

# 发生骨相关事件的股骨转移瘤临床特点分析

孙涛 郭昶志 齐典文 胡彤宇 赵茗 周庄 扈文海 张国川

**【摘要】 目的** 探讨股骨转移瘤流行病学特征。**方法** 回顾性分析2010年1月至2015年12月河北医科大学第三医院、济南军区总医院和齐鲁医院诊治的股骨转移瘤患者160例,按股骨转移部位分为三组:股骨近端组、股骨干组和股骨远端组,比较各组患者的性别、年龄、肿瘤原发部位、转移部位、病理性骨折以及治疗方法等方面的差异。**结果** 共纳入121例股骨转移瘤患者,男性72例,女性49例,中位年龄58岁(22~87岁),其中50~69岁患者居多。原发肿瘤来源前三位依次为肺(49.6%)、肾(14.9%)和未知来源肿瘤(12.4%)。发生病理性骨折33例(27.3%),诊断明确后保守治疗35例(28.9%),活检后选择保守21例(17.4%),手术治疗65例(53.7%)。股骨近端组77例(63.6%)、股骨干组33例(27.3%)、股骨远端组11例(9.1%)。股骨干组发生病理性骨折比例最高(42.4%),股骨近端组次之(23.4%),股骨远端组最低(9.1%),差异有统计学意义( $\chi^2=6.242, P<0.05$ )。股骨远端组囊内切除比例最高(71.4%),股骨干组次之(55.0%),股骨近端组最低(23.7%),差异有统计学意义( $\chi^2=9.031, P<0.05$ )。股骨近端组关节置换重建比例最高(75.7%),股骨远端组次之(33.3%),股骨干组最低(25.0%),差异有统计学意义( $\chi^2=30.223, P<0.001$ )。三组患者性别、年龄、治疗方式及原发肿瘤类型分布无统计学差异( $P>0.05$ )。**结论** 股骨转移瘤导致病理性骨折发生率较高,大多应手术治疗。股骨近端转移瘤以关节置换为主,骨干和远端以骨水泥内固定为主。

**【关键词】** 股骨; 肿瘤转移; 流行病学; 病理性骨折

**Clinical analysis of fracture related femoral metastatic tumors** Sun Tao, Guo Changzhi, Qi Dianwen, Hu Tongyu, Zhao Ming, Zhou Zhuang, Hu Wenhai, Zhang Guochuan. Department of Orthopaedic Oncology, the Third Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050051, China  
Corresponding author: Guochuan Zhang, Email: hbsygzlhy@163.com

**【Abstract】 Objective** To analyze the epidemiology of femoral metastatic tumors. **Methods** A retrospective study was performed in 121 patients with femoral metastatic tumors treated in Third Hospital of Hebei Medical University, The General Hospital of Jinan Military Commanding Region, Qilu Hospital between January 2010 and December 2015. Patients were divided into proximal Group, shaft Group, and distal Group according to metastatic site of femur. The gender, age, original tumor site, femoral metastatic site, pathological fracture, treatment method and et al were collected and compared among groups. **Results** A total of 121 cases were included in this study (72 male and 49 female) with median age of 58 years, dominant age were 50 to 69 years. The common metastatic tumors origin from lung tumor (49.6%), kidney tumor (14.9%), and unknown tumors (12.4%). 33 cases (27.3%) sustained pathological fractures. Thirty-five cases (28.9%) refused surgery, 21 cases (17.4%) refused further surgery after biopsy, and 65 cases (53.7%) received final surgery. 77 cases were included in proximal Group (63.6%), 33 cases in shaft Group (27.3%), and 11 cases in distal Group (9.1%). Shaft Group (42.4%) had the highest incidence of pathological fracture, proximal Group was 23.4% and distal Group was 9.1%, differences were statistically significant ( $\chi^2=6.242, P<0.05$ ). The highest incidence of intralesional resection was in distal Group (71.4%), followed by shaft Group (55.0%) and proximal Group (23.7%), differences were statistically significant ( $\chi^2=9.031, P<0.05$ ). Prosthesis reconstruction was common in proximal Group (75.7%), followed by distal Group (33.3%) and shaft Group (25.0%), differences were statistically significant ( $\chi^2=30.223, P<0.001$ ). There were no differences on sex, age, primary tumor types and treatment method between three groups ( $P>0.05$ ).

**Conclusion** The incidence of pathological fractures due to metastatic tumor is very high, most of them requires surgical management. The metastatic tumors of proximal femur are commonly treated with joint replacement and those of shaft and distal femur are commonly treated with bone cement and internal fixations.

**【Key words】** Femur; Neoplasm metastasis; Epidemiology; Pathological fracture

2015年中国癌症统计报告显示,我国癌症发病率和死亡率不断攀升,已经成为2010年以来主要的致死原因<sup>[1]</sup>。随着医疗综合治疗水平的不断提高,患者生存期显著延长,2015年癌症患者的5年总体生存率为36.9%,但同时肿瘤远处转移发生率也明显增加<sup>[1]</sup>。肺癌、乳腺癌、前列腺癌、甲状腺癌和肾癌是最常发生骨转移的恶性肿瘤,占骨转移病例的80%以上<sup>[2]</sup>。

骨骼是恶性肿瘤最常见的转移部位之一,其发生率仅次于肺和肝<sup>[2]</sup>。股骨转移性肿瘤占四肢骨转移的比例高达65.1%<sup>[3]</sup>。由于股骨在人站立和行走时承受的压力最大,其病理性骨折发生率占全身长骨的61%,远高于其他解剖部位<sup>[2]</sup>。股骨转移瘤病理性骨折是手术的主要适应证,手术的目的是恢复肢体功能、降低手术并发症发生率<sup>[4-5]</sup>。鉴于股骨转移瘤病理性骨折风险高,发生转移后治疗难度和治疗费用将大大提高,有学者提出对于股骨转移瘤要进行预防性内固定手术<sup>[6]</sup>。也有学者提出,对于股骨近端肿瘤使用假体重建效果要优于髓内针<sup>[7]</sup>。股骨转移瘤的国外文献较多,但国内研究较少。因此本研究通过对国内三家三级甲等医院股骨转移瘤病例的回顾,探讨股骨转移瘤患者诊断和治疗特点,为预防和治疗提供依据。

## 资料与方法

### 一、一般资料

回顾性分析2010年1月至2015年12月在河北医科大学第三医院、济南军区总医院和齐鲁医院骨科诊治的股骨转移性肿瘤患者160例,其中符合纳入排除标准的患者121例。采集患者性别、年龄、肿瘤原发部位、股骨转移部位、治疗方法、手术切除和重建方式等信息。

本研究已获得本院医学伦理委员会批准及患者的知情同意。

### 二、纳入及排除标准

纳入标准:(1)病例资料完整;(2)诊断明确①有骨转移瘤病理诊断结果,或②有癌症病史,临床及X线、

CT、MRI及骨扫描等多项检查支持临床诊断骨转移瘤。

排除标准:(1)病例资料不完整;(2)诊断原发股骨良、恶性肿瘤或诊断不明确的病例;(3)在其他医院手术治疗后转入病例;(4)诊断不明确的病例。

### 三、研究方法与质量控制

骨转移瘤的具体诊断方法:(1)症状:股部疼痛,可伴有压痛,或病理性骨折症状体征。(2)病史:既往有癌症病史。(3)影像学检查:股骨X线片、CT及MRI发现骨病变。全身骨扫描发现股骨可合并其他部位异常代谢病灶。彩超、CT及MRI检查发现原发肿瘤。(4)手术切除或活检标本的病理学检查结果,或可结合原发肿瘤的病理学诊断结果。本研究中86例(71.1%)患者有明确的病理诊断,另外35例患者由临床(特别是有癌症病史)和影像(局部X线、CT、MRI及全身骨扫描)资料相结合诊断得出。

根据股骨转移瘤解剖部位分为三组:股骨近端组为股骨近端转移瘤;股骨干组为股骨干转移瘤;股骨远端组为股骨远端转移瘤,详见图1~6。

### 四、统计学分析

应用SPSS 18.0(IBM,美国)统计学软件进行统计分析,采用Kolmogorov-Smirnov检验是否符合正态分布,组间年龄比较采用秩和检验,组间性别构成、单发和多发转移构成、肿瘤原发部位构成、病理性骨折构成、保守和手术治疗构成、肿瘤切除方式、骨缺损重建方式等计数资料的比较采用 $\chi^2$ 检验,检验水准 $\alpha$ 取双侧0.05。

## 结 果

### 一、股骨转移瘤患者流行病学特点

本研究纳入121例股骨转移瘤,男性72例(59.5%)、女性49例(40.5%),男女比例1.5:1。患者中位年龄58岁(范围:22~87岁),男性和女性高发年龄段均为50~69岁,见图7。原发肿瘤来源前三位依次为肺(49.6%)、肾(14.9%)和未知来源肿瘤(12.4%),见图8。发生病理性骨折就诊的33例(27.3%),其余88例(72.7%)因骨痛等症状就诊。回

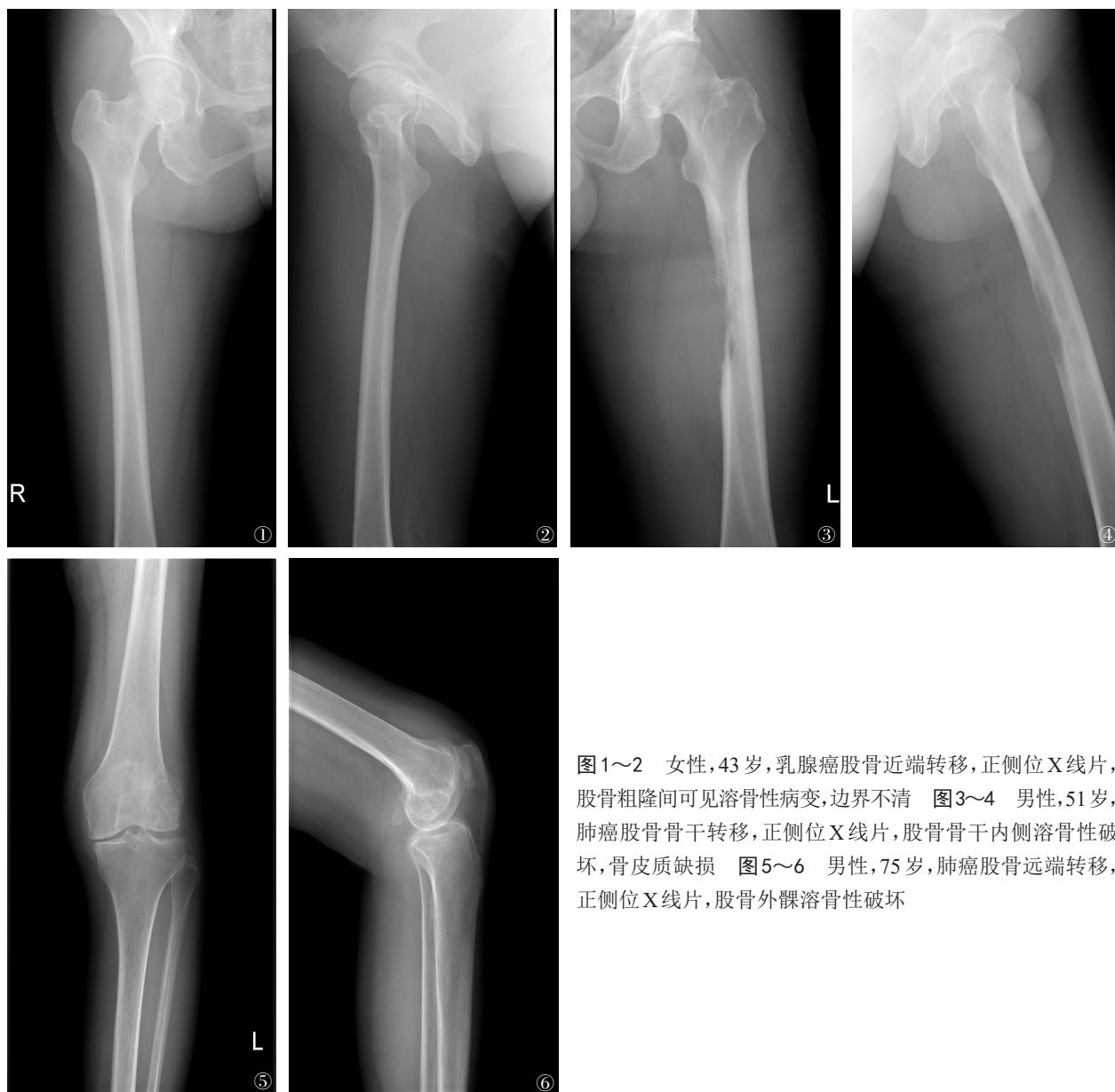


图1~2 女性,43岁,乳腺癌股骨近端转移,正侧位X线片,股骨粗隆间可见溶骨性病变,边界不清 图3~4 男性,51岁,肺癌股骨骨干转移,正侧位X线片,股骨骨干内侧溶骨性破坏,骨皮质缺损 图5~6 男性,75岁,肺癌股骨远端转移,正侧位X线片,股骨外髁溶骨性破坏

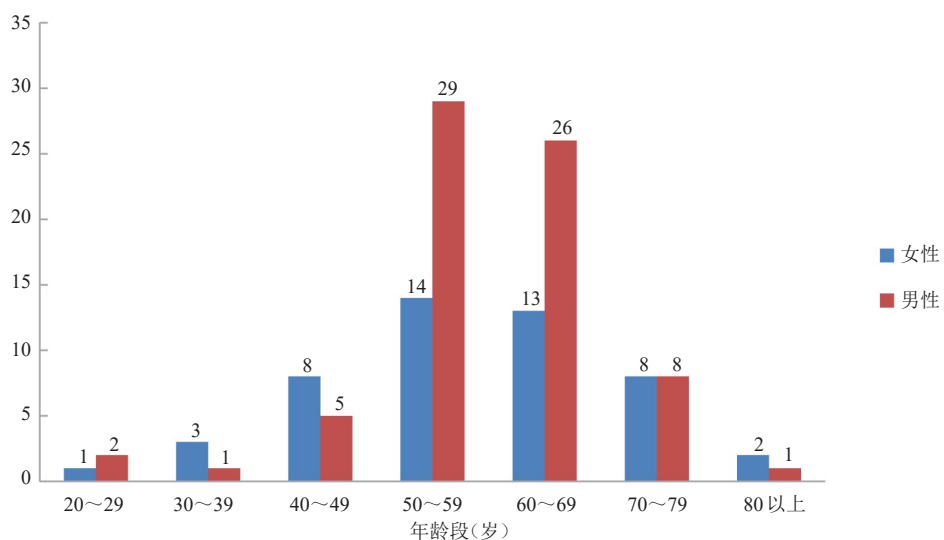


图7 121例股骨转移瘤患者年龄分布

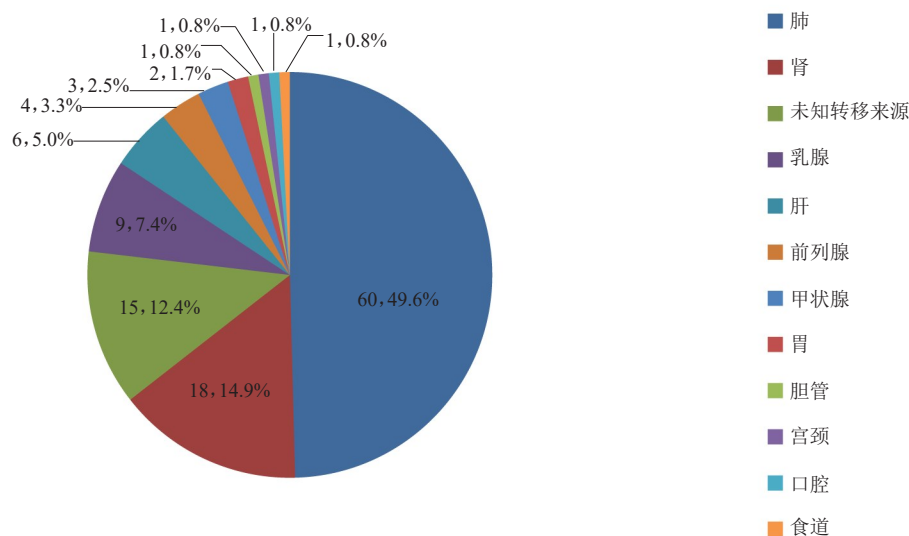


图8 121例股骨转移瘤原发部位分布图

影像学资料,全身核素扫描证实65例(53.7%)为单发骨转移,56例(46.3%)为多发转移。

121例股骨转移性肿瘤患者中86例(71.1%)接受活检手术或肿瘤切除重建手术,35例(28.9%)选择保守治疗,其中单发3例,多发32例。86例手术治疗患者中切开或针吸活检手术33例,其中21例(17.4%)活检术后选择保守治疗,另外12例在2周内进一步行肿瘤切除重建手术。

共有65例(53.7%)接受股骨转移瘤手术切除重建治疗。65例手术治疗患者中囊内切除25例,广泛

或边缘切除40例。除2例旷置以外,63例接受重建。重建方式包括:肿瘤型髌关节置换33例(图9),肿瘤型膝关节置换1例(图10),股骨干节段假体1例,螺钉接骨板、骨水泥重建10例(图11),髓内针、骨水泥重建16例(图12),髓内针、异体骨、骨水泥固定2例。

#### 二、三组患者特点和治疗方法比较

121例股骨转移瘤患者中股骨近端组患者77例(63.6%),股骨干组33例(27.3%),股骨远端组11例(9.1%)。股骨近端组男性47例(61.0%)、股骨干组

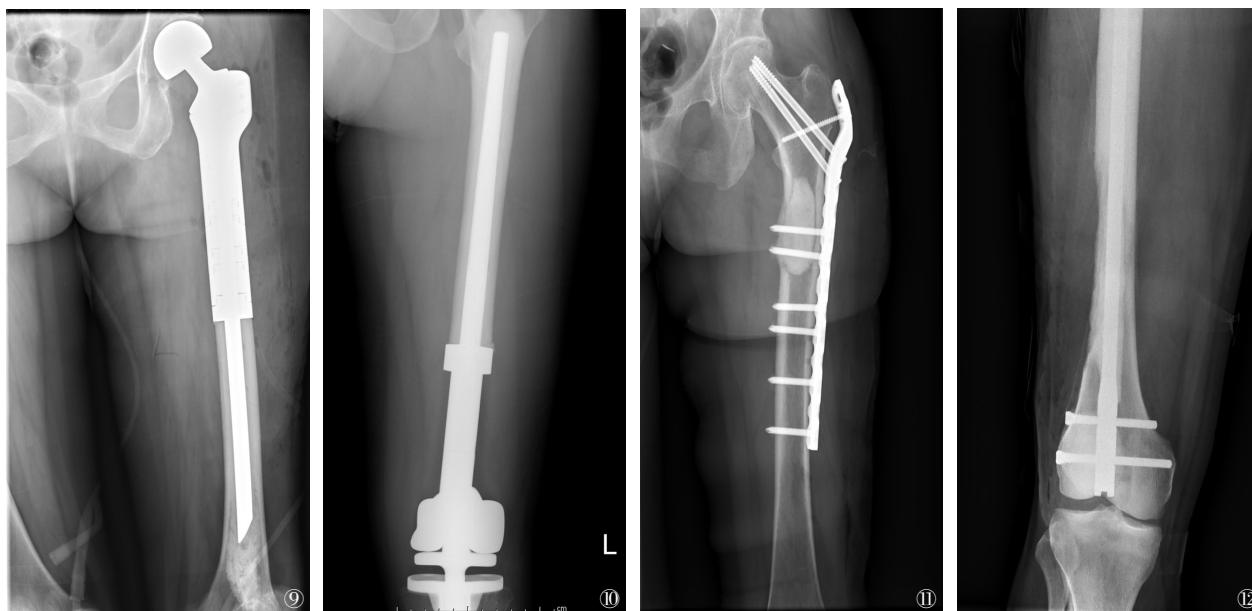


图9 女性,68岁,为肺癌股骨近端转移瘤段切肿瘤型髌关节假体置换术后正位X线片 图10 男性,40岁,为肾癌股骨远端转移瘤段切肿瘤型膝关节假体置换术后正位X线片 图11 女性,62岁,为肺癌股骨上段转移瘤囊内切除骨水泥接骨板螺钉内固定重建后正位X线片 图12 男性,57岁,为肝癌股骨下段转移瘤囊内切除骨水泥髓内针内固定术后正位X线片



17例(51.5%)、股骨远端组8例(72.7%),三组性别构成比无统计学差异( $\chi^2=1.748, P>0.05$ )。股骨近端组患者中位年龄58岁(范围:22~87岁)、股骨干组60岁(范围:24~81岁)、股骨远端组56岁(范围:40~75岁),三组年龄分布无统计学差异( $\chi^2=0.019, P>0.05$ )。股骨近端组单发转移瘤40例(51.9%),股骨干组17例(51.5%),股骨远端组8例(72.7%),三组单发和多发构成比无统计学差异( $\chi^2=1.763, P>0.05$ )。

股骨近端组肺癌39例(50.6%)、股骨干组16例(48.5%)、股骨远端组5例(45.5%),三组中肺癌比例均为最高,但三组原发肿瘤类型构成无统计学差异( $\chi^2=20.498, P>0.05$ )。股骨近端组发生病理性骨折18例(23.4%)、股骨干组14例(42.4%)、股骨远端组1例(9.1%),股骨干组发生病理性骨折比例最高,股骨近端组次之,股骨远端组最低,三组构成比差异有统计学意义( $\chi^2=6.242, P<0.05$ )。

股骨近端组选择保守治疗39例(50.6%)、股骨干组13例(39.4%)、股骨远端组4例(36.4%),三组治疗方式选择无统计学差异( $\chi^2=1.656, P>0.05$ )。股骨近端组囊内切除9例(23.7%)、股骨干组11例(55.0%)、股骨远端组5例(71.4%),股骨远端组囊内切除比例最高,股骨干组次之,股骨近端组最低,三组构成比差异有统计学意义( $\chi^2=9.031, P<0.05$ )。股骨近端组关节置换重建28例(75.7%)、股骨干组4例(25.0%)、股骨远端组2例(33.3%),股骨近端组关节置换重建比例最高,股骨远端组次之,股骨干组最低,三组构成比差异有统计学意义( $\chi^2=30.223, P<0.001$ ),见表1。

## 讨 论

### 一、股骨转移瘤的流行病分布特点

股骨是恶性肿瘤骨转移最常见部位之一。吴文娟<sup>[8]</sup>

表1 股骨近端、股骨干、股骨远端转移瘤临床特点比较

组别	例数	性别[例(%)]		中位年龄[岁, R(M <sub>Q</sub> )	全身骨转移部位数[例(%)]		病理性骨折[例(%)]	
		男	女		单发	多发	是	否
股骨近端组	77	47(65.3)	30(61.2)	58(22~87)	40(61.5)	37(66.1)	18(54.5)	59(67.0)
股骨干组	33	17(23.6)	16(32.7)	60(24~81)	17(26.2)	16(28.6)	14(42.4)	19(21.6)
股骨远端组	11	8(11.1)	3(6.1)	56(40~75)	8(12.3)	3(5.4)	1(3.0)	10(11.4)
统计值		$\chi^2=1.748$		$Z=0.019$	$\chi^2=1.763$		$\chi^2=6.242$	
P值		>0.05		>0.05	>0.05		<0.05	

组别	例数	治疗方式[例(%)]		转移瘤切除范围[例(%)]		手术方式[例(%)]		
		保守	手术	囊内	广泛或边缘	关节置换	髓内针	接骨板
股骨近端组	77	39(69.6)	38(58.5)	9(36.0)	29(72.5)	28(80.0)	5(25.0)	2(33.3)
股骨干组	33	13(23.2)	20(30.8)	11(44.0)	9(22.5)	5(14.3)	14(70.0)	1(16.7)
股骨远端组	11	4(7.1)	7(10.8)	5(20.0)	2(5.0)	2(5.7)	1(5.0)	3(50.0)
$\chi^2$ 值		1.656		9.031		30.223		
P值		>0.05		<0.05		<0.001		

组别	例数	病理类型											
		肺癌	肾癌	未知转移癌	乳腺癌	肝癌	前列腺癌	甲状腺癌	胃癌	胆管腺癌	宫颈癌	口腔鳞癌	食道癌
股骨近端组	77	39 (65.0)	9 (50.0)	11 (73.3)	5 (55.6)	2 (33.3)	4 (100.0)	3 (100.0)	2 (100.0)	1 (100.0)	—	1 (100.0)	—
股骨干组	33	16 (26.7)	5 (27.8)	3 (20.0)	4 (44.4)	3 (50.0)	—	—	—	—	1 (100.0)	—	1 (100.0)
股骨远端组	11	5 (8.3)	4 (22.2)	1 (6.7)	—	1 (16.7)	—	—	—	—	—	—	—
$\chi^2$ 值		$\chi^2=20.498$											
P值		>0.05											

注:“—”表示无

统计了河北医科大学第三医院 594 例骨转移瘤病例,其中股骨转移瘤 132 例,占 22.2%。股骨转移瘤在骨转移瘤中比例很高,应引起骨科医师重视。赵海涛等<sup>[9]</sup>统计河北医科大学第三医院 1 504 例手术治疗且有明确病理诊断股骨原发和转移的肿瘤,其中转移瘤 119 例(7.9%)。股骨转移瘤占股骨肿瘤的比例可能被严重低估了,实际上有相当一部分骨转移瘤患者接受了放疗、化疗等保守治疗,仅当发生如骨痛和病理性骨折时患者才接受手术治疗。股骨转移瘤相关研究应引起足够的重视。

本研究中股骨转移瘤男性多于女性,男女比例为 1.5:1,与陈煜等<sup>[10]</sup>报道四肢转移癌男女比例相似(1.4:1),略高于吴宗明等<sup>[3]</sup>报道的四肢骨转移瘤(1.21:1)。传统观点认为骨转移瘤多见于 50 岁人群,有年轻化趋势。本研究股骨转移瘤 50 岁至 70 岁人群比例最高,最年轻患者仅 22 岁,也观察到骨转移患者年轻化现象。

## 二、股骨转移瘤原肿瘤类型分布特点

文献报道各个部位的恶性肿瘤都可转移到股骨,但以肺癌最为常见<sup>[2,10]</sup>。本研究股骨转移瘤来源以肺最常见,比例高达(49.6%),其次是肾(14.9%)和未知转移来源(12.4%)。肿瘤内科医师应重视肺癌股骨转移问题,在发现骨相关事件时应积极与骨科医师协作。在本研究股骨转移瘤中病理检查结果未明确肿瘤来源的总比例为 12.4%,低于文献报道 27%~38%<sup>[11]</sup>。骨转移瘤来源无法明确的原因可能是原发性肿瘤发生自行消退,也可能是原发性肿瘤的恶性进展更偏重于转移而不是局部生长。因此微小的原发肿瘤早期即可出现明显的远处转移。汤小东等<sup>[12]</sup>报道 125 例无恶性肿瘤病史的骨转移瘤病例最终明确转移灶的占 70.4%,其中体检阳性率 9.6%,肿瘤特异性抗原检查阳性率 43.2%,影像学检查阳性率 60%,病理诊断阳性率 66.4%。因此,筛查和诊断骨转移瘤来源仍然是骨科医师面临的严峻挑战。通过骨科、检验科、影像科和病理科医生的通力协作,可以提高股骨转移瘤原发灶阳性率。

## 三、股骨转移好发部位和病理性骨折风险

股骨转移瘤好发在股骨近端,但股骨干转移瘤发生病理性骨折风险最高。本研究调查发现股骨转移瘤发生在近端比例最高(63.6%),这与股骨原发恶性肿瘤好发部位不同,原发恶性肿瘤更好发于股骨远端<sup>[8]</sup>。传统观点认为股骨近端转移瘤发生率最高,病理性骨折风险也是最高的<sup>[11]</sup>。本研究报告股

骨转移瘤病理性骨折发生率为 27.3%,值得注意的是,42.4%的股骨干转移瘤发生病理行骨折,比例远高于股骨近端(23.4%),股骨干转移瘤发生病理性骨折的风险高于股骨近端转移瘤,需要积极的手术治疗预防病理性骨折发生。

## 四、股骨近端、骨干和远端转移瘤治疗方式差异

本研究中患者以骨痛、病理性骨折等骨相关事件就诊于骨科,具有手术指征,但最终接受骨转移瘤切除手术的患者比例约占 1/2。有学者提出虽然股骨转移瘤患者手术切除肿瘤有较高的手术并发症发生率,但合并病理骨折患者仍能从手术中获益<sup>[13]</sup>。遗憾的是本组病例中 28.9%的患者,在经过临床、实验室和影像学检查后,放弃手术治疗,另外 17.4%的患者在接受活检术后,放弃手术治疗。骨转移瘤特别是多发骨转移,可能是患者放弃手术治疗的主要原因之一。有学者提出在股骨粗隆、股骨颈转移瘤部位微创注入骨水泥可以减轻患者临床症状,这可作为股骨转移患者的另一选择<sup>[14]</sup>。

本研究中,53.7%的股骨转移瘤患者接受肿瘤切除重建手术治疗,已经发生病理性骨折和有病理性骨折风险的股骨单发转移瘤是股骨转移瘤的绝对手术适应证<sup>[13]</sup>。股骨转移性肿瘤广泛或边缘切除(61.5%)是主要方式,超过一半的患者采用肿瘤型关节或节段假体置换进行重建(53.8%)。肿瘤切除范围和重建方式的选择与股骨转移瘤部位有关:有研究表明股骨近端转移瘤瘤段切假体重建远期疗效优于髓内针<sup>[15]</sup>;而股骨干转移瘤,特别是伴有病理骨折时常选择髓内针固定,并注意保留皮质<sup>[16]</sup>。这与本研究结果一致,本研究中,3/4 股骨近端转移瘤患者接受了广泛或边缘切除肿瘤+髋关节置换术,而超过 1/2 股骨干转移瘤患者接受了囊内刮除,3/4 患者接受髓内针或钢板重建术。

本研究具有一定的局限性:研究对象为股骨转移瘤患者,均为骨痛或病理性骨折等骨相关事件就诊骨科的患者,对于早期股骨转移或无症状患者则无法纳入;其次受限于回顾性研究,以及仅涉及两地三家医院限制,涉及更多中心的转移瘤登记协作,能更全面了解股骨转移瘤的流行病学特点。

总之,股骨转移性肿瘤患者男性多于女性,50 至 69 岁人群比例最高,但有年轻化趋势。肺癌股骨转移最常见,53.7%的患者接受手术治疗。转移好发于股骨近端,而股骨干转移发生病理性骨折风险最高,股骨近段转移瘤多采用广泛或边缘切除并行

髋关节置换重建,而股骨干和远端转移则常采取肿瘤囊内切除并行髓内针或接骨板螺钉重建加骨水泥或异体骨重建。上述特点为预防和治疗股骨转移瘤提供了临床依据。

### 参 考 文 献

- 1 Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015 [J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2): 115-132.
  - 2 杨毅,郭卫,尉然. 99例股骨上段骨转移瘤患者临床预后因素分析 [J]. 北京大学学报:医学版, 2012, 44(6): 895-900.
  - 3 吴宗明,唐献忠,杨庆诚. 四肢骨转移瘤126例手术疗效分析 [J]. 中国骨与关节杂志, 2015, 4(5): 343-347.
  - 4 Issack PS, Barker J, Baker M, et al. Surgical management of metastatic disease of the proximal part of the femur [J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(24): 2091-2098.
  - 5 Quinn RH, Randall RL, Benevenia J, et al. Contemporary management of metastatic bone disease: tips and tools of the trade for general practitioners [J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(20): 1887-1895.
  - 6 Janssen SJ, Teunis T, Hornicek FJ, et al. Outcome after fixation of metastatic proximal femoral fractures: A systematic review of 40 studies [J]. J Surg Oncol, 2016, 114(4): 507-519.
  - 7 Janssen SJ, Kortlever JT, Ready JE, et al. Complications after surgical management of proximal femoral metastasis: a retrospective study of 417 patients [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2016, 24(7): 483-494.
  - 8 吴文娟. 骨与软组织肿瘤 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 16-19.
  - 9 赵海涛,杜向一,孙涛,等. 股骨肿瘤1504例性别、年龄和部位分布的回顾性调查与分析 [J]. 河北医科大学学报, 2014 (12): 1372-1375.
  - 10 陈煜,陈伟高,余智华. 四肢骨转移瘤手术治疗69例分析 [J]. 南昌大学学报:医学版, 2012, 52(9): 20-22.
  - 11 Vandecandelaere M, Flipo RM, Cortet B, et al. Bone metastases revealing primary tumors. Comparison of two series separated by 30 years [J]. Joint Bone Spine, 2004, 71(3): 224-229.
  - 12 汤小东,郭卫,杨荣利,等. 未知来源骨转移癌病人的诊断 [J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(1): 7-10.
  - 13 Mavrogenis AF, Pala E, Romagnoli C, et al. Survival analysis of patients with femoral metastases [J]. J Surg Oncol, 2012, 105(2): 135-141.
  - 14 Plancarte R, Guajardo J, Meneses-Garcia A, et al. Clinical benefits of femoroplasty: a nonsurgical alternative for the management of femoral metastases [J]. Pain Physician, 2014, 17(3): 227-234.
  - 15 Harvey N, Ahlmann ER, Allison DC, et al. Endoprostheses last longer than intramedullary devices in proximal femur metastases [J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(3): 684-691.
  - 16 Maccauro G, Muratori F, Liuzza F, et al. Long proximal femoral nail for the treatment of femoral metastases: a report of 27 cases [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2005, 15(4): 289-294.
- (收稿日期:2016-12-05)  
(本文编辑:宇文培之)
- 孙涛,郭昶志,齐典文,等. 股骨转移瘤的临床特点分析 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2017, 3(3): 136-142.