



MICHAEL SCHULTZ, JAN NOVÁČEK

VORLÄUFIGE ERGEBNISSE PALÄOPATHOLOGISCHER UNTERSUCHUNGEN AN DEN POSTCRANIALEN SKELETTRESTEN DES PALÄOLITHISCHEN MENSCHEN VON BRNO II

ABSTRAKTUM: Menschliche Skelettfunde repräsentieren biohistorische Urkunden, die über die Ätiologie und Epidemiologie von Erkrankungen informieren und zusätzlich über bestimmte äußere Lebensbedingungen – wie Ernährung, Wohn- und Arbeitsverhältnisse, geographische und klimatische Faktoren sowie sanitäre und hygienische Gegebenheiten Auskunft geben (Schultz 1982). Bis in die heutige Zeit wurden an paläoanthropologischen Funden pathologische Untersuchungen nur sporadisch durchgeführt. Daher wurde das relativ gut erhaltene Skelett des paläolithischen Individuums von Brno II unter Einsatz makroskopischer, endoskopischer und röntgenologischer Techniken untersucht. Alle untersuchten Knochen (linkes Schlüsselbein, rechter Oberarmknochen und Elle, rechter und linker Oberschenkelknochen) sind durch eine poröse und grob-strähnige äußere Oberfläche charakterisiert, die an der rechten Elle und an beiden Oberschenkelknochen sekundäre, intravitale Knochenneubildungen aufweist. Die endoskopische und röntgenologische Untersuchung ergab sklerotische Veränderungen im Bereich der Markröhren der Langknochen, die durch eine unregelmäßige Verfüllung von sekundär gebildeten Spongiosatrabekeln verursacht wurde. Zusätzlich ist die kompakte Knochensubstanz (Cortex) durch Spuren eines relativ schwach ausgebildeten Resorptionsprozesses (Osteoklasie) verändert worden. Bisher konnte keine zuverlässige Diagnose gestellt werden. Auch die Ätiologie der Erkrankung ist unbekannt. Als Ursache werden ein tumoröser oder auch ein entzündlicher Prozess unbekannter Genese sowie eine spezielle Form der Osteomyelose diskutiert. Für die nächste Zukunft sind licht- und rasterelektronenmikroskopische sowie biochemische Untersuchungen geplant, die eine zuverlässige Diagnose ermöglichen sollten.

SCHLÜSSELWÖRTER: Paläopathologie – Knochenkrankheiten – Jungpaläolithikum – Homo sapiens sapiens – Postcraniale Skelettreste des Menschen von Brno II – Tschechische Republik

ABSTRACT: Human skeletal remains represent bio-historical documents which enable us to gain information on the etiology and the epidemiology of diseases and, additionally, also on certain living conditions such as nutrition, housing and working conditions, geographical and climatic factors, and sanitary and hygienic conditions. Up to now, paleopathological investigations have been carried out only rarely. Therefore, the relatively well-preserved postcranial skeleton of the paleolithic individual from Brno II has been investigated using macroscopic, endoscopic and radiological techniques. All examined bones (left clavicle, right humerus and ulna, right and left femora) are characterised by porotic and coarse external surfaces, represented in the right ulna and both femora by a secondary, intra vitam bone apposition. The endoscopic and radiological analyses reveal a sclerotic change in the medullar cavity caused by irregular filling of spongy bone. Additionally, the compact bone substance (cortex) is apparently affected by slight vestiges of a mild osteoclastic resorption. Up to now, any reliable diagnosis cannot be established and the etiology of this disease is not really known. A tumorous or inflammatory process as well as a special form of bony myelosclerosis are under discussion. Light microscopic and scanning-electron microscopic as well as biochemical analyses are planned to be carried out in the near future to obtain a reliable diagnosis.

KEY WORDS: Paleopathology – Bone diseases – Upper Paleolithic – Homo sapiens sapiens – Brno II postcranial remains – Czech Republic

EINLEITUNG

Archäologische Skelettfunde repräsentieren biohistorische Urkunden, die Informationen über damalige Lebensbedingungen wie beispielsweise Ernährung, Wohn- und Arbeitsverhältnisse, geographische und klimatische Gegebenheiten sowie sanitäre und hygienische Bedingungen vermitteln (Schultz 1982). Deshalb ist es möglich – wenn auch nur in gewissen Grenzen – die "Biographie" eines Menschen zu erstellen, der vor Jahrhunderten oder gar Jahrtausenden gelebt hat (z.B. Kunter 1989, Schultz, Kunter 1999, Schultz *et al.* 2001). Weiterhin lassen sich häufig Korrelationen zwischen den damals herrschenden Umweltbedingungen und der Morbidität bzw. Mortalität nachweisen.

Die routinemäßige paläopathologische Untersuchung paläoanthropologischer Skelettfunde stellt immer noch ein Desiderat dar (Schultz 1999). Deshalb sollen in diesem Beitrag die Ergebnisse der makroskopischen, endoskopischen und radiologischen Untersuchung des Skelettes des paläolithischen Fundes von Brno II (vgl. Jelínek *et al.* 1959, Dočkalová, Vančata 2005) vorgestellt werden.

MATERIAL UND METHODEN

Von dem paläolithischen Skelett des Fundes Brno II wurden fünf Langknochenfragmente bisher makroskopisch, röntgenologisch und endoskopisch (Markröhren) untersucht. Im einzelnen lagen vor: jeweils ein Schaftfragment der linken Clavicula, des rechten Humerus, der rechten Ulna und des rechten und linken Os femoris. Die Schaftfragmente, die fast alle Spuren einer Rötelfärbung aufwiesen, wurden nach Messung ihrer Längen und Durchmesser in jeweils zwei Ebenen mit dem Vollschutzröntgengerät Faxitron (Hewlett und Packard) geröntgt. Die Knochenschäfte und die in ihnen erhaltenen Spongiosastrukturen wurden mit einem Stabendoskop (Volpi) untersucht. Aus allen Schäften dieser fünf Knochen (linke Clavicula, rechter Humerus, rechte Ulna, rechtes und linkes Os femoris) wurden kleine Proben für die licht- und rasterelektronenmikroskopische Untersuchung sowie eine Probe für die biochemische Analyse entnommen (linkes Femur). Die durch die Probenentnahme entstandenen Lücken wurden anschließend wieder mit einem Abguss bzw. einer Gipsnachbildung verschlossen, deren Oberflächenfärbung möglichst genau der ursprünglichen Patina angepasst wurden (vgl. Schultz 2001).

ERGEBNISSE

Nachfolgend werden die an den vier Knochen erhobenen Befunde der makroskopischen, endoskopischen, radiologischen, lupenmikroskopischen und lichtmikroskopischen Untersuchung vorgestellt.

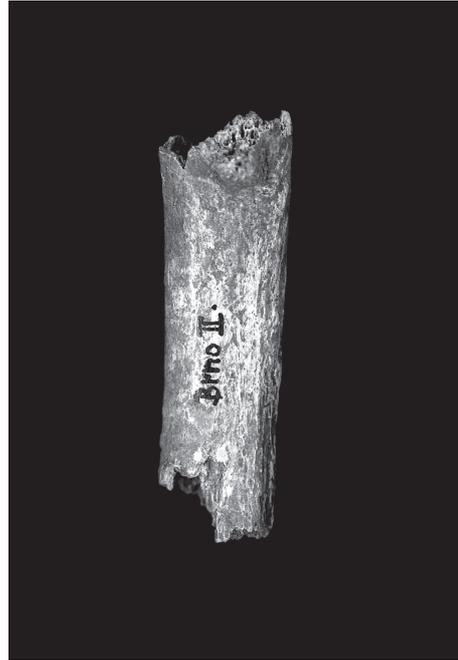


ABBILDUNG 1. Clavicula sin. Seitenansicht.

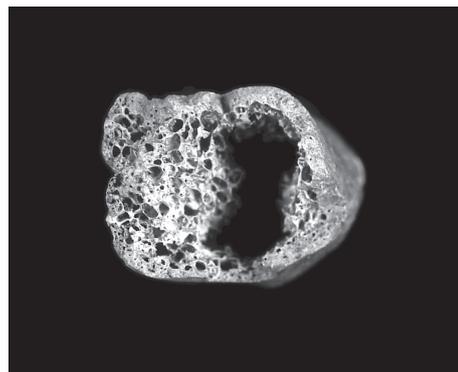


ABBILDUNG 2. Clavicula sin. Mediale Bruchfläche.

Linke Clavicula

Makroskopische Befunde. Das kurze Schaftbruchstück der linken Clavicula ist etwa 52 mm lang (Abbildung 1), das Schlüsselbein weist eine rötlich-braune Patina auf. Im Querschnitt zeigt der Knochen die für einen Schlüsselbeinschaft typisch rundliche Gestalt. Es findet sich eine kleine leistenförmige Struktur, die als Muskelmarke interpretiert werden kann. Daneben liegt eine kleine flache Impression (Größe 8 × 6mm), der eine kleine höckerartige Neubildung (an der Basis etwa 6 × 5mm breit) benachbart ist, deren Binnenstruktur durch postmortalen Anbruch zu erkennen ist und eine spongiöse Beschaffenheit aufweist (Abbildung 2). Die Neubildung ist wohl traumatischen Ursprungs (z.B. Muskelzerrung).

Endoskopische Befunde. In der endoskopischen Untersuchung zeigte die Markröhre an den Bruchenden eine spongiöse Verfüllung, die aber offenbar regelrecht ausgebildet ist. Hingegen weist die relativ kräftige Compacta eine stark poröse Struktur auf. Eine poröse



ABBILDUNG 3. Humerus dx. Distales Ende in Dorsalansicht.

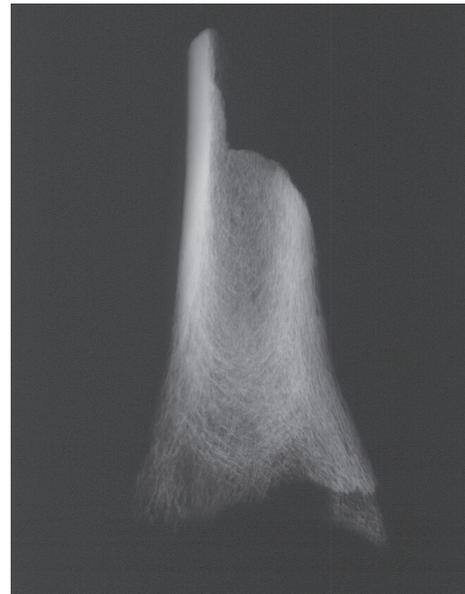


ABBILDUNG 5. Humerus dx. Röntgenaufnahme: anteriorer-posterior Strahlengang.



ABBILDUNG 4. Humerus dx. Proximale Bruchfläche des Humerusschaftes.

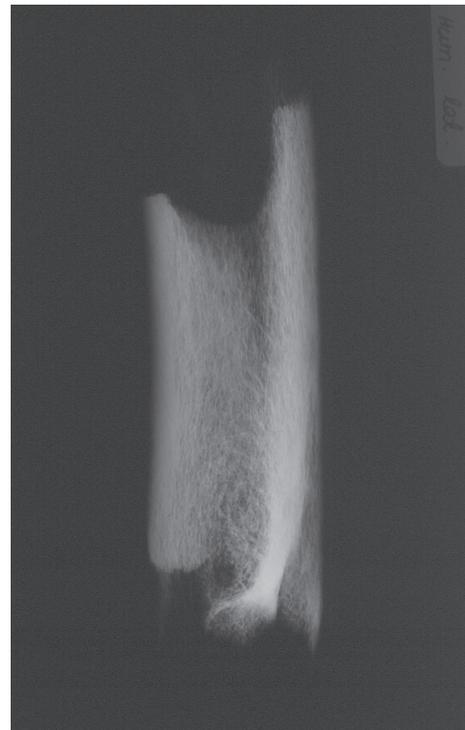


ABBILDUNG 6. Humerus dx. Röntgenaufnahme: lateraler Strahlengang.

Auflagerung ist an der äußeren Oberfläche dieses Knochens nicht zu beobachten.

Röntgenologische Befunde. Die röntgenologische Durchleuchtung im cranio-caudalen Strahlengang weist außer einer geringgradigen Rarefizierung der Compacta und einer leichten Sklerosierung der Markröhre keine Spuren eines krankhaften Prozesses auf.

Rechter Humerus

Makroskopische Befunde. Bei dem Langknochenfragment handelt es sich um das distale Schaftviertel des rechten Humerus, dem die beiden Condylen und die größten Teile der Epicondylen fehlen (Abbildung 3). Das Fragment weist

eine Länge von etwa 86mm auf. Am distalen Fragmentende hat sich ventral der obere Rand – d.h. die Einsenkung zur Fossa coronoidea – ansatzweise erhalten. Auf der Dorsalfäche ist noch der Oberrand der Fossa olecrani zu erkennen. Die Epicondylen liegen nur unvollständig vor. Der laterale Rand, d.h. der Ursprungsbereich der radialen Muskelgruppe, ist gut profiliert. Auch dieser Knochen weist eine rot-braune Patina auf. Ganz ähnlich wie bei den noch

zu beschreibenden Knochen ist das Schaftfragment von einer fein-porösen, relativ dünnen Knochenauflagerung überzogen. Diese ist lange nicht so kräftig ausgebildet wie an den beiden Oberschenkelknochen oder auch der Elle. Auch hier ist die Compacta porös umstrukturiert worden (Abbildung 4).

Endoskopische Befunde. Die endoskopische Untersuchung belegt für die an den Bruchflächen freigelegte Metaphysenspongiosa einen relativ gleichmäßigen Aufbau.

Röntgenologische Befunde. Die röntgenologische Untersuchung im anterior-posterioren (Abbildung 5) und im lateralen (Abbildung 6) Strahlengang lässt nicht mit Sicherheit eine Auflagerung erkennen. Dies ist auf die durch Bodenerosion verursachte postmortale Zerstörung der äußeren Fragmentoberfläche und die strähnige, zum Teil flockige, diffuse Auflockerung der Compacta zurückzuführen. Diese Veränderungen der Compacta gehen auf einen krankheitsbedingten Substanzverlust zurück. Die Markröhre ist weitgehendst sklerosiert, d.h. intravital durch sekundär gebildete Knochentrabekel verfüllt worden.

Rechte Ulna

Makroskopische Befunde. Die Ulna hat sich in ihrem dritten und vierten Schaftfünftel erhalten (Abbildung 7). Die Gesamtfragmentlänge beträgt 98mm. Der Knochen ist deutlich rot-braun patiniert und zeigt dieselben pathologischen Veränderungen, die schon an den beiden Femurfragmenten beobachtet wurden. Der Bereich der Muskelmarken (z.B. Musculus pronator quadratus) ist durch den Periostprozess verstärkt ausgebildet. Der Knochen zeigt auf seiner Dorsalfläche (Abbildung 8)



ABBILDUNG 7. Ulna dx. Dorsalansicht.



ABBILDUNG 8. Ulna dx. Ausschnitt aus Abb. 7.

geringgradig eine fein-poröse Oberflächenstruktur, die im proximalen Fragmentabschnitt in eine leicht netzartig ausgebildete, trabekuläre Oberfläche übergeht. Der gesamte



ABBILDUNG 9. Ulna dx. Distale Bruchfläche mit Auflagerungen.

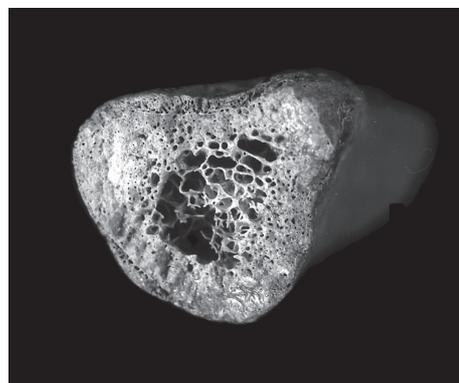


ABBILDUNG 10. Ulna dx. Proximale Bruchfläche mit Auflagerungen.

oberflächliche Ventralbereich des Knochenfragments ist grob-porös bis grob-strähnig ausgebildet, weist aber teilweise ebenfalls eine wulstige Beschaffenheit auf. Das Schaftfragment ist rundum von einer Neubildung umgeben, die an der medialen Fläche des distalen Bruchrandes (Abbildung 9) eine Stärke von etwa 2mm aufweist. Dadurch erhält der Knochen ein viel robusteres Aussehen, als er wohl ursprünglich besessen hat. Die Compacta ist offenbar komplett von kleinen Hohlräumen durchzogen, so dass sie einen porösen Charakter angenommen hat (Abbildung 10).

Endoskopische Befunde. Wie die endoskopische Untersuchung zeigt, ist die Markröhre in ihrem proximalen Anteil noch komplett spongiös mit offenbar regelrechten Trabekeln verfüllt, während im distalen Abschnitt die Knochenbälkchen wieder sekundär durch postmortale Erosion ausgewaschen wurden.

Röntgenologische Befunde. Im Röntgenbild stellt sich die poröse Auflagerung relativ gut dar, obwohl infolge postmortalen Erosion und des porösen Umbaus der Compacta die ursprünglichen Oberflächengrenzen nicht mehr sicher zu erkennen sind (anterior-posterior: Abbildung 11, und lateral: Abbildung 12). Ansonsten entsprechen

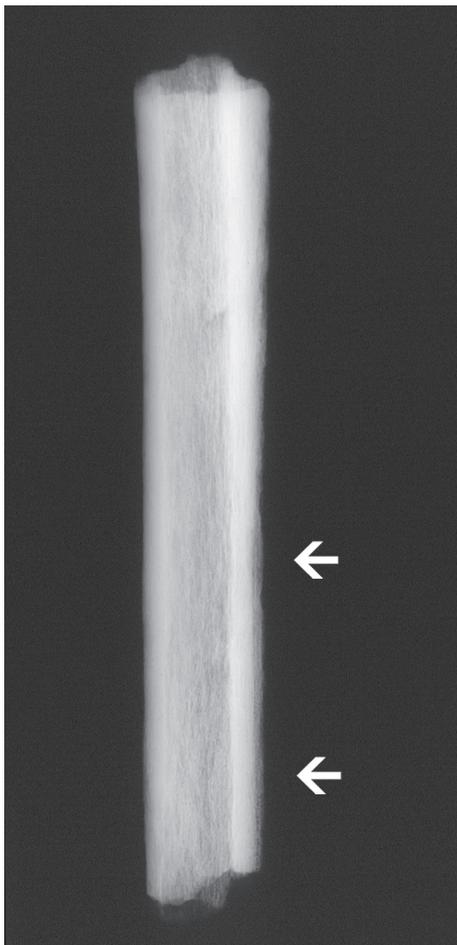


ABBILDUNG 11. Ulna dx. Röntgenaufnahme: lateraler Strahlengang. Pfeile: Auflagerung.

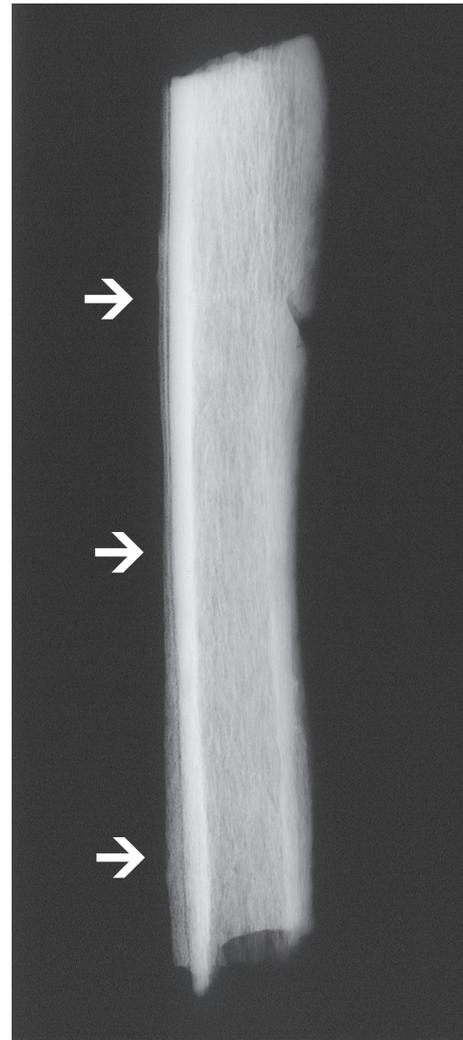


ABBILDUNG 12. Ulna dx. Röntgenaufnahme: anterior-posteriore Strahlengang. Pfeile: Auflagerung.

die Befunde – wie beispielsweise die Sklerosierung der Markröhre – den schon bei dem Humerusfragment beschriebenen Veränderungen.

Rechtes Os femoris

Makroskopische Befunde. Das proximale Schaftfragment des rechten Femurs weist eine Fragmentlänge von 141mm auf (Abbildung 13). Der größte frontale Schaftdurchmesser beträgt am distalen Ende des Femurfragmentes 29mm, der größte sagittale Schaftdurchmesser 36mm. Die Knochenoberfläche ist schwach rötlich bis rot-braun verfärbt. Die Linea aspera ist kräftig mit ihrer medialen und lateralen Lippe ausgebildet. Ein großes Foramen nutricium befindet sich im Bereich der Linea aspera am Beginn des unteren Drittels des Femurschaftfragmentes. Die Tuberositas glutea ist gut entwickelt. Fast die gesamte Oberfläche des Knochens ist fein porös und wulstig in ihrer Oberfläche gestaltet (Abbildung 14). Diese Strukturveränderung geht auf eine sekundäre, d.h. periostal gebildete Knochenneubildung einher, die offenbar



ABBILDUNG 13. Femur dx. Dorsalansicht.

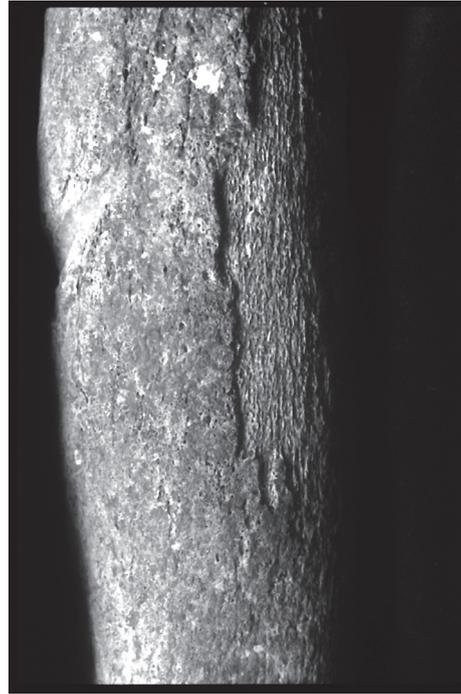


ABBILDUNG 15. Femur dx. Ventralansicht. Detail der massiven Auflagerung.



ABBILDUNG 14. Femur dx. Ausschnitt aus Abb. 13. Plattenartige Auflagerungen.

schalenförmig die ursprüngliche Oberfläche umschließt (Abbildung 15). Auf der Dorsalfäche, im Bereich der Linea aspera, staucht sich diese Neubildung in Form einer plattenartigen Auflagerung an den Rändern der Linea

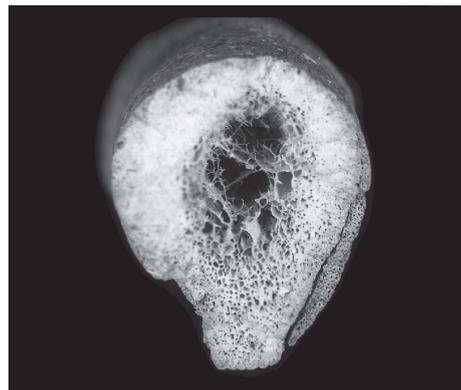


ABBILDUNG 16. Femur dx. Distale Bruchfläche.

aspera. Dieser ersten Auflagerung sitzen sehr kleine, flache, mit einer glatten Oberfläche ausgestaltete Platten auf, deren Ränder ineinander fließen. Diese Formation ist überwiegend auf den dorsalen flächigen Partien des Schaftes, medial und lateral der Linea aspera, im Ursprungs- bzw. Ansatzbereich der Oberschenkelmuskulatur zu finden. An der distalen Bruchfläche des Schaftes, deren Compacta stark porös ist (Abbildung 16), beträgt die Gesamtauflagerung der Neubildung maximal 3,2mm.

Endoskopische Befunde. Mit dem Endoskop ist zu erkennen, dass die Markröhre an den proximalen und distalen Bruchflächen des Schaftes "spongiosiert" ist, d.h. durch unregelmäßig kräftig entwickelte Trabekel, die teilweise Plattencharakter haben, sekundär verfüllt worden ist. An den Schaftbruchflächen zeigen die Compacta (distaler Abschnitt) bzw. die Corticalis (proximaler

Abschnitt) eine unregelmäßig poröse Struktur. Offenbar hat ein pathologischer Prozess nicht nur die Markröhre, sondern auch das kompakte Knochengewebe und die außen gelegene Knochenhaut affiziert. Als Ursache dieser Veränderungen könnte ein entzündlicher Vorgang in Betracht kommen (z.B. Osteomyelitis).

Röntgenologische Befunde. Die röntgenologische Untersuchung des Schaftfragments im anterior-posterioren und im lateralen Strahlengang bestätigt den makroskopischen Befund (Abbildung 17). Die Markröhre ist sklerosiert. Die kompakten und kortikalen Schichten des Schaftes weisen charakteristische Aufhellungen in Form eines Substanzverlustes auf, der in unregelmäßiger Anordnung diffus fast alle Teile der erhaltenen Compacta und Corticalis durchzieht und die in ganz entsprechender Form auch am rechten Humerus und der rechten Ulna beobachtet wurden. Infolge der Sklerosierung lassen sich Compacta und Markröhre nicht mehr deutlich voneinander abgrenzen. Der Knochen ist offenbar geringgradig verdickt. Die äußere Schaftkontur stellt sich nicht scharf begrenzt dar. Dies könnte auf eine dünne, poröse Auflagerung ohne geschlossene Begrenzung zurückzuführen sein. Als Ursache dieser Veränderungen sind ein entzündlicher oder auch ein tumoröser Prozess anzunehmen.

Linkes Os femoris

Makroskopische Befunde. Das Fragment des linken Os femoris ist 177mm lang. Es handelt sich um das proximale

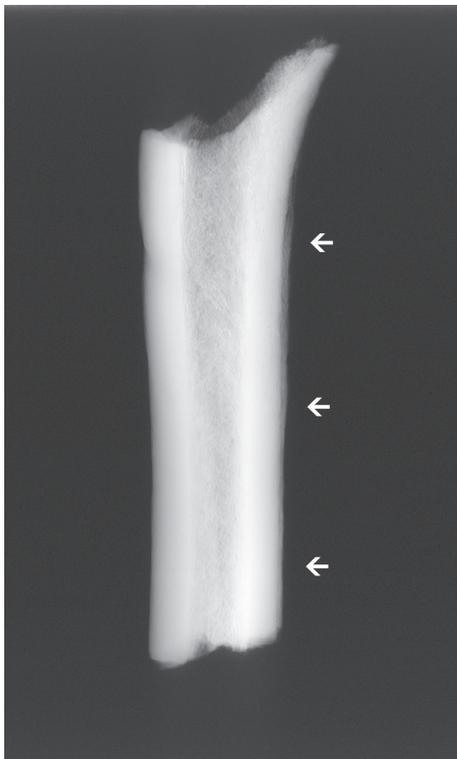


ABBILDUNG 17. Femur dx. Röntgenaufnahme: anterior-posteriore Strahlengang. Pfeile: Auflagerung.



ABBILDUNG 18. Femur sin. Lateralansicht.

2. und 3. Schaftfünftel (Abbildung 18). Im Gegensatz zum bereits beschriebenen Fragment des rechten Femurs ist dieser Oberschenkelschaft auch in der Diaphysenmitte erhalten geblieben. Deshalb kann die Linea aspera besser beurteilt werden. Sie springt als sehr kräftige, doppellippige Struktur nach dorsal vor und belegt eine gut entwickelte Oberschenkelmuskulatur. Ein gut ausgebildetes, relativ großes Foramen nutricium ist etwa in Mitte dieses Schaftfragmentes im Rand der lateralen Lippe erkennbar. Auch an diesem Knochen ist die Tuberositas glutea relativ gut profiliert. Der Knochen ist sehr stark in der Sagittalebene nach ventral konvex durchgebogen. Dies war an dem kürzeren Stück des linken Os femoris nicht in dieser Deutlichkeit zu erkennen, da es sich um ein nur kurzes Fragment und um ein weit proximal gelegenes Stück des Knochens handelt. Der größte Sagittaldurchmesser befindet sich etwa 35mm oberhalb des distalen Bruchrandes und misst fast 37mm (36,8mm). In dieser Höhe, also in etwa Schaftmitte, beträgt der transversale bzw. frontale Durchmesser 28,5mm. Fast die gesamte Knochenoberfläche ist deutlich rot bis rot-braun eingefärbt (Ocker?). Der Knochen ist auf fast allen erhaltenen Oberflächen mit einer fein-porösen Außenschicht bedeckt (Abbildung 19), die sich – ähnlich wie beim rechten Femur – schalenförmig um den Schaft herum legt. Nur die Linea aspera ist – wie beim rechten Os femoris – von dieser Neubildung ausgenommen (Muskelbefestigung!). Außer der porösen Oberfläche ist eine wulstige, teilweise höckerartige Struktur zu erkennen. Auf der medialen Hälfte der Dorsalfläche – also bis hin zur medialen Lippe der Linea aspera – wurde die poröse sekundäre Knochenauflagerung postmortal entfernt (wohl



ABBILDUNG 19. Femur sin. Detail des Schaftes mit dicken, porösen Auflagerungen.

während der Bergung). Hier ist die noch ursprüngliche, relativ glatte Knochenoberfläche zu erkennen. Offenbar kratzte bei der Bergung des Skelettes eine Schaufel oder ein anderes hartes Werkzeug an dem Knochen entlang und hat dabei die ehemalige Auflagerung entfernt. Bei diesem Vorgehen wurde auch ein kleines Stück (etwa $16 \times 13\text{mm}$) der ursprünglichen Knochenoberfläche in die kompakte Knochensubstanz hineingedrückt. Diese Beschädigung ist nur zu einem Zeitpunkt möglich gewesen, als der Knochen im Erdboden lag und infolge der Bodenfeuchtigkeit noch relativ weich war (im Boden liegender, durchfeuchteter Knochen kann teilweise verformbar sein wie nasse Wellpappe). Nach dem Trocknen nahm der Knochen wieder vollständig seine ursprüngliche harte Konsistenz an. Diese postmortale, wohl während der Ausgrabung entstandene Läsion befindet sich in der Mitte der Medialfläche des Femurschaftes, etwa 59mm vom distalen Ende und etwa 107mm vom proximalen Ende dieses Diaphysenfragmentes entfernt. In der Mitte der Medialfläche wurde die sekundäre Knochenauflagerung auf eine Breite von 7mm und eine Länge von 80mm in einem glatten Streifen regelrecht abgeschabt (z.B. durch Ausgräberschaufel; siehe oben). Es ist interessant, dass diese Auflagerung offenbar in zwei Wellen über die Femuroberfläche hinweg gezogen ist. Auf der Lateralfläche ist nämlich eine stufenförmige Abbruchkante der obersten Auflagerung zu erkennen (über eine Länge von ca. 92mm). Auf der Medialfläche, kurz vor dem abgeschabten Streifen, befindet sich eine weitere Abbruchkante, die zu einer Auflagerung gehört, die offenbar unter der zuvor beschriebenen liegt (aber: könnte durch die physiologische Biegung des Knochenschaftes nur vorgetäuscht sein). Auf der distalen Hälfte dieses Femurfragmentes befindet sich – vor allem auf der Lateralfläche – zusätzlich zu der porösen Oberflächenstruktur noch eine feine Längsstreifung.

Endoskopische Befunde. Auch beim linken Oberschenkelknochen belegt die endoskopische



ABBILDUNG 20. Femur sin. Röntgenaufnahme: anterior-posteriorer Strahlengang. Pfeil: Auflagerung.

Untersuchung, dass die Markröhre sekundär durch feine, sich vernetzende, zum Teil auch plattenförmige Trabekel verfüllt worden ist. Allerdings ist ein großer Teil dieser sekundär gebildeten Knochenbälkchen postmortal wieder zerstört worden. Auch die Compacta weist eine poröse Strukturveränderung auf.

Röntgenologische Befunde. Die röntgenologische Untersuchung ergab Befunde, die denen am rechten Os femoris entsprechen (Abbildung 20). Auch hier lässt sich die Ursache der osteoplastischen (Sklerosierung der Markröhre, periostale Auflagerungen) und osteolytischen Veränderungen (Rarefizierung der Compacta) nicht genau diagnostizieren.

ZUSAMMENFASSUNG

Alle untersuchten fünf Langknochenfragmente, die aufgrund von Rötelfärbung eine charakteristische Patina angenommen haben (vgl. Schultz 1997), zeigen eine deutlich poröse Oberfläche. Mit Ausnahme der linken Clavicula und des rechten Humerus konnte diese poröse Oberflächenveränderung sicher auf eine ehemalige, intravital angelegte Auflagerung zurückgeführt werden. An dem rechten Humerus ist das Vorhandensein einer Auflagerung fraglich. Die makroskopische, endoskopische und radiologische Untersuchung belegen

auch eine pathologische Veränderung der Compacta und der Markröhre. Letztere hatte sich im Röntgenbild bei fast allen Knochen als mehr oder weniger deutliche Sklerosierung zu erkennen gegeben. Im Bereich der Femora ist eine diskrete fleckige Verdichtung der in der ursprünglichen Markröhre sekundär gebildeten Spongiosa zu beobachten, die bisweilen durch kleinere, unregelmäßig verteilte Aufhellungsherde aufgelockert wird. Die Compacta der beiden Femora sowie offenbar auch die des Humerus und der Ulna weisen makroskopisch an den Bruchflächen und radiologisch im Röntgenbild schwache Spuren eines diskreten knochenauflösenden Prozesses auf. Eine genaue Diagnose sowie die Ätiologie dieser Krankheit lässt sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit bestimmen. Die Veränderungen sprechen für das Vorliegen eines tumorösen oder auch entzündlichen Geschehens, das heutzutage offenbar selten auftritt (vgl. Aufderheide, Rodríguez-Martín 1998, Ortner 2003, Resnick, Niwayama 1981). Differentialdiagnostisch ist auch eine Form der Osteomyelosklerose zu diskutieren. Eine sichere Diagnose ist erst nach der licht- und rasterelektronenmikroskopischen sowie biochemischen Untersuchung zu erwarten.

DANKSAGUNG

Die Autoren danken Frau Kollegin M. Dočkalová, Mährisches Landesmuseum Brünn, für die großzügige Überlassung der postcranialen Skelettreste des Individuums Brno II für die paläopathologische Untersuchung.

BIBLIOGRAPHIE

- AUFDERHEIDE A. C., RODRÍGUEZ-MARTÍN C., 1998: *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press, Cambridge. 478 pp.
- DOČKALOVÁ M., VANČATA V., 2005: Gravettian Human remains Brno II: Postcranial skeleton. *Anthropologie XLIII*, 2–3: 295–304.
- JELÍNEK J., PELÍŠEK J., VALOCH K., 1959: Der fossile Mensch Brno II. *Anthropos* 9: 15–22.
- KUNTER M., 1989: Menschliche Überreste aus frühmittelalterlichen Grabfunden in Nordhessen (6.–9. Jh.). In: K. Sippel (Ed.): *Die frühmittelalterlichen Grabfunde in Nordhessen*. Pp. 235–277. Landesamt für Denkmalpflege, Wiesbaden.
- ORTNER D. J., 2003: *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Academic Press, Amsterdam, Boston, London. 645 pp.
- RESNICK D., NIWAYAMA G., 1981: *Diagnosis of bone and joint disorders*. Vol. I–III. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto. 2962 pp.
- SCHULTZ M., 1982: Krankheit und Umwelt des vor- und frühgeschichtlichen Menschen. In: H. Wendt, N. Loacker (Eds.): *Kindlers Enzyklopädie der Mensch*. Pp. 259–312. Kindler Verlag, Zürich.
- SCHULTZ M., 1997: Microscopic investigation of excavated skeletal remains: A contribution to paleopathology and forensic medicine. In: W. D. Haglund, M. H. Sorg (Eds.): *Forensic Taphonomy. The Postmortem Fate of Human Remains*. Pp. 201–222. CRC Press, Boca Raton, New York, London, Tokyo.
- SCHULTZ M., 1999: Microscopic investigation in fossil Hominoidea; A clue to taxonomy, functional anatomy and the history of diseases? *Anat Record (New Anat)* 257: 225–232.
- SCHULTZ M., 2001: Paleohistopathology of bone: a new approach to the study of ancient diseases. *Yearbook of Physical Anthropology* 44: 106–147.
- SCHULTZ M., KUNTER M., 1999: Erste Ergebnisse der Anthropologischen und paläopathologischen Untersuchungen an den menschlichen Skelettfunden aus den neuassyrischen Königinnengräbern von Nimrud. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 45, 1998: 85–128.
- SCHULTZ M., WALKER R., STROUHALE E., SCHMIDT-SCHULTZ T. H., 2001: Skeletal remains: Merinebti, Hefi and Iries. In: N. Kanawati, M. Abder-Raziq (Eds.): *The Teti Cemetery at Saqqara. The tombs of Shepsipuptah, Mereri (Merinebti), Hefi and others*. Pp. 65–74. Aris and Phillips, Warminster.

Michael Schultz
Zentrum Anatomie der Georg-August-
Universität
Abteilung Anatomie und Embryologie
Arbeitsgruppe Paläopathologie
Kreuzberggring 36
D-37075 Göttingen
E-mail: mschult1@gwdg.de

Jan Nováček
Institute of Antropology
Faculty of Science
Masaryk University Brno
Vinařská 5
603 00 Brno, Czech Republic
E-mail: jannovacek@yahoo.com

