

# 东北沦陷时期辽源矿工墓遇难 矿工遗骸的骨骼创伤

张全超<sup>1,2</sup>, 韩涛<sup>1,2</sup>, 张雯欣<sup>1,2</sup>, 魏东<sup>3</sup>, 刘宏颖<sup>3</sup>

1. 吉林大学边疆考古研究中心, 长春, 130012; 2. 国家文物局体质人类学与分子考古学重点科研基地, 长春, 130012;  
3. 东北沦陷时期辽源矿工墓陈列馆, 辽源, 136200

**摘要:** 本文所研究的材料来自吉林省辽源市东北沦陷时期辽源矿工墓陈列馆。通过对陈列馆中 197 例遇难矿工遗骸(男性 186 例, 女性 4 例, 未成年 7 例)的观察和研究, 发现暴力行为导致的骨骼创伤在该群体中大量存在, 共计发现遭受创伤个体 40 例, 各类创伤 70 处。本文运用法医创伤学的研究方法, 对辽源矿工墓遇难矿工遗骸上的各类创伤进行了观察和测量, 分析伤害发生时施暴者的位置、打击方向和用手习惯等, 结合骨折类型和具体的创伤形态对遗骸上出现的所有创伤进行分类研究。经过分析可知, 遇难矿工遗骸上所见创伤大部分是人为手持刀、锤、棒等高效击打工具当面暴力打击颅骨所致, 且打击者左手持械的几率较大, 推测当时可能存在专职的“打手”对矿工实施管理和惩戒。文章还对部分创伤个体的遇害情境进行了推测, 为探讨日伪时期辽源地区矿工的生存状态提供了重要参考。

**关键词:** 矿工墓; 遇难矿工遗骸; 法医创伤学

中图分类号: Q983; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2018)03-0406-13

## Research on the skeletal trauma of the victims in Liaoyuan miners' cemetery

ZHANG Quanchao<sup>1,2</sup>, HAN Tao<sup>1,2</sup>, ZHANG Wenxin<sup>1,2</sup>, WEI Dong<sup>3</sup>, LIU Hongying<sup>3</sup>

1. Research Center for Chinese Frontier Archaeology, Changchun, 130012; 2. Key Scientific Research Base of Physical Anthropology and Molecular Archaeology of the State Administration of Cultural Heritage, Changchun, 130012; 3. Liaoyuan Miners Tomb Museum Northeast During the Fall, Liaoyuan, 136200

**Abstract:** In this paper, the authors study on the skeletal materials from the museum of Liaoyuan miners cemetery in the period of degeneration in Northeast region in Liaoyuan, Jilin province. Through the observation and research of 197 individuals (male 186, female 4 and minor 7), the authors found that trauma caused by violence on the remains of dead miners shows a certain rate. A total of 40 individuals shows the traumas while 70 cases have been found. This paper combed the predecessors' study of bone trauma history. By using forensic traumatology research methods,

收稿日期: 2017-09-13; 定稿日期: 2018-04-10

基金项目: 国家哲学社会科学基金重点项目 (15AZD040)

作者简介: 张全超 (1977-), 男, 辽宁沈阳人, 吉林大学边疆考古研究中心教授。Email: py2000sdqy@sina.com

**Citation:** Zhang QC, Han T, Zhang WX, et al. Research on the skeletal trauma of the victims in Liaoyuan miners' cemetery[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2018, 37(3): 406-418

trauma types and sizes were observed and measured. The authors also analyzed the location of the batter, the strike direction and handedness when the injury happened and classify the traumas. Statistical analysis shows the distribution of trauma in different groups, the proportion of all kinds of trauma appeared, and in the distribution of trauma and the degree of damage. The study shows that the puppet army ruler persecution for miners has been extended to women and children. Most of traumas found in remains were caused by effective struck tools such as swords or hammers violently blow to the skull face to face. And the striker armed at greater risk of left hands. It indicates that there might have a full-time goons for miners direct damage at that time. Finally make a tentative hypothesis for the realistic causes of some trauma individuals that were killed. Strive to restore the objective situation when the miners were injured. So as to provide a reference for explore the living environment and condition of the miners that time.

**Key words:** miners cemetery; killed miners; forensic traumatology

## 1 引言

法医人类学是现代法医学与体质人类学的交叉研究领域, 是运用体质人类学的理论和方法对涉及法律问题的人骨遗存进行研究的一门应用科学<sup>[1]</sup>, 法医创伤学则是其中以骨骼创伤作为主要研究对象的一个重要分支。骨骼创伤是人骨遗存上很常见的一类现象, 当骨骼所承受的压力超出自身的承受能力时, 这些压力就会通过骨折的形式释放出来, 从而导致骨骼外表出现不同形态的创伤<sup>[2]</sup>。对骨骼创伤进行鉴定分析, 有助于我们探讨创伤的性质和形成机制等, 而通过对其中人为暴力打击造成的骨骼创伤进行系统法医创伤学的研究, 使得确定暴力损伤的着力点、击打次序和方向、打击者的位置、使用的武器类型和用手习惯等成为可能, 从而可以帮助我们更具体地认识和理解人群之间的暴力冲突行为, 对探讨当时人群的生活状态和生存环境具有重要意义<sup>[3]</sup>。

目前国外对骨骼创伤的法医创伤学研究工作开展得比较系统全面, 无论在理论方法构建还是现实案例实践方面都有着完善的体系和丰富的经验。在理论方法方面, Zephro 和 Galloway 对钝器伤导致骨折的生物力学机制进行了探讨, 认为钝器伤的特征之一就是存在各种不同的骨折类型, 骨折类型在一定程度上取决于骨骼在组织和纤维结构上的生物力学特征以及施加的作用力性质。影响骨折线分布和类型的因素有很多, 包括骨骼的物理属性、形态特征、结构完整性、骨密度等, 打击工具的形状、质量、打击方向和打击速度等同样也会影响到骨折线的形态, 进而从生物力学和骨骼的显微结构特征两方面对骨折进行了论述<sup>[4]</sup>。

Galloway、Zephro 和 Wedel 对骨折类型进行了专门研究, 首先他们将骨折根据形态的不同分为完全骨折和不完全骨折, 并对其进行了详尽的分析描述。然后根据形成机制的不同, 将创伤分为直接创伤和间接创伤, 对两种创伤所造成的具体损伤形式进行了简单描述。他们还注意到目前关于创伤骨折的分类复杂多样, 甚至个别分类系统之间相互矛盾,

不同的分类标准为后来的研究带来诸多不便。他们建议对所有的骨折进行绘图和全方位的拍照,可以借助三维扫描仪来记录复杂的骨折案例<sup>[5]</sup>。

Byers 对骨骼创伤进行了分类研究,将创伤分为锐器伤、钝器伤、投射伤和混杂伤 4 类,然后分别就各类创伤的形成机制、骨折类型和创伤分析等作详细论述,强调了对创口形态的规范描述、打击次数和顺序的观察推断以及对致伤工具的分析认定等<sup>[6]</sup>。Byers 还主持编写实验手册,规范了法医人类学领域的实验室操作标准,其中关于创伤研究的部分包括对创口形态的描述和测量、骨折类型的确定、打击方向、力度和次序的分析等,并将各分析要素制成表格,为以后的研究人员提供便利<sup>[7]</sup>。

在现实案例中,Novak 对 1461 年英国陶顿战役(Battle of Towton)中的 36 名遇难士兵的遗骸进行了骨骼创伤的专题研究。他将创伤部位分为颅后骨骼创伤和颅骨创伤;按致伤武器类型将创伤分为锐器伤、钝器伤和穿刺伤;按发生时间把创伤分为死亡前创伤、死亡时创伤和死亡后创伤,着重对死亡时颅骨上的各类创伤进行记录和分析。研究结果表明这些创伤是使用有效杀伤武器近身肉搏所造成的,骨骼的损伤模式也反映出当时的兵种战术是步兵战,并不是传统观点所认为的骑兵战<sup>[8]</sup>。

Constantinescu 等人以出土于 16-17 世纪罗马尼亚首都布加勒斯特的一处集体墓地中的 3 具人骨为研究对象,将骨骼创伤分为死亡前创伤和死亡时创伤进行宏观分类研究,同时运用电子扫描显微镜对创伤痕迹进行微观细节观察,系统地记录和描述创伤形态,分析推测致伤武器的类型。在与同时期的人骨创伤材料进行对比研究后,推断该 3 例死亡个体具有军事背景,当是被多人围攻致死。最后结合历史文献记载,推测此 3 例个体死于 1594 年瓦拉吉亚王子反抗奥斯曼帝国大起义的历史事件中<sup>[9]</sup>。

国内关于骨骼创伤的研究理论和方法主要来自于法医学领域。陈世贤对骨骼损伤的机制、形成骨骼损伤的外力作用方式、影响骨骼损伤形状的因素等问题进行了深入探讨。他根据损伤形态划分了骨骼损伤类型,并针对锐器、钝器和火器造成的不同损伤作了详细阐明和论述。他阐述了骨骼损伤鉴定的基本内容,即生前或死后伤的鉴别、自杀或他杀的确定、关于着力点、打击方向和次序的确定、凶器的推断等<sup>[10]</sup>,这对研究人骨上的暴力创伤现象具有重要的借鉴意义,成为日后体质人类学研究者对人骨创伤进行研究时的重要参考。其他涉及到骨骼创伤研究理论和方法的著作也有很多,比如张圣轩、时凯主编的《法医骨损伤学》<sup>[11]</sup>,翟建安编著的《法医创伤学教程》<sup>[12]</sup>,以及各种版本的《法医学》教材等,为创伤的鉴定分析提供了理论依据和技术支撑。

目前国内关于骨骼创伤的专题研究及案例分析大多集中在法医科学和临床医学研究领域。田雪梅通过对 1994 年度北京市宣武法医鉴定所受理的 62 例鼻骨骨折案例进行了法医学鉴定分析以评定损伤程度<sup>[13]</sup>。黄敏等在对苏州同济司法鉴定所 2006~2010 年受理的 41 例创伤性骨关节炎法医临床学鉴定案例进行回顾性统计和分析的基础上,探讨了创伤性骨关节炎的法医学鉴定要点<sup>[14]</sup>。曾炳芳等结合国内外的研究成果和临床经验,总结近年来肢

体骨折的治疗方法,强调在进行骨折复位和生物学固定的同时应特别重视肢体各项生理机能的恢复<sup>[15]</sup>。在以发掘出土的骨骼遗存为研究对象的生物考古学研究领域,也有诸多学者发表过与骨骼创伤相关的研究成果。张林虎对洋海墓地青铜时代居民的颅骨创伤现象进行了研究,认为洋海地区良好的文化生态环境系统与周边恶劣环境之间的鲜明对比是人群之间交流与冲突的原因,洋海墓地居民的颅骨创伤在女性与中老年个体中均有出现,意味着这组古代居民是在保卫自己领地或某种资源的斗争中所负的伤<sup>[16]</sup>。魏东等对新疆哈密黑沟梁墓地出土人骨的创伤现象进行了描述与分析,发现创口集中在颅顶部与下肢的下端,说明施暴者与受害者在实施伤害的瞬间存在相对位置上的高度差,结合该人群的业生模式和一些个体下肢骨骼的功能性形态改变,认为骑行行为是对这种高度差的合理解释<sup>[17]</sup>。何弩、张雅军等对陶寺遗址出土人骨的创伤现象进行了观察研究,发现灰坑中大多数头骨片上有骨裂现象,其中一些具有明显的创口或创缘,从形态上推测都是死后造成。考古学发现折射出陶寺文化晚期,社会正经历着剧烈的动荡,灰坑头骨片上的创缘可能是陶寺晚期人为严重政治报复行为的结果<sup>[18]</sup>。灰坑中的人骨堆积散乱,每个个体仅有几块骨骼,属随意抛弃堆积。这种乱骨遗存可能反映出一种暴力现象,折射出陶寺社会矛盾的激化和动荡<sup>[19]</sup>。

本文的研究材料来自于吉林省辽源市东北沦陷时期辽源矿工墓陈列馆,1931年“九·一八”事变后,日本军国主义为扩张侵略,把东北地区的矿山变成“以战养战”的物资供应地,在掠走大量煤炭资源的同时,制造了一处处埋葬死难矿工遗骸的“万人坑(mass grave)”,辽源矿工墓就是其中最为典型的一处。1963年以来,辽源矿工墓历经发掘、整理,并建设成遗址博物馆,现保留有八处遗骸陈列房和一处炼人炉遗址。2015年6月,受国家文物局委托,笔者对八处遗骸陈列房中的遇难矿工遗骸进行了系统的法医人类学鉴定和研究。本文以辽源矿工墓遇难矿工遗骸为研究对象,以遗骸上的创伤分析为研究重点,对矿工遗骸上所能观察到的创伤现象进行标准化识别和系统分类研究,进而分析其致伤或致死的原因,并对部分遇难者的遇难过程进行了推测。

## 2 材料与方法

### 2.1 研究材料

本文所研究的人骨标本全部来自于辽源矿工墓陈列馆,为197具保存较好的个体,其中包括186例成年男性、4例成年女性以及7例性别不明的未成年个体。骨骼整体保存情况较好,除大多数手足骨、髌骨等可能由于老鼠等小型动物的盗扰或在多次施工和保护过程中遗失外,其余骨骼部分基本位于自然解剖学位置。个体的性别和年龄鉴定参照《人体测量方法》<sup>[20]</sup>和《人体测量手册》<sup>[21]</sup>中的各项标准,其中性别鉴定主要依据颅骨和骨盆的形态特征,年龄依据颅缝及骨骺的愈合情况、耻骨联合面和耳状关节面的形态、肋骨胸骨端的形态等进行推断。

### 2.2 创伤时间的推定

根据创伤发生时间与死亡时间的早晚关系,创伤可以分为死亡前创伤、死亡时创伤和

死亡后创伤三种类型<sup>[22]</sup>。死亡前创伤是指创伤现象发生在个体死亡之前，其标志性特征是成骨现象的出现，通常表现为创口的愈合或是感染，而这种情况只在个体存活时才会发生。死亡时创伤是指创伤现象发生在个体临近死亡的时间，当时骨骼仍处于生物力学上的鲜活状态，有一定的弹性与韧性。在法医病理研究中，这种创伤类型的出现表明其发生时间距离死亡时间非常接近，与受伤或死亡事件直接相关。死亡后创伤是个体死亡之后由于埋藏等原因改变了骨骼的固有形态，产生骨骼断裂、缺损等现象。此时创口断面的颜色比骨骼其他部位的颜色要浅，严格地说并不属于外力破坏活体软组织的创伤范畴，与受伤或死亡事件无关。

死亡时创伤是法医创伤学研究的重点，它的表现形式有塑性变形、铰链骨折和由于血肿造成的骨骼着色等。破碎骨骼周围有碎骨片相连也能被证明是属于死亡时创伤。创口形态特征的差异可以作为区分死亡时创伤和另外两种创伤类型的重要依据，与死亡前创伤相比，死亡时创伤缺少愈合或感染的迹象；与死亡后创伤相比，死亡时发生在新鲜骨骼上的骨折线通常比较平直锐利，而干燥骨骼上的骨折线则表现得更为参差不齐<sup>[23]</sup>。

### 2.3 骨折类型

骨折是指骨结构的连续性完全或部分断裂，作用力的大小、方向以及承受者的健康状况和骨骼的强壮程度是其最重要的影响因素。创伤是指由物理因素所致的人体正常结构连续性遭到破坏的损伤<sup>[24]</sup>。大多数骨折是由创伤造成的，而长期的压力劳损也可以形成应力性骨折。此外，骨骼也可能因为病理现象而发生次生骨折。对于骨折类型的命名和分类有很多，以下是最常见的几类：一是简单骨折，它属于闭合性骨折，骨骼断面没有刺穿皮肤与外界接触，包括横断和斜形等形式；二是旁弯骨折，也叫青枝骨折，是一种不完全骨折，表现为骨折部分的一侧向内弯曲，另一侧向外断裂；三是螺旋骨折，骨骼的断裂面参差不齐，系由过度的扭转力造成的；四是粉碎骨折，骨折处破碎成片状；五是哆开骨折，骨骼的断裂端伸出皮肤表面，形成开放性的创口；六是压缩骨折，系由挤压所致，通常发生在骨松质密集的地方<sup>[25]</sup>（图1）。

### 2.4 创伤类型

国外法医创伤学研究中，一般简单地将创伤分为4种类型：钝器伤、锐器伤、投射伤和混合伤<sup>[27]</sup>。钝器伤的打击面较宽，能够造成简单骨折或粉碎骨折；锐器伤的打击面较狭窄，多以穿刺或砍切的形式出现；投射伤是由子弹、箭头或其他飞行物体快速打击所致，打击面较小；混合伤的形态多种多样，包括长期的行为压力造成的损伤、锯创、化学灼伤等。颅骨由于骨壁外面肌肉附着较少，虽然有皮肤和毛发覆盖，但其对外力的缓冲和骨骼的保护作用较弱，当受到器械打击时很容易在骨壁上留下“工具痕迹（tool marks）”，有学者将这类创伤分为穿孔、塌陷、砍创、切创和划伤等类型<sup>[28]</sup>。带刃工具能够在骨骼上留下边缘锐利坚硬的锐器伤，基于用力角度和方式的不同，带刃工具能够造成砍划和戳刺两种不同形式的锐器伤，反映在骨骼上就是骨质砍创、骨质擦伤和孔状骨折；钝器打击头部时造成的创伤亦可依据打击力度和角度的不同，可分为骨质压痕、线状骨折、塌陷骨折和孔状骨折等类型。

本文所观察到的骨骼创伤绝大多数属于“工具痕迹”，即器械打击时在骨壁上留下的痕迹。结合所见骨折类型的不同，并参考陈世贤对骨骼损伤的分类<sup>[29]</sup>，在这里我们把遇难矿工骨骼

上出现的创伤分为骨质砍创、骨质擦伤、骨质划伤、骨质压痕、孔状骨折、塌陷骨折、线状骨折、锯创等 8 个类型。在对全部 197 具遇难矿工遗骸进行法医创伤学的鉴定过程中, 共发现遭受创伤个体 40 例, 鉴定出各类创伤 70 处。文中所统计的各类型创伤均属于死亡时创伤, 发生在临近个体死亡的时间, 骨折线平直锐利, 无愈合迹象, 创口工具痕迹明显。我们分类记录了所有创伤的位置形态以及尺寸大小, 同时对打击者和受害者在实施伤害瞬间的相对位置关系、击打方向和打击者的用手习惯等作出推断。

骨质砍创的特点是创口较深, 砍创两端多有骨裂, 骨裂线的长短与锐器进入骨质部分的深度成正比, 创缘骨质多向外翻起, 并有小面积骨质剥脱。造成砍创的致伤工具一般

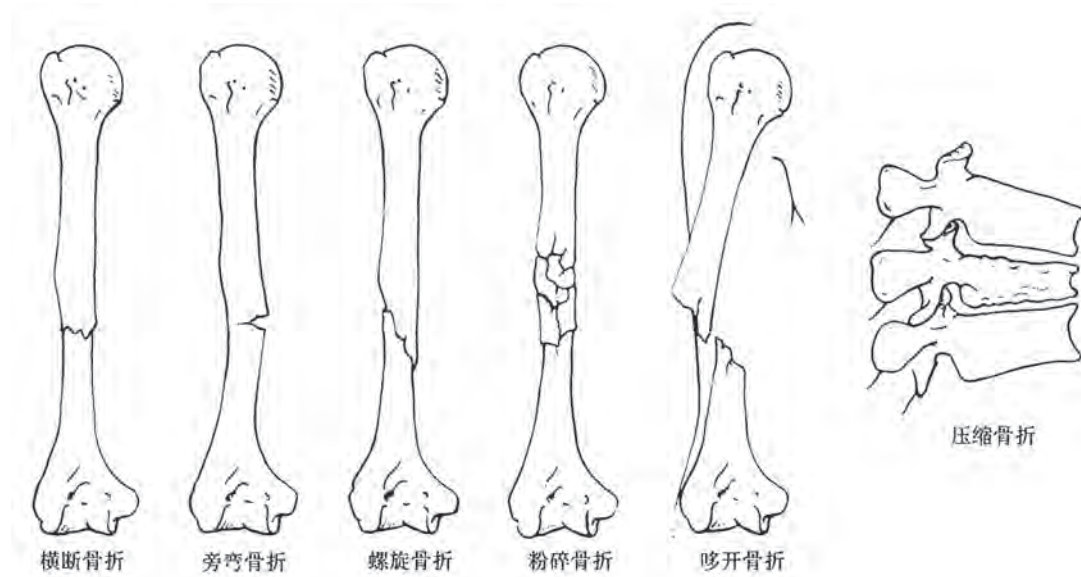


图 1 常见的骨折类型<sup>[26]</sup>  
Fig.1 Common types of fracture



图 2 DF320 额骨骨质砍创  
Fig.2 Chop trauma of DF320 on the frontal

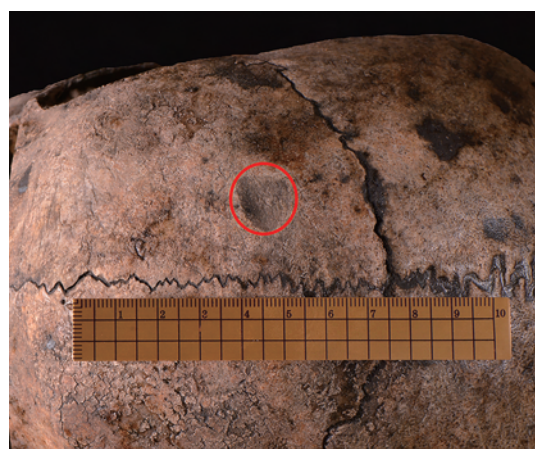


图 3 DF128 额骨骨质擦伤  
Fig.3 Bruise trauma of DF128 on the frontal



图 4 DF109 颞骨骨质划伤

Fig.4 Scratches trauma of DF109 on the temporal

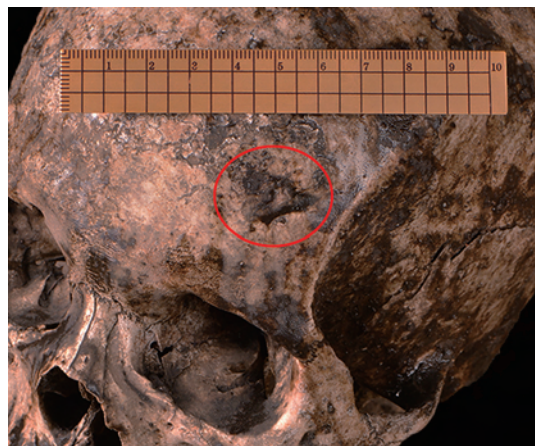


图 5 DF124 额骨骨质压痕

Fig.5 Bone indentation of DF124 on the frontal

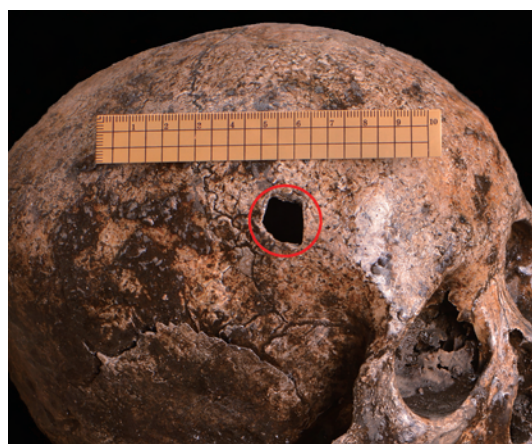


图 6 DF345 额骨孔状骨折

Fig.6 Penetrated fracture of DF345 on the frontal

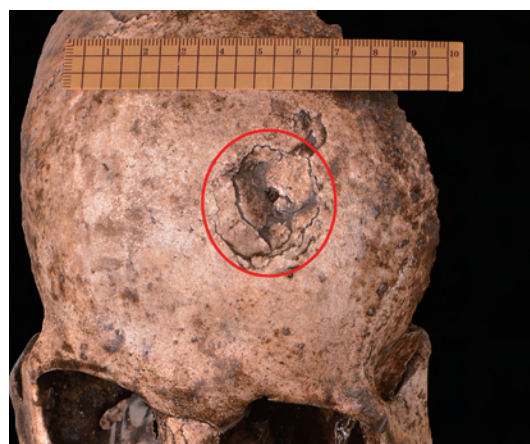


图 7 DF349 额骨塌陷骨折

Fig.7 Collapsed fracture of DF349 on the frontal

有一定的重量，便于挥动<sup>[29]</sup>。在遇难矿工骨骼上此类创伤发现最多，共计 32 处（图 2）。

骨质擦伤是致伤工具沿切线方向与骨组织发生擦蹭而造成骨质表面脱落及出现缺损的一种损伤。轻度擦伤仅伤及骨质表面，留下坑凹和擦划痕迹；重者伤及板障，造成范围和深度较大的骨质缺损<sup>[29]</sup>。其痕迹常能反映出致伤工具的一些特点和作用力方向。在遇难矿工骨骼上共发现此类创伤 9 处（图 3）。

骨质划伤系锐器尖端在骨表面造成的浅表损伤，一般不很明显，需仔细检查方能识别出来<sup>[29]</sup>。在遇难矿工骨骼上共发现此类创伤 3 处（图 4）。

骨质压痕是骨骼受到硬物冲压作用而造成表面下陷变形所导致的损伤。大多由金属工具打击而成，压痕部位的板障出现轻微挤压破坏，密质骨无明显的骨折<sup>[29]</sup>。在遇难矿工骨骼上共发现此类创伤 5 处，代表性案例见图 5。

孔状骨折又称洞状骨折, 以骨折区内骨片完全断离脱落形成孔状缺损为其特征, 其周围一般都有或多或少、或长或短的放射状排列的骨折线, 这种骨折线的性状能够反映外力作用的速度和方向<sup>[29]</sup>。在遇难矿工骨骼上共发现此类创伤 14 处, 代表性案例见图 6。

致伤工具的突出部分击进颅骨, 造成骨板全层或单层骨折, 因而发生凹陷并伴有骨裂者, 称为塌陷骨折。轻度塌陷骨折使颅骨球面外形变为平坦面, 并不向颅内凹入; 典型塌陷骨折出现圆锥形凹陷, 且周围伴有环形骨折线, 凹陷部分的骨外板呈星状骨裂<sup>[29]</sup>。在遇难矿工骨骼上共发现此类创伤 5 处, 代表性案例见图 7。

骨骼受到外力打击后, 出现的长线状骨裂, 而无骨板错位和塌陷者, 称为线状骨折。颅骨的线状骨折可以单独存在于外板或内板, 也可以发生全层断裂。线状骨折在头部钝器伤中较常见, 其裂隙粗细不等, 一般在 3mm 以内<sup>[29]</sup>。在遇难矿工骨骼上共发现此类创伤 1 处, 位于 DF247 上颌左侧 (图 8)。

锯创是工具锯切割形成的特殊锐器伤, 锯创在骨骼上留下的锯痕同锯齿粗细、宽窄、锋利程度有关, 其基本特征是锯切面上沟与嵴相间隔平行, 这种沟嵴的排列方向与创长轴一致<sup>[29]</sup>。此类创伤共发现 1 处, 位于 DF317 左侧胫骨粗隆处 (图 9)。

另外有 6 例个体颅骨上发现有形状不规则的大面积骨骼缺失, 推测可能是钝器多次打击所致, 或是巨大暴力造成的全颅崩裂, 但也不排除为死后外力破坏而形成, 在此未计算在总创伤数之内 (图 10)。

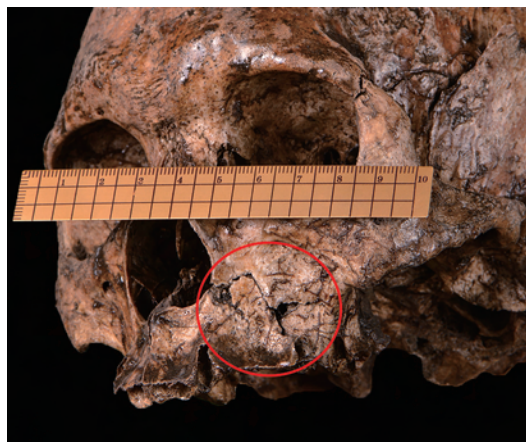


图 8 DF247 上颌骨线状骨折  
Fig.8 Linear fracture of DF247 on the maxilla



图 9 DF317 胫骨锯创  
Fig.9 Saw-cut of DF317 on the tibia

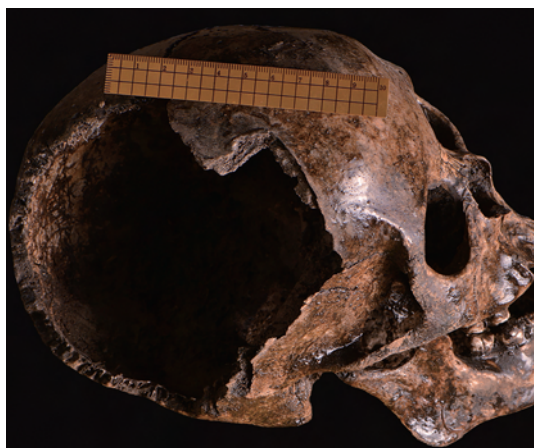


图 10 DF248 颅骨残缺  
Fig.10 The fragmentary skull of DF248



### 3 结果与讨论

辽源矿工墓遇难矿工遗骸上观察到的创伤数量之多、类型之全在国内实属罕见，以下我们将从创伤在不同群体中的分布、各类创伤的出现率对比、创伤的分布位置和损伤程度以及创伤所反映出的其他信息等方面进行分析和讨论。在对人骨材料上反映出的创伤信息进行分析讨论之前，我们首先要对暴力性创伤和事故性创伤加以区分。一般认为，暴力性创伤是指人为的、有意的暴力伤害行为所造成的创伤，事故性创伤是指由于意外事故所导致的创伤。在遇难矿工遗骸上所发现的创伤绝大多数具有明显的砍削痕迹，创口形态规则，属于人为持械击打所致。另外，多例创伤个体骨骼上具有被连续击打的痕迹，应属人为有意暴力伤害。反之，事故性创伤的类型一般复杂多样，无大量的、形状规则的“工具痕迹”，且创伤的分布多为全身性，不会绝大多数集中于头部，因此以下主要从暴力伤害的角度出发进行分析和讨论。

#### 3.1 创伤在不同群体中的分布

辽源矿工墓共清理鉴定人骨个体 197 例，其中成年男性个体 186 例、成年女性个体 4 例、性别不明的未成年个体 7 例。在所有骨骼标本中，共发现遭受创伤个体 40 例，其中成年男性创伤个体 38 例，占 95%；未成年创伤个体 2 例，占 5%（表 1）。成年男性是构成辽源矿工墓遇难矿工的主体，符合挖煤开矿需要较强劳动力的这一客观要求。男性创伤个体所占比重最大，说明男性是暴力伤害事件中的主要受害者；女性和未成年个体的发现，表明日伪统治时期的矿方对劳动力的使用已经延伸到了妇女和儿童。其中女性个体骨骼上未发现明显的创伤现象，但这并不排除其未受到过暴力行为的伤害。2 例未成年个体颅骨上明显的创伤痕迹，暗示着在对矿工的管理过程中存在杀害未成年童工的现象。

#### 3.2 各类型创伤的出现率对比

在所有骨骼标本中，共发现各类创伤 70 处。其中骨质砍创 32 处，骨质擦伤 9 处，骨质划伤 3 处，骨质压痕 5 处，孔状骨折 14 处，塌陷骨折 5 处，线状骨折 1 处，锯创 1 处，各类创伤的出现率见图 11。

在所有创伤类型中，骨质砍创和孔状骨折所占比例最大，合占 65.7%（图 11）。这两类创伤多是由带刃、带尖的利器或有一定质量的坚硬工具快速打击所致，比如刀、锤、棒等（图 12）。相比其他工具而言，其在同样的击打力度下所造成的损伤更大，多数情况下会直接击穿颅骨，使受害者当场死亡。骨质擦伤、骨质压痕、塌陷骨折、骨质划伤、线状骨折等创伤类型出现相对较少，合占约 1/3。但仔细观察发现这些创伤均无明显愈合痕迹，说明创伤并非生前遭受，应与受骨骼材料保存情况的限制而未观察到的致命伤伴随发生，皆属人为暴力伤害行为所致。

#### 3.3 创伤的分布位置和损伤程度

在 70 处创伤中，有 6 处（占 8.6%）位于胫骨上，1 处（占 1.4%）位于股骨上，其余 63 处（占 90%）全部发现于颅骨，除此之外其他骨骼部位均未发现明显创伤现象。这就暗示着打击者

在选择打击部位的时候偏向于选择容易致命的头部。需要特别注意的是,由于肢体上的很多部位有大量肌肉、脂肪等软组织的保护,使得一部分创伤无法直接反映到骨骼上,某些创伤

也可以在不伤及骨骼的情况下致命。此外,部分个体上有肢体骨骼缺失或不明残损的,均未计算入创伤总数,这些因素可能影响到我们对现实中各类创伤在身体各部位分布情况的统计。

我们对颅骨上 63 处创伤的位置进行统计分析,试图找出创伤分布的潜在规律,为还原遇难矿工受伤遇难时的现场情形提供参考。据统计,面颅骨创伤共 2 处,分别位于面部左侧和右侧。脑颅骨创伤共 61 处,为方便对比分析,我们对脑颅骨进行了区域划分:额骨创伤属于前侧,枕骨创伤属于后侧,左右顶骨、颞骨创伤分属于左侧和右侧,没有观察到蝶骨、筛骨等处的创伤现象。若一处创伤涉及多个颅顶部位,则视其主要部分的位置为其归属。在 61 处脑颅骨创伤中,前侧创伤 21 处、后侧创伤 3 处、左侧创伤 15 处、右侧创伤 22 处。在这里我们以颅骨顶视图为例,标明创伤的分布和比例(图 13)。由图可知,在脑颅骨创伤分布位置中,右侧和前侧创伤数量所占比例最大,其次是左侧,后侧比例最小。假设在伤害发生的瞬间,打击者与受害者都持站立姿势,那么他们很可能处于面对面向的相对位置,而打击者左手持器械的几率明显要大于右手,大多数伤害行为是直接对面击打头部,很少出现背后实施击打的情况。

由于在遇难矿工骨骼上发现的创伤绝大多数(90.0%)集中在颅骨上,并且脑颅骨创伤又占据颅骨创伤的绝大多数(96.8%)。为方便研究分析创伤所造成的损伤程度,在这里我们将遇难矿工脑颅部创伤按损伤程度直观地分为三个等级,即穿透颅壁、深入板障和仅伤表皮。经观察统计,在 61 处脑颅骨创伤中,有 23 处穿透颅壁、33 处深入板障、5 处仅伤表皮,3 类损伤程度的对比和所占比例见图 14。由图可知,辽源矿工墓遇难矿工中所发现的颅骨创伤绝大多数伤及颅骨骨壁中间板障或是直接穿透骨壁,仅伤及颅骨表皮的创伤所占比例不足 10%。其中穿透骨壁者会直接伤及颅内膜和内部脑组织,大多属于致命伤,在此占有很高的比例;深入颅壁中间板障也需要较大的击打力度,其中多数会挤压颅壁内板,伤及颅内神经。此大多数击打行为能造成巨大的颅脑损伤,暗示打击者在实施击打时接近倾尽全力,力求置人于死地。

表 1 创伤在不同群体中的分布统计  
Tab.1 Statistic of trauma in different groups

	成年男性 (%)	成年女性 (%)	未成年 (%)	总计
总个体数	186 (94.4)	4 (2.0)	7 (3.6)	197
创伤个体数	38 (95.0)	0 (0.0)	2 (5.0)	40

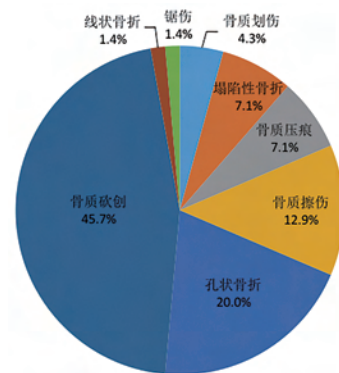


图 11 不同创伤类型的出现率对比图

Fig.11 The comparison diagram of different trauma types occurrence rate



图 12 辽源矿工墓陈列馆馆藏“榔头棍”  
Fig.12 The hammer rod of Liaoyuan miners cemetery museum collection

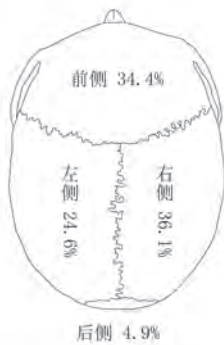


图 13 创伤部位比例分布图  
**Fig 13 Distribution diagram of cranial trauma location**

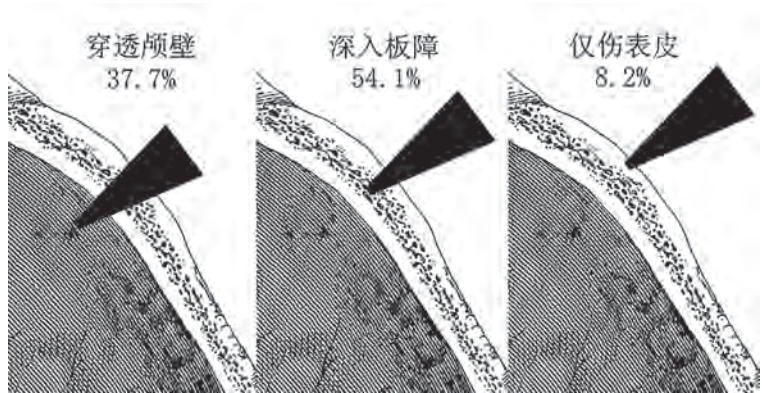


图 14 损伤程度对比示意图  
**Fig 14 Comparison diagram of injury degree**

### 3.4 创伤所反映出的其他信息

辽源矿工墓的形成与日本侵略者对辽源煤矿资源的野蛮开采息息相关，日军占领东北以后，为加快资源开采和工程建设的步伐，以保障能源供给、扩大侵略战争，日本关东军特务部通过“劳务统制”政策与机构大肆掠夺来自东北本地、华北、华东等地的劳工，剥夺其人身自由，强迫其从事繁重的苦役，造成了上百万中国劳工的死亡<sup>[30]</sup>。在日本统治辽源煤矿的 14 年中，共掠夺煤炭 1581 万吨。与此同时，残害致死的中国矿工达 8 万余人，形成了 6 处较大的万人坑<sup>[31]</sup>。“方家坟”是埋葬辽源煤矿“方家柜”死难矿工的墓地，墓地的东南坡就是如今发现的辽源矿工墓最大的一处“万人坑”所在地。据老工人回忆，“方家坟”从 1941 年开始埋人，一年零八个月墓地就埋满了，从那以后便修建了“炼人炉”，成千上万矿工尸体被拖到这里烧成灰烬<sup>[32]</sup>。

通过对创伤痕迹进行鉴定、统计和分析，进一步推断和还原矿工受伤遇难时的过程是本文研究的重要目的。有学者研究认为，世界上 90% 的人习惯使用右手<sup>[33]</sup>，这与前文统计分析所得多数打击者习惯左手持械的推论相悖。但鉴于矿工墓是在较短时期内形成的，这或许也可以从一个侧面反映出遇难矿工遗骸上的多数创伤是由个别习惯使用左手的人持械击打造成，也就是说遇难矿工创伤现象的高发可能是因为当时可能存在专职的“打手”对矿工实施管理和惩戒。日伪统治者在西安煤矿（今辽源煤矿）采用封建把头制来管制基层矿工，他们在柜头下设有二把头、小把头、外勤、炕长等一套爪牙，并配备有刑讯房、警备班、狼狗圈等机构和设施维持残暴统治。矿工稍有怠工、反抗或逃走被抓回，就会遭到严刑毒打<sup>[34]</sup>。上文对多种创伤类型和不同损伤程度的客观事实分析，也反映出这些“打手”没有统一的制式武器，缺乏专业的格杀训练，故推测遇难矿工中创伤个体的死亡多数是被随意砍杀或锤杀。根据表 1 可知，40 例创伤个体遗骸上的创伤数量不一，其中发现有两处及两处以上创伤的个体有 13 例，仅有一处创伤的个体 27 例。我们根据已知的客观材料和初步的分析结果对部分遇难矿工的遇害过程进行推断，比如 DF345 等被一击毙命者，可能是因为病重丧失劳动能力无法进行矿下生产而被杀害；另外少数比如 DF109 等遭受多次暴力击打致死者，则很有可能是矿工由于反抗或逃跑被俘，把头出于泄愤、儆效等原因将其残忍杀害，以警示和震慑其他矿工。

## 4 小 结

通过对遗骸上的创伤现象进行分析研究,有助于判明遇难矿工的死亡原因、时间和性质,推断和认定致死、致伤的凶器,推测遇难矿工受伤遇难的过程,为还原历史真实提供重要参考。根据以上的法医创伤学分析,我们得出以下几点结论。

在对全部 197 例遇难矿工遗骸进行法医创伤学的鉴定过程中,共发现遭受创伤个体 40 例,鉴定出骨质砍创、骨质擦伤、骨质划伤、骨质压痕、孔状骨折、塌陷骨折、线状骨折、锯创等 8 类创伤共 70 处。

在所有创伤类型中,骨质砍创和孔状骨折所占比例较大,骨质擦伤、骨质划伤、骨质压痕、塌陷骨折、线状骨折等创伤类型出现较少,但皆属人为暴力伤害所致。推测遇难矿工遗骸上发现的创伤大部分是人为手持刀、锤、棒等高效致伤工具当面暴力击打所致。

在颅脑骨创伤分布位置中,右侧和前侧创伤数量所占比例最大,其次是左侧,后侧比例最小,推测打击者左手持器械的几率明显要大于右手。就损伤程度而言,致命伤占有较大的比例,暗示着打击者在实施伤害时力求置人于死地。

4) 遇难矿工创伤现象的高发可能是因为当时存在专职的“打手”对矿工实施管理和惩戒。另外,我们还在辽源矿工墓中首次科学地鉴定出了 4 具女性和 7 具未成年个体,为日伪统治时期辽源煤矿使用妇女和童工的史实提供了证据,弥补了文献资料在这方面记载的空白。

由于辽源矿工墓遇难矿工遗骸在发掘出土之后的很长一段时间里缺乏妥善的保护管理,自然的风化对骨质造成了较大的破坏。虽然后期经历过数次防腐处理,确保了大部分骨骼保存至今,但各种防腐试剂的喷洒涂抹也使得骨骼表面呈现出半透明的凝胶状,给细致观察骨骼表面形态带来了困难。由于受到研究材料保存状况的限制,本文无法对遇难矿工遗骸上的创伤现象进行更为细致深入的观察和研究,比如对部分创伤着力点的确定、多次打击时打击顺序的分析、部分打击方向的推断和所使用工具的认定等。对创伤所造成的骨骼形态变化进行阐释需要很多专业的科学理论和方法,涉及物理学、生物力学、工程学等。由于法医创伤学研究存在的局限性,仅从骨骼遗存上的创伤现象来做相关推论,未免显得片面与模糊,尤其在骨骼标本保存欠佳的情况下,对创伤的进一步分析推论显得更为困难。因此,本文侧重对矿工墓人骨创伤现象的分类描述,并在此基础上对各类创伤的分布、比例和损伤程度等进行统计分析和阐释。作为日本侵华时期为掠夺资源而残酷迫害中国劳工历史事实的历史罪证,对辽源矿工墓遇难矿工遗骸骨骼创伤展开研究具有重要的历史意义和现实意义。这一法医创伤学研究成果为揭示日伪统治下辽源煤矿对矿工的奴役和迫害提供了最直接的证据。同时本文首次在国内应用法医创伤学对日伪时期“万人坑”遗址出土人类遗骸进行研究,其中所提出的观察要点和采用的分类标准为今后相关骨骼创伤研究提供了重要的参考。

谨以此文恭祝吴新智院士 90 华诞!

## 参考文献

- [1] Byers SN. Introduction to Forensic Anthropology, Third Edition[M]. Pearson Education, 2010, 1-27
- [2] Fiorato V, Boylston A, Knusel C. Blood red roses: The archaeology of a mass grave from the Battle of Towton AD 1461[M]. Oxbow Books, 2007,90-102
- [3] Aufderheide A C, Rodriguez-Martin C. The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology[M]. Cambridge University Press, 1988, 19-50
- [4] Wedel VL., Galloway A. Broken Bones: Anthropological Analysis of Blunt Force Trauma, 2nd edition[M]. Thomas Books, 2013, 33-45
- [5] Wedel VL., Galloway A. Broken Bones: Anthropological Analysis of Blunt Force Trauma, 2nd edition[M]. Thomas Books, 2013, 59-72
- [6] Byers SN. Introduction to Forensic Anthropology, Third Edition[M]. Pearson Education, 2010, 207-353
- [7] Byers SN. Forensic Anthropology Laboratory Manual, Third Edition[M]. Pearson Education, 2011, 191-230
- [8] Fiorato V, Boylston A, Knusel C. Blood red roses: the archaeology of a mass grave from the Battle of Towton AD 1461 [M]. Oxbow Books, 2007,90-102
- [9] M Constantinescu, E Gavrilă, S Greer. A Soficaru and D Ungureanu. Fighting to the Death: Weapon Injuries in a Mass Grave (16th-17th Century) from Bucharest, Romania[J]. International Journal of Osteoarchaeology 2015, Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/oa.2450
- [10] 陈世贤. 法医骨学 [M]. 北京:群众出版社, 1983, 59-149
- [11] 圣轩, 时凯. 法医骨损伤学 [M]. 郑州:郑州大学出版社, 2014
- [12] 翟建安. 法医创伤学教程 [M]. 北京:中国人民公安大学出版社, 2010
- [13] 田雪梅. 62例鼻骨骨折的法医学鉴定分析 [J]. 法律与医学杂志, 1994, 2: 30-32
- [14] 黄敏, 施晓玲. 创伤性骨关节炎法医学鉴定 41 例分析 [J]. 鉴定分析, 2013, 1: 50-52
- [15] 曾炳芳, 刘旭东. 肢体骨骼创伤修复的进展 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2006, 4: 313-318
- [16] 张林虎, 朱泓. 新疆鄯善洋海青铜时代居民颅骨创伤研究 [J]. 边疆考古研究 (第 8 辑), 327-335
- [17] 魏东, 曾雯, 常喜恩等. 新疆哈密黑沟梁墓地出土人骨的创伤、病理、及异常形态研究 [J]. 人类学学报, 2012(2), 176-186
- [18] 何努. 陶寺文化遗址——走出尧舜禹“传说时代”的探索 [J]. 中国文化遗产, 2004, 3: 59-63
- [19] 张雅军, 何努, 尹兴喆. 山西陶寺遗址出土人骨的病理和创伤 [J]. 人类学学报, 2011, 3: 265-273
- [20] 吴汝康, 吴新智, 张振标. 人体测量方法 [M]. 北京:科学出版社, 1984, 14-15
- [21] 邵象清. 人体测量手册 [M]. 上海:上海辞书出版社, 1985, 34-56
- [22] Sauer NJ. The timing of injuries and manner of death:distinguishing among antemortem, perimortem, and postmortem trauma[A]. Forensic Osteology: Advances in the identification of human remains, 2nd edition[C]. Springfield: Charles C Thomas, 1998, 321-332
- [23] Ortner DJ. Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains[M]. Second Edition, Academic Press, 2003, 119-177
- [24] 翟建安. 法医创伤学教程 [M]. 北京:中国人民公安大学出版社, 2010, 1-18
- [25] Nancy C. Lovell. Trauma analysis in paleopathology[J]. Yearbook of physical anthropology, 1997, 40:139-170
- [26] Burns KR. Forensic Anthropology Training Manual, Third Edition[M]. Pearson Education, 2012: 189-221
- [27] Steven N. Byers. Forensic Anthropology Laboratory Manual[M], Third Edition. Prentice Hall, 2011: 191-196
- [28] Filer J. Head injuries in Egypt and Nubia: A comparison of skulls from Giza and Kerma[J]. J. Egypt. Archaeol, 1992, 78: 281-285
- [29] 陈世贤. 法医骨学 [M]. 北京:群众出版社, 1983, 106-115
- [30] 李秉刚, 高嵩峰, 权芳敏. 日本在东北奴役劳工调查研究 [M]. 北京:社会科学文献出版社, 2009: 1-40
- [31] 李秉刚, 高嵩峰, 权芳敏. 日本在东北奴役劳工调查研究 [M]. 北京:社会科学文献出版社, 2009: 585-628
- [32] 张家珠. 日伪罪行的历史见证——方家坟 [A]. 见中国人民政治协商会议辽源市委员会文史资料委员会编辑. 辽源文史资料, 第 2 辑 [C]. 辽源矿务局印刷厂, 1989, 112-114
- [33] Coren S, Porac C. Fifty centuries of right handedness : The historical record [J]. Science 1977, 198: 632-633
- [34] 李秉刚, 高嵩峰, 权芳敏. 日本在东北奴役劳工调查研究 [M]. 北京:社会科学文献出版社, 2009: 280-373