1841 im Tagesverlauf. Z. Säugetierkunde 44, 340–353.

Authors' addresses: Dr. Eberhard Fuchs, Deutsches Primatenzentrum, Kellnerweg 4, D–3400 Göttingen; Sabine Kleinknecht, Institut für Biologie III, Auf der Morgenstelle 28, D–7400 Tübingen

Ossa interfrontalia bei einem Rehbock (*Capreolus capreolus* L.)

Von H. Kierdorf und U. Kierdorf

Zoologisches Institut der Universität Köln

Eingang des Ms. 1. 8. 1985

An dem Schädel eines 1977 erlegten, etwa zweijährigen Rehbockes finden sich als anatomische Besonderheit zwei, zwischen die posterioren Abschnitte der Frontalia und das Parietale eingefügte, längsovale, annähernd symmetrisch ausgebildete akzessorische Knochen, die sich mit einer Länge von je 30 mm über 46 % der Ausdehnung der Interfrontalnaht erstrecken (Abb. 1). Diese im arttypischen Bauplan nicht auftretenden Ossa interfrontalia sind durch markante Suturen gegen die umgebenden Elemente des Schädeldaches sowie durch eine in der Mediosagittalen der Calvaria verlaufende Naht gegeneinander abgegrenzt. Das gleiche Bild ergibt sich auch bei Betrachtung der Schädelinnenseite im Fronto-Parietalbereich (Abb. 2). Hierbei fällt ferner eine Anzahl feiner Vertiefungen im Gebiet der Interfrontalknochen auf.

Die zwischen den Deckknochen des Schädeldaches auftretenden Schaltknochen lassen sich nach Ranke (1899–1900) in Naht- und Fontanellknochen einteilen. Nahtknochen

U.S. Copyright Clearance Center Code Statement: 0044-3468/86/5101-0057 $ 02.50/0
Z. Säugetierkunde 51 (1986) 57–59
© 1986 Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
ISSN 0044-3468

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

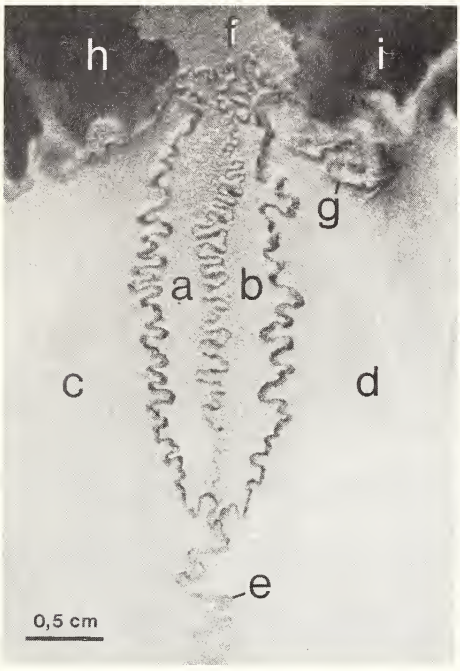

Abb. 1 (links). Außenansicht der Stirnpartie des Rehbockschädels. – *Abb. 2 (rechts).* Innenansicht der Stirnpartie des Rehbockschädels. Erläuterungen: a = Os interfrontale rechts; b = Os interfrontale links; c = Os frontale rechts; d = Os frontale links; e = Sutura interfrontalis; f = Os parietale; g = Sutura coronalis; h = Rose rechts; i = Rose links

(Ossa suturarum) können sich überall dort bilden, wo zwei Knochen aneinandergrenzen. Fontanellknochen sind demgegenüber zwischen drei oder mehr Knochen eingefügt, d. h. sie finden sich an Stellen, an denen während bestimmter ontogenetischer Stadien Fontanellen ausgebildet sind. Fontanellknochen sind in ihrer Lage stärker fixiert als Nahtknochen, zumeist paarig angelegt und symmetrisch ausgebildet. Aufgrund ihrer Lage und Gestalt müssen die beschriebenen akzessorischen Elemente des Rehschädels als Fontanellknochen bezeichnet werden. Die Interfrontalknochen sind in einem Bereich des Schädeldaches entstanden, der beim sieben bis acht Wochen alten Rehfetus (gerechnet ab Implantation) von einem Bindegewebsstreifen eingenommen wird, welcher sich, ausgehend von der zu diesem Zeitpunkt noch sehr ausgedehnten Bregmafontanelle, zwischen die Frontalia erstreckt (Rörig 1904).

Naht- und Frontanellknochen entstehen aus kleinen, sich häufig zu größeren Komplexen vereinigenden Ossifikationszentren, die, abweichend vom normalen Bildungsmodus, während der weiteren Entwicklung nicht mit den Hauptknochen verwachsen, sondern eigenständig bleiben. Aus diesem Grunde betont Ranke (1899–1900), daß das Abnorme in der Bildung von Schaltknochen nicht in ihrer Entstehung sondern in ihrem Bestehenbleiben als selbständige Elemente zu sehen ist. Akzessorische Schädelknochen treten vielfach im Zusammenhang mit Erkrankungen bzw. Entwicklungsstörungen auf, die zu einer Steigerung des Schädelinnendruckes führen (z. B. Hydrocephalus). Nach Pucciarelli (1974) führt experimentelle Deformation des wachsenden Schädels bei *Rattus norvegicus* zum vermehrten Auftreten von Schaltknochen. Burkhardt und Fischer (1970) weisen darauf hin, daß überzählige Knochen des Hirnschädels beim Menschen charakteristische Erbmerkmale darstellen können.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Den Zusammenstellungen von SCHULTZ (1923) und PUCEK (1962) ist zu entnehmen, daß Naht- und Fontanellknochen bei verschiedenen Säugerarten mit sehr unterschiedlicher Häufigkeit auftreten. PUCEK (1962) untersuchte die Schädel von 6706 Individuen aus 29 Arten, die fünf Ordnungen (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Artiodactyla) angehören. Am häufigsten fanden sich Schaltknochen bei *Erinaceus europaeus* (58 %), während bei *Mus musculus* nur 0,6 % der untersuchten Schädel derartige Elemente aufwiesen.

Ausgesprochen selten treten akzessorische Knochen am Cervidenschädel auf. SCHULTZ (1923) erwähnt je einen interfrontalen und einen in der Fontanella metopica gelegenen Schaltknochen beim Elch *(Alces alces)*. GEIGER (1977) beschreibt ein Os interfrontoparietale bei einem Rothirsch *(Cervus elaphus)*. Für das Reh *(Capreolus capreolus)* liegen nach Kenntnis der Verfasser insgesamt vier Mitteilungen vor. RÖRIG (1904) schildert das Auftreten eines Schaltknochens im Bereich der Bregmafontanelle einer Ricke. STUBBE (1969), der 2603 Rehschädel auf Anomalien hin untersuchte, stellte bei einer Ricke das Auftreten paariger, asymmetrisch ausgebildeter Interfrontalknochen fest. Paarige, symmetrisch ausgebildete Ossa interfrontalia bei je einem Rehbock beschreiben WESTPHALE (1935) sowie HARTWIG und LAUFENS (1971). Eine mögliche Erklärung der großen Seltenheit akzessorischer Knochen im Schädel von Cerviden geben HARTWIG und LAUFENS (1971), die darauf hinweisen, daß bei Stirnwaffenträgern, im Falle des Vorliegens einer genetischen Disposition zur Schaltknochen-Bildung, die Gene, welche für die Ausbildung eines solchen, die Festigkeit des Schädeldaches beeinträchtigenden Merkmals verantwortlich sind, negativen Selektionswert besitzen müssen.

Danksagung

Die Verfasser danken Herrn G. JACOBI, Lindlar, für die freundliche Überlassung des Rehschädels.

Literatur

BURKHARDT, L.; FISCHER, H. (1970): Pathologische Anatomie des Schädels. Handbuch d. spez. pathol. Anatomie u. Histologie. Bd. 9, Teil 7. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

GEIGER, G. (1977): Os interfrontoparietale beim Rothirsch. Z. Jagdwiss. **23**, 162–164.

HARTWIG, H.; LAUFENS, G. (1971): Interfrontalknochen beim Reh. Z. Jagdwiss. **17**, 98–100.

PUCCIARELLI, H. M. (1974): The influence of experimental deformation on neurocranial wormian bones in rats. Am. J. Phys. Anthrop. **41**, 29–37.

PUCEK, Z. (1962): The occurrence of wormian bones (ossicula wormiana) in some mammals. Acta theriol. **6**, 33–51.

RANKE, J. (1899–1900): Die überzähligen Hautknochen des menschlichen Schädeldachs. Abh. math.-phys. Cl. d. kgl. bayer. Akad. d. Wiss. **20**, II. Abth., 275–464.

RÖRIG, A. (1904): Das Wachstum des Schädels von *Capreolus vulgaris, Cervus elaphus* und *Dama vulgaris*. Bibliotheca medica, Abt. A, Heft 4. Stuttgart: E. Nägele.

SCHULTZ, A. H. (1923): Bregmatic fontanelle bones in mammals. J. Mammalogy **4**, 65–77.

STUBBE, C. (1969): Anomalien, pathologische Veränderungen und Verletzungen am Schädel des europäischen Rehes (*Capreolus capreolus* L.). Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **4**, 107–134.

WESTPHALE (1935): Anatomisches Kuriosum am Schädel eines Rehbockes (Ossa interfrontalia = Zwischenstirnbeinknochen). Wild und Hund **41**, 858.

Anschrift der Verfasser: HORST KIERDORF und UWE KIERDORF, Zoologisches Institut der Universität Köln, I. Lehrstuhl, Weyertal 119, D–5000 Köln 41

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mammalian Biology (früher Zeitschrift für Säugetierkunde)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Kierdorf Horst, Kierdorf Uwe

Artikel/Article: Ossa interfrontalia bei einem Rehbock (Capreolus capreolus L.) 57-59