

磁共振规范化扫描方案（3.0T）

---中华磁共振应用学院系列教材

# 胰胆管水成像

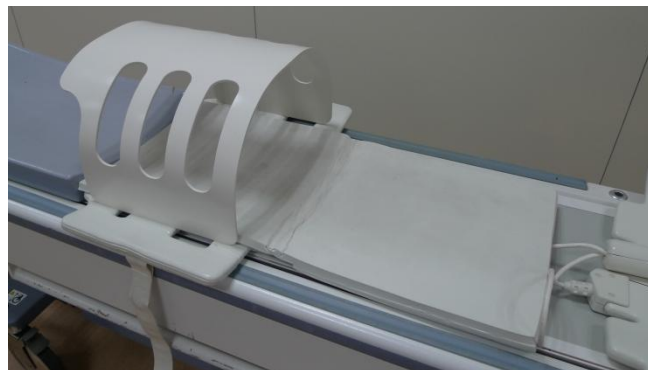


imagination at work

## 患者摆位:

1. 上腹部扫描前，禁食禁水四小时。
2. 仰卧位，脚先进，身体左右居中，两前臂交叉抱头（注意，不是两手交叉在一起）。
3. 观察腹部呼吸最明显位置，外加呼吸门控，磁体上的呼吸显示上下波动幅度要超过全长的三分之一。呼吸门控软管上下缘放置软垫，防止线圈直接压迫呼吸门控软管。
4. 线圈中心对准胸骨箭突，使用**8CH Body Array Upper**,三平面定位图像上观察肝脏既不能偏上也不能偏下，确保肝脏位于线圈的中心。
5. 嘱患者练习呼气末屏气。

# 摆位照片：



# MRCP规范化扫描方案:

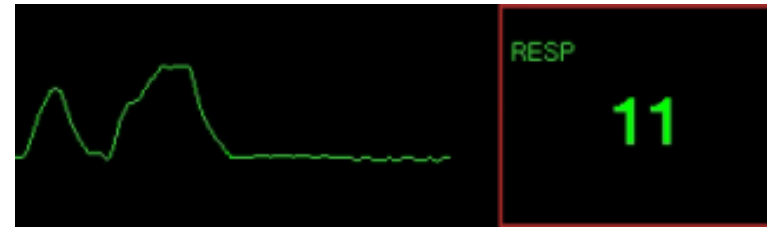
| 1 | 3-pl Loc             | 三平面定位              |  |
|---|----------------------|--------------------|--|
| 2 | BH Calibration Scan  | 屏气校准扫描             |  |
| 3 | BH Ax T2 SSFSE       | 横断面薄层单次击发T2SSFSE扫描 |  |
| 4 | BH OCor 2D fs FIESTA | 屏气冠状面压脂FIESTA      |  |
| 5 | BH 2D MRCP ThickSlab | 屏气2D MRCP 厚层块      |  |
| 6 | RTr Cor 3D MRCP      | 呼吸门控斜冠状            |  |
| 7 | BH Ax LAVA Mask      | 屏气横断面LAVA蒙片        |  |
| 8 | BH Ax LAVA+C         | 屏气横断面LAVA三期动态增强    |  |
| 9 | BH Cor LAVA+C        | 屏气冠状面LAVA增强        |  |

# 3-pl Loc

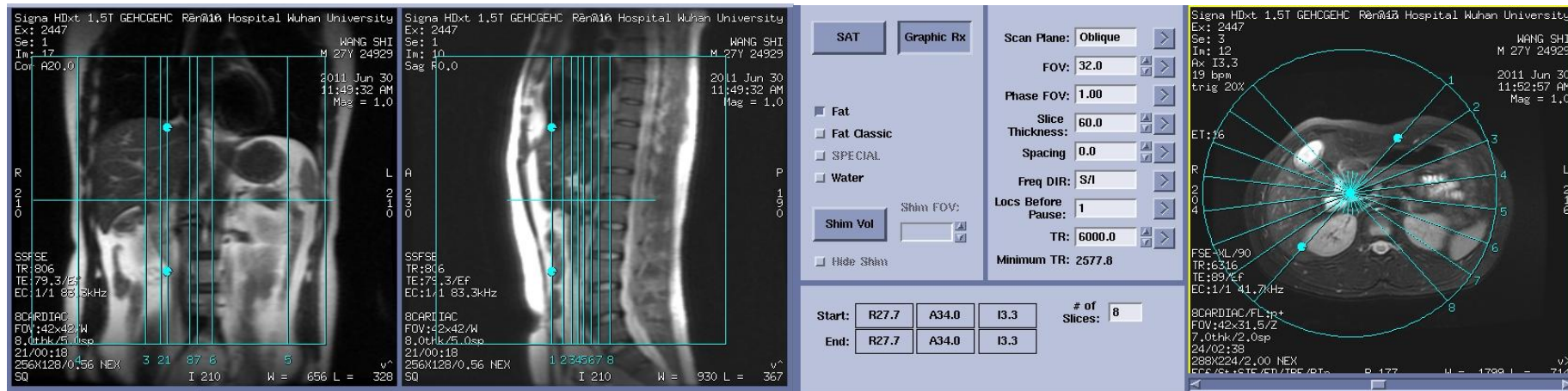
三平面定位图像上观察肝脏既不能偏上也不能偏下，确保肝脏位于线圈的中心。

## BH Calibration Scan

大范围全视野覆盖，FOV中心位于解剖中心。呼气末屏气扫描，屏气线保持水平，否则重新扫描。注意，必须是呼气末屏气扫描。在扫描整个过程中，屏气方法要保持一致（无法屏气者可捏紧鼻孔和嘴巴），这是影响图像质量的关键因素。



# 二维胰胆管水成像定位图像



# 三维胰胆管水成像定位图像

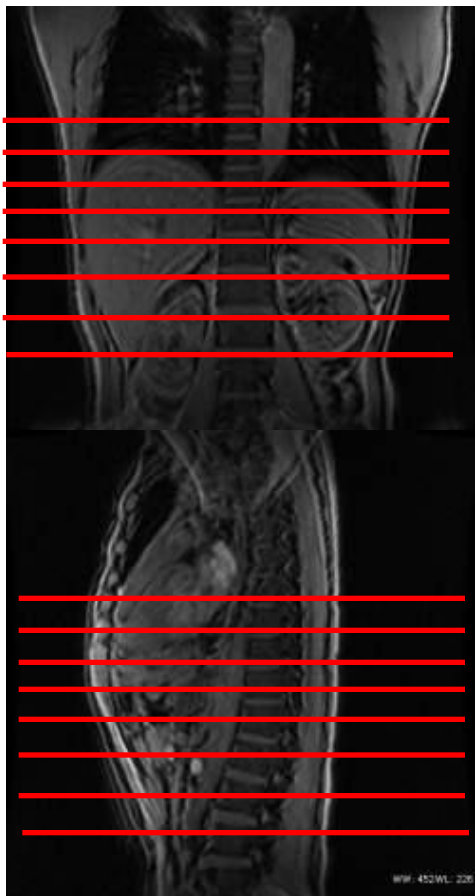


# 三平面定位图像

| Cardiac Gating / Triggering           |  | Resp. Gating / Triggering |   |
|---------------------------------------|--|---------------------------|---|
| Trigger Type                          | PG   | # Resp Intervals          | 1   |
| # of RR Interval                      | [Slider]   | Trigger Point             | 20  |
| Trigger Window                        | [Slider] <input type="checkbox"/> Auto               | Trigger Window            | 30  |
| Trigger Delay                         | [Slider]   | Inter-Seq. Delay          | Minimum                                       |
| Inter-Seq. Delay                      | [Slider]   | Resp Rate                 | 16 <input type="button" value="Update Rate"/> |
| Cardiac Phases                        | Single <input checked="" type="radio"/> Multi        | Effective TR              | 3750 msec                                     |
| Phases                                | [Slider] Min. 2.4 Max. 1                             |                           |   |
| Slices                                | [Slider] Min. 1 Max. 1                               |                           |   |
| # of Card. Phases to Reconstruct      | [Slider] <input type="checkbox"/> Auto Min. 1 Max. 1 |                           |   |
| Views per Segment                     | [Slider]   |                           |   |
| Heart Rate                            | 432 BPM  |                           |   |
| <input type="checkbox"/> Projected HR | [Slider] BPM   |                           |   |
| Effective TR                          | msec   |                           |   |
| <input type="button" value="Accept"/> |  |                           |   |

| Cardiac Gating / Triggering           |  | Resp. Gating / Triggering |   |
|---------------------------------------|--|---------------------------|---|
| Trigger Type                          | PG   | # Resp Intervals          | 2   |
| # of RR Interval                      | [Slider]   | Trigger Point             | 20  |
| Trigger Window                        | [Slider] <input type="checkbox"/> Auto               | Trigger Window            | 30  |
| Trigger Delay                         | [Slider]   | Inter-Seq. Delay          | Minimum                                       |
| Inter-Seq. Delay                      | [Slider]   | Resp Rate                 | 24 <input type="button" value="Update Rate"/> |
| Cardiac Phases                        | Single <input checked="" type="radio"/> Multi        | Effective TR              | 5000 msec                                     |
| Phases                                | [Slider] Min. 2.4 Max. 1                             |                           |   |
| Slices                                | [Slider] Min. 1 Max. 1                               |                           |   |
| # of Card. Phases to Reconstruct      | [Slider] <input type="checkbox"/> Auto Min. 1 Max. 1 |                           |   |
| Views per Segment                     | [Slider]   |                           |   |
| Heart Rate                            | 432 BPM  |                           |   |
| <input type="checkbox"/> Projected HR | [Slider] BPM   |                           |   |
| Effective TR                          | msec   |                           |   |
| <input type="button" value="Accept"/> |  |                           |   |

# BH Ax T2 SSFSE



## 扫描方法:

- 在最大肝脏冠状面图像上定横断面，以20层为标准，第一层要超过肝脏上缘一层
- 一次扫描时间较长，可分次屏气，扫描一半层数暂停

## 图像参数特点:

- 横断面薄层单次击发T2SSFSE扫描，TE值较长
- 肝内外胆管、胰管内液体均呈高信号

## 临床应用:

- 随着TE延长，水的信号增加，而实质脏器的信号逐渐降低
- 有助于对病变快速定位



# BH Ax T2 SSFSE, 病例

胆结石  
胆管癌

# BH Cor fs FIESTA



## 扫描方法:

- 冠状面扫描，肝脏位于扫描中心
- 添加局部匀场，约等于肝脏大小，置于中心偏肝侧
- 如果屏气困难，扫描一半层数暂停。非压脂扫描，屏气时间短

## 图像参数特点:

- FIESTA序列对磁场均匀性要求比较高，参数调整尽可能使TR比较短
- 序列为T2/T1加权，液体（动脉、静脉、胆管）均为高信号，脂肪被抑制

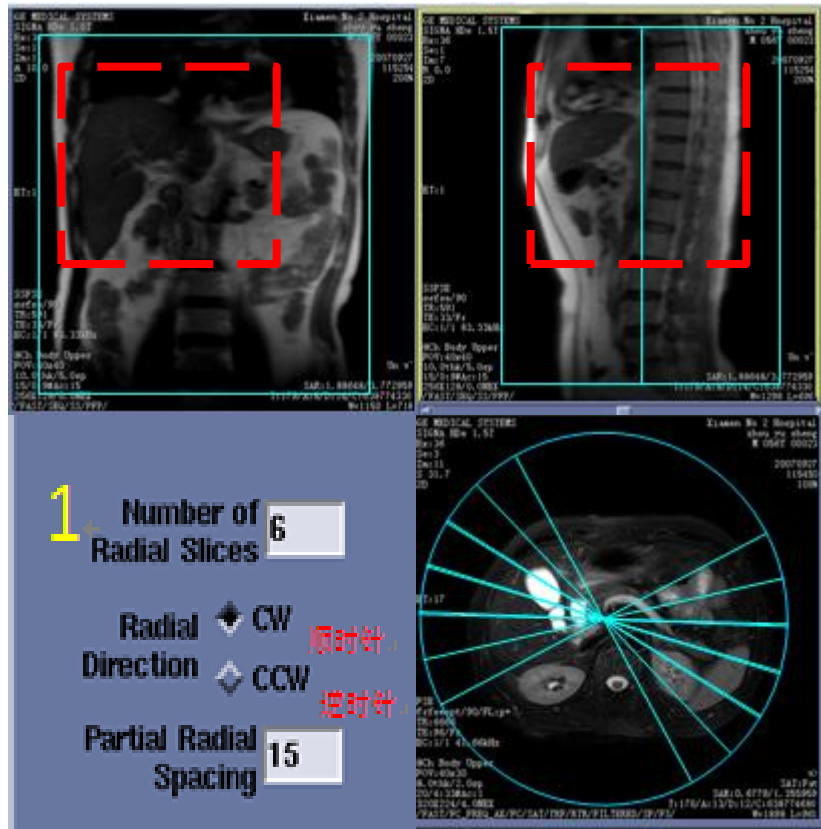
## 临床应用:

- 无需注射对比剂，即可观察血管性病变；观察肿瘤血供；观察胆道系统疾病
- 注意，肝脏内的实质性病灶，与肝实质之间对比度在此序列上比较差

# BH OCor 2D fs FIESTA, 病例

胆结石  
胆管癌

# BH 2D MRCP ThickSlab



## 扫描方法:

- 冠状面扫描，肝脏位于扫描中心
- 添加局部匀场，约等于肝脏大小，置于中心偏肝侧
- number of slices=6, partial radial spacing=15
- 如果屏气困难，扫描一半层数暂停。非压脂扫描，屏气时间短

## 图像参数特点:

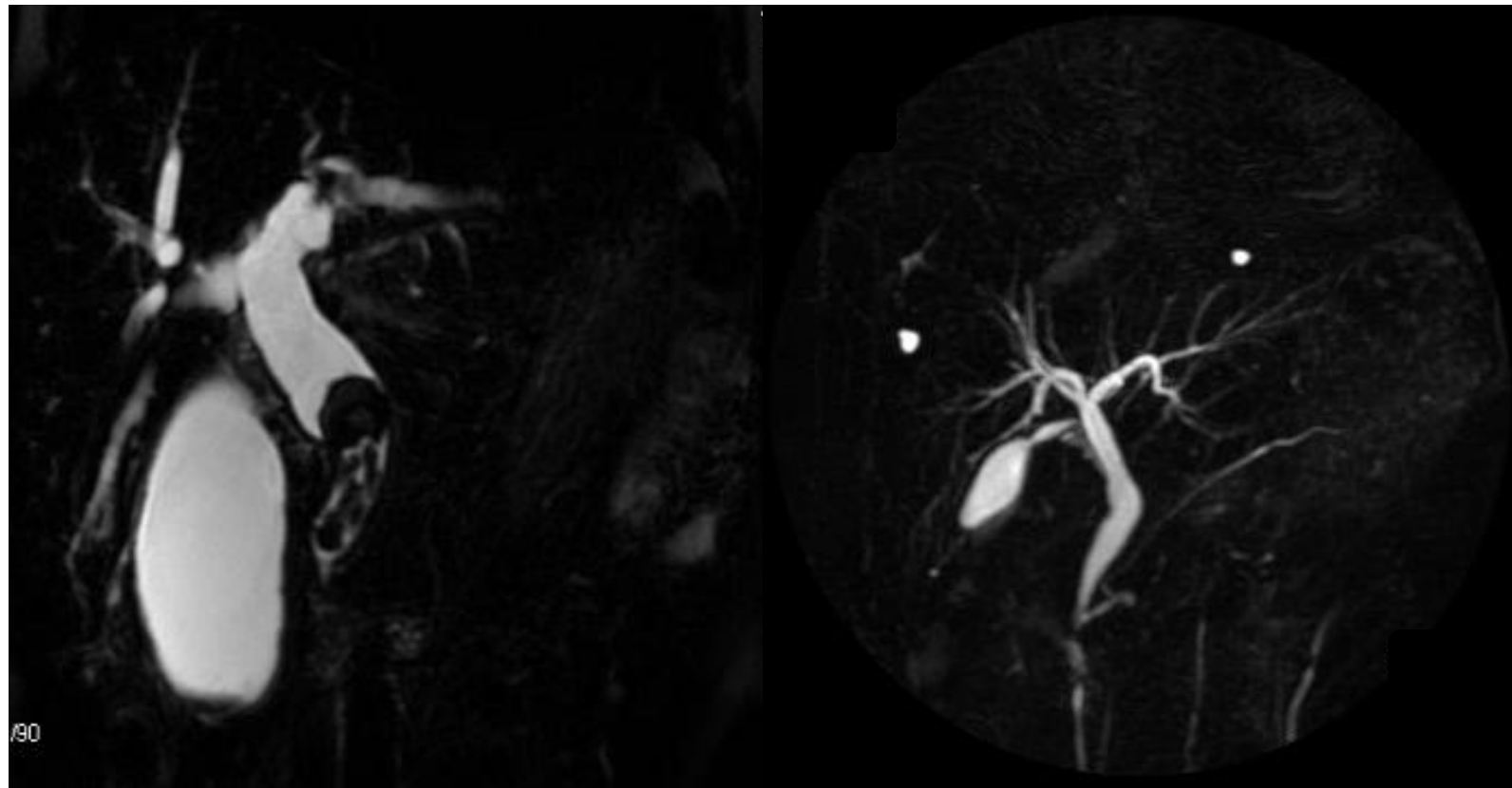
- 胰胆管因含水而呈明显高信号
- 肝实质等背景组织信号明显下降

## 临床应用:

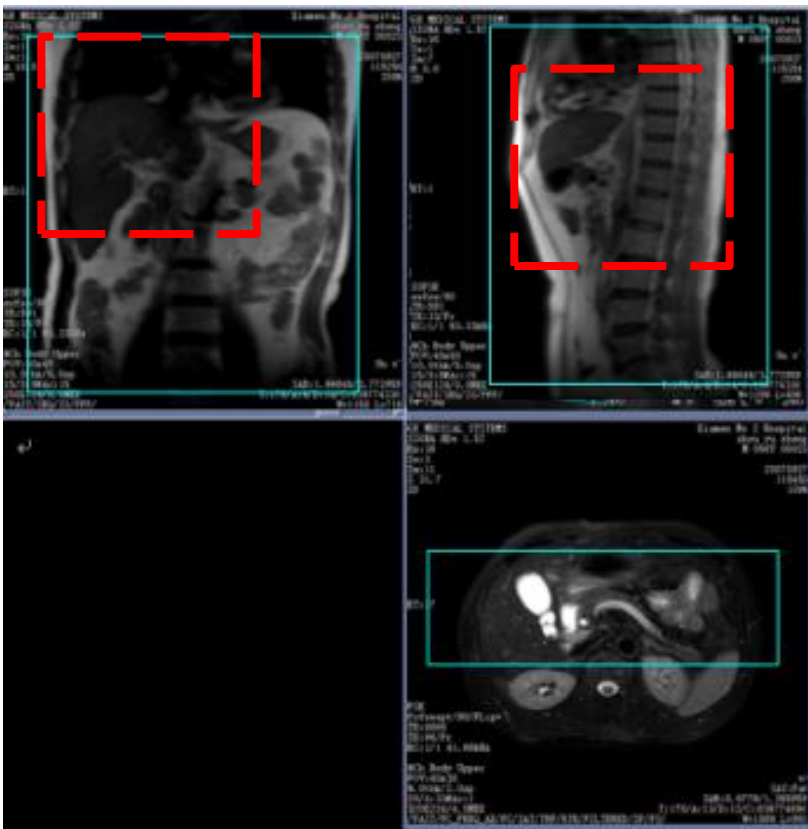
- 随着TE延长，水的信号增加，而实质脏器的信号逐渐降低
- 有助于观察胆系和泌尿系全貌，但难以显示微细结构，一些小病灶很容易被高信号的液体掩盖

# BH 2D MRCP ThickSlab, 病例

胆结石  
胆管癌



# RTr Cor 3D MRCP



## 扫描方法:

- 冠状面扫描，肝脏位于扫描中心，注意轴位上包全胆囊
- 添加局部匀场，约等于肝脏大小，置于中心偏肝侧

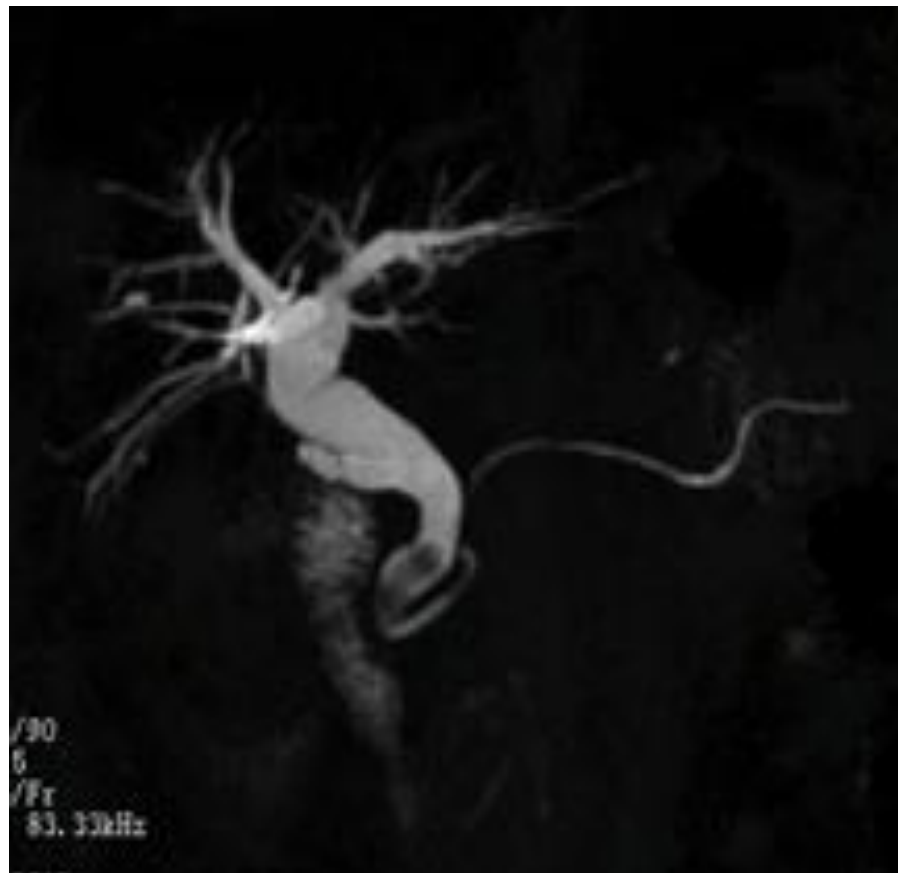
## 图像参数特点:

- 呼吸门控，扫描包括胆管和胰管的范围。如果不用**Asset**，可考虑 **NEX=0.5**，**Matrix=288x256**，接收带宽一般为**62.5kHz**
- 扫描结束后，一般进行**IVI**三维后处理，或是冠状面厚层**MIP**重建

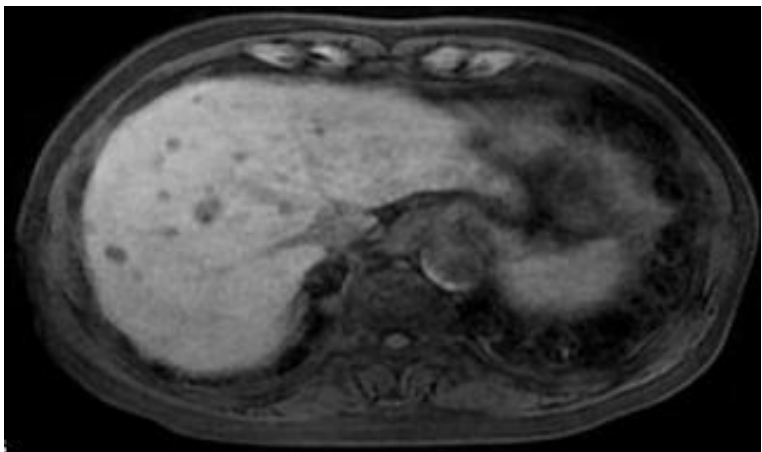
- ## 临床应用:
- 随着**TE**延长，水的信号增加，而实质脏器的信号逐渐降低
  - 弥补**2D**的不足，薄层图像有助于观察管腔内的小病灶
  - 二者属于重**T2WI**，除了水样成分为高信号外，其余组织几乎没有信号，**MRCP**无法观察管壁及管腔外的结构改变，后者对于胆道疾病的诊断至关重要。因此**MRCP**应与常规**MRI**和动态增强扫描结合应用

# RTr Cor 3D MRCP, 病例

胆结石  
胆管癌



# BH Ax LAVA MASK



## 扫描方法:

- 横断面LAVA定位，将第一层置于上面。
- 修改层厚（不影响扫描时间）或扫描层数（增加扫描时间）使LAVA扫描范围一定要大于肝脏上下缘。
- 减小相位编码、增加层厚减少层数可以缩短扫描时间，原则上以病人能屏住气为准。
- FOV根据病人体形大小调节，前后范围要大于体表约25%。

## 图像参数特点:

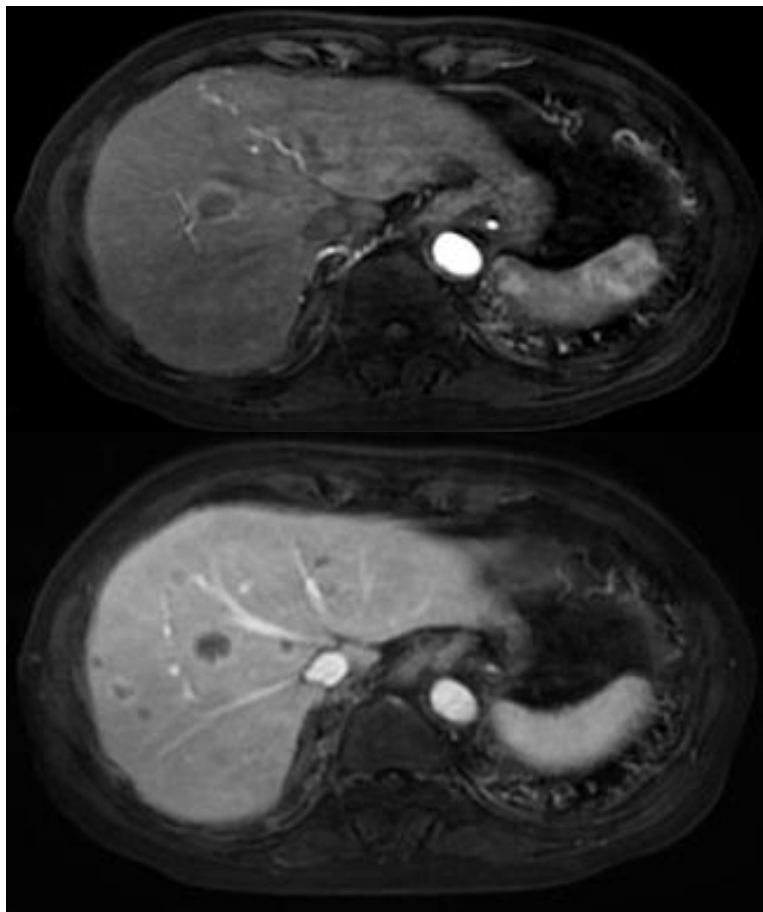
- TR短，增加T1对比度；减小ASSET加速因子可以提高SNR。
- 通常情况下，LAVA采用SPECILA压脂方法，脂肪抑制非常均匀。

## 临床应用:

- 平扫怀疑或发现胆道病变后，可加扫该序列
- 与增强后的LAVA序列对比，观察病灶有无强化等
- 3D容积的脂肪抑制的T1WI序列，弥补常规序列无T1WI压脂的不足
- LAVA平扫，可用于观察胰腺、肾上腺、胆汁信号特点



# BH Ax LAVA+C, 动脉期和门脉期



## 扫描方法:

- 复制LAVA蒙片定位
- 增强时一般用20毫升造影剂，2毫升/秒注射速度
- 注射开始计时，十五秒至二十秒之间进行屏气后动脉期扫描，首期扫描结束后，喘两次气后再次屏气扫描门脉期
- 动脉期、门脉期一般在七十秒内扫描结束

## 图像参数特点:

- 动脉期图像，腹主动脉、肾皮质为高信号，脾呈花斑状，肝内动脉血管为高信号，肝实质为中低信号，门脉或下腔静脉不显影。
- 门脉期图像，门脉高信号，肝实质强化信号增高，脾脏均匀强化

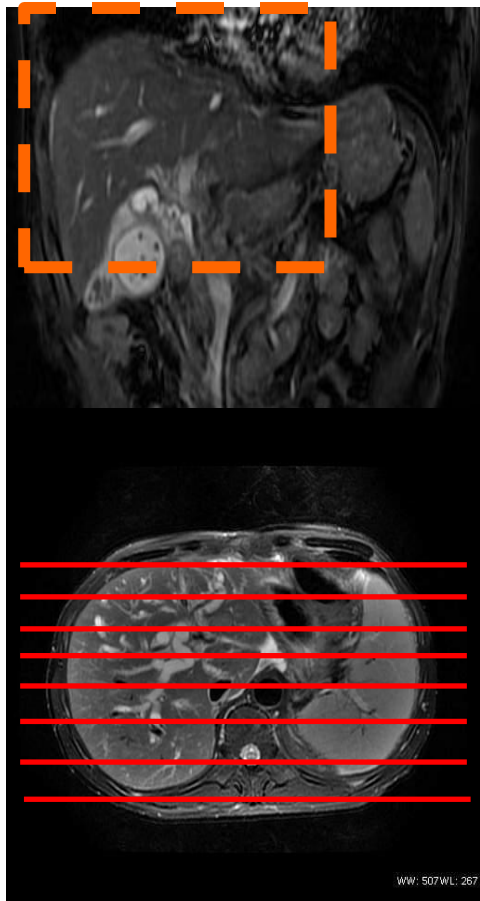
## 临床应用:

- 肝脏三期动态增强为肝脏病变标准的临床扫描方案，通过了解病灶的强化特点，判断病变的血供特点，一般情况下，恶性肿瘤为动脉供血为主

## 后处理:

- 轴位LAVA图像REFORMAT厚层重建拍片
- 轴位LAVA图像REFORMAT厚层MIP重建观察血管

# BH Cor LAVA+C



## 扫描方法:

- 动脉期、门脉期扫描结束后，加扫冠状面LAVA
- 冠状面扫描范围尽可能大一些，以检出转移病灶
- 一般情况下，打药后2分钟左右完成

## 图像参数特点:

- 若要重建门脉血管，请去掉SCIC或PURE以防止血管信号下降
- ## 临床应用:

- 冠状面图像可用于观察病灶空间位置
- 冠状面图像可用于观察门脉冲高压侧枝循环
- 冠状面图像有时可发现腹腔或胸腔内转移病灶

## 后处理:

- 扫描后的图像，用REFORMAT厚层重建拍片，或厚层多平面重建观察门静脉

# BH Ax LAVA+C, 平衡期和延迟期



## 扫描方法:

- 复制LAVA蒙片定位
- 一般情况下, 平衡期在打药后2分钟30秒后完成
- 延迟期扫描, 打药后5分钟完成

## 图像参数特点:

- 扫描参数与LAVA蒙片一致

## 临床应用:

- 通过比较动脉期、门脉期、平衡期、延迟期病灶信号变化特点, 判断病灶血供性质
- 恶性肿瘤一般情况下, 门脉期和平衡期造影剂呈流出表现
- 血管瘤一般情况下, 门脉期和平衡期、延迟期造影剂逐渐充盈

# BH LAVA, 三期动态增强病例

## 胆管癌

# 磁共振规范化扫描方案（3.0T）

---中华磁共振应用学院系列教材



imagination at work