



JAROSLAVA PAVELKOVÁ, LUBOŠ VYHNÁNEK

## HYPOPLASIE DES DENS AXIS: EIN SELTENER PALÄOPATHOLOGISCHER BEFUND

*ZUSAMMENFASSUNG: Die Hypoplasie des Dens axis gehört unter seltene Entwicklungsstörungen im Schädel-Hals-Übergang, die bisher nur vereinzelt im archäologisch geborgenen Skelettmaterial beschrieben worden sind. Die Autoren berichten über einen solchen Befund am adulten Frauenskelett aus Ústí-Trnava (Nordböhmen, Lausitzer Kultur, 1300 – 1000 J. v. u. Z.), der die charakteristischen Merkmale dieser Axisfehlentwicklung aufweist.*

*SCHLÜSSELWORTE: Paläopathologie – Entwicklungsanomalien – Dens Axis – Hypoplasie – Lausitzer Kultur*

### EINFÜHRUNG

Die Hypoplasie, beziehungsweise Aplasie des Dens axis gehört unter die raren Entwicklungsanomalien der oberen Halswirbelsäule. Vom klinischen Gesichtspunkt aus ist dieser Zustand der Aufmerksamkeit wert, da er sich klinisch besonders geltend machen kann: diese Abnormität des 2. Halswirbels kann die Instabilität zwischen dem 1. und 2. Halswirbel verursachen und so den Gesundheitszustand des Betroffenen beeinflussen. Im Prinzip unterscheidet man 5 Typen von der Dens axis-Fehlentwicklung:

1. Die Aplasie. Der Dens axis fehlt völlig; der mittlere Teil der oberen Axiskörperoberfläche ist im Niveau der Knorpelschicht abgeflacht, die sonst vor der Vollendung der Ossifikation den echten Axiskörper vom Dens teilt.

2. Die Hypoplasie. Anstatt des in üblicher Weise konfigurierten Dens findet man an der oberen Fläche des Axiskörpers nur einen mehr oder weniger stumpf beendeten Höcker, der dem hypoplastischen Dens entspricht.

3. Die hypoplastische Basis des Dens axis. Bei dieser Abweichung ist der Umfang der Basis von

Dens axis verschmälert. Die Basis kann nur ein schmales Collum bilden, der Dens bleibt aber doch mit dem Axiskörper verbunden.

4. Os odontoideum. Es handelt sich um ein freies, des öfteren ovales Knochenelement, das den Dens axis ersetzt. Dieses Knöchelchen repräsentiert aber nicht den ganzen Dens, da sein basaler Teil in den Axiskörper inkorporiert bleibt. Die Entstehung des Os odontoideum ist bisher nicht voll erklärt.

5. Ossiculum terminale. Dieser kleiner Knochen stammt vom Pro-atlas. Er bildet den Gipfel von Dens, der eine atypische V-Form hat („Dens bicornis“), obwohl es sich um einen Erwachsenen handelt. Dieses Ossiculum entsteht durch die Berührung der Verschmelzung des apikalen Ossifikationskerns mit dem übrigen Dens.

Die klinischen Beispiele aller dieser Dens axis-Abweichungen sind ziemlich reichlich in der medizinischen Literatur beschrieben (siehe z. B. Riedel u. Biedermann 1988, Wackenheimer 1974). Im Paläopathologischen Material ist aber ein solcher Befund ganz außerordentlich. Der Bericht von der Dens axis-Hypoplasie am mittelalterlichen Skelett eines 30-jährigen Mannes aus Trondheim (Anderson 1986–87)

blieb bisher vereinzelt. Wir halten deshalb für zweckmäßig, einen anderen Fund von dieser Anomalie aus dem archäologisch geborgenen Knochenmaterial anzuführen.

#### KASUISTIK

Bei der archäologischen Erforschung in Ústí-Trmice (Nordböhmen) wurde im Jahre 1981 ein Skelett (Inv. Nr. Ao 9046) entdeckt, das man der Lausitzer-Kultur zuschreiben kann (Dr. D. Koutecký, CSc., Expositur des Archäologischen Instituts, Most). Die anthropologische Beurteilung (Dr. J. Pavelková, CSc., Anthropologische Abteilung, Archäologisches Institut der ČSAV, Prag) bestätigte, daß es sich um das Skelett einer erwachsenen Frau handelt, die im Alter adultus II gestorben ist. Das Skelett ist grazil; neben der weiter beschriebenen Abnormität im Schädel-Hals-Übergang weist es keine wichtigen Abweichungen auf.

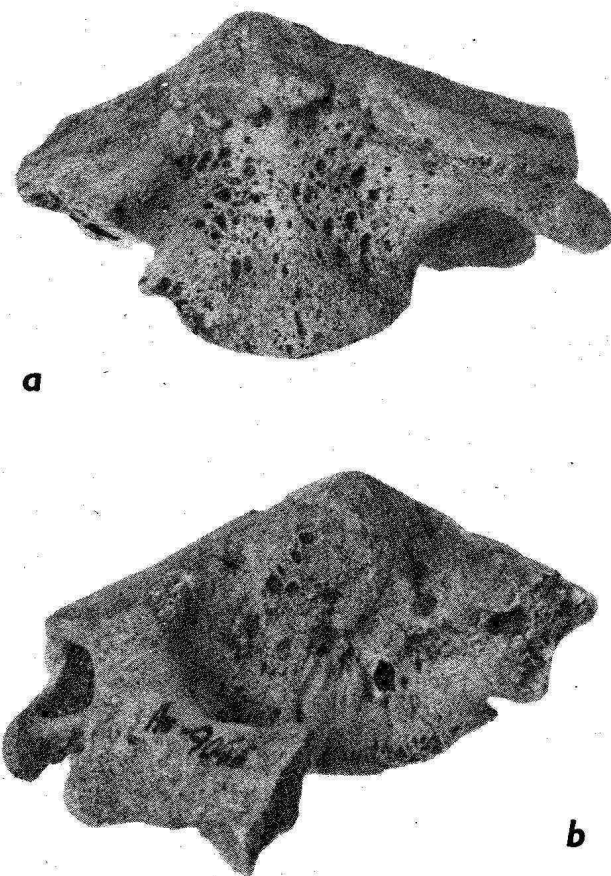


ABBILDUNG 1. Der 2. Halswirbel mit Hypoplasie des Dens axis. a – die Vorderansicht, b – die Rückansicht.

Die auffallende Abnormität betrifft den 2. Halswirbel: der Dens axis fehlt, anstatt dessen findet man an der oberen Seite des Axiskörpers einen Höcker mit fast spitzigem Gipfel (Abbildung 1a, b). Der Höcker ist voll mit Kompakta bedeckt, seine Seiten senken lateralwärts mit fast derselben Neigung wie die

oberen Gelenkflächen des Axis. Der vordere Rand des Höckers hat die Form eines horizontalen Randwulstes; dieser Randwulst ähnelt eher einem Konfigurationsmerkmal als einer produktiven arthrotischen Veränderung. Die Oberfläche der linken Seite des Höckers ist fast spiegelig ausgeglättet. Im Röntgenbild findet man keine Schattenstrukturveränderungen, die für einen erworbenen pathologischen Zustand zeugen könnten.



ABBILDUNG 2. Der 2. Halswirbel mit Hypoplasie des Dens axis zusammen mit dem Atlas. a – die Vorderansicht, b – die Rückansicht.

Merkwürdige Abweichungen bietet auch der vordere Atlasbogen. Er korrespondiert voll mit dem oberen Teil des Axis (Abbildung 2a) und seine vordere Wand trägt das üblich konfigurierte Tub. atlantis anterior, doch sein Durchschnitt ist auffallend dreieckig; seine hintere Wand senkt schräg nach unten und dorsalwärts (Abb. 2b), so daß eine atypische horizontale breite dritte Wand an seiner unteren Seite entsteht. Auch an dieser unteren Wand des vorderen Atlasbogens befinden sich ausgeglättete Stellen, die mit ähnlichen Veränderungen an dem Höcker am Axis korrespondieren. Es handelt sich um eburnisierte Gelenkoberflächenpartien, die bei der abnormalen, evident seitlich asymmetrischen funktionellen Belastung der Atlas-Axis Gegend entstanden. Die untere ebenso wie die obere Gelenkfläche der rechten *Massa lateralis atlantis* ist breiter als an der linken

Seite; der rechte Teil des Bogens des Axis und der hintere Bogen des Atlas zusammen mit seinem linken *Proc. transversus* sind postmortal abgebrochen, so daß man die eventuellen seitlichen Unterschiede nicht voll beurteilen kann.

#### DISKUSSION

Der ganze Charakter des Befundes zeugt gegen die Möglichkeit der eventuellen postmortalen Beschädigung mit Verlust des *Dens axis*. Man kann deshalb die Differentialdiagnose nur in zwei Richtungen orientieren, und nämlich auf den erworbenen pathologischen Zustand oder auf die Ossifikationsfehlentwicklung.

In der klinischen Literatur, die sich mit den krankhaften Zuständen des Kopf-Hals Überganges befassen, findet man Bemerkungen über das öftere Vorkommen von der sekundären *Dens axis*-Hypoplasie beim schweren Hypothyroidismus und beim Morquio-Brailsford-Syndrom (Wackenheim 1974). Bei beiden diesen krankhaften Zuständen findet man aber als ein weiteres charakteristisches Zeichen eine evidente Hypoplasie des vorderen Atlasbogens, zum Unterschied von Befunden bei allen kongenitalen Abweichungen des *Dens axis*. Als ein erworbener pathologischer Zustand kommt weiter die posttraumatische Pseudoarthrose des *Dens axis* in Frage. Diese Pseudoarthrosen sind charakteristisch in der Basis des Dens lokalisiert; für die Diagnose der Pseudoarthrose sind dann vor allem die Strukturumbauveränderungen entscheidend, die stets in der Umgebung der Pseudoarthrose entstehen und die im Röntgenbild des untersuchten Axis völlig fehlen. Durch den posttraumatischen Zustand könnte man auch nicht die beschriebene Konfigurationsabweichung des vorderen Atlasbogens erklären.

Unserer Meinung nach trägt das Skelett Nr. Ao 9046 alle Zeichen einer Entwicklungsanomalie des Kopf-Hals Übergangs. Gegen die komplette Aplasie von *Dens axis* spricht der Höcker, der sich an der oberen Seite des Axiskörpers aufhebt; ebenso wie bei der Aplasie, auch bei der Persistenz der Zwischenwirbelscheibe zwischen dem 1. und 2. Halswirbel

findet man ihn nicht. Für das *Ossiculum terminale* zeugt beim Erwachsenen die V-Form des Dens axis, wegen der man gelegentlich vom *Dens bicornis* spricht; auch dieses Merkmal fehlt hier. Bei der Basis-Hypoplasie des Dens bleibt er zusammen mit dem übrigen Axis verbunden, was hier nicht besteht. Bei unserem Befund kann man aber nicht mit Sicherheit ausschließen, da neben der Dens-Hypoplasie hier ein *Os odontoideum* existierte. Es ist bekannt, daß beide diesen Abweichungen zusammen erscheinen können. Das Fehlen des selbständigen Knöchelchens im Material kann freilich gegen diese Kombination mit Sicherheit nicht zeugen.

Aus den oben erwähnten Gründen halten wir also den Befund am 2. Halswirbel des Skeletts Nr. Ao 9046 für Hypoplasie des *Dens axis* als der Äußerung der Fehlentwicklung im kraniozervikalen Bereich.

#### LITERATUR

- ANDERSON T., 1986–1987: A medieval hypoplastic dens: a note on its discovery and a review of the previous literature. *OSSA* 13, 13–37.
- RIEDEL E., BIEDERMANN F., 1988: Röntgendiagnostik der okzipito-zervikalen Fehlbildungen. III. Atlas- und Axisfehlbildungen, Segmentationsstörungen der oberen Halswirbelsäule. *Radiol. diagn.* 29, 581–593.
- VÍTOVEC J., 1972: Agenézie a hypoplazie dentis axis jako projev malformace kraniovertebrálního přechodu. *Čs. Radiol.* 26, 332–336.
- WACKENHEIM A., 1974: *Roentgen diagnosis of the craniovertebral region*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg: New York. S. 363–366.

RNDr. Jaroslava Pavelková, CSc.  
Anthropologische Abteilung  
Archäologisches Institut der ČAV  
Letenská 4  
110 00 Prag 1 (CR)

Prof. MUDr. Luboš Vyhnánek, DrSc.  
Radiologische Klinik der Karls-Univ.  
U nemocnice 2  
128 08 Prag 2 (CR)