

## 局灶性结节性增生的CT/MRI诊断

杨正汉



卫生部北京医院放射科  
北京大学第五临床医学院

1

## 提要

- 肝细胞性结节的分类
- 局灶性结节性增生（FNH）的病理学
- 局灶性结节性增生（FNH）的影像学表现
- 局灶性结节性增生（FNH）的诊断与鉴别诊断

2

## 一、肝细胞性结节分类

3

## 肝细胞性结节分类

（1995年世界胃肠病学会颁布）

- 肝细胞结节分类标准：
  - 细胞学改变
  - 结节组织学结构
  - 周围肝脏组织的改变（有无肝细胞坏死、纤维化等）
- 两大类：
  - 肝细胞再生性结节
  - 肝细胞不典型增生或肿瘤性增生结节

4

表1、肝细胞性结节的分类（1995年世界胃肠病学会颁布）

### 1 再生性病变

- 1.1 单腺泡再生结节
  - 1.1.1 无纤维间隔的弥漫性结节增生（结节性再生性增生）
  - 1.1.2 有纤维间隔或发生于肝硬化的弥漫性结节增生
- 1.2 多腺泡增生结节
- 1.3 叶性或段性增生
- 1.4 肝硬化结节
  - 1.4.1 单腺泡肝硬化结节
  - 1.4.2 多腺泡肝硬化结节
- 1.5 局灶性结节性增生
  - 1.5.1 局灶性结节性增生，实质型
  - 1.5.2 局灶性结节性增生，毛细血管扩张型

5

表1、肝细胞性结节的分类（1995年世界胃肠病学会颁布）

### 2 不典型增生性病变或肿瘤性病变

- 2.1 肝细胞腺瘤
- 2.2 不典型增生灶
- 2.3 不典型增生结节
  - 2.3.1 不典型增生结节，低级
  - 2.3.2 不典型增生结节，高级
- 2.4 肝细胞癌

6

## 两大类结节最根本的差别

- 再生性结节
  - 一个结节由多个肝细胞分裂增殖形成
- 不典型增生性病变或肿瘤性病变
  - 一个结节由一个肝细胞克隆增殖形成

7

## 二、局灶性结节性增生的病理学

8

### 局灶性结节性增生 临床一般情况

- 肝脏常见的良性肿瘤（肿瘤样病变）
  - 居肝脏良性肿瘤第二位
  - 仅次于海绵状血管瘤
  - 以往因为影像学检出率低被认为是少见病
- 尸检出率约为0.7%—1.2%
- 男女比例1: 8
- 好发于中青年女性
- 一般无症状，常为影像学检查偶然发现

9

### 局灶性结节性增生 病因和发病机理

- 不明确
- 可能与血管畸形或血管损伤有关
- 与类固醇激素没有明确关系

10

### 局灶性结节性增生 世界胃肠病学学会 1995

- 局灶性结节性增生（FNH）定义发生于正常肝脏或基本正常肝脏的良性肝细胞结节。
- 病灶由较大的动脉供血，病灶内含有较多的纤维基质，并常形成星形瘢痕。

11

### 局灶性结节性增生 组织学亚型 世界胃肠病学学会 1995

- **实质型**：内部结构较为均一，除纤维基质外，主要由肝细胞构成，中心区域供血动脉较粗。
- **毛细血管扩张型**：在病灶的中心有多发扩张的血窦腔，类似于海绵状血管瘤，病灶中心的供血动脉多而细。

12

## 局灶性结节性增生

临床亚型  
世界胃肠病学学会 1995

- 孤立性FNH，常为实质型
- 多发性FNH综合症，是指FNH至少2病灶，同时合并有下列病变中的至少一项
  - 肝脏海绵状血管瘤
  - 动脉结构缺损
  - 中枢神经系统血管畸形
  - 脑膜瘤或星形细胞瘤
- 多发性FNH综合症的FNH可以是实质型或毛细血管扩张型，也可同一病例有两种类型的病灶。

13

## 局灶性结节性增生

组织学新分型

Nguyen, et al.  
Am J Surg Pathol

- 典型FNH (80%) 的三大特点
  - 异常的结节结构
  - 畸形的血管
  - 胆管增生
- 不典型FNH (20%) :
  - 毛细血管扩张FNH (15%)
  - FNH合并细胞异形性 (3%)
  - 增生性及腺瘤样混合型FNH (2%)
- 不典型FNH往往缺乏结节状异常结构或畸形血管但都有胆管增生

14

## 典型FNH

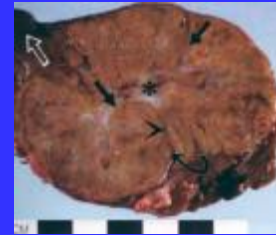
病理学

- 边界清楚，但无包膜
- 分叶状外形
- 实质部分发自中心瘢痕纤维间隔分隔成很多结节
- 结节内肝细胞板常为2-3层
- 肝细胞形态正常，可由少量脂肪浸润
- 含枯否细胞并具功能
- 中央瘢痕和纤维间隔内常有不同管径的畸形血管结构
- 离心性血流
- 中央瘢痕和纤维间隔内有胆管增生，周围有炎性细胞浸润
- 周围肝组织一般正常

15

## 典型FNH的大体标本

- 边界清楚，但无包膜
- 分叶状外形
- 实质部分发自中心瘢痕纤维间隔分隔成很多结节
- 中央瘢痕和纤维间隔内常有不同管径的畸形血管结构
- 周围肝组织一般正常



16

## 典型FNH的组织学



HE, ×100

- 大量结节 (星号) 被纤维间隔包裹
- 纤维间隔内见增生胆管 (黑箭)

17

## 典型FNH的组织学 (血管结构)



HE, ×200

- 粗大的纤维间隔 (星号) 内含厚壁动脉 (黑箭)
- 间隔与实质的交界见增生的胆管 (弯箭)
- 实质内见静脉 (空箭)

18

## 典型FNH的免疫组化染色



•CD34染色（内皮细胞标记物）显示小动脉（黑箭）、毛细血管（弯箭）进入肝血窦（空箭）

CD34, X200

19

## 典型FNH的免疫组化染色



•CD68染色（枯否细胞标记物）示FNH实质的血窦壁上附有大量枯否细胞（黑箭）。

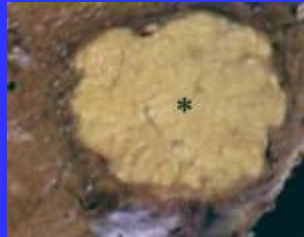
CD68, X200

20

## 不典型FNH

### • 大体形态

- 整体不均匀
- 边界欠清楚，有分叶
- 少数可出现包膜
- 缺乏典型中央瘢痕



21

## 不典型FNH

### • 组织学表现（不同亚型不同）

- 毛细血管扩张型FNH
  - 单层肝细胞板且常有萎缩
  - 扩大的血窦分隔肝细胞板
  - 少数较短的纤维间隔
  - 不同程度胆管增生
- 增生性及腺瘤样混合型FNH
  - 毛细血管扩张型与腺瘤样组织交替
- FNH合并细胞异形性
  - 含有大细胞非典型增生区域
  - 其他区域同典型的FNH

22



大体标本



典型FNH区域，内有典型实质区和纤维间隔

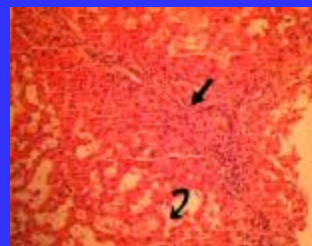


大细胞非典型增生区域

合并细胞异形性的FNH

23

## 毛细血管扩张型FNH



•扩张的血窦（弯箭）  
•肝细胞板萎缩  
•较短的纤维间隔（黑箭）

HE, X200

24

### 三、FNH的影像学表现

25

### 影像学比较

- 超声可以发现病变，但定性困难
- CT平扫容易漏诊，动态增强扫描有助于检出病变和定性诊断
- MRI对于FNH的检出率和定性诊断正确率最高
  - 良好的软组织对比
  - 较好组织特征信息
  - 动态增强扫描反映血液动力学变化
  - 特异性对比剂进一步提供组织特异性信息

• MRI > CT > 超声

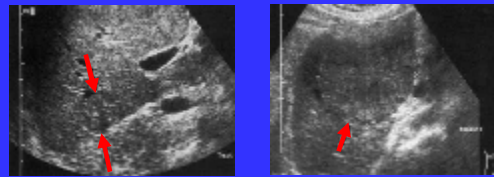
26

### 超声表现

- 典型的FNH与周围肝组织的回声差别较小
- 瘢痕较大时显示相对较好
- 可呈现略低回声、等回声或略高回声
- 如果显示病灶的变化较清楚
- 彩色多普勒有助于病灶内血管的显示
- 目前常规的超声检查对FNH检出率还较低，定性诊断比较困难

27

### FNH的超声表现



CASE 1、表现为轻微低回声的FNH

CASE 2、表现为中等回声的FNH

28

### FNH的CT检查

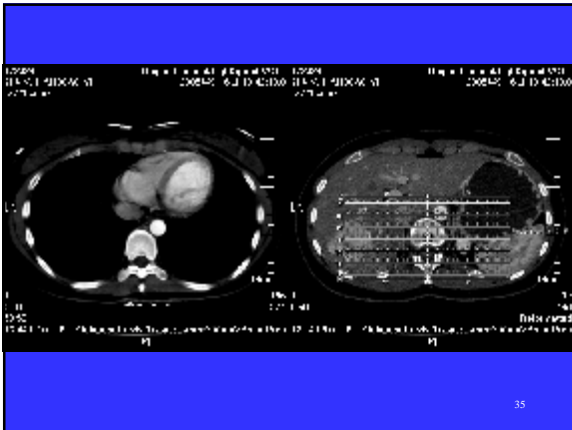
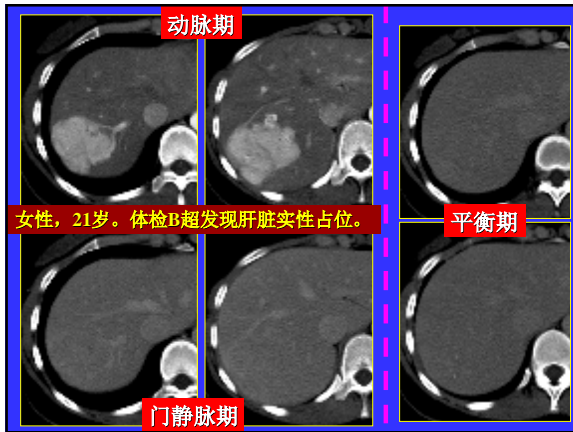
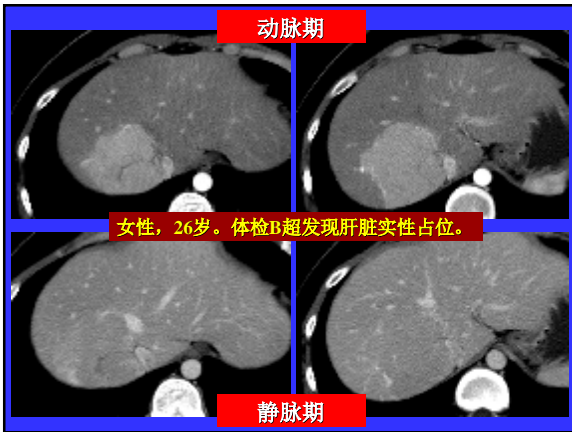
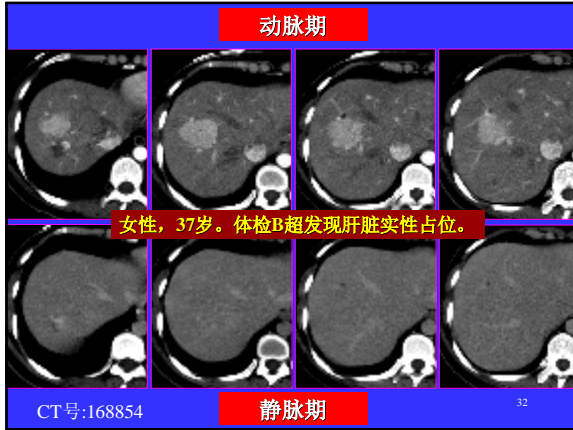
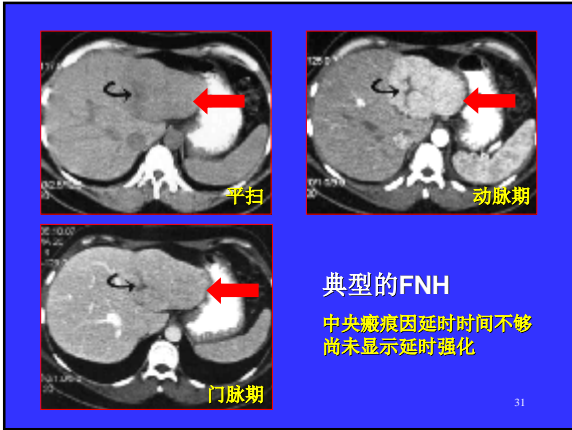
- 平扫易漏诊，检出和定性诊断必需进行多期动态增强扫描
- 典型的FNH的CT检出率的提高依赖于动态增强扫描时相的准确，特别是动脉期。
- 多层螺旋CT可获得全肝动脉期图像，也可进行双动脉期扫描，可以提高FNH的检出率

29

### 典型FNH的CT表现

- 平扫呈等密度或轻微低密度
- 平扫边界往往不清楚
- 动脉期明显强化
- 除瘢痕组织外，肿块的实质部分动脉期均匀强化
- 动脉期病灶边界清楚，但不锐利（略显毛糙）且有分叶
- 门静脉期和平衡期，肿块常与周围肝组织呈等密度（或轻微略低/轻微略高密度）
- 50-60%显示中央瘢痕，平扫密度低于实性部分，动脉期常无明显强化，门静脉期或平衡期延时强化

30



### FNH的MRI检查

- 现代的MRI新技术对FNH的敏感性约为70-75%，特异性90-95%
- 可采用的技术
  - FSE T2WI: 呼吸触发或屏气扫描
  - 二维或三维扰相GRE T1WI平扫及动态增强扫描
  - 枯否细胞特异性对比剂增强
    - 内二显 (Resovist)
    - 非立磁 (Feridex)
  - 肝细胞特异性对比剂如
    - 泰乐影 (Mn-DPDP)
    - 莫迪司 (Gd-BOPTA); 动态和肝细胞特异兼有

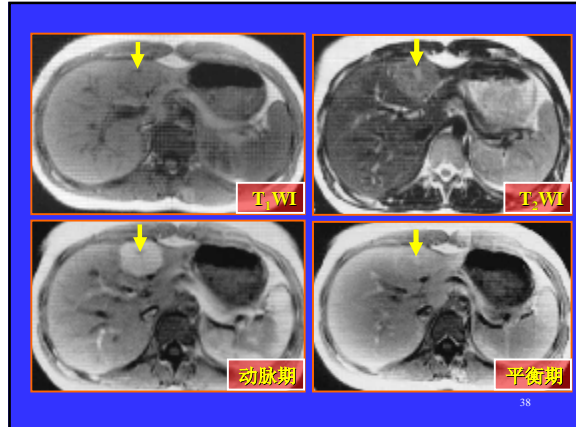
特异性对比剂不仅有助于判断病灶的起源, 并有利于中央瘢痕的显示, 因此利于定性诊断。



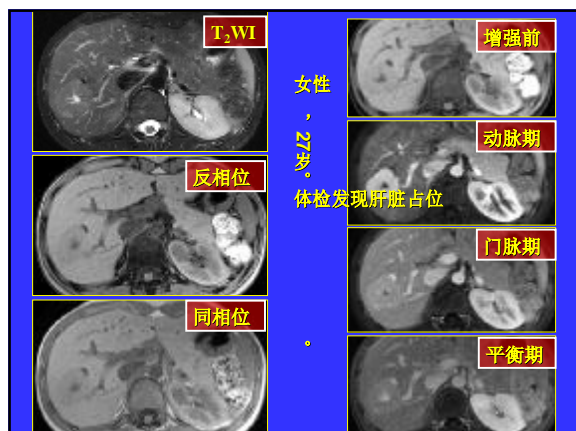
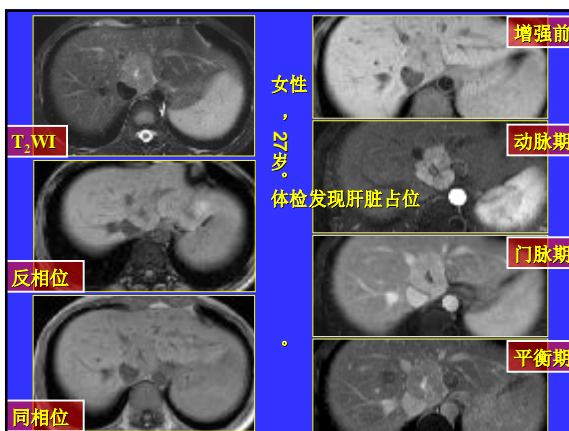
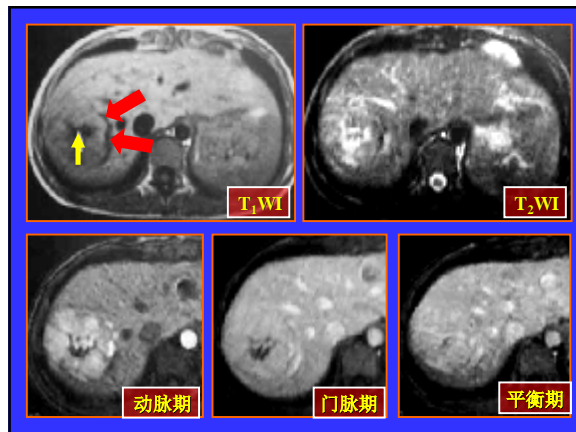
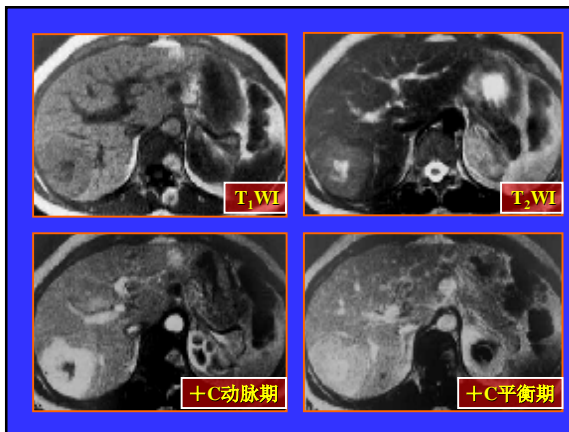
## 典型FNH的MRI表现

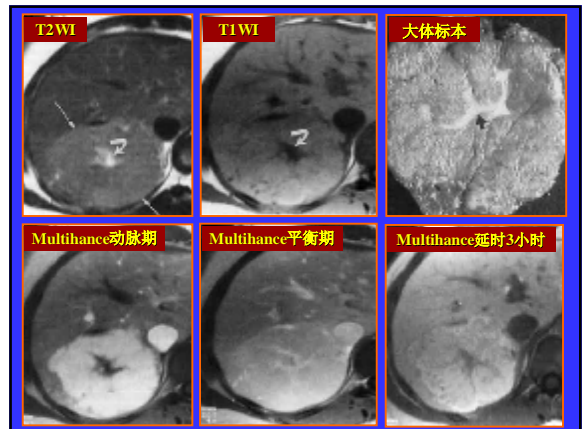
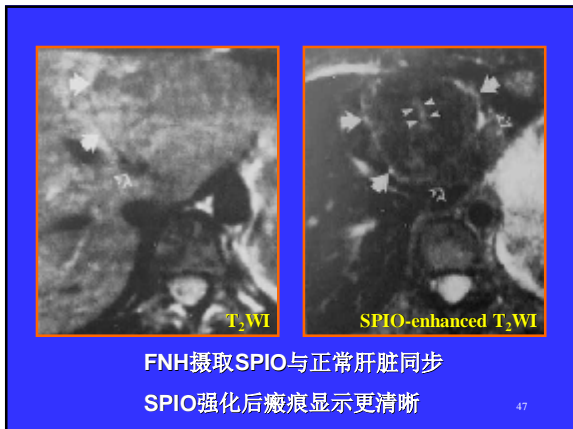
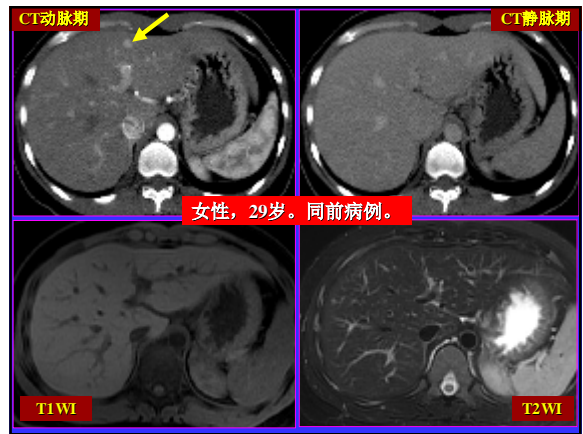
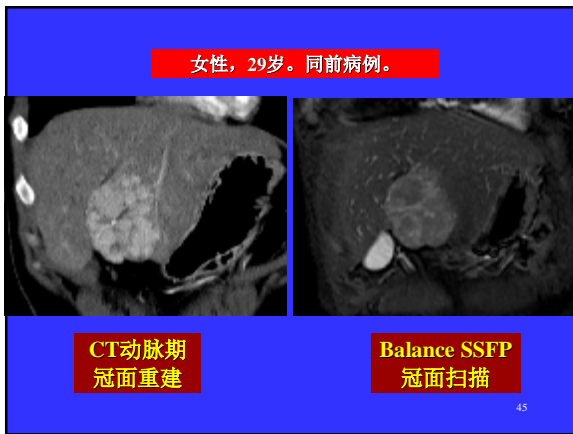
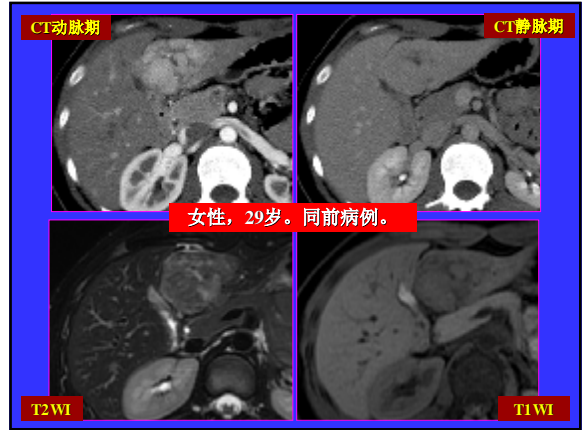
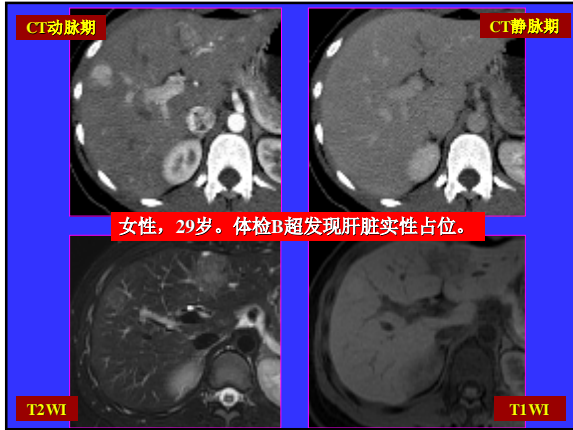
- T1WI: 50-60%轻微低信号, 40-50%等信号
- T2WI: 60-70%轻微高信号, 30-40%等信号
- 平扫病灶边界往往不清楚
- 动脉期瘢痕组织外实质部分均匀而显著的强化
- 动脉期病灶边界清楚, 但不锐利 (略显毛糙) 且有分叶
- 门静脉期和平衡期, 肿块常与周围肝组织呈等信号 (或轻微略低/轻微略高信号)
- 70-80%显示中央瘢痕, T2WI上高信号, T1WI上低信号, 动脉期常无明显强化, 门静脉期或平衡期延时强化
- 部分病灶的中央瘢痕或周边可见扩张迂曲的血管
- 病灶摄取拮抗剂特异性对比剂与正常肝组织相近, 在T2WI信号强度与周围肝组织几乎同步衰减
- 病灶能较好摄取肝细胞特异性对比剂, 但排泄延时

37

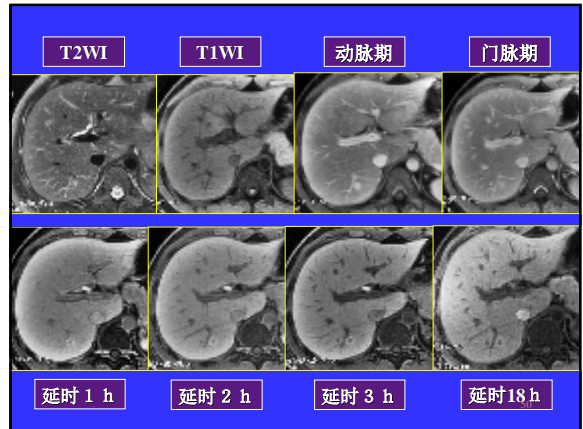
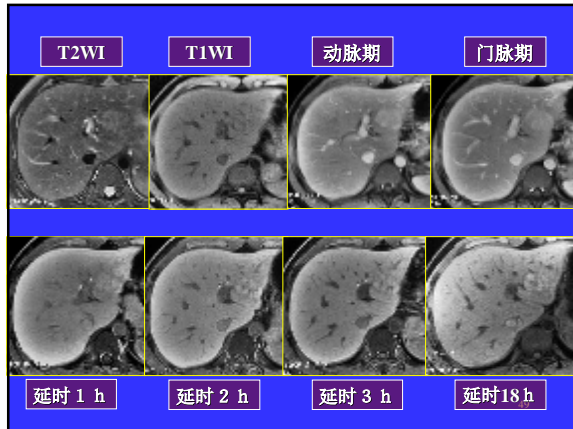


38









### 有信心诊断为多发FNH

- 年轻，无症状
- 无慢性肝病背景
- CT平扫、T1WI、T2WI密度或信号与肝实质接近
- 莫迪司提供的信息：
  - 病灶富动脉血供，门脉期和平衡期为等或略高信号
  - 病灶摄取特异性对比剂能力强——肝细胞功能正常
  - 病灶内对比剂排空延时——胆管发育不成熟
  - 肝细胞期呈芒状瘢痕的显示

51

### FNH的MRI检查

- MRI优于CT
- 平扫、动态增强扫描、肝细胞及枯否细胞对比剂对FNH的诊断均有很高的价值
- DWI对于FNH的诊断价值有限
- MRS对于FNH的诊断价值有限

52

### FNH的DWI表现

北京大学第一医院王晋英教授

FNH的DWI表现及ADC值与其他肝脏实性病变如HCC等相似

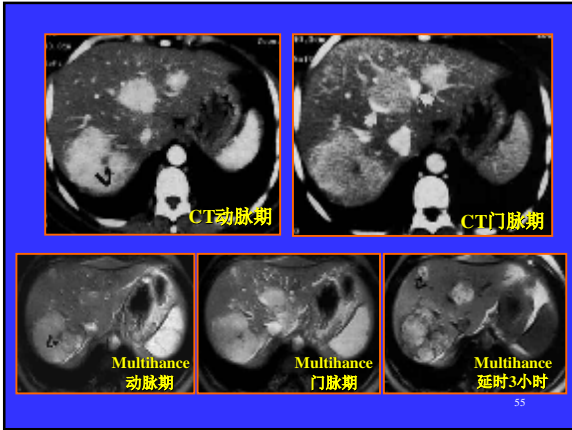
53

### FNH的不典型影像学表现

- 病灶多发（10-20%的FNH多发）
- 多发FNH常有不典型表现
- 缺乏中央瘢痕
- 中央瘢痕呈现低信号
- 假包膜出现（T2WI上常为高信号，延时强化）
- 毛细血管扩张型FNH：① T2WI上呈现较高信号；②动脉期强化较弱；③病灶整体逐渐延时强化

- 以上不典型表现可单独出现于一个病灶，也可在同一病灶内出现多种不典型表现
- 特异性对比剂
- 穿刺活检
- 随访

54



### FNH的不典型影像学表现

T2WI      动脉期      平衡期

- 典型表现:
  - T2WI略高信号
  - 中央瘢痕 (T2WI高信号, 动脉期未强化, 平衡期延时强化)
  - 实质动脉期显著强化, 平衡期等信号
- 不典型表现: 出现假包膜 (T2WI高信号, 延时强化)

### FNH的不典型影像学表现

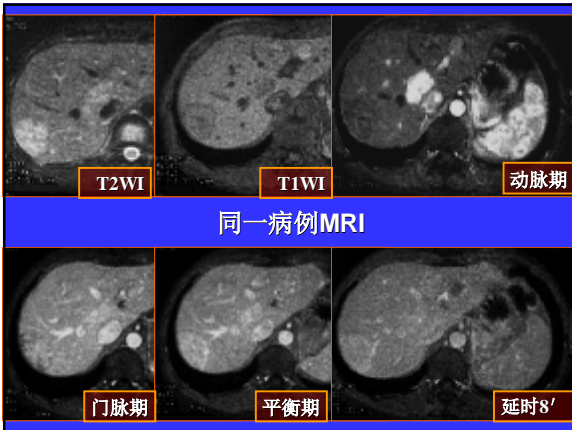
T2WI      动脉期      平衡期

- FNH不典型表现
  - T2WI信号偏高且不均匀
  - 中央瘢痕呈相对低信号
  - 出现假包膜 (T2WI高信号, 动脉不强化, 延时强化),

### FNH的不典型影像学表现

动脉期      门脉期      平衡期

- 女性, 43岁, 典型FNH合并毛细血管扩张型FNH。
- VII段典型FNH
- VII段毛细血管扩张型FNH



### 四、FNH的鉴别诊断

## FNH正确诊断的临床意义

- 较常见肝脏病变
- 良性病变，无恶变倾向
- 罕有出血
- 绝大多数病例无需治疗
- 影像学常有典型表现
- 影像学正确诊断
  - 避免不必要的有创检查
  - 避免不必要手术

61

## FNH影像学诊断研究的尴尬

- 肿瘤或肿瘤样病变的研究一般需要手术病理证实
- FNH一般无需手术治疗，难以取得组织学结果
- 多数FNH影像学表现典型，可以确定诊断
- 让典型FNH接受手术治疗是医生的失职
  - 影像学未能正确诊断典型FNH是放射科医师的失职
  - 影像学正确诊断的FNH接受手术是外科医师的失职

62

## FNH的鉴别诊断

- 富动脉血供病变
  - 肝细胞癌
  - 肝细胞腺瘤
  - 海绵状血管瘤
- 具有中央纤维瘢痕的病变
  - 纤维板层肝细胞癌
  - 胆管细胞癌
  - 海绵状血管瘤

63

## FNH的鉴别诊断

富血管原发病灶

	FNH	HCC	腺瘤	血管瘤
CT平扫	等或略低	中等低	略低或等	较低
T1WI	略低或等	轻中度低	略低或等	较低
T2WI	略高或等	轻中度高	略高或等	很高
包膜	一般无	常有	一般有	无
中央瘢痕	一般有	常无	常无	常无
均匀	均匀	不均匀	常不均匀	较均匀
动脉期	显著强化	中度强化	中度强化	周边强化
门脉平衡期	等	常略低	略低或等	填充
脂肪变性	一般无	高分化有	易有	无
出血	无	可有	易有	常无
桔香细胞对比剂	摄取正常	无或低摄取	低摄取	无摄取
肝细胞对比剂	摄取延排	无或低摄取	低摄取	无摄取

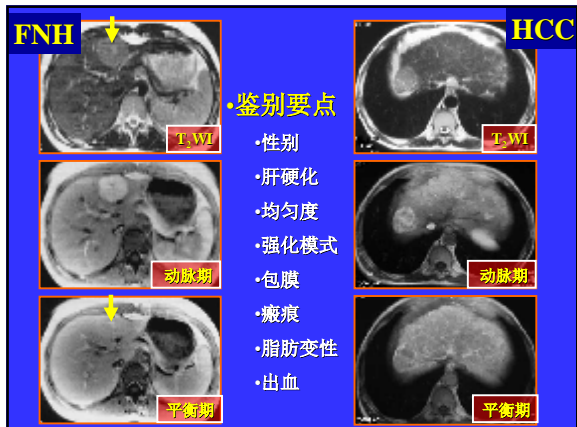
注意结合病史

64

## 1、FNH与肝细胞癌鉴别

- 为何需要鉴别？
  - 都是富血供病变
  - 治疗
    - HCC需要积极治疗
    - FNH一般无需治疗

65



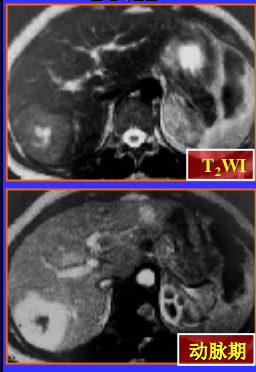
## 2、FNH与肝细胞腺瘤鉴别

### • 为何需要鉴别？

- 都好发于中青年
- 都好发于女性
- 都是富血供病变
- 增强都是快进不快出
- 治疗
  - 腺瘤需要手术治疗
  - FNH一般无需治疗

67

### FNH

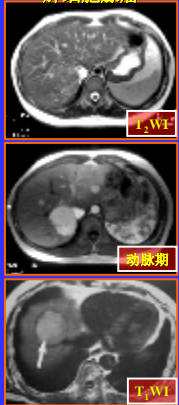


T<sub>2</sub>WI  
T<sub>1</sub>WI  
动脉期

### 肝细胞腺瘤

• 鉴别要点

- 包膜
- 瘢痕
- 脂肪变性
- 出血



T<sub>2</sub>WI  
动脉期  
T<sub>1</sub>WI

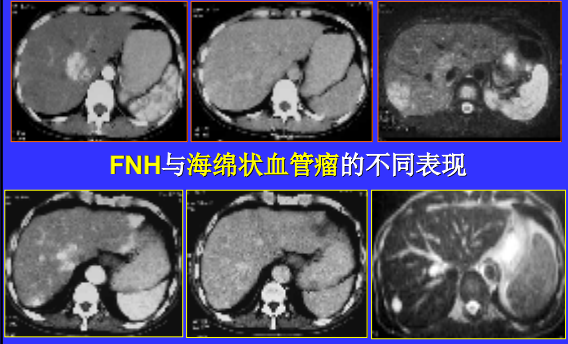
## 3、FNH与海绵状血管瘤鉴别

### • 为何需要鉴别？

- 都好发于中青年
- 都好发于女性
- 都是富血供病变
- 增强都是快进不快出

69

### FNH与海绵状血管瘤的不同表现



69  
70

## FNH的鉴别诊断

可有中央瘢痕的病灶

	FNH	纤维板层癌	胆管细胞癌	血管瘤
瘢痕CT平扫	低	低或等	等	低
瘢痕T1WI	低	低	略低或等	低
瘢痕T2WI	高	低	略低	很高
瘢痕强化	3-5分延时	5-20分延时	5-20分延时	不强化
瘢痕大小	小	大	小或散在	大小不一
病灶CT平扫	等或略低	轻中度低	轻中度低	较低
病灶T1WI	等或略低	轻中度低	轻中度低	较低
病灶T2WI	等或略高	轻中度高	中度高	很高
均匀性	均匀	很不均匀	欠均匀	较均匀
病灶动脉期	显著强化	不均匀强化	轻度强化	周边强化
门脉或平衡期	等	不均匀低	延时强化	填充
枯否细胞对比剂	摄取正常	不摄取	不摄取	不摄取可降
肝细胞对比剂	摄取延迟	不摄取	不摄取	不摄取

注意结合病

71

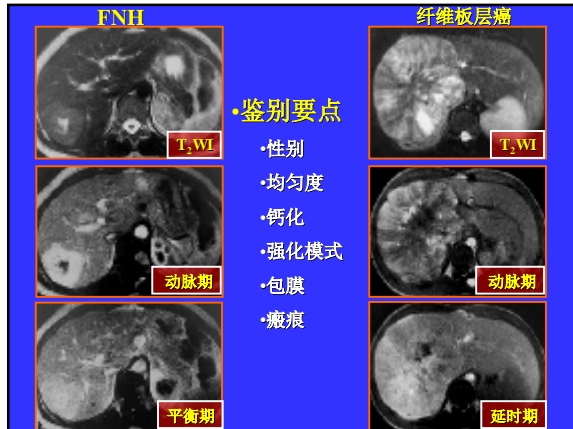
## 4、FNH与纤维板层癌鉴别

### • 为何需要鉴别？

- 都好发于中青年
- 都是富血供病变
- 都有瘢痕
- 治疗
  - 纤维板层癌应及早手术
  - FNH一般无需治疗

72

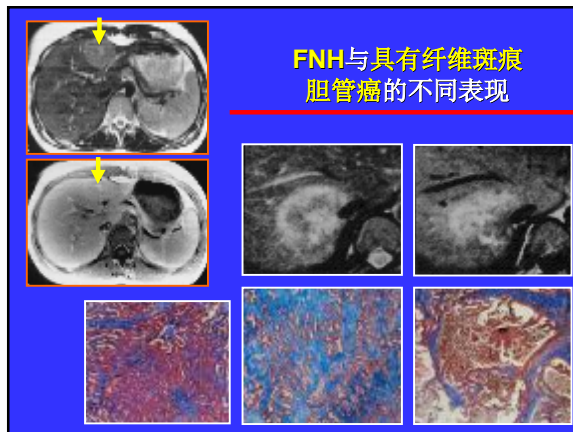




### 5、FNH与胆管细胞癌鉴别

- **为何需要鉴别?**
  - 都好发于女性
  - 都可能有瘢痕
  - 治疗
    - 胆管癌应及早手术
    - FNH一般无需治疗

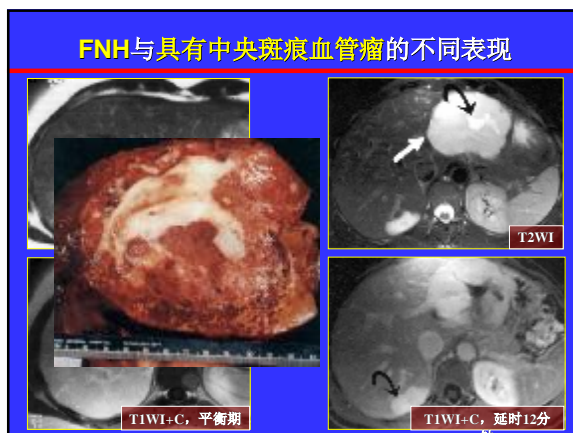
74



### 6、FNH与具有中央瘢痕的血管瘤鉴别

- **为何需要鉴别?**
  - 都好发于中青年
  - 都好发于女性
  - 都是富血供病变
  - 瘢痕在T2WI上均为高信号

76



### FNH的影像学

- 较常见肝脏良性病变，好发于女性
- **影像学特征**
  - 没有包膜：分叶，边界清楚但
  - 质地接近正常肝实质：CT密度
  - 中心瘢痕：较小，T2WI高信号
  - 增强：动脉期明显强化，门脉
  - 含有正常枯否细胞：摄取枯否
  - 含有正常肝细胞：较好摄取肝
  - 胆管发育不成熟：肝细胞对比
- 多数FNH依靠影像学能够鉴别

Images show MRI scans: Multihance 延时3小时 (Multihance delayed 3h) and SPIO-enhanced T2WI.



