



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(一)

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

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

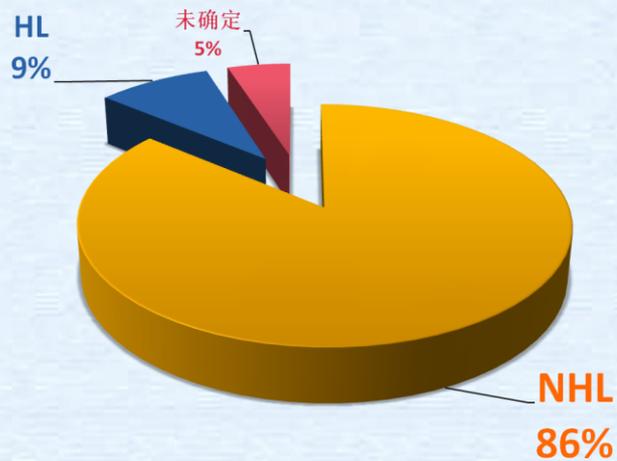
- PET-CT的疗效评估标准
- PET-CT在预后评价及指导治疗中的应用

主要内容

PART 1

- 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

淋巴瘤分类及分布



国内，NHL占淋巴瘤患者的86%

国际上，NHL比例低些，占75%

霍奇金淋巴瘤概况

- ◆ Estimated New Cases in 2018 **8,500**
- ◆ % of All New Cancer Cases **0.5%**
- ◆ Compared to other cancers, Hodgkin lymphoma is rare
- ◆ Median Age At Diagnosis **39**
- ◆ Percent Surviving 5 Years **86.6%**(2008-2014)

非霍奇金淋巴瘤概况

- ◆ Estimated New Cases in 2018 74,680
- ◆ % of All New Cancer Cases **4.3%**
- ◆ Compared to other cancers, NHL is fairly common
- ◆ Median Age At Diagnosis **67**
- ◆ Percent Surviving 5 Years **71.4%(2008-2014)**

WHO非霍奇金淋巴瘤分类 (2008)

惰性B细胞

- 慢性淋巴细胞白血病/小淋巴细胞淋巴瘤
- 前B细胞白血病
- 脾边缘区淋巴瘤
- 毛细胞白血病
- 脾淋巴瘤/白血病，未分类
- 脾弥漫红髓的小B细胞淋巴瘤
- 毛细胞白血病-变异型
- 淋巴浆细胞淋巴瘤
- 华氏巨球蛋白血症
- 重链病
 - Alpha重链病
 - Gamma重链病
 - Mu重链病
- 浆细胞瘤
- 骨的孤立性浆细胞瘤
- 髓外浆细胞瘤
- 粘膜相关淋巴组织结外边缘区淋巴瘤 (MALT淋巴瘤)
- 结内边缘区淋巴瘤
- 儿童结内边缘区淋巴瘤
- 滤泡性淋巴瘤
- 儿童滤泡性淋巴瘤
- 原发于皮肤的滤泡中心淋巴瘤

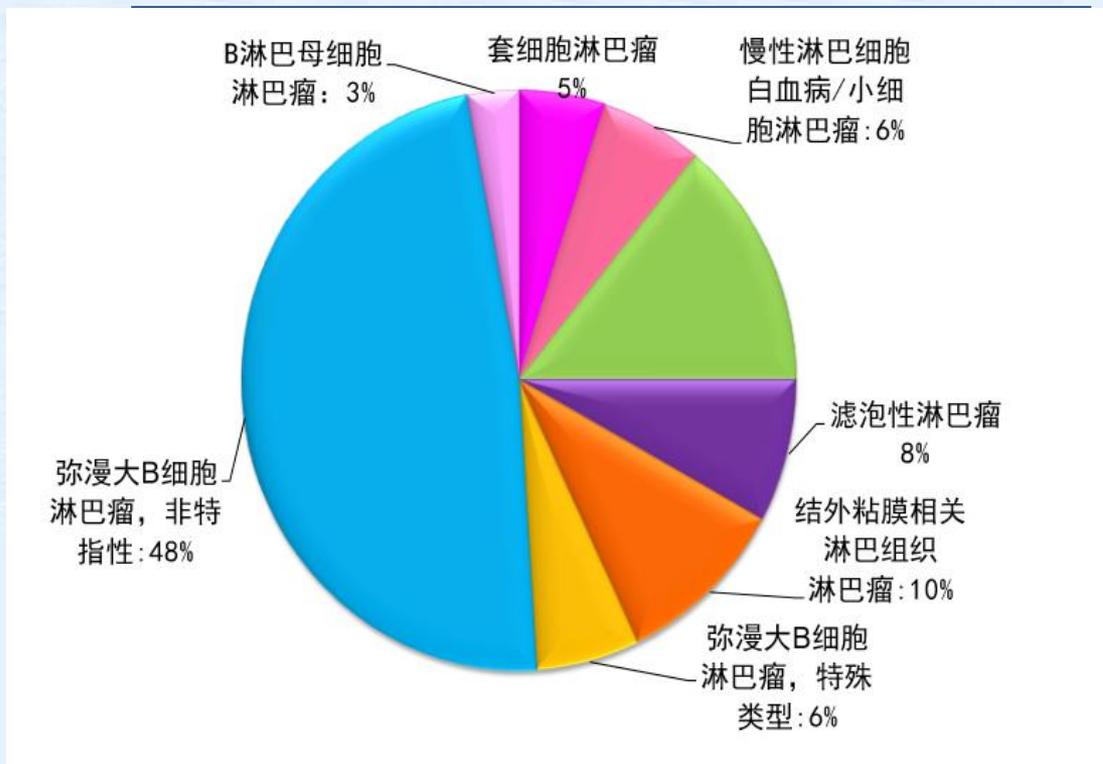
侵袭性B细胞

- 套细胞淋巴瘤
- 弥漫大B细胞淋巴瘤 (DLBCL), NOS
- 富含T/组织细胞的大B细胞淋巴瘤
- 原发于中枢神经系统的DLBCL
- 原发于皮肤的DLBCL, 腿型
- 老年性EB病毒阳性的DLBCL
- 与慢性炎症相关的DLBCL
- 淋巴瘤样肉芽肿病
- 原发于纵隔 (胸腺) 的大B细胞淋巴瘤
- 血管内大B细胞淋巴瘤
- ALK阳性的大B细胞淋巴瘤
- 浆母细胞性淋巴瘤
- HHV8相关 (多中心Castleman病) 的大B细胞淋巴瘤
- 原发性渗出性淋巴瘤
- 伯基特淋巴瘤
- B细胞淋巴瘤, 不能分类型, 具有介于弥漫大B细胞淋巴瘤与伯基特淋巴瘤之间的特征
- B细胞淋巴瘤, 不能分类型, 具有介于弥漫

成熟T/NK细胞

- 前T细胞白血病
- 大颗粒T淋巴细胞白血病
- NK细胞性慢性淋巴细胞增殖性疾病
- 侵袭性NK细胞白血病
- 儿童系统性EB病毒阳性的T细胞淋巴瘤增殖性疾病
- 类水痘样淋巴瘤
- 成人T细胞白血病/淋巴瘤
- 结外NK/T细胞淋巴瘤, 鼻型
- 肠道病相关性T细胞淋巴瘤
- 肝脾T细胞淋巴瘤
- 皮下脂膜炎样T细胞淋巴瘤
- 蕈样真菌病
- Sézary 综合征
- 原发于皮肤的CD30阳性的T细胞增殖性疾病
- 淋巴瘤样丘疹病
- 原发于皮肤的间变性大细胞淋巴瘤
- 原发于皮肤的 $\gamma\delta$ T细胞淋巴瘤
- 原发于皮肤的CD8阳性侵袭性嗜表皮细胞的毒性T细胞淋巴瘤
- 原发于皮肤的CD4阳性小/中间T细胞淋巴瘤
- 外周T细胞淋巴瘤, NOS
- 血管免疫母细胞性T细胞淋巴瘤
- 间变性大细胞性淋巴瘤, ALK阳性
- 间变性大细胞性淋巴瘤, ALK阴性

我国B细胞淋巴瘤亚型分布类型





淋巴瘤临床特点

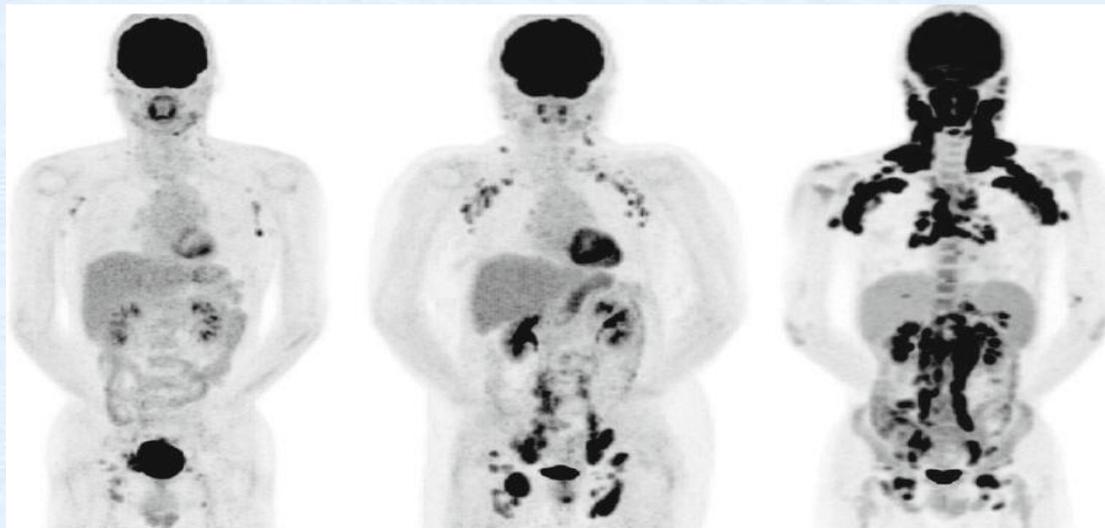
- ◆ 发病率高
- ◆ 治疗效果好
- ◆ 新药很多
- ◆ 需要准确的分期、恰当的评估疗效及判断预后

主要内容

PART 1

- 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

PET/CT用于分期的可行性



Follicular
lymphoma

DLBCL

B cell lympho-blastic
lymphoma

淋巴瘤PET/CT表现与病理类型有关

**Table 2.** FDG Avidity According to WHO Classification

Histology	No. of Patients	FDG Avid (%)
HL	489	97-100
DLBCL	446	97-100
FL	622	91-100
Mantle-cell lymphoma	83	100
Burkitt's lymphoma	24	100
Marginal zone lymphoma, nodal	14	100
Lymphoblastic lymphoma	6	100
Anaplastic large T-cell lymphoma	37	94-100*
NK/T-cell lymphoma	80	83-100
Angioimmunoblastic T-cell lymphoma	31	78-100
Peripheral T-cell lymphoma	93	86-98
MALT marginal zone lymphoma	227	54-81
Small lymphocytic lymphoma	49	47-83
Enteropathy-type T-cell lymphoma	20	67-100
Marginal zone lymphoma, splenic	13	53-67
Marginal zone lymphoma, unspecified	12	67
Mycosis fungoides	24	83-100
Sezary syndrome	8	100†
Primary cutaneous anaplastic large T-cell lymphoma	14	40-60
Lymphomatoid papulosis	2	50
Subcutaneous panniculitis-like T-cell lymphoma	7	71
Cutaneous B-cell lymphoma	2	0



PET/CT用于分期的建议

- ◆ PET/CT可用于具有FDG摄取淋巴瘤的分期
- ◆ 在FDG摄取活性较低的淋巴瘤中应用具有局限性

PET/CT用于分期中的应用

Table 3. Studies Comparing PET or PET-CT With CT Alone for Staging of Lymphomas

Study	Year	PET or PET-CT	No. of Patients	Disease	Upstaging (%)	Downstaging (%)	Management Change (%)
Bangerter et al ¹⁰⁶	1998	PET	44	HL	12	2	14
Partridge et al ¹⁰⁷	2000	PET	44	HL	41	7	25
Jerusalem et al ¹⁰⁸	2001	PET	33	HL	10	10	3
Weihrauch et al ¹⁰⁹	2002	PET	22	HL	18	0	5
Munker et al ¹¹⁰	2004	PET	73	HL	29	3	NS
Naumann et al ¹¹¹	2004	PET	88	HL	13	8	20
Hutchings et al ⁹	2006	Mostly PET-CT	99	HL	19	5	9
Rigacci et al ¹⁰	2007	Mostly PET	186	HL	14	1	6
Buchmann et al ¹¹²	2001	PET	52	HL (n = 27), NHL (n = 25)	8	0	8
Wirth et al ¹¹³	2002	PET	50	HL (n = 19), NHL (n = 31)	14	0	18
Raanani et al ¹¹	2006	PET-CT	103	HL (n = 32), NHL (n = 68)	31	1	25
Elstrom et al ¹²	2008	PET-CT	61	HL and NHL	18	0	5
Pelosi et al ¹³	2008	PET	65	HL (n = 30), NHL (n = 35)	11	5*	8
Karam et al ¹⁴	2006	PET	17	FL	41	0	29
Janikova et al ¹⁵	2008	Mostly PET	82	FL	NS	NS	18
Wirth et al ¹⁶	2008	PET	42	FL stages I-II on CT	29	0	45
Le Dortz et al ¹⁷	2010	PET-CT	45	FL	8	0	18
Luminari et al ¹⁸	2013	PET-CT	142	FL	11	1	NS

Abbreviations: CT, computed tomography; FL, follicular lymphoma; HL, Hodgkin lymphoma; NHL, non-Hodgkin lymphoma; NS, not stated; PET, positron emission tomography.

*False negative.

PET/CT用于分期中的应用

- ◆ 在**结外**如脾脏、肝脏、骨骼、甲状腺等出现与淋巴结病灶一致的局灶FDG摄取时，即可认为是淋巴瘤累及
- ◆ 在惰性淋巴瘤出现可疑**大细胞转化**时，大细胞转化部位的FDG摄取活性高，PET/CT可协助选择最佳的活检部位

PET/CT在骨髓评估中的应用

◆ PET/CT代替骨髓活检:

- HL-敏感性90%; PPV为75%
- DLBCL-敏感性80-100%; PPV为96%
- 但可能会遗漏10%~20%病例

◆ 其他病理类型仍需骨髓活检 (敏感性46%, 特异性为93%)

PET/CT在中枢评估中的应用

- ◆ 脑组织FDG的生理性摄取高，影响判断
- ◆ 脑膜受累通常表现为低FDG摄取
- ◆ 对于中枢神经系统淋巴瘤建议用MRI评价

PET/CT有时也会误导诊断

结缔组织病

结核

反应性增生性淋巴结炎

多发转移

.....

小结

- ◆ 淋巴瘤诊断靠病理
- ◆ PET-CT对诊断有重要提示作用
- ◆ PET-CT是有摄取活性的淋巴瘤亚型的非常好的分期手段
- ◆ 尤其是对结外受累，特别是骨髓受累具有优势
- ◆ PET-CT可以指导活检

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