

11例原发性骨淋巴瘤临床分析

李元吉 李玉富 杜建伟 董丽华 高雪 李钢苹 魏旭东 宋永平

【摘要】 目的 探讨原发性骨淋巴瘤患者的临床特征、治疗及预后。方法 回顾性分析11例原发性骨淋巴瘤患者的临床资料,对其临床特征,诊治过程及预后进行分析总结。结果 11例患者中女7例,男4例,中位发病年龄45岁,仅1例患者以无痛性肿块起病,其余均以骨痛为首发症状,主要病理类型为弥漫大B细胞淋巴瘤和间变大细胞淋巴瘤。Ann Arbor临床分期I E期3例,II E期2例,IV E期6例。6例患者采取化疗联合放疗,2例行骨关节置换术联合化疗,3例选择单纯化疗。11例患者经初始治疗后5例达完全缓解,4例达部分缓解,2例疾病稳定。中位随访时间为21(6~58)个月,中位无进展生存期为17(5~58)个月。结论 原发性骨淋巴瘤诊断时多为晚期,临床表现及影像学检查缺乏特异性,目前治疗主要采取以化疗为主的综合治疗,预后相对较好。

【关键词】 淋巴瘤; 骨肿瘤; 治疗

Clinical features of 11 cases of primary bone lymphoma Li Yuanji, Li Yufu, Du Jianwei, Dong Lihua, Gao Xue, Li Gangping, Wei Xudong, Song Yongping. Department of Hematology, the Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University, Henan Cancer Hospital, Zhengzhou 450008, China
Corresponding author: Li Yufu, Email: liyufu439@126.com

【Abstract】 Objective To analyze the clinical features, treatment and outcomes of primary lymphoma of bone (PLB). **Methods** The clinical data of 11 PLB patients were retrospectively analyzed. **Results** 11 patients were enrolled in our study including 7 females and 4 males. The median age of the patients was 45 years old. The main histologic type was diffuse large B cell lymphoma and anaplastic large cell lymphoma. Of the 11 PLB cases, 3 cases were at stage I E, 2 at stage II E, 6 at stage IV E respectively. 6 cases were treated with chemotherapy and radiotherapy, 2 cases with total joint arthroplasty and chemotherapy, and 3 cases chemotherapy alone respectively. 5 cases got complete remission, 4 cases partial remission and 2 cases stable disease respectively. The median progression free survival was 17 (5-58) months after a median follow up of 21 (6-58) months. **Conclusions** Most of PLB patients were clinically in late stage lacking of clinical and imagine features. The optimal treatment for PLB was radiotherapy combined with chemotherapy, and its prognosis was relatively good.

【Key words】 Lymphoma; Bone neoplasms; Treatment

原发性骨淋巴瘤(PLB)指起源于骨髓腔的淋巴瘤,伴或不伴有周围软组织侵犯,是一种少见的结外淋巴瘤。占结外淋巴瘤的3%~7%,占原发骨恶性肿瘤的5%~7%^[1]。病理类型分为霍奇金淋巴瘤(Hodgkin's lymphoma, HL)和非霍奇金淋巴瘤(non-Hodgkin's lymphoma, NHL),绝大多数为NHL。2002年,WHO软组织与骨肿瘤病理和遗传学分类将PLB分为两类:①累及骨骼单一部

位,伴或不伴区域淋巴结受累;②累及多骨,无内脏器官或淋巴结受累。目前相关的文献报道均为回顾性研究,缺乏大规模前瞻性临床研究,对该疾病的早期诊断和治疗方案等仍在探索中。我们对11例PLB患者的相关资料进行统计,分析总结其临床特征、治疗及转归,以提高对该疾病的认识。

病例与方法

1. 病例:我院2006年1月至2016年1月收治的PLB患者11例,经病理学及免疫组织化学检测确诊为PLB,符合以下诊断标准:肿瘤原发部位在骨骼;临床和影像学等其他辅助检查未发现骨骼外其他

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2017.07.009

作者单位:450008 郑州大学附属肿瘤医院、河南省肿瘤医院血液科

通信作者:李玉富, Email: liyufu439@126.com

部位淋巴瘤存在;骨内病灶经病理组织学确诊后6个月,骨外仍未发现其他淋巴瘤病灶;病理组织形态学及免疫组织化学符合淋巴瘤诊断;已排除继发性淋巴瘤^[2]。诊断及分类采用2001年WHO淋巴瘤造血组织肿瘤的分类标准,依据Ann Arbor分期标准进行临床分期。

2. 治疗:11例患者均接受化疗,其中2例行骨关节置换,6例后续进行放疗。放疗采用局部精确放疗,放疗剂量为45~56 Gy。1例HL患者选择ABVD方案为一线化疗方案。NHL患者初始化疗方案包括CHOP、CHOPE、CHOP序贯DICE、R-EPOCH序贯R-DICE方案,其中2例儿童患者给予BFM-90方案,中位化疗6(4~8)个周期。对于高度侵袭性淋巴瘤类型、累及脊柱的患者进行鞘内注射化疗药物(甲氨蝶呤、阿糖胞苷、地塞米松)预防中枢神经系统受侵犯。各治疗方案的组成详见表1。

3. 疗效判定:按照WHO疗效评价标准进行判定,包括完全缓解(CR)、部分缓解(PR)、稳定(SD)和进展(PD)。无进展生存(PFS)时间定义为从患者确诊至疾病进展、死亡或随访结束的时间。总生存(OS)时间定义为从患者确诊至患者死亡或随访终点的时间。

4. 随访:随访方式包括电话随访和门诊复查等,1例患者失访,中位随访时间21(6~58)个月。

结 果

1. 临床特征:11例患者中男4例,女7例,中位发病年龄45(3~58)岁。仅1例患者以无痛性肿块起病,其余均以骨痛为首发症状。4例伴有B症状(发热、盗汗、体重减轻)。11例中单发病灶5例,多发病灶6例。累及骨盆4例(髌骨3例,髌骨1例),肱骨3例,脊柱3例,肋骨3例,股骨2例,肩胛骨1例,下颌骨2例,锁骨1例,颅骨1例。临床分期依照Ann Arbor标准,确诊时I E期者3例,II E期者2例,IV E期者6例。国际预后指数(IPI)评分1分者3例,2分者3例,3分者4例,4分者1例。患者具体情况见表1。

2. 病理类型:11例患者均行骨病灶切开活检组织检查。1例HL,为混合细胞型。间变大细胞淋巴瘤(ALCL)3例,其中ALK阳性2例,ALK阴性1例。B细胞源性7例,其中弥漫大B细胞淋巴瘤(DLBCL)3例,未分型2例。浆母细胞淋巴瘤和Burkitt淋巴瘤各1例。

3. 影像学表现:7例患者行X线检查,其中4例

表现为骨组织大小不等的斑块状骨质破坏。2例表现为溶骨性破坏,局部骨皮质缺损,边缘模糊。1例仅显示斑块状低密度影。

5例患者行CT检查,其中3例患者骨质呈不同程度的溶骨性破坏,骨髓腔扩大,正常骨质结构消失。2例病变区低密度影,伴周围软组织肿块。增强扫描后肿块呈均匀性强化,与周围正常组织间边界清楚。

5例患者行MRI检查,病变区骨髓腔内及周围软组织肿块在T1WI呈等或低信号,T2WI高或稍高信号,T2压脂像呈高信号。

3例患者行增强CT检查,表现为骨质代谢明显活跃。1例行PET-CT检查示病灶区代谢增高。

4. 疾病转归:所有患者均接受化疗,6例联合放疗,2例行骨关节置换术。初始治疗后5例达CR,4例达PR,2例SD。截至随访日期,7例存活,3例疾病复发后死亡,1例失访。中位PFS时间为17(5~58)个月,中位OS时间为21(6~58)个月。其中1例患者化疗1个周期后因手术切口感染而延迟化疗,初始治疗后疗效评价SD,之后疾病复发,予EPOCH序贯DHAP方案并联合放疗,治疗后达PR,目前维持治疗中。

讨 论

PLB最早在1932年由Oberling以“原发性网状细胞肉瘤”报道,直到1939年Parker等将其命名改为原发性骨淋巴瘤,而1971年Shoji和Miller^[3]才对此病种进行了准确定义。PLB的确切病因和发病机制尚不清楚,文献报道和多种特殊情况相关,如HIV感染、慢性炎症、结节病、遗传性外生骨疣、佩吉特病等^[4-5]。PLB好发人群各文献报道不全相同,总体男性多于女性,男女比例为(1.3~1.6):1^[6]。发病年龄45~60岁,儿童病例很少报道^[7-8],无种族和地域性流行病学差异。最常见的临床症状为局部疼痛(80%~95%),其次为肿块(30%~40%)及病理性骨折(15%~20%),中位诊断时间8个月^[9]。PBL全身骨骼均可受累,以长骨、脊柱和骨盆常见,另外还可累及肩胛骨、颅骨、颌骨、肋骨等部位。Zinzani等^[10]研究的52例PLB病例中,累及四肢骨者占50%,以股骨为主;累及中轴骨者占44%,以脊柱和骨盆的累及为主。国内的报道也多以脊柱、股骨等为常见的累及部位^[11]。相对于全身多系统发生的淋巴瘤而言,PLB的全身症状较轻,ECOG评分一般多为

表1 11例原发骨淋巴瘤患者临床特征

例号	年龄(岁)	性别	IPI评分	临床分期	B症状	病理类型	治疗方案	初始化疗方案	初始治疗反应	疾病转归	PFS时间(月)	OS时间(月)
1	5	男	1	I	无	间变大细胞淋巴瘤,ALK阳性	化疗	BFM-90	CR	存活	9	9
2	58	女	3	IV	发热	间变大细胞淋巴瘤,ALK阳性	化疗+放疗	CHOP	PR	复发后死亡	17	21
3	57	男	1	II	无	浆母细胞淋巴瘤	化疗+放疗	CHOPE	CR	存活	23	23
4	38	女	4	IV	无	弥漫大B细胞淋巴瘤	化疗+放疗	CHOP+DICE	PR	复发后死亡	12	17
5	56	女	2	I	无	非霍奇金淋巴瘤,B细胞性	股骨头置换术+化疗	CHOP	CR	存活	45	45
6	36	女	1	I	无	霍奇金淋巴瘤,混合细胞型	化疗+放疗	ABVD	CR	存活	58	58
7	3	男	2	II	无	Burkitt淋巴瘤	化疗	BFM-90	CR	存活	7	7
8	45	男	2	IV	发热	非霍奇金淋巴瘤,B细胞性	化疗+放疗	CHOP	SD	复发后死亡	5	8
9	46	女	3	IV	发热	间变大细胞淋巴瘤,ALK阴性	全肱骨肘关节置换术+化疗	CHOPE	PR	失访	37	37
10	53	女	3	IV	无	弥漫大B细胞淋巴瘤	化疗	R-EPOCH+R-DICE	PR	存活	6	6
11	25	女	3	IV	盗汗	弥漫大B细胞淋巴瘤	化疗+放疗	CHOP	SD	复发治疗后达PR	28	36

注:IPI:国际预后指数;临床分期:依照 Ann Arbor 标准;B症状:发热、盗汗、体重减轻;PFS:无进展生存;OS:总生存;ABVD方案:多柔比星+博来霉素+长春花碱+达卡巴嗪;CHOP方案:环磷酰胺+多柔比星+长春新碱+泼尼松;DICE方案:地塞米松+异环磷酰胺+顺铂+依托泊苷;CHOPE方案:表柔比星+环磷酰胺+长春新碱+依托泊苷+泼尼松;EPOCH方案:依托泊苷+表柔比星+长春新碱+环磷酰胺+泼尼松;BFM-90方案:疗程AA为地塞米松+异环磷酰胺+长春新碱+甲氨蝶呤+阿糖胞苷+依托泊苷;疗程BB为地塞米松+环磷酰胺+长春新碱+甲氨蝶呤+表柔比星;疗程CC为地塞米松+长春新碱+阿糖胞苷+依托泊苷;CR:完全缓解;PR:部分缓解;SD:疾病稳定

0~1分,B症状也较少发生^[12]。本组11例患者中位年龄45(3~58)岁,与文献报道基本一致。有2例儿童患者,可见PLB各个年龄段均可发病。首发症状除1例表现为无痛性肿块外,均以局部疼痛就诊。累及较常见的部位如骨盆者4例,肱骨3例,脊柱3例,肋骨3例,与文献报道相符。确诊时IV E期6例,I E期3例,II E期2例。多数患者就诊时分期晚,一般情况较差,考虑与患者早期不够重视,疾病诊断困难容易误诊,肿瘤本身侵袭性及恶性程度高有关^[13]。PLB最常见的病理类型是DLBCL,滤泡性淋巴瘤、套细胞淋巴瘤、ALCL也有报道,HL及T细胞淋巴瘤则极为少见。本组病理类型中B细胞源性5例,其中DLBCL 3例,ALCL 3例(ALK阳性2例,ALK阴性1例),与文献报道基本一致。还有3例文献极少报道的病理类型,包括HL、浆母细胞淋巴瘤和Burkitt淋巴瘤各1例。

影像学检查是PLB重要辅助检查手段,为早期发现病灶以及在相应部位进行穿刺、活检提供了有力的依据。在X线中,以溶骨性病变多见^[14],约一半的患者也会有成骨性特征,两种特征可并存。CT作为淋巴瘤分期、中期评估和随访的重要工具,在

PLB中可用于发现骨外边界的延伸,溶骨、骨硬化、碎骨或死骨等^[15-16]。MRI相比CT能更详细地显示疾病程度,特别是发现骨皮质改变、内纤维化、骨小梁和骨髓被肿瘤替换等^[17]。大多数PLB在T1像为均一性低信号,增强后强化,而T2像特异性不高^[18]。PET-CT可以同时提供功能和解剖学显像,不仅在扫描范围具有优势,在观察病变的消退更显优势^[19]。总体影像学缺乏特异性,与其他骨肿瘤相鉴别时存在局限性,诊断仍依赖病理组织学和免疫组化。

目前PLB尚无统一的治疗方案,大多数回顾性研究均表明放化疗联合治疗优于单纯化疗或放疗。手术在PLB中的作用仅限于获取病理标本,稳定和固定受累骨和病理性骨折,对某些承重骨广泛损坏的患者建议用手术代替放疗从而降低病理性骨折的风险^[20]。由于弥漫大B型PLB占多数,所以CHOP方案及其类似方案为目前主要使用的化疗方案。多数研究显示,对于CD20⁺B细胞类型的PLB患者,联合应用利妥昔单抗可以提高其PFS和OS^[21-22]。Ramadan等^[23]的研究中,接受CHOP方案联合利妥昔单抗化疗的患者3年PFS率为88%,

而单纯接受CHOP方案化疗的患者3年PFS率为52%,差异有统计学意义。最近在一组小样本研究中,R-CHOP方案治疗PLB患者CR率达95%,8年OS率为95%^[24]。无论是利妥昔单抗时代还是前时代,都有文献表明放疗可以带来生存获益。Beal等^[12]回顾性分析了单纯放化疗及放化疗联合治疗PBL的结果,显示放化疗联合治疗患者的5年OS率为95%,与单用放疗患者的5年OS率(70%)相比疗效更佳($P=0.002$),比单用化疗患者的5年OS率(81%)也有所提高($P=0.070$)。而Alencar等^[22]对46例PLB患者进行随访,结果显示单纯化疗与放化疗结合患者的PFS时间差异无统计学意义,而放疗可能造成严重不良反应。因此,放化疗联合疗法是否使患者获益仍需要进一步的临床随机对照研究。本组6例患者化疗后均接受局部放疗,2例获CR,2例PR,2例SD,其中存活时间长达58个月,目前仍在随访中。对于儿童病例,单纯化疗与联合治疗的疗效无显著差异,因放疗可增加儿童患骨坏死、骨髓炎、诱发白血病等相关疾病的风险,所以并不推荐联合放疗^[25]。本组有2例儿童患者,均接受单纯BFM-90方案化疗,疗效达CR,长期生存有待观察。PLB侵犯中枢神经系统的概率较低,不必采取积极的中枢预防措施。而对于累及颅骨、椎体等靠近中枢神经系统的PLB,中枢侵犯可能性约7%,尤其是患者存在高危因素,建议鞘内注射化疗药物^[26-27]。

多数文献显示PLB的预后相对其他部位淋巴瘤要好,5年的OS率可达58%~88%^[12,28]。赵静等^[29]的回顾性分析显示,中位随访32个月,5年和10年OS率分别为59.5%和43.2%,本组病例中位随访时间为21(6~58)个月,中位OS时间尚未达到,中位PFS时间为17(5~58)个月,长期随访仍在进行。PLB预后和分期显著相关,I E期患者5年OS率为82%,而DLBCL播散性骨累及患者5年OS率仅为38%^[7]。IELSG-14研究显示年龄、体力状况、血清LDH水平是PLB患者OS的独立预测因素^[30]。

综上所述,PLB发病率低,起病时以疼痛为主,多累及股骨、脊柱和骨盆,影像学检查怀疑PLB的患者,应尽早行病理学检查明确诊断。年龄、分期、IPI均有一定的预后价值,单纯手术治疗不推荐,单独放疗显示较高局部疾病控制率,化疗联合放疗显示更好的生存结局,利妥昔单抗可带来PFS的获益,以先化疗后放疗为宜。目前仍需要开展更多的前瞻性临床试验,解决临床存在的实际问题。

参考文献

- [1] Maruyama D, Watanabe T, Beppu Y, et al. Primary bone lymphoma: a new and detailed characterization of 28 patients in a single-institution study[J]. *Jpn J Clin Oncol*, 2007, 37(3): 216-223.
- [2] Luger SM. Treating the elderly patient with acute myelogenous leukemia[J]. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*, 2010, 2010: 62-69.
- [3] Shoji H, Miller TR. Primary reticulum cell sarcoma of bone. Significance of clinical features upon the prognosis[J]. *Cancer*, 1971, 28(5): 1234-1244.
- [4] Sipsas NV, Kontos A, Panayiotakopoulos GD, et al. Extranodal non-Hodgkin lymphoma presenting as a soft tissue mass in the proximal femur in a HIV (+) patient[J]. *Leuk Lymphoma*, 2002, 43(12): 2405-2407.
- [5] Stephens GC, Lenington WJ, Schwartz HS. Primary lymphoma and Paget's disease of the femur[J]. *Am J Clin Pathol*, 1994, 101(6): 783-786.
- [6] Bhagavathi S, Micale MA, Les K, et al. Primary bone diffuse large B-cell lymphoma: clinicopathologic study of 21 cases and review of literature[J]. *Am J Surg Pathol*, 2009, 33(10): 1463-1469.
- [7] Messina C, Christie D, Zucca E, et al. Primary and secondary bone lymphomas[J]. *Cancer Treat Rev*, 2015, 41(3): 235-246.
- [8] Zhao XF, Young KH, Frank D, et al. Pediatric primary bone lymphoma- diffuse large B- cell lymphoma: morphologic and immunohistochemical characteristics of 10 cases[J]. *Am J Clin Pathol*, 2007, 127(1): 47-54.
- [9] Limb D, Dregghorn C, Murphy JK, et al. Primary lymphoma of bone[J]. *Int Orthop*, 1994, 18(3): 180-183.
- [10] Zinzani PL, Carrillo G, Ascani S, et al. Primary bone lymphoma: experience with 52 patients[J]. *Haematologica*, 2003, 88(3): 280-285.
- [11] 胡永成, 李国宏, 王殿军. 原发性骨恶性淋巴瘤[J]. *中华骨科杂志*, 1999, 19(01): 32-34.
- [12] Beal K, Allen L, Yahalom J. Primary bone lymphoma: treatment results and prognostic factors with long-term follow-up of 82 patients[J]. *Cancer*, 2006, 106(12): 2652-2656.
- [13] Paes FM, Kalkanis DG, Sideras PA, et al. FDG PET/CT of extranodal involvement in non-Hodgkin lymphoma and Hodgkin disease[J]. *Radiographics*, 2010, 30(1): 269-291.
- [14] 上官景俊, 徐文坚, 李九文. 原发性骨淋巴瘤的影像学表现[J]. *临床放射学杂志*, 2007, 26(05): 484-487.
- [15] Phillips WC, Kattapuram SV, Doseret DE, et al. Primary lymphoma of bone: relationship of radiographic appearance and prognosis[J]. *Radiology*, 1982, 144(2): 285-290.
- [16] Mulligan ME, Kransdorf MJ. Sequestra in primary lymphoma of bone: prevalence and radiologic features [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 1993, 160(6): 1245-1248.
- [17] Hicks DG, Gokan T, O'Keefe RJ, et al. Primary lymphoma of bone. Correlation of magnetic resonance imaging features with

- cytokine production by tumor cells [J]. *Cancer*, 1995, 75 (4): 973-980.
- [18] 丁晓毅, 江浩, 陈克敏. 骨原发性淋巴瘤影像学[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2003, 09(05): 311-316.
- [19] Even-Sapir E, Lievshitz G, Perry C, et al. Fluorine-18 fluorodeoxyglucose PET/CT patterns of extranodal involvement in patients with Non-Hodgkin lymphoma and Hodgkin's disease [J]. *Radiol Clin North Am*, 2007, 45(4): 697-709, vii.
- [20] Ford CD, Gabor F, Morgan R, et al. False-positive restaging PET scans involving the spleen in two patients with aggressive non-Hodgkin lymphoma [J]. *Clin Nucl Med*, 2006, 31(7): 391-393.
- [21] Catlett JP, Williams SA, O'Connor SC, et al. Primary lymphoma of bone: an institutional experience [J]. *Leuk Lymphoma*, 2008, 49(11): 2125-2132.
- [22] Alencar A, Pitcher D, Byrne G, et al. Primary bone lymphoma--the University of Miami experience [J]. *Leuk Lymphoma*, 2010, 51(1): 39-49.
- [23] Ramadan KM, Shenkier T, Sehn LH, et al. A clinicopathological retrospective study of 131 patients with primary bone lymphoma: a population-based study of successively treated cohorts from the British Columbia Cancer Agency [J]. *Ann Oncol*, 2007, 18(1): 129-135.
- [24] Pellegrini C, Gandolfi L, Quirini F, et al. Primary bone lymphoma: evaluation of chemoimmunotherapy as front-line treatment in 21 patients [J]. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk*, 2011, 11(4): 321-325.
- [25] Haus O, Kotlarek-Haus S, Potoczek S, et al. Myelodysplastic syndromes according to FAB and WHO classification. Single center experience [J]. *Neoplasma*, 2006, 53(2): 136-143.
- [26] Messina C, Ferreri AJ, Govi S, et al. Clinical features, management and prognosis of multifocal primary bone lymphoma: a retrospective study of the international extranodal lymphoma study group (the IELSG 14 study) [J]. *Br J Haematol*, 2014, 164(6): 834-840.
- [27] Govi S, Christie D, Messina C, et al. The clinical features, management and prognostic effects of pathological fractures in a multicenter series of 373 patients with diffuse large B-cell lymphoma of the bone [J]. *Ann Oncol*, 2014, 25(1): 176-181.
- [28] Jawad MU, Schneiderbauer MM, Min ES, et al. Primary lymphoma of bone in adult patients [J]. *Cancer*, 2010, 116(4): 871-879.
- [29] 赵静, 王华庆, 钱正子. 37 例原发骨恶性淋巴瘤的临床特点及预后因素分析 [J]. *中国肿瘤临床*, 2011, 38(18): 1118-1119.
- [30] Bruno Ventre M, Ferreri AJ, Gospodarowicz M, et al. Clinical features, management, and prognosis of an international series of 161 patients with limited-stage diffuse large B-cell lymphoma of the bone (the IELSG-14 study) [J]. *Oncologist*, 2014, 19(3): 291-298.

(收稿日期:2016-11-20)

(本文编辑:王叶青)

·读者·作者·编者·

2017 年本刊可直接用英文缩写的常用词汇

磷酸盐缓冲液 PBS

胎牛血清 FBS

血红蛋白 HGB

红细胞计数 RBC

白细胞计数 WBC

血小板计数 PLT

中性粒细胞绝对计数 ANC

核因子-κB NF-κB

聚合酶链反应 PCR

逆转录-聚合酶链反应 RT-PCR

酶联免疫吸附实验 ELISA

辅助性 T 淋巴细胞 Th

丙氨酸转氨酶 ALT

天冬氨酸转氨酶 AST

谷氨酰转移酶 GGT

碱性磷酸酶 ALP

乳酸脱氢酶 LDH

凝血酶原时间 PT

部分激活的凝血活酶时间 APTT

EB 病毒 EBV

巨细胞病毒 CMV

乙型肝炎病毒 HBV

丙型肝炎病毒 HCV

人类免疫缺陷病毒 HIV

自然杀伤细胞 NK 细胞

白细胞介素 IL

干扰素 IFN

肿瘤坏死因子 TNF

红细胞生成素 EPO

血小板生成素 TPO

干细胞生长因子 SCF

粒细胞集落刺激因子 G-CSF

粒-巨噬细胞集落刺激因子 GM-CSF

巨噬细胞集落刺激因子 M-CSF

粒-巨噬细胞集落形成单位 CFU-GM

细胞毒性 T 淋巴细胞 CTL

噻唑蓝实验 MTT 实验

弥散性血管内凝血 DIC

磁共振成像 MRI

正电子发射断层扫描 PET

乙二胺四乙酸 EDTA

十二烷基硫酸钠-聚丙烯酰胺凝胶电泳

SDS-PAGE

二甲基亚砜 DMSO

荧光原位杂交 FISH

美国国家综合癌症网络 NCCN

国际预后积分系统 IPSS

常见不良反应事件评价标准 CTCAE

本刊编辑部