

腹部的MRI诊断

——肝、胆、胰、脾

肝、胆、胰、脾

肝

一、检查技术

1. MRI平扫
2. MRI增强扫描、多期扫描
3. 动态增强MR血管造影（DCE-MRA）
4. MRCP

增强扫描目的：增加正常肝组织与病变之间的信号差；帮助鉴别病变的性质；显示肝内血管解剖；显示平扫不能发现的病灶

二、影像观察与分析

1. 正常表现

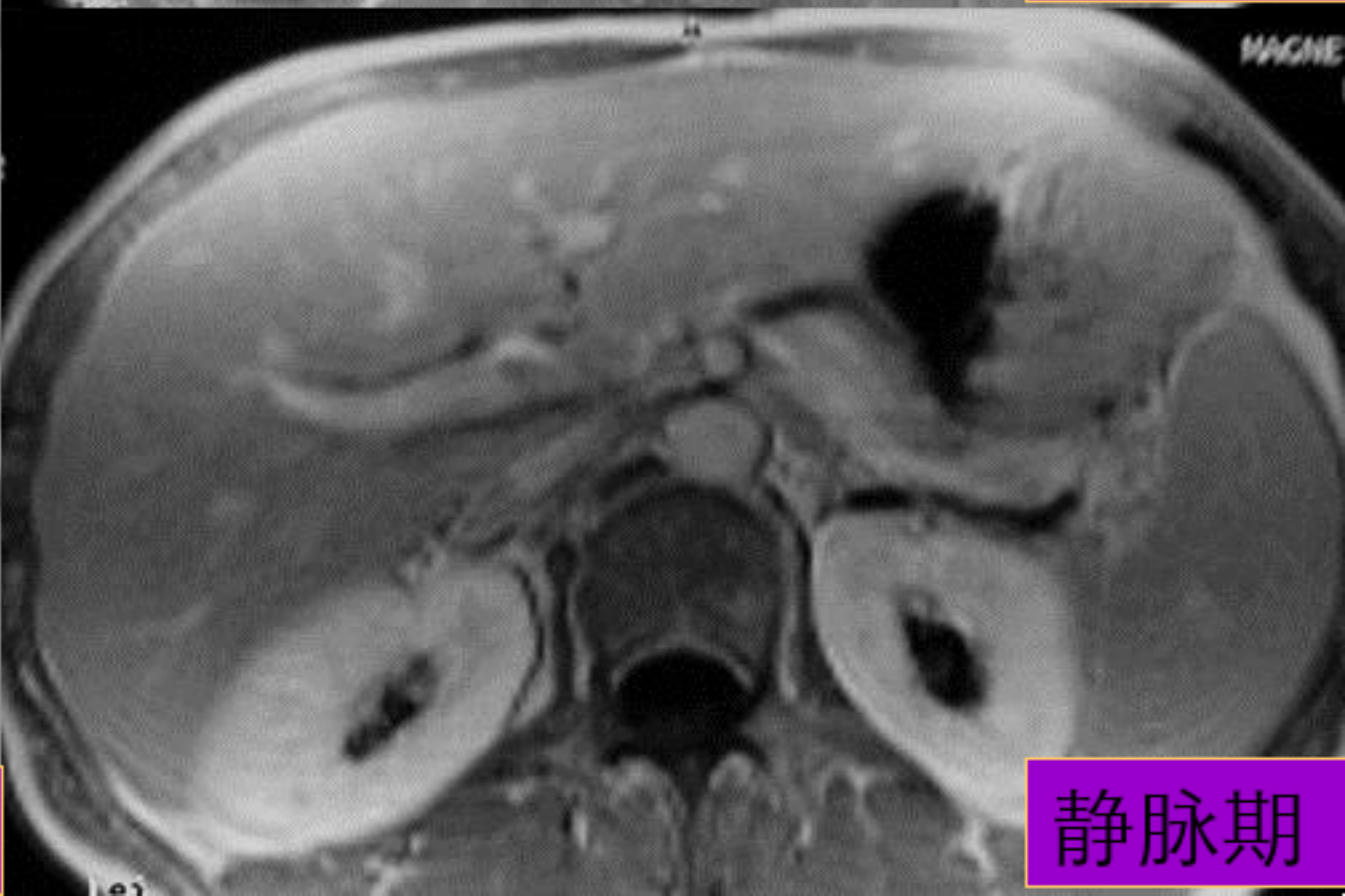
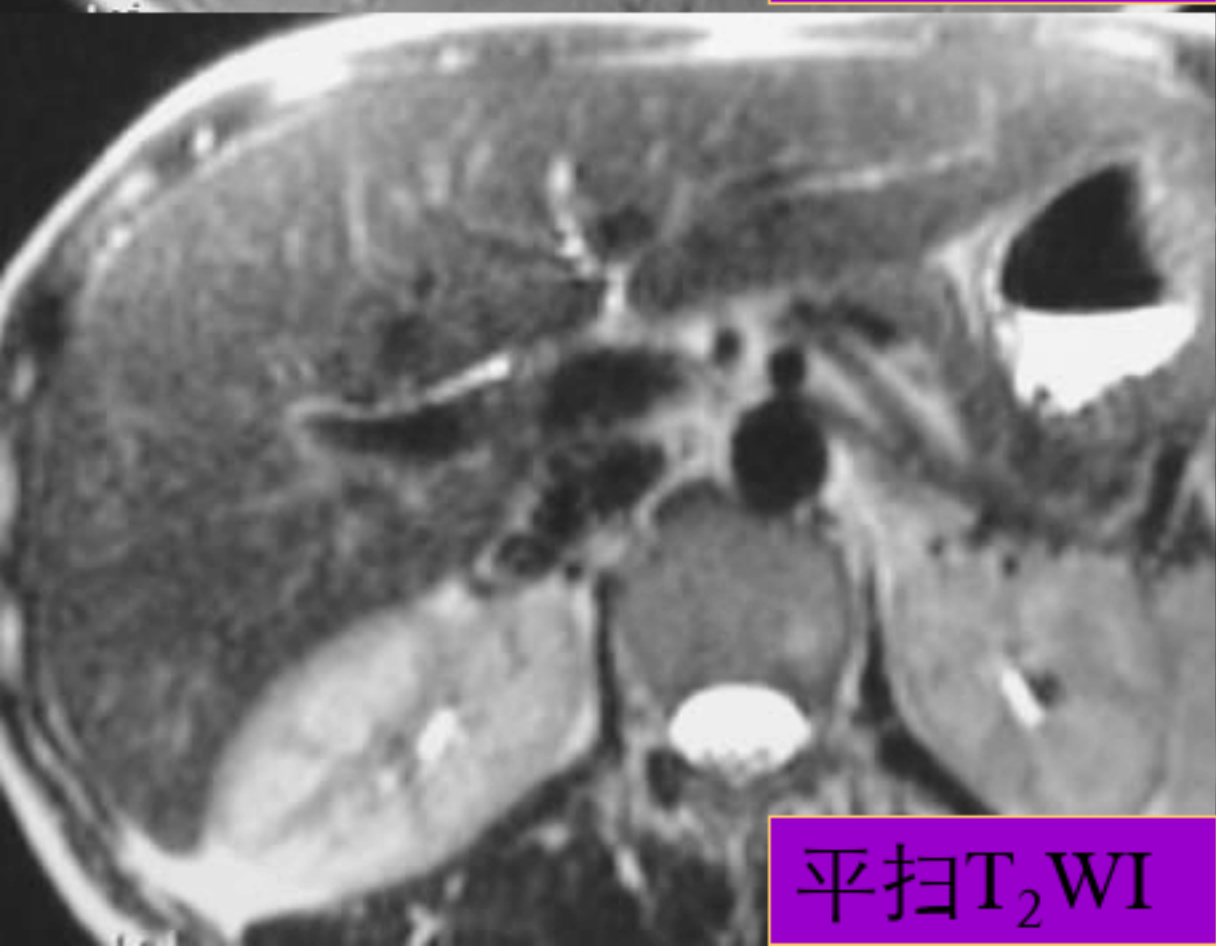
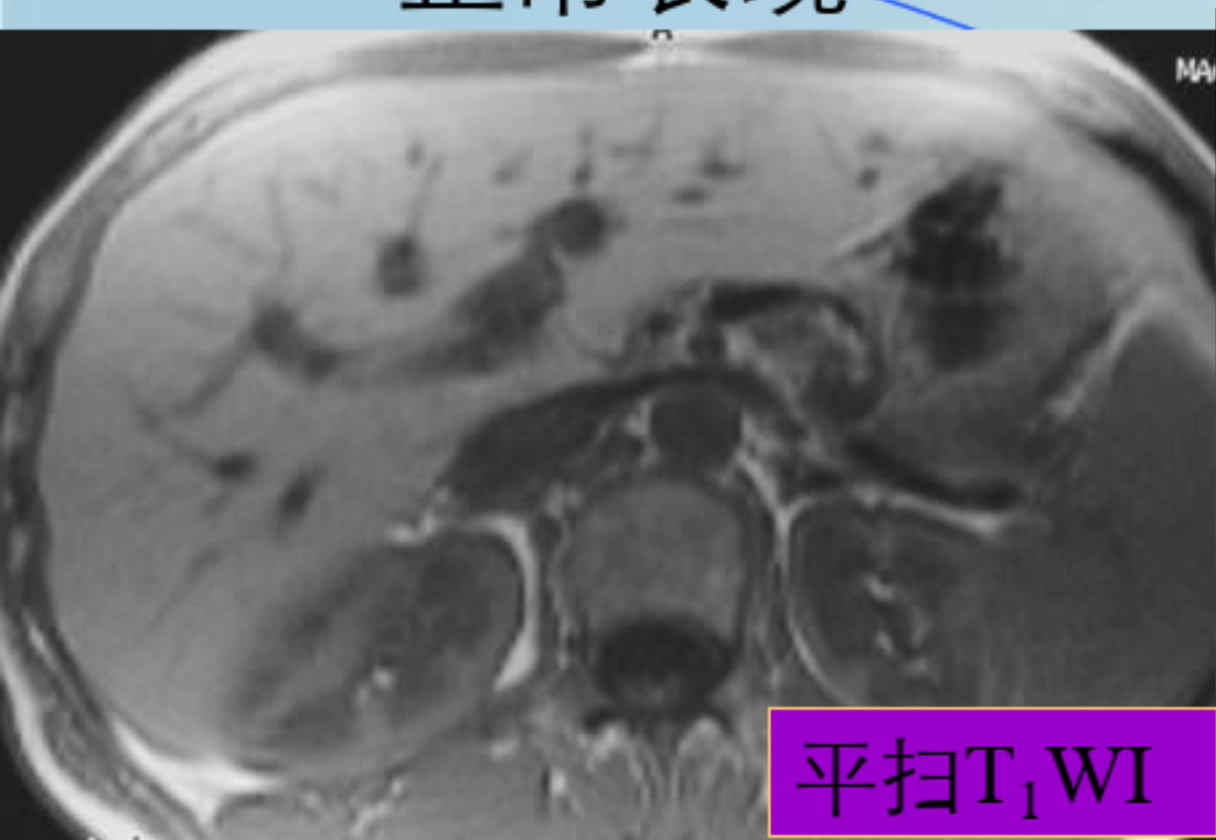
(1) MRI平扫

- 肝实质： T_1 WI均匀中等信号，稍低于脾， T_2 WI信号强度明显高于脾
- 肝内外胆管： T_1 WI、 T_2 WI分别为低、高信号
- 血管： T_1 WI、 T_2 WI均为黑色流空信号

(2) 增强扫描

肝实质均匀强化，信号高于平扫，肝内血管亦强化

MR正常表现



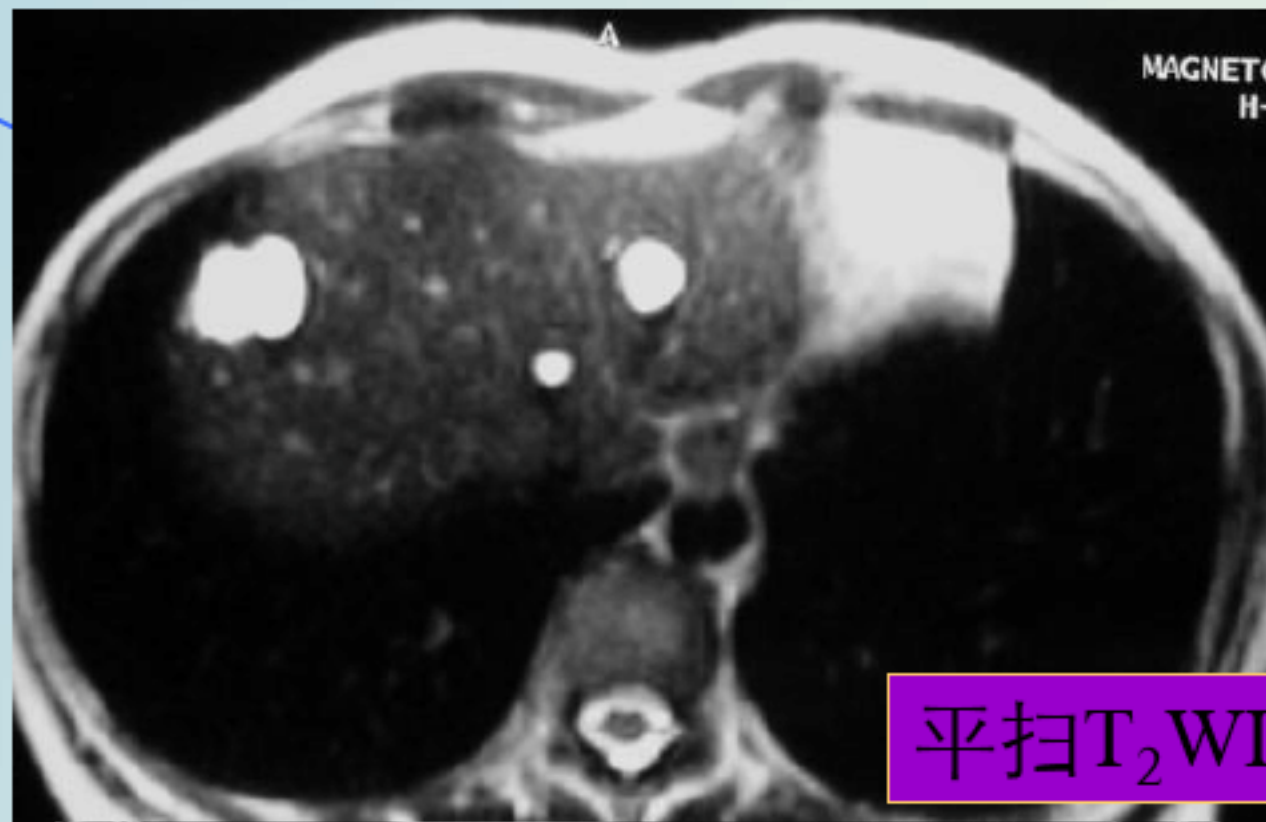
2. 异常表现

- (1) 病变形态：良性肿瘤多为圆形、椭圆形，边界光滑，恶性肿瘤形态多不规则，边界不清
- (2) 病灶信号强度：多数病变 T_1WI 、 T_2WI 分别呈低、高信号，但信号强度存在差异
- (3) 病灶大小、数目

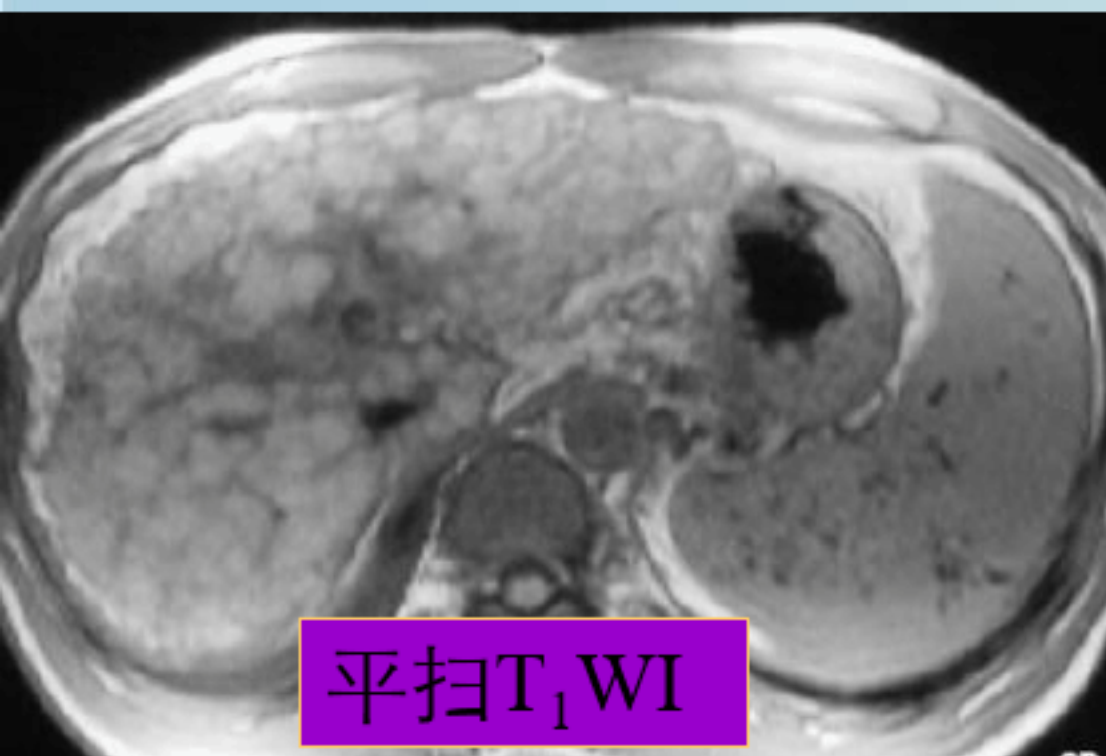
●MRI异常表现（平扫）

肝形态变化

信号
病变
数目、

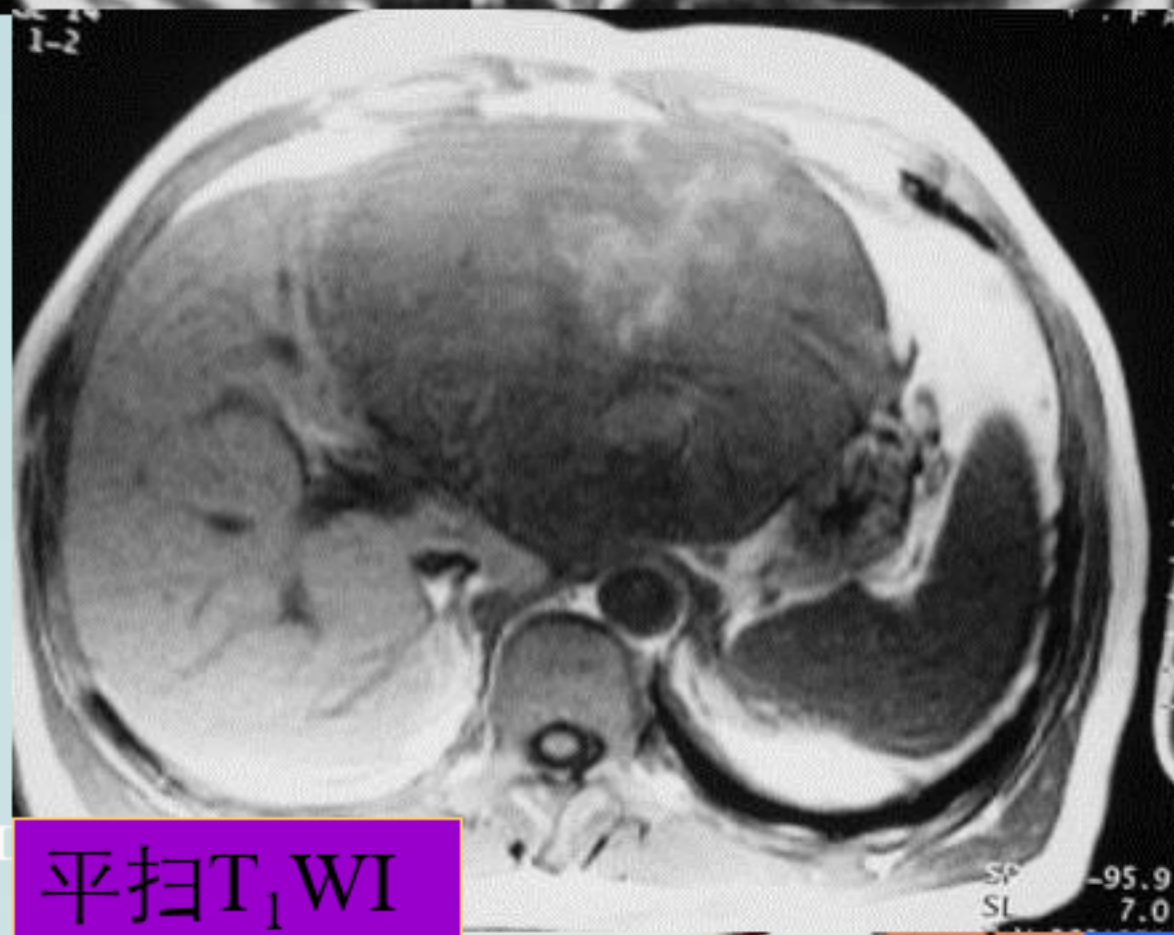


平扫T₂WI



平扫T₁WI

病变大

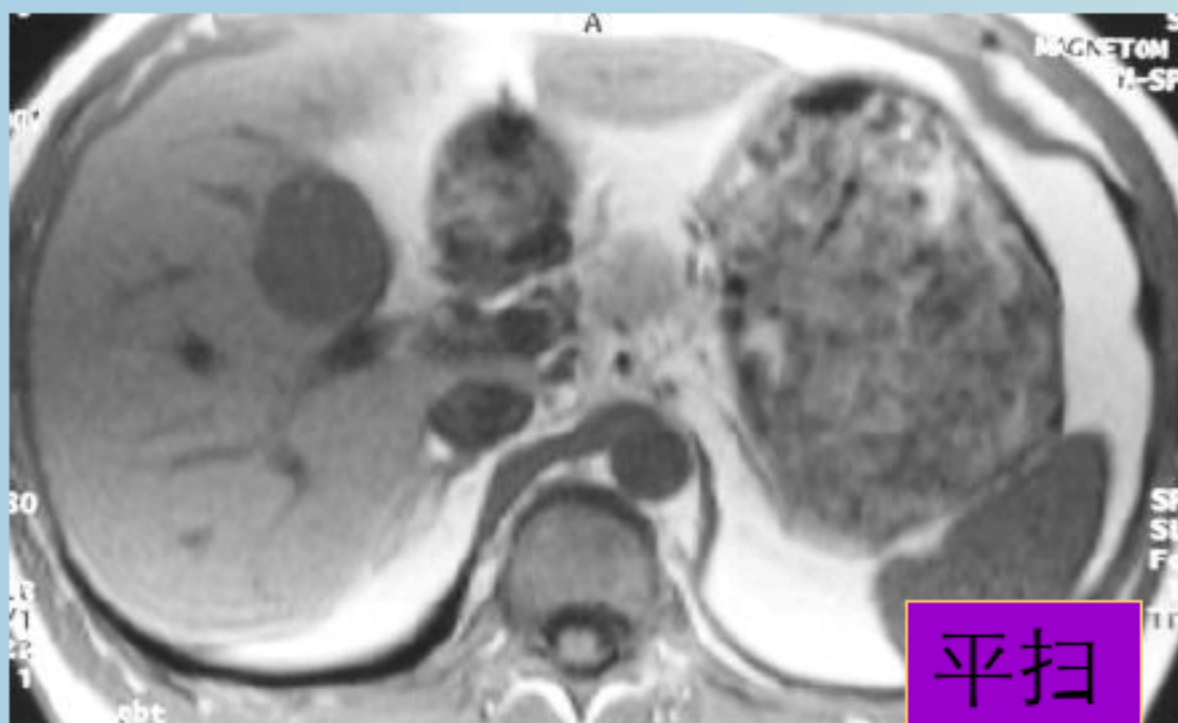


平扫T₁WI

腹部M

(增强)

T₁WI

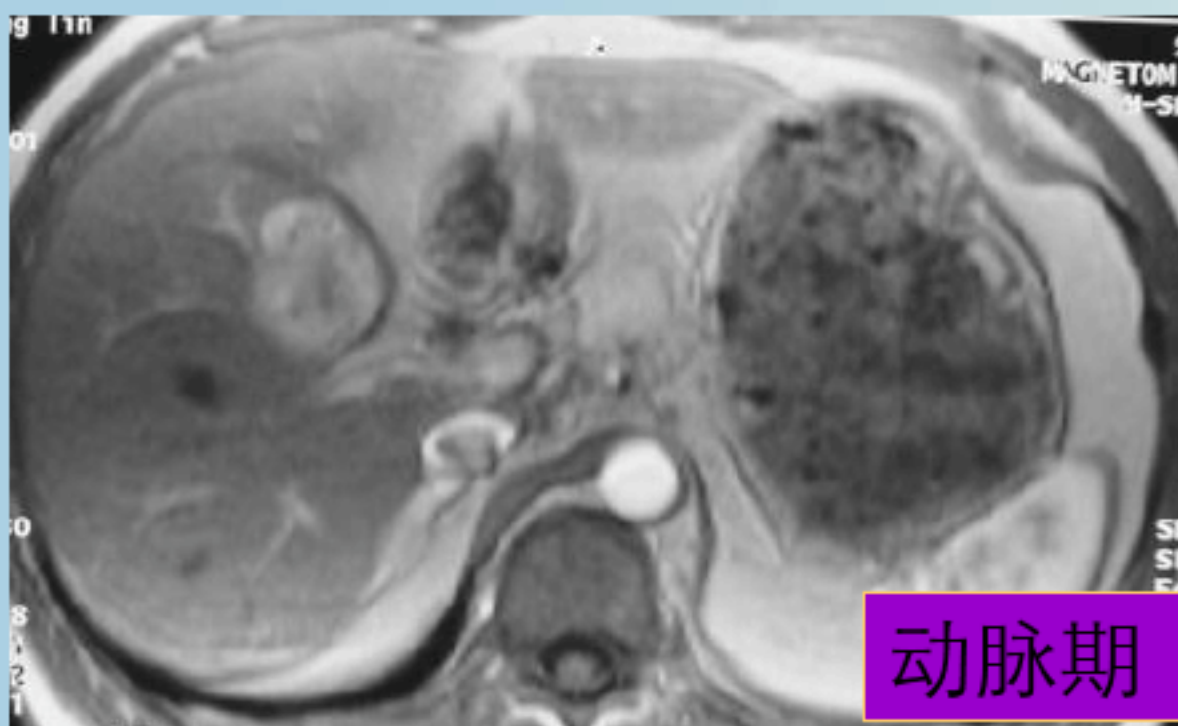


平扫

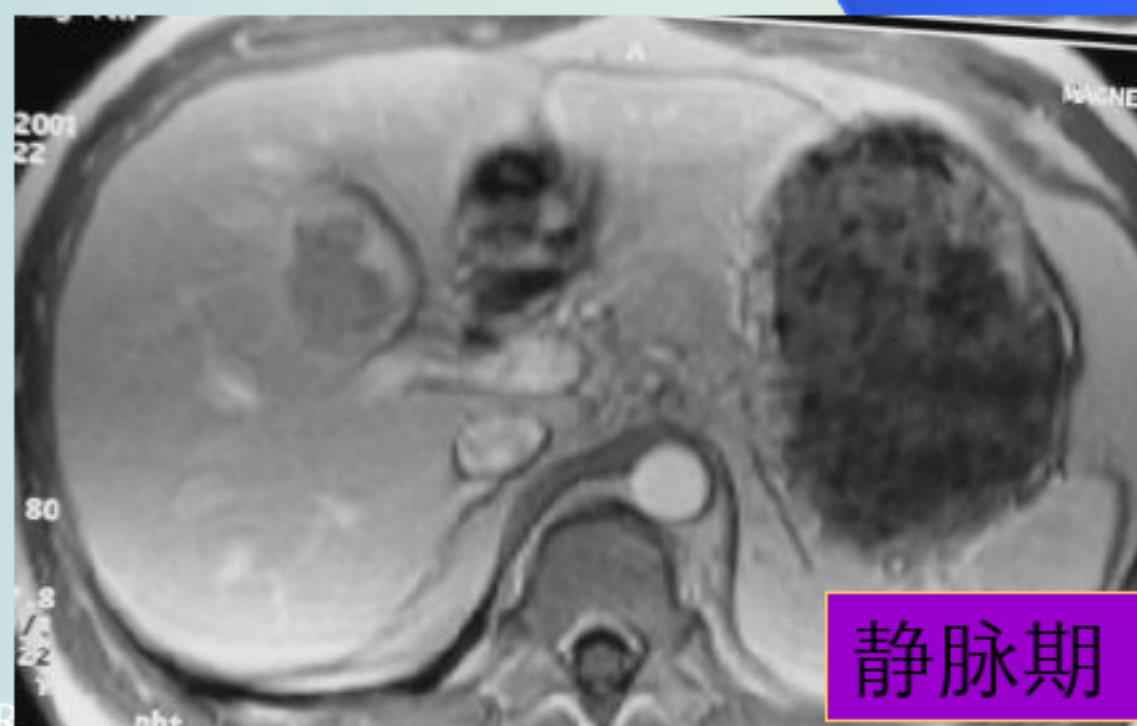
平扫 (低)

动脉期 (高)

静脉期 (低)



动脉期



静脉期

三、疾病诊断

(一) 肝脓肿

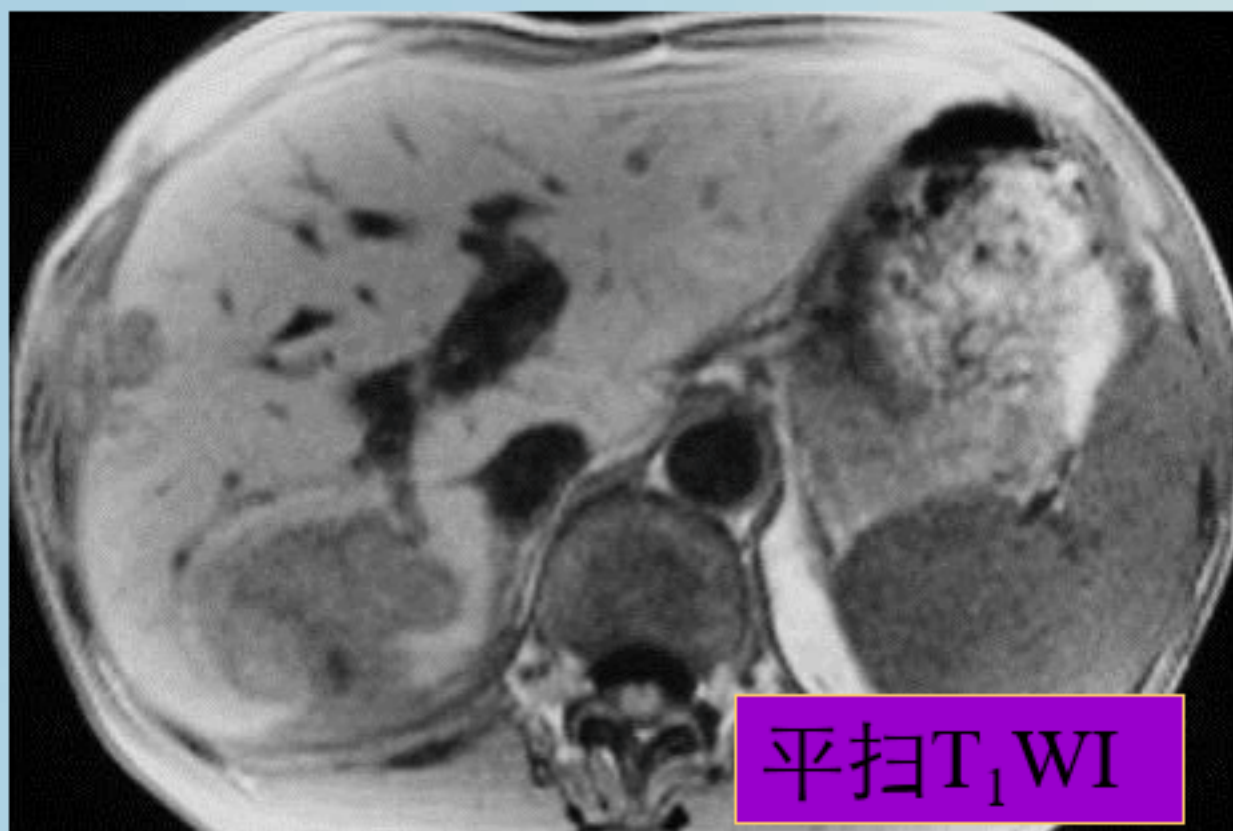
细菌性和阿米巴性，可单发或多发

MRI表现

- 圆形，边界清楚
- T_1WI 呈低信号， T_2WI 呈高信号，脓肿壁呈中等偏低信号
- 增强扫描脓肿壁明显环形强化，厚度均匀

肝脓肿

肝右叶两个不规则形异常信号区， T_1WI 脓肿壁信号高于脓腔、低于正常肝， T_2WI 反之。增强扫描：脓肿壁环形强化，轮廓不光滑，边缘不整。



(二) 肝海绵状血管瘤

为常见的肝脏良性肿瘤，可单发或多发。

瘤体由血窦组成

MRI表现

平扫：类圆形，边界清楚， T_1WI 为均匀性低信号，

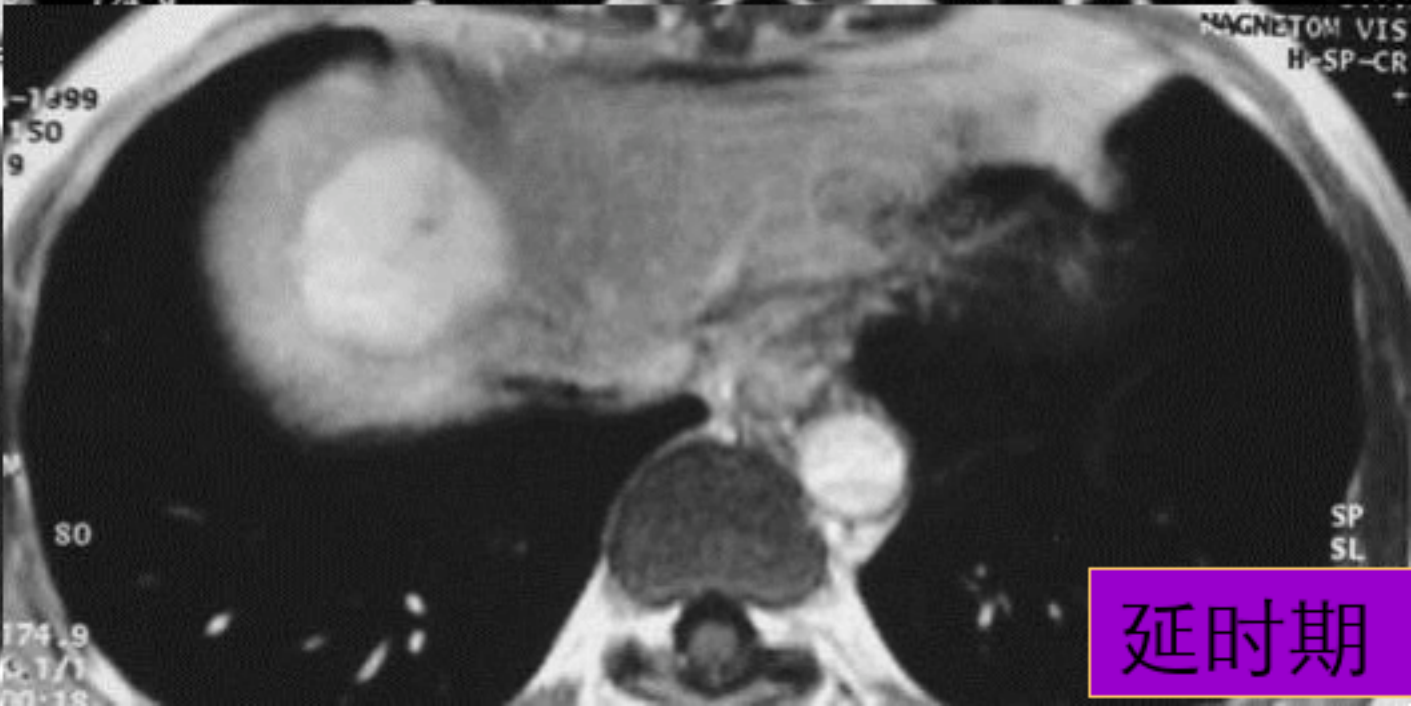
T_2WI 上随回波时间延长，血管瘤的信号强度递增，直至超过胆囊信号，称为“灯泡征”。

增强扫描：呈“快进慢出”的强化特点

- 瘤体边缘先出现结节状强化，与血管信号相近
- 随时间推移，强化逐渐向中心扩展，信号逐渐减低，直至全瘤充填，信号与正常肝相同
- 瘤体较大者中心可始终保持低信号
- 部分肿瘤先从瘤体中心开始强化，再向周围扩展
- 瘤体小时可一开始就呈全瘤强化

肝血管瘤

平扫 T_1 WI、 T_2 WI上分别为低、高信号。增强扫描瘤体边缘先强化，与血管信号相近，随时间推移，强化逐渐向中心扩展，直至全瘤充填。



(三) 原发性肝癌

90%以上为肝细胞肝癌，大体病理分为巨块型、结节型和弥漫型

影像学表现

(1) 肿瘤病灶

平扫：边缘不规则的圆形、类圆形异常信号区， T_1WI 为稍低信号，有时与正常肝组织难以辨别， T_2WI 上信号稍高于正常肝组织。单发或多发，瘤内可出现出血、坏死和脂肪变而致信号不均匀。

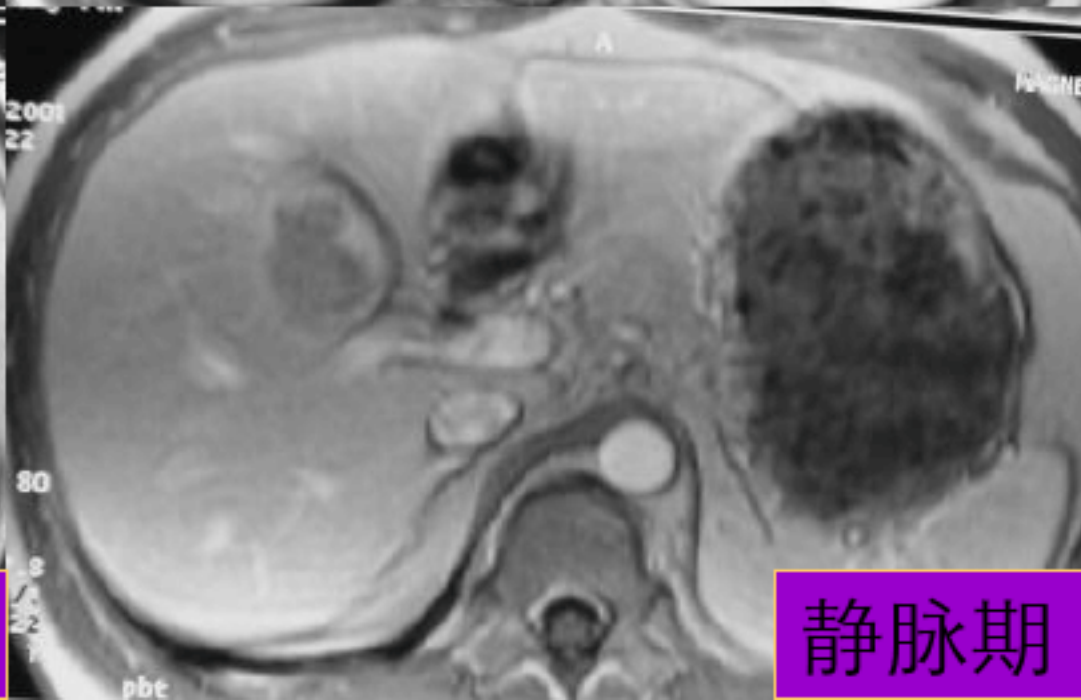
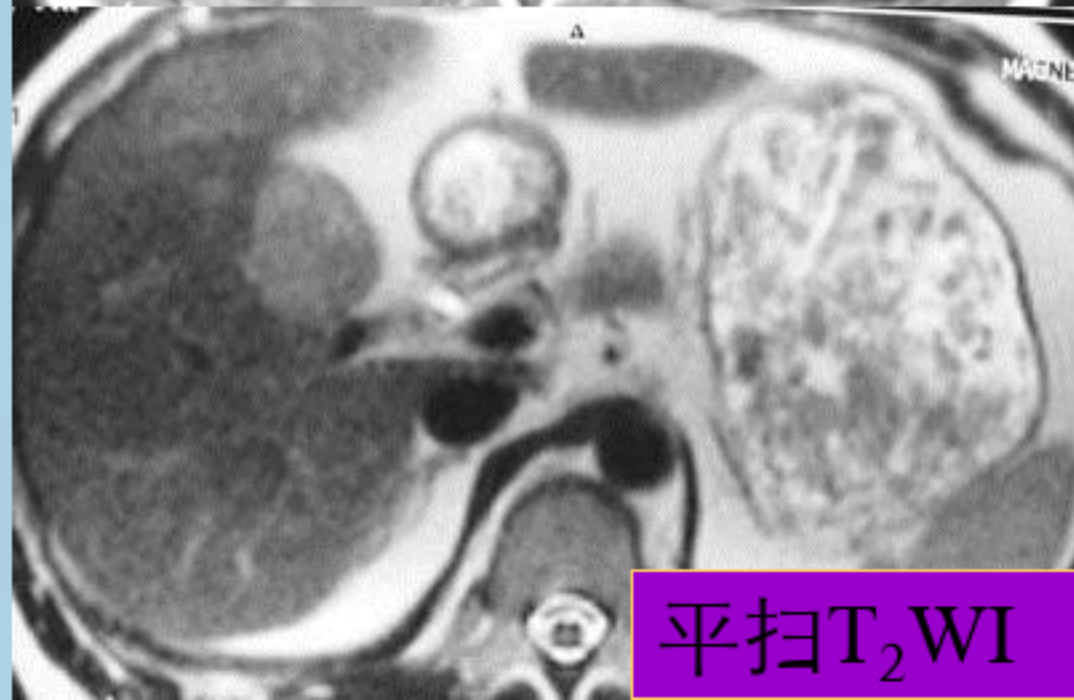
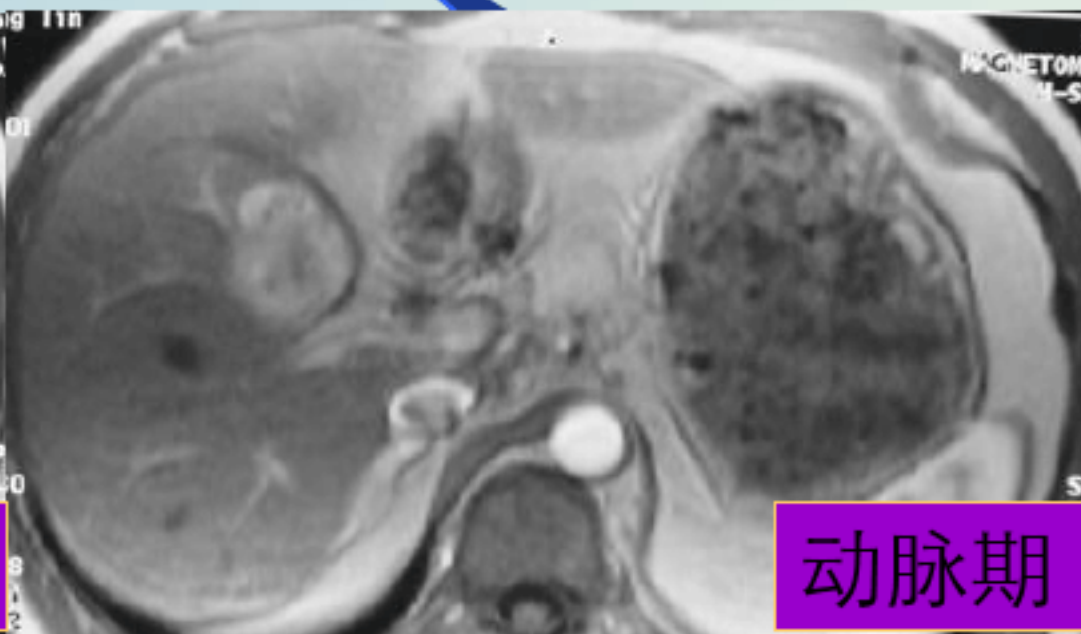
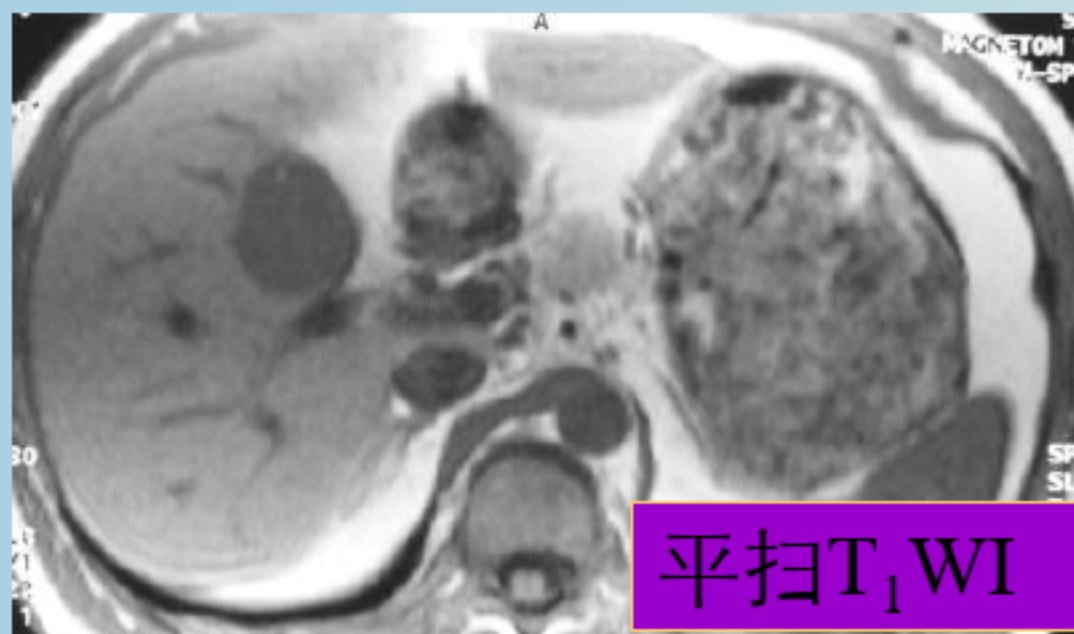
增强扫描：动脉期明显不均匀强化，高于正常肝，门脉晚期及实质期强化迅速消退而信号低于正常肝，呈“快进快出”的强化特点。

(2) 伴发改变

肝脏轮廓、肝门形态改变及门脉瘤栓、邻近器官浸润、肝门、腹膜后淋巴结肿大、脾大、腹水等。

肝癌（结节型）

肝右叶类圆形肿块， T_1 WI低信号， T_2 WI略高信号。
增强扫描动脉期肿瘤不均匀明显强化，实质期迅速消退，
呈“快进快退”的强化特点。



（四）转移性肝癌

以消化道和胰腺肿瘤转移多见

影像学表现

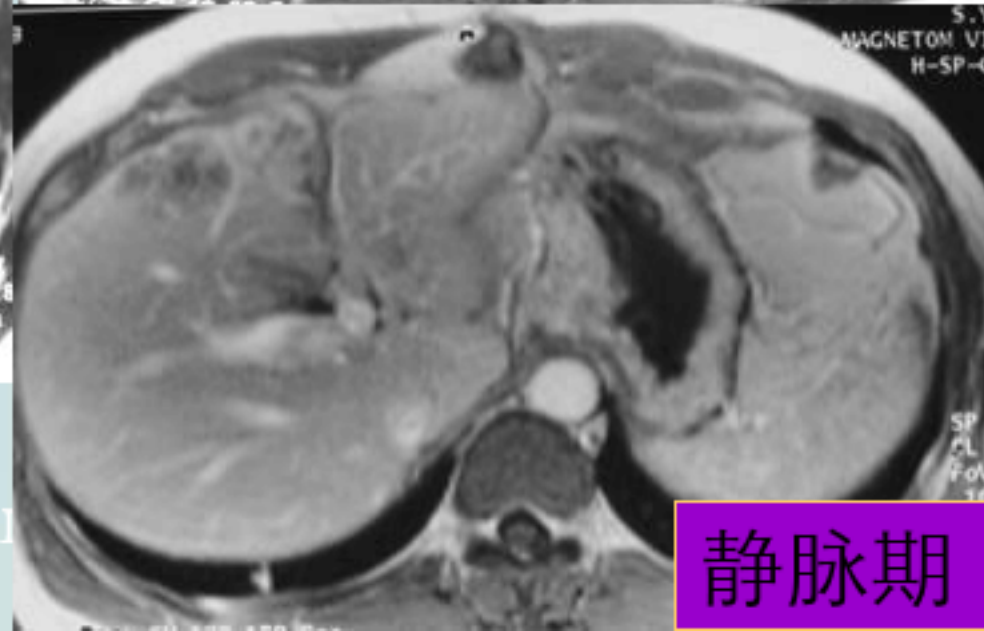
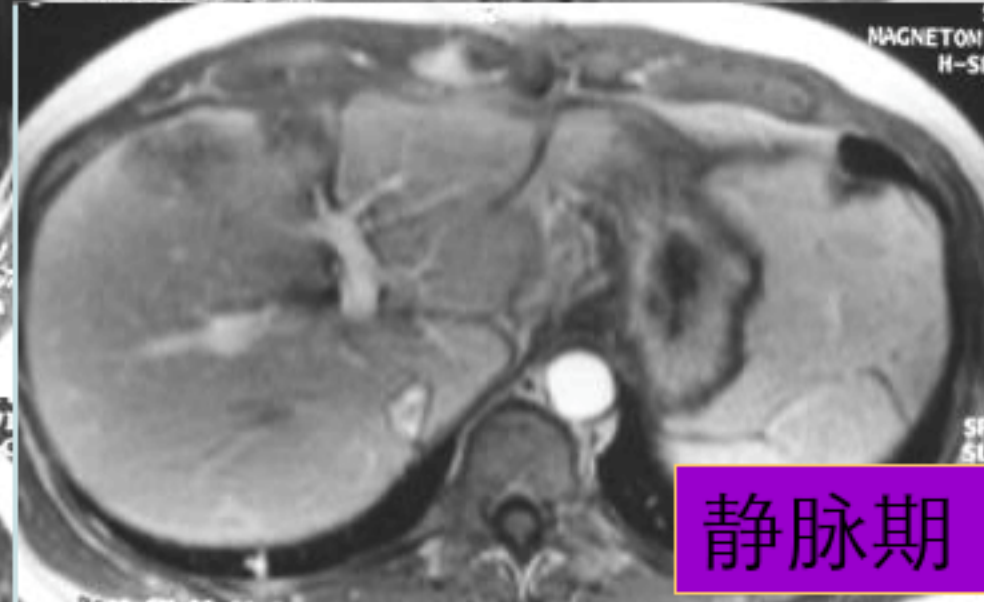
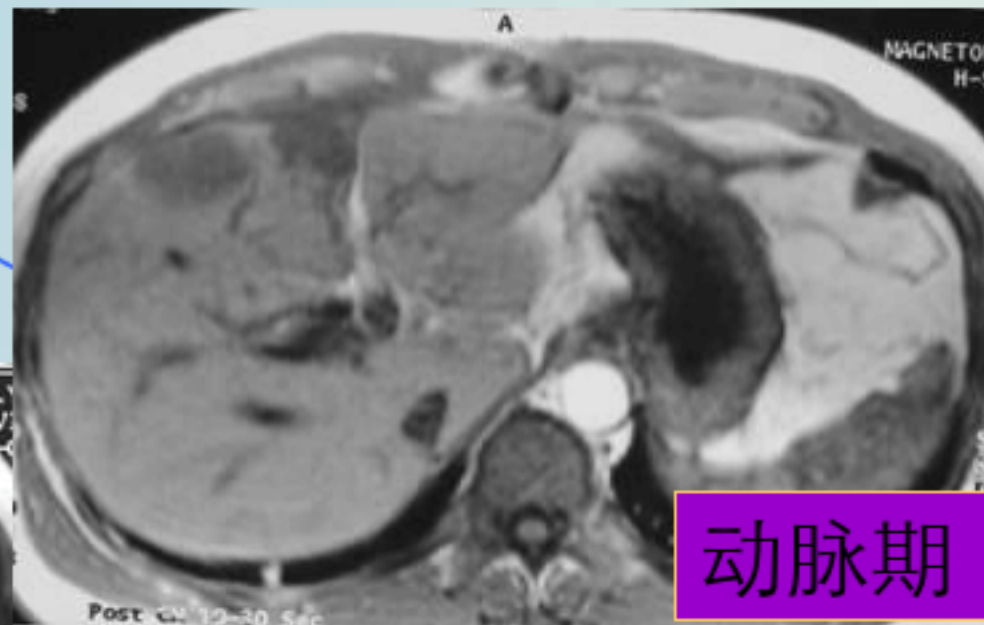
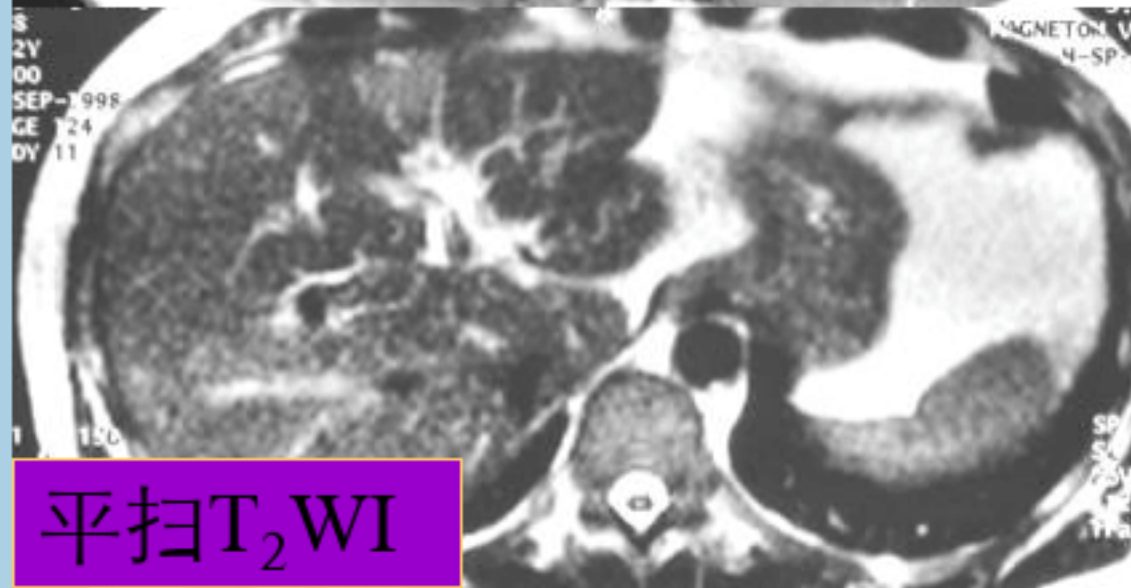
平扫：大小不等的多发圆形、类圆形病灶， T_1WI 上为稍低信号， T_2WI 呈稍高信号，边缘光整或不光整，常有坏死。有时在病灶中央出现 T_1WI 低信号、 T_2WI 高信号的小圆形影，称为“牛眼征”。



增强扫描

- 典型表现环状强化，强化环外缘旁信号低于正常肝，强化环内为坏死无强化区
- 少数肿瘤动脉期显著强化，信号高于正常肝，延迟扫描呈低信号

肝转移瘤



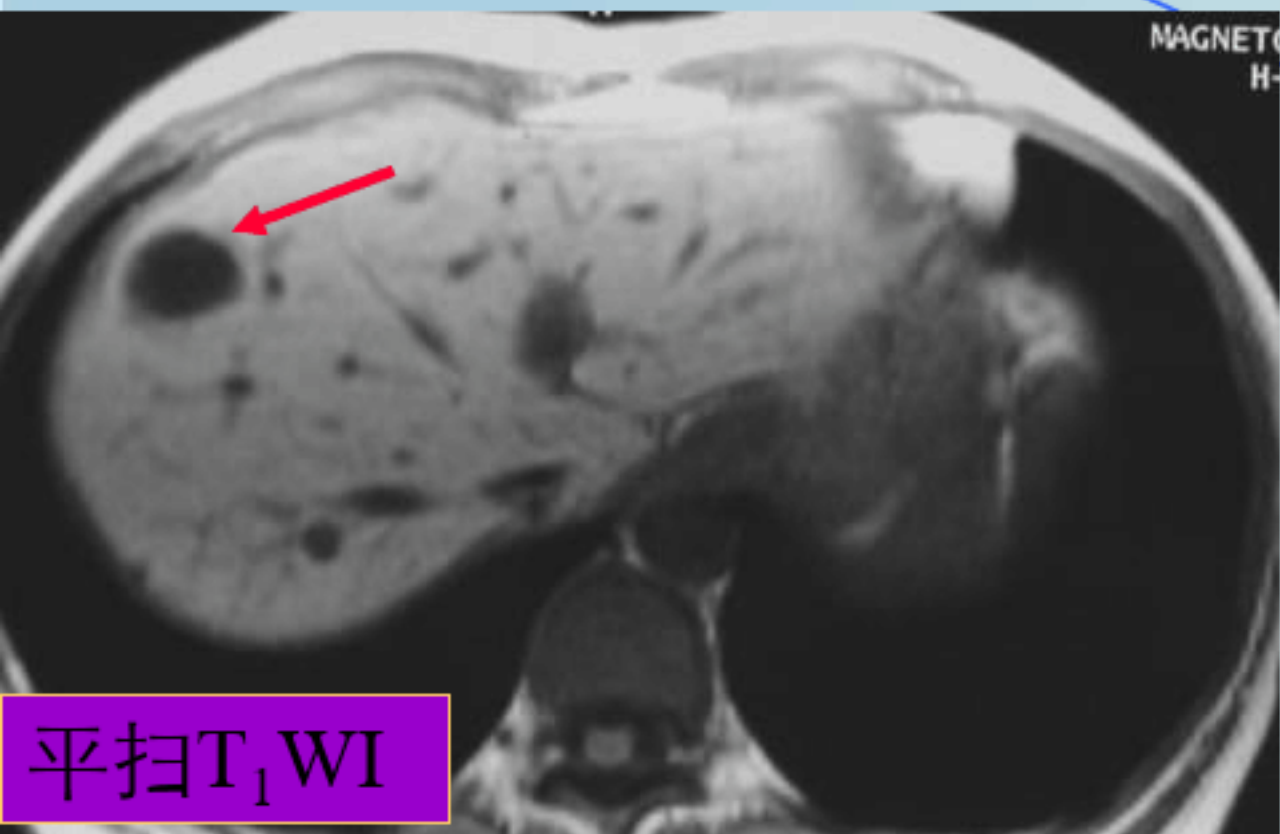
（五）肝囊肿

可单发、多发。多发者常与肾、胰、脾等器官的多囊性病变同时存在

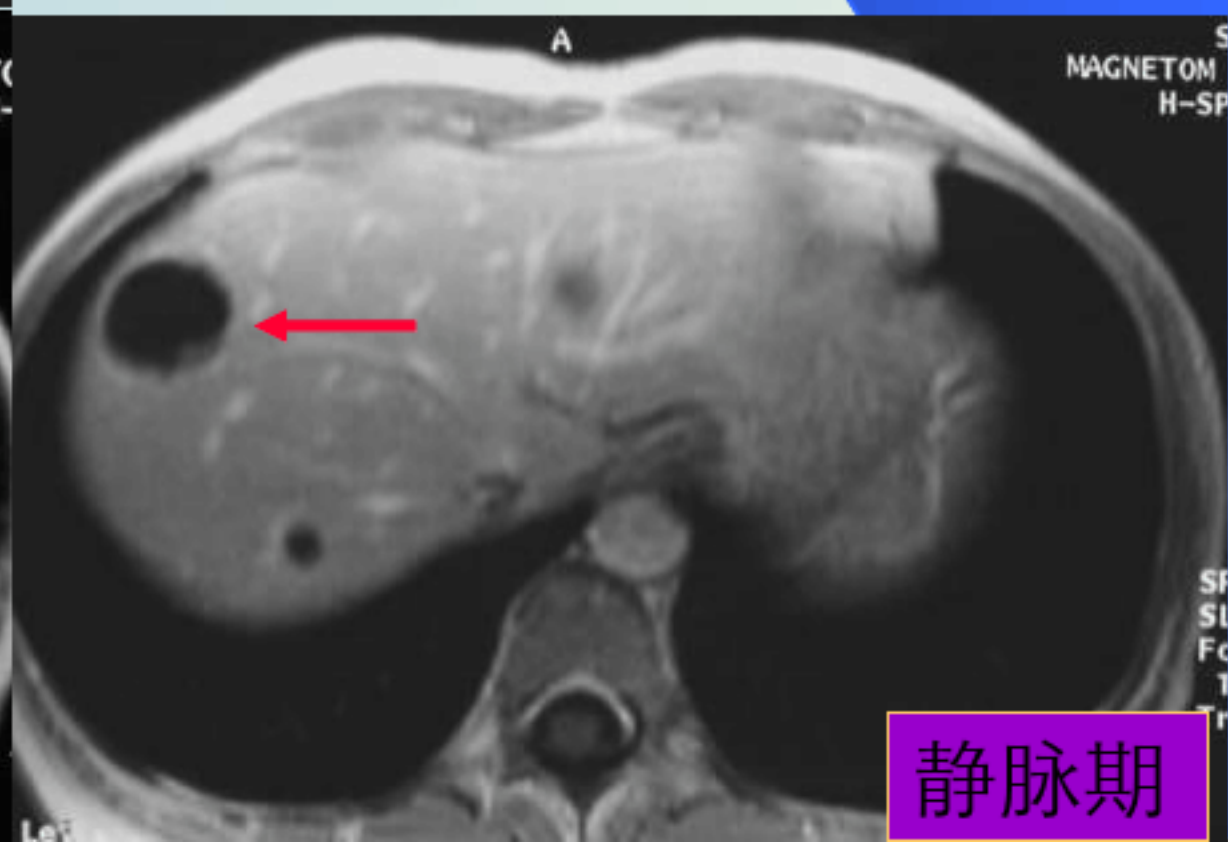
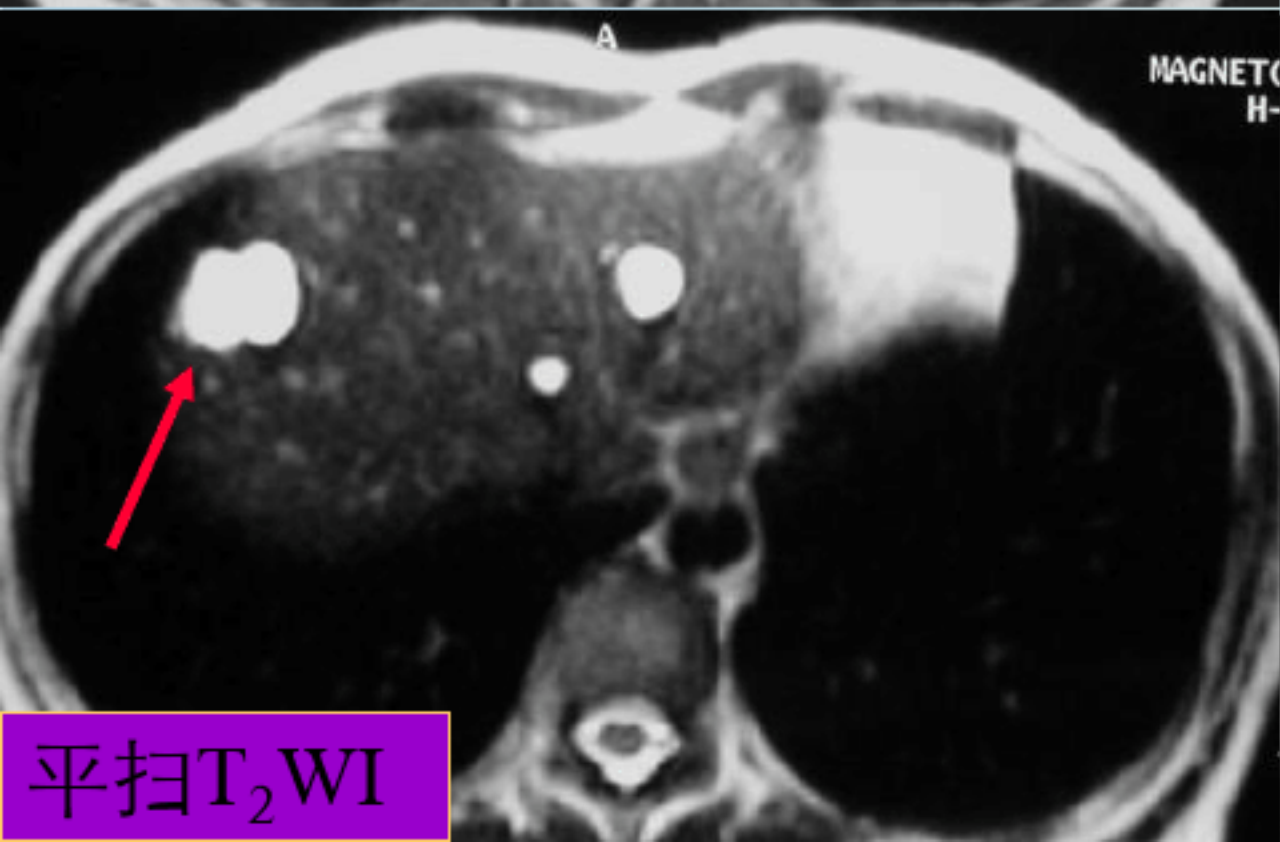
MRI表现

单发或多发边界锐利的囊性病灶，囊内MRI信号与水接近，即 T_1WI 呈明显低信号， T_2WI 呈明显高信号，信号均匀囊壁不能显示。增强扫描无强化。

肝囊肿



肝内多发边界锐利的囊性病
灶，囊内呈水样信号，囊壁
不能显示，增强扫描无强化。



（六）肝硬化

多由病毒性肝炎引起。早期体积增大，晚期则缩小

MRI表现

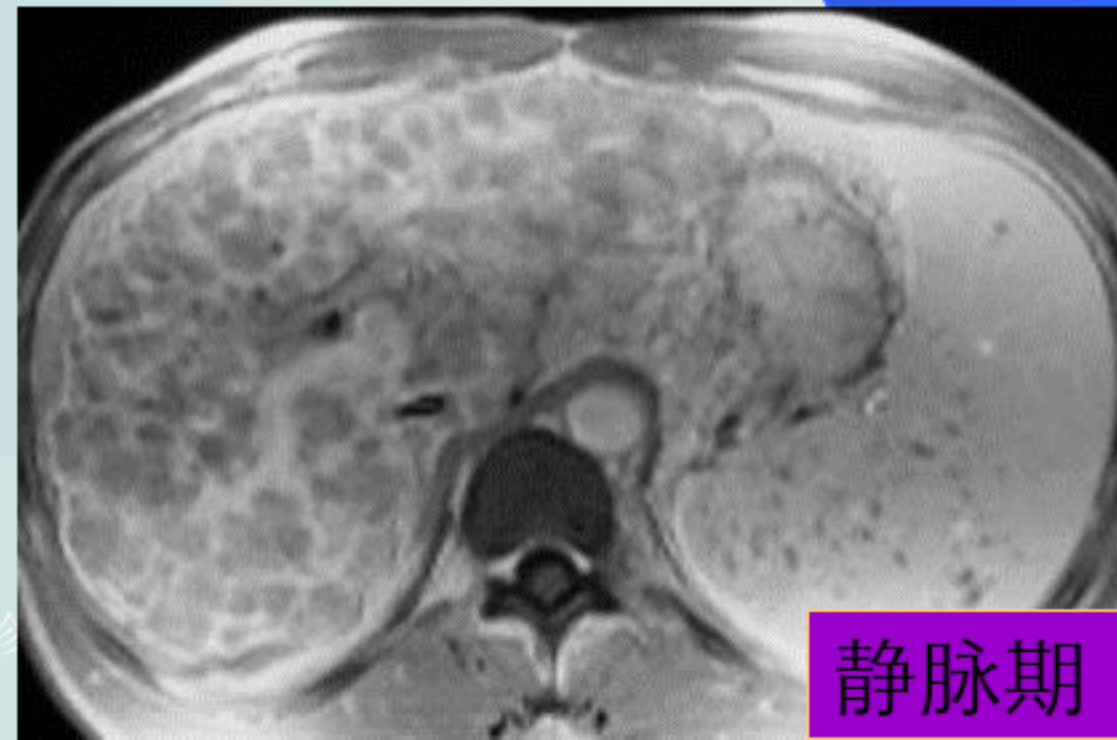
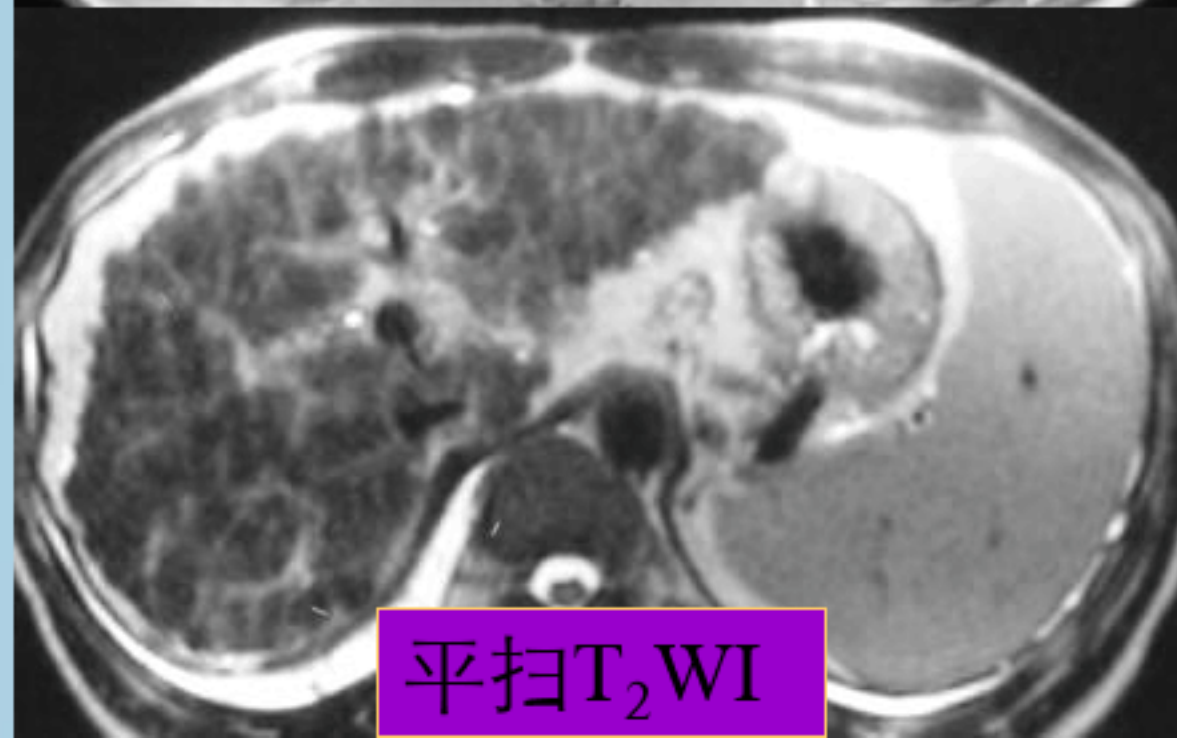
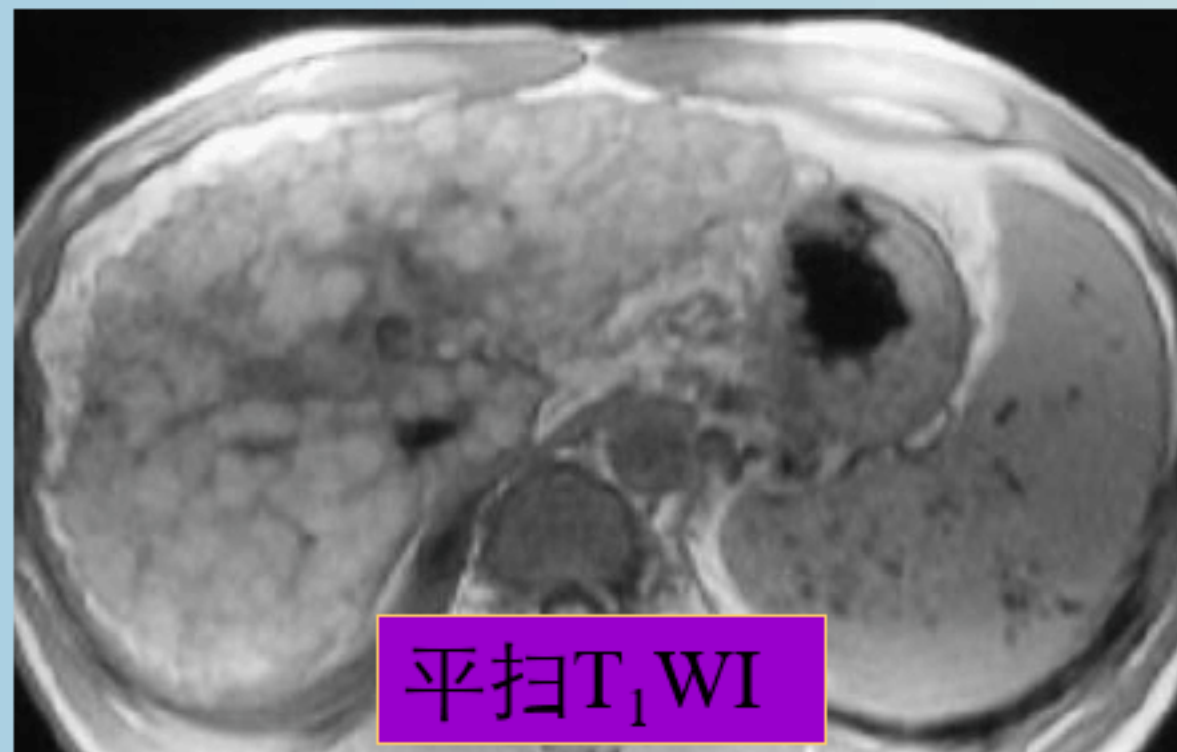
早期无异常改变

中晚期表现为

①肝缩小；②肝表面凹凸不平、结节状；③肝叶比例失调；④肝内可见多发再生结节， T_1WI 呈等或稍高信号， T_2WI 呈等或略低信号；⑤肝门、肝裂增宽；⑥脾大、腹水；⑦侧支循环改变。

肝硬化、脾大

肝缩小，肝表面凹凸不平，肝内布满再生结节，脾脏增大。



胆

一、检查技术

MRI检查

对梗阻性黄疸、胆囊病变的诊断、鉴别诊断很有意义

平扫：梗阻部位、结石及肿瘤形态、大小，MRCP可直观地显示肝内外胆道情况

增强扫描：了解病变血供情况





平扫横断T₁WI、T₂WI显示胆总管下端结石情况

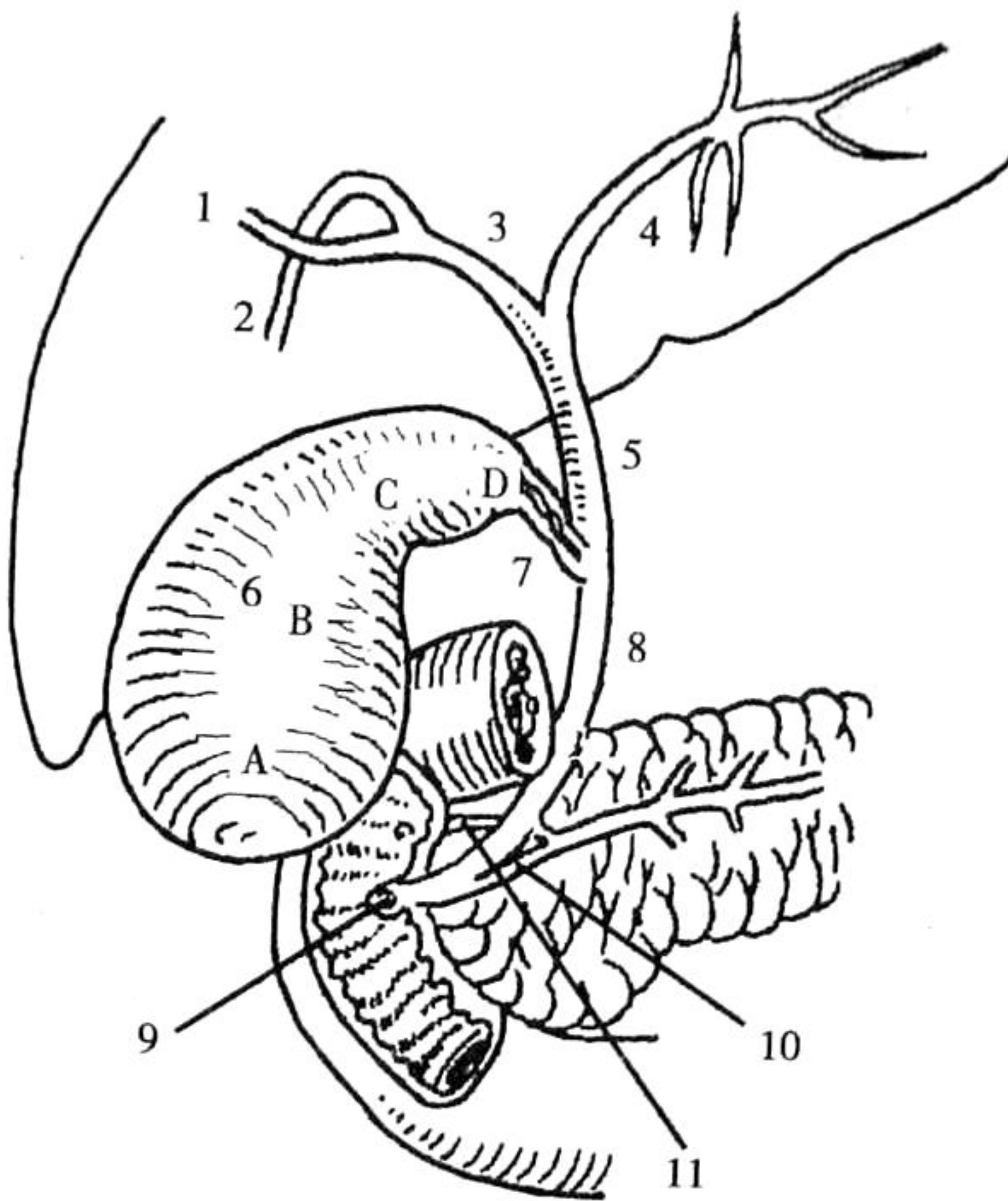




MRCP显示胆总管、
肝总管及肝内胆管及
胰管情况

二. 影像观察与分析

1. 正常胆囊位于12肋附近，圆形、卵圆形或长茄形， $7\text{cm}-10\text{cm} \times 3\text{cm}-4\text{cm}$
2. 肝总管 $4\text{mm}-6\text{mm} \times 3\text{cm}-4\text{cm}$ ，胆总管 $4\text{mm}-8\text{mm} \times 6\text{cm}-10\text{cm}$
3. 胆囊横断面 $4\text{cm} \times 5\text{cm}$ ，胆汁 $T_1\text{WI}$ 可为低信号或高信号， $T_2\text{WI}$ 呈高信号，可出现分层现象，胆囊壁 $\leq 2\text{mm}-3\text{mm}$ ，胆总管直径 $6\text{mm}-8\text{mm}$



胆道解剖示意图

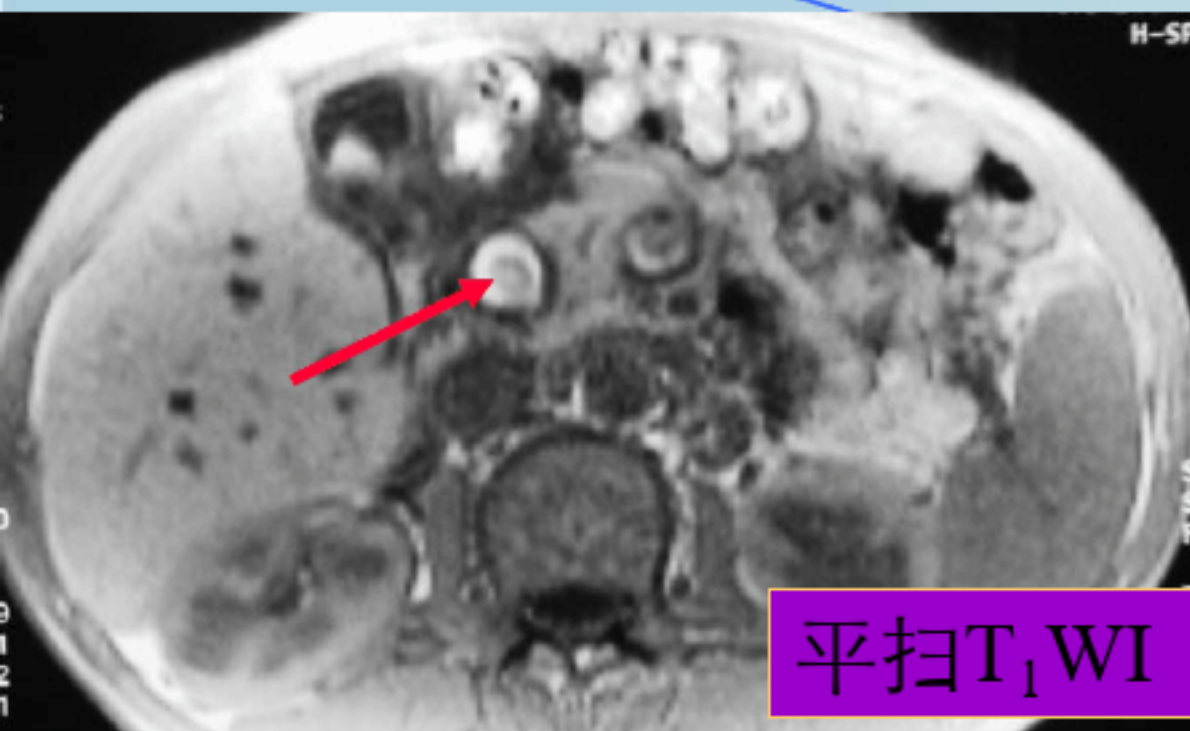
- 1.右肝管前支
- 2.右肝管后支
- 3.右肝管
- 4.左肝管
- 5.肝总管
- 6.胆囊 (A底部 B体部 C漏斗部 D颈部)
- 7.胆囊管
- 8.胆总管
- 9.Oddi扩约肌
- 10.主胰管
- 11.副胰管

三、疾病诊断

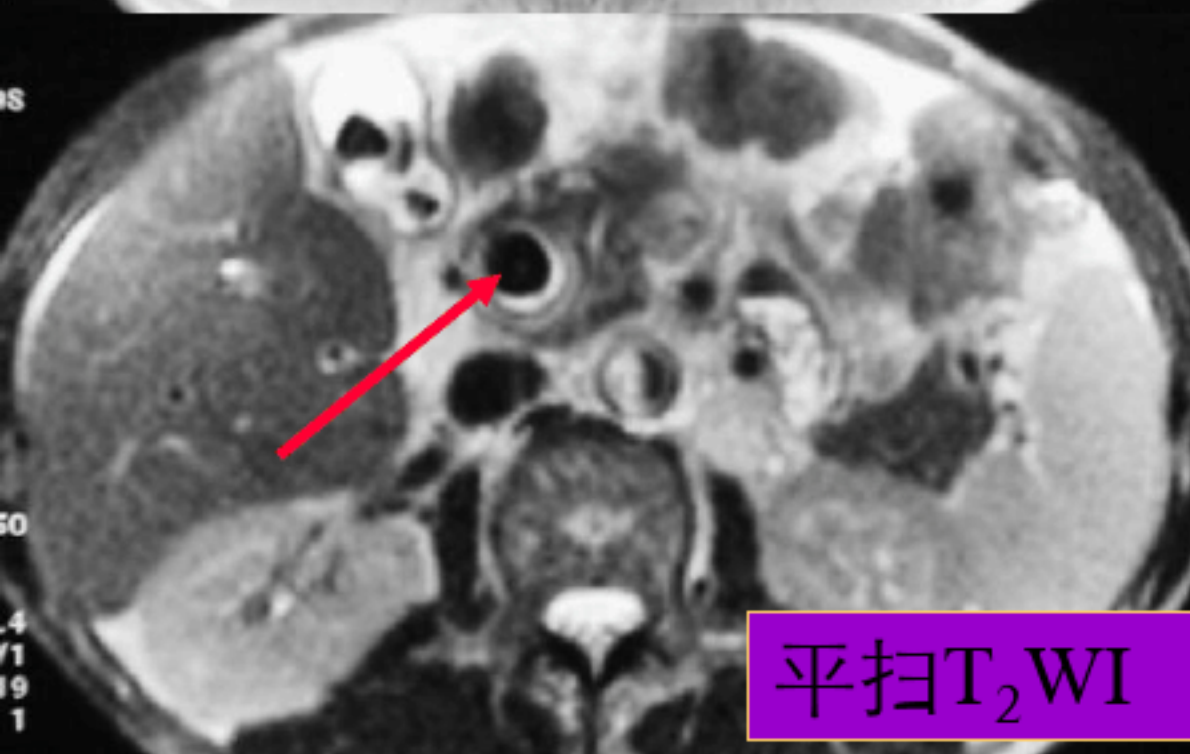
(一) 胆石症

影像学表现

- (1) 单个或多个圆形、类圆形异常信号影， T_1WI 呈低或高信号， T_2WI 呈低信号，信号较均匀
- (2) 梗阻以上胆管扩张，胆囊颈结石可致胆囊扩张



平扫T₁WI



平扫T₂WI



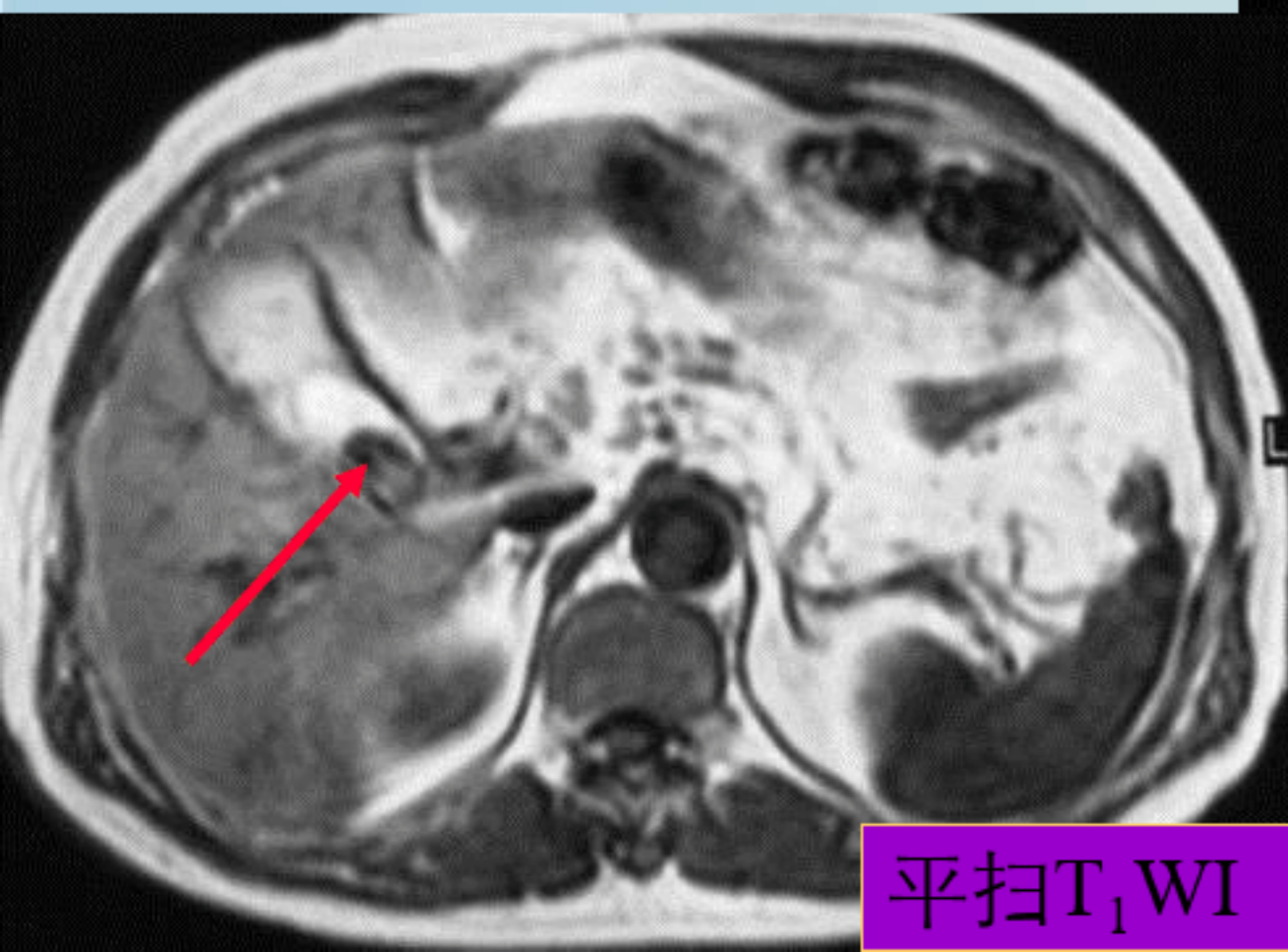
胆总管下端类圆形异常信号影，T₁WI呈高信号，T₂WI呈低信号，
MRCP显示胆总管下段圆形充盈缺损

诊断

胆囊结石



平扫T₂WI



平扫T₁WI

诊断



（二）胆囊炎（cholecystitis）

分急性和慢性，急性为胆囊粘膜充血水肿、胆囊增大、囊壁增厚；慢性者则为纤维组织增生和慢性炎症细胞浸润，胆囊壁增厚，肌组织萎缩，胆囊收缩功能减退。

MRI表现

1.急性胆囊炎

胆囊增大、壁增厚（ $>4\text{mm}$ ）， $T_1\text{WI}$ 信号减低， $T_2\text{WI}$ 信号增高。增强扫描内侧粘膜层强化明显，呈致密细线状，外侧浆膜层呈低信号带环绕。产气杆菌引起者胆囊内、壁内及胆管内可有气影。

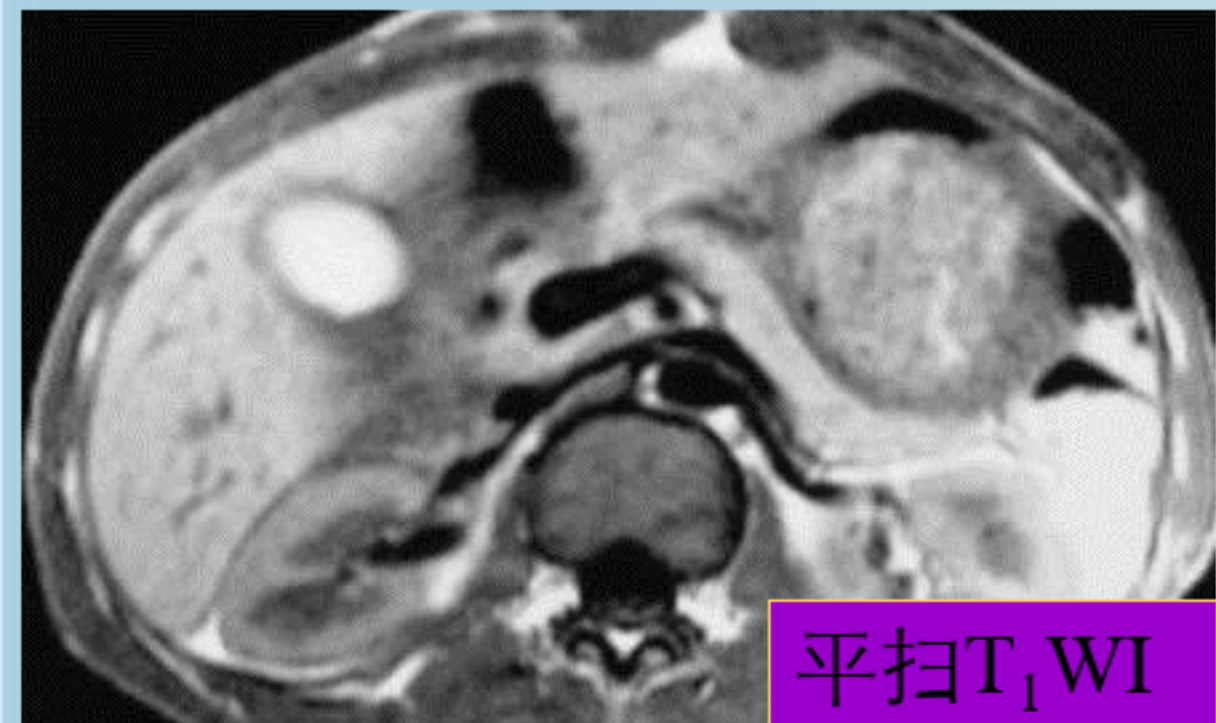
2.慢性胆囊炎

胆囊缩小，壁增厚

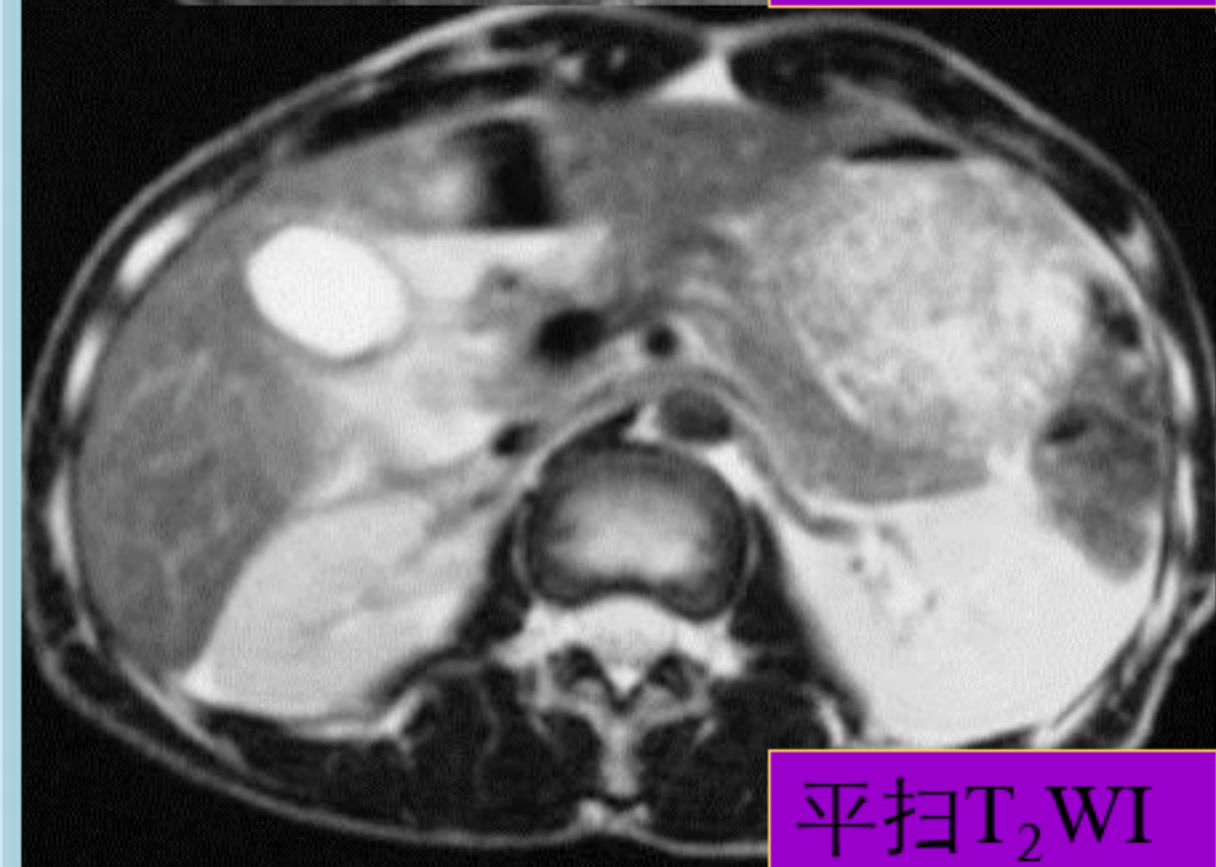


急性胆囊炎

壁增厚，增强扫描内侧
粘膜层强化明显，呈细
线状，外侧浆膜层呈低
信号带环绕



平扫T₁WI



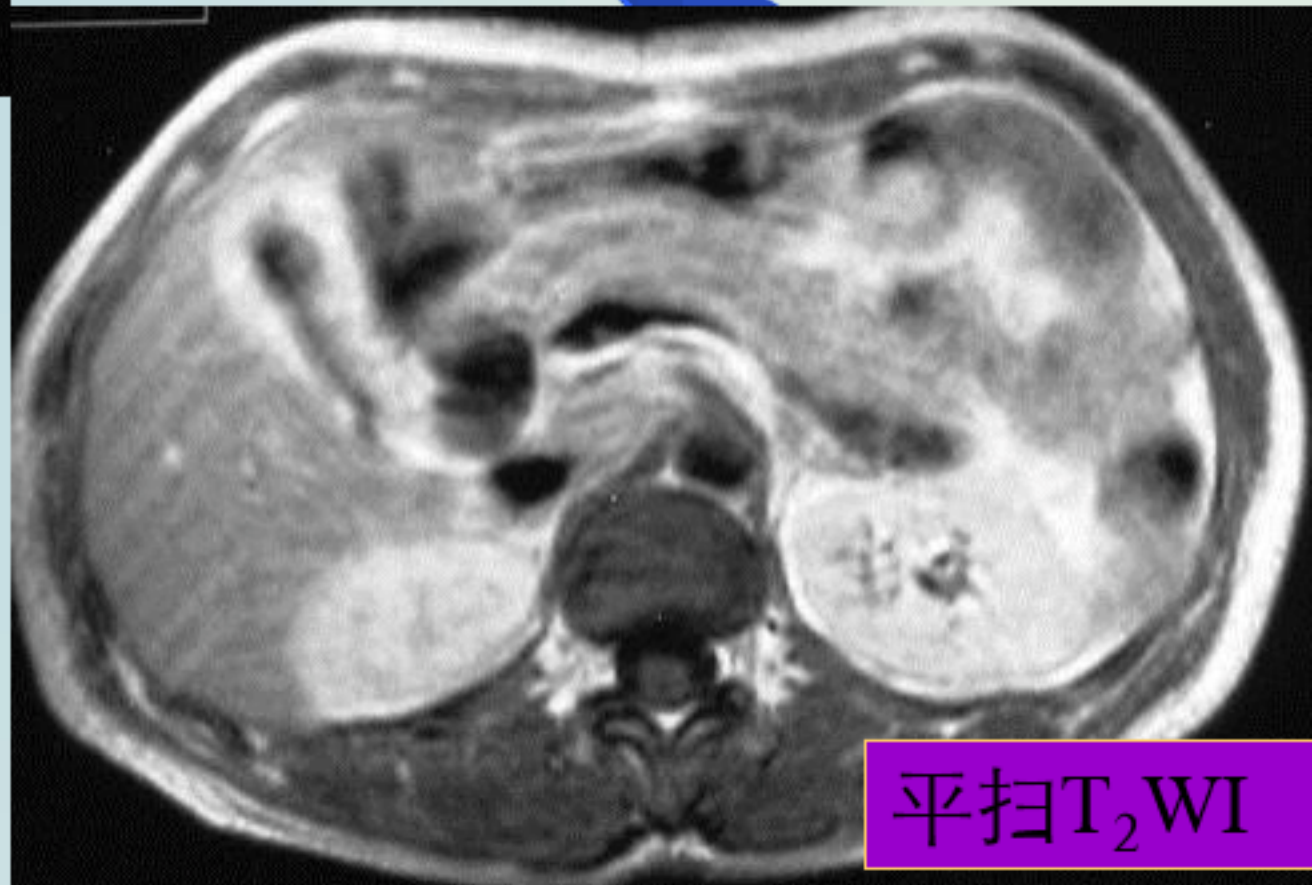
平扫T₂WI



静脉期



平扫T₁WI



平扫T₂WI

慢性胆囊炎：示胆囊明显缩小，壁增厚
腹部MRI诊断

(三) 胆囊癌

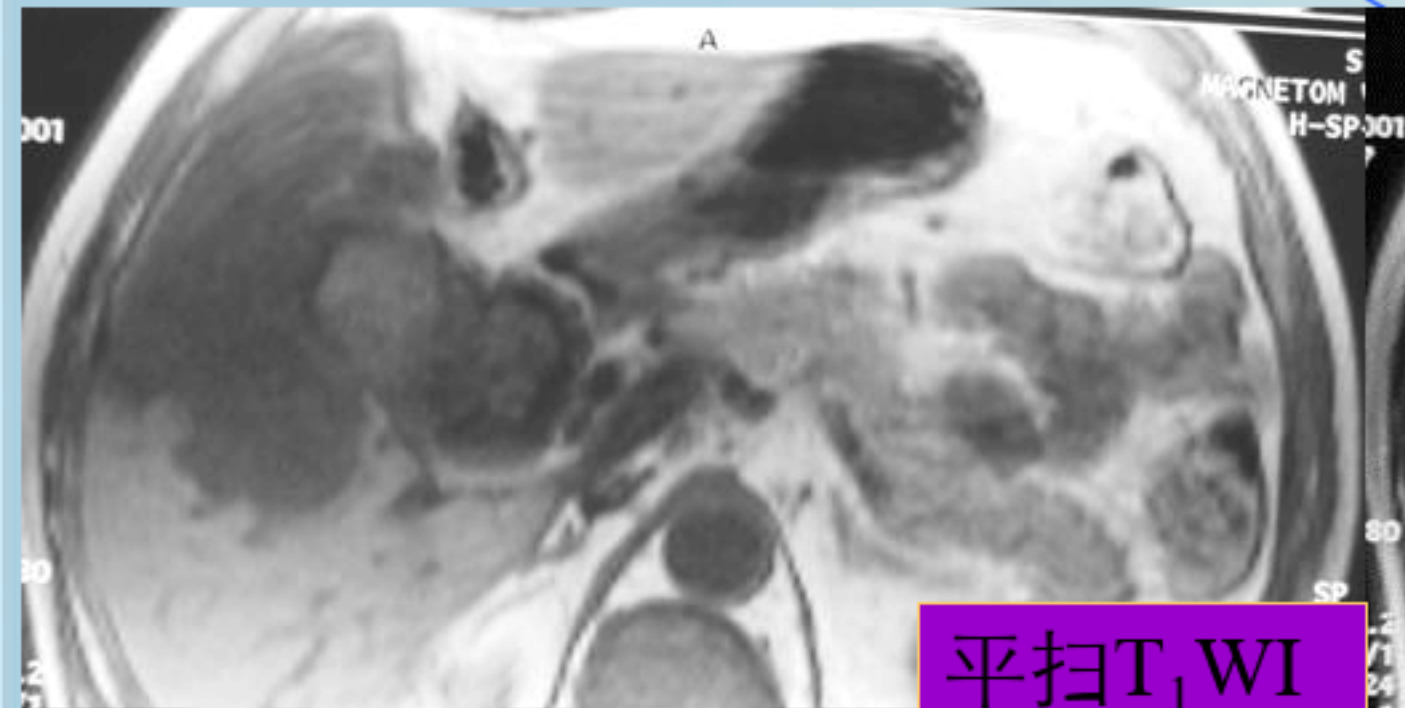
原发性少见，85%为腺癌（乳头状、浸润型、粘液型），其余为鳞癌和类癌。70%合并胆囊结石。

MRI表现

- 胆囊增大或缩小，囊壁不规则增厚，腔内不规则充盈缺损
- 增强扫描明显强化
- 肿瘤可直接侵犯邻近肝组织
- 晚期可有肝内转移、腹水、淋巴结肿大等

胆囊癌

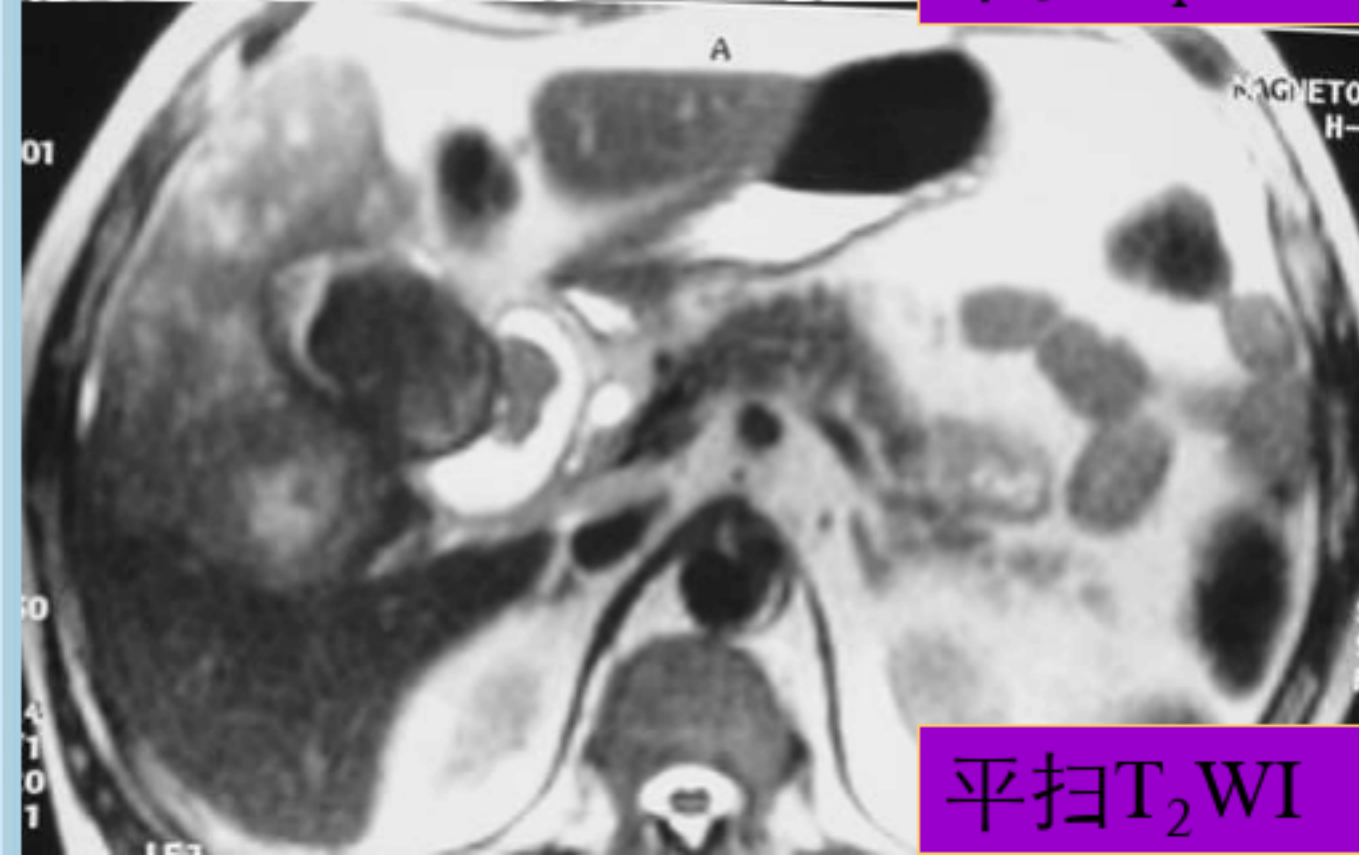
胆囊壁不规则增厚，明显强化。肿瘤侵及邻近肝，致肝组织不规则强化



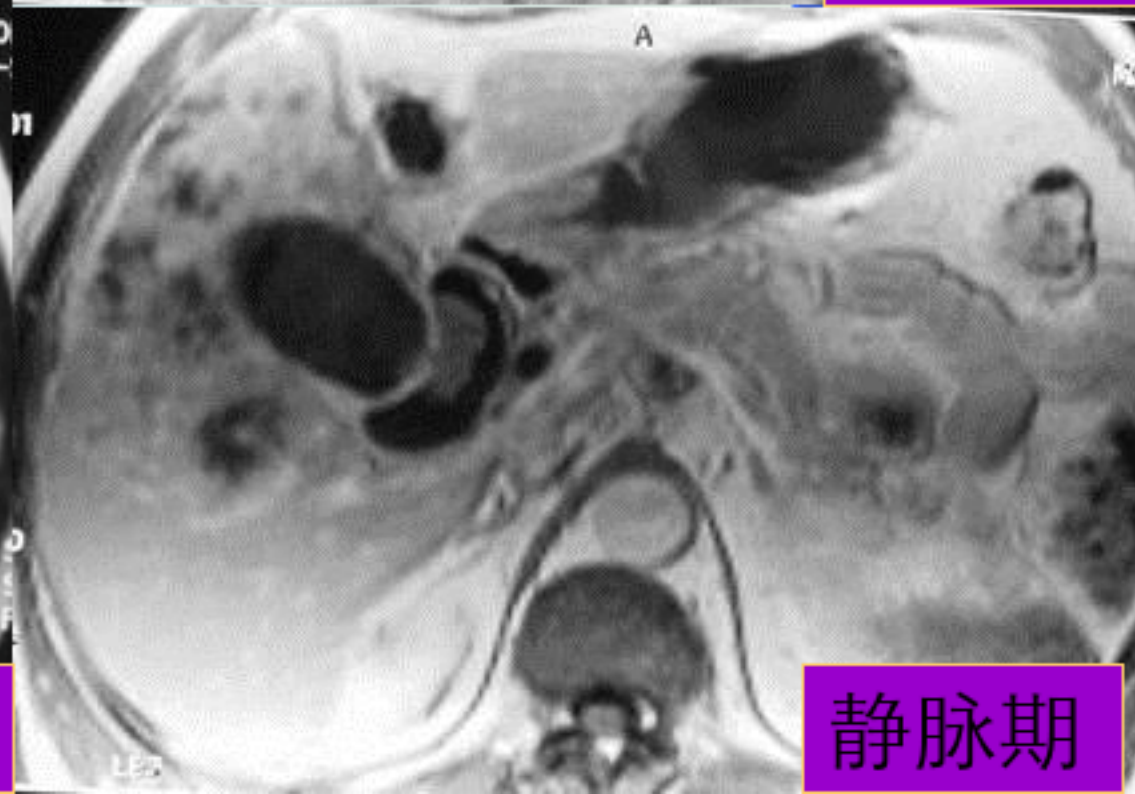
平扫T₁WI



动脉期



平扫T₂WI



静脉期

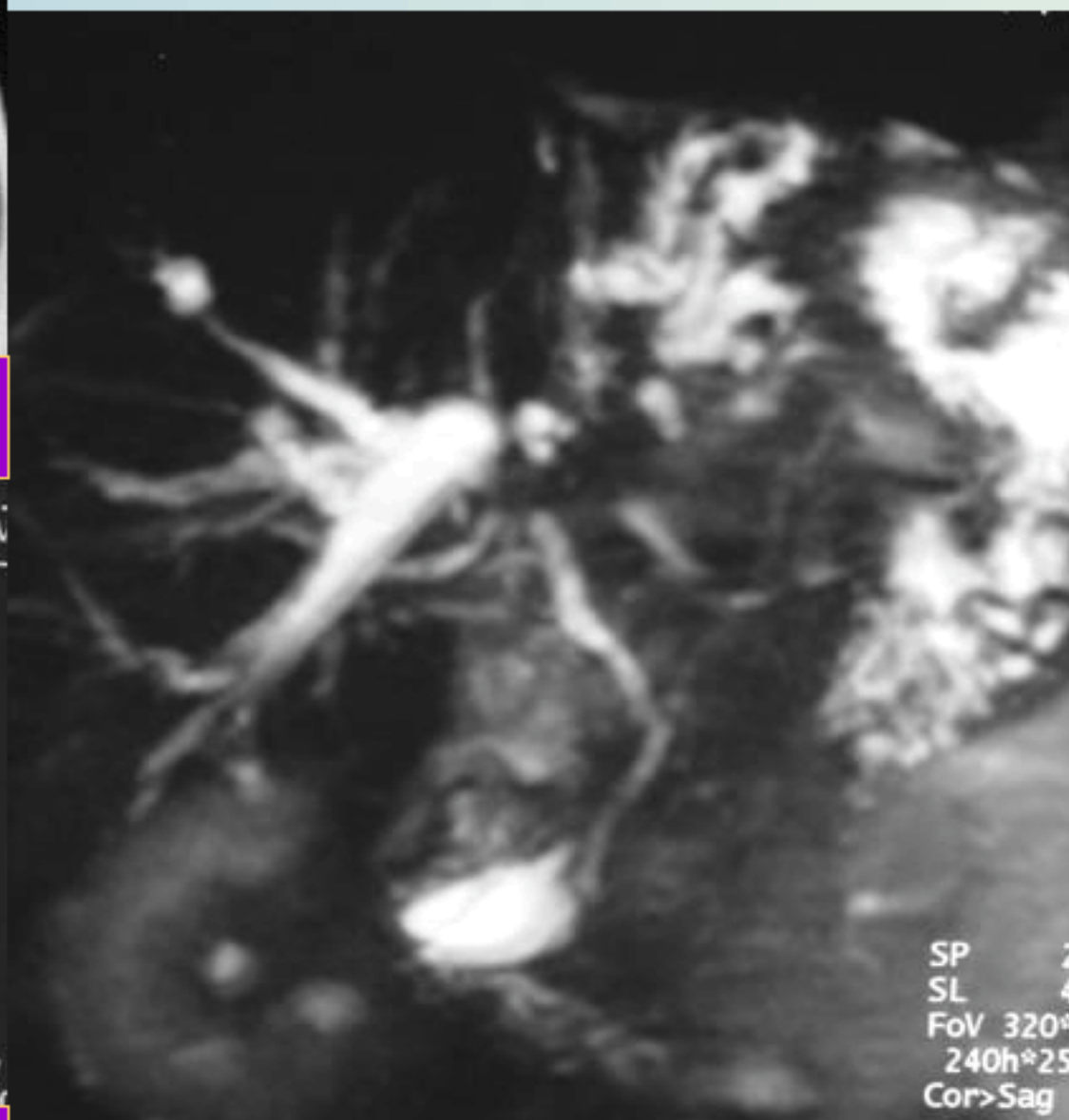
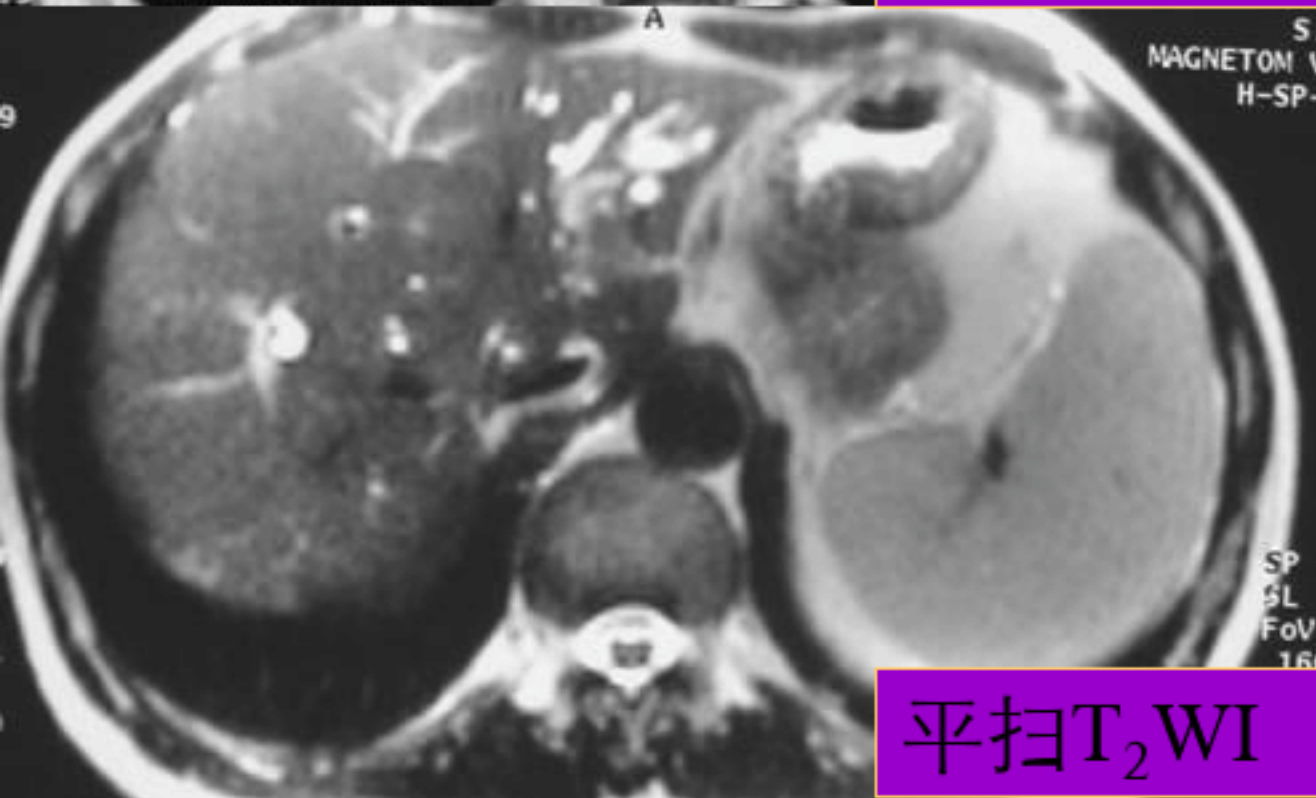
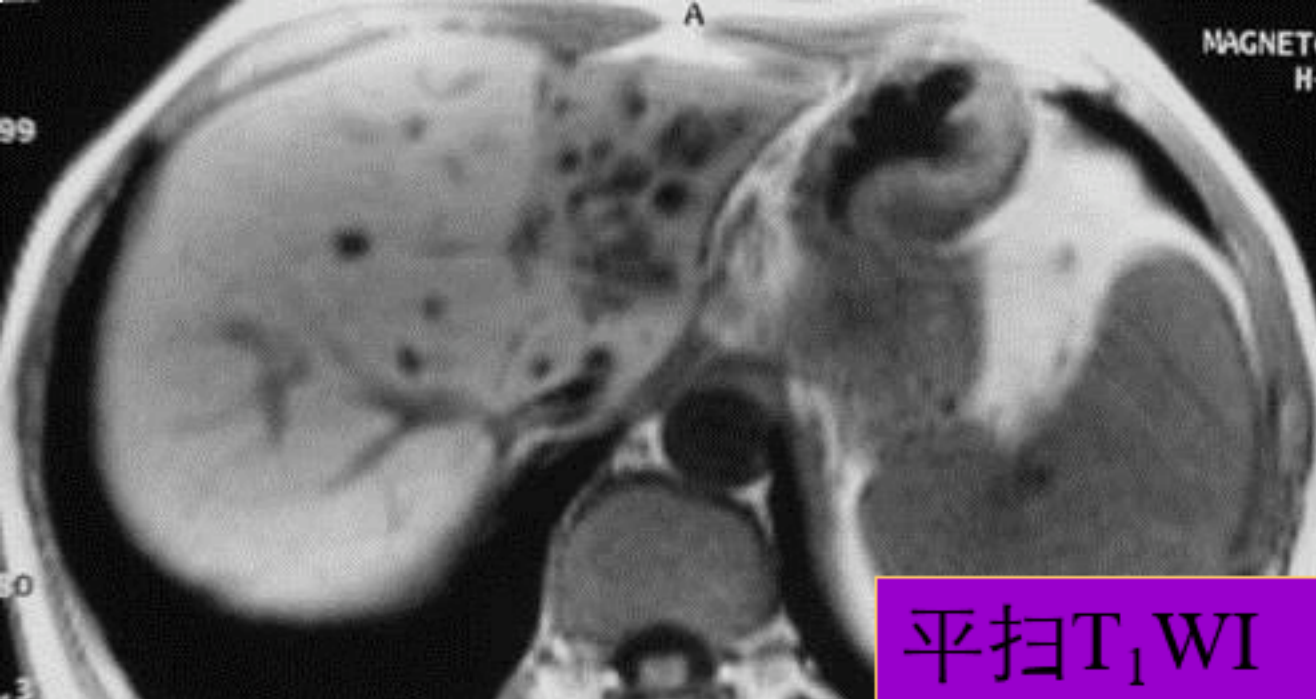
（四）胆管癌

多发生于较大的胆管，胆总管以上1/3段发病率在50%以上。腺癌多见，其次为鳞癌。大体分为浸润型、结节型和乳头状型，以前者多见。

MRI表现

- 胆管内肿块影， T_1WI 呈稍低信号， T_2WI 呈稍高信号，增强扫描呈中等度强化
- 病变近侧胆管扩张
- 浸润型常常见不到肿瘤
- MRCP表现同PTC和ERCP

胆管癌



左肝管区见不规则异常信号区，T₁WI呈略低信号，T₂WI呈等信号。并肝内胆管扩张，MRCP显示左侧肝内胆管不规则扩张。

腹部MRI诊断

（五）先天性胆总管扩张症

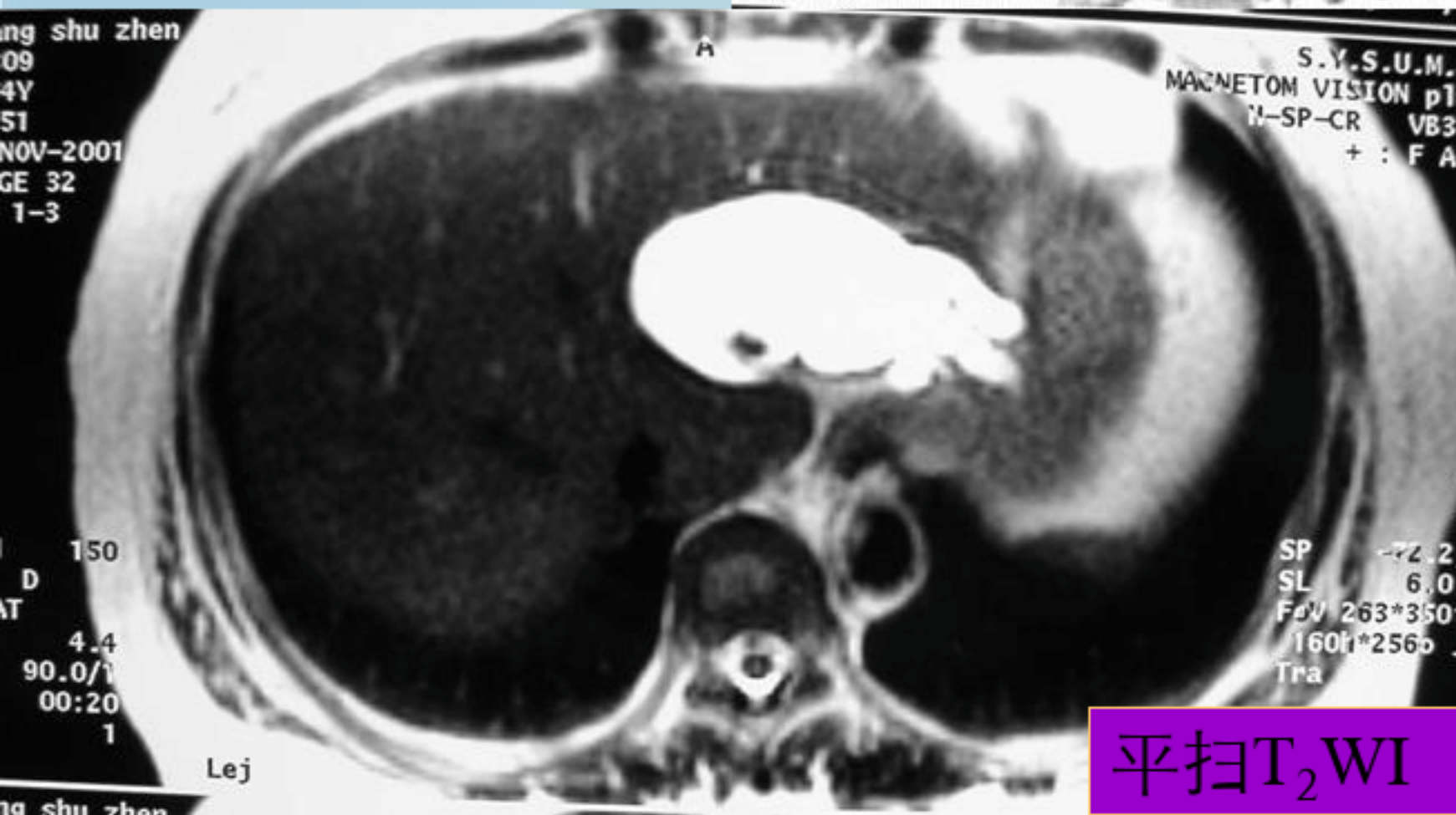
1. Caroli（先天性肝内胆管扩张症）

MRI表现

- 圆形、梭形肝内胆管扩张，伴轻度末梢胆管扩张
- 增强扫描无强化

Caroli病

(先天性肝内胆管扩张症)



梭形肝内胆管扩张，内见结石，末梢胆管扩张轻



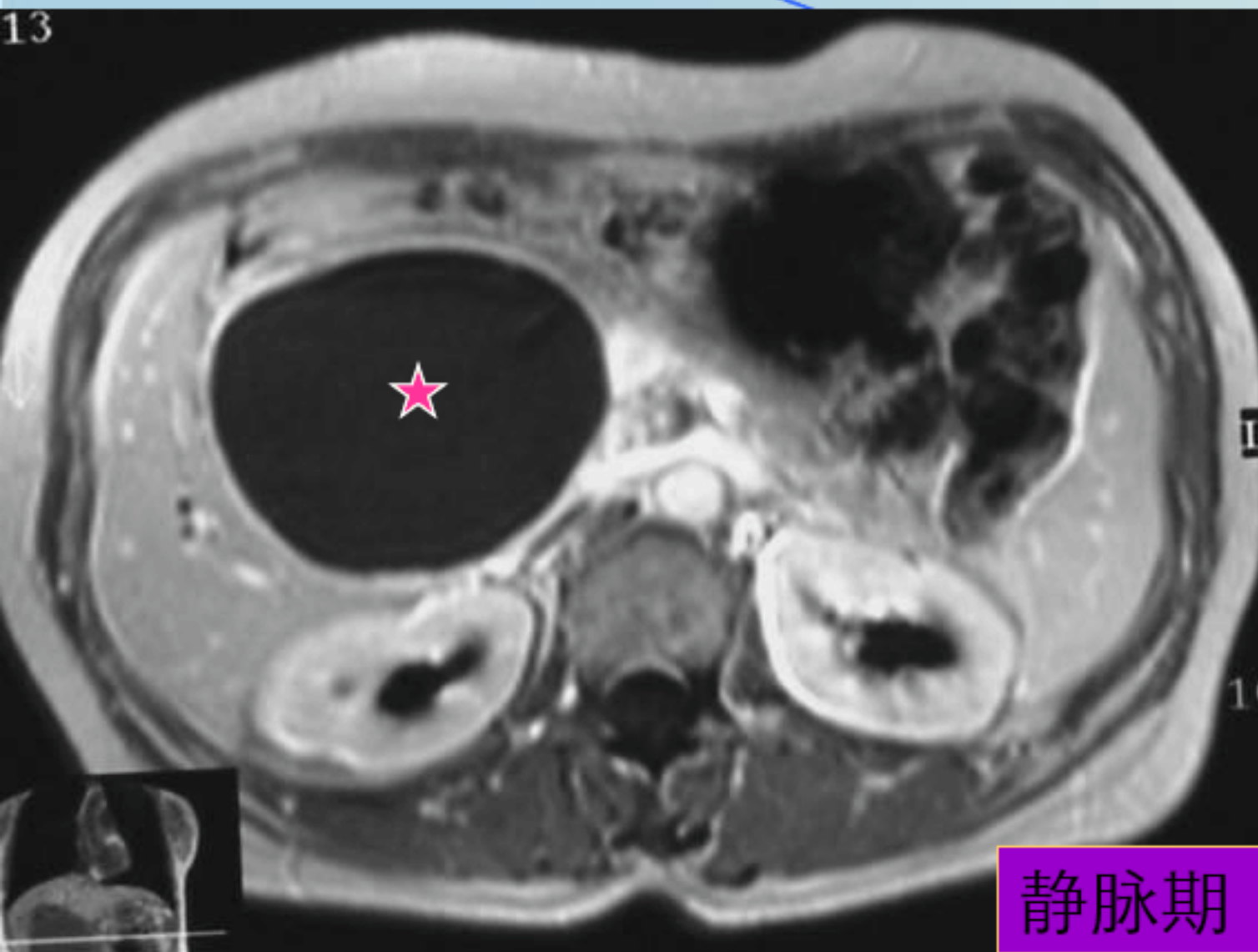
2. 胆总管囊肿（先天性胆总管扩张症）

分为囊肿型(Ⅰ型)、憩室型(Ⅱ型)和膨出型

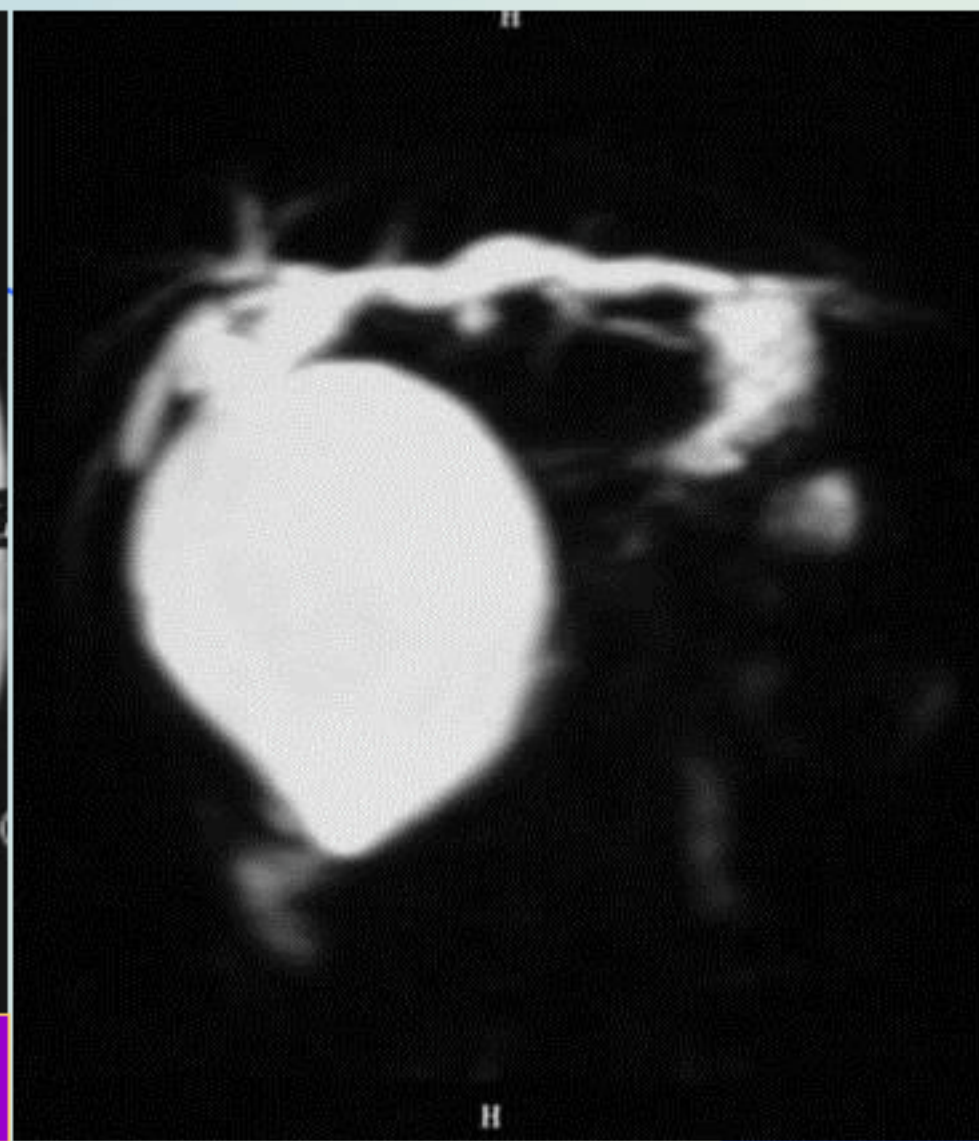
MRI表现

- 胆总管球状或梭形扩张
- 近肝侧胆管无扩张，胆囊正常
- 增强扫描无强化

13



静脉期



胆总管囊肿

胆总管明显囊状扩张(★)

腹部MRI诊断



胰

体积小、位置深，B超、CT和MRI是主要的检查方法

一、检查技术

可显示胰腺的大小、形态、信号强度和结构，区分病变囊、实性。多采用薄层双期扫描。

二、影像观察与分析

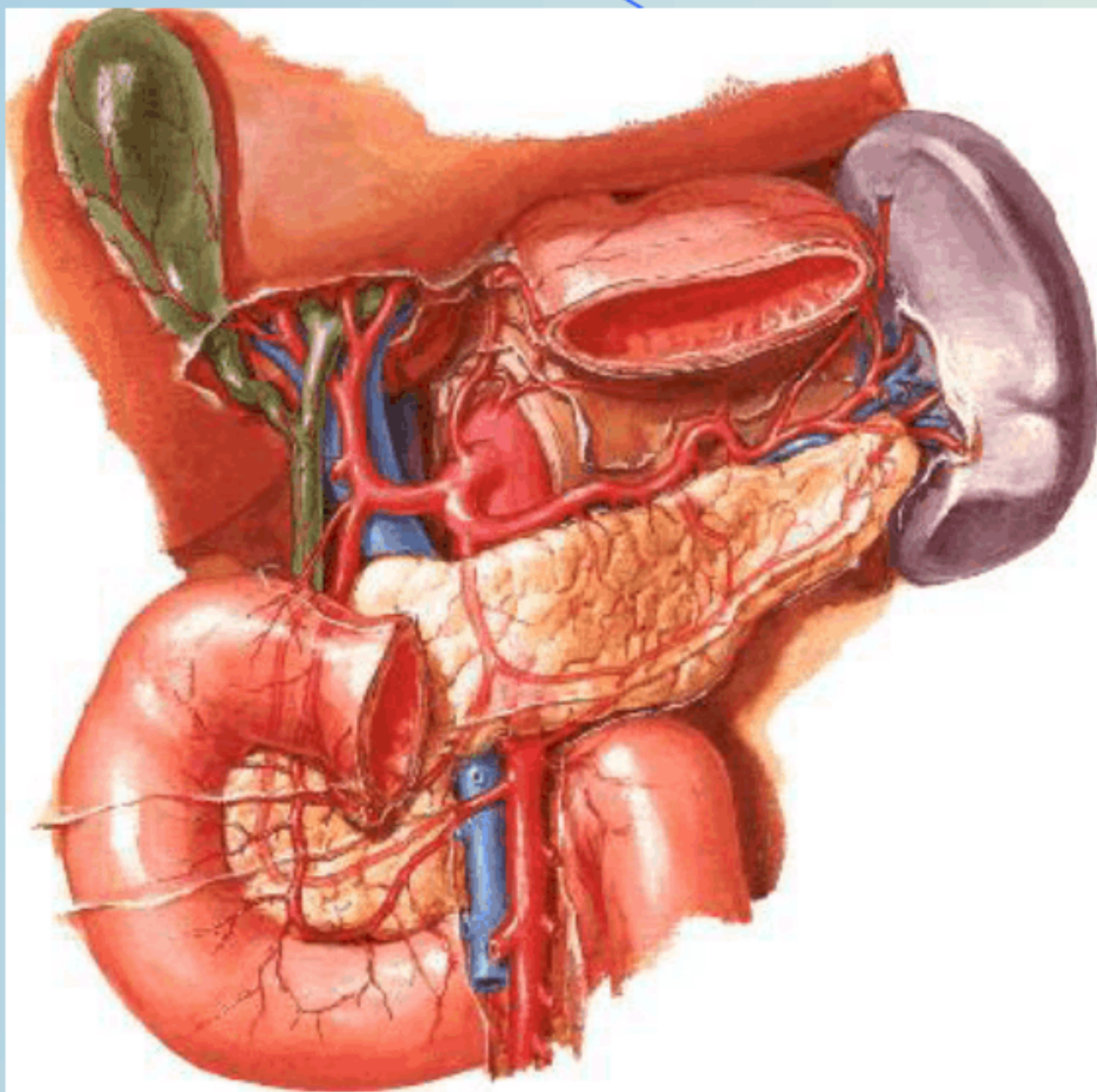
1. 正常表现

- 分部：胰头（钩突）、胰体和胰尾
- 密度低于脾
- 大小：头、体、尾径线分别为3cm、2.5cm和2cm
- 胰管：胰腺前部，2mm-4mm大小
- 毗邻：肠系膜上动、静脉，脾静脉，十二指肠，胆总管

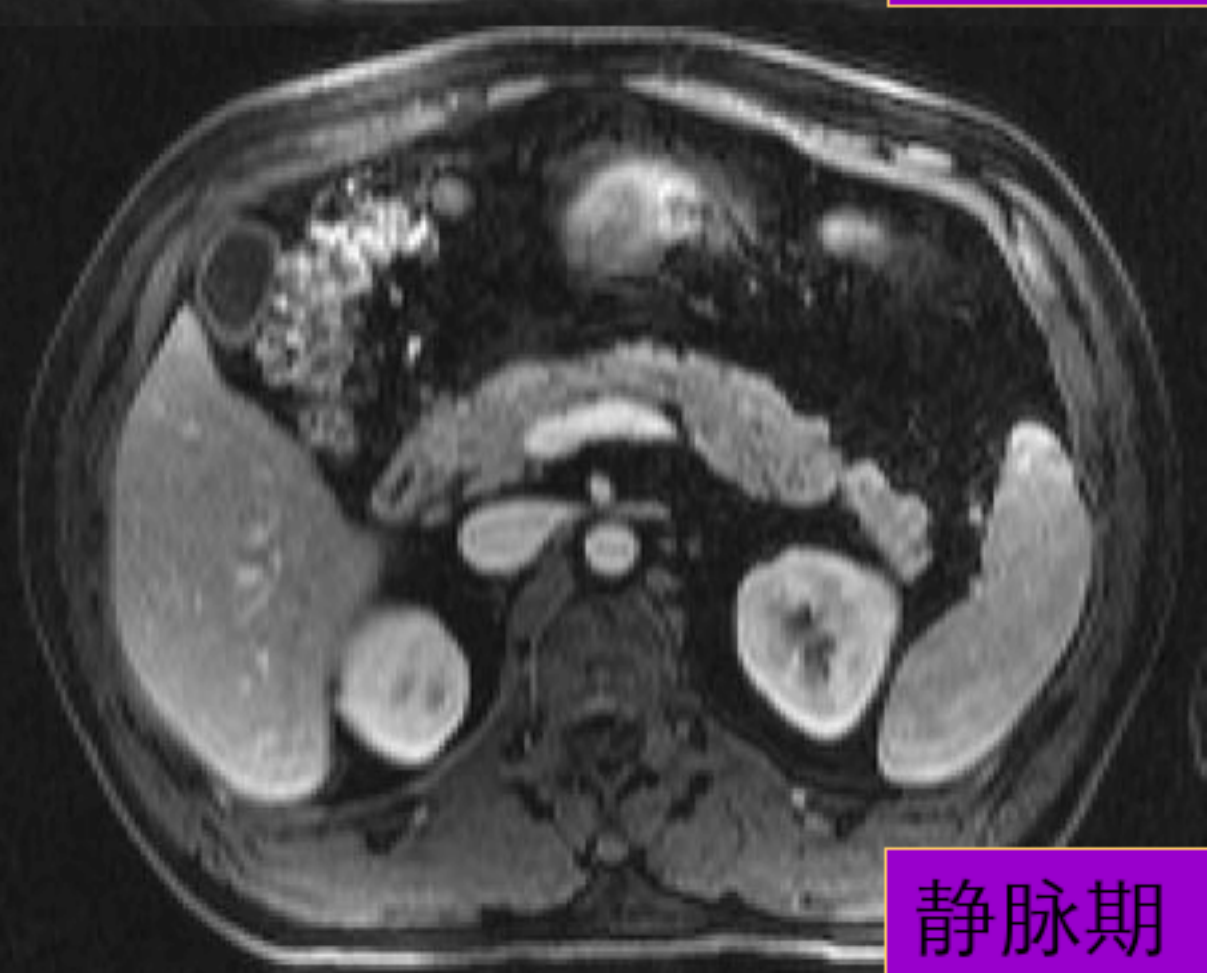
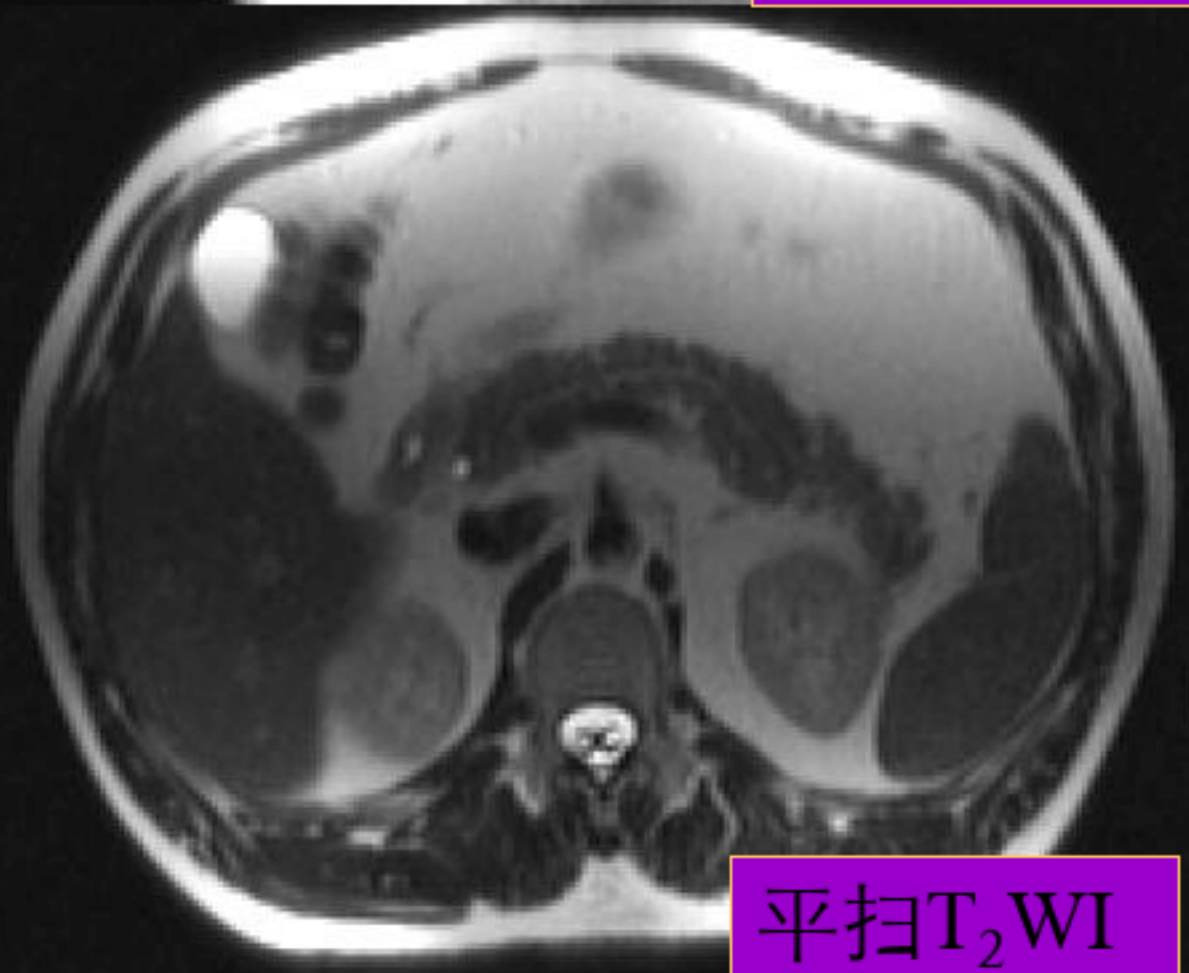
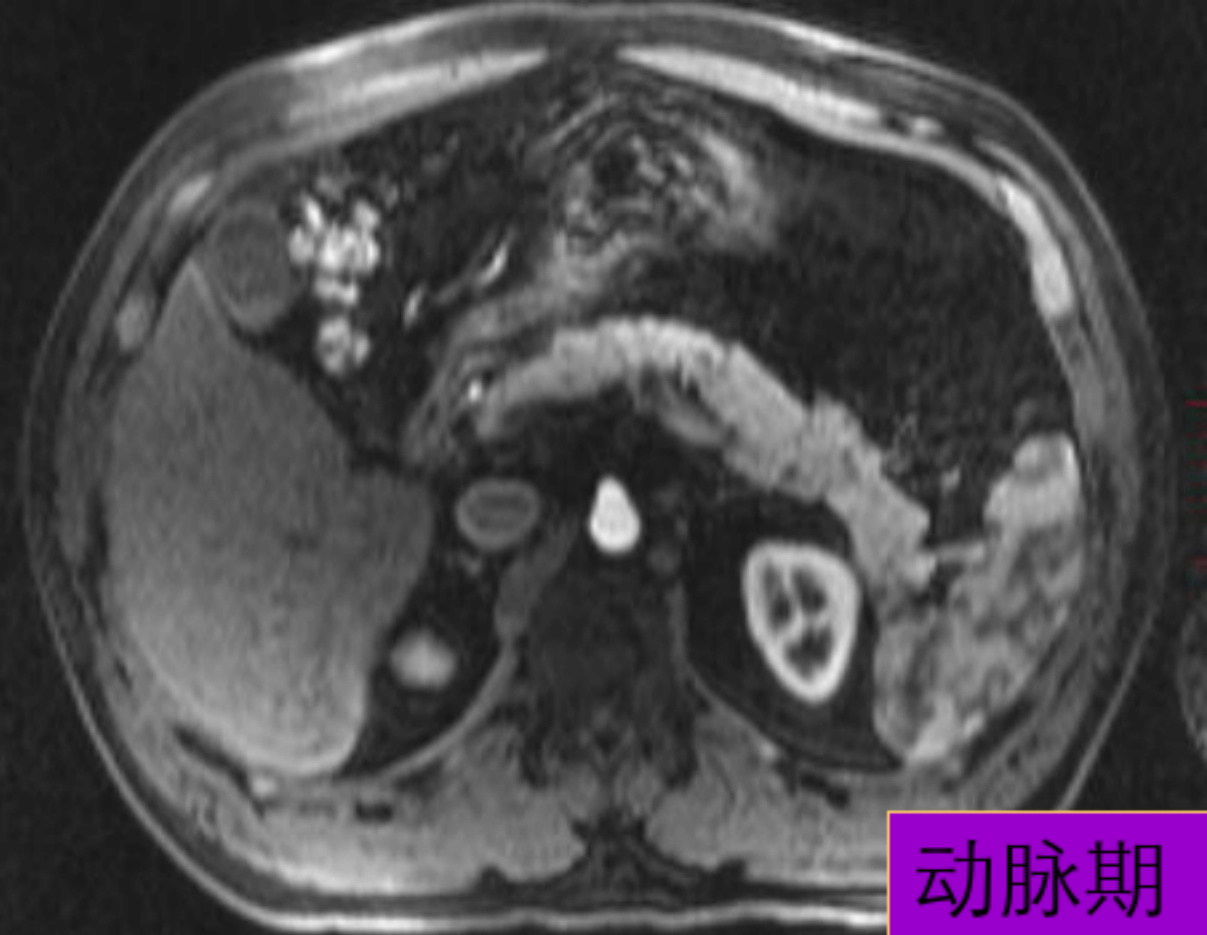
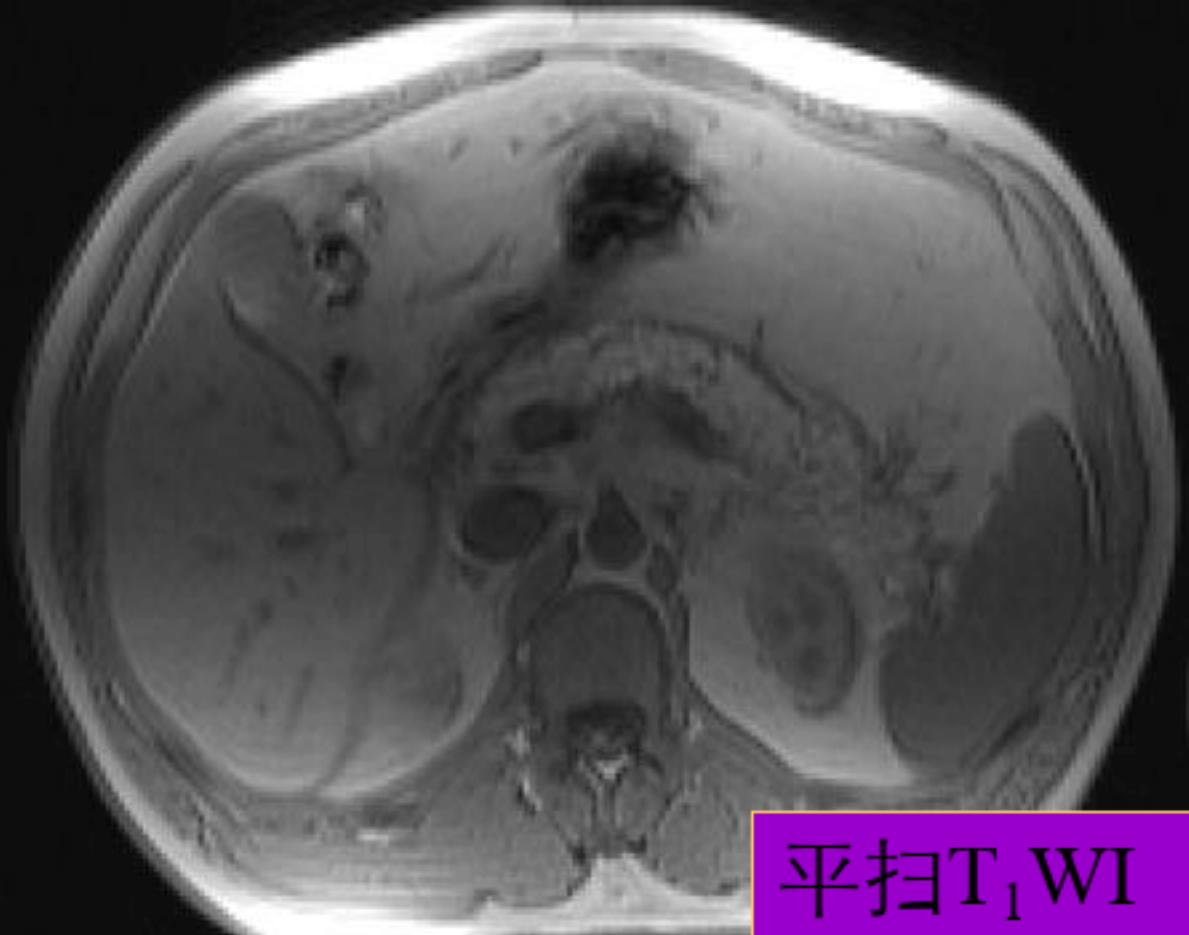
2. 异常改变

形态、大小、信号及邻近结构变化

正常表现



常规增强扫描
静脉期



三、疾病诊断

（一）急性胰腺炎

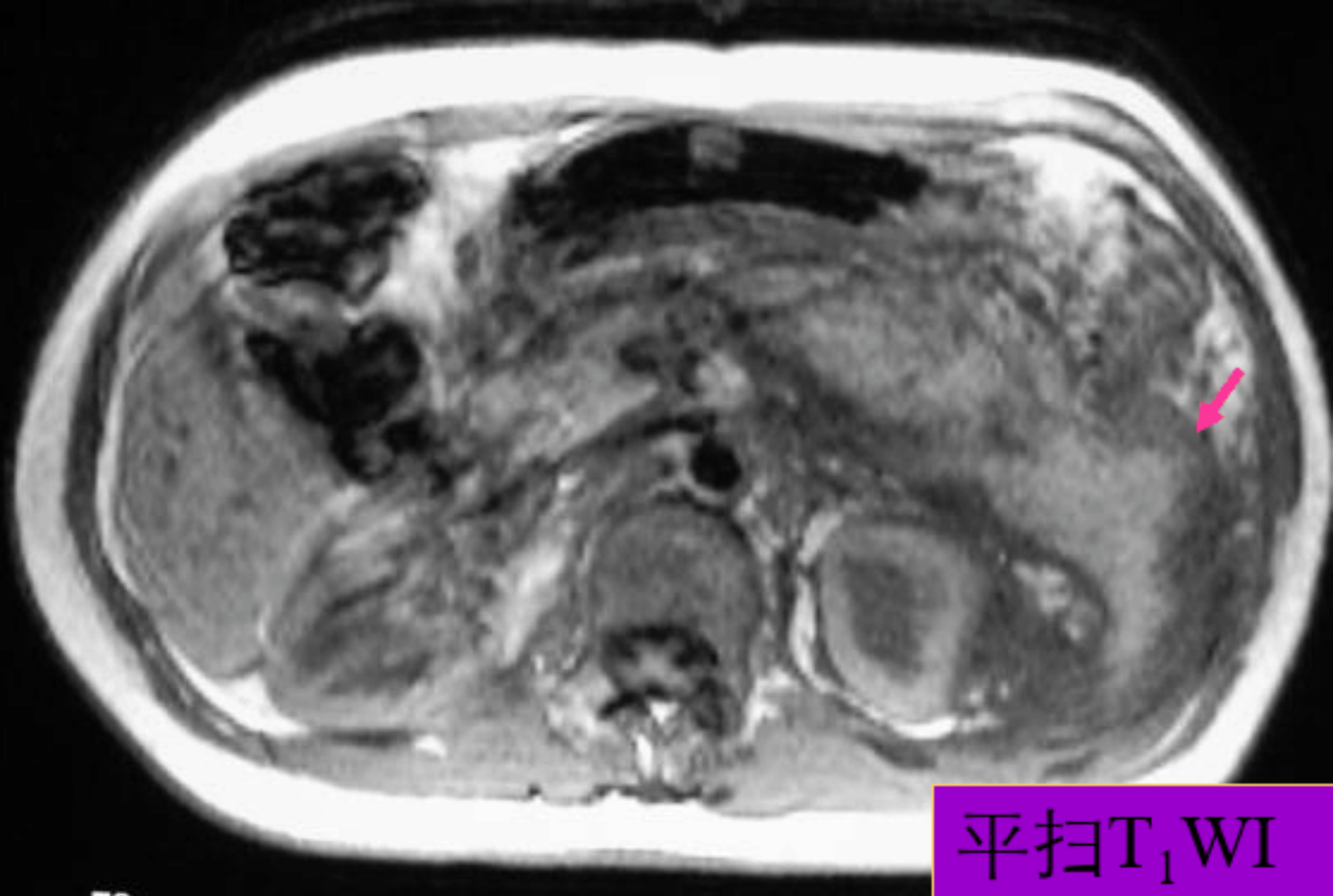
病因：代谢性、机械性、药物性、血管性及感染性等

病理：急性间质性（水肿性）、坏死性、出血性和化脓性
胰腺炎

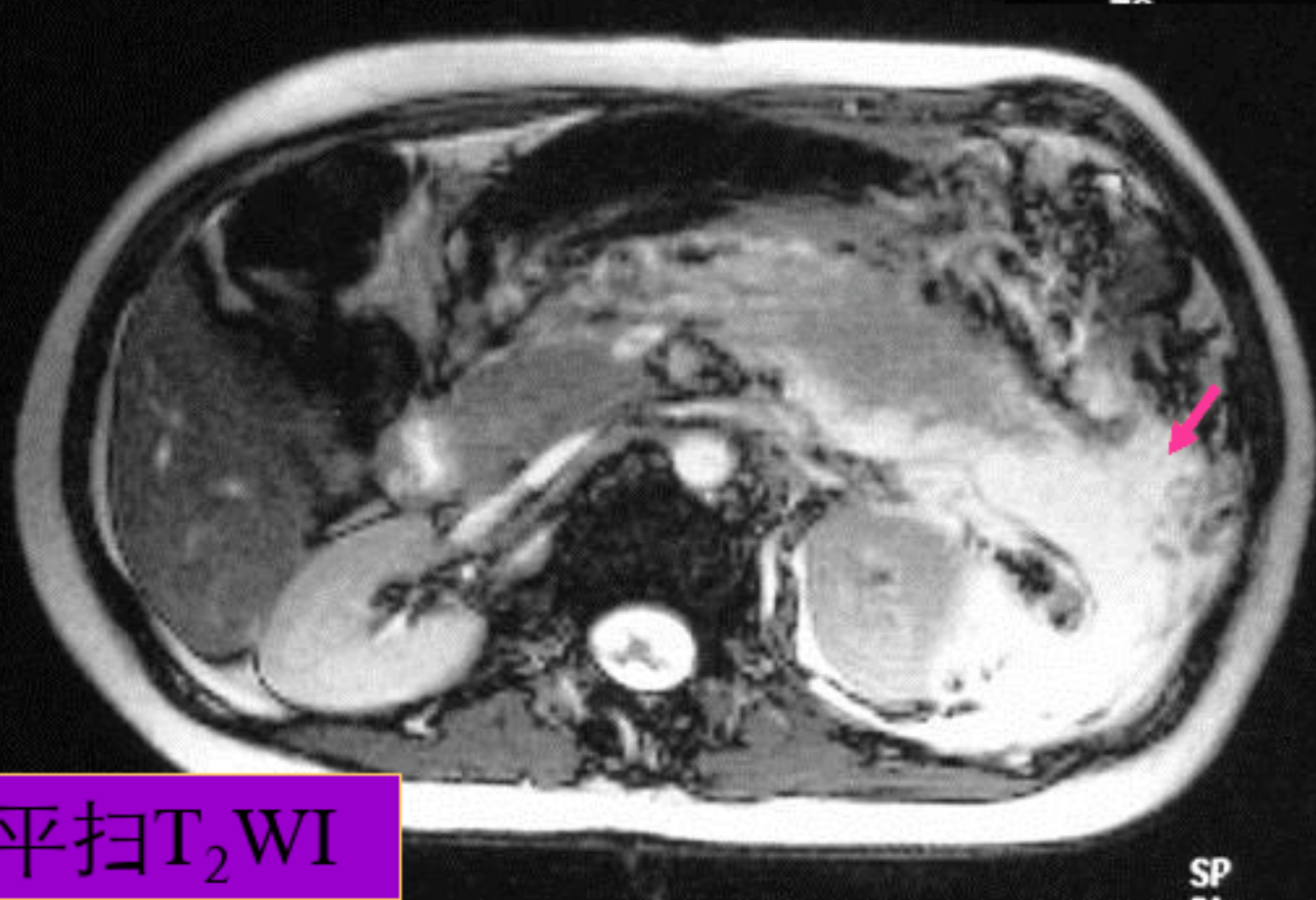
MRI表现

- 胰腺弥漫性增大、信号减低
- 胰腺信号不均--坏死、出血
- 轮廓不清
- 液体潴留--囊性水样信号区假囊肿（纤维包裹）
- 脓肿、气影
- 肾周筋膜增厚
- 增强扫描：坏死区不强化，水肿、炎变组织强化

急性胰腺炎



平扫T₁WI



平扫T₂WI

胰腺弥漫性增大、信号减低，信号不均，轮廓不清，周围见液体潴留（↑）

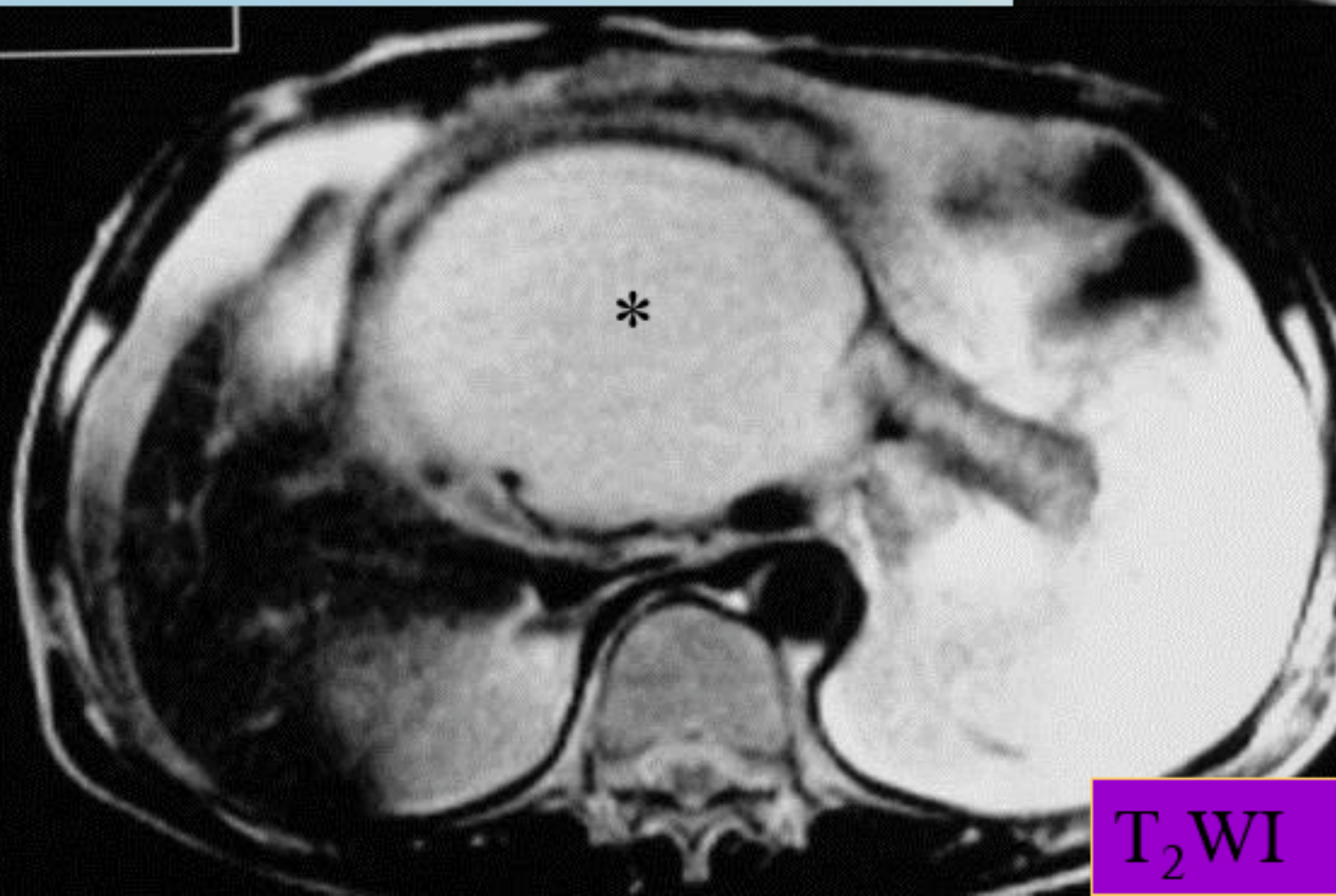
（二）慢性胰腺炎

病因未明。一定的纤维组织增生，有钙化或结石

MRI表现

- 胰腺局限性增大，晚期胰腺萎缩
- 胰内或胰外假囊肿
- 胰腺钙化沿胰管分布（见于1/4患者）
- 胰管不同程度扩张

慢性胰腺炎



胰内假囊肿形成(*),
胰管扩张

(三) 胰腺癌

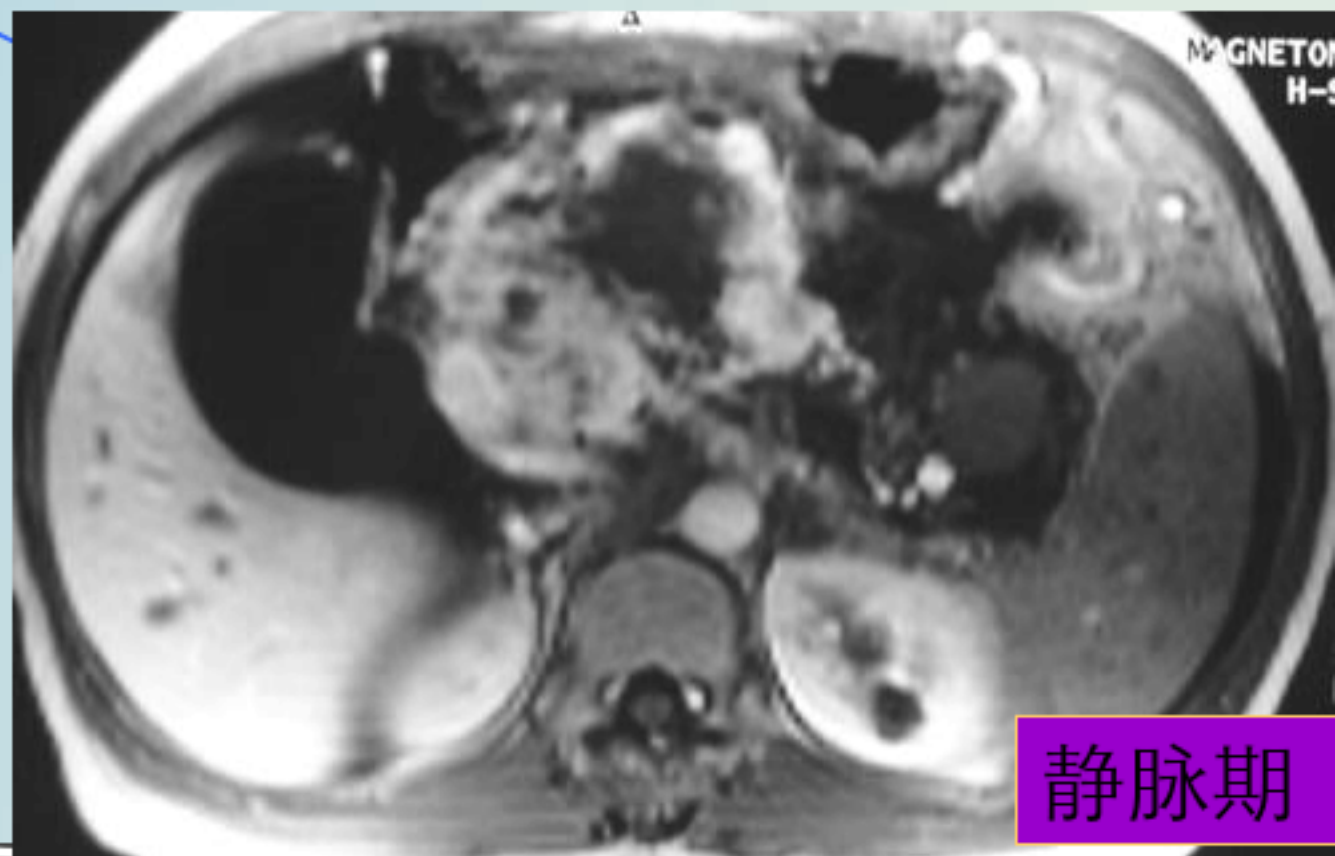
为导管细胞腺癌，70%为发生于胰腺头部

MRI表现

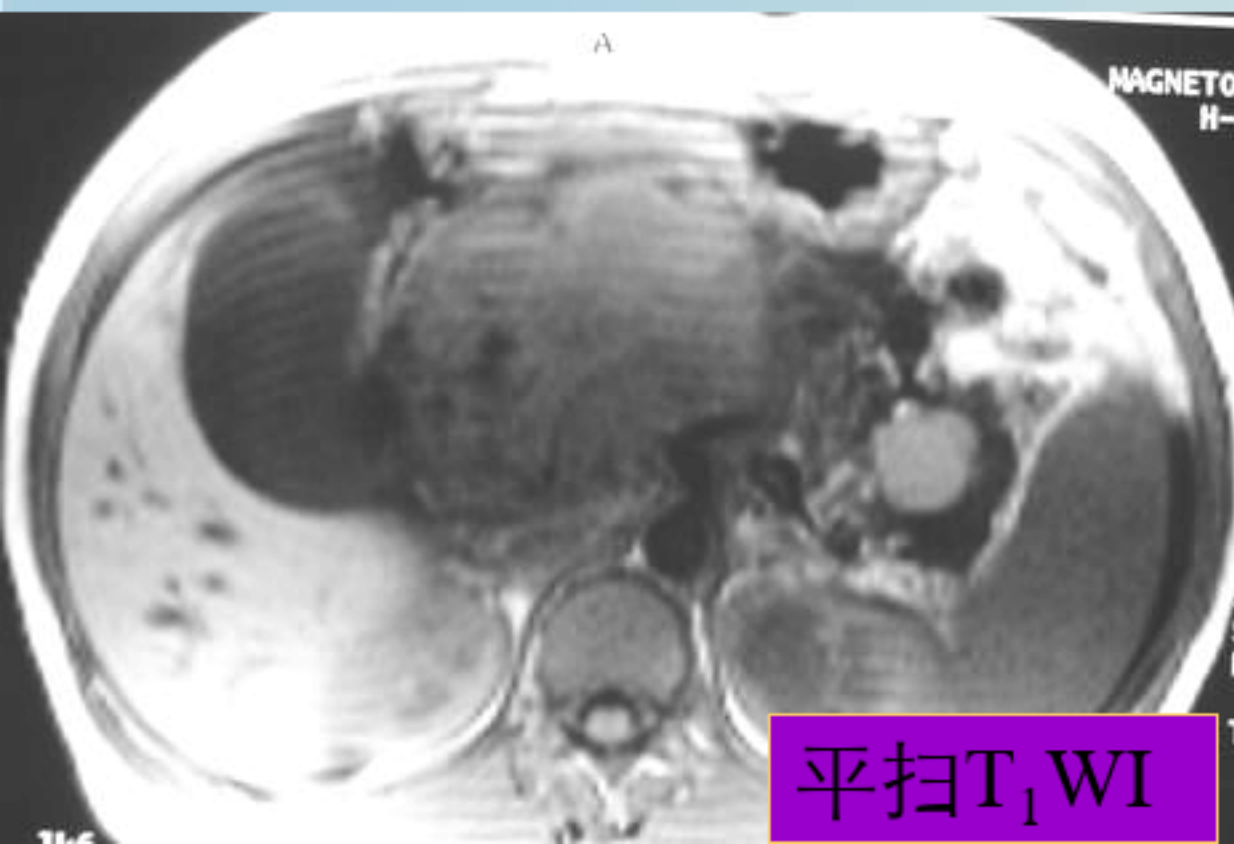
- 胰腺局限性增大，肿块状隆起或呈分叶状
- 信号：与正常胰腺组织相似，如坏死则为T₁WI低信号，T₂WI为高信号
- 增强扫描：肿瘤不强化或略强化
- 胰头处胆总管突然狭窄、中断或变形，其以上胆道扩张
- 胰管扩张
- 胰周脂肪层消失、血管受推移或包埋

胰头癌

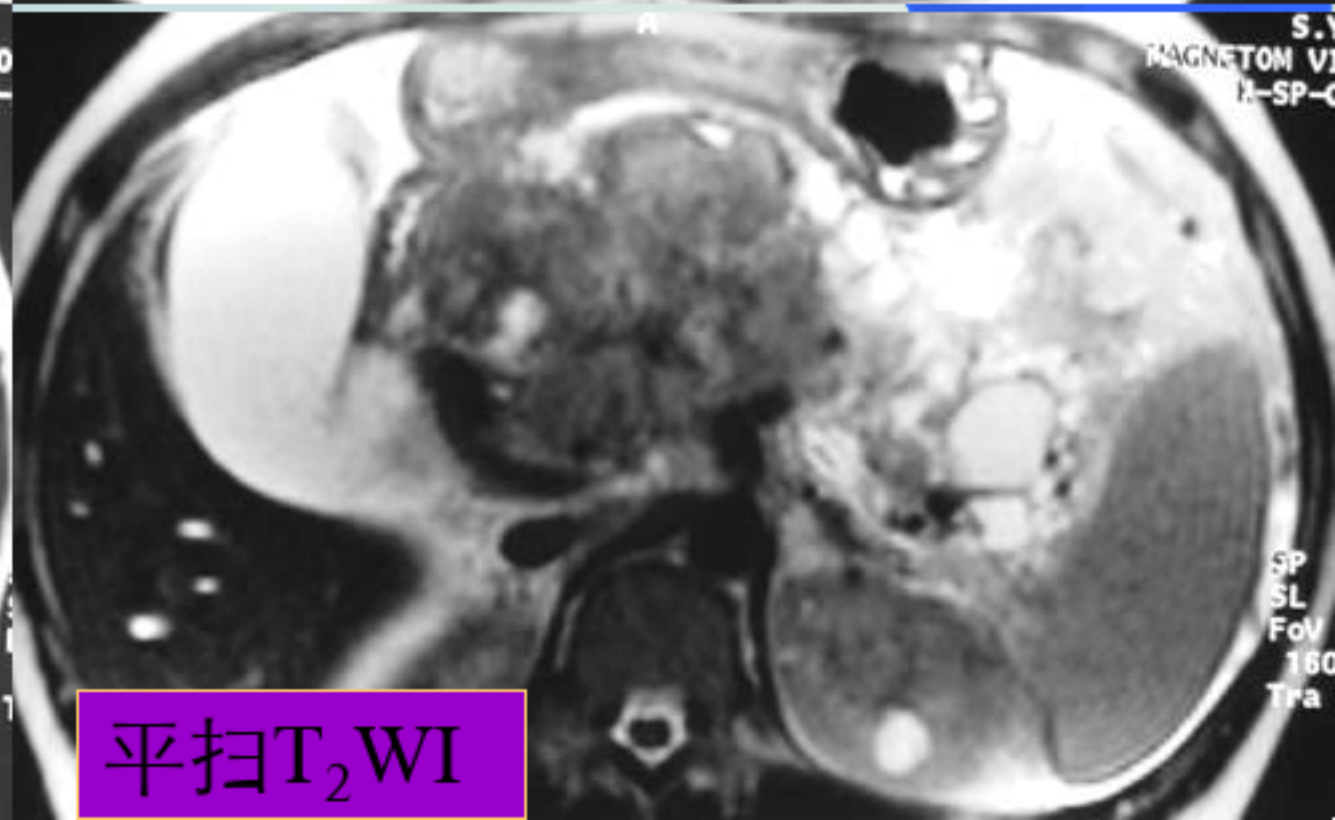
增强扫描胰头部肿瘤强化不明显而呈低密度。胰腺体、尾部萎缩，胰管扩张，胆囊增大



静脉期



平扫T₁WI



平扫T₂WI

脾

B超、CT和MRI是脾脏的主要影像学检查方法

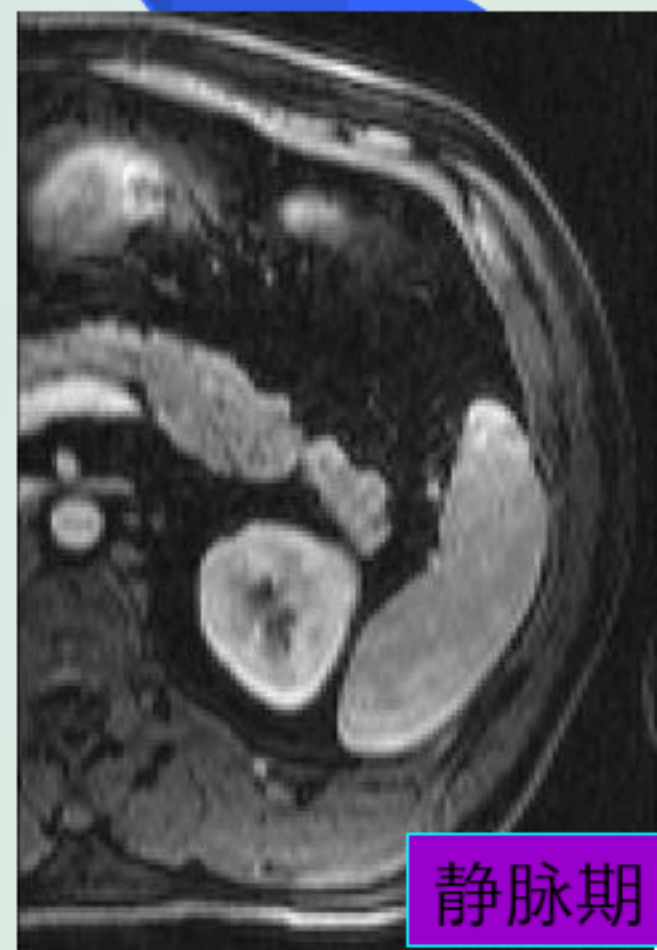
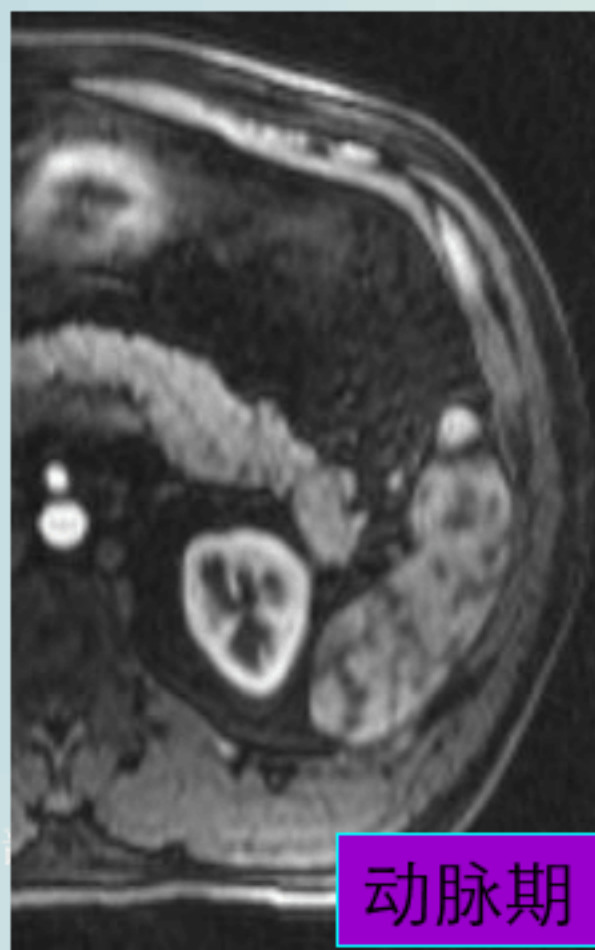
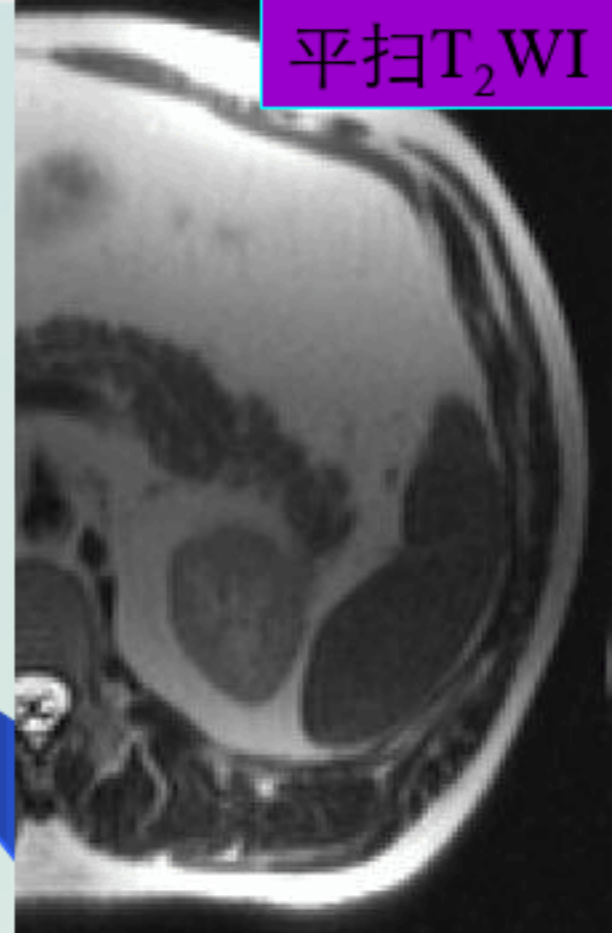
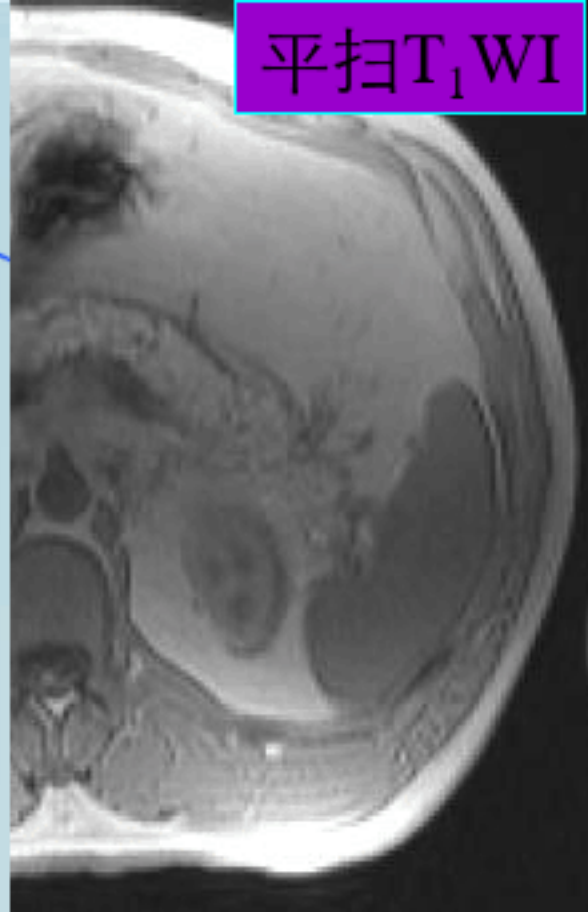
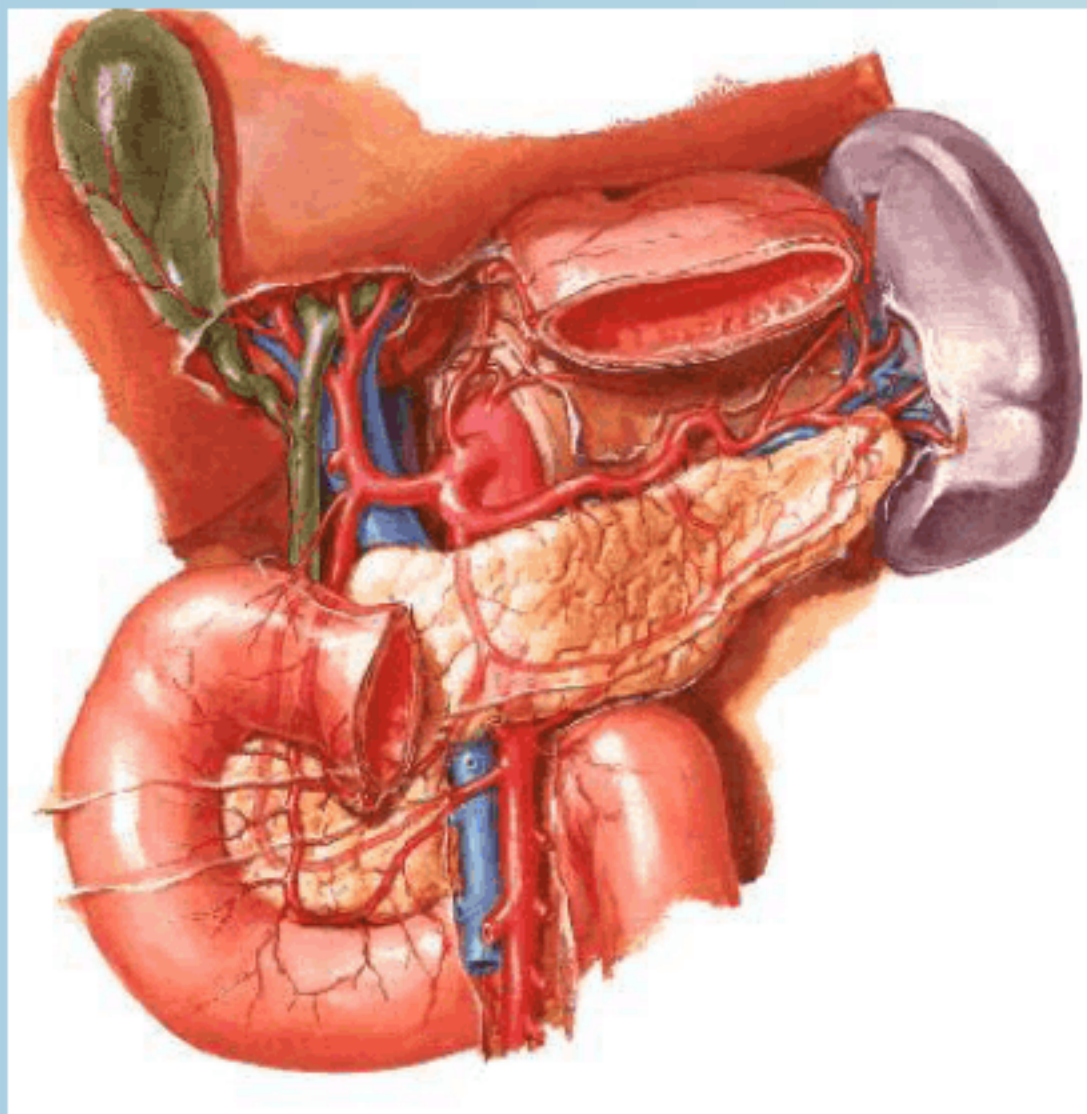
影像观察与分析

1. 正常表现

平扫：新月形或内缘凹陷的半圆形，信号均匀，
略低于肝

增强扫描：动脉期强化信号不均，静脉期、实质
期信号逐渐均匀一致

脾 正常表现



2. 异常表现

平扫

①脾增大（正常 $10\text{cm} \times 6\text{cm} \times 15\text{cm}$ ）

②脾数目异常

③信号异常

增强扫描

①病灶强化

②环状强化

③病灶无强化