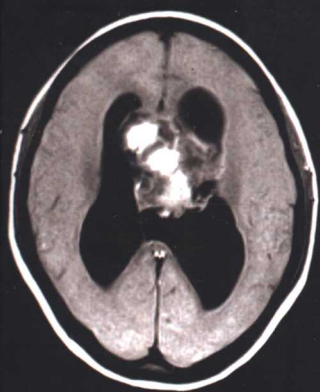




Nao Jisui He Jizhu

Cigongzhen Zhenduan Tupu

主 编 叶录安 主 审 余永强

脑、脊髓和脊柱

磁共振诊断图谱



脑、脊髓和脊柱 磁共振诊断图谱

主 编 叶录安

主 审 余永强

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 松	王 锐	古金耀	吕维富	朱友志
李玉梅	李宏辰	李保庆	季亚莉	吴 涛
陈喜中	郑根林	胡昭兰	范先毅	郭 超
高 斌	崔 萍	傅森林	温平贵	解 明
潘义广				



安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

脑、脊髓和脊柱磁共振诊断图谱/叶录安主编. —合肥:安徽科学技术出版社, 2005. 4
ISBN 7-5337-3212-X

I. 脑… II. 叶… III. ①脑病-磁共振成像-诊断-图谱②脊柱畸形-磁共振成像-诊断-图谱③脊髓疾病-磁共振成像-诊断-图谱 IV. ①R741. 041-64
②R682. 1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 008008 号

*

安徽科学技术出版社出版
(合肥市跃进路 1 号新闻出版大厦)

邮政编码: 230063

电话号码: (0551) 2833431

E-mail: yougoubu@sina.com

yougoubu@hotmail.com

网址: www.ahstp.com.cn

新华书店经销 安徽新华印刷股份有限公司图书印装分公司



*

开本: 787×1092 1/16 印张: 15.5 字数: 400 千

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月第 1 次印刷

印数: 3 500

定价: 62.00 元

(本书如有倒装、缺页等问题, 请向本社发行科调换)

前 言

磁共振成像诊断在我国大中城市医院已得到普及,一些县级医院也已逐步应用。清晰而细腻磁共振图像会给临床诊断带来很大帮助,要求能看得懂、读得出磁共振图像已成为我们面临的重要问题。本书的内容以常见病例图谱为基础,目的是让读者在阅读本书每个病例时,结合自己的临床实践进一步研究吸取磁共振诊断的经验和教训,不断提高磁共振成像的阅读和诊断水平。编者根据多年积累的经手术、病理和临床随访证实的资料,列出每个病例简要病史、重要磁共振成像图谱,阐明表现要点并作出诊断。其临床实用价值较高,既适合基层医疗单位也适合较大医院,对临床医师在诊断中会有所启示,特别是对年轻的磁共振成像诊断同仁们和医学影像进修人员及实习生甚有帮助。编者在编写过程中采纳和参考了国内外学者们的相关文献、经验和成果。希望本书对磁共振成像的诊断有所裨益。

编者感到荣幸的是安徽医科大学附属医院医学影像学教授余永强博士作为本书的主审,在此深表感谢。本书主编单位合肥市第二人民医院各位领导对本书的撰写和出版给予了无微不至的关怀、鼓励和支持,特此深表谢意。

磁共振成像诊断技术的发展日新月异,由于编者的经验和学术水平有限,书中若有不足之处,恳请读者指正,以便再版时得以纠正。

叶录安

于2005年5月

目 录

上篇 磁共振概论及正常图像

第一章 磁共振成像	2
一、MRI图像特点	2
二、MRI检查	3
三、MRI成像临床应用	4
第二章 颅脑、脊柱正常MRI解剖	5
第三章 脑及颈椎血管解剖	9

下篇 磁共振临床诊断

第四章 先天性畸形	12
病例4-1 单腔脑畸形	12
病例4-2 脑裂畸形合并灰质异位	13
病例4-3 先天性孔洞脑(脑穿通畸形)	14
病例4-4 右侧大脑半球发育不全	15
病例4-5 Arnold-chiari(Ⅰ型)	16
病例4-6 Arnold-chiari(Ⅱ型)合并颈段脊髓空洞和脑积水	16
病例4-7 Arnold-chiari(Ⅱ型)合并颈段脊髓空洞和脑积水	17
病例4-8 胼胝体脂肪瘤合并胼胝体部分缺如	18
病例4-9 四叠体板脂肪瘤	19
病例4-10 大枕大池综合征(1)	19
病例4-11 大枕大池综合征(2)	21
病例4-12 Dandy-walker综合征(1)	22
病例4-13 Dandy-walker综合征(2)	22
病例4-14 Dandy-walker综合征(3)	23
病例4-15 Sturge-weber综合征(1)	24
病例4-16 Sturge-weber综合征(2)	25
病例4-17 脑室内囊肿	26
病例4-18 右桥小脑角、颞极蛛网膜囊肿	27
病例4-19 右侧颞叶巨大蛛网膜囊肿	28
病例4-20 巨脑回畸形、胼胝体部分缺如	29
病例4-21 颅底陷入症(1)	30
病例4-22 颅底陷入症(2)	31
第五章 颅脑损伤及脑血管病	32
病例5-1 右额顶硬膜下血肿	32
病例5-2 右侧颞叶脑内血肿合并硬膜外血肿	33

病例5-3	亚急性硬膜下血肿	34
病例5-4	亚急性硬膜下血肿	34
病例5-5	右半球及左顶枕部慢性硬膜下血肿	35
病例5-6	双侧额、顶部慢性硬膜下血肿	36
病例5-7	额叶多发脑内血肿合并双侧顶、枕部硬膜下血肿	37
病例5-8	多发性外伤性脑内血肿	38
病例5-9	右侧额、颞、顶叶外伤性慢性脑内血肿	39
病例5-10	多发性外伤性脑内血肿	40
病例5-11	胼胝体体部非出血性挫伤合并脑内外伤血肿	41
病例5-12	胼胝体体部非出血性挫伤	42
病例5-13	胼胝体体部非出血性挫伤	43
病例5-14	右侧顶叶(分水岭)出血性脑梗死	45
病例5-15	左侧额叶脑梗死	46
病例5-16	右侧外囊脑出血	47
病例5-17	左侧枕叶脑出血	48
病例5-18	右侧颞叶及基底节区脑出血(亚急性期)	49
病例5-19	左顶后脑内血肿	50
病例5-20	左侧基底节区(壳核)高血压性脑出血	51
病例5-21	脑干出血	52
病例5-22	左侧颞叶动静脉畸形	53
病例5-23	左侧颞叶动静脉畸形	54
病例5-24	Moya-moya(烟雾病)	56
病例5-25	右侧椎动脉动脉瘤(血栓形成自闭)	57
病例5-26	右侧椎动脉动脉瘤	57
病例5-27	延髓海绵状血管瘤	58
病例5-28	左顶后海绵状血管瘤	59
病例5-29	Galen静脉瘤	60
病例5-30	非特异性动脉内膜炎致左侧基底节区脑梗死(1)	62
病例5-31	非特异性动脉内膜炎致左侧基底节区脑梗死(2)	63
病例5-32	非特异性动脉内膜炎致右侧基底节区脑梗死(3)	64
病例5-33	皮质下动脉硬化性脑病(1)	65
病例5-34	皮质下动脉硬化性脑病(2)	66
第六章	颅内感染	67
病例6-1	脑脓肿(1)	67
病例6-2	脑脓肿(2)	68
病例6-3	脑脓肿(3)	69
病例6-4	脑脓肿(4)	70
病例6-5	脑血吸虫性肉芽肿(1)	71
病例6-6	脑血吸虫性肉芽肿(2)	73
病例6-7	脑血吸虫性肉芽肿(3)	74
病例6-8	脑囊虫病(1)	75
病例6-9	脑囊虫病(2)	76
病例6-10	脑内多发性结核瘤	78

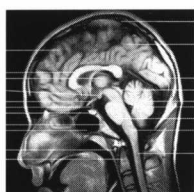
第七章 脑变性性疾病	80
病例7-1 肝豆状核变性(1)	80
病例7-2 肝豆状核变性(2)	81
病例7-3 肝豆状核变性(3)	81
病例7-4 脑缺氧	82
病例7-5 多发性硬化(1)	83
病例7-6 多发性硬化(2)	84
病例7-7 同心圆硬化(1)	85
病例7-8 同心圆硬化(2)	86
病例7-9 一氧化碳中毒(1)	87
病例7-10 一氧化碳中毒(2)	88
病例7-11 霉甘蔗中毒	89
病例7-12 橄榄桥脑小脑萎缩(1)	90
病例7-13 橄榄桥脑小脑萎缩(2)	91
病例7-14 Pick病(1)	92
病例7-15 Pick病(2)	93
病例7-16 Parkinson病(1)	93
病例7-17 Parkinson病(2)	94
病例7-18 脑萎缩	96
第八章 颅内肿瘤	97
病例8-1 星形胶质细胞瘤(Ⅰ级)(1)	97
病例8-2 星形胶质细胞瘤(Ⅰ级)(2)	98
病例8-3 星形胶质细胞瘤(Ⅰ级、Ⅳ级)(3)	100
病例8-4 星形胶质细胞瘤(Ⅱ级)(4)	102
病例8-5 右侧颞叶星形胶质细胞瘤(Ⅱ级)(5)	102
病例8-6 星形胶质细胞瘤(Ⅲ~Ⅳ级)(6)	104
病例8-7 星形胶质细胞瘤(Ⅲ~Ⅳ级)(7)	105
病例8-8 星形胶质细胞瘤(Ⅲ~Ⅳ级)(8)	106
病例8-9 胶质母细胞瘤伴出血	107
病例8-10 胼胝体少突胶质细胞瘤(Ⅰ~Ⅱ级)(1)	108
病例8-11 左顶叶少突胶质细胞瘤(Ⅱ级)(2)	109
病例8-12 中枢神经细胞瘤	110
病例8-13 颅内血管外皮细胞瘤	111
病例8-14 脑原发淋巴瘤	113
病例8-15 小脑星形细胞瘤(Ⅱ~Ⅲ级)	114
病例8-16 小脑半球毛发细胞型星形细胞瘤(1)	115
病例8-17 小脑半球毛发细胞型星形细胞瘤(2)	117
病例8-18 小脑髓母细胞瘤(1)	118
病例8-19 小脑髓母细胞瘤(2)	119
病例8-20 小脑髓母细胞瘤术后脑脊液播散种植转移(3)	120
病例8-21 小脑血管母细胞瘤(1)	122
病例8-22 小脑血管母细胞瘤(2)	123
病例8-23 桥脑胶质瘤(1)	124

病例8-24	桥脑胶质瘤(2)	125
病例8-25	透明隔星形细胞瘤(I~II级)	125
病例8-26	四叠体胶质瘤	127
病例8-27	垂体柄胶质瘤	128
病例8-28	右枕叶血管母细胞瘤(3)	128
病例8-29	小脑半球血管母细胞瘤(4)	130
病例8-30	小脑下蚓部血管母细胞瘤(5)	131
病例8-31	第四脑室内室管膜瘤(1)	133
病例8-32	第四脑室内室管膜瘤(2)	133
病例8-33	脉络丛乳头状瘤(1)	135
病例8-34	脉络丛乳头状瘤(2)	136
病例8-35	松果体细胞肿瘤	137
病例8-36	下丘脑生殖细胞瘤(1)	139
病例8-37	右基底节区生殖细胞瘤(2)	140
病例8-38	左侧颞叶表皮样囊肿术后复发(1)	142
病例8-39	左侧桥小脑角表皮样囊肿(2)	143
病例8-40	脑转移瘤(胃癌术后)(1)	144
病例8-41	小脑转移瘤(肺癌转移)(2)	146
病例8-42	脑转移瘤(肺癌转移)(3)	147
病例8-43	脑膜瘤(1)	148
病例8-44	筛窦脑膜瘤(2)	149
病例8-45	前颅凹(嗅沟)脑膜瘤(3)	150
病例8-46	前床突脑膜瘤(4)	151
病例8-47	鞍上脑膜瘤(5)	152
病例8-48	左额叶脑膜瘤(6)	153
病例8-49	右桥小角脑膜瘤(7)	154
病例8-50	后颅凹脑膜瘤(8)	155
病例8-51	多发性脑膜瘤(9)	156
病例8-52	垂体瘤(术后出血)(1)	158
病例8-53	垂体瘤(2)	160
病例8-54	垂体瘤(囊性)(3)	160
病例8-55	垂体瘤(囊性)(4)	161
病例8-56	垂体微腺瘤(5)	163
病例8-57	垂体微腺瘤(6)	163
病例8-58	听神经瘤(1)	164
病例8-59	听神经瘤(2)	165
病例8-60	听神经瘤(3)	167
病例8-61	神经纤维瘤病(4)	168
病例8-62	双侧听神经瘤(5)	171
病例8-63	听神经瘤术后复发(6)	172
病例8-64	三叉神经瘤(1)	173
病例8-65	三叉神经瘤(2)	174
病例8-66	颅咽管瘤(囊性型)(1)	175

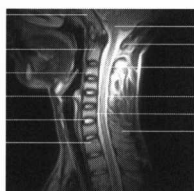
病例8-67	颅咽管瘤(囊实性型)(2)	177
病例8-68	颅咽管瘤(囊性型)(3)	178
病例8-69	颅咽管瘤(实性型)(4)	179
病例8-70	斜坡脊索瘤(1)	180
病例8-71	斜坡脊索瘤术后复发(2)	181
病例8-72	斜坡脊索瘤术后改变(3)	183
病例8-73	斜坡脊索瘤(4)	183
病例8-74	脑积水(导水管下端狭窄)(1)	185
病例8-75	脑积水术后(导水管下端狭窄)(2)	185
病例8-76	先天性脑积水(导水管隔膜阻塞)(3)	186
病例8-77	脑积水(四叠体蛛网膜囊肿压迫导水管)(4)	187
病例8-78	脑积水(小脑肿瘤压迫第四脑室)(5)	188
病例8-79	脑积水(小脑扁桃体疝压迫第四脑室中孔)(6)	189
病例8-80	空蝶鞍(1)	190
病例8-81	空蝶鞍(2)	191
第九章	脊髓与脊柱病变	192
病例9-1	脊髓星形细胞瘤(1)	192
病例9-2	颈、胸髓星形细胞瘤(2)	193
病例9-3	胸髓星形细胞瘤伴继发性脊髓空洞(3)	194
病例9-4	颈髓室管膜瘤伴继发性脊髓空洞(1)	195
病例9-5	室管膜瘤(2)	196
病例9-6	胸段脊髓室管膜瘤(3)	197
病例9-7	延髓血管母细胞瘤术后改变	198
病例9-8	脊髓海绵状血管瘤(1)	199
病例9-9	脊髓海绵状血管瘤(2)	200
病例9-10	颈髓转移瘤	201
病例9-11	骶管及骶前孔神经纤维瘤(1)	201
病例9-12	神经纤维瘤(2)	203
病例9-13	神经鞘瘤(1)	204
病例9-14	神经鞘瘤(2)	205
病例9-15	脊膜瘤(1)	206
病例9-16	脊膜瘤(2)	207
病例9-17	椎管内脂肪瘤	208
病例9-18	恶性神经鞘瘤	209
病例9-19	淋巴瘤(1)	210
病例9-20	淋巴瘤(2)	211
病例9-21	胸腰段脊髓动静脉畸形	212
病例9-22	椎管内胶样囊肿	213
病例9-23	颈髓星形细胞瘤	214
病例9-24	Chiari畸形合并脊髓空洞症	215
病例9-25	肠源性囊肿	216
病例9-26	上胸段脊髓炎	218
病例9-27	颈髓和脑白质多发性硬化	219

病例9-28	脊髓挫伤(1)	220
病例9-29	脊髓挫伤(2)	220
病例9-30	脊髓萎缩	221
病例9-31	硬膜下脓肿(1)	222
病例9-32	硬膜外脓肿(2)	223
病例9-33	蛛网膜囊肿(1)	224
病例9-34	蛛网膜囊肿(2)	224
病例9-35	骶尾部脊索瘤	225
病例9-36	胸段椎管内硬膜外脂肪增多症(1)	227
病例9-37	腰骶椎管内硬膜外脂肪增多症(2)	227
病例9-38	颈椎结核	228
病例9-39	椎间盘突出性颈椎病(Ⅰ型)	229
病例9-40	椎间盘突出性颈椎病(Ⅰ型)	229
病例9-41	椎间盘突出性颈椎病(Ⅰ型)	230
病例9-42	肥大性颈椎病(Ⅱ型)	231
病例9-43	肥大性颈椎病(Ⅱ型)	231
病例9-44	颈椎病(椎动脉型)	232
病例9-45	颈椎病(椎动脉型)	233
病例9-46	颈椎病(椎动脉型)	234
参考文献		236

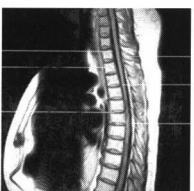
MR



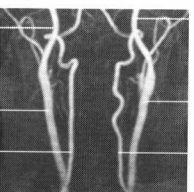
MR



MR



MR



MR

上 篇 磁共振概论及正常图像

NAO JISUI HE JIZHU CIGONGZHEN ZHENDUAN TUPU

第一章 磁共振成像

1946年Block与Purcell报道了磁共振现象,1973年Lauterbur开发了磁共振成像技术,使磁共振这项技术逐渐应用于医学领域。

磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)是利用原子核在磁场内发生共振所产生的信号,经图像重建的一种成像技术。这项技术原称为核磁共振(nuclear magnetic resonance, NMR),为了反映其成像基础,消除该项检查有核辐射之虞,现称之为磁共振成像。

让患者进入强的外磁场中,发射无线电波,瞬间即关掉无线电波,接收由患者体内发出的磁共振信号,用磁共振信号重建图像。

向患者发射短促的无线电波称之为射频脉冲[radio frequency (RF) pulse]。中止RF脉冲,则由RF脉冲引起的变化,很快回到原来的平衡状态即发生了弛豫。弛豫有两种,即纵向弛豫和横向弛豫。纵向弛豫时间,简称 T_1 ;横向弛豫时间,简称 T_2 。人体不同器官的正常组织与病理组织的 T_1 是相对恒定的, T_2 也是如此。这种组织间弛豫时间上的差别,是MRI成像的基本要素。

MRI的成像不像CT只有一个参数,即吸收系数,而是有 T_1 、 T_2 和自旋质子密度(proton density, PD)等几个参数,获得选定层面中各种组织的 T_1 (或 T_2 , pd)的差别,就可以获得该层面中包括组织影像的图像。

由 T_1 差别形成的图像为 T_1 加权像(T_1 weighted image, T_1 WI),说明在MRI图像上,组织间信号强度差别(图像对比)主要是 T_1 不同的结果。选择不同的回波时间(echo time, ET),可以达到不同程度的 T_2 加权信号(T_2 weighted image, T_2 WI)。

一、MRI图像特点

多参数成像,具有一定 T_1 、 T_2 或pd差别的各种器官组织,包括正常与病变组织在MRI上呈不同灰度黑白影显示的解剖结构逼真,使病变与解剖结构关系明确。

表1-1 人体正常组织在 T_1 WI和 T_2 WI上的灰度

	脑白质	脑灰质	脑脊液	脂肪	骨皮质	骨髓质	脑膜
T_1 WI	白灰	灰	黑	白	黑	白	黑
T_2 WI	灰	白灰	白	白灰	黑	灰	黑

表1-2 MRI表现为高信号和低信号的组织

高信号(短 T_1 、长 T_2)	低信号(长 T_1 、短 T_2)
蛋白	骨、钙、铁
亚急性出血	含铁血黄素
(正铁血红蛋白)	急性出血
	流空血管

表 1-3 病理组织信号强度

组织	T ₁ WI	T ₂ WI	组织	T ₁ WI	T ₂ WI
水肿	低	高	钙化	低	低
含水囊肿	低	高	脂肪	高	中高
瘤结节	低	高	胆固醇	中高	高
亚急性血肿	高	高	甘油三酯	高	低

表1-4 TR、TE同加权像的关系

	TR	TE
T ₁ WI	短(<500ms)	短(<25ms)
T ₂ WI	长(>2000ms)	长(>75ms)
pdWI	长(>2000ms)	短(<25ms)

T₁WI有利观察组织解剖结构,在T₁WI呈低或高信号的组织结构有:

- (1)低信号:①T₁长:如水(脑脊液、尿液);②流空效应。
- (2)高信号:①T₁短:如脂肪;②高蛋白液体。

T₂WI有利于发现病变,在T₂WI呈低或高信号的组织结构有:

- (1)低信号:①T₂短:含铁血黄素;②流空效应;③钙化。
- (2)高信号:T₂长:如水(脑脊液、尿液)、高铁血红蛋白(出血)。

二、MRI检查

1.脉冲序列 脉冲序列(pulse sequence)对MRI检查非常重要,常用的脉冲序列为自旋回波(spin echo,SE)序列,它也是现今MRI扫描最基本、最常用的脉冲序列。人们通过调节重复时间(repetition time,RT)、回波时间(echo time,ET),以得到突出某个组织特征参数的图像,这种图像称为加权图像(Weighted image,WI)。并且,把分别主要反映组织T₁、T₂弛豫时间特征的图像,相应地称为T₁WI、T₂WI。

2.脂肪抑制 脂肪抑制是将图像上由脂肪成分形成的高信号抑制下去,使其信号强度降低,而非脂肪成分的高信号不被抑制保持不变,用以验证高信号区是否是脂肪组织,如看出高信号被抑制则是脂肪组织。

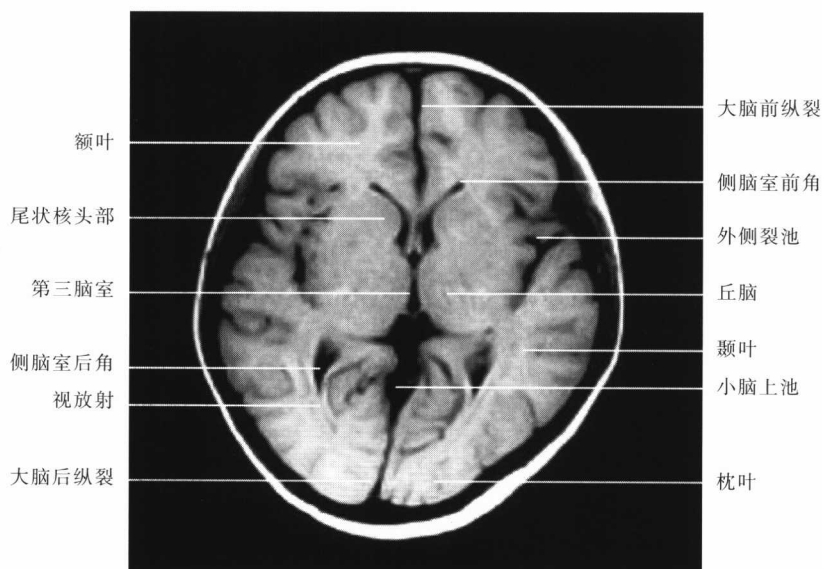
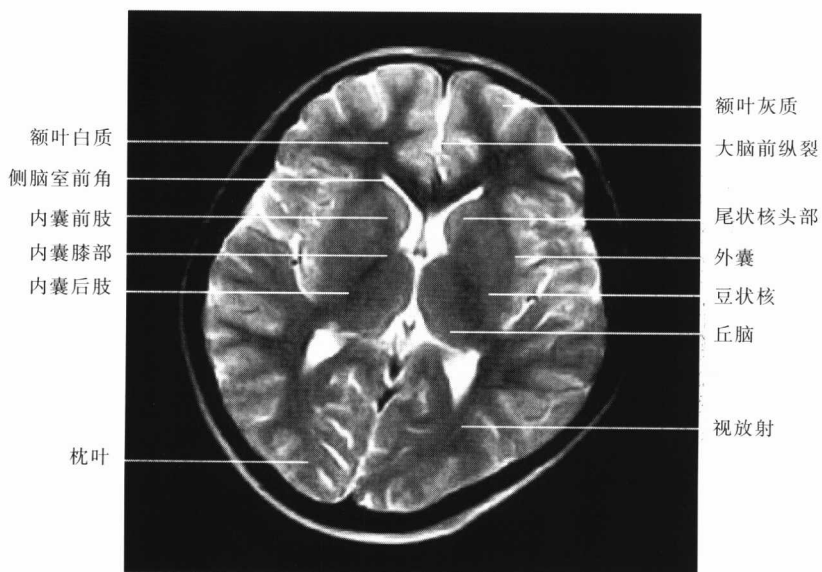
3.MRI对比增强 静脉内注入能使质子弛豫时间缩短的顺磁性物质作为对比剂,就能让MRI对比增强。现在用的对比剂为二乙烯五胺乙酸(Gadolinium-DTPA,Gd-DTPA),这种对比剂不通过完整的血-脑屏障,口服也不被胃黏膜吸收,完全在细胞外间隙内,又无特殊靶器官分布,有利于鉴别病变性质。脑和脊髓占位病变大都作对比增强,以利于病变诊断及良性与恶性的鉴别诊断。

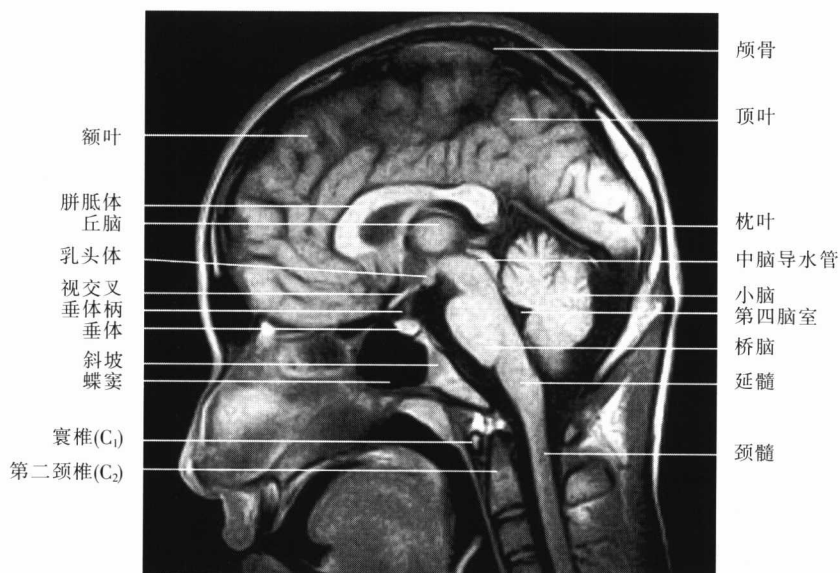
4.MR血管造影 MR血管造影(MR angiography,MRA)是使血管成像的MRI技术,它无需注射或仅向血管内注射少量对比剂,检查方法比较简单、安全,属于无创性检查。

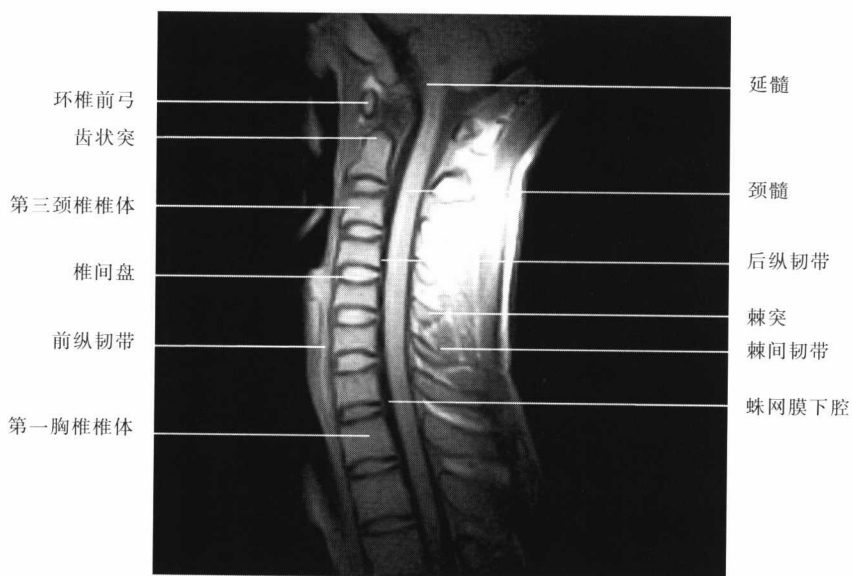
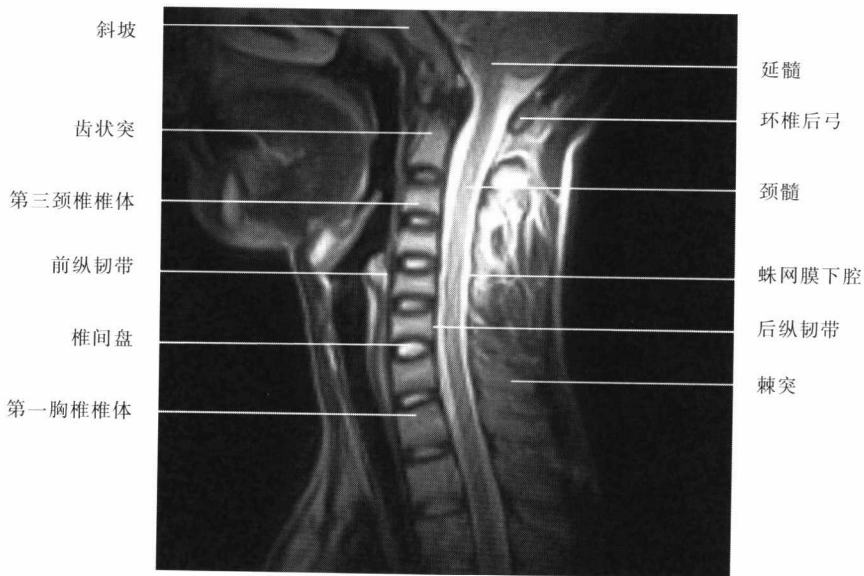
三、磁共振成像临床应用

MRI诊断现已广泛应用于临床,尤其在中枢神经系统应用中较为成熟并已显出它的优越性。中枢神经系统包括脑和脊髓,对脑瘤、脑外伤、脑血管病、颅内感染和脊髓疾病等,MRI能够提供高分辨力和高对比的直观图像。且三维成像使病变定位、诊断更为准确,对脑干、幕下、枕大孔区、脊髓等的显示明显优于其他影像检查。MRI对脑脱髓鞘疾病,如MS、脑与脊髓肿瘤、血肿、脊髓先天异常与脊髓空洞的检查价值也较高,可明确病变的有无及其位置、大小、数目和性质,因此大大提高了中枢神经疾病的诊断水平。

第二章 颅脑、脊柱正常 MRI 解剖

图2-1 颅脑横轴位正常MR-T₁WI图2-2 颅脑横轴位正常MR-T₂WI

图2-3 颅脑正中矢位正常MR-T₁WI图2-4 颅脑冠状位正常MR-T₁WI

图2-5 颈椎正中矢状位MR-T₁WI图2-6 颈椎正中矢状位MR-T₂WI