



中华医学会核医学分会

技术与继续教育学组

中华医学会核医学分会第十一届委员会  
技术与继续教育学组  
系列专家讲座

# **PET/CT在淋巴瘤诊治中的应用(二)**

**The application of PET/CT in the diagnosis and treatment of  
lymphoma(Part 2)**

李旭

北京医院核医学科

2020年



- ◆ 博士，主治医师
- ◆ 北京医院核医学科教学秘书
- ◆ 北京核学会青委副主任委员、第七届理事会理事、
- ◆ 中华医学会核医学分会技术与继续教育学组秘书

# 主要内容

---

PART 1

- 淋巴瘤概况
- PET-CT在分期中的应用

PART 2

- PET-CT的疗效评估标准
- PET-CT在预后评价及指导治疗中的应用



# 主要内容

---

- 淋巴瘤概况
- PET-CT在分期中的应用
- PET-CT的疗效评估标准
- PET-CT在预后评价及指导治疗中的应用

PART 2

## 疗效评估标准

---

- IHP标准:
  - Lesions $\geq$ 2cm: CMR is **< mediastinum**
  - Lesions < 2cm: CMR is **< background**
- Deauville标准:
  - 5 grades of response using **mediastinum and liver**
  - No lesion-size dependence

操作简便，重复性高，且能根据临床背景及治疗策略灵活调整衡量阈值

。

## 5分法-Deauville标准

---

1. No uptake
  2. Uptake  $\leq$  mediastinum
  3. Uptake  $>$  mediastinum but  $\leq$  liver
  4. Uptake moderately higher than liver
  5. Uptake **markedly** higher than liver and/or new lesions
- X. New areas of uptake unlikely to be related to lymphoma

--**markedly** higher is taken to be uptake  $>$  2-3 times the SUV max in normal liver





## 治疗反应评估-治疗强度升级

---

1. No uptake
2. Uptake  $\leq$  mediastinum
3. Uptake  $>$  mediastinum but  $\leq$  liver

4. Uptake  $>$  liver at any site

Positive Scan

5. Uptake  $>$  liver and/or new lesions

X. New areas of uptake unlikely to be related to lymphoma



## 治疗反应评估-治疗强度降级

---

1. No uptake

2. Uptake  $\leq$  mediastinum

3. Uptake  $>$  mediastinum but  $\leq$  liver

---

4. Uptake  $>$  liver at any site

5. Uptake  $>$  liver and/or new lesions

X. New areas of uptake unlikely to be related to lymphoma

Negative Scan





# Lugano标准

Category	PET/CT-based Response
CMR	Score 1, 2, or 3* with or without residual mass on 5-PS
PMR	Score 4 or 5 with reduced uptake compared with baseline and residual mass(es) of any size Bone marrow: Residual uptake $>$ normal marrow but reduced compared with baseline (diffuse from chemotherapy allowed). If there are persistent focal changes in the marrow with a nodal response, consideration should be given to MRI or biopsy or an interval scan
NMR	Score 4 or 5 with no significant change in FDG uptake from baseline at interim or end of treatment At interim or end of treatment
PMD	Score 4 or 5 with an increase in intensity of uptake from baseline and/or New FDG-avid foci consistent with lymphoma At interim or end of treatment

## Lugano标准

---

- ◆ 中期评估可以评价早期疗效，终期评估可反映疾病的缓解状态
- ◆ 中期及终期评估中1-2分均代表CMR
- ◆ 标准治疗3分也代表CMR，但如果根据中期治疗反应调整治疗方案，为避免治疗不充分，应把3分视为PMR



## Lugano标准

---

◆ 4-5分, FDG摄取活性较基线降低为PMR

--中期评估时, PMR代表对治疗有反应

--终期评估时, PMR提示残余病灶





## Lugano标准

---

◆ 4-5分，FDG摄取无下降为**NMR**，摄取强度较基线升高及/或出现新发病灶为**PMD**

--NMR及PMD在治疗中期及终期评估时均提示治疗失败



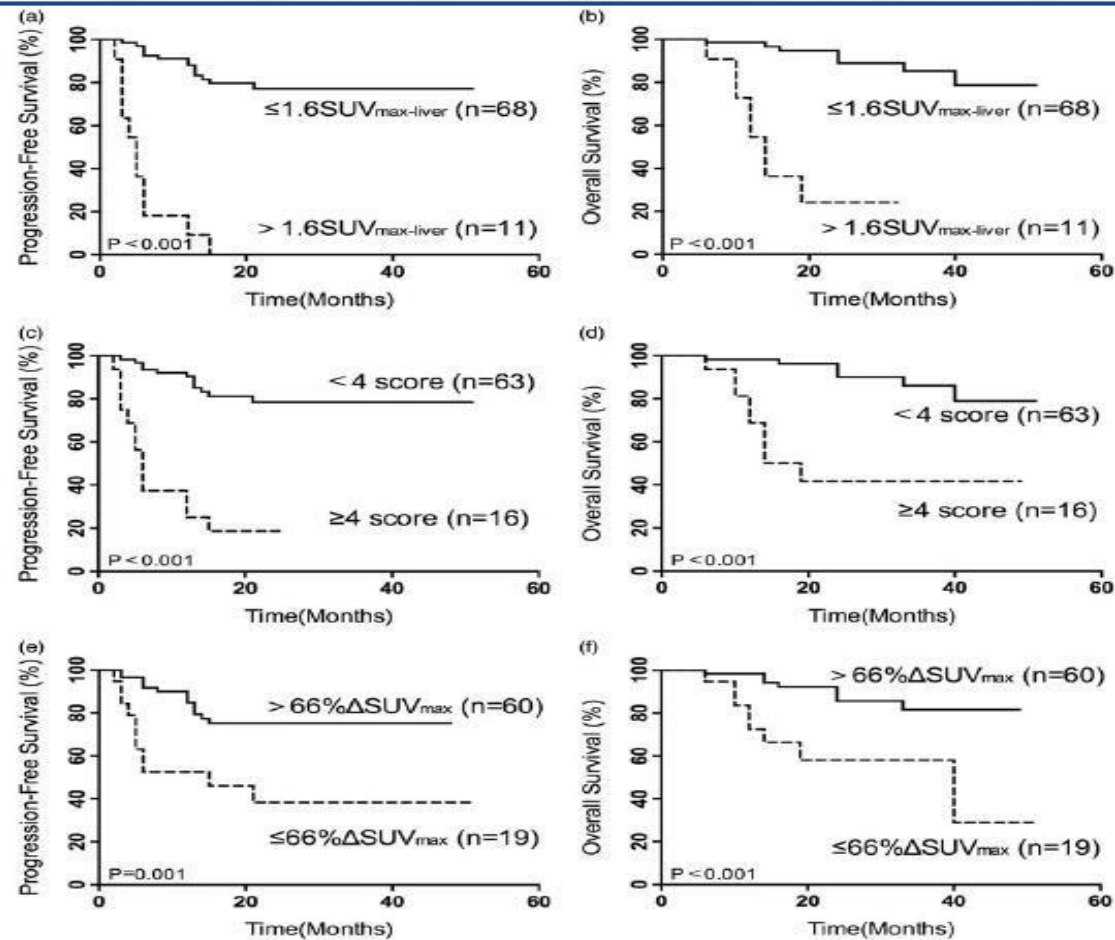
## 半定量分析的挑战

---

$$SUV_{\max} = \frac{\text{maximal count} \times \text{calibration factor (kBq/mL)}}{\text{injected activity (MBq) / body weight (kg)}}$$

$$SUV \text{ reduction (\%)} = 100 \times \frac{SUV_{\max} (PET0) - SUV_{\max} (iPET)}{SUV_{\max} (PET0)}$$

# 半定量分析的挑战



**Figure 1.** PFS and OS based on the evaluation of PET-4 using the  $SUV_{max-liver}$ -based interpretation ( $SUV_{max-liver} \times 1.6$ ) (a and b), 5-PS criteria (Score 4) (c and d), or  $66\% \Delta SUV_{max}$  criteria (e and f). Statistically significant between-group differences are observed ( $p < .05$ ).



## 半定量分析的挑战

---

- ◆ 受操作流程、仪器型号、SUV值基线较低或残留病灶高摄取等因素影响，难以做到准确测量
- ◆ 理想阈值研究报告不统一
- ◆ 仍需大规模临床试验行有效性评价



## 评估标准

---

- ◆ 评判是否阳性：Deauville标准
- ◆ 评判疗效：Lugano标准
- ◆ 半定量方法需要完善和成熟



# 主要内容

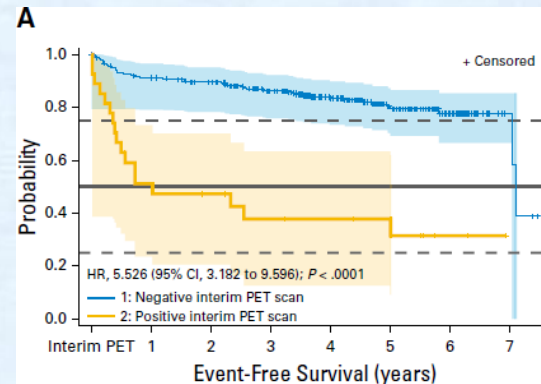
---

- 淋巴瘤概况
- PET-CT在分期中的应用
- PET-CT的疗效评估标准
- PET-CT在预后评价及指导治疗中的应用

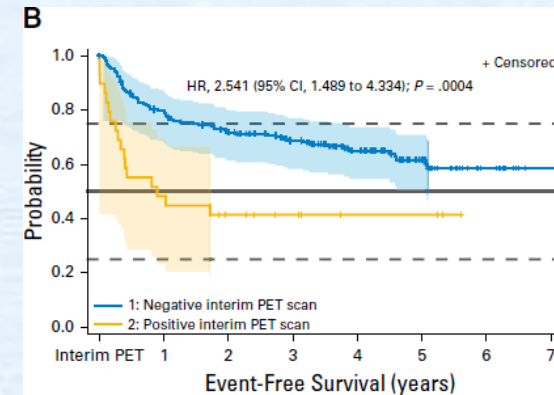
PART 2



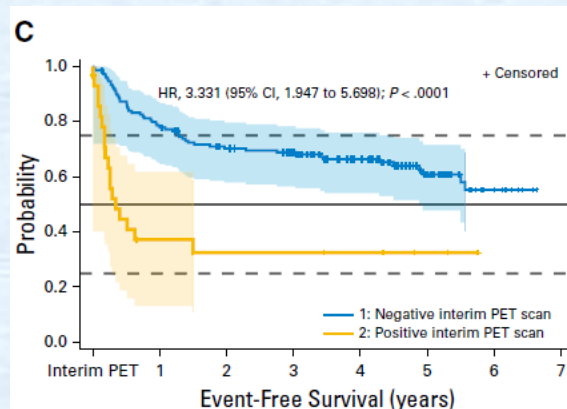
# 预后评价及指导治疗-中期PET (iPET)



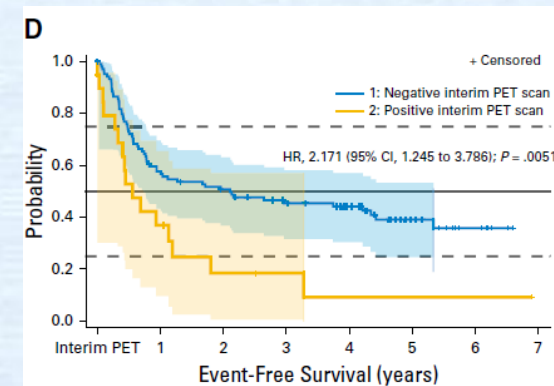
low-risk



low-intermediate risk



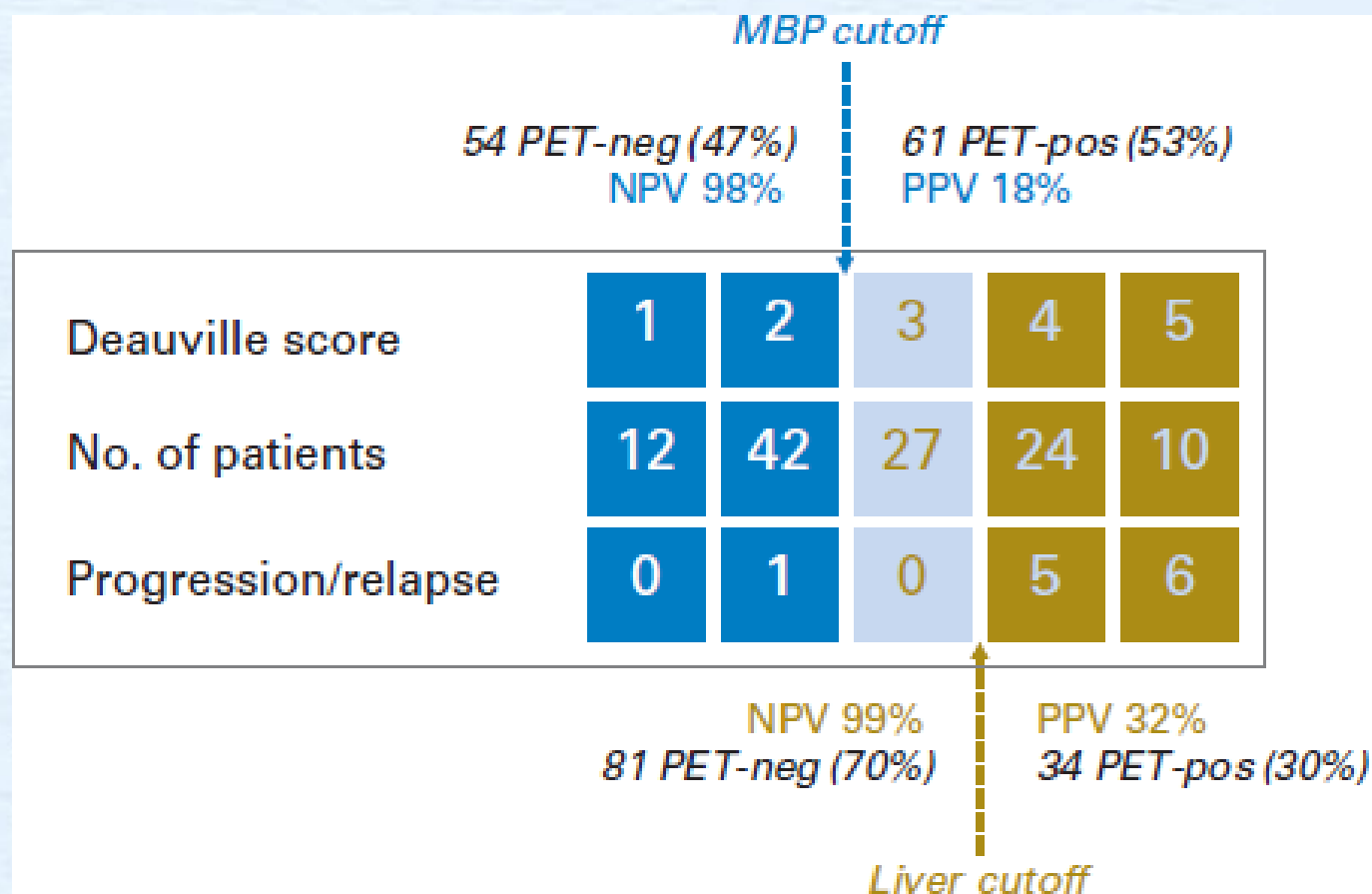
high-intermediate risk



high-risk

**iPET与侵袭性淋巴瘤预后相关**

## 终期评价





# 随访

---

## ◆ 不推荐用于淋巴瘤患者的随访监测

- 焦虑情绪、更多活检的风险以及第二肿瘤的发生
- 极高危NHL或复发后长期无症状的NHL或许能获益





## 总结

---

- ◆ PET/CT可用于具有较高FDG摄取活性的淋巴瘤分期
- ◆ HL & DLBCL患者PET骨髓阳性可以诊断骨髓受累
- ◆ 治疗反应评估标准：5分法，半定量分析
- ◆ PET/CT具有较强的预后判定价值
- ◆ 不建议用于随访监测

# 中华医学会核医学分会第十一届委员会 技术与继续教育学组成员名单



中华医学会核医学分会  
技术与继续教育学组

组长	姚稚明 缪蔚冰
副组长	王茜 范岩 刘纯
传媒管理	林端瑜 余飞
委员	王闯 程兵 黄斌豪 邓群力 袁梦晖 边艳珠 李忠原 黄占文 张卫方 李凤岐 褚玉 潘建英 程祝忠 梅丽努尔·阿布都热西提 肖欢 武兆忠 杨吉琴 农天雷 徐微娜 苏莉 江勇 董萍 黄谋清 马宏星 耿建华 陈亮 杨治平 肖茜 李梦春 郑堃 李从心 向阳
秘书	李旭 郑山