

磁共振检查的特点及临床应用

概述

1895年伦琴(Wilhelm Conard Roentgen)发现X线

1946年美国哈佛大学的珀塞尔(Purcell)和斯坦福大学的布洛赫(Bloch)各自独立发现核磁共振现象

1971年美国纽约州立大学的达马迪安(Damadian)发现鼠正常组织与癌组织中氢原子核弛豫时间不同, 肿瘤T1时间延长。

1972年纽约州立大学的劳特布尔(P. C. Lauterbur)发现磁共振空间定位技术获得两个充水试管核磁共振水模图像

1978年英国阿伯丁大学的马拉德(Mallard), 取得人头部磁共振图像。

1980年商品MRI机问世, 用于临床。

1989年国产MR机商品化。

MRI优点

- 1: 无X线损伤
- 2: 组织对比度分辨率高
- 3: 任意方位多序列多参数成像
- 4: 无颅底骨伪影干扰
- 5: 不用造影剂可特殊成像如MRA、MRM、MRU等，造影剂比CT用量少并且安全
- 6: 可提供生理、生化及功能方面信息
- 7: 开放式MR机减少幽闭恐惧症

MRI禁忌症和缺点

- 1: 有心脏起搏器, 药物泵或铁磁性物质者不能做MRI
- 2: 怀孕三个月以内之孕妇不宜做MRI检查。
- 3: 危重疾病需要抢救者不宜做MRI检查。
- 4: 幽闭恐惧症者(非开放式)不宜做MRI检查。
- 5: 对钙化不敏感, 噪音大, 伪影多。
- 6: 价格较贵 扫描时间较长。

NMR EQUIPMENT

核磁共振机

- Magnet 磁体
 - Gradient system 梯度系统
 - RF transmitter and receiver 射频发射和接收
 - Computer 计算机
 - Display 显示
 - Archival Storage 储存
- } Similar to CT 同CT

磁共振成像设备分型分类

- 按场强分
 - 1 低场（0.5T以下）
 - 2 中场（0.5—1.0T）
 - 3 高场（1.5T以上）
- 按磁体类型分：
 - 1 永磁（低场）
 - 2 常导—电磁（低场）
 - 3 超导（中、高场）



磁共振成像选择 ^1H 的理由

- 1 人体约70%由水组成。 H 是人体中最多的原子核，约占人体中总原子核数的 $2/3$ 以上；
- 2 ^1H 的磁化率在人体原子核中是最高的。

磁性原子核	平均摩尔浓度	相对磁化率
$\text{H}1$	99.0	1.0
$\text{N}14$	1.6	0.083
$\text{P}31$	0.35	0.066
$\text{C}13$	0.1	0.016
$\text{Na}23$	0.078	0.093

MR图像组织对比

- 自旋回波（SE）序列时，利用重复时间（TR）和回波时间（TE）的组合得到反映组织不同对比的图像（加权像）。

TR	TE	加权
短 (<500ms)	短 (<30ms)	T1加权
长 (>2000ms)	长 (>90ms)	T2加权
长 (>2000ms)	短 (<30ms)	质子密度

表1: MRI信号表现

	dark 黑“低信号”		Bright 白“高信号”	
	Time 时间	Signal 信号	Time 时间	Signal 信号
T1W I	Long 长	Low 低	Short 短	High 高
T2W I	Short 短	Low 低	Long 长	High 高

不同物质信号特征

	T1WI	T2WI
Air 空气	Black 黑	Black 黑
Calcification 钙化	Black 黑	Black 黑
Cortical bone 骨皮质	Black 黑	Black 黑
Vascular flow void 血管流空	Black 黑	Black 黑
Hemosiderin 血色素	Black 黑	Black 黑
Water 水	Black 黑	White 白
Urine 尿	Black 黑	White 白
C S F 脑脊液	Black 黑	White 白
Mucocele 粘液囊肿	White 白	White 白
Methemoglobin{extracellular} 正铁血红蛋白细胞外期	White 白	White 白
Adipose 脂肪	White 白	Gray White 灰白

1、颅脑

- **病人准备**：颅脑MRI检查一般无需特殊准备，但应注意1、去除发卡、耳环、项链、假牙（固定假牙一般影响不大，可以进行检查）；2、最好检查前洗净头发。

MRI适应症

- 颅内各种肿瘤：脑内肿瘤、脑膜肿瘤、脑室肿瘤、垂体肿瘤、颅神经肿瘤、转移瘤、其他颅内肿瘤。
- 颅内炎症：脑炎、脑脓肿、结核、脑膜炎症、寄生虫病、其他炎症。
- 脑血管疾病：血管畸形、动脉瘤、颅内出血、脑梗塞（扩散成像、灌注成像、MRA相结合能检出超急性期脑梗塞）、其他脑血管疾病。
- 各种颅脑发育异常
- 各种脑白质病变
- 颅脑外伤
- 颅骨病变



- *MRI与CT比较:*

- 脑干病变、后颅窝病变、脑白质病变、急性脑梗塞、脑血管畸形、颅神经病变、垂体病变等的检查，MRI明显优于CT。
- 对脑出血早期诊断MRI不如CT敏感。

2、五官

- **病人准备:** 同颅脑检查
- **禁忌症:**
 - 1、见安全注意事项
 - 2、有固定假牙者（伪影）

适应症

- **眼眶病变**：肿瘤、炎症、泪腺病变、其他病变
- **眼球病变**：视网膜母细胞瘤、黑色素瘤、视网膜剥脱、其他眼球病变
- **鼻咽部病变**：鼻咽癌、纤维血管瘤、其他肿瘤
- **副鼻窦病变**：炎症、肿瘤
- **口腔颌面病变**：涎腺肿瘤、口咽肿瘤、喉部病变、舌肿瘤、其他软组织肿瘤、颞颌关节病变



- **与CT比较:**

- 对于眼球病变、颞颌关节病变，MRI **明显优于**CT。
- 对于其他五官病变，MRI **优于或等于**CT。

3、脊柱、脊髓

- **病人准备:** 1、颈椎扫描去除项链; 2、胸椎检查摘去胸罩、皮带; 3、腰椎摘去皮带、裤钩。
- **禁忌症:** 1、脊柱手术后金属内固定病人（钛合金内固定者可进行MRI检查，但有轻微伪影）; 2、有宫内节育器者不能进行下腰部和骶尾骨MRI检查（伪影），特别需要者应先取出节育器。

适应症

- 脊柱外伤：骨折、脊髓压迫、脊髓损伤
- 椎管内肿瘤：髓内肿瘤、膜外肿瘤、髓外膜内肿瘤
- 椎骨肿瘤：椎体及附件的各种良恶性肿瘤
- 脊柱退行性病变：颈椎病、椎间盘突出膨出、椎管狭窄、脊椎滑移、后纵韧带病变、黄韧带病变
- 脊柱炎症性病变：脊柱结核、化脓性脊柱炎、硬膜外脓肿、类风湿性脊柱炎、强直性脊柱炎等。
- 脊柱各种先天畸形：脊柱裂、脊髓纵裂、脊膜膨出、脊髓膨出、神经管闭合不全、脊髓空洞症、脊髓低位、畸胎瘤、背部皮毛窦等。



- **与CT比较:**

- **脊柱脊髓是MRI的强项**, 几乎对于所有的脊柱、脊髓病变, MRI**均明显优于CT**。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/925340344112011304>