

Ergebnisse der paläopathologisch-anthropologischen Untersuchung der menschlichen Skelettfunde aus dem Grab 26 von Liushui, Xinjiang (China)

Von Michael Schultz, Tyede H. Schmidt-Schultz und Wu Xinhua, Peking

Schlagwörter: China/Xinjiang/Liushui/Bronzezeit/Grab/Paläopathologie/Physische Anthropologie
Keywords: China/Xinjiang/Liushui/Bronze Age/Burial/Palaeopathology/Physical anthropology
Предметные слова: Китай/Лиушуй/бронзовый век/Погребения/Палеопатология/Антропология

Paläopathologie repräsentiert ein neues Arbeitsgebiet, das sich mit der naturwissenschaftlich-medizinischen Untersuchung archäologischer Skelettfunde befasst. Somit ist dieses Wissenschaftsgebiet zwischen Medizin, Anthropologie und Archäologie einzuordnen. In der Regel werden Skelettfunde, seltener Mumien oder gar Moorleichen untersucht. Ein archäologischer Skelettfund ist als bio-historische Urkunde zu verstehen, da er zuverlässige Informationen über vergangene Lebensbedingungen vermittelt. In Grenzen ermöglicht ein archäologischer Skelettfund auch die Erstellung einer „Biographie“ eines Menschen, der vor Jahrhunderten oder gar Jahrtausenden gelebt hat. Ziel einer paläopathologischen Untersuchung ist es, die Ursachen von Erkrankungen (Ätiologie) und deren Häufigkeiten (Epidemiologie) in einer Population einer bestimmten Kulturperiode festzustellen. Gelegentlich werden mehrere Populationen desselben geographischen Großraums und derselben Kulturperiode untersucht, um anhand des Krankheitsmusters soziale, ökonomische und politische Unterschiede herauszuarbeiten. Bisweilen lassen sich Krankheitsursachen auch auf bestimmte Eigenschaften des Biotops zurückführen. Dies alles macht deutlich, dass die Ergebnisse einer detaillierten paläopathologischen Untersuchung durchaus in der Lage sind, äußere Lebensbedingungen einer vor- oder frühgeschichtlichen Population – wie beispielsweise Ernährung, Wohn- und Arbeitsverhältnisse, geographische und klimatische Gegebenheiten sowie hygienische und sanitäre Bedingungen – relativ zuverlässig zu rekonstruieren¹.

Zum Gräberfeld Liushui

Im Verlaufe von Prospektionen der Arbeitsgruppe Xinjiang des Archäologischen Instituts der Chinesischen Akademie der Wissenschaften am Oberlauf und in den trockenen Seitentälern des Keriya-Flus-

ses im Kunlun-Gebirge wurden im Jahr 2002 prähistorische Bestattungen in der Nähe der Ansiedlung Liushui entdeckt. Während der darauffolgenden drei Jahre konnten alle noch erhaltenen, insgesamt 52 Grabanlagen freigelegt werden. Sie datieren in das 10. bis 8. Jahrhundert v. Chr. und damit in die späte Bronze- frühe Eisenzeit in Xinjiang. Vorberichte zu den Ausgrabungen liegen in chinesischer² und deutscher Sprache³ vor.

Die menschlichen Skelete aus Grab 26 und die Methoden und Techniken ihrer paläopathologisch-anthropologischen Untersuchung

Im Herbst 2006 wurden die menschlichen Skelettfunde aus Grab 26 der Grabung Liushui, einem spätbronzezeitlichen Bestattungsplatz an der südlichen Seidenstraße, in der Station des Archäologischen Instituts der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Korla (Xinjiang) mit makroskopischen und lupenmikroskopischen Techniken untersucht⁴. Es wurden sechs nahezu vollständige Skelete nachgewiesen. Nach der anthropologischen Lebensalters- und Geschlechtsbestimmung⁵ wurden die Körperhöhen anhand der Langknochenlängen errechnet⁶. Für weiterführende Analysen (z. B. Röntgen, Endoskopie, Licht- und Rasterelektronenmikroskopie, Paläoproteomik) müssten Proben vor Ort genommen werden, die im Zentrum Anatomie der Georg-August-Universität Göttingen (Deutschland) untersucht werden sollen. In diesem Beitrag wird eine kurze Übersicht über die Ergebnisse der makroskopischen und lupenmikroskopischen Untersuchung (Anthropologie, Paläopathologie) an den

¹ Schultz 1982.

² AI CASS Xinjiang 2006.

³ Wu u. a. 2006.

⁴ Schultz 1988.

⁵ Brothwell 1981; Ferembach u. a. 1979; Sjøvold 1988; Szilvassy 1988.

⁶ Bach 1965; Breiting 1937.

Skeleten aus Grab 26 vorgelegt. Des weiteren werden vorläufige Hinweise zur Bodenlagerung der Skelettfunde (Diagenese) mitgeteilt.

Personal- und Krankheitsstatus der Individuen aus Grab 26

Individuum 26/1

Es liegt das sehr gut und vollständig erhaltene, ausgesprochen grazile Skelet eines nicht sehr muskelstarken Knaben vor, der im Alter von etwa zwölf- bis vierzehn Jahren verstarb (**Abb. 1**).

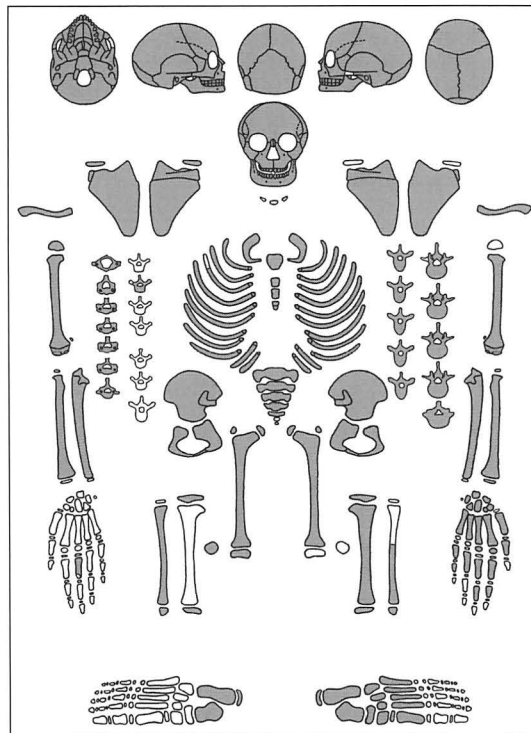


Abb. 1.
Liushui, Grab 26, Individuum 1. Zwölf- bis vierzehnjähriger Knabe. Skeleterhalt.
图 1
26号墓葬, 1号个体: 12岁半到14岁的男孩。保存的骨架。

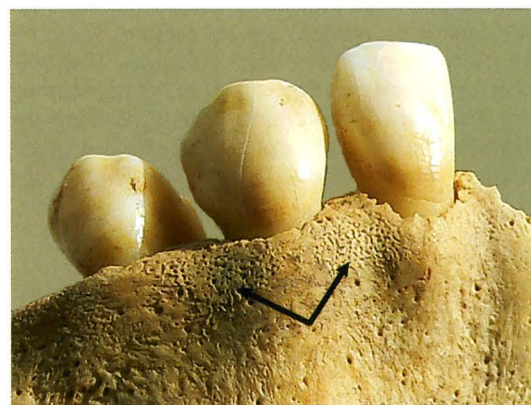


Abb. 2.
Liushui, Grab 26, Individuum 1. Zwölf- bis vierzehnjähriger Knabe. Linker Oberkiefer. Auflagerung (Pfeile) an Zahnfachaußenwand, wohl skorbutbedingt.
图 2
26号墓葬, 1号个体: 12岁半到14岁的男孩。左上颌。牙槽外壁有沉积(箭头), 可能由坏血病引起。

Trotz der Graziilität fallen der sehr gut entwickelte Muskelansatz des Großen Adduktor und besonders der Ursprung des innenseitlichen Kopfes des Wadenmuskels am unteren Ende beider Oberschenkelbeine auf, die deutlich in der Frontalebene verbogen und mit dem Schenkelkopf nach vorn orientiert sind. Am Kreuzbein finden sich sehr kräftige, weit über die Norm entwickelte Bandmarken, die über einen umschriebenen Knochenabbau (Nekrosen) zu Grubenbildungen geführt haben.

Das Kind litt an einem vorzeitigen Schluss einer Schädelnaht (Pfeilnaht), ohne dass es zu einer nachhaltigen Schädelverformung im Sinne eines Kahnschädels gekommen ist (Scaphocephalus). Als weitere genetisch bedingte Varietät liegt eine – nur linksseitig erhaltene – Lendenrippe vor (1. Lendenwirbel). Die Augenhöhlendächer, der Bereich der äußeren Nasenöffnung, die Unteraugenregion sowie die äußeren Flächen der Zahnfächer des Ober- und Unterkiefers zeigen Merkmale, die mit einem chronischen Vitamin-C-Mangel (Skorbut) in Verbindung gebracht werden müssen (**Abb. 2**). Trotz des kindlichen Alters fallen bereits leicht bis mittelstark ausgebildete Zahnsteinbeläge an den meisten Zähnen des Front- und Seitenzahnbereichs beider Oberkiefer und des Unterkiefers auf, die eine mangelhafte Mundhygiene andeuten.

Individuum 26/2

Bei diesem Bestatteten handelte es sich um einen etwa 45–55- eventuell auch 59-jährigen, offenbar rechtshändigen, etwa 174 cm großen Mann von normalem Wuchs (normosomer Konstitutionstyp), dessen relativ graziles Skelet sich sehr gut und nahezu vollständig erhalten hat (**Abb. 3**).

Es ist auffällig, dass die Armknochen etwas schwächer als die Beinknochen entwickelt sind. Dies ist auf die entsprechende Muskelfunktion zurückzuführen. Lediglich der Große Brustmuskel hat an beiden Oberarmbeinen Spuren hinterlassen, die – rechtsseitig stärker entwickelt als linksseitig – in Form plattenartiger Neubildungen und gewulsteter Ränder des Ansatzfeldes auf physische Überlastung dieses Muskels hinweisen (Myotendopathie). Der Muskelansatz des Großen Adduktor und besonders der Ursprung des innenseitlichen Kopfes des Wadenmuskels am unteren Ende beider Oberschenkelbeine sind sehr kräftig entwickelt und weisen Merkmale einer Muskelsehnenreizung auf (Myotendopathie), die sich in Form kräftiger Grubenbildungen (Knochennekrosen), ausgezipelter Oberflächenstrukturen und einer unregelmäßig porösen Oberfläche äußert und ebenfalls eine übermäßige physische Überlastung belegt.

Am Kreuzbein finden sich – rechtsseitig kräftiger als linksseitig ausgebildet – ausgeprägte, weit

über die Norm entwickelte Bandmarken, die über einen umschriebenen Knochenabbau (Nekrosen) zu regelrechten oberflächlichen Lochdefekten im Sinne einer Grubenbildung geführt haben und auf übermäßige physische Belastung – beispielsweise auf Bandzerrungen (Ligamentopathien) – zurückzuführen sind (**Abb. 4**). Die Darmbein-Kreuzbeingelenke, welche die von der Wirbelsäule getragene Last auf das Becken und somit auf die untere Extremität übertragen, weisen starke bis sehr starke Arthrose-spuren auf. Anders als der Beckengürtel war der Schultergürtel offenbar deutlich weniger physisch gestresst: Die Brustbein-Schlüsselbeingelenke und die Schlüsselbein-Schulterhöhengelenke zeigen nur leichte Spuren einer Arthrose. Entsprechendes lässt sich von den Hand- und Finger- sowie den Fuß- und Zehengelenken sagen. Spuren einer stark ausgeprägten Arthrose wurden im rechten Schultergelenk, in beiden Hüftgelenken (rechts stärker als links) und in den Kniegelenken im rechten Teilgelenk zwischen Oberschenkelbein und Schienbein sowie in beiden Teilgelenken zwischen Knie- und Unterschenkelbein diagnostiziert. Auf dem Kopf des linken Sprungbeins, der mit dem Kahnbein gelenkt, befindet sich ein umschriebener Herd, in dem das Knochengewebe wohl aufgrund eines mechanischen Traumas zugrunde gegangen war (aseptische Knochennekrosen im Sinne einer Osteochondrosis dissecans). Dieser Prozess ist sicherlich als Folge des unten aufgeführten, wohl im Zuge eines Sturzes entstandenen Bruchs der Gelenkrolle des linken Sprungbeins anzusehen.

In der mittleren und unteren Brustwirbelsäule sind Verknöcherungen der Bogengelenkkapseln und der Bogenbänder (Ligamenta flava) zu beobachten, die – da nur leichte bis mittelstarke Spuren einer Wirbelsäulenarthrose vorliegen – offenbar nicht im Gefolge einer degenerativen Gelenkerkrankung entstanden sind. Die Wirbel-Rippengelenke weisen mittelstarke bis starke Spuren einer Arthrose auf. Die Deckplatte des dritten Lendenwirbels besitzt eine ausgeprägte Randleistenneubildung, die auf ein traumatisches Geschehen infolge axialer Überlastung des Wirbels entstanden sein dürfte (**Abb. 5**). Möglicherweise gehen die Teilverknöcherungen der Wirbelbogengelenkkapseln und der entsprechenden Bänder auch auf ein derartiges traumatisches Geschehen im Sinne einer Zerrung zurück.

Von besonderer Bedeutung für die Interpretation des Bewegungsmusters dieses muren Mannes ist ein Befund an den oberen Enden beider Oberschenkelbeine. Vom vorderen Unterrand des Hüftkopfes ausgehend hat sich – rechtsseitig (14 × 28 mm) etwas großflächiger als linksseitig (22 × 31 mm) – auf der Vorderfläche des Oberschenkelhalses eine mit ausgewalzten Rändern und unebener, rauer Oberfläche ausgebildete, etwa drei-

eckige „zusätzliche Gelenkfläche“ entwickelt (sogenannte Reiterfacette: **Abb. 6**).

Auf den Innenseitenflächen beider Schienbeine finden sich ausgeprägte Spuren einer Knochenhautreizung, die in Form von Gefäßimpressionen und einer strähnigen Oberflächenstruktur über einen Entzündungsprozess – möglicherweise der tiefen Beinvenen – Auskunft gibt. Offenbar haben sich diese Prozesse nach oben über das Kniegelenk hinweg auf die Innenseitenfläche in der unteren Hälfte beider Oberschenkelbeine – rechtsseitig ausgeprägter als linksseitig – ausgedehnt, da dieselben Spuren einer Knochenhautreizung auch dort zu beobachten sind. Möglicherweise stehen diese Prozesse

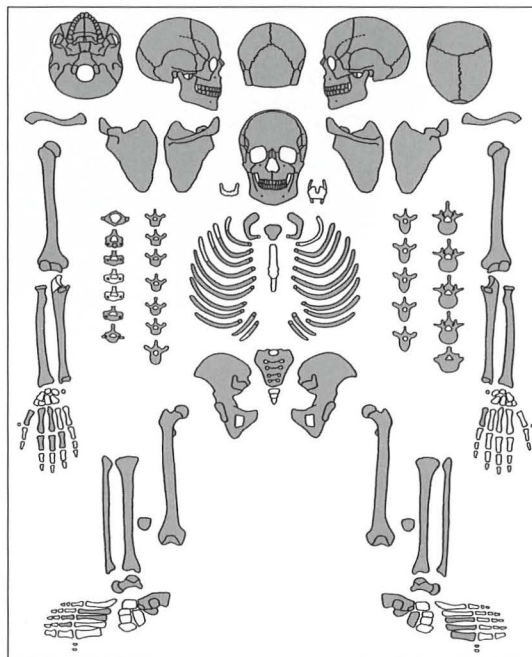


Abb. 3.
Liushui, Grab 26,
Individuum 2. 45–55
(59)-jähriger Mann.
Skeleterhalt.

图 3
26 号墓葬, 2 号个体:
45 到 55 (59) 岁的男性。
保存的骨架。



Abb. 4.
Liushui, Grab 26,
Individuum 2. 45–55
(59)-jähriger Mann.
Kreuzbein. Rechte
hintere Seitenansicht.
Stark ausgebildete
Bandmarken.

图 4
26 号墓葬, 2 号个体:
45 到 55 (59)
岁的男性。骶骨。
右后侧视图。
突出的韧带附着点。



Abb. 5.
Liushui, Grab 26, Individuum 2. 45–55
(59)-jähriger Mann.
Deckplatte des 3. Lendenwirbelkörpers. Starke Arthrose.
图 5
26 号墓葬, 2 号个体:
45 到 55 (59)
腰椎体的顶板。3
腰椎体的顶板。
严重的关节病。

mit dem zum Todeszeitpunkt bereits verheilten Bruch der Gelenkrolle und der ebenfalls sehr gut verheilten Absplitterung eines Teils des seitlichen, zum Wadenbein hin orientierten Gelenkendes des linken Sprungbeins in kausalem Zusammenhang. Ein den Bruch verursachender Sturz – beispielsweise vom Pferd – mit nachfolgenden lokalen Entzündungen im Unterschenkelbereich könnte möglicherweise als Ursache dieses Geschehens angesehen werden. Ganz sicher kann auch die am rechten Wadenbein zu beobachtende 22 mm lange Knochenleiste, die sich direkt unter dem Wadenbeinkopf befindet, als das Produkt einer Muskelsehnenzerrung, die im Gefolge eines solchen Unfallgeschehens aufgetreten sein könnte, angesehen werden. Ob ein entsprechender Befund (Myotendopathie) am Zwischenknochenrand der linken Speiche ebenfalls auf dieses potentielle Unfallgeschehen zurückgeführt werden kann, ist nicht mit Sicherheit zu sagen. Die an den unteren Enden beider Oberarmbeine im Bereich der Ellenbogengrube nachweisbaren strähnigen Knochenneubildungen, die sicherlich auf eine Überlastung bei der Streckbewegung in beiden Ellenbogengelenken zurückgehen, haben sicherlich nichts mit dem eben postulierten Unfallgeschehen zu tun.



Abb. 6.
Liushui, Grab 26, Individuum 2. 45–55
(59)-jähriger Mann.
Hals und Kopf des rechten Oberschenkelbeins. Vorderansicht.
Sogenannte Reiterfacette (Stern).
图 6
26 号墓葬, 2 号个体:
45 到 55 (59) 岁的男性。
右侧股骨颈和股骨头。
正视图。所谓的骑马人小平面 (星)。

Spuren von Gewalteinwirkung lassen sich am Schädel in Form einer verheilten stumpfen Hiebverletzung und einer nicht sehr lange überlebten Pfeilschussverletzung erkennen. In der Mitte der Unterstirn findet sich etwa 30 mm oberhalb der Nasenwurzel eine flache, quer ausgerichtete Impression (etwa 19 mm lang und 11 mm breit), in deren Fläche

che noch die Reste einer sehr gut verheilten, verzweigten Bruchlinie sichtbar sind (**Abb. 7**). Als verursachender Gegenstand kommt beispielsweise die Kante eines Streithammers oder einer ähnlichen Waffe bzw. eines ähnlichen Werkzeugs (z. B. Hammer) in Betracht. Die Wunde wird der Mann wohl im jugendlichen Erwachsenenalter erhalten haben, da sie hervorragend ausgeheilt und nur im Streiflicht noch sichtbar ist.

In der vorderen Fläche des linken Oberkiefers befindet sich etwa 11 mm außenseitlich der Nasenöffnung und 2 mm oberhalb des Alveolarrandes ein nahezu runder, etwa 10 × 12 mm großer Lochdefekt, dessen Ränder offenbar teilweise noch zu Lebzeiten angeschnitten wurden bzw. glattflächig abgesplitterten (**Abb. 8, a**). Im unmittelbaren Umfeld dieser Läsion sind auf der Knochenaußenfläche Spuren eines knochenbildenden Prozesses zu beobachten, die in Form poröser Neubildungen den Defektrand bis auf eine Breite von mehreren Millimetern unvollständig umgeben und auf einen nicht ausgeheilten Entzündungsprozess schließen lassen. Die innenseitliche Wand der Kieferhöhle weist eine unregelmäßig poröse Oberfläche auf und ist offenbar in Richtung auf die Nasenhöhle hin vorgewölbt. Dies spricht für einen in der Nasenhöhle gelegenen Entzündungsprozess, der in seiner Morphologie nicht den Veränderungen entspricht, die bei einer üblichen Kieferhöhlenentzündung gefunden werden. Die hintere Wand der Kieferhöhle ist ebenfalls unregelmäßig porös und hat sich nur unvollständig erhalten. Als Ursache der Läsion ist eine Pfeilschussverletzung anzusehen (mögliche Rekonstruktion: **Abb. 8, b**). Der Pfeil hat von vorne kommend die vordere Wand der im Oberkiefer liegenden Kieferhöhle durchschlagen und ist durch die hintere Wand wieder ausgetreten. Die in der vorderen Wand der Kieferhöhle noch sichtbaren Manipulationsspuren gehen eventuell auf eine operative Erweiterung des Schussloches (Sägespuren, aufgrund des Erhaltungszustandes nicht sicher nachweisbar) oder auch auf Knochenabsplitterungen beim Herausziehen des Pfeils zurück. Nach der Entfernung des Geschosses hat der Mann noch eine gewisse Zeit – wohl höchstens wenige Wochen – gelebt und ist dann möglicherweise an einer Blutvergiftung (Sepsis) oder an den Folgen einer anderen, nicht am Knochen mehr nachweisbaren weiteren Verletzung verstorben. Die in der Kieferhöhle sichtbaren Entzündungsspuren sind als Folge der durch den Pfeilschuss bedingten Infektion anzusehen.

Am Schädel konnten noch weitere Spuren krankhafter Prozesse diagnostiziert werden: Auf dem Schädeldach lassen sich im Bereich beider Scheitelbeine Restspuren einer schon lange vor dem Tode ausgeheilten Kopfschwartenentzündung nachweisen. Der harte Gaumen zeigt Spuren eines chro-



Abb. 7.
Liushui, Grab 26, Individuum 2. 45–55 (59)-jähriger Mann. Verheilte Hiebverletzung in der Unterstirn (Narbe).
图 7
26 号墓葬, 2 号个体: 45到55 (59) 岁的男性。额头下方愈合的砍伤(瘢痕)。

nischen Entzündungsprozesses (Stomatitis). Beide Warzenfortsätze sind außergewöhnlich klein und sprechen für eine schlechte Pneumatisation der Mittelohrbereiche, die in der Regel chronische Mittelohrentzündungen begünstigt. Allerdings konnte aufgrund des Erhaltungszustandes keine Mittelohrinspektion durchgeführt werden. Der Zahnstatus und der Gesundheitszustand der Zähne und des Zahnhalteapparates stellen sich altersgerecht dar: leichte bis mittelstarke Zahnfleischentzündungen an fast allen Zahnfächern (Parodontopathien), Zahnfleischtaschen im Unterkiefer, leichter Zahnsteinbefall an etwa der Hälfte aller erhaltenen Zähne, ein zu Lebzeiten erfolgter Zahnverlust im Unterkiefer und eine eher leichte Arthrose in beiden Kiefergelenken. Karies wurde nicht nachgewiesen. An mehreren Frontzähnen der Oberkiefer und des Unterkiefers konnte der Nachweis von mangelhafter Zahnschmelzbildung (transversale lineare Schmelzhypoplasien) erbracht werden. Offenbar litt dieser Mann in seiner Kindheit – etwa im Alter von vier und fünf Jahren – an Mangelernährung (z. B. Calciummangel, Proteinmangel) oder länger andauernden Infektionskrankheiten.

An der rechten 8. Rippe befindet sich auf der brustbeinnahen Außenfläche eine über 30 mm lange und 6 mm breite grünliche Verfärbung, die auf die Imprägnierung des Knochengewebes mit Kupferionen während der Diagenese zurückzuführen ist (bronzenener Gegenstand).

Individuum 26/3

Das fast vollständig erhaltene, grazile Skelet eines eventuell 25- sicher aber 30–35-jährigen Mannes (**Abb. 9**), dessen Händigkeit nicht näher bestimmt werden konnte und der eine Körperhöhe von etwa



a



b

Abb. 8.
Liushui, Grab 26,
Individuum 2. 45–55
(59)-jähriger Mann.
Kurzfristig überlebtes
Gesichtstrauma. a)
Perforation im linken
Oberkiefer mit porösen
Auflagerungen (Pfeile)
aufgrund einer heftigen
Knochenhautreaktion;
b) Eröffnung erfolgte
wohl infolge einer
Pfeilschussverletzung.
图 8
26 号墓葬, 2 号个体:
45 到 55 (59) 岁的男性。
短期非致命性面
部外伤:
a) 剧烈的骨膜反应
导致左上颌穿
孔并有疏松的沉积
(箭头); b) 可能是箭伤
导致的切口。

169 cm besaß, weist einen normalen Wuchs auf (normosomer Konstitutionstyp).

An beiden Armen hat der Oberarmbeuger (Musculus brachialis) an seinem Ansatzbereich im oberen Abschnitt beider Ellen eine sehr kräftige, unregelmäßige Grube hinterlassen, die auf eine gleichseitige physische Überlastung dieses Muskels hinweist (Myotendopathie). Auch das Muskelansatzareal des Großen Adduktors und besonders das Ursprungsareal des innenseitlichen Kopfes des Wadenmuskels am unteren Ende beider Oberschenkelbeine waren übermäßig kräftig entwickelt und zeigen die typischen Merkmale einer Muskelsehnenreizung in Form ausgeprägter Randbegrenzungen und unregelmäßig poröser Flächen (Myotendopathie).

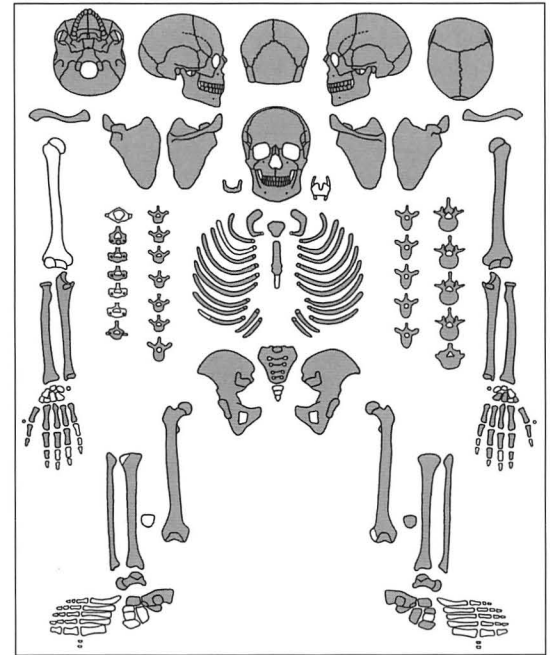


Abb. 9.

Liushui, Grab 26, Individuum 3. (25) 30–35-jähriger Mann. Skeletterhalt.

图 9

26 号墓葬, 3 号个体: (25) 30 到 35 岁的男性。保存的骨架。

Im Bereich der gesamten Brustwirbelsäule sind die Wirbelbogenbänder (Ligamenta flava) teilverknöchert. Zur Zeit kann die Ursache dieser Verknöcherung noch nicht mit Sicherheit genannt werden. Mögliche Ursachen sind physische Überlastung oder ein Entzündungsprozess (z. B. des rheumatischen Formenkreises).

Am Kreuzbein sind nur in Höhe des ersten Kreuzwirbels an beiden außenseitlichen Flächen ausgeprägte Grubenbildungen zu beobachten, die auf einen umschriebenen Knochenabbau (Nekrosen) hinweisen und über die Norm entwickelte Bandmarken repräsentieren. Als Ursache dieser Veränderungen ist eine übermäßige physische Belastung im Sinne von Bandzerrungen (Ligamentopathien) anzusehen. Die Darmbein-Kreuzbeingelenke, welche die von der Wirbelsäule getragene Last auf das Becken und somit auf die untere Extremität übertragen, zeigen mittelstarke bis starke Arthrosespuren, was für das jungerwachsene Alter dieses Mannes ungewöhnlich ist. Auch am Schultergürtel konnten bereits Spuren physischer Überlastung nachgewiesen werden: Die Brustbein-Schlüsselbeingelenke lassen auf den Flächen starke Abnutzungsspuren erkennen, während an den Schlüsselbein-Schulterhöfengelenken nur leichte Spuren einer Arthrose zu beobachten sind. An den Hand- und Finger- sowie den Fuß- und Zehngelenken sind keine Arthrose-

spuren nachweisbar. Ähnliches lässt sich auch für die Extremitäten- und Wirbelsäulengelenke sagen. Hier sind nur an wenigen Gelenken sehr leichte Arthrosespuren diagnostizierbar. Auf der handnahen Gelenkfläche der rechten Speiche (**Abb. 10**), dem Kopf des rechten Sprungbeins und der mit diesem in Gelenkkontakt stehenden Fläche des rechten Kahnbeins befindet sich je ein umschriebener Herd, in dem das Knochengewebe aufgrund eines mechanischen Traumas zugrunde gegangen war (aseptische Knochennekrose im Sinne einer Osteochondrosis dissecans). Dieser Prozess geht sicherlich auf eine traumatische Überlastung dieser Gelenkflächen zurück. Zusätzlich befindet sich auf der körperfernen Gelenkfläche des linken außenseitlichen Keilbeins ein etwa erbsgroßer Defekt, der ebenfalls einen Bereich abgestorbenen Knochengewebes (Nekrose) repräsentiert.

Auf der Innenfläche der linken neunten Rippe befinden sich zwei kurze Gefäßabdrücke, die auf eine Irritation des Rippenfells schließen lassen, die möglicherweise auf eine umschriebene Rippenfellentzündung zurückgeführt werden kann. Eine Nasenscheidewandverkrümmung (Septumdeviation) hatte – besonders bei Erkältungskrankheiten – zu einer Beeinträchtigung der Nasenatmung geführt.

Am Schädel ist im hinteren Bereich des linken Scheitelbeins eine sehr flache, in etwa quer zur Längsachse des Schädels angeordnete Impression mit leicht wulstigen Rändern zu beobachten (etwa 34 mm lang und 15 mm breit), die als sehr gut verheilte Narbe einer stumpfen Hiebverletzung anzusehen ist (**Abb. 11**). Spuren einer Kopfschwarzenentzündung in Form einer leicht porösen Oberfläche und zweier kräftiger Gefäßimpressionen im rechten und linken Scheitelbeinbereich sind sicherlich in einem kausalen Zusammenhang mit der Schädeldachverletzung zu sehen. Im rechten Scheitelbein befindet sich ein kleiner, gutartiger Knochentumor (Knopf-Osteom), der häufig zu beobachten ist und dem kein eigentlicher Krankheitswert zukommt.

Am Schädel konnten noch weitere Spuren krankhafter Prozesse diagnostiziert werden: Der harte Gaumen weist Spuren eines leichten chronischen Entzündungsprozesses auf (Stomatitis). Während der rechte Warzenfortsatz keine Krankheitsspuren erkennen lässt, ist der linke Warzenfortsatz überwiegend kompakt aufgebaut und zeigt eine unzureichende Ausbildung der luftgefüllten und mit Schleimhaut ausgekleideten Räume. Eine linksseitige Mittelohrentzündung in der Kindheit ist deshalb nicht ganz auszuschließen, obwohl beide Mittelohrröhren zum Todeszeitpunkt keine Krankheitsspuren aufwiesen. Der Zahnstatus und der Gesundheitszustand der Zähne und des Zahnhalteapparates stellen sich altersgerecht dar.



Abb. 10.
Liushui, Grab 26,
Individuum 3. (25)
30–35-jähriger Mann.
Handnahes Gelenkende
der rechten Speiche.
Umschriebene Läsion
infolge einer traumati-
schen Schädigung der
Gelenkfläche, die zum
Absterben von Knorpel-
und Knochengewebe
führte.

图 10
26 号墓葬, 3 号个体:
(25) 30到35 岁的男性。
右桡骨靠近手的关
节末端。由于关节面外
伤引起软骨组织和
骨组织坏死
而形成的损伤。



Abb. 11.
Liushui, Grab 26,
Individuum 3. (25)
30–35-jähriger Mann.
Gut verheilte Narbe
einer Hiebverletzung
im linken Scheitelbein.

图 11
26 号墓葬, 3 号个体:
(25) 30到35 岁的男性。
左顶骨砍伤愈合
良好的瘢痕。

Leichte Zahnfleischentzündungen an allen Zahnfächern (Parodontopathien) und leichter bis mittelstarker Zahnsteinbefall an fast allen erhaltenen Zähne belegen äußerst mangelhafte Mundhygiene. Karies wurde nicht nachgewiesen. An mehreren Frontzähnen der Oberkiefer und des Unterkiefers konnte der Nachweis von mangelhafter Zahnschmelzbildung (transversale lineare Schmelzhypoplasien) erbracht werden. Offenbar litt dieser Mann in seiner Kindheit – etwa im Alter von vier und fünf Jahren – an Mangelernährung (z. B. Calciummangel, Proteinmangel) oder länger andauernden Infektionskrankheiten.

Individuum 26/4

Es liegt das nahezu vollständig erhaltene Skelet eines grazilen, wahrscheinlich weiblichen Individuums vor, das im Alter von etwa 15–18 Jahren verstarb (**Abb. 12**).

Ähnlich wie bei den zuvor beschriebenen Individuen sind auch am Extremitätenskelet dieser jungen Frau ausgeprägte Spuren physischer Über-

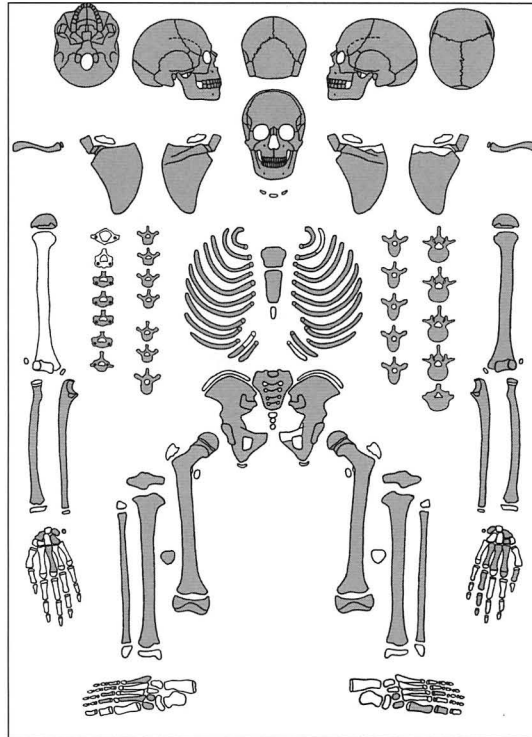


Abb. 12.
Liushui, Grab 26, Individuum 4. 15–18-jährige Frau. Skeletherhalt.
图 12
26 号墓葬, 4 号个体:
15 到 18 岁的女性。
保存的骨架。

lastung zu erkennen. So zeigt der Ansatzbereich des Großen Brustmuskels am linken Oberarmbein eine wulstig-ausgezipfelte Struktur. Entsprechendes ist bei beiden Waden- und Schienbeinen – rechtsseitig stärker als linksseitig – kurz unterhalb der Waden- bzw. Schienbeinköpfe zu beobachten. Zusätzlich ist an beiden Schienbeinen der Ursprungsbereich eines der wichtigsten Beuger am Unterschenkel (Linea musculi solei) grubenförmig ausgebildet. Alle diese Veränderungen sind als Spuren einer Muskelsehnenreizung zu interpretieren (Myotendopathien). Der Muskelansatz des Großen Adduktor und besonders der Ursprung des innerseitlichen Kopfes des Wadenmuskels am unteren Ende beider Oberschenkelbeine sind zwar nicht sehr kräftig entwickelt, zeigen aber doch Spuren einer reaktiven Neubildung im Sinne einer Muskel-sehnenzerrung.

Am Kreuzbein finden sich – ähnlich wie bei den schon beschriebenen Individuen – in Höhe des zweiten Kreuzwirbels ausgeprägte, weit über die Norm entwickelte Bandmarken in Grubenform. Auch an beiden Schambeinen sind – links- stärker als rechtsseitig – ausgezipfelte knöcherne Neubildungen zu erkennen, die auf eine übermäßige Zugbelastung (Zerrung) zurückgeführt werden können. Der erste Kreuzwirbel, der im Sinne eines lumbosakralen Übergangswirbels rechtsseitig als Lendenwirbel ausgebildet ist, war nur linksseitig mit dem



Abb. 13.
Liushui, Grab 26, Individuum 4. 15–18-jährige Frau. Wirbelsäule. 11. Brust- bis 5. Lendenwirbel in der rechten Seitenansicht.
图 13
26 号墓葬, 4 号个体: 15 到 18 岁的女性。脊柱: 第 11 胸椎和第 5 腰椎的右侧视图。

zweiten Kreuzwirbel verwachsen. Die Dornfortsätze der beiden ersten Kreuzwirbel weisen eine zum Todeszeitpunkt gerade verwachsene Bogenspalte auf (Spina bifida occulta). Der vierte und der fünfte Kreuzwirbel besitzen eine hinten weit offene Bogenspalte im Sinne eines vergrößerten Kreuzbeinkanals (Hiatus sacralis). In der Brustwirbelsäule sind ausgeprägte Krankheitsspuren zu beobachten. Die Körper des sechsten und elften Brust- sowie des fünften Lendenwirbels sind linksseitig niedriger als rechtsseitig; die Körper des elften Brust- bis zweiten Lendenwirbels sind vorne deutlich niedriger als hinten (Abb. 13). Diese Veränderungen deuten auf eine

krankhafte Verbiegung der Wirbelsäule hin (Kyphoskoliose). An den Vorderflächen der Körper des siebten bis zehnten Brustwirbels befinden sich große Spalten (Hahnsche Spalten), die in diesem Lebensalter eigentlich schon geschlossen sein müssten. Alle diese Wirbelsäulenveränderungen können mit übermäßiger physischer Belastung in Verbindung gebracht werden.

Verschleißerscheinungen der Gelenke wurden nicht beobachtet. Lediglich an den Pfannen beider Schultergelenke ist eine Ablösung der knöchernen Rindenschicht zu erkennen, die offenbar intravitalen Ursprungs ist und auch als Überlastungsmerkmal interpretiert werden könnte.

Am Schädel wurden nur geringgradige Spuren krankhafter Prozesse diagnostiziert. So weist die linke Kieferhöhle Spuren eines Entzündungsprozesses auf. An beiden Augenhöhlendächern sind – rechtsseitig etwas betonter als linksseitig – sehr schwache poröse Oberflächenstrukturen im Sinne einer Cribra orbitalia zu beobachten. Möglicherweise handelt es sich um erste, d. h. beginnende Spuren einer Blutarmut (Anämie) oder einer Entzündung der Stirnhöhlen. Eine Nasensecheidewandverkrümmung (Septumdeviation) dürfte die Nasenatmung beeinträchtigt haben. Der Zahnstatus und der Gesundheitszustand der Zähne und des Zahnhalteapparates sind als vergleichsweise gut zu beschreiben. An fast allen Zahnfächern der Oberkiefer und an zwei Zahnfächern des Unterkiefers sind sehr schwache Spuren einer Zahnfleischentzündung zu erkennen (Parodontopathien). Sehr leichter Zahnsteinbefall ist nur an fünf Zähnen zu beobachten. Karies wurde nicht diagnostiziert.

Individuum 26/5

Bei diesem Bestatteten handelte es sich um einen im Alter zwischen etwa 24–29 Jahren verstorbenen, normalwüchsigen (normosomer Konstitutionstyp), wohl rechtshändigen Mann mit einer Körperhöhe von etwa 177 cm, dessen relativ graziles bis mittelkräftiges Skelet fast vollständig vorliegt (**Abb. 14**).

Am rechten Oberarmbein zeigt der Ansatz (Tuberculum majus) zweier Muskeln, die für die Außendrehung des Oberarmes im Schultergelenk verantwortlich sind (Musculus infraspinatus, Musculus teres minor), deutliche Spuren einer physischen Überlastung, die sich in einem zystischen Defekt (Knochennekrose) und ausgezipfelten Rändern des Ansatzareals äußern (**Abb. 15**). Am linken Schulterblatt ist die Schulterhöhe (Acromion) nicht knöchern mit der Schultergräte (Spina scapulae) verbunden (**Abb. 16**). Hier liegt ein sogenanntes „Os acromiale“ vor, das häufig bei Menschen nachgewiesen wurde, die schon in früher Kindheit das Bogen-

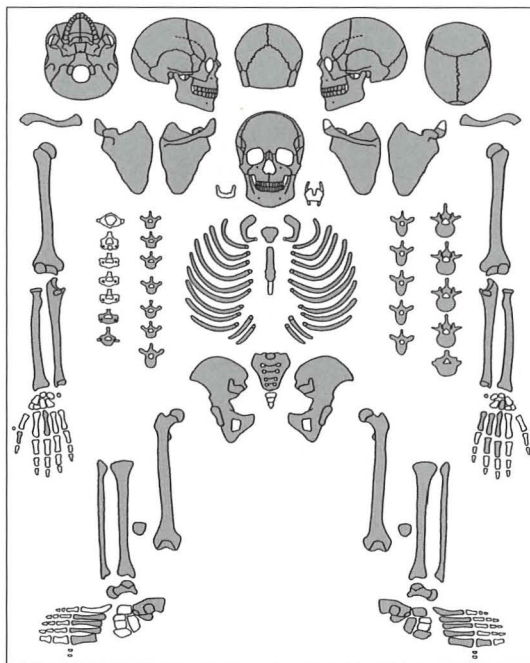


Abb. 14.
Liushui, Grab 26, Individuum 5. 24–29-jähriger Mann. Skeleterhalt.

图 14
26 号墓葬, 5 号个体:
24 到 29 岁的男性。
保存的骨架。



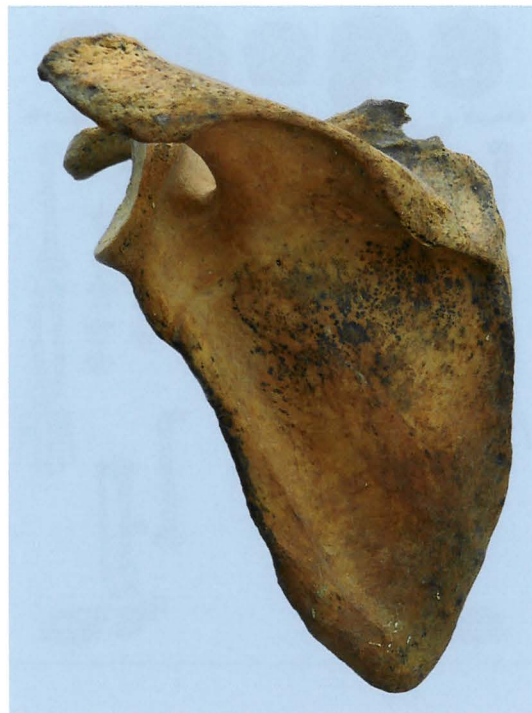
Abb. 15.
Liushui, Grab 26, Individuum 5. 24–29-jähriger Mann. Kopf des rechten Oberarmbeins von hinten. Zystischer Knochendefekt.

图 15
26 号墓葬, 5 号个体:
24 到 29 岁的男性。
右肱骨头的后面。
囊性骨缺损。

schießen erlernt haben⁷. Beispielsweise wiesen 13,5 % der jungen Männer, die auf dem Flaggsschiff Heinrich VIII. von England, der „Mary Rose“, als Langbogner Dienst taten, ein „Os acromiale“ auf⁸. Somit besteht der begründete Verdacht, dass dieser junge Mann aus Liushui ein passionierter Bogenschütze gewesen sein könnte. Möglicherweise gehen Veränderungen an den brustbeinnahen Enden

⁷ Vgl. Knüsel 2000; Schultz/Schmidt-Schultz 2005; Teegen/Schultz 2003.

⁸ Stirland 1984.



a



b



c

Abb. 16.
Liushui, Grab 26, Individuum 5. 24–29-jähriger Mann. Linkes Schulterblatt: a) Rückansicht; b) Schulterhöhe von oben; c) Schulterhöhe von außenseitlich: Fuge zwischen dem nicht erhaltenen Ende („Os acromiale“) und dem Basisabschnitt der Schulterhöhe.

图16
26号墓葬, 5号个体:
24到29岁的男性。
左肩胛骨: a) 背部图;
b) 肩峰上面;
c) 肩峰外侧面:
未保存下来的肩峰末端
 („Os acromiale“) 与肩
峰基底之间的接缝。

beider Schlüsselbeine ebenfalls auf das Spannen und Handhaben eines Bogens zurück, obwohl die äußere Morphologie der Gelenkflächen eher an einen postmortalen Prozess im Sinne der Diagenese erinnert.

Der Muskelansatz des Großen Adduktor und besonders der Ursprung des innenseitlichen Kopfes des Wadenmuskels am unteren Ende beider Oberschenkelbeine sind kräftig entwickelt und weisen Merkmale einer Muskelsehnenreizung in Form unregelmäßig poröser Neubildungen und Auszupfelungen auf (Myotendopathie), die eine übermäßige physische Überlastung belegen.

Während die Hand- und Fingergelenke nur sehr leichte und die Fuß- und Zehengelenke in der Regel nur leichte Arthrosespuren aufweisen, zeigen beide Hüftgelenke starke Verschleißerscheinungen an den Gelenkpfannen (linksseitig offenbar Geröllzyste: **Abb. 17**), die auf eine traumatische Schädigung zurückzuführen sind. Starke arthrotische Veränderungen am Kopf der rechten Speiche gehen auf ein Trauma (Impressionsfraktur) zurück und dürften zu einer geringgradigen, sicherlich aber schmerzhaften Bewegungseinschränkung im rechten Ellenbogengelenk geführt haben. Auch der erhebliche Defekt am Rand der unteren hinteren Gelenkfläche des linken Sprungbeins in Form einer Knochennekrose (L 8 mm; B 2 mm) hat sicherlich zu einer deutlichen Bewegungseinschränkung im linken un-



Abb. 17.
Liushui, Grab 26, Individuum 5. 24–29-jähriger Mann. Vorderer, unterer Abschnitt der linken Hüftgelenkpfanne. Zystischer Defekt infolge einer fortgeschrittenen Arthrose.

图17
26号墓葬, 5号个体: 24到29岁的男性。左髋臼的前下部。由于关节病加重造成的囊性损伤。

teren Sprunggelenk geführt (**Abb. 18**). Ein zystischer Knochendefekt mit glatter Wandung am körperfernen Ende des Mittelfußknochens der linken Großzehe dürfte ebenfalls erhebliche Beschwerden verursacht haben.

Besonders auffällig für die Interpretation des Bewegungsmusters dieses frühadulten Mannes ist der Befund an den oberen Enden beider Oberschenkelbeine. Vom vorderen Unterrand des Hüftkopfes ausgehend stellt sich – rechtsseitig (13×11 mm) und linksseitig (14×10 mm) – auf der Vorderfläche des Oberschenkelhalses eine mit ausgewalzten Rändern und unebener, rauer Oberfläche ausgebildete, etwa zungenförmige „zusätzliche Gelenkfläche“ dar (sogenannte Reiterfacette).

Auf den außenseitlichen Flächen beider Schienbeine finden sich deutliche Spuren einer Knochenhautreizung, die in Form von Gefäßimpressionen und einer strähnigen Oberflächenstruktur einen Entzündungsprozess – möglicherweise der tiefen Beinvenen – belegen.

Strukturveränderungen auf den Innenflächen der linken siebten bis neunten Rippe in Form sehr flacher, kleiner, meist rundlicher Aufwölbungen, die an Sesamköerner erinnern, belegen einen zum Todeszeitpunkt bereits gut abgeheilten umschriebenen Entzündungsprozess im Bereich des Rippenfells (Pleuritis).

Von der mittleren Brustwirbelsäule bis zur mittleren Lendenwirbelsäule liegen Verknöcherungen der Bogenbänder (Ligamenta flava) und im Bereich der unteren Brustwirbelsäule auch Verknöcherungen der Bogengelenkkapseln vor, die möglicherweise mit physischer Überlastung (z. B. Zerrungen) in Verbindung gebracht werden können. Ähnlich wie bei dem zuvor beschriebenen Fall (Individuum 26/4) zeigt auch hier das Kreuzbein eine interessante Formvariante, die sich eventuell ebenfalls unter physischer Überlastung hat herausbilden können: Der erste Kreuzwirbel lässt die Tendenz zu einem lumbosakralen Übergangswirbel erkennen, da dieser Wirbel nur über die Seitenteile, welche die Rippenrudimente repräsentieren (Partes laterales), und nicht über die Bogengelenke mit dem zweiten Kreuzwirbel knöchern verbunden ist.

Die wulstig-höckerige Oberfläche im Bereich beider Scheitelbeine spricht für eine verheilte Kopfschwartenentzündung. Eine Nasenscheidewandverkrümmung (Septumdeviation) dürfte auch bei diesem jungen Mann die Nasenatmung beeinträchtigt haben. Beide Kieferhöhlen weisen ausgeprägte Spuren einer chronischen Entzündung in Form strähnig-wulstiger Oberflächen und poröser Plattenbildungen auf. Der Zahnstatus und der Gesundheitszustand der Zähne und des Zahnhalteapparates ist als altersgerecht zu beschreiben: nur sehr leichte Spuren einer Zahnfleischentzündung an fast allen Zahnfä-



Abb. 18.
Liushui, Grab 26, Individuum 5. 24–29-jähriger Mann. Linkes Sprunggelenk von außenseitlich. Am oberen Gelenkrand abgestorbenes Stück der Gelenkfläche (Nekrose: Pfeil).
图 18
26 号墓葬, 5 号个体:
24 到 29 岁的男性。
左距骨外侧。
上端的关节边缘有一片坏死的关节面 (坏死: 箭头)。

chern beider Oberkiefer (Parodontopathien), sehr leichter Zahnsteinbefall an fast allen erhaltenen Zähne beider Oberkiefer und des Unterkiefers. Karies wurde nicht nachgewiesen.

Individuum 26/6

Es liegt das nahezu vollständig erhaltene Skelet einer relativ grazilen, vermutlich rechtshändigen Frau mit einer Körperhöhe von etwa 157 cm vor, die schon im Alter von frühestens 21 Jahren, wahrscheinlich aber im Alter zwischen 22 und 23 Jahren verstarb (**Abb. 19**).

Der Muskelansatz des Großen Adduktor und besonders der Ursprung des innenseitlichen Kopfes des Wadenmuskels am unteren Ende beider Oberschenkelbeine sind mäßig kräftig entwickelt, zeigen

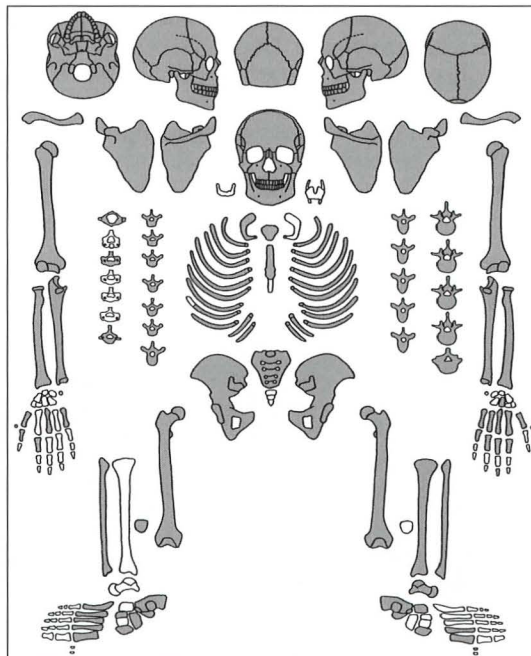


Abb. 19.
Liushui, Grab 26, Individuum 6. (21)22–23-jährige Frau. Skeleterhalt.
图 19
26 号墓葬, 6 号个体:
22 到 23 岁的女性。
保存的骨架。

Abb. 20.
Liushui, Grab 26,
Individuum 6.
(21)22–23-jährige Frau.
Schädel in der linken
vorderen Schrägansicht.
图 20
26 号墓葬, 6 号个体:
22 到 23 岁的女性。
颅的左前斜视图。



aber doch Spuren reaktiver Neubildungen, die auf eine Muskelsehnenzerrung zurückzuführen sind.

Der erste Kreuzwirbel ist vollständig im Sinne eines lumbosakralen Übergangswirbels ausgebildet. Verschleißerscheinungen, die auf eine Arthrose zurückzuführen sind, wurden in keinem Gelenk diagnostiziert. Lediglich die Fläche der Gelenkrolle des rechten Oberarmbeins, die mit der Elle im Ellenbogengelenk in Kontakt tritt, weist einen kleinen herdförmigen Defekt auf, in dem es – wohl aufgrund einer durch physischen Stress ausgelösten Sauerstoffunterversorgung – zum Absterben des Knochengewebes kam (aseptische Knochennekrose). Auf der innenseitlichen Fläche des linken Schienbeins (das rechte Schienbein lag dieser Untersuchung nicht vor, da es offenbar für DNA-Analysen benötigt wurde) ist eine geringgradige strähnige Oberflächenbeschaffenheit zu beobachten, auf der außenseitlichen Fläche befinden sich sehr schwach

Abb. 21.
Liushui, Grab 26,
Individuum 6.
(21)22–23-jährige Frau.
Schmelzmangelerscheinung (Hypoplasie) an dem unteren rechten zweiten Backenzahn (Prämolare).
图 21
26 号墓葬, 6 号个体:
22 到 23 岁的女性。
右下方第二个白齿 (前磨牙) 釉质缺乏的表现 (发育不全)。



ausgebildete Gefäßimpressionen. Diese Veränderungen können eventuell mit einer Entzündung der tiefen Beinvenen in Verbindung gebracht werden. In den Deckplatten dreier Lendenwirbel wurden kleine Bandscheibeneinbrüche im Sinne der Schmorlschen Knorpelknötchen nachgewiesen.

An dem auffällig ebenmäßigen Schädel dieser jungen Frau (Abb. 20) konnten – mit Ausnahme von leichten Spuren einer Zahnfleischentzündung (Parodontopathien), einer Schmelzmangelbildung auf der Kaufläche eines unteren rechten Backenzahns (Abb. 21) sowie eines bereits zu Lebzeiten verlorenen Oberkieferbackenzahns – keine Krankheitsspur diagnostiziert werden.

Individuum 26/6A

Zwischen den Knochen des Skeletes der jungen Frau (Individuum 26/6) fand sich auch das linke Oberschenkelbein eines Feten, der etwa im fünften bis sechsten Fetalmonat verstorben war. Dieser Befund deutet daraufhin, dass diese Frau zum Zeitpunkt ihres Todes schwanger gewesen sein könnte.

Informationen zur Bodenlagerung der Skelettfunde aus dem Grab 26 von Liushui (Diagenese)

Wie im letzten Abschnitt schon ausgeführt wurde, sind die Skelete aus Grab 26 nicht nur makroskopisch, sondern auch in ihrer lupenmikroskopischen Struktur außergewöhnlich gut erhalten. Dies ist in dieser Qualität selten zu beobachten und ausschließlich protektiven Lagerungsbedingungen zu verdanken⁹. Offenbar sind die Verhältnisse im Bereich von Grab 26 so beschaffen, dass die Skelete im Zuge der Diagenese nicht von einem sauren Bodenmilieu oder von den in der Regel im Erdboden lebenden Mikroorganismen angegriffen wurden (z. B. guter Erhalt infolge relativ schneller und extremer Austrocknung), da Zerstörungsspuren, die auf Pilze, Algen, Bakterien oder Arthropoden zurückgeführt werden könnten¹⁰, lupenmikroskopisch in den bisher untersuchten Proben nicht nachgewiesen wurden (selten!). Eine weitere Möglichkeit, die den außergewöhnlich guten Erhaltungszustand dieser Skelettfunde erklären würde, könnte in einer chemisch bedingten Konservierung zu sehen sein, die eventuell auch in alter Zeit intentionell durchgeführt wurde. Weiterführende Untersuchungen (z. B. Licht- und Rasterelektronenmikroskopie, Mikrosonde) sollen dieser Frage nachgehen.

⁹ Schultz 1997.

¹⁰ Schultz 1997.

Schlussfolgerungen

Skeleterhalt

Der Erhaltungszustand der Skelete aus Grab 26 von Liushui ist als außergewöhnlich gut zu bezeichnen. Das Ergebnis der lupenmikroskopischen Voruntersuchung zeigt, dass die Knochensubstanz selbst im mikroskopischen Bereich hervorragend konserviert ist und Spuren einer Diagenese kaum zu beobachten sind.

Demographie

In Grab 26 wurden sechs nahezu vollständig erhaltene Skelete eines älteren Kindes (Individuum 26/1), dreier erwachsener Männer (Individuum 26/2, 26/3 und 26/5) und zweier Frauen (Individuum 26/4 und 26/6) nachgewiesen. Nur einer der Männer (Individuum 26/2) erreichte das mature Lebensalter, während die beiden anderen Männer im frühadulten Alter verstarben. Beide Frauen wurden nicht alt: Die eine starb im juvenilen (Individuum 26/4), die andere (Individuum 26/6) im frühadulten Alter. Der Knochenfund eines Feten (Individuum 26/6A) bei der frühadulten Frau (Individuum 26/6) lässt den Verdacht zu, dass diese Frau schwanger gewesen sein könnte. Tod im Kindsbett war bis in die Frühneuzeit eine häufige Todesursache junger Frauen. Die demographische Verteilung dieser Gruppe entspricht den Erwartungswerten für eine vorgeschichtliche Population.

Konstitution

Die sechs Skelete repräsentieren einen grazilen Konstitutionstyp von normalem Wuchs. Die Langknochen sind nicht sehr robust, weisen aber dennoch an den Ursprungs- und Ansatzmarken bestimmter Muskeln eine deutliche Verdickung auf, die in mehreren Fällen Spuren einer Muskelsehnenzerrung erkennen lassen.

Bei zwei dieser Muskeln, dem Großen Adduktor des Oberschenkels und dem Wadenmuskel, handelt es sich um Muskeln, besonders die beim Reiten beansprucht werden. Die Ansatzmarke des Großen Adduktors und die besonders Ursprungs-marke des innenseitlichen Kopfes des Wadenmuskels waren bei allen sechs Individuen vergrößert ausgebildet; mit Ausnahme des Kindes (Individuum 26/1) weisen diese Muskelmarken bei den fünf anderen Individuen beidseitig Spuren einer Muskelsehnenzerrung auf. Bei dem Kind (Individuum 26/1) zeigen beide Oberschenkelknochen eine charakteristische Krümmung, die ebenfalls mit dem Reiten im Kindesalter in Verbindung gebracht werden kann. Bei vier der untersuchten Individuen (Individuum 26/2, 26/3, 26/4) lassen sich – einschließlich

des Kindes (Individuum 26/1) – am Kreuzbein charakteristische Befestigungsmarken von Bändern beobachten, welche die Wirbelsäule mit dem knöchernen Beckengürtel verbinden (Ligamenta sacroiliaca). Die Bandmarken, die nur durch wiederholte Einwirkung einer übermäßigen physischen Beanspruchung im Sinne einer Zerrung in dieser starken Ausprägung entstanden sein können, deuten ebenfalls auf häufiges, extensives Reiten hin. Ganz entsprechend können Kapsel- und Bandverknöcherungen im Wirbelsäulenbereich (Individuum 26/2, 26/3, 26/5), Verformungen der Wirbelkörper und Bandscheibeneinbrüche (Individuum 26/4, 26/6) sowie Verschleißerscheinungen an den Wirbelsäulengelenken (Individuum 26/2) interpretiert werden. Auch eine relativ seltene morphologische Wirbelvariante im Sinne eines lumbosakralen Übergangswirbels (Individuum 26/4, 26/5, 26/6), die sich im Übergangsbereich zwischen der Lendenwirbelsäule und dem Kreuzbein manifestiert – einer topographischen Zone, die beim Reiten besonders beansprucht wird – kann mit dem Reitvorgang im Kindesalter in kausalen Zusammenhang gebracht werden. Allerdings können derartige Wirbelformen auch genetisch prädisponiert sein. Sehr interessant ist die bei zwei Individuen (Individuum 26/2, 26/5) zu beobachtende doppelseitige Ausbildung einer am Oberschenkelhals gelegenen Struktur, die als sogenannte Reiterfacette (Poirer Facette) bezeichnet wird und die auf eine extreme Vorwärtswendung des Oberschenkels im Hüftgelenk (Anteversion mit Außenrotation), wie es beim Reiten der Fall ist, zurückgeführt wird¹¹. Letztlich lassen Art und Muster einiger Frakturen auf einen Reitunfall schließen (Individuum 26/2). Diese Befunde sprechen dafür, dass im bronzezeitlichen Liushui offenbar das Pferd als Reittier intensiv genutzt wurde.

Bei einem Individuum (Individuum 26/5) besteht aufgrund des Vorliegens eines „Os acromiale“ der Verdacht, dass dieser jungerwachsene Mann seit seiner Kindheit intensives Bogenschießen betrieben haben könnte¹².

Das Fehlen von Karies und die relativ geringgradige Abrasion der Kauflächen sowie die relativ häufige und intensive Ausbildung von Zahnfleischentzündungen (Parodontopathien) sprechen dafür, dass die in Grab 26 Bestatteten offenbar keine Ackerbauern waren, sondern eher einer Population angehört haben dürften, die sich häufig von Fleisch ernährten (z. B. Viehzüchter, Jäger).

Da in drei von sechs Fällen (Individuum 26/3, 26/4, 26/5) das nicht sehr häufige Merkmal einer Nasenscheidenwandverkrümmung vorliegt, besteht der Verdacht auf eine gemeinsame Verwandtschaft der

¹¹ Owsley 2000.

¹² Knüsel 2000; Schultz/Schmidt-Schultz 2005; Stirland 1984; Teege/Schultz 2003.

Bestatteten. Weiterführende Aussagen zur Verwandtschaft können zur Zeit noch nicht gemacht werden.

Pathologie

Spuren krankhafter Veränderungen konnten in einem für eine vorgeschichtliche Population typischen Muster und mit üblicher Häufigkeit nachgewiesen werden. So litt das Kind (Individuum 26/1) offenbar an chronischem Vitamin-C-Mangel (Skorbut). Die Mundhygiene ließ bei allen untersuchten Individuen zu wünschen übrig. Entzündungen der Stirnhöhle (Individuum 26/4) vor allem aber der Kieferhöhlen (Individuum 26/4, 26/5) traten auf und dürften auf chronische Erkältungskrankheiten zurückzuführen sein. Eine abgeheilte Rippenfellentzündung lag möglicherweise in zwei Fällen vor (Individuum 26/3, 26/5). Verschleißerscheinungen im Sinne einer Arthrose in den Extremitäten- und Wirbelgelenken waren – mit Ausnahme der wohl mit dem Reiten und der Pferdehaltung verursachten Veränderungen – altersgerecht ausgebildet. Spuren zwischenmenschlicher Beziehungen in Form von Hieb- und Schussverletzungen konnten bei zwei von sechs Personen nachgewiesen werden (Individuum 26/2, 26/3). Für den Stand der damaligen medizinischen Versorgung ist interessant zu wissen, dass die Schussverletzung im Gesicht des älteren Mannes (Individuum 26/2) möglicherweise chirurgisch versorgt worden ist. Mehrere Fälle von Frakturen berichten von Unfällen (möglicherweise auch Reitunfällen: Individuum 26/2).

Da die Zahl von sechs untersuchten Individuen zu klein ist, um eine epidemiologische Aussage zuzulassen, soll an dieser Stelle keine weitere Interpretation durchgeführt werden. Die beschriebenen Krankheiten sind – aufgrund der geringen Individuenzahl – als Fallstudien zu werten.

Danksagung

Die Autoren danken den Kolleginnen und Kollegen in ihren jeweiligen Arbeitsgruppen, die auf die eine oder andere Weise zum Gelingen der Ausgrabungen in Liushui, der Untersuchungen in Korla, der nachfolgenden Auswertung und der Publikation dieses Berichtes beigetragen haben und Frau Mayke Wagner für Unterstützung und Informationen. Besonderen Anteil daran hatten, Hannes Sydow, Ailijiang Aisha, Zheng Yougang, Guo Wu, Pavel Tarasov, Anke Reuter und Zhang Rui. Die paläopathologische Studie ist Teil des gemeinsamen Forschungsprojektes zur Besiedlungsgeschichte Nordwestchinas der Eurasien-Abteilung des Deutschen Archäologischen Instituts und des Archäologischen Instituts der Chinesischen Akademie der Sozialwissenschaften unter Leitung von M. Wagner und Wu X. H. und wurde finanziert

durch das Deutsche Archäologische Institut und das Zentrum Anatomie der Universität Göttingen.

Literaturverzeichnis

- AI CASS Xinjiang 2006
Zhongguo shehui kexueyuan kaogu yanjiusuo Xinjiang dui, 新疆于田县流水青铜时代墓地 Xinjiang Yutian xian Liushui qingtong shidai mudi [Das bronzezeitliche Gräberfeld Liushui, Kreis Yutian, Xinjiang]. Kaogu 7, 2006, 31–38.
- Bach 1965
H. Bach, Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. Anthropologischer Anzeiger 29, 1965, 12–21.
- Breitinger 1937
E. Breitinger, Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen. Anthropologischer Anzeiger 14, 1937, 249–274.
- Brothwell 1981
D. R. Brothwell, Digging up Bones (Cornell University Press 1981).
- Ferembach u. a. 1979
D. Ferembach/I. Schwidetzky/M. Stloukal, Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. Homo 30, 1979, 1–32.
- Knüsel 2000
C. J. Knüsel, Activity-related skeletal change. In: V. Fiorato/A. Boylston/C. J. Knüsel (Hrsg.), Blood Red Roses. The archaeology of a mass grave from the battle of Towton AD 1461 (Oxford 2000) 103–118.
- Owsley 2000
D. Owsley, Functional morphology. In: D. Owsley/K. O. Bruwelheide/R. Kardash (Hrsg.), Recovery and analysis of Jamestown rediscovery south churchyard burials from the 1999 field season. The Journal of the Jamestown Rediscovery Center 1, 2000, 2–22.
- Sjøvold 1988
T. H. Sjøvold, Geschlechtsdiagnose am Skelett. In: R. Knussmann (Hrsg.), Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Vol. 1, 1 (Stuttgart, New York 1988) 444–480.
- Schultz 1982
M. Schultz, Umwelt und Krankheit des vor- und frühgeschichtlichen Menschen. In: H. Wendt/N. Loacker (Hrsg.), Kindlers Enzyklopädie. Der Mensch. Vol. 2 (München, Zürich 1982) 259–312.
- Schultz 1988
M. Schultz, Paläopathologische Diagnostik. In: R. Knussmann (Hrsg.), Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Vol. 1, 1 (Stuttgart, New York 1988) 480–496.
- Schultz 1997
M. Schultz, Microscopic structure of bone. In: W. D. Haglund/M. H. Sorg (Hrsg.), Forensic Taphonomy. The Postmortem Fate of Human Remains (Boca Raton, New York, London, Tokyo 1997) 187–199.
- Schultz 2001
M. Schultz, Paleohistopathology of bone. A new approach to the study of ancient diseases. Yearbook of Physical Anthropology 44, 2001, 106–147.

Schultz/Schmidt-Schultz 2005

M. Schultz/T. H. Schmidt-Schultz, „Der Bogenschütze von Pergamon“ – Die paläopathologisch-biographische Rekonstruktion einer interessanten spätbyzantinischen Bestattung. *Istanbul Mitteilungen* 54, 2005, 243–256.

Stirland 1984

A. Stirland, A possible correlation between *Os acromiale* and occupation in the burials of the Mary Rose. In: V. Capocchi/E. Rabino Massa (Hrsg.), *Proceedings of the 5th European meeting of the Paleopathology Association* (Siena 1984) 327–334.

Szilvássy 1988

J. Szilvássy, Altersdiagnose am Skelett. In: R. Knussmann (Hrsg.), *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden*

Biologie des Menschen. Vol. 1, 1 (Stuttgart, New York 1988) 421–443.

Teegen/Schultz 2003

W.-R. Teegen/M. Schultz, Menschen vom frühmittelalterlichen Friedhof um St. Kilian in Höxter – eine paläopathologische Untersuchung. In: A. König/H. Rabe/G. Streich (Hrsg.), *Höxter – Geschichte einer westfälischen Stadt 1* (Hannover 2003) 55–75.

Wu u. a. 2006

X. H. Wu/M. Wagner/J. Görsdorf/P. Tarasov/A. Aisha/J. J. Mei, Das protoskythische Gräberfeld Liushui im Kunlun-Gebirge, NW-China. *Kurzbericht über die Ergebnisse der Ausgrabungen 2002 bis 2005*. *Eurasia Antiqua* 12, 2006, 173–191.

Michael Schultz

Zentrum Anatomie der Georg-August-Universität
Kreuzberggring 36
D-37075 Göttingen
Deutschland
E-mail: mschult1@gwdg.de
Tel.: ++49-551-39-7028 oder -7000 (Sekretariat)
Fax: ++49-551-39-7043

Tyede Schmidt-Schultz

Zentrum Biochemie der Georg-August-Universität
Humboldtallee 23
D-37075 Göttingen
Deutschland

Wu Xinhua

Archaeological Institute of the
Chinese Academy of Social Sciences
Wangfujing Dajie 27
100710 Beijing
P.R. of China

Summary

In autumn 2006, the human skeletal remains from Grave 26 from the excavations at Liushui, a Bronze Age burial site on the southern Silk Road, were studied with macroscopic and optical-microscopic techniques in the outpost of the Archaeological Institute of the Chinese Academy of Sciences in Korla (Xinjiang). Six virtually complete skeletons were examined following the anthropological determination of age and sex, the body lengths were calculated from the lengths of the long bones. In this contribution a brief overview of the results of the macroscopic and optical-microscopic study (anthropology, palaeopathology) on the skeletons from Grave 26 are presented and preliminary indications on the alterations of the skeletal remains caused by the enveloping soil (diagenesis) are given.

The preservation of the skeletons from Grave 26 of Liushui may be considered as being unusually good. In Grave 26, the six almost complete skeletons of an older child (individual 26/1), three adult men (individuals 26/2, 26/3 and 26/5) and two women (individuals 26/4, 26/6) were found. Only one of the men (individual 26/2) reached a mature age, the other two died at an early mature age. Neither woman was old. One died as a juvenile (individual 26/4), the other at an early adult age (individual 26/6). The bone of a foetus (individual 26/6A) found near the early adult woman (individual 26/6) supports the idea that she may have been pregnant.

There are many indications that horses were commonly rode in Bronze Age Liushui. For one young adult male (individual 26/5) we suspect that he may have practised archery intensively since his childhood. The lack of caries and the relatively low abrasion of the chewing surfaces of the teeth, as well as the fairly frequent formation of

gingival infections, indicate that the people buried in Grave 26 were probably not farmers, but rather belonged to a population, who quite often consumed meat.

Since in three out of six cases (individuals 26/3, 26/4, 26/5) the infrequent trait of a curvature of the nasal septum is present, there is a suspicion of a common kinship among the buried persons.

Traces of pathological changes were found in a pattern typical for prehistoric populations and in the usual frequency. Vestiges of hostile interpersonal relationships in the form of wounds from blows or shots could be identified in two cases (individuals 26/2, 26/3). With respect to the medical care of the time, it is interesting to observe that a wound resulting from a shot in the face of the older man (individual 26/2) was possibly surgically treated.

Резюме

Осенью 2006 года, в археологическом институте китайской Академии Наук в городе Корла, в провинции Ксиндзианг, при помощи микроскопического и макроскопического анализа, были исследованы 6 почти полностью сохранившихся скелета из погребения 26, с могильника эпохи бронзы Лиушуй, находившегося на южном маршруте Великого Шелкового Пути. Был определен возраст и пол, а по длине костей и рост исследуемых индивидуумов. В статье приводятся результаты микроскопического и макроскопического анализа скелетов из погребения 26, а также дается краткое описание их расположения внутри захоронения.

Сохранность скелетов из погребения 26 может быть определена как хорошая. Из 6 почти полностью сохранившихся скелетов, один принадлежит ребенку

(Ind. 26/1), три – взрослым мужчинам (Ind. 26/2, 26/3 и 26/5) и два – женщинам (Ind. 26/4 и 26/6). Только один из трех индивидуумов мужского пола достиг зрелого возраста (Ind. 26/2), двое других же умерли в юношеском возрасте. Такого же возраста достиг и один из индивидуумов женского пола (Ind. 26/6). Найденные при ней кости зародыша (Ind. 26/6A) говорят о том, что она была беременна.

Второй скелет принадлежит женщине, умершей в юношеском возрасте (Ind. 26/4). Многочисленные находки говорят о том, что в Лиушуй эпохи бронзы население интенсивно практиковало верховую езду. При изучении скелета взрослого мужчины 26/5 можно предположить, что он с детства занимался стрельбой из лука. Отсутствие кариеса, сравнительно небольшая изношенность зубов, а также следы воспаления десен говорят о том, что основным занятием населения являлось не земледелие, а скотоводство, а также и о том, что оно большей частью употребляло в еду мясо.

Так как 3 из 6 индивидуумов имели довольно редкий дефект – искривление перегородки носа – можно предположить, что все они состояли в родстве между собой. Следы различного рода травм – как от ушибов, так и от наконечников стрел – наблюдаются у двух индивидуумов (Ind. 26/2, 26/3). Интересно, что ранение на лице мужчины (Ind. 26/2) содержит следы хирургического вмешательства.

中国新疆流水 26 号墓葬出土人骨架的古病理学 – 人类学检查结果

Michael Schultz 和 Tyede H. Schmidt-Schultz, 哥廷根, 巫新华, 北京, 王睦, 柏林

古病理学是一个新的工作领域, 对考古发掘出土的人骨架进行自然科学 – 医学检查。因此这个科学领域介于医学, 人类学和考古学之间。检查的对象通常为出土的人骨架, 很少有干尸甚或沼泽尸体。因为考古发掘出土的人骨架传达了关于既往生活条件的可靠信息, 所以可将其视为生物 – 历史文献。在一定程度内, 一具考古发掘出土的人骨架也能使我们为一个生活在几百甚至是几千年前的人编制其“传记”。古病理学检查的目的是究明一定文化时期的一个群体当中疾病发生的原因 (病因学) 及频度 (流行病学)。偶尔也会对同一广大地域和同一文化时期的多个群体进行考察, 以就取得的疾病模式找出社会, 经济及政治方面的差异。有时也可将病因归结为群落生境的某些特征。这一切都表明, 详细的古病理学检查的结果完全能够较可靠地再现一个史前或古代群体外在的生活条件, 例如其饮食, 居住及劳动情况, 地理及气候状况, 卫生及保健条件等 (Schultz 1982)。

26 号墓葬出土的人骨架和对其进行古病理学 – 人类学检查的方法与技术

2006 年秋天, 在中国科学院考古研究所新疆库勒基地, 采用肉眼观察和显微放大观测的技术 (Schultz 1988a), 对流水发掘地 – 位于丝绸之路南线的 – 处青铜时代墓地 – 26 号墓葬出土的人骨架进行了检查。证明共有六具几乎是完整的人骨架。按照人类学鉴定年龄和性别的方法 (Brothwell 1981, Ferembach et al. 1979, Sjøvold 1988, Szilvassy 1988), 根据长骨的长度计算出了身高 (Bach 1965, Breitinger 1937)。本文旨在概述运用肉眼观察和显

微放大观测手段 (人类学, 古病理学) 对 26 号墓葬出土人骨架进行检查的结果, 并就人骨架的地下存放 (成岩作用) 作临时性的报告。

结论

人骨架的保存

流水 26 号墓葬出土人骨架保存得可以说是异乎寻常的好。组织学预先检查的结果表明, 骨质即使在显微镜下也呈现出优异的保存形态, 几乎看不到成岩作用的痕迹 (人骨架存放在地下所引起的变化)。

人口统计学

检查证明 26 号墓葬几乎完整的六具人骨架分别为 – 名年龄较大的儿童 (1 号个体), 三名成年男性 (2 号, 3 号, 5 号个体) 和两名女性 (4 号, 6 号个体)。只有 – 名男性 (2 号个体) 活到了中年, 另外两名男性青年时死亡。两名女性寿命都不长: – 名少年时死亡 (4 号个体), – 名青年时死亡 (6 号个体)。在青年时死亡女性 (6 号个体) 旁边发现的 – 具胎儿残骨 (6A 号个体) 使人怀疑这名女性可能曾经怀孕。直到近代早期, 产后期死亡都是年轻女性常见的一个死因。这组死者在人口统计学方面的分布情况符合对一个史前群体的期待值。

体质

这六具人骨架属于 – 种纤细的体质类型, 身体发育皆正常。长骨不是非常粗壮, 但在某些肌肉的起止附着点有明显的肿胀, 大多能看出肌腱劳损的痕迹。

上述肌肉当中有 – 块是大腿的大收肌, 尤其在骑马时会特别受力。所有六个个体的大收肌止点都呈现出增大的形态; 除了儿童 (1 号个体) 以外的另外五个个体, 大收肌止点的两面都显示出肌腱劳损的痕迹。儿童 (1 号个体) 双腿的股骨呈现出 – 种很可能与幼年骑马有关的典型的弯曲。包括儿童 (1 号个体) 在内的四个个体 (2 号, 3 号, 4 号个体) 的骶骨都可以看到典型的韧带附着点, 这些韧带连接脊柱和下肢带骨 (Ligamenta sacroiliaca)。这样的韧带附着点只会是由于剧烈扭伤频繁造成过度受力而产生的, 也说明了死者生前经常长时间骑马。同样的原因也可以解释脊椎部位的囊骨化与韧带骨化 (2 号, 3 号, 5 号个体), 椎体变形与椎间盘突出 (4 号, 6 号个体), 以及脊柱关节的劳损现象 (2 号个体)。另外, 在脊柱腰段与骶骨之间的过渡区域 – 骑马时特别受力的 – 一个身体部位 – 可以看到腰骶的融合椎骨: – 种比较少见的椎骨形态变体, 这也可归因于幼年频繁的骑马活动。当然这样的椎骨形状也有可能是先天遗传的。非常有意思的是在两个个体 (2 号, 5 号个体) 的左右股骨颈观察到的 – 种被称为所谓的骑马人小平面 (Poirer Facette) 的组织, 它是由于骑马时大腿在髋关节部位极度向前扭转而生成的 (Owsley et al. 2000)。最后, 还可从几处骨折的形态与模式推断出骨折的起因为一处骑马事故 (2 号个体)。这些检查结果说明, 马匹显然在青铜时代的流水被广泛地用于坐骑。

一个个体 (5 号个体) 所显示的 „Os acromiale“ 使人怀疑这名年轻的男性生前有可能从小就经常射箭 (Knüsel 2000, Schultz & Schmidt-Schultz 2005, Stirland 1984, Teegen & Schultz 2003)。

没有龋齿, 嚼面磨损程度较轻, 牙龈炎较多也较严重, 这都说明 26 号墓葬的死者显然不是农耕者, 而是更有可能属于 – 个经常以肉食为生的群体 (比如畜牧者, 狩猎者)。

六具人骨架中有三具 (3 号, 4 号, 5 号个体) 都拥有鼻中隔弯曲这 – 不太常见的体征, 使人怀疑死者之间有亲属关系。目前还无法对亲属关系作出进一步的论断。

病理学

在病变的痕迹方面，可以查明对于一个史前群体来说是典型的模式与常见的频度。比如儿童（1 号个体）显然长期患有维生素 C 缺乏症（坏血病）。所有受检个体的口腔卫生都乏善可陈。额窦（4 号个体），尤其是上颌窦（4 号，5 号个体）患有炎症，原因可能在于慢性上呼吸道感染疾病。也许有两个个体（3 号，5 号个体）显示出胸膜炎痊愈的痕迹。如果不考虑骑马与养马导致的变化，四肢和椎关节患有关节病这样的劳损现象与死者的年龄相符。在人际交往留下的痕迹方面，可以查明两个个体（2 号，3 号个体）有砍伤或箭伤。对于了解当时的医疗水平有意思的是，年长男性（2 号个体）脸上的箭伤有可能得到了外科手术治疗。多处骨折表明曾多次发生事故（可能也是骑马事故：2 号个体）。

由于六个个体是很小的 – 个考察数量，无法在流行病学方面作出论断，此处就不再作进一步的推论。鉴于所涉个体数量有限，以上描述的疾病可视为个案调研。

致谢

本文作者感谢各个工作团队的同事，他们以各自的方式为流水发掘工作，库尔勒人骨架检查工作以及其后的分析工作与本文发表事宜的成功作出了贡献。其中特别要感谢艾力，郭物，郑国刚，Hannes Sydow, Pavel Tarasov, Anke Reuter 和张瑞。这项古病理学研究是德国考古研究院欧亚研究所和中国社会科学院考古研究所合作进行的中国西北地区古代聚落研究项目之 – 部分，其主要负责人是王睦和巫新华。