

化疗中期 RECIL 与 Lugano 标准在淋巴瘤疗效及预后评价中的对比研究

于青青¹ 赵铭¹ 原凌¹ 田蓉蓉¹ 苏丽萍² 周洁¹ 林艳梅¹

¹山西省肿瘤医院、中国医学科学院肿瘤医院山西医院、山西医科大学附属肿瘤医院核医学科,太原 030013;²山西省肿瘤医院、中国医学科学院肿瘤医院山西医院、山西医科大学附属肿瘤医院血液科,太原 030013

通信作者:赵铭, Email: zm19701025@163.com

【摘要】 目的 对比化疗中期淋巴瘤疗效评价标准 (RECIL) 与 Lugano 标准在¹⁸F-FDG 亲和性高的霍奇金淋巴瘤 (HL) 和非霍奇金淋巴瘤 (NHL) 患者中的疗效及预后评价作用。方法 回顾性分析 2015 年 1 月至 2021 年 8 月在山西省肿瘤医院初诊的经病理证实的 240 例淋巴瘤患者 [男 149 例、女 91 例, 年龄 50.0(32.0, 62.0) 岁], 患者均于治疗前及治疗中期行¹⁸F-FDG PET/CT 显像。比较不同类型淋巴瘤患者 PET/CT 显像结果差异(χ^2 检验或 Kruskal-Wallis 秩和检验)。在化疗中期进行疗效评价, 依据 Lugano 标准, 疗效分为完全缓解 (CR)、部分缓解 (PR)、疾病稳定 (SD)、疾病进展 (PD); 依据 RECIL, 疗效分为 CR、PR、轻微缓解 (MiR)、SD、PD。为了更好地与 Lugano 标准进行比较, 将 MiR 分别纳入 PR 组 (记作 RECIL-1) 及 SD 组 (记作 RECIL-2)。随访分析无进展生存 (PFS) 情况。采用 Kappa 检验、 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法分析数据, 采用 ROC 曲线比较不同标准的预测效能。结果 240 例中, HL 96 例、滤泡型淋巴瘤 (FL) 30 例、弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 (DLBCL) 114 例。不同类型淋巴瘤患者的病灶基线 SUV_{max} ($H=54.96, P<0.001$)、最大径总和 (SLD) ($H=15.85, P<0.001$) 的差异均有统计学意义。随访 12~89 个月, 依据 RECIL 评价时, 26 例 (10.8%) 患者评估为 MiR。RECIL-1、RECIL-2 与 Lugano 标准在化疗中期疗效评价结果的一致性 (Kappa) 分别为 0.84 和 0.74 (均 $P<0.001$)。依据 Lugano 标准, CR、PR、SD、PD 患者的 PFS 率分别为 91.4% (148/162)、57.1% (36/63)、1/3 和 3/12; 依据 RECIL-1 的对应结果分别为 91.3% (136/149)、62.8% (49/78)、1/2 和 2/11; 依据 RECIL-2 的对应结果分别为 91.3% (136/149)、57.7% (30/52)、71.4% (20/28) 和 2/11; 不同标准各反应类别患者间 PFS 率的差异有统计学意义 (χ^2 值: 46.64~52.44, 均 $P<0.001$)。Lugano 标准预测 PFS 的 AUC 略高于 RECIL-1 及 RECIL-2 的 AUC (0.774、0.758 和 0.746; z 值: 1.28 和 1.61, P 值: 0.200 和 0.107)。结论 化疗中期 RECIL 与 Lugano 标准对¹⁸F-FDG 亲和性高的 HL 和 NHL 患者疗效及预后评价作用相当。

【关键词】 淋巴瘤; 治疗结果; 实体瘤疗效评价标准; 氟脱氧葡萄糖 F18; 正电子发射断层显像术; 体层摄影术, X 线计算机

基金项目: 山西省卫生健康委员会科研课题计划 (201301092)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20220802-00251

Comparative study of RECIL versus Lugano in the evaluation of curative effect and prognosis of lymphoma during mid-chemotherapy

Yu Qingqing¹, Zhao Ming¹, Yuan Ling¹, Tian Rongrong¹, Su Liping², Zhou Jie¹, Lin Yanmei¹

¹Department of Nuclear Medicine, Shanxi Cancer Hospital, Shanxi Hospital Affiliated to Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Cancer Hospital Affiliated to Shanxi Medical University, Taiyuan 030013, China; ²Department of Hematology, Shanxi Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Cancer Hospital Affiliated to Shanxi Medical University, Taiyuan 030013, China

Corresponding author: Zhao Ming, Email: zm19701025@163.com

【Abstract】 **Objective** To compare the efficacy and prognostic evaluation of response evaluation criteria in lymphoma (RECIL) and Lugano classification in patients with ¹⁸F-FDG-avid Hodgkin's lymphoma (HL) and non-HL (NHL) during mid-chemotherapy. **Methods** From January 2015 to August 2021, 240 patients (149 males and 91 females, age 50.0(32.0, 62.0) years) with pathologically confirmed lymphoma in Shanxi Cancer Hospital were retrospectively analyzed. Pre-treatment and mid-treatment ¹⁸F-FDG PET/CT examinations were performed, and the differences of PET/CT imaging results among patients with

different types of lymphoma were analyzed (χ^2 test or Kruskal-Wallis rank sum test). Efficacy evaluation was conducted during mid-chemotherapy, and the results were divided into complete remission (CR), partial remission (PR), stable disease (SD), progressive disease (PD) according to Lugano classification, which were divided into CR, PR, mild remission (MiR), SD, PD according to RECIL. For the better comparison with Lugano classification, MiR was included in PR group (recorded as RECIL-1) and SD group (recorded as RECIL-2) in this study. All patients were followed up, and the progression free survival (PFS) was analyzed. *Kappa* test, χ^2 test or Fisher exact probability method were used to analyze the data, and ROC curve was used to compare the prediction efficiency of different standards. **Results** Among 240 patients with different types of lymphoma (96 HL, 30 follicular lymphoma (FL), 114 diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL)), there were statistically significant differences in baseline SUV_{max} ($H=54.96$, $P<0.001$) and the sum of longest diameters ($H=15.85$, $P<0.001$). Patients were followed up for 12–89 months, and 26 patients (10.8%) were evaluated as MiR according to the RECIL. The consistency (*Kappa*) was 0.84 between results of RECIL-1 and Lugano classification, which was 0.74 between RECIL-2 and Lugano classification (both $P<0.001$). According to Lugano classification, the PFS rates of patients evaluated as CR, PR, SD and PD were 91.4% (148/162), 57.1% (36/63), 1/3 and 3/12 respectively, which were 91.3% (136/149), 62.8% (49/78), 1/2 and 2/11 for RECIL-1, and 91.3% (136/149), 57.7% (30/52), 71.4% (20/28) and 2/11 for RECIL-2 respectively (χ^2 values: 46.64–52.44, all $P<0.001$). The AUC of Lugano classification for predicting PFS had a trend to be higher than AUCs of RECIL-1 and RECIL-2 (0.774, 0.758 and 0.746; z values: 1.28, 1.61, P values: 0.200, 0.107). **Conclusion** RECIL and Lugano classification have similar efficacy and prognostic evaluation effect on patients with ^{18}F -FDG-avid HL and NHL during mid-chemotherapy.

【Key words】 Lymphoma; Treatment outcomes; Response evaluation criteria in solid tumors; Fluorodeoxyglucose F18; Positron-emission tomography; Tomography, X-ray computed

Fund program: Research Project of Health Commission of Shanxi Province (20130192)

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20220802-00251

目前 Lugano 标准已被广泛用于淋巴瘤化疗中期的疗效评价^[1-2], 国际工作组共识认为淋巴瘤疗效评价标准(response evaluation criteria in lymphoma, RECIL)是新建立的疗效评价标准, 正逐渐得到应用^[3]。本研究纳入与 ^{18}F -FDG 亲和性高的霍奇金淋巴瘤(Hodgkin's lymphoma, HL)和非 HL(non-HL, NHL)[如弥漫性大 B 细胞淋巴瘤(diffuse large B-cell lymphoma, DLBCL)、滤泡性淋巴瘤(follicular lymphoma, FL)]患者, 对 RECIL 和 Lugano 标准在淋巴瘤化疗中期疗效及预后评价方面进行对比研究。

资料与方法

1. 临床资料。回顾性纳入 2015 年 1 月至 2021 年 8 月在山西省肿瘤医院诊治的接受 ^{18}F -FDG PET/CT 检查的 240 例初诊淋巴瘤患者, 其中男 149 例、女 91 例, 年龄 50.0(32.0, 62.0)岁。纳入标准:(1)经病理学明确诊断为 HL、FL 或 DLBCL;(2)于开始化疗前 1 周内及化疗中期(3~4 周期)结束后 17~21 d 均行 ^{18}F -FDG PET/CT 显像;(3)使用标准化疗方案进行治疗。排除标准:(1)原发中枢神经系统淋巴瘤患者;(2)伴发其他恶性肿瘤;(3)基线 ^{18}F -FDG PET/CT 显像前曾接受化疗、放疗或者手术切除等相关治疗的患者;(4)临床病历资料不完整。经本院伦理委员会批准(KY202315), 研究符合《赫尔辛基宣言》的原则, 免除知情同意。

2. ^{18}F -FDG PET/CT 显像。采用美国 GE 公司 Discovery STE 16 PET/CT 仪显像, ^{18}F 由美国 GE 公司 MINITRACE 型回旋加速器生产, ^{18}F -FDG 由化学合成模块(北京派特生物技术有限公司)自动合成, 纯化纯>95%。患者注射 ^{18}F -FDG 前避免剧烈运动 24 h, 并禁食 6 h 以上, 血糖控制在 11 mmol/L 以下, 测量身高(cm)和体质量(kg)。平静状态下按患者体质量经手背静脉或肘静脉注射 ^{18}F -FDG 4.44~5.55 MBq/kg, 患者安静休息约 1 h 后排空膀胱, 并饮水约 500 ml, 行全身显像。显像范围为颅顶至股骨上段, 对于可疑病变在注射药物后 120 min 行局部延迟显像。先行 CT 扫描:管电压 120 kV、电流 180 mA、螺距 0.938:1、层厚 3.75 mm、球管单圈旋转时间 0.8 s。随后行 PET 扫描, 共采集 6~8 个床位, 每个床位采集 3 min;用 CT 数据对 PET 图像进行衰减校正, 用有序子集最大期望值迭代法重建 PET 图像, 将 PET 和 CT 图像传送到 AW 工作站进行融合。

3. 图像分析。所有图像由 2 名经验丰富的核医学科主治医师共同分析;基线分期依据 Ann Arbor 分期标准进行。在 ^{18}F -FDG 摄取最高层面勾画 ROI, 计算病灶 SUV_{max} 。Deauville 评分(Deauville score, DS)定义如下:1 分, 病灶 ^{18}F -FDG 摄取不超过背景显像剂分布;2 分, 病灶 ^{18}F -FDG 摄取 \leq 纵隔血池摄取;3 分, 纵隔血池摄取<病灶 ^{18}F -FDG 摄取 \leq 肝血池摄取;4 分, 病灶 ^{18}F -FDG 摄取轻度高于肝血池

摄取;5分,病灶¹⁸F-FDG摄取明显高于肝血池摄取(2倍以上);X,出现与淋巴瘤无关的新部位¹⁸F-FDG摄取。

4.疗效评价。(1)Lugano标准。①PET/CT(代谢反应)。完全缓解(complete remission, CR):DS 1~3分,伴或不伴残余病灶;部分缓解(partial remission, PR):DS 4~5分,病灶代谢较基线减低;疾病稳定(stable disease, SD):DS 4~5分,病灶代谢较基线无变化;疾病进展(progressive disease, PD):DS 4~5分,且病灶代谢程度较基线增加和(或)出现新发的淋巴瘤摄取病灶。②CT(影像学反应)。CR:靶病灶和淋巴结病灶最大径≤1.5cm且无结外受累病灶;PR:靶病灶直径乘积之和(the sum of diameter products, SPD)缩小≥50%;SD:靶病灶SPD缩小<50%且不满足PD的标准;PD:靶病灶直径乘积(product of the perpendicular diameters, PPD)增大≥50%或出现新发病灶。

(2)RECIL。CR,DS:1~3分,且靶病灶最大径总和(the sum of longest diameters, SLD)降低≥30%;PR:DS 4~5分,SLD降低≥30%;轻微缓解(minor response, MiR):SLD降低≥10%且<30%,DS无限制;SD:SLD降低<10%,或SLD增加≤20%,DS无限制;PD:SLD增加>20%,DS无限制,或出现新的¹⁸F-FDG摄取增高病灶。为了更好地与Lugano标准进行比较,本研究将MiR分别纳入PR组(记作RECIL-1)及SD组(记作RECIL-2),分别绘制其对PFS状态的预测ROC曲线。

另外,采用RECIL选择靶病灶时,从可重复测量的能代表多个部位和(或)器官的最大病灶中选取最多3个,且靶病灶最大径至少为15mm(靶病灶的测量基于平扫CT进行)。

5.随访及生存标准。采用电话、调阅电子病历或调阅影像学资料随访,随访内容包括年龄、性别、Ann Arbor分期、影像资料(超声、CT或PET/CT)、患者生存状态、死亡时间及死因、进展或复发时间。

随访截至2022年8月。研究终点为无进展生存(progression-free survival, PFS)期,定义为从疾病确诊之日至疾病复发、进展、死亡或随访截止的时间。

6.统计学处理。采用IBM SPSS 25.0和R 4.0.5软件进行统计学分析。采用Kolmogorov-Smirnov检验对定量资料进行正态性检验;符合正态分布者采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,不符合正态分布者采用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示。采用 χ^2 检验或Kruskal-Wallis秩和检验比较HL组、FL组和DLBCL组患者临床特征及PET/CT显像结果的差异;采用Kappa检验评价2个标准对治疗中期疗效评估结果的一致性,Kappa≥0.75为一致性较好,0.4<Kappa<0.75为一致性中等,Kappa≤0.4为一致性较差;采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法分析组间差异;绘制ROC曲线分析RECIL-1、RECIL-2及Lugano标准对PFS状态的预测效能,采用Delong检验比较不同AUC差异。 $P<0.05$ 为差异或一致性有统计学意义。

结 果

1.一般资料。240例淋巴瘤患者中,HL 96例、FL 30例、DLBCL 114例。624个靶病灶的基线 SUV_{max} 为14.8(9.6,20.2),SLD为8.9(6.6,11.5)cm;相对于基线,中期再分期时SLD变化值为3.6(2.2, 5.7)cm。不同类型淋巴瘤患者在年龄、病灶基线 SUV_{max} 、病灶SLD方面的差异均有统计学意义,而在性别、Ann Arbor分期、病灶SLD变化方面的差异均无统计学意义(表1)。

2.不同疗效评价标准的结果比较。对240例患者随访12~89个月。依据RECIL,26例患者(10.8%,26/240)被评估为MiR。依据RECIL-1,CR 149例(62.1%,149/240)、PR 78例(32.5%,78/240)、SD 2例(0.8%,2/240)、PD 11例(4.6%,11/240);依据RECIL-2,CR 149例(62.1%,149/240)、PR 52例(21.7%,52/240)、SD 28例(11.7%,28/240)、PD 11例(4.6%,11/240);依据Lugano标准,

表 1 240 例不同类型淋巴瘤患者临床资料及 PET/CT 显像结果比较

淋巴瘤类型	例数	男/女 (例)	年龄 (≤60/>60岁;例)	Ann Arbor 分期 (I~II/III~IV期;例)	病灶基线 SUV_{max} [$M(Q_1, Q_3)$]	病灶基线 SLD [cm; $M(Q_1, Q_3)$]	病灶 SLD 变化值 [cm; $M(Q_1, Q_3)$]
HL	96	65/31	80/16	45/51	11.5(8.6,15.6)	8.2(5.5,9.7)	3.0(2.2,4.8)
FL	30	22/8	24/6	14/16	10.5(8.3,16.1)	8.9(6.6,11.3)	4.0(2.7,6.9)
DLBCL	114	62/52	67/47	38/76	19.3(14.3,24.8)	10.0(7.3,13.8)	3.9(2.0,5.8)
检验值		5.77	16.63	4.53	54.96 ^a	15.85 ^a	3.68 ^a
P 值		0.056	<0.001	0.104	<0.001	<0.001	0.159

注:^a为H值,余为 χ^2 值;病灶最大径总和(SDL)变化值为化疗中期相对于基线的SDL变化;DLBCL为弥漫性大B细胞淋巴瘤,FL为滤泡型淋巴瘤,HL为霍奇金淋巴瘤

CR 162 例(67.5%, 162/240)、PR 63 例(26.2%, 63/240)、SD 3 例(1.3%, 3/240)、PD 12 例(5.0%, 12/240)。

RECIL-1 与 Lugano 标准结果具有较高的一致性 [92.5% (222/240); $Kappa = 0.84, P < 0.001$]; 有 18 例不一致的患者: 15 例据 RECIL-1 评估为 PR 的患者中, 据 Lugano 标准评估为 CR 者 13 例、SD 者 2 例; 2 例据 RECIL-1 评估为 SD 的患者中, 据 Lugano 评估标准为 PR 者 1 例、PD 者 1 例; 1 例据 RECIL-1 评估为 PD 者, 据 Lugano 标准评估为 SD。共 15 例依据 RECIL-1 评估的反应类别低于 Lugano 标准。

RECIL-2 与 Lugano 标准一致性中等 [86.7% (208/240); $Kappa = 0.74, P < 0.001$]。有 32 例不一致的患者: 27 例据 RECIL-2 评估为 SD 的患者中, 据 Lugano 标准评估为 PR 者 16 例、CR 者 10 例、PD 者 1 例; 4 例据 RECIL-2 评估为 PR 的患者中, 据 Lugano 标准评估为 CR 者 3 例、SD 者 1 例; 1 例据 RECIL-2 评估为 PD 者, 据 Lugano 标准评估为 SD。共 30 例 (93.8%, 30/32) 依据 RECIL-2 评估的反应类别低于 Lugano 标准。

3. MiR 患者分析。26 例患者被评估为 MiR, 依据 Lugano 标准, 10 例 (38.5%, 10/26) CR、15 例 (57.7%, 15/26) PR、1 例 (3.8%, 1/26) SD; 有 96.2% (25/26) 的患者被评估为较好的反应类别 (CR、PR), 3.8% (1/26) 的患者被评估较差的反应类别 (SD)。其中 1 例 HL 患者 (图 1) 病灶累计双颈间隙、纵隔及腹膜后淋巴结, SUV_{max} 10.09 (肝 SUV_{max} 2.31), DS 5 分; 标准化疗 3 个周期后所有病灶体积较前缩小, ^{18}F -FDG 摄取较前降低, SUV_{max} 1.41 (纵隔血池 SUV_{max} 1.25, 肝 SUV_{max} 1.83), DS 3 分, 依据 Lugano 标准评估为 CR, 因所选 3 个靶病灶 SLD 较前减少 28%, 依据 RECIL 标准评估为 MiR。另 1 例 FL 患者 (图 2)

病灶累计全身多区域淋巴结, SUV_{max} 17.02 (肝 SUV_{max} 2.34), DS 5 分; 标准化疗 4 个周期后, 所有病灶体积较前缩小, ^{18}F -FDG 摄取较前降低, SUV_{max} 9.22 (肝 SUV_{max} 2.01), DS 5 分; 依据 Lugano 标准评估为 PR, 因所选 3 个靶病灶 SLD 较前减少 18%, 依据 RECIL 标准评估为 MiR。

4. 不同标准不同反应类别患者间 PFS 率的比较。依据 Lugano 标准, CR、PR、SD、PD 患者的 PFS 率分别为 91.4% (148/162)、57.1% (36/63)、1/3 和 3/12; 依据 RECIL-1, CR、PR、SD、PD 患者的 PFS 率分别为 91.3% (136/149)、62.8% (49/78)、1/2 和 2/11; 依据 RECIL-2, CR、PR、SD、PD 患者的 PFS 率分别为 91.3% (136/149)、57.7% (30/52)、71.4% (20/28) 和 2/11; 不同标准各反应类别患者间 PFS 率差异有统计学意义 (χ^2 值: 46.64~52.44, 均 $P < 0.001$)。

5. 不同标准预测预后的 ROC 曲线分析 (图 3)。在预测预后的 ROC 曲线中, RECIL-1 的 AUC 为 0.758 (95% CI: 0.679~0.836), RECIL-2 的 AUC 为 0.746 (95% CI: 0.668~0.824), Lugano 标准的 AUC 为 0.774 (95% CI: 0.696~0.852); Lugano 标准的 AUC 略高于 RECIL-1 和 RECIL-2, 但差异并无统计学意义 (z 值: 1.28 和 1.61, P 值: 0.200 和 0.107)。

讨 论

目前用于淋巴瘤的评价标准为 Lugano 标准: 基于 PET/CT 评价的代谢缓解或基于 CT 评价的最多 6 个靶病灶二维测量的影像学缓解; 而用于实体瘤的评估标准为实体瘤疗效评价标准 (response evaluation criteria in solid tumors, RECIST), 即基于 CT 评价的最多 5 个靶病灶一维测量的影像学缓解。然而, 部分药物会引起治疗相关炎症反应, 使个别病灶增大, 导致 Lugano 标准将其错误评估为 PD, 而终止

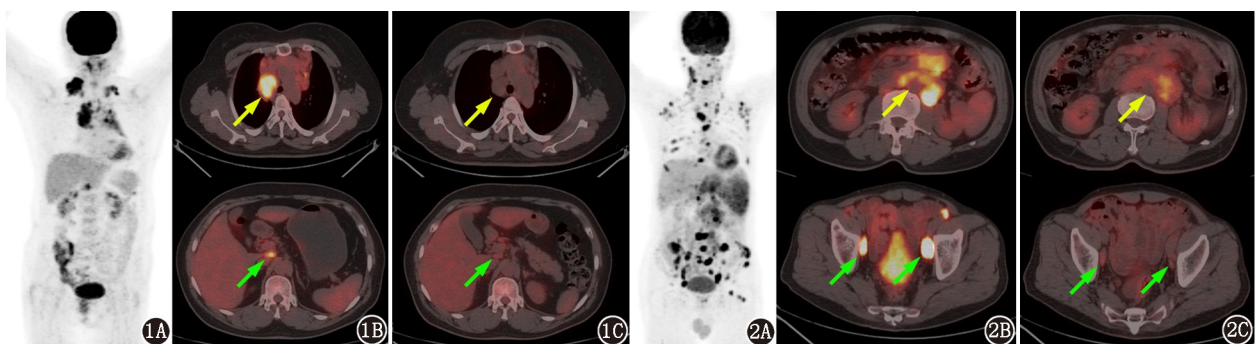


图 1 霍奇金淋巴瘤 (HL) 患者 (女, 53 岁) ^{18}F -FDG PET/CT 显像图。1A. 病灶累及双颈间隙、纵隔及腹膜后淋巴结; 1B, 1C. 化疗前后纵隔病灶最大径由 4.1 cm 降至 3.2 cm (黄箭头示), 腹膜后病灶最大径由 2.1 cm 降至 1.5 cm (绿箭头示)

图 2 滤泡型淋巴瘤 (FL) 患者 (男, 72 岁) ^{18}F -FDG PET/CT 显像图。2A. 病灶累及全身多处区域淋巴结; 2B, 2C. 化疗前后腹膜后病灶最大径由 3.0 cm 降至 2.3 cm (黄箭头示), 双髂血管区病灶最大径由 2.2 cm (右侧)、2.0 cm (左侧) 降至 1.9 cm (右侧)、1.5 cm (左侧) (绿箭头示)

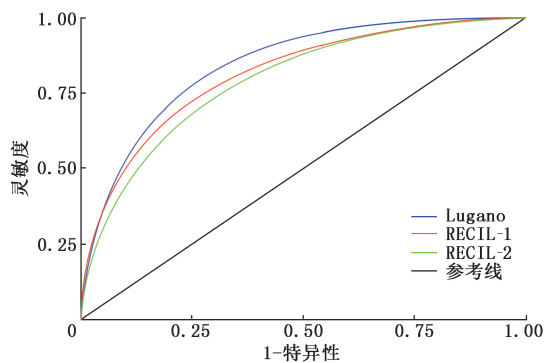


图3 淋巴瘤疗效评价标准(RECIL)-1、RECIL-2与Lugano标准预测240例淋巴瘤患者预后的ROC曲线

潜在的有益治疗。为了简化淋巴瘤评估,提高评估的可重复性,并更好地与RECIST统一,研究人员制定了RECIL,该标准基于PET/CT评价的代谢缓解和CT评价的最多3个靶病灶一维测量的影像学缓解^[4]。

Lugano标准对于¹⁸F-FDG亲和性高的淋巴瘤亚型只需基于代谢反应进行评估,而对于¹⁸F-FDG亲和性差的淋巴瘤亚型则基于影像学反应进行评估^[2,5-7]。RECIL与Lugano标准最大区别在于,无论对于哪种淋巴瘤亚型,均更强调基于CT评价的影像学反应。本研究的研究对象为¹⁸F-FDG亲和性高的HL及非HL,Lugano标准相比RECIL使用更简便;但Lugano标准也有其局限性,本研究在评估该标准中PR、SD、PD的反应类别时,是基于病灶对¹⁸F-FDG摄取较基线的“减少”“不变”和“增加”进行的,未做明确的定量,相对比较主观。

RECIL相较Lugano,增加了MiR这一反应类别,本研究依据RECIL,基于所选靶病灶SLD较基线变化率,有10.8%(26/240)的患者评估为MiR。其中,依据Lugano标准,基于靶病灶代谢较基线下降,本研究有10例CR、15例PR、1例SD;25例患者评估为较好的反应类别,1例患者因病灶代谢较基线无明显改变,被评估为较差的反应类别,在后续随访中,该患者未出现PD。尽管这部分患者占比较低,但有望在未来的淋巴瘤评价中,可以更好地识别出该部分患者,避免结束可能有利的临床治疗。

本研究将MiR纳入PR组时,RECIL-1标准与Lugano的一致性更强($Kappa=0.84, P<0.001$),且较低占比的患者依据RECIL评估的反应类别低于Lugano标准。因此在淋巴瘤化疗中期使用RECIL评估时,为了与Lugano标准一致性更高,可将MiR纳入PR组。Berzaczy等^[8]研究了41例DLBCL及13例FL患者在化疗中期RECIL和Lugano标准疗效评估的

一致性水平及MiR组患者预后,当MiR分别被纳入PR、SD组时,一致性系数分别为0.69和0.63;本研究中的一致性略强(0.84和0.74),可能与本研究纳入的淋巴瘤亚型更全面、病例数更多有关;该研究还显示,MiR组临床预后较好,支持本研究在淋巴瘤化疗中期使用RECIL评估时将MiR纳入PR组这一结论。Kostakoglu等^[9]对晚期FL患者进行疗效评估,RECIL和Lugano标准也显示出高度一致性。

本研究240例患者中,分别依据RECIL-1、RECIL-2、Lugano标准评估为CR、PR、SD、PD的患者的PFS率有所差异(χ^2 值:46.64~52.44,均 $P<0.001$);Lugano标准的AUC为0.774,略高于RECIL-1和RECIL-2(0.758和0.746),这些标准均能很好地预测预后,但并不能认为Lugano标准优于RECIL。既往研究表明,在HL、FL及DLBCL治疗中期,¹⁸F-FDG PET/CT可以准确评估患者疗效^[10-14],本研究结果与之相符。

综上,RECIL和Lugano标准在淋巴瘤化疗中期均能很好地评估疗效,均可用于淋巴瘤化疗中期的疗效及预后评估。未来将增加样本量,同时对2个标准在淋巴瘤化疗结束后疗效及预后评价中的作用进行更深入的研究。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 于青青:研究实施、论文撰写;赵铭:研究设计、论文修改;原凌、田蓉蓉、苏丽萍:研究指导、论文修改;周洁、林艳梅:数据收集、统计学分析

参 考 文 献

- [1] Cheson BD, Fisher RI, Barrington SF, et al. Recommendations for initial evaluation, staging, and response assessment of Hodgkin and non-Hodgkin lymphoma: the Lugano classification [J]. J Clin Oncol, 2014, 32(27): 3059-3068. DOI:10.1200/JCO.2013.54.8800.
- [2] Barrington SF, Mikhaeel NG, Kostakoglu L, et al. Role of imaging in the staging and response assessment of lymphoma: consensus of the International Conference on Malignant Lymphomas Imaging Working Group [J]. J Clin Oncol, 2014, 32(27): 3048-3058. DOI:10.1200/JCO.2013.53.5229.
- [3] 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. DOI:10.3760/cma.j.cn112152-20210516-00382. China Anti-cancer Association Lymphoma Committee, Chinese Association for Clinical Oncologists, Medical Oncology Branch of Chinese International Exchange and Promotion Association for Medical and Healthcare. Clinical practice guideline for lymphoma in China (2021 Edition) [J]. Chin J Oncol, 2021, 43(7): 707-735. DOI: 10.3760/cma.j.cn112152-20210516-00382.
- [4] Younes A, Hilden P, Coiffier B, et al. International Working Group consensus response evaluation criteria in lymphoma (RECIL 2017) [J]. Ann Oncol, 2017, 28(7): 1436-1447. DOI: 10.1093/annonc/mdx097.

- [5] Meignan M, Gallamini A, Meignan M, et al. Report on the first international workshop on interim-PET-scan in lymphoma[J]. Leuk Lymphoma, 2009, 50(8): 1257-1260. DOI:10.1080/10428190-903040048.
- [6] Weiler-Sagie M, Bushelev O, Epelbaum R, et al. ¹⁸F-FDG avidity in lymphoma readdressed: a study of 766 patients[J]. J Nucl Med, 2010, 51(1): 25-30. DOI:10.2967/jnumed.109.067892.
- [7] 中华医学会核医学分会. 淋巴瘤¹⁸F-FDG PET/CT 及 PET/MR 显像临床应用指南(2021 版)[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2021, 41(3): 161-169. DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20210129-00018.
Chinese Society of Nuclear Medicine. Clinical practice guideline of ¹⁸F-FDG PET/CT and PET/MR in lymphoma (2021 edition)[J]. Chin J Nucl Med Mol Imaging, 2021, 41(3): 161-169. DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20210129-00018.
- [8] Berzaczy D, Haug A, Staber PB, et al. RECIL versus Lugano for treatment response assessment in FDG-avid non-Hodgkin lymphomas: a head-to-head comparison in 54 patients[J]. Cancers (Basel), 2020, 12(1): 9. DOI:10.3390/cancers12010009.
- [9] Kostakoglu L, Davies A, Herold M, et al. Recil 2017 criteria demonstrated similar prognostic value and detected a comparable treatment difference between obinutuzumab- and rituximab-chemotherapy compared with Cheson 2007 and Lugano 2014 criteria in patients with previously untreated advanced-stage follicular lymphoma[J]. Blood, 2020, 136(Suppl 1): 25-26. DOI:10.1182/blood-2020-134784.
- [10] Mamot C, Klingbiel D, Hitz F, et al. Final results of a prospective evaluation of the predictive value of interim positron emission tomography in patients with diffuse large B-cell lymphoma treated with R-CHOP-14 (SAKK 38/07)[J]. J Clin Oncol, 2015, 33(23): 2523-2529. DOI:10.1200/JCO.2014.58.9846.
- [11] Dührsen U, Müller S, Hertenstein B, et al. Positron emission tomography-guided therapy of aggressive non-Hodgkin lymphomas (PETAL): a multicenter, randomized phase III trial[J]. J Clin Oncol, 2018, 36(20): 2024-2034. DOI:10.1200/JCO.2017.76.8093.
- [12] Boo SH, O JH, Kwon SJ, et al. Predictive value of interim and end-of-therapy ¹⁸F-FDG PET/CT in patients with follicular lymphoma[J]. Nucl Med Mol Imaging, 2019, 53(4): 263-269. DOI: 10.1007/s13139-019-00602-0.
- [13] Rigacci L, Puccini B, Zinzani PL, et al. The prognostic value of positron emission tomography performed after two courses (INTERIM-PET) of standard therapy on treatment outcome in early stage Hodgkin lymphoma: a multicentric study by the fondazione italiana linfomi (FIL)[J]. Am J Hematol, 2015, 90(6): 499-503. DOI: 10.1002/ajh.23994.
- [14] Gallamini A, Barrington SF, Biggi A, et al. The predictive role of interim positron emission tomography for Hodgkin lymphoma treatment outcome is confirmed using the interpretation criteria of the Deauville five-point scale[J]. Haematologica, 2014, 99(6): 1107-1113. DOI:10.3324/haematol.2013.103218.

(收稿日期:2022-08-02)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

2023 年本刊可直接用缩写的常用词汇

ATP(adenosine-triphosphate), 三磷酸腺苷

AUC(area under curve), 曲线下面积

CI(confidence interval), 可信区间

CT(computed tomography), 计算机断层摄影术

CV(coefficient of variation), 变异系数

DNA(deoxyribonucleic acid), 脱氧核糖核酸

FDG(fluorodeoxyglucose), 脱氧葡萄糖

HAV(hepatitis A virus), 甲型肝炎病毒

Hb(hemoglobin), 血红蛋白

HBsAg(hepatitis B surface antigen), 乙型肝炎表面抗原

HBV(hepatitis B virus), 乙型肝炎病毒

HCV(hepatitis C virus), 丙型肝炎病毒

MRI(magnetic resonance imaging), 磁共振成像

PBS(phosphate buffered solution), 磷酸盐缓冲液

PCR(polymerase chain reaction), 聚合酶链反应

PET(positron emission tomography), 正电子发射断层摄影术

PLT(platelet count), 血小板计数

RBC(red blood cells), 红细胞

RNA(ribonucleic acid), 核糖核酸

ROC(receiver operating characteristic), 受试者工作特征

ROI(region of interest), 感兴趣区

SPECT(single photon emission computed tomography), 单光子发射计算机断层摄影术

SUV(standardized uptake value), 标准摄取值

SUV_{max}(maximum standardized uptake value), 最大标准摄取值SUV_{mean}(mean standardized uptake value), 平均标准摄取值

WBC(white blood cells), 白细胞

WHO(World Health Organization), 世界卫生组织

本刊编辑部