

## 论 著

## 18F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征对弥漫大B细胞淋巴瘤(DLBCL)预后的评估价值\*

张玉洁<sup>1</sup> 李录克<sup>1,\*</sup> 孟慧娟<sup>2</sup>  
陈明枝<sup>3</sup>

## 1.平煤神马医疗集团总医院血液内科

(河南 平顶山 467000)

## 2.平顶山市第二人民医院影像科

(河南 平顶山 467002)

## 3.平煤神马医疗集团总医院病理科

(河南 平顶山 467000)

**【摘要】目的** 探讨<sup>18</sup>F-脱氧葡萄糖(<sup>18</sup>F-FDG)正电子发射计算机断层扫描(PET/CT)多代谢参数联合临床病理特征对弥漫大B细胞淋巴瘤(DLBCL)预后的评估价值。**方法** 选取2020年5月至2022年5月收治的104例DLBCL患者作为研究对象,根据患者预后情况分为预后良好组(n=78)和预后不良组(n=26),比较两组<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数[最大标准摄取值(SUVmax)、肿瘤代谢体积(MTV)、总病灶糖酵解总量(TLG)]及临床病理特征,采用多因素Logistic回归分析DLBCL患者预后的影响因素,并分析<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征对DLBCL预后的评估价值。**结果** 预后良好组和预后不良组在Ann Arbor分期、IPI评分、LDH升高、SUVmax、MTV、TLG方面差异具有统计学意义(P<0.05);<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数(MTV、TLG)在Ann Arbor分期、IPI评分、LDH升高、 $\beta$ -2-MG升高方面差异具有统计学意义(P<0.05);采用多因素Logistic回归分析,Ann Arbor分期(OR=3.704, P=0.017)、IPI评分(OR=4.252, P=0.013)、MTV(OR=1.002, P=0.012)、TLG(OR=1.004, P=0.004)均为DLBCL患者预后的影响因素(P<0.05);ROC曲线显示,Ann Arbor分期、IPI评分、SUVmax、MTV、TLG联合预测DLBCL患者预后的AUC为0.910,高于Ann Arbor分期的0.667、IPI评分的0.615、MTV的0.794、TLG的0.784(Z=4.139; Z=4.239; Z=2.066; Z=2.027, P<0.05)。**结论** <sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数(MTV、TLG)联合临床病理特征可提高对DLBCL患者预后的评估。

**【关键词】** 弥漫大B细胞淋巴瘤;  
正电子发射计算机断层扫描;  
<sup>18</sup>F-脱氧葡萄糖;临床病理特征

【中图分类号】R445.3

【文献标识码】A

【基金项目】2023年河南省医学科技攻关  
计划项目(LHGJ20230850)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2026.03.046

Prognostic Value of <sup>18</sup>F-FDG PET/CT Multiple Metabolic Parameters Combined with Clinicopathological Characteristics in Diffuse Large B-cell Lymphoma (DLBCL)\*ZHANG Yu-jie<sup>1</sup>, LI Lu-ke<sup>1,\*</sup>, MENG Hui-juan<sup>2</sup>, CHEN Min-zhi<sup>3</sup>.

1.Department of Hematology, General Hospital of Pingmei Shenma Medical Group, Pingdingshan 467000, Henan Province, China

2.Department of Imaging, the Second People's Hospital of Pingdingshan, Pingdingshan 467002, Henan Province, China

3.Department of Pathology, General Hospital of Pingmei Shenma Medical Group, Pingdingshan 467000, Henan Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To explore the prognostic value of <sup>18</sup>F-deoxyglucose (<sup>18</sup>F-FDG) positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) multiple metabolic parameters combined with clinicopathological characteristics in diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL). **Methods** A total of 104 patients with DLBCL were enrolled as the research objects between May 2020 and May 2022. According to prognosis, they were divided into good prognosis group (n=78) and poor prognosis group (n=26). <sup>18</sup>F-FDG PET/CT multiple metabolic parameters [maximum standardized uptake value (SUVmax), metabolic tumor volume (MTV), total lesion glycolysis (TLG)] and clinicopathological characteristics in the two groups were compared. The influencing factors of prognosis in DLBCL patients were analyzed by multivariate Logistic regression analysis. The prognostic value of <sup>18</sup>F-FDG PET/CT multiple metabolic parameters combined with clinicopathological characteristics in DLBCL was analyzed. **Results** There were significant differences in Ann Arbor staging, IPI score, LDH increase, SUVmax, MTV and TLG between good prognosis group and poor prognosis group (P<0.05). There were significant differences among patients with different <sup>18</sup>F-FDG PET/CT multiple metabolic parameters (MTV, TLG) in Ann Arbor staging, IPI score, LDH increase and  $\beta$ -2-MG increase (P<0.05). Multivariate Logistic regression analysis showed that Ann Arbor staging (OR=3.704, P=0.017), IPI score (OR=4.252, P=0.013), MTV (OR=1.002, P=0.012) and TLG (OR=1.004, P=0.004) were influencing factors of prognosis in DLBCL patients (P<0.05). ROC curves analysis showed that AUC of Ann Arbor staging combined with IPI score, SUVmax, MTV and TLG for predicting prognosis of DLBCL patients was 0.910, greater than that of Ann Arbor staging (0.667), IPI score (0.615), MTV (0.794) and TLG (0.784) alone (Z=4.139; Z=4.239; Z=2.066; Z=2.027, P<0.05). **Conclusion** <sup>18</sup>F-FDG PET/CT multiple metabolic parameters (MTV, TLG) combined with clinicopathological characteristics can improve prognosis evaluation in DLBCL patients.

**Keywords:** Diffuse Large B-cell Lymphoma; Positron Emission Tomography/Computed Tomography; <sup>18</sup>F-deoxyglucose; Clinicopathological Characteristic

弥漫大B细胞淋巴瘤(DLBCL)是最常见的淋巴瘤类型,与病毒感染、免疫缺陷、遗传等均有一定相关性。据统计,全球每年约有15万DLBCL新发病例<sup>[1]</sup>。DLBCL早期无明显症状,主要表现为进行性淋巴结肿大和/或淋巴结外病变,因而多数DLBCL患者就诊时已为III期或IV期。利妥昔单抗联合环磷酰胺、阿霉素、长春新碱和泼尼松(R-CHOP)方案是DLBCL的标准一线治疗方案,长期缓解率为60~70%<sup>[2-3]</sup>。但由于DLBCL是一组分子异质性的疾病,其在临床表现、组织学形态以及基因表型上均存在异质性,不同个体之间的预后差异较大<sup>[4]</sup>。研究指出,高达三分之一的患者因原发性耐药或完全缓解后复发而对R-CHOP治疗无效<sup>[5]</sup>。因此,早期识别预后不良的DLBCL患者对制定更加个体化的治疗方案尤为重要。正电子发射计算机断层扫描(PET/CT)是一种由PET和CT组合而成的扫描模式,其可通过将正电子核素及示踪剂引入人体,对细胞葡萄糖代谢水平进行定量分析。已经有研究指出,<sup>18</sup>F-FDG PET/CT在确定DLBCL疾病部位方面具有高度敏感性<sup>[6-7]</sup>。但目前<sup>18</sup>F-FDG PET/CT对DLBCL患者预后评估的作用仍然存在证据不足。基于此,本研究分析<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征对DLBCL预后的评估价值,现报告如下。

## 1 资料与方法

## 1.1 一般资料 选取2020年5月至2022年5月收治的104例DLBCL患者作为研究对象。

纳入标准:符合DLBCL诊断标准<sup>[8]</sup>,且均行<sup>18</sup>F-FDG PET/CT检查;临床资料完整。排除标准:合并严重心、肝、肾部疾病;<sup>18</sup>F-FDG PET/CT检查禁忌症;未控制活动性感染;合并其它恶性肿瘤;既往免疫治疗;复发或转化的DLBCL。

**1.2 方法** 采用美国GE公司Discovery ST8型PET-CT机,检查前禁食6 h,控制血糖水平在7 mmol/L以下。使用50 mL碘海醇和1000 mL水混合口服充盈消化道,经静脉注入示踪剂<sup>18</sup>F-FDG 5.5 Mbq/kg。注射后静卧40~60 min,显像前15 min嘱患者排空膀胱,口服300~500 mL水。患者取仰卧位,双臂上举,扫描范围为颅顶至双侧股骨上段。先行螺旋CT扫描,扫描参数:电压120 kV,电流160 mA,重建层厚3.75 mm,螺距0.75。

【第一作者】张玉洁,女,主治医师,主要研究方向:急性髓系白血病诊断及治疗。E-mail: 524879841@qq.com

【通讯作者】李录克,男,副主任医师,主要研究方向:急性髓系白血病诊断及治疗。E-mail: lilukeqq@163.com

扫描结束后进行三维采集PET图像，并将图像数据导入LIFEx软件进行代谢参数测定。手动勾画感兴趣区，并测定最大标准摄取值(SUVmax)、肿瘤代谢体积(MTV)、总病灶糖酵解总量(TLG)。由2名经验丰富的放射科医师采用双盲法分析图像，意见不同者经相互讨论达成统一标准。采用电话、门诊方式随访，记录患者出院后淋巴瘤复发、进展或死亡情况，截止随访时间为2024年5月。

**1.3 观察指标** (1)根据预后情况分为预后良好组(n=78)和预后不良组(n=26)，比较两组<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数和临床病理特征。预后不良指出现疾病进展或复发。(2)统计分析不同临床病理特征<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数情况。(3)采用多因素Logistic回归分析DLBCL患者预后的影响因素。(4)统计分析<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征对DLBCL患者预后的预测价值。

**1.4 统计学处理** 采用SPSS 24.0分析数据，计数资料以n(%)表示，采用 $\chi^2$ 检验；两组<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数等计量资料用

( $\bar{x} \pm s$ )表示，采用t检验，采用多因素Logistic回归分析DLBCL患者预后的影响因素，绘制受试者工作特征曲线(ROC)分析<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征对DLBCL患者预后的预测价值，检验水准 $\alpha=0.05$ 。

**2 结果**

**2.1 两组<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数和临床特征比较** 随访2年，26例患者发生疾病进展或死亡。两组在Ann Arbor分期、IPI评分、LDH升高、SUVmax、MTV、TLG方面差异具有统计学意义(P<0.05)，见表1。

**2.2 不同临床病理特征<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数比较** <sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数(MTV、TLG)在Ann Arbor分期、IPI评分、LDH升高、 $\beta$ 2-MG升高方面差异具有统计学意义(P<0.05)，见表2。

**表1 两组<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数和临床特征比较**

项目	预后不良组 (n=26)	预后良好组 (n=78)	$\chi^2/t$	P
性别			0.468	0.494
男	58	42(53.85)		
女	46	36(46.15)		
年龄(岁)			1.382	0.240
>60	66	47(60.26)		
≤60	38	31(39.74)		
病灶直径(cm)			5.673	0.017
>4	55	36(46.15)		
≤4	49	42(53.85)		
Ann Arbor分期			8.784	0.003
I~II期	46	41(52.56)		
III~IV期	58	37(47.44)		
IPI评分(分)			5.538	0.019
>1	26	15(19.23)		
≤1	78	63(80.77)		
LDH升高			5.673	0.017
有	55	36(46.15)		
无	49	42(53.85)		
$\beta$ 2-MG升高			2.207	0.137
有	59	41(52.56)		
无	45	37(47.44)		
SUVmax	25.27±4.83	22.39±4.41	2.814	0.006
MTV(cm <sup>3</sup> )	425.08±66.30	361.22±42.15	5.734	0.000
TLG(g)	2763.20±382.63	2357.88±329.51	5.214	0.000

**表2 不同临床病理特征<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数比较**

项目	SUVmax	MTV(cm <sup>3</sup> )	TLG(g)	
性别				
男	58	22.79±4.04	372.91±49.22	2448.57±319.84
女	46	23.51±5.37	382.58±64.17	2472.62±455.17
t	0.784	0.870	0.316	
P	0.435	0.386	0.753	
年龄(岁)				
>60	66	23.62±4.77	375.03±52.62	2481.10±388.42
≤60	38	22.22±4.41	380.94±62.56	2421.19±378.17
t	1.476	0.514	0.765	
P	0.143	0.608	0.446	
病灶直径(cm)				
>4	55	23.22±4.91	378.90±58.15	2466.25±391.41
≤4	49	22.98±4.42	375.27±54.59	2451.30±379.22
t	0.253	0.327	0.197	
P	0.800	0.744	0.844	
Ann Arbor分期				
I~II期	46	22.76±4.65	356.83±54.77	2268.7±402.75
III~IV期	58	23.38±4.70	393.33±52.54	2610.3±294.3
t	0.679	3.454	4.995	
P	0.499	0.001	0.000	
IPI评分(分)				
>1	26	24.62±3.95	412.27±50.79	2667.03±443.32
≤1	78	22.60±4.8	365.49±53.42	2389.93±337.25
t	1.928	3.913	3.342	
P	0.057	0.000	0.001	
LDH升高				
有	55	23.83±4.66	403.3±52.16	2612.40±363.66
无	49	22.30±4.59	347.88±45.87	2287.26±333.98
t	1.681	5.722	4.729	
P	0.096	0.000	0.000	
$\beta$ 2-MG升高				
有	59	23.6±4.80	390.78±58.50	2530.88±370.79
无	45	22.46±4.46	359.37±48.36	2365.24±384.9
t	1.229	2.919	2.220	
P	0.222	0.004	0.029	

**2.3 多因素Logistic回归分析DLBCL患者预后的影响因素** 将表1、2中的具有统计学意义纳入Logistic回归分析,结果显示,Ann Arbor分期(OR=3.704, P=0.017)、IPI评分(OR=4.252, P=0.013)、MTV(OR=1.002, P=0.012)、TLG(OR=1.004, P=0.004)均为DLBCL患者预后的影响因素(P<0.05),见表3。

**2.4 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征对DLBCL**

**患者预后的预测价值** ROC曲线显示,Ann Arbor分期、IPI评分、SUVmax、MTV、TLG联合预测DLBCL患者预后的AUC为0.910,高于Ann Arbor分期的0.667、IPI评分的0.615、MTV的0.794、TLG的0.784(Z=4.139; Z=4.239; Z=2.066; Z=2.027, P<0.05),见表4、图1。

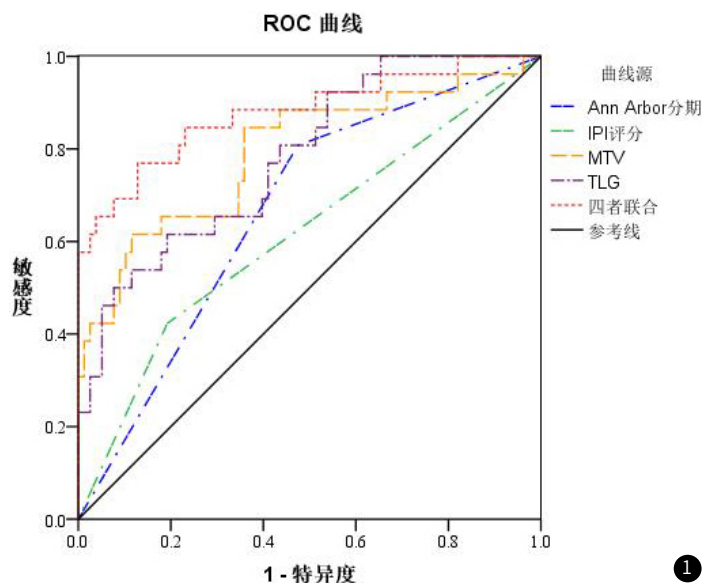
**2.5 病例分析** 见图2~3。

**表3 多因素Logistic回归分析DLBCL患者预后的影响因素**

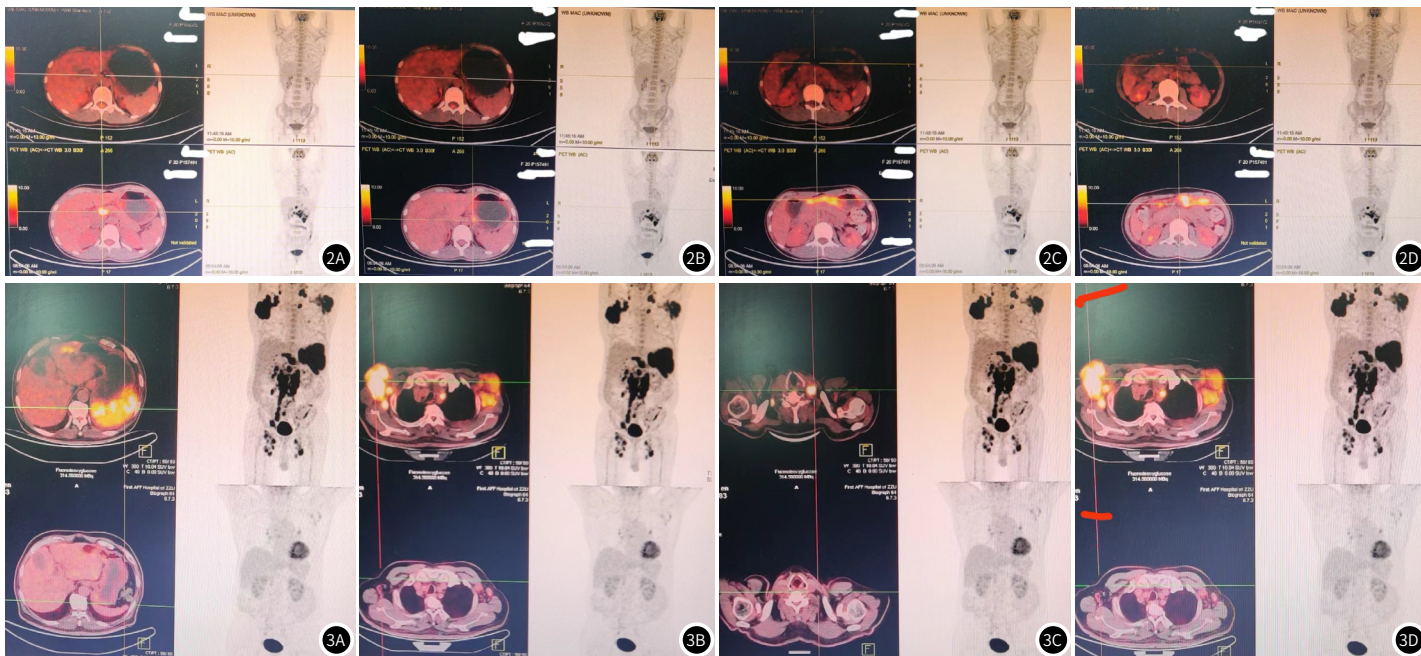
指标	β	SE	Wald x <sup>2</sup>	OR	95%CI	P
肿瘤大小	0.935	0.552	2.868	2.546	0.863~7.512	0.090
Ann Arbor分期	1.309	0.550	5.677	3.704	1.261~10.875	0.017
IPI评分	1.447	0.583	6.158	4.252	1.356~13.339	0.013
LDH升高	0.942	0.548	2.953	2.564	0.876~7.505	0.086
SUVmax	0.293	0.168	3.062	1.341	0.965~1.862	0.081
MTV	0.022	0.009	6.350	1.022	1.005~1.039	0.012
TLG	0.004	0.001	8.516	1.004	1.001~1.007	0.004

**表4 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征对DLBCL患者预后的预测价值**

指标	截点值	敏感度(%)	特异度(%)	AUC	95%CI
Ann Arbor分期	-	80.77	52.56	0.667	0.567~0.756
IPI评分	-	42.31	80.77	0.615	0.515~0.709
MTV(cm <sup>3</sup> )	410.71	61.54	88.46	0.794	0.703~0.867
TLG(g)	2615.07	61.54	80.77	0.784	0.692~0.858
四者联合	-	88.46	48.72	0.878	0.800~0.934



**图1 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征对DLBCL患者预后预测的ROC曲线。**



**图2** 女性, 20岁, 弥漫大B细胞淋巴瘤, AnnArbor II B期, 累及胃窦、肝门及胃周淋巴结, IPI评分0分, 低危。

**图3** 男性, 69岁, 弥漫大B细胞淋巴瘤, IV期, 侵犯骨髓、脾脏, IPI评分3分, 高危。

### 3 讨论

由于DLBCL恶性程度高,增值速度快,R-CHOP一线免疫化疗下仍有30%的中/高危患者(IPI: 2~5)无法获得长期缓解<sup>[9-10]</sup>。虽然二线自体干细胞移植(ASCT)有一定的疗效,但期复发或难治性DLBCL患者的预后仍不佳<sup>[11]</sup>。因此,有必要预测早期复发或难治性患者以进行针对性的治疗。基于此,本研究分析<sup>18</sup>F-FDG PET/CT联合临床病理特征对DLBCL患者预后的预测价值,旨在为临床风险指标识别提供参考。

<sup>18</sup>F-FDG PET/CT作为一种核医学成像技术,广泛应用于肺癌、乳腺癌、甲状腺癌等疾病的分期、疗效监测及预后评估<sup>[12-13]</sup>。但目前<sup>18</sup>F-FDG PET/CT在DLBCL中的价值仍存在争议。SUVmax是研究最广泛的反映淋巴瘤代谢活性的半定量指标,MTV基于肿瘤病灶大小的PET/CT代谢参数。TLG是肿瘤MTV与SUVmean的乘积,其不仅考虑了肿瘤的代谢体积,还评估了肿瘤的糖代谢水平<sup>[14-15]</sup>。本研究中,预后不良组SUVmax、MTV、TLG水平高于预后良好组,提示SUVmax、MTV、TLG等参数可用于DLBCL患者预后评估。由于恶性肿瘤细胞由于生长快、代谢活跃,对葡萄糖的需求量远高于正常组织,在<sup>18</sup>F-FDG PET/CT图像上表现为明显的亮点,进而SUVmax、MTV、TLG水平显著升高。本研究中,Ann Arbor分期、IPI评分、MTV、TLG均为DLBCL患者预后的影响因素,提示<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数(MTV、TLG)和临床病理特征可联合用于DLBCL预后的预测。本研究中,SUVmax不是DLBCL预后的影响因素,究其原因,可能是因为SUVmax的可靠性受部分容积效应、血糖水平、局部炎症及注射后时间的影响<sup>[16-17]</sup>。

本研究中,<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数(MTV、TLG)在IPI评分、LDH升高、 $\beta$ -2-MG升高方面具有显著差异,提示MTV、TLG与Ann Arbor分期、IPI评分、LDH升高、 $\beta$ -2-MG升高相关。MTV和TLG在一定程度上癌细胞的生物学行为,癌细胞的恶性程度、侵袭性越强,其对葡萄糖的需求量也相应越高<sup>[18]</sup>。临床分期增加或LDH、 $\beta$ -2-MG水平升高可激活内源性酪氨酸激酶,促进细胞内多种蛋白磷酸化,进而增加葡萄糖转运体水平,加快细胞内增殖速度<sup>[19-20]</sup>。ROC曲线显示,Ann Arbor分期、IPI评分、SUVmax、MTV、TLG联合预测DLBCL患者预后的AUC高于单一指标,提示<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征可提高对DLBCL患者预后的预测价值。

综上所述,<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数联合临床病理特征可提高对DLBCL患者预后的评估。本研究存在局限性。本研究为单中心、回顾性研究,存在选择偏倚。本研究仅随访患者治疗后2年预后情况,26例患者发生疾病进展或死亡,其可能导致预后分析结果可能存在一定差异。未来应在更大的患者群体中进行前瞻性研究,进一步检验<sup>18</sup>F-FDG PET/CT多代谢参数评估DLBCL预后的能力。

### 参考文献

[1] Sung H, Ferlay J, Siegel R L, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71 (3): 209-249.

[2] 高弘焯, 朱军. 老年弥漫大B细胞淋巴瘤一线治疗进展[J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32 (14): 53-60.

[3] 范丹丹, 胡茂贵, 丁凯阳, 等. 利妥昔单抗联合CHOP方案治疗在初治弥漫大B细胞淋巴瘤患者中的疗效和安全性[J]. 实用医学杂志, 2023, 39 (8): 1022-1028.

[4] Papageorgiou S G, Thomopoulos T P, Liaskas A, et al. Monoclonal antibodies in the treatment of diffuse large b-cell lymphoma: moving beyond rituximab[J]. Cancers, 2022, 14 (8): 1917.

[5] Rojek A E, Smith S M. Evolution of therapy for limited stage diffuse large B-cell lymphoma[J]. Blood Cancer J, 2022, 12 (2): 33.

[6] Ferrer-Lores B, Lozano J, Fuster-Matanzo A, et al. Prognostic value of genetic alterations and <sup>18</sup>F-FDG PET/CT imaging features in diffuse large B cell lymphoma[J]. Am J Cancer Res, 2023, 13 (2): 509-525.

[7] Michaud L, Bantilan K, Manguen A, et al. Prognostic value of <sup>18</sup>F-FDG PET/CT in diffuse large B-cell lymphoma treated with a risk-adapted immunochemotherapy regimen[J]. J Nucl Med, 2023, 64 (4): 536-541.

[8] 中国抗癌协会淋巴瘤专业委员会, 中国医师协会肿瘤医师分会, 中国医疗保健国际交流促进会肿瘤内科分会. 中国淋巴瘤治疗指南(2021年版)[J]. 中华肿瘤杂志, 2021, 43 (7): 707-735.

[9] Zhao W, Wu X, Huang S, et al. Evaluation of therapeutic effect and prognostic value of <sup>18</sup>F-FDG PET/CT in different treatment nodes of DLBCL patients[J]. EJNMMI research, 2024, 14 (1): 20.

[10] 苏洁敏, 郑庆中, 黄文荣, 等. 中期<sup>18</sup>F-FDG PET/CT检查对评估R-CHOP治疗弥漫性大B细胞淋巴瘤疗效和预后的价值[J]. 现代肿瘤医学, 2021, 29 (19): 3453-3457.

[11] Xu P P, Huo Y J, Zhao W L. All roads lead to targeted diffuse large B-cell lymphoma approaches[J]. Cancer Cell, 2022, 40 (2): 131-133.

[12] 盛玉杰, 王泽静, 冯长超. <sup>18</sup>F-FDG PET/CT显像在肺癌术前分期诊断及复发转移预测中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22 (003): 61-63.

[13] 葛香妍, 郝珊瑚, 王治国, 等. <sup>18</sup>F-氟代脱氧葡萄糖PET/CT在老年高危分化型甲状腺癌术后复发及转移中诊断价值研究[J]. 临床军医杂志, 2021, 49 (6): 618-620.

[14] Albano D, Bosio G, Pagani C, et al. Prognostic role of baseline <sup>18</sup>F-FDG PET/CT metabolic parameters in Burkitt lymphoma[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2019, 46 (1): 87-96.

[15] 李佳苗, 曹小梅, 李冬菊, 等. <sup>18</sup>F-FDG PET/CT扩散参数联合肿瘤代谢体积评估弥漫大B细胞淋巴瘤患者预后[J]. 中国医学影像技术, 2023, 39 (9): 1359-1363.

[16] Pellegrino S, Fonti R, Pulcrano A, et al. PET-based volumetric biomarkers for risk stratification of non-small cell lung cancer patients[J]. Diagnostics, 2021, 11 (2): 210.

[17] 李娟, 赵铭, 原凌, 等. <sup>18</sup>F-FDG PET/CT的基线代谢参数对弥漫大B细胞淋巴瘤预后评估的价值[J]. 临床放射学杂志, 2021, 40 (7): 1329-1334.

[18] 李书家, 高克克, 李昱旻, 等. 基线与中期<sup>18</sup>F-FDG PET代谢参数对弥漫大B淋巴瘤疗效及预后评价[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2022, 28 (001): 96-103.

[19] Yin J, Wang H, Zhu G, et al. Prognostic value of whole-body dynamic <sup>18</sup>F-FDG PET/CT Patlak in diffuse large B-cell lymphoma[J]. Heliyon, 2023, 9 (9).

[20] 周航, 王玉, 彭亚楠. 血清TTR, PD-L1与复发或难治弥漫性大B细胞淋巴瘤临床病理特征及预后的关系[J]. 实用癌症杂志, 2022, 37 (5): 758-762.

(收稿日期: 2024-08-02)

(校对: 韩敏求 排版: 张鸿燊)