

# NCCN-IPI对外周T细胞淋巴瘤患者化疗后的预后评估价值

张慕晨 许彭鹏 钟慧娟 赵夏 赵维莅 程澍

**【摘要】** **目的** 明确美国国家综合癌症网络国际预后指数(NCCN-IPI)对外周T细胞淋巴瘤(PTCL)患者化疗后的预后评估价值。**方法** 回顾性分析2003年1月至2013年5月接受CHOP或CHOP样方案化疗的162例初治PTCL患者的临床资料,采用国际预后指数(IPI)和NCCN-IPI进行危险分层和预后评估。**结果** ①162例患者预期5年总生存(OS)和无进展生存(PFS)率分别为33%和20%,中位OS和PFS时间分别为17.0和9.2个月。②多因素分析提示美国东部肿瘤协作组体能状态评分(ECOG评分)≥2分(PFS:  $HR = 2.418$ , 95% $CI$  1.535~3.809,  $P < 0.001$ ; OS:  $HR = 2.347$ , 95% $CI$  1.435~3.839,  $P = 0.001$ )和存在特定的结外病变部位(PFS:  $HR = 1.800$ , 95% $CI$  1.216~2.665,  $P = 0.003$ ; OS:  $HR = 1.608$ , 95% $CI$  1.054~2.454,  $P = 0.027$ )是影响患者PFS和OS的独立危险因素;  $ALK^+$ 是影响间变性大细胞淋巴瘤患者PFS( $HR = 0.424$ , 95% $CI$  0.184~0.975,  $P = 0.043$ )及OS( $HR = 0.276$ , 95% $CI$  0.087~0.877,  $P = 0.029$ )的独立预后良好因素。③NCCN-IPI低危组患者的生存率显著高于IPI低危组患者(5年OS率74%对54%,  $\chi^2 = 5.041$ ,  $P = 0.025$ ; 5年PFS率50%对38%,  $\chi^2 = 5.295$ ,  $P = 0.021$ ),差异均有统计学意义。**结论** NCCN-IPI较IPI对低危PTCL患者具有更好的预后判断意义,可作为PTCL患者有效的预后分层工具。

**【关键词】** 淋巴瘤, T细胞, 外周; 预后; 国际预后指数; 美国国家综合癌症网络国际预后指数

**Prognostic significance of NCCN- International Prognostic Index (NCCN- IPI) for patients with peripheral T-cell lymphoma treated with CHOP-based chemotherapy** Zhang Muchen, Xu Pengpeng, Zhong Huijuan, Zhao Xia, Zhao Weili, Cheng Shu. Shanghai Institute of Hematology, Shanghai Rui Jin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200025, China  
Corresponding author: Cheng Shu, Email: orange@medmail.com.cn

**【Abstract】** **Objective** To validate the prognostic value of NCCN-International Prognostic Index (NCCN- IPI) for patients with peripheral T- cell lymphoma (PTCL) treated with CHOP- based chemotherapy. **Methods** A retrospective analysis in 162 PTCL patients who were initially diagnosed and treated in Rui Jin Hospital from January 2003 to May 2013 was conducted. Baseline characteristics were collected, and survival analysis was performed according to the IPI and NCCN-IPI model. **Results** The estimated 5-year overall survival (OS) rate and progression free survival (PFS) rate were 33% and 20%, with median OS and PFS of 17.0 months and 9.2 months, respectively. Multivariate analysis indicated ECOG score (PFS:  $HR = 2.418$ , 95% $CI$  1.535-3.809,  $P < 0.001$ ; OS:  $HR = 2.347$ , 95% $CI$  1.435-3.839,  $P = 0.001$ ), specific extra-nodal sites (PFS:  $HR = 1.800$ , 95% $CI$  1.216-2.665,  $P = 0.003$ ; OS:  $HR = 1.608$ , 95% $CI$  1.054-2.454,  $P = 0.027$ ) and pathology type (PFS:  $HR = 0.424$ , 95% $CI$  0.184-0.975,  $P = 0.043$ ; OS:  $HR = 0.276$ , 95% $CI$  0.087-0.877,  $P = 0.029$ ) were independent prognostic factors of OS and PFS for the patients with PTCL. The survival rates of low risk patients based on NCCI-IPI were remarkably higher than the counterparts based on IPI (5-year OS 74% vs 54%,  $\chi^2 = 5.041$ ,  $P = 0.025$ , 5-year PFS 50% vs 38%,  $\chi^2 = 5.295$ ,  $P = 0.021$ ). NCCN-IPI was outstanding to identify the subgroup of low risk patients with PTCL, who may benefit from conventional chemotherapy such as CHOP or CHOP-like regimen. **Conclusion** NCCN-IPI is more powerful for low risk PTCL patients and a strong supplement for IPI.

**【Key words】** Lymphoma, T-cell, peripheral; Prognosis; International prognostic index; National comprehensive cancer network international prognostic index

外周 T 细胞淋巴瘤(peripheral T-cell lymphoma, PTCL)起源于胸腺后或成熟 T 淋巴细胞或自然杀伤细胞,是一组具有高度异质性的恶性肿瘤<sup>[1]</sup>,在临床上可表现为皮肤、脾脏、骨髓等多发结外器官受累<sup>[2]</sup>。目前 PTCL 尚缺乏非常有效的治疗方法,临床上多采用 CHOP(环磷酰胺、多柔比星、长春新碱、泼尼松)方案或 CHOP 样方案进行全身化疗,但仅有少数患者经上述化疗后获得良好生存,大部分 PTCL 患者仍然预后不佳,5 年总体生存(OS)率仅 30%~40%<sup>[3-4]</sup>。由于 PTCL 异质性较强,在临床实践中需要根据患者不同的预后分层制订和调整治疗策略。因此,如何对 PTCL 进行精确的预后分层显得至关重要。

国际预后指数(IPI)在多种非霍奇金淋巴瘤(NHL)中均被证实有效<sup>[5-6]</sup>。2014 年构建的美国国家综合癌症网络 IPI(NCCN-IPI)在弥漫大 B 细胞淋巴瘤(diffused large B cell lymphoma, DLBCL)中较 IPI 具有更强的预后评估效应<sup>[7]</sup>。迄今为止,NCCN-IPI 对于 PTCL 患者的预后评估价值还鲜有研究报道。在本研究中我们采用 NCCN-IPI 评价体系回顾性分析了在我院接受治疗的 PTCL 患者的生存状况,并将其与 IPI 预后分层进行对比,探讨 NCCN-IPI 在 PTCL 患者中的应用价值。

## 病例与方法

1. 病例:收集 2003 年 1 月至 2013 年 5 月在我院确诊的 162 例初诊 PTCL 患者资料,所有患者均经活检或手术病理确诊并符合世界卫生组织(WHO)2008 年关于淋巴组织肿瘤分类标准。分别采用 IPI、NCCN-IPI 评分进行预后评估。

2. 治疗与疗效评估:所有患者均接受标准剂量 CHOP 方案或 CHOP 样方案化疗,中位疗程数为 6(1~12)个,达到最佳疗效后有 6 例(3.7%)患者后续接受自体造血干细胞移植,其余患者结束治疗定期接受随访。疗效评价采用全身 PET-CT 或增强 CT,并按照 2007 年国际工作组标准评价疗效<sup>[1]</sup>。

3. 随访及预后:随访方式主要为查阅住院及门诊病历或者电话随访,末次随访时间为 2016 年 7 月 1 日。无进展生存(PFS)期定义为明确诊断至疾病进展、复发或死亡时间。OS 期定义为明确诊断至任

何原因导致死亡或末次随访时间。

4. 统计学处理:采用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析,采用 Kaplan-Meier 法描绘生存曲线,采用 Log-rank 检验进行单因素分析,各分类变量间采用  $\chi^2$  检验,采用 Cox 回归模型进行多因素分析。以双侧  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 结 果

1. 一般资料:162 例患者中位年龄 55(13~81)岁,男性患者 101 例(62.3%)。Ann Arbor 分期 III~IV 期患者 122 例(75.3%),美国东部肿瘤协作组(ECOG)体力状态评分  $\geq 2$  分者 40 例(24.7%)。有 B 症状(发热、盗汗、体重减轻)者 108 例(66.7%)。存在特定结外病变部位[骨髓、中枢神经系统(CNS)、肝脏/胃肠道或肺部]者 77 例(47.5%),骨髓受累者 43 例(26.5%)、胃肠道受累者 28 例(17.3%)和皮肤受累者 16 例(9.9%),累及  $\geq 2$  个结外器官者 37 例(22.8%)。LDH 水平升高(LDH  $> 192$  U/L)者 92 例(56.8%)。临床病理结果显示,PTCL-非特指型(PTCL-NOS)98 例(60.5%),血管免疫母细胞性 T 细胞淋巴瘤(AITL)20 例(12.3%),间变性大细胞淋巴瘤,ALK 阳性(ALCL, ALK<sup>+</sup>)13 例(8.0%),ALCL, ALK 阴性(ALCL, ALK<sup>-</sup>)17 例(10.5%),肠病相关 T 细胞淋巴瘤(EATL)11 例(6.8%),肝脾 T 细胞淋巴瘤 3 例(1.9%)(表 1)。

2. IPI 和 NCCN-IPI 评分分组与疗效的关系分析:162 例患者中 58 例(35.8%)获得完全缓解(CR),35 例(21.6%)获得部分缓解(PR),总有效率为 57.4%,达到 CR 的中位化疗疗程数为 6(4~8)疗程。IPI 和 NCCN-IPI 评分分组各组患者的 CR 率差异均有统计学意义( $P$  值均  $< 0.001$ )(表 2)。

3. 生存情况:中位随访时间为 12.5(1.0~162.0)个月。1 年 OS 率和 PFS 率分别 47%和 33%;5 年 OS 率和 PFS 率分别为 33%和 20%。中位 OS 和 PFS 时间分别为 17.0 和 9.2 个月。就病理类型而言,ALCL, ALK<sup>+</sup> 患者的 5 年 OS 率为 75%,显著优于 ALCL, ALK<sup>-</sup> (27%)、PTCL-NOS (32%)、AITL (30%)和 EATL (21%),差异有统计学意义( $P < 0.001$ )(图 1)。3 例肝脾 T 细胞淋巴瘤患者均在 2 年内死亡。

表1 162例外周T细胞淋巴瘤(PTCL)患者的临床特征及预后单因素分析

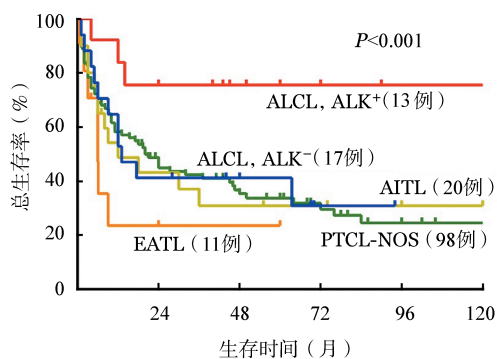
影响因素	例数(%)	总生存			无进展生存		
		中位时间(月)	$\chi^2$ 值	P值	中位时间(月)	$\chi^2$ 值	P值
性别			0.030	0.862		0.003	0.952
男	101(62.3)	18.0			10.0		
女	61(37.7)	12.0			9.0		
年龄(岁)			6.479	0.097		3.670	0.299
≤40	37(22.8)	19.3			10.0		
>40~60	62(38.3)	18.0			9.0		
>60~75	58(35.8)	12.0			9.1		
>75	5(3.1)	3.0			3.0		
临床分期			4.781	0.029		6.399	0.012
I~II期	40(24.7)	46.0			24.0		
III~IV期	122(75.3)	12.0			9.0		
ECOG评分			20.193	<0.001		15.916	<0.001
0~1分	122(75.3)	24.0			12.0		
≥2分	40(24.7)	4.0			3.0		
B症状			11.494	0.001		3.158	0.077
无	54(33.3)	46.6			13.0		
有	108(66.7)	12.0			9.0		
结外累及部位数			14.264	<0.001		11.138	0.001
0~1处	125(77.2)	20.1			10.0		
≥2处	37(22.8)	6.0			5.0		
特定的结外病变部位			23.310	<0.001		21.674	<0.001
无	85(52.5)	46.6			16.2		
有	77(47.5)	9.1			6.2		
LDH水平			24.655	<0.001		14.448	0.001
正常	70(43.2)	36.0			13.0		
>1至≤3倍	78(48.1)	14.0			10.0		
>3倍	14(8.7)	2.0			2.0		
病理类型			25.498	<0.001		13.908	0.016
PTCL-NOS	98(60.5)	18.0			9.0		
AITL	20(12.3)	12.0			10.0		
ALCL, ALK <sup>+</sup>	13(8.0)	90.0			60.0		
ALCL, ALK <sup>-</sup>	17(10.5)	17.5			12.0		
EATL	11(6.8)	6.0			5.0		
肝脾T细胞淋巴瘤	3(1.9)	未达到			未达到		

注: ECOG评分: 美国东部肿瘤协作组体力状态评分; B症状: 发热、盗汗、体重减轻; 特定的结外病变部位: 骨髓、中枢神经系统、肝脏/胃肠道或肺; LDH: 正常值上限为192 U/L; PTCL-NOS: PTCL-非特指型; AITL: 血管免疫母细胞性T细胞淋巴瘤; ALCL, ALK<sup>+</sup>: 间变性大细胞淋巴瘤, ALK阳性; ALCL, ALK<sup>-</sup>: ALCL, ALK阴性; EATL: 肠病相关T细胞淋巴瘤

表2 IPI和NCCN-IPI评分分组患者的疗效和生存分析

组别	例数(%)	完全缓解			5年总生存			5年无进展生存		
		率(%)	$\chi^2$ 值	P值	率(%)	$\chi^2$ 值	P值	率(%)	$\chi^2$ 值	P值
IPI评分分组			20.531	<0.001		51.248	<0.001		37.067	<0.001
低危组	43(26.6)	58.1			54			38		
低中危组	57(35.2)	35.1			38			17		
中高危组	37(22.8)	32.4			23			14		
高危组	25(15.4)	25.0			4			4		
NCCN-IPI评分分组			20.748	<0.001		38.642	<0.001		29.853	<0.001
低危组	19(11.7)	73.7			74			50		
低中危组	76(46.9)	39.5			45			27		
中高危组	51(31.5)	25.5			16			7		
高危组	16(9.9)	6.2			0			0		

注: IPI: 国际预后指数, 低危(0~1分)、低中危(2分)、中高危(3分)、高危(4~5分); NCCN-IPI: 美国国家综合癌症网络国际预后指数, 低危(0~1分)、低中危(2~3分)、中高危(4~5分)、高危(6~8分)



PTCL-NOS: PTCL-非特指型; AITL: 血管免疫母细胞性T细胞淋巴瘤; ALCL, ALK<sup>+</sup>: 间变性大细胞淋巴瘤, ALK 阳性; ALCL, ALK<sup>-</sup>: ALCL, ALK 阴性; EATL: 肠病相关T细胞淋巴瘤

图1 不同病理类型外周T细胞淋巴瘤(PTCL)患者的生存曲线比较

IPI 和 NCCN-IPI 评分分组各组间患者的5年 OS、PFS 率差异均有统计学意义( $P$ 值均  $< 0.001$ ); 无论是在 IPI 还是 NCCN-IPI 评分系统中, 中高危及高危患者的5年 OS、PFS 率均低于低中危和低危组患者, 差异均有统计学意义( $P$ 值均  $< 0.001$ )(表2、图2)。NCCN-IPI 低危组患者的生存率显著高于 IPI 低危组患者(5年 OS 率 74% 对 54%,  $\chi^2 = 5.041$ ,  $P = 0.025$ ; 5年 PFS 率 50% 对 38%,  $\chi^2 = 5.295$ ,  $P =$

0.021), 差异均有统计学意义。

4. 影响患者生存的预后因素分析: 单因素分析结果显示, Ann Arbor III ~ IV 期、ECOG 评分  $\geq 2$  分、结外受累部位  $\geq 2$  处、存在特定的结外病变部位、LDH 升高是影响患者 PFS 及 OS 率的不良预后因素, ALK<sup>+</sup> 与 ALCL 患者获得更佳的 PFS 及 OS 有关( $P$ 值均  $< 0.05$ )(表1)。将上述6项因素纳入 Cox 比例风险模型进行多因素分析, ECOG  $\geq 2$  分和存在特定的结外病变部位是降低患者 PFS 及 OS 率的独立危险因素, ALCL, ALK<sup>+</sup> 是提高患者 PFS 及 OS 率的独立预后因素( $P$ 值均  $< 0.05$ )(表3)。

### 讨论

在欧美国家中 PTCL 约占 NHL 的 10%, 而在亚洲国家这一比例达到了 20% ~ 35%<sup>[3,9]</sup>。与 B 细胞淋巴瘤相比而言, PTCL 在病理形态、免疫表型和基因标志物方面异质性更强。传统化疗对 PTCL 的疗效有限, 患者的整体预后不佳。即使在利妥昔单抗前时代, 其预后也较 B 细胞淋巴瘤患者更差<sup>[2,10]</sup>。

IPI 评分自 1993 年建立以来一直是 NHL, 尤其是 DLBCL 公认的预后评价标准, 用于指导临床进行分层治疗。然而在临床实践中发现, 相同 IPI 评分的淋巴瘤患者其生存状态也不尽相同。对于异

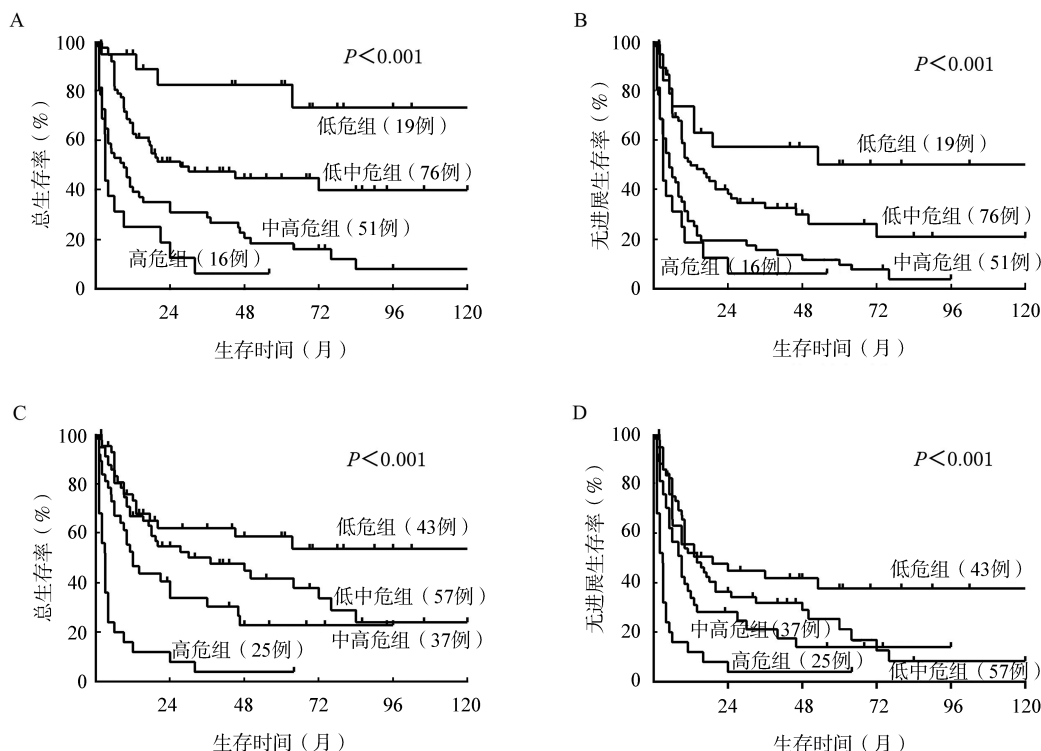


图2 NCCN-IPI(A、B)及 IPI(C、D)不同分层外周T细胞淋巴瘤(PTCL)患者的总生存和无进展生存曲线

表3 162例外周T细胞淋巴瘤(PTCL)患者影响预后的多因素分析

影响因素	总体生存			无进展生存		
	HR	95%CI	P值	HR	95%CI	P值
临床分期Ⅲ~Ⅳ期	0.962	0.582~1.674	0.936	1.807	1.161~2.810	0.445
ECOG评分≥2分	2.347	1.435~3.839	0.001	2.418	1.535~3.809	<0.001
结外累及部位≥2处	1.479	0.940~2.327	0.088	1.363	0.879~2.111	0.157
存在特定的结外病变部位	1.608	1.054~2.454	0.027	1.800	1.216~2.665	0.003
LDH水平>1至≤3倍	1.439	0.955~2.168	0.082	1.201	0.810~1.782	0.642
LDH水平>3倍	2.292	1.162~4.519	0.017	1.697	0.879~3.276	0.164
病理类型为ALCL, ALK <sup>+</sup>	0.276	0.087~0.877	0.029	0.424	0.184~0.975	0.043

注: ECOG评分: 美国东部肿瘤协作组体力状态评分; 特定的结外病变部位: 骨髓、中枢神经系统、肝脏/胃肠道或肺; LDH: 正常值上限为192 U/L; ALCL, ALK<sup>+</sup>: 间变性大细胞淋巴瘤, ALK阳性

质性更强的PTCL患者更是迫切需要一个优化的预后评价体系用于指导临床的治疗策略。过去十年间, 不断发现一些新的临床指标可以被加入预后评价体系并由此诞生了多个针对PTCL的预后模型。如以体能状态、血清LDH水平、骨髓浸润为分层因素的PTCL-NOS预后指数(PIT)<sup>[11]</sup>; 以年龄、体能状态和血小板计数为危险因素的国际PTCL项目预后模型(IPTCLP)以及将骨髓浸润改为肿瘤增殖指数Ki-67的修正的PTCL-NOS预后指数(m-PIT)<sup>[12]</sup>, 后者也是目前唯一包含生物学指标的PTCL预后模型。Gutiérrez-García等<sup>[13]</sup>在一组PTCL患者中对IPI、PIT、m-PIT、IPTCLP的预后评估作用进行了比较, 结果显示PIT对于预测患者的PFS最佳, 而IPTCLP对于预测OS最佳。上述4个预后模型在临床实践中较容易开展, 能明显区分不同危险因素的患者。本中心2015年也对105例PTCL-NOS患者进行了类似的比较分析, 结果显示IPI的Log-rank值最高, 对于不同危险度患者的区分能力更强。但由于病例数相对有限, 对于IPI是否优于其他3个预后模型仍待进一步证实<sup>[14]</sup>。由此可见, PTCL预后评价体系仍需要进一步优化。

NCCN-IPI创建于2014年, 并首先在DLBCL中得到验证。研究显示, NCCN-IPI较IPI在DLBCL患者中体现出更好的预后判断价值<sup>[7,15-16]</sup>。Zhou等<sup>[7]</sup>报道, 患者年龄对生存的影响呈线性相关, 以年龄≤40岁为参照, 每隔15~20岁为一增幅提供了更优化的拟合模型。LDH对患者生存的影响呈非线性相关, 在与正常值上限比值为3时达到平台。骨髓、CNS、胃肠道/肝脏或肺等重要器官的累及比单纯统计结外累及数目>1处对患者的生存更具有预测价值。上述任何单一的结外部位受累对患者PFS

和OS产生的影响差异均有统计学意义, 因而是影响患者PFS和OS的独立危险因素, 而脾、骨骼和泌尿生殖系受累对患者生存的影响差异则未见有统计学意义。

本研究中, 我们按照NCCN-IPI评分进行分组, 尽管四组不同年龄阶段的患者两两之间PFS时间差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 但患者OS率呈现随年龄增加而下降的趋势, 年龄超过75岁的患者OS率明显低于年龄在40~60岁之间的患者( $P=0.046$ )。根据NCCN-IPI标准, 不同LDH水平的三组患者的PFS和OS时间差异有统计学意义( $P<0.001$ ), LDH水平越高者其生存状态相对更差, 提示肿瘤负荷与患者预后具有相关性。对于结外病变与预后的关系, 我们发现, NCCN-IPI定义的无特定结外部位累及与IPI危险因素中≤1处结外部位累及相比, 前者的中位OS(46.6对20.1个月)与中位PFS(16.2对10.0个月)均明显延长。多因素分析结果显示, 骨髓、CNS、胃肠道/肝脏或肺等特定结外部位累及是PTCL患者的独立不良预后因素。

此外, 在本研究中我们将患者按照IPI评分进行分层, 低危组患者的比例为26.5%, 5年OS和PFS率分别为54%和38%, 而按照NCCN-IPI评分进行分层, 低危组患者的比例仅为11.7%, 5年OS和PFS率则分别达到74%和50%, 这表明IPI评分分层中的低危组患者实际包含了一部分NCCN-IPI评分分层中的中危患者, 故而使得其生存率有所降低。由此可以看出, NCCN-IPI预后模型对筛选真正的低危患者更具有价值, 这部分患者从传统的CHOP或CHOP样治疗方案中即可获得较为理想的长期生存, 或许并不一定需要更高强度的化疗或自体造血干细胞移植。此外, NCCN-IPI低中危和中高危患

者的 OS 和 PFS 时间差异均有统计学意义 ( $P$  值均  $< 0.001$ ), 而在 IPI 分层中相对应的两组患者的 OS 和 PFS 时间差异并无统计学意义 (OS:  $P = 0.091$ ; PFS:  $P = 0.124$ ), 再次表明了 NCCN-IPI 预后模型可能较 IPI 更能区分不同预后的 PTCL 患者。

综上, NCCN-IPI 较 IPI 细化了年龄和 LDH 两个变量的预后作用, 着重强调了特定的结外部位受累对患者预后的影响, 可以作为 PTCL 患者重要的预后评价工具, 特别对于低危患者的预后判断和治疗决策具有重要的指导意义。未来需要在更大样本量的患者中进一步评价 NCCN-IPI 评分体系的作用, 包括对接受自体造血干细胞移植患者的评价, 进一步优化现有的预后评价参数, 以实现更精确的危险分层和预后判断, 指导临床的治疗策略。

#### 参考文献

- [1] Foss FM, Zinzani PL, Vose JM, et al. Peripheral T-cell lymphoma[J]. Blood, 2011, 117(25): 6756-6767. DOI: 10.1182/blood-2010-05-231548.
- [2] Escalón MP, Liu NS, Yang Y, et al. Prognostic factors and treatment of patients with T-cell non-Hodgkin lymphoma: the M. D. Anderson Cancer Center experience [J]. Cancer, 2005, 103(10): 2091-2098. DOI: 10.1002/ncr.20999.
- [3] Vose J, Armitage J, Weisenburger D. International peripheral T-cell and natural killer/T-cell lymphoma study: pathology findings and clinical outcomes [J]. J Clin Oncol, 2008, 26(25): 4124-4130. DOI: 10.1200/JCO.2008.16.4558.
- [4] Savage KJ. Peripheral T-cell lymphomas [J]. Blood Rev, 2007, 21(4): 201-216.
- [5] A predictive model for aggressive non-Hodgkin's lymphoma [J]. N Engl J Med, 1993, 329(14): 987-994. DOI: 10.1056/NEJM199309303291402.
- [6] Gisselbrecht C, Gaulard P, Lepage E, et al. Prognostic significance of T-cell phenotype in aggressive non-Hodgkin's lymphomas. Groupe d'Etudes des Lymphomes de l'Adulte (GELA) [J]. Blood, 1998, 92(1): 76-82.
- [7] Zhou Z, Sehn LH, Rademaker AW, et al. An enhanced International Prognostic Index (NCCN-IPI) for patients with diffuse large B-cell lymphoma treated in the rituximab era [J]. Blood, 2014, 123(6): 837-842. DOI: 10.1182/blood-2013-09-524108.
- [8] Cheson BD, Pfistner B, Juweid ME, et al. Revised response criteria for malignant lymphoma [J]. J Clin Oncol, 2007, 25(5): 579-586. DOI: 10.1200/JCO.2006.09.2403.
- [9] Au WY, Ma SY, Chim CS, et al. Clinicopathologic features and treatment outcome of mature T-cell and natural killer-cell lymphomas diagnosed according to the World Health Organization classification scheme: a single center experience of 10 years [J]. Ann Oncol, 2005, 16(2): 206-214. DOI: 10.1093/annonc/mdi037.
- [10] Savage KJ, Chhanabhai M, Gascoyne RD, et al. Characterization of peripheral T-cell lymphomas in a single North American institution by the WHO classification [J]. Ann Oncol, 2004, 15(10): 1467-1475. DOI: 10.1093/annonc/mdh392.
- [11] Gallamini A, Stelitano C, Calvi R, et al. Peripheral T-cell lymphoma unspecified (PTCL-U): a new prognostic model from a retrospective multicentric clinical study [J]. Blood, 2004, 103(7): 2474-2479. DOI: 10.1182/blood-2003-09-3080.
- [12] Went P, Agostinelli C, Gallamini A, et al. Marker expression in peripheral T-cell lymphoma: a proposed clinical-pathologic prognostic score [J]. J Clin Oncol, 2006, 24(16): 2472-2479. DOI: 10.1200/JCO.2005.03.6327.
- [13] Gutiérrez-García G, García-Herrera A, Cardesa T, et al. Comparison of four prognostic scores in peripheral T-cell lymphoma [J]. Ann Oncol, 2011, 22(2): 397-404. DOI: 10.1093/annonc/mdq359.
- [14] Xu P, Yu D, Wang L, et al. Analysis of prognostic factors and comparison of prognostic scores in peripheral T cell lymphoma, not otherwise specified: a single-institution study of 105 Chinese patients [J]. Ann Hematol, 2015, 94(2): 239-247. DOI: 10.1007/s00277-014-2188-8.
- [15] Huang CE, Chen YY, Lu CH, et al. Validation of an enhanced International Prognostic Index (NCCN-IPI) in an Asian cohort of patients with diffuse large B cell lymphoma [J]. Ann Hematol, 2015, 94(6): 1063-1065. DOI: 10.1007/s00277-014-2293-8.
- [16] Melchardt T, Troppan K, Weiss L, et al. A modified scoring of the NCCN-IPI is more accurate in the elderly and is improved by albumin and  $\beta$ 2-microglobulin [J]. Br J Haematol, 2015, 168(2): 239-245. DOI: 10.1111/bjh.13116.

(收稿日期: 2017-01-09)

(本文编辑: 刘志红)