



LUBOS VYHNÁNEK, ANNA LORENCOVÁ

PATHOLOGISCHE BEFUNDE AN ALTSLAWISCHEN SKELETTEN AUS ZNOJMO-HRADIŠTĚ

ZUSAMMENFASSUNG. — Die Zusammenstellung der Knochenabweichungen an den altslawischen Skeletten aus Znojmo—HradištĚ (Tschechoslowakei, 11. Jh. — 1. Hälfte des 13. Jh.) ist wie in der Vielfältigkeit der pathologischen Befunde, so in ihrer Menge ziemlich arm. Dies ist sicher — neben ihrem kleinen Umfang — auch wegen nicht genügendes Erhalten der Skelettüberreste bedingt. Daher überrascht auch nicht die Absenz der Knochenabweichungen, welche andermal den Kern der pathologischen Befunde bilden (namentlich der posttraumatischen Veränderungen).

Trotzdem konnte man einige vom paläopathologischen Standpunkt aus interessante Befunde (z. B. den kongenitalen Knochenblock des Lendenwirbels mit anliegender Hemivertebrä) differenzieren und auch das Vorkommen der einigen Abweichungen (Ponticulus posterior atlantis, Spondylolysis, Cribra orbitalia) auswerten, obschon mit Vorbehalten und kleiner statistischen Beweiskraft. Trotzdem ist es möglich die erworbenen Angaben im Zusammenhang mit Befunden aus anderen altslawischen Grabstätten ausnützen; vom diesen Standpunkt aus halten wir die Bearbeitung der paläopathologischen Befunde aus Znojmo—HradištĚ für zweckmäßig.

SCHLUSSELWÖRTE: Altslawen — Knochenabweichungsdiagnostik — Knochenabweichungenfrequenz.

Skelettmateriale aus Znojmo-HradištĚ gehört in eine Serie der Gruppen der Skelette altslawischer Abstammung, welche eine wichtige Grundlage für das Studium der pathologischen Befunde bei umfangreicher Population am Gebiet der Tschechoslowakei bildet. Eine systematische Auswertung des Vorkommens der angeborenen und auch erworbenen Knochenabweichungen, so wie wir es bei anderen Skelettkollektionen dieser Serie durchführen, verhindert aber bei den Skeletten aus Znojmo-HradištĚ ihr schlechtes Erhalten. In den 113 Gräbern, datierten ins 11. bis 1. Hälfte des 13. Jahrhunderts, in welchen wurden 124 begrabenen Individuen fest-

gestellt, wurden nur 11 gut erhaltene Skelette gefunden. Insgesamt konnte man konstatieren 42 Skelette der Kinder und Minderjährige bis zum Alter 20 Jahre, den Männern konnte man 37 Skelette und den Frauen 45 Skelette anzurechnen (Dostál und Lorencová 1969). Trotz alledem halten wir für bedeutsam auch einzelne Knochenabweichungen zu nennen, welche — in einigen Fällen durch ihr einzeltes Vorkommen — die Gesamtcharakteristik der altslawischen Population am Gebiet der Tschechoslowakei auch von dem paläopathologischen Standpunkt aus ergänzen.

In der Kollektion wurden die folgenden Knochenveränderungen gefunden:

Grab Nr.:	Geschlecht, Alter:	Diagnose:
17	Mann, adultus (35-40 J.)	Spondylosis deformans cervicalis et lumbalis.
22	Inf. I, 2 J.	Cribra orbitalia bilat.
25	Frau, maturus (50-60 J.)	Ponticulus posterior atlantis lat. sin. — Synostosis L I et L II, v. s. congenita. Spondylosis deformans lumb.
28	Frau, maturus (50-60 J.)	Sutura metopica persistens. Spondylosis deformans lumb.
36a	Frau, maturus (40-50 J.)	Spondylolysis L V bilat.
37a	Mann, adultus (20-25 J.)	Sutura metopica persistens.
42	Frau, maturus (40-50 J.)	Spondylosis deformans cervicalis. Arthrosis art. intervertebr. cerv.
45a	Mann, senilis (60-70 J.)	M. Forestier col. vertebralis thoracalis.
45b	Frau, adultus (20-30 J.)	Ponticulus posterior atlantis lat. dx.
51	Mann, senilis (60-70 J.)	Omarthrosis, coxarthrosis et gonarthrosis bilat.
57	Frau, maturus (50-60 J.)	Spondylosis deformans thorac.
60	Frau, senilis (60-70 J.)	Spondylosis deformans cervicalis, thoracalis et lumbalis. Arthrosis art. intervertebr. lumb.
61	Frau, senilis (60-70 J.)	Platyspondylus C VI. Spondylosis deformans cervicalis et lumbalis. Arthrosis art. intervertebr. cerv.
69	Frau, adultus (20-30 J.)	Sutura metopica persistens.
73	Frau, adultus (30-40 J.)	Spondylolysis L IV bilat. Spondylosis deformans lumb.
75	Frau, maturus (50-60 J.)	Sutura metopica persistens.
207	Mann maturus (40-50 J.)	Spondylosis deformans cervicalis et thoracalis. Exostosis cartilaginea tibiae lat. sin.
220	Frau, maturus (40-50 J.)	Synostosis congenitalis ossis navicularis et cuboidei pedis lat. sin.
222a	Frau, senilis (über 60 J.)	Ponticulus posterior atlantis lat. sin. Synostosis congenitalis vertebr. thorac. sup. (es ist nicht möglich die Wirbel näher zu bestimmen).
223	Frau, adultus (20-30 J.)	Cribra orbitalia bilat. Spondylosis deformans thorac.
224	Frau, adultus (20-30 J.)	Sutura metopica persistens.

Grab Nr.:	Geschlecht, Alter:	Diagnose:
225	Mann, maturus (40-50 J.)	Spondylosis deformans thoracalis et lumbalis.
226	Frau, adultus (20-30 J.)	Syndesmophytosis C VII et Th I.
229	Frau, adultus (30-40 J.)	Fenestratio corporis sterni. Spondylosis deformans lumb.
240	Mann, senilis (60-70 J.)	Synostosis congenitalis L III et IV cum hemivertebra. Spondylosis deformans lumbalis.
241	Mann, senilis (60-70 J.)	Atrophia proc. alveolarium maxillae et mandibulae.

1. KONSTITUTIONELLE (INTRINSISCHE) OSTEOPATHIEN

In diese umfangreiche Gruppe gehört eine Serie der Knochenabweichungen mit bekannter und auch unbekannter Pathogenese, meistens genetisch bedingt. Hier gehören auch Knochenvarietäten, welche sich von den wirklichen Krankheitszuständen dadurch unterscheiden, daß sie keine klinische Beschwerden hervorrufen und wurden in der klinischen Arbeit oft nur zufällig entdeckt. Im Skelettmaterial aus Znojmo-Hradiště vertraten die Knochenvarietäten vor allem Sutura metopica persistens und Ponticulus posterior atlantis. Die gefundenen Störungen der Segmentation der Wirbelsäule mit Knochenblöcken der Wirbel jedoch bedeutend übergreifen den Rahmen der Varietäten und reihen sich unter die konstitutionellen Dysostosen. Bei der Spondylolyse handelt es sich um einen polyätiologischen Zustand, bei welchem es möglich ist klinisch bedeutende sekundäre Folgen zu erwarten; also auch hier handelt es sich nicht nur um eine Knochenvarietät.

Bei der Beurteilung des Vorkommens der *Sutura metopica persistens* wurden solche Stirnbeine angewendet, die so gut erhalten wurden, daß es möglich war ihre zufällige Existenz zu erkennen. Trotzdem war die Zahl der so ausgewerteten Stirnbeine nicht groß:

	Stirnbeine ohne Metopismus		Stirnbeine mit Metopismus		Insgesamt	
	N	%	N	%	N	%
Männer	19	95	1	5	20	100
Frauen	22	84,6	4	15,4	26	100
M + F	41	89,1	5	10,9	46	100

Sutura metopica persistens ist schon bei den anthropologisch bewerteten Schädeln, die in der Arbeit von Dostál und Lorencová (1969) beschrieben wurden, angeführt. Die Zahl dieser Befunde unterscheidet sich aber von den höher genannten Befunden, weil für die erwähnte Bewertung auch isoliert erhaltene Stirnbeine benutzt wurden.

Das Vorkommen der Überbrückung des Sulcus a. vertebralis konnte man noch in viel kleinerer Anzahl Fälle beurteilen. *Ponticulus posterior atlantis*, welcher aus der Rille der vertebralen Arterie das Foramen arcuale bildete, konnte man feststellen oder ausschließen auf C 1 nur bei 15 Skeletten, und zwar bei 2 Kinder- und 13 Erwachsenenskeletten. Für die Bewertung wurden aber nur die Atlanten, die die beiden Hälften erhalten (in der Hinsicht zur Möglichkeit der Ausbildung eines unilateralen *Ponticulus*) und unversehrte Oberfläche in der Stelle der Rille der vertebralen Arterie hatten, benutzt. *Ponticulus posterior atlantis* konnte man nur bei Frauen diagnostizieren:

	C 1 ohne Pont. post.		C 1 mit Pont. post. lat. dx.		C 1 mit Pont. post. lat. sin.		Insgesamt	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Männer	5	100	0	0	0	0	5	100
Frauen	5	62,5	1	12,5	2	25,0	8	100
M + F	10	76,9	1	7,6	2	15,4	13	100

In allen Fällen entstand der *Ponticulus posterior atlantis* unilateral. Es wurde keine laterale Form des *Ponticulus* gefunden; Sulcus a. vertebralis wurde immer mit einer kompletten Knochenbrücke überbrückt; an zwei bewertbaren Atlanten der Kinder wurde der *Ponticulus* nicht festgestellt.

Als *Dysostose mit der Segmentationsstörung* der Wirbelsäule muß man den Befund am Skelett aus dem Grab Nr. 222 (Frau, senilis) bewerten. Hier bilden zwei von den oberen Brustwirbeln einen Knochenblock, dessen Grund eine komplette Ankylose der intervertebralen Gelenke und Synostose der Bögen in ihrem ganzen Bereich ist. Zwischen den Körpern dieser Wirbel ist die intervertebrale Lücke sehr verengt, man kann vermuten, daß darin eine anomal niedrige Zwischenwirbelscheibe situiert wurde. Es kam nicht zu einer Formdeformation; die beiden verbundenen Wirbel haben im Röntgenbild eine normale Struktur (Abb. 1). Der Befund gehört unter die Zustände, bei welchen man in der letzten Zeit differential-diagnostisch über eine Folge der juvenilen rheumatischen Polyarthrits überlegt und welche besonders an der Hals- und oberen Brustwirbelsäule eine synostotisierende Form aufweist, die von einem angeborenen Wirbelblock praktisch unerkennbar ist. Am Skelett aus dem Grab Nr. 222a wurden keine weitere Knochenabweichungen bis auf linksseitigen *Ponticulus posterior atlantis* gefunden; er ist aber nicht komplett erhalten.

Eine ähnliche Störung der Segmentation der Wirbelsäule konnte man an der Lendenwirbelsäule des Skeletts aus dem Grab Nr. 25 (Frau, matorus, 50—60 J.) differenzieren. Hier sind die Körper L 1 und L 2 kontinuierlich verbunden, ohne zu defiguriert zu werden und ohne daß die Anzeichen des

erworbenen pathologischen Prozesses morphologisch oder röntgenologisch bezeichnet wurden. Auch an diesem Skelett wurde *Ponticulus posterior atlantis* festgestellt und zwar wieder linksseitig.

Einen interessanten Befund bildet jedoch ein Knochenblock mit Hemivertebra an Lendenwirbelsäule des Skeletts aus dem Grab Nr. 240 (Mann, senilis, 60—70 J.). Hier bilden die Körper L 3 und L 4 ein einheitliches Knochengebilde, welches sich nach rechts kräftig keilförmig verengert. Zwischen Körpern dieser Wirbel ist überhaupt keine Andeutung einer Zwischenwirbellücke, die Knochenstruktur zwischen den beiden Körpern ist nicht unterbrochen. Aus diesem Knochenblock steigen links zwei

Bögenradix ab, aber rechts ist nur ein, auffällig und massiv. Rechts fehlt auch Foramen intervertebrale; welches mit dem linkem, zwischen den Bögen L 5 und L 4 normaler Weise gebildeten, korrespondieren könnte. Auch an der linken Seite ist die Lücke des intervertebralen Gelenkes nicht entstanden. Proc. spinosi sind zwei, sie sind selbständig, obwohl an der Stelle wo sie absteigen die linken Hälften der Bögen in eine Formation schon ineinan-

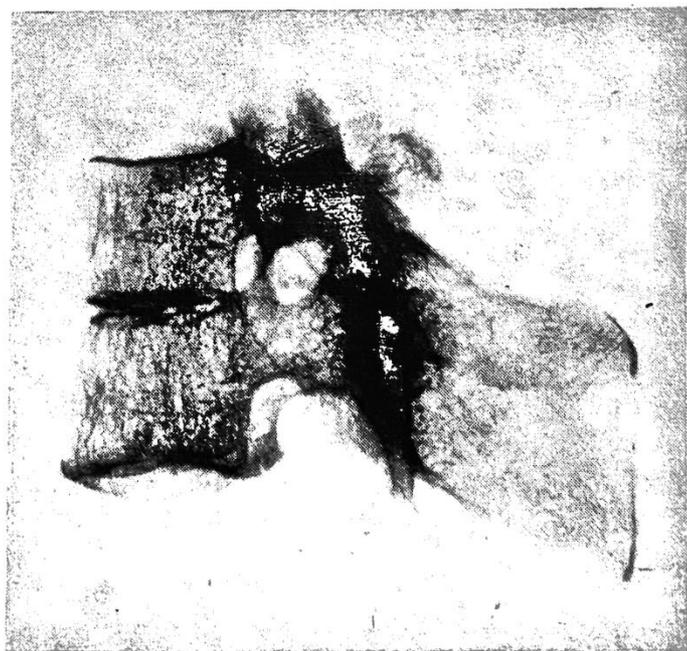


ABB. 1. Synostose von 2 oberen Brustwirbeln mit rudimentär erhaltener intervertebraler Lücke (Röntgenaufnahme). Gr. Nr. 222a, Frau, senilis.

der aufgegangen sind. An den Rändern der Körper des Knochenblocks und auch an den Körpern der anliegenden Wirbel sind Randsäume der Spondylolysis deformans. Im Röntgenbild sind keine nachweisbare Zeichen der pathologischen strukturellen Veränderungen (Abb. 3a, b, c). Auch nach dem Röntgenbild sind also keine Zeichen anwesend, die auf die erworbene Änderung zeigen könnten. In diesem Fall handelt es sich bestimmt um angeborenen Knochenblock bei Hemivertebra eines der verbundenen Wirbel, mit sg. kongenitalen Skoliose.

Kongenitale Synostosen kommen zwischen karpalen oder tarsalen Knochen nicht oft vor und sind kasuistisch vereinzelt beschrieben (Stloukal und Vyhánek 1976). Unter die Fälle der kongenitalen Verwachsung des Tarsalskeletts gehört die Koalition zwischen Os cuboideum und Os naviculare des linken Fusses des Skeletts aus dem Grab Nr. 220 (Frau, matusus, 40–50 J.). Die Lücke zwischen diesen Knochen ist nur mit einem seichten Einschnitt bezeichnet; im Röntgenbild sind keine nachweisbaren pathologischen Veränderungen der Struktur der beiden Knochen, ihre Oberfläche ist ganz glatt, überdeckt mit einer unversehrten Kompakta. Bis auf ihre Einanderverbindung sind diese Knochen nicht deformiert.

Die Spondylolysen, welche wir unter die konstitutionelle Knochenabweichungen reihen (Vyhánek und Stloukal 1977), waren in der altslawischen Zusammenstellung aus Znojmo-Hradiště nur mit zwei Befunden vertreten. In beiden Fällen handelte es sich um beiderseitige Spondylolyse, gebildet in Pars interarticularis des Lendenwirbels (Grab Nr. 36a, Frau, 40–50 J., L 5; Grab Nr. 73, Frau 30 bis 40 J., L 4). Die beiden Fälle gehören unter sg. typische Spondylolysen; mit einer Lücke, die gerade durch den Bogen durchläuft. Von den gewöhnlichen Befunden dieser Knochenabweichung unterscheiden sie sich nicht weder durch die Lokalisierung auf dem Bogen, noch durch den betroffenen Abschnitt der Wirbelsäule. In der Hinsicht an die Zahl der Wirbelsäulen mit zwei erhaltenen bewertbaren letzten Lendenwirbeln geht es um niedrige prozentuelle Vertretung der Spondylolyse in der Skelettgruppe:

	Wirbelsäulen ohne Spondylolyse		Wirbelsäulen mit Spondylolyse		Insgesamt	
	N	%	N	%	N	%
Männer	29	100	0	0	29	100
Frauen	29	93,5	2	6,5	31	100
M + F	58	96,7	2	3,3	60	100

Keine von den Spondylolysen wurde mit einem Vorkommen einer anderen Konstitutionsabweichung des betroffenen oder anliegenden Wirbel, welche den Befund unter die sg. kombinierte Spondylolysen einreihen gestatten würde, verbunden. An der Lendenwirbelsäule des Skeletts aus dem Grab Nr.

36a (Frau, 40–50 J.) ist eine markante Spondylolysis deformans, welche in Ebene des lumbosakralen Übergangs den 3. Grad erreicht (auffallende ventrale Osteophyten an dem linken Rand des Körpers L 5, Abb. 2). Das Skelett gehört aber einem Individuum im Alter, wann diese Stufe der Spondylolyse nicht besonders ist (Stloukal und Vyhánek 1970). Wie an diesem Skelett, so auch an dem zweiten angeführten wurden keine Änderungen, die für die Olisthese der betroffenen Wirbel beweiskräftig würden, konstatiert, obgleich die bilaterale Spondylolyse dazu eine notwendige Voraussetzung bietet. Aus dem Befund der Spondylolyse nur an den weiblichen Skeletten konnte man keinen zuverlässigen statistischen Abschluß in der Hinsicht zu der kleinen Zahl ausführen.

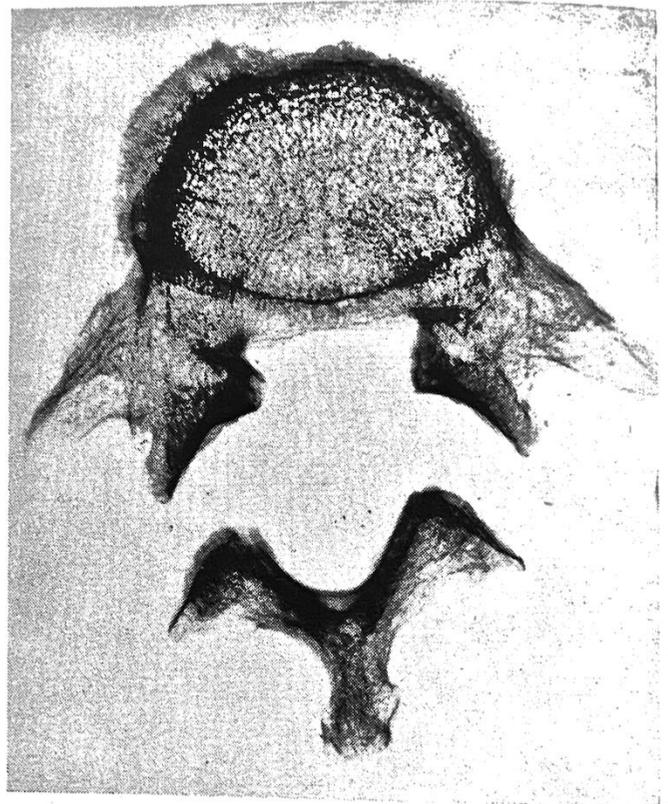


ABB. 2. Bilaterale interartikuläre Spondylolyse des 5. Lendenwirbels (Röntgenaufnahme). Gr. Nr. 36a, Frau, matusus.

2. ERWORBENE (EXTRINSISCHE) OSTEOARTHROPATHIEN

Die meisten pathologischen Befunde an den altslawischen Skeletten aus Znojmo-Hradiště stellten die Äußerungen der produktiv-degenerativen Spondylopathien und Arthropathien dar. Als Beispiel einer markanten Spondylolysis deformans konnte man einen Befund an der Halswirbelsäule des Skeletts aus dem Grab Nr. 61 (Frau, senilis, 60–70 J.) nennen. An den Körpern des 5., 6. und 7. Halswirbels sind ventral und lateral hohe Osteophyten. Hier erstand auch markante unkovertbrale Arthrose, aber intervertebrale Foramina sind nicht wesentlich de-



ABB. 3. Kongenitale Synostose des 3. und 4. Lendenwirbels, ein von ihnen hat Form der Hemivertebra (a — Blick von rechts, b — vorne, c — links). Gr. Nr. 240, Mann, senilis.

formiert, und intervertebrale Gelenke sind fast intakt. Diese am bestimmten Abschnitt lokalisierte Spondylosis deformans ist im offensichtlichen Zusammenhang mit einer morphologischen Abweichung des Körpers des 6. Halswirbels, welches gegen den anliegenden Wirbel deutlich herunterdrückt und besonders gegen den anliegenden kranialen Wirbel ventrodorsal gestreckt ist (Abb. 4). Sie hat Charakter eines Platyspondylus, welcher einen Predispositionsfaktor für Entstehung der sekundären degenerativ-produktiven Veränderungen ist und der unter die Abweichungen gehört, die die Wirbelsäule als „stigmatisierte“ bezeichnen ermöglichen.

Einen auffälligen Befund in gewöhnlicher Serie der spondylotischen Veränderungen stellt immer hyperostotischer Prozess an der Wirbelsäule dar, bezeichnet als Forestiersche Erkrankung. Die Autoren, die diese Einheit von der gewöhnlichen deformativen Spondylose unterschiedet haben (Forestier u. Rotès-Quérol 1950), bestimmten so ihre Charakterzüge: es geht um eine massive überbrückende Ossifikation, welche wenigstens 4 Wirbel verbindet und ist lateral und ventral an den Wirbelkörpern situiert. Zwischenwirbellücken sind nicht verengt: intervertebrale Gelenke haben erhaltene Lücken. Die Ossifikation erinnert durch ihre Form an fließenden Wachs (Lackner 1959, Vyhnánek und Stloukal 1970.) Diese Voraussetzungen erfüllt ein Befund an der Wirbelsäule des Skeletts aus dem Grab Nr. 45a (Mann, senilis, 60—70 J.), wo der Ossifikationsstreifen die Entfernung zwischen Th 9 bis Th 12 rechts und vorne überbrückt (Abb. 5). Mit den klinischen Befunden korrespondiert hier auch das Alter des betroffenen Individuums: Forestiersche Erkrankung ist insoweit eigen dem höheren individuellen Alter (Alenghat et al. 1982), daß sie auch als hyperostotische senile Spondylose bezeichnet wird.

Im Rahmen der gewöhnlichen spondylotischen Befunde tritt weiter der Befund an C 7 und Th 1 am Skelett aus dem Grab Nr. 226 (Frau, adultus, 20 bis 30 J.) hervor. Hier sind die Körper der erwähnten Wirbel ventral durch einen massiven Syndesmophyt verbunden, welcher breit streifend die intervertebrale Lücke überbrückt. Die Körper der beiden Wirbel sind anders nicht pathologisch verändert, sowie auch die intervertebralen Gelenke. Grund dieser lokalisierten pathologischen Veränderung ist nicht festzustellen; die Absenz der anderen Abweichungen an der Wirbelsäule und an weiteren erhaltenen Teilen des Skeletts erlaubt sie nicht als eine

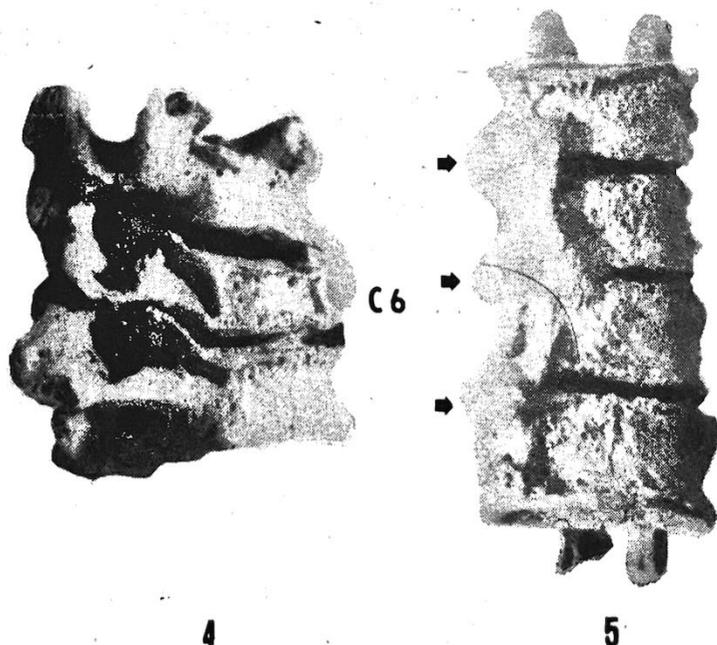


ABB. 4. Lokalisierte überbrückende Spondylosis deformans bei Platyspondylus C 6, Gr. Nr. 61, Frau, senilis.

ABB. 5. Forestiersche Erkrankung der Brustwirbelsäule im Abschnitt Th 9—12. Gr. Nr. 45a, Mann, senilis.

sekundäre Abweichung zu bezeichnen, die aus konkreten Gründen im Alter, wann der überbrückende Produktivproceß ungewöhnlich ist, entstand.

Arthrose, insofern sie an den intervertebralen Gelenken gefunden wurde, begleitet sämtlich die Spondylosis deformans der Wirbelsäule und ergänzte so das Gesamtbild der degenerativ-produktiven Spondyloarthropathie. Im Fall der Arthrose an großen Gelenken verdient sich eine Erwähnung ihr polyartikuläres Befallen am Skelett aus dem Grab Nr. 51 (Mann, senilis, 60–70 J.). Da entstand sie an den Schulter-, Hüft- und Kniegelenken in solcher Stufe, die dabei unbedingt eine ernste Beschränkung ihrer Funktion mitbrachte. An den Hüftgelenken erreichte sie einen osteonekrotischen Charakter, mit umfangreicher strukturellen und formalen Veränderung des Acetabulumbodens, auf dessen Rändern hohe flache Ossifikate entstanden, welche den Kopf des Femurs umgaben (Abb. 6). Diese fortgeschrittenen arthrotischen Prozesse sind vor allem bei Männern charakteristisch für höhere Altersgruppen (Stloukal und Vyhnánek 1975).



ABB. 6. Fortgeschrittene Arthrose des Hüftgelenkes. Gr. Nr. 51, Mann, senilis.

Trotz einiger der typischen Befunde und oftém Beweis der degenerativ-produktiven Veränderungen verhinderte das schlechte Erhalten der Skelette ihre Auswertung auf solche Weise, die systematisch bei anderen altslawischen Skelettkollektionen benutzt wurde (Stloukal und Vyhnánek 1970, 1976).

Unter erworbene pathologische Zustände reihen wir auch Cribra orbitalia, trotzdem die Ursache ihrer Entstehung bisher in eindeutiger Weise nicht belegt wird; vielleicht entstehen sie im Zusammenhang mit einer von den Anämien. Bei der Gesamtzahl von 48 Schädeln mit beiden bewertungsbar erhaltenen Augenhöhlen wurde dieser Zustand zweimal festgestellt, d. i. in 4,2% (Grab Nr. 22, inf.,

rund um 2 Jahre alt; Grab Nr. 223, Frau, adultus, 20–30 J.). In beiden Fällen ging es um Bereiche mit schwammartiger Struktur im äußeren Oberquadrant der Augenhöhlen, erhoben über die Umgebung, symmetrisch:

	Schädel ohne C. o.		Schädel mit C. o.		Insgesamt	
	N	%	N	%	N	%
Inf.	6	85,7	1	14,3	7	100
Juv.	2	100,0	0	0	2	100
Männer	19	100,0	0	0	19	100
Frauen	19	95,0	1	5,0	20	100
Insgesamt	46	95,8	2	4,2	48	100

Ähnlich wie bei den vorigen Gruppen der Befunde, auch bei Cribra orbitalia handelt es sich zwar um nicht große, selbst an und für sich unbedeutend statistisch analysierbare Kollektion, welche sich aber in der Verbindung mit weiteren Zusammenstellungen altslawischer Provenienz geltend machen kann.

LITERATUR

- ALENGHAT J. P., HALLET M., KIDO D. K., 1982: Spinal cord compression in diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *Radiology* 142: 119–120.
- DOSTÁL B., LORENCOVÁ A., 1969: Grabstätte in Znojmo-Hradiště. *Folia Fac. Sci. Nat. Brun.-Biologia*, Vd. X, Nr. 2, 114 S.
- FORESTIER J., ROTES-QUÉROL J., 1950: Hyperostose ankylosante vertébrale senile. *Rev. Rheum.* 17: 525 to 531.
- HANÁKOVÁ H., VYHNÁNEK L., 1981: Paläopathologische Befunde aus dem Gebiet der Tschechoslowakei. *Acta Musei Nat. Prague*, Vol. XXXVII, Nr. 1. 76 S.
- LACKNER J., 1959: Forestiersche Erkrankung der Wirbelsäule. *Fortschr. Röntgenstr.* 91: 71–76.
- STLOUKAL M., VYHNÁNEK L., 1970: Auswertung der Spondylosis deformans an altslawischen Skeletten. *Anthropologie VIII*: 31–38.
- STLOUKAL M., VYHNÁNEK L., 1975: Arthrose déformante avancée sur les squelettes des Slaves anciens. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop.*, XIII: 327–333.
- STLOUKAL M., VYHNÁNEK L., 1976: *Slované z velkomoravských Mikulčic* (Slaven aus grossmährischen Mikulčice). *Acadamia*, Prag, 168 S.
- VYHNÁNEK L., STLOUKAL M., 1970: Poznámky k diagnostice takzvané Forestierovy choroby (Bemerkungen zur Diagnostik der sog. Forestierschen Erkrankung). *Acta Chir. orthop. traumatol. Českoslov.* 37: 262–265.
- VYHNÁNEK L., STLOUKAL M., 1977: *Spondylolyse. Problematik und Vorkommen im altslawischen Knochenmaterial*. Studie ČSAV, Nr. 2, *Academia*, Prag, 123 S.

Doz. L. Vyhnánek
Radiologické Klinik
U nemocnice 2
128 08 Prag (CS)

Doz. A. Lorencová
Naturwissenschaftliche Fakultät
Kotlářská 2
600 00 Brunn (CS)