

磁共振诊断粹集

河北医科大学出版社

CAMMOTS & PEARLS IN MRI

(美) Stephen J. Pomeranz
王永生 刘怀军 主译

MRI



磁共振诊断粹集

河北科学技术出版社

GAMUTS & PEARLS IN MRI

〔美〕Stephen J. Pommeranz

王永生 刘怀军 主译

105874

主译 王永生 刘怀军
审校 李松年 王永生 王克岐

译者 (按姓氏笔画)
王永生 王效恩 王藏海 冯平勇
刘怀军 杨 桦 汪国石 李彦格
李渡斌 郭平珍

2186/16

磁共振诊断粹集

[美] Stephen J. Pomeranz

王永生 刘怀军 主译

河北科学技术出版社出版发行(石家庄市和平西路新文里8号)
河北新华印刷三厂印刷 新华书店经销

787×1092 1/16 15.75印张 456000字 1998年4月第1版
1998年4月第1次印刷 印数:1-3000 定价:48.00元

ISBN 7-5375-1705-3/R·336

(如发现印装质量问题,请寄回我厂调换)

序

本书自第一版问世后已过去三年了,在此期间,MR 特别是临床 MR 有了极大的进展。

此书并不是作为百科全书,而是临床工作者在每日 MR 实践中遇到问题时,作为手边参考之用。

这本书不仅直接涉及 MR 表现,还包括重要的临床诊断原则、有关的解剖和关键的鉴别诊断,以阐明 MR 所见和诊断报告,这些必对日常的 MR 诊断有间接的帮助。

您所看到的这册书比第一版内容增添两倍,增添的内容包括更多的解剖和在 MR 已得到稳定发展的骨科、更深入的鉴别诊断列表、很多的线条图、大量在日常 MR 工作中遇到的有关疾病的临床要点以及在 MR 经常用的疾病分期系统。

本书最适于在临床工作中遇到问题时应用,特别是关于 MR 鉴别诊断问题。MR 还在继续发展,对本书也是如此,到 2000 年,内容有可能再增加两倍。

著 者

前 言

MR 特别是临床 MR 近年来发展迅速，在临床各系统疾病的应用范围也日益广泛，但有关 MR 的书籍多以教科书的形式编写，美国 MR 专家 Stephen J. Pomeranz 医师著的“Gamuts & Pearls in MRI”一书在编写上别具一格，内容新颖，条理分明，1993 年第 2 版比第 1 版（1990 年）内容增添了两倍，我们征得 Pomeranz 医师的同意，将第 2 版译为中文，供国内同行参考。

该书是以解剖部位分为 11 章，下有 552 个分题，87 幅图，内容既有综合性的也有特殊性的论述，最后一章为 MR 的禁忌、扫描参数的设置和 MR 与 CT 的比较等，内容极为广泛，故译为集（Gamuts）；本书不仅直接涉及 MR 表现，还包括重要的临床诊断原则、误诊情况和关键的鉴别诊断，并附以列表和线条图，实为 MR 之精粹（Pearls），故将书名译为《磁共振诊断粹集》，似可反映本书之全貌，为 MR 工作者在日常工作中必备的重要参考书，不必译者多言，读者自会在 MR 实践中体会本书的优异，限于我们的经验和翻译水平，文中不妥之处，敬请各位读者不吝指出。

译 者

1998 年 1 月

关于本书

本书是按解剖部位分类的，下设分题（如脑又分为后颅窝等，肌肉骨骼又分关节等），然后是列出各项内容，包括解剖、病理、误诊和其他等等，相关的题目按顺序放在同一节中，相应的内容和线条图也是如此，这种形式贯穿全书（对每一节既有综合的也有特殊的内容），将对感兴趣的题目提供便利查找。本书绝大部分重点是 MR 图像和与 MR 有关的临床资料，关于图像技术信息可在本书的最后一章找到，该章包括最恰当的和已证实的扫描原则。当然本书的本质不是对每一标题做详尽无遗的探讨，我感到这种写法是既精确又详细，与临床有关，并作为读者的助手，我希望对您是有帮助的。

著 者

目 录

第一章 (A) 脑

第 1 节 信号强度	(1)
A-1 颅内信号: T1 和 T2 高信号	(1)
A-2 颅内信号: T1 高信号, T2 低信号	(1)
A-3 颅内信号: T1 低-等信号, T2 低信号 (1.5T)	(2)
A-4 颅内信号: T1 和 T2 等信号	(2)
A-5 颅内信号: 均匀的水信号, 很低 T1 信号, 很高 T2 信号	(3)
A-6 颅内信号: T1 等-低信号, T2 高信号	(3)
A-7 颅内信号: 不均匀的水信号, T1 低信号, T2 高信号	(4)
A-8 皮质-皮质下脑回状 T2 低信号 (高场)	(5)
A-9 皮质-皮质下脑回状 T1 高信号	(5)
A-10 外周脑回状 T2 高信号有脑实质病变	(5)
A-11 黑色信号	(6)
A-12 低信号环	(6)
A-13 脑实质病变 (T1 低信号, T2 高信号)	(6)
A-14 脑室周围病变	(7)
A-15 脑室内肿块	(9)
A-16 脑室周围和脑室内肿块 (侧脑室)	(10)
A-17 脑室周围和脑室内肿块 (第三脑室)	(11)
A-18 脑室内肿块 (第四脑室)	(12)
A-19 皮质下病变	(13)
A-20 皮质病变	(13)
A-21 蛛网膜下腔	(14)
A-22 双侧壳核对称性 T2 高信号	(14)
A-23 双侧壳核对称性 T1 高信号	(15)
A-24 脑干病变	(15)
第 2 节 血管性, 脑积水, 萎缩, 神经变性	(16)
A-25 脑血管炎的分类	(16)
A-26 确定单纯脑梗塞的日期	(17)
A-27 确定出血性梗塞的日期	(17)
A-28 皮质梗塞 (单纯) 的过度灌注征象	(17)

A-29	脑梗塞的病因	(18)
A-30	血管性白质病与多发性硬化 (MS) 对比	(18)
A-31	青年人脑血管意外	(18)
A-32	颅内血管病变	(20)
A-33	提示血管畸形各亚型	(21)
A-34	硬膜静脉窦血管内信号	(21)
A-35	提示颅内动脉瘤的诊断	(22)
A-36	提示血管 (颈动脉, 椎动脉) 夹层的诊断	(22)
A-37	交通性脑积水的病因	(22)
A-38	帕金森 (Parkinson) 病的表现	(23)
A-39	帕金森病附加症状综合征 (Parkinson Plus Syndrome)	(23)
A-40	帕金森综合征和假性帕金森综合征的 MR 表现	(23)
A-41	多系统萎缩的分型: 临床和 MR 表现	(23)
A-42	帕金森病和有关疾病	(24)
A-43	肌张力障碍综合征	(25)
A-44	痴呆的病因	(25)
A-45	较常见痴呆的要点: MR 表现	(25)
A-46	痴呆和运动障碍的临床要点	(26)
A-47	脑内铁质的诊断要点	(27)
A-48	脑内铁增多的原因	(27)
A-49	脑脊液通道梗阻与脑外积水对比	(28)
A-50	导水管狭窄的诊断要点	(28)
A-51	脑积水的分型	(28)
A-52	脑假性肿瘤诊断要点	(29)
A-53	常压性脑积水的要点	(29)
A-54	脑外积水与静力性脑积水对比	(30)
A-55	颅内动静脉解剖	(31)
第3节 蝶鞍	.....	(34)
A-56	蝶鞍病变的信号	(34)
A-57	蝶鞍、鞍上及鞍周 T1 高信号	(34)
A-58	蝶鞍微腺瘤的诊断标准	(35)
A-59	垂体微腺瘤的诊断要点	(35)
A-60	垂体腺瘤: 发生率	(37)
A-61	垂体大腺瘤的诊断要点	(37)
A-62	尿崩症: 不同的表现	(37)
A-63	垂体腺的高度	(38)
A-64	蝶鞍内垂体无信号或低信号	(38)
A-65	囊性垂体肿物	(38)

A-66	Rathke 囊肿的诊断要点	(39)
A-67	空蝶鞍的病因及诊断要点	(40)
A-68	鞍上蛛网膜囊肿与导水管狭窄的对比	(40)
A-69	错构瘤的诊断要点	(40)
A-70	视神经/下丘脑胶质瘤的诊断要点	(41)
A-71	颅咽管瘤的诊断要点	(41)
A-72	异位松果体瘤的诊断要点	(41)
第4节 后颅窝		(42)
A-73	三叉神经瘤的诊断要点	(42)
A-74	小脑肉瘤、成人髓母细胞瘤或原始神经外胚层瘤	(42)
A-75	小脑星形细胞瘤的诊断要点	(43)
A-76	血管母细胞瘤的诊断要点	(43)
A-77	脑干胶质瘤的诊断要点	(44)
A-78	用MR矢状面顶盖位置诊断脑干囊性病变	(44)
A-79	脑干、颅神经及相关综合征	(44)
A-80	小脑和脑干	(45)
第5节 出血		(46)
A-81	颅内出血 1.0~1.5T	(46)
A-82	颅内出血 0.5T	(46)
A-83	颅内出血 <0.35T	(47)
A-84	颅内肿瘤出血的征象	(47)
A-85	颅内出血的病因	(47)
A-86	自发性脑出血	(48)
A-87	小儿自发性颅内出血	(49)
A-88	颅内肿瘤出血的发生率	(49)
A-89	颅内出血的演化	(49)
A-90	出血的要点、变化和规律	(53)
第6节 炎症，髓鞘病变		(54)
A-91	疱疹性脑炎和疱疹性神经痛的诊断要点	(54)
A-92	髓鞘形成示意图	(54)
A-93	MR 髓鞘形成的进展	(55)
A-94	髓鞘形成：一般规律	(55)
A-95	专用词：深部白质信号强度	(55)
A-96	提示多发性硬化的诊断	(56)
A-97	多发性硬化的诊断要点	(57)
A-98	肌萎缩性侧索硬化(ALS)的诊断要点	(57)
A-99	提示诊断脱髓鞘或髓鞘破坏	(58)
A-100	脱髓鞘疾病的要点	(59)

A-101	脑脓肿的特征	(59)
A-102	疱疹性脑炎的诊断标准	(59)
A-103	神经系统囊虫病的 Escobar 分期	(60)
A-104	辐射效应的表现	(60)
A-105	Behcet 病的诊断要点	(60)
A-106	艾滋病 (AIDS): 侵犯神经系统	(61)
A-107	HIV 炎性疾病	(61)
第 7 节 先天性和小儿疾病		(62)
A-108	透明隔缺如	(62)
A-109	移行障碍和相关的表现	(62)
A-110	儿童软脑膜疾病	(63)
A-111	前囟肿块	(63)
A-112	伴有胼胝体不生发或发育低下的表现	(64)
A-113	斑痣性错构瘤病的表现	(64)
A-114	脑面部血管瘤综合征的要点和 MR 表现	(65)
A-115	大脑单侧萎缩	(66)
A-116	蛛网膜囊肿的诊断要点	(66)
A-117	各部位蛛网膜囊肿的表现	(67)
A-118	大脑外侧裂囊肿的 CT 表现	(67)
A-119	Chiari 1 - I 型畸形的 MR 表现	(68)
A-120	Arnold-Chiari (Chiari II) 畸形的 CT 和 MR 表现	(68)
A-121	Chiari 畸形的诊断要点	(68)
A-122	儿童期基底节疾病	(68)
第 8 节 幕上肿瘤		(69)
A-123	颞叶复杂的部分性癫痫发作的诊断要点	(69)
A-124	影响神经系统的肿瘤伴随综合征	(70)
A-125	软脑膜强化和增厚	(70)
A-126	硬脑膜的 MR	(71)
A-127	可成像的硬脑膜肿块	(71)
A-128	脑膜瘤的征象	(72)
A-129	各脑室内的肿瘤	(73)
A-130	转移性疾病的诊断要点	(74)
A-131	复杂的部分性癫痫发作	(75)
A-132	胶质细胞瘤级别的分类	(76)
A-133	少突神经胶质细胞瘤的诊断要点	(76)
A-134	室管膜下瘤的诊断要点	(76)
A-135	脉络丛乳头状瘤的诊断要点	(77)
A-136	神经节胶质细胞瘤的诊断要点	(77)

A-137	颅内神经节肿瘤的表现	(78)
A-138	非星形细胞胶质细胞肿瘤的概要	(78)
A-139	原发性和继发性脑淋巴瘤的诊断要点	(79)
A-140	胶样囊肿的诊断标准和征象	(79)
A-141	胶样囊肿的信号强度表现	(80)
A-142	胶样囊肿的 MR 诊断要点	(80)
A-143	颅内神经外胚层肿瘤	(80)
A-144	蛛网膜囊肿的诊断要点	(80)
A-145	鞍上蛛网膜囊肿与第三脑室扩大的对比	(81)
A-146	颅内囊肿的 MR 表现	(81)
A-147	松果体肿块的信号、性别和其他	(82)
A-148	生殖细胞肿瘤及内涵现象概要	(83)
A-149	表皮样囊肿、皮样囊肿和畸胎瘤	(84)
A-150	表皮样瘤的诊断要点	(84)
A-151	放射性坏死与肿瘤复发	(85)
第 9 节 幕下肿瘤	.....	(85)
A-152	颅内后颅窝的信号强度 (水或水样囊肿)	(85)
A-153	桥小脑角区肿块信号	(86)
A-154	听神经瘤及三叉神经瘤的诊断要点	(86)
A-155	小脑星形细胞瘤和血管母细胞瘤	(87)
A-156	血管母细胞瘤的诊断要点	(88)
A-157	髓母细胞瘤和室管膜瘤的诊断要点	(88)
A-158	正常脑干前后径测量范围	(89)
A-159	脑干胶质瘤的诊断要点	(89)
A-160	血管球瘤的诊断要点	(89)
A-161	脊索瘤的诊断要点	(90)

第 2 章 (B) 脊柱

B-1	椎间盘突出: 口述的建议和描述	(91)
B-2	MR 上描述椎间盘病变的术语	(93)
B-3	灶性软椎间盘病变的分级	(93)
B-4	假性椎间盘征象	(93)
B-5	假性椎间盘: MR 信号比较	(94)
B-6	滑膜囊肿的诊断要点	(94)
B-7	腰椎关节突关节囊: 类型	(95)
B-8	脊椎滑脱症的诊断要点	(95)
B-9	硬性椎间盘的 MR 所见	(96)
B-10	软性椎间盘病变的 MR 所见	(97)

- B-11 术后肉芽组织与椎间盘再脱出的比较 (97)
- B-12 术后的神经组织强化及 MR 对比剂在脊柱的应用 (97)
- B-13 神经根 MR 强化 (98)
- B-14 退行性椎间盘疾病 (DDD) 的椎间盘与椎体信号 (98)
- B-15 椎体后轴外线样低信号 (99)
- B-16 蛛网膜炎诊断标准 (99)
- B-17 椎间盘椎体骨髓炎诊断标准 (100)
- B-18 脊柱 MRI 误诊情况 (101)
- B-19 弥漫性椎体骨髓信号类型 (101)
- B-20 颈部假瘤 (102)
- B-21 颈部关节病性假瘤的 MR 诊断标准 (102)
- B-22 肿瘤性与非肿瘤性楔形压缩性骨折 (102)
- B-23 非肿瘤性压缩骨折的诊断标准 (103)
- B-24 常见脊髓肿块的信号表现 (103)
- B-25 脊髓肿瘤的特殊诊断征象 (103)
- B-26 脊髓脊膜瘤与神经肿瘤的 MR 表现 (104)
- B-27 脊髓星形细胞瘤的诊断要点 (104)
- B-28 室管膜瘤的诊断要点 (105)
- B-29 血管母细胞瘤的诊断要点 (105)
- B-30 脊柱淋巴瘤的诊断要点 (106)
- B-31 常见髓前肿块的 MR 表现 (106)
- B-32 脊髓肿瘤与有选择的对比增强肿块 (106)
- B-33 高度阻断征象 (107)
- B-34 创伤的脊髓内后遗症 (107)
- B-35 脊髓损伤的表现 (107)
- B-36 轴外急性脊柱创伤的后遗症 (108)
- B-37 轴内脊髓横断的迟发后遗症 (108)
- B-38 脊髓损伤依据 MR 信号的预后和分期 (108)
- B-39 急性和超急性脊髓损伤的诊断要点 (109)
- B-40 脊髓萎缩 (109)
- B-41 各年龄组正常脊髓圆锥平面 (109)
- B-42 与关闭性脊髓神经管闭合不全伴发的表现 (110)
- B-43 脊髓含脂肪病变 (110)
- B-44 隐性脊髓神经管闭合不全的表现 (111)
- B-45 脊髓纵裂的诊断要点 (111)
- B-46 短颈畸形 (Klippel-Feil 畸形) 的诊断要点 (111)
- B-47 脊髓血管畸形的诊断要点 (112)

第 3 章 (C) 头和颈

第 1 节 耳鼻喉	(113)
C-1 甲状旁腺腺瘤的诊断要点	(113)
C-2 正常和异常甲状腺	(113)
C-3 腮腺多形性腺瘤的要点 (良性混合瘤)	(114)
C-4 腮腺肿瘤的 MR	(114)
C-5 腮腺间隙多发肿块的 MR	(115)
C-6 腮腺间隙肿块的 MR	(115)
C-7 咽旁间隙肿块的 MR	(116)
C-8 咽黏膜间隙病变的 MR	(117)
C-9 咽后间隙肿块的 MR	(117)
C-10 颈部囊肿的鉴别诊断要点	(118)
C-11 肿瘤所见: 通过卵圆孔扩展	(118)
C-12 单侧面痉挛的所见	(118)
C-13 确诊面神经麻痹 (Bell Palsy) 的要点	(118)
C-14 神经管内强化的肿块 (小于 5mm)	(119)
C-15 鼻窦病变的 MR	(119)
C-16 源于鼻窦的病变: 信号强度	(120)
C-17 慢性鼻窦病变 MR 低信号	(121)
C-18 上部鼻腔中等信号病变	(121)
C-19 海绵窦病变	(121)
C-20 急性视交叉综合征的 MR	(122)
C-21 眩晕的鉴别诊断	(122)
C-22 咽旁间隙和上颈部的恶性肿瘤	(122)
C-23 喉组织的 MR 所见	(124)
C-24 各孔及穿经组织	(124)
第 2 节 颞颌关节 (TMJ)	(126)
C-25 半月盘移位分级的 MR	(126)
C-26 TMJ 疾病的 MR 和临床分类	(126)
C-27 美国牙科协会对半月盘紊乱的分级	(127)
C-28 下颌骨髁状突及骨性关节炎分期的表现	(127)
C-29 TMJ 内紊乱的标准	(127)
C-30 颅颌病变的病因	(128)
C-31 永久性颅颌病变的因素	(129)
C-32 器质性颅颌病变伴有 TMJ 综合征	(129)
C-33 嚼肌间隙病变的 MR 鉴别诊断	(130)
C-34 下颌髁状突: 信号特征	(131)

第3节 眼眶	(131)
C-35 眶隔前眼眶病变的 MR	(131)
C-36 眼眶骨病变的 MR	(132)
C-37 肌锥内病变的 MR	(133)
C-38 肌锥外病变的 MR	(133)
C-39 正常眼眶组织的 MR	(134)
C-40 眼外肌肉病变的 MR	(135)
C-41 视神经鞘病变的 MR	(135)
C-42 儿童眼病变的 MR	(136)
C-43 成人眼病变的 MR	(137)

第4章 (D) 肌肉骨骼系统

D-1 骨髓信号随年龄的演化	(138)
D-2 成人红骨髓的分布	(138)
D-3 特发性骨质疏松的 MR 表现	(138)
D-4 骨髓的 MR 表现	(139)
D-5 下肢水肿的类型	(139)
D-6 外伤性骨损伤的 MR 表现	(140)
D-7 生长板损伤: Salter-Harris-Rang-Ogden 分级	(140)
D-8 炎性关节炎的诊断要点	(141)
D-9 滑膜化生的 MR 表现	(142)
D-10 色素绒毛结节性滑膜炎的诊断要点	(142)
D-11 原发性和继发性滑膜骨软骨瘤病的比较	(143)
D-12 骨环状低信号伴中心高信号	(144)
D-13 骨端病变的信号	(144)
D-14 畸形性骨炎的信号强度	(144)
D-15 骨纤维异常增殖症的要点: MR 信号	(145)
D-16 非骨化性纤维瘤: 信号强度和分型	(145)
D-17 镰状细胞病的骨骼信号	(145)
D-18 外周的、神经的或神经周围肿块相对于肌肉的 T1 高信号	(145)
D-19 软组织肿块的信号	(145)
D-20 肿瘤或肿瘤样病变的 MR	(146)
D-21 单发肿块有片状透明软骨信号	(147)
D-22 含脂肪病变的信号	(147)
D-23 MR 有重度水肿表现的良性病变	(147)
D-24 囊性软组织肿块有明显 T1、T2 延长	(147)
D-25 骨和软组织中的液-液平面	(148)
D-26 常见良性骨肿瘤或肿瘤样病变	(148)

D-27	肉瘤的 MR 表现：摘要和鉴别诊断	(149)
D-28	成骨肉瘤的 MR 表现	(149)
D-29	上肢各管综合征	(149)

第 5 章 (E) 髌和股

E-1	髌关节的主要组成部分	(151)
E-2	髌部 MR 斜位扫描的成像平面	(151)
E-3	髌部骨髓信号的要点	(152)
E-4	髌部短暂性骨髓水肿的诊断要点	(152)
E-5	表现在髌部骨髓水肿的病变	(153)
E-6	交感神经反射性营养不良与短暂性骨质疏松的对比	(153)
E-7	股骨头缺血性坏死 (Legg-Calvé-Perthes 病, LCPD) 的诊断要点	(154)
E-8	股骨头骨骺滑移的诊断要点	(154)
E-9	髌关节发育不良的 MR 指征	(154)
E-10	缺血性坏死 (AVN) 的 FICAT 分类	(155)
E-11	AVN 的 Stenberg 平片分期	(155)
E-12	按出现顺序描述缺血性坏死 (AVN) 的表现	(156)
E-13	AVN 的表现	(156)
E-14	AVN 的病理分期	(157)
E-15	Mitchell 根据 AVN 的 MR 信号强度分期	(157)
E-16	股骨头 AVN 与短暂性骨髓水肿的对比	(157)
E-17	AVN 的组织学所见：T1、T2 和对比增强 T1 信号	(157)
E-18	骨软骨缺损 (OCD) 与 AVN 的对比	(158)
E-19	髌部疝窝 (Herniation Pit) 的诊断要点	(158)
E-20	髌关节积液	(158)
E-21	骨关节炎：X 线与 MR 分期	(159)
E-22	骨盆、髌和股上部的肿瘤	(160)
E-23	腓旁腱或肌腱损伤的分级	(160)
E-24	股骨近端骨折	(161)
E-25	粗隆间骨折	(162)
E-26	粗隆下骨折	(163)

第 6 章 (F) 膝部

F-1	内和外侧半月板：解剖上的不同	(164)
F-2	半月板破裂的定位	(165)
F-3	半月板的血管分布和预后良好的半月板破裂	(165)
F-4	半月板破裂的分布、形状和发生率	(165)
F-5	半月板 MR 信号的分级	(167)

F-6	半月板损伤的进一步分型	(167)
F-7	黏液样变性与真性半月板破裂	(168)
F-8	半月板破裂的易患因素	(168)
F-9	半月板破裂的类型	(168)
F-10	半月板破裂: MR 表现	(169)
F-11	小半月板的 MR: 病因	(170)
F-12	盘状半月板的要点与亚型	(170)
F-13	与外侧盘状半月板有关的表现	(170)
F-14	桶把手样破裂: MR 表现和征象	(170)
F-15	确定半月板破裂要点的图解	(171)
F-16	半月板疾病的误诊: 摘要	(173)
F-17	半月板囊肿的要点	(174)
F-18	膝部原发性骨肿瘤	(174)
F-19	膝与腿部软组织肿物	(175)
F-20	膝外侧肿块的 MR 表现	(175)
F-21	膝内侧肿块的 MR 表现	(175)
F-22	膝后部肿块的 MR 表现	(176)
F-23	膝部肿块: T2 明显低信号	(176)
F-24	膝部的主要韧带与肌腱	(177)
F-25	后十字韧带: 矢状面上的扭曲	(177)
F-26	后十字韧带的诊断要点	(177)
F-27	后十字韧带 (PCL) 损伤的 MR 评价和误诊	(178)
F-28	前十字韧带 (ACL) 损伤的 MR 直接与间接征象	(178)
F-29	前十字韧带 (ACL) 损伤的误诊	(179)
F-30	用于显示前十字韧带的成像角度	(179)
F-31	前十字韧带的解剖与变异	(180)
F-32	前十字韧带的诊断要点	(180)
F-33	前十字韧带破裂的诊断标准	(180)
F-34	内侧副韧带损伤的分级	(181)
F-35	内侧副韧带损伤的分级图示	(181)
F-36	外侧关节囊韧带的解剖学	(182)
F-37	膝部过伸损伤的“严重五联症”	(182)
F-38	髌骨屈曲位评价	(182)
F-39	髌-股关节: 形态学标准	(182)
F-40	正常髌骨倾斜角	(182)
F-41	髌骨: 半脱位与倾斜角的测量	(183)
F-42	髌骨高位的 MR 表现	(184)
F-43	髌骨高位和低位	(184)

F-44	髌骨:测量一致角	(185)
F-45	髌骨:半脱位的类型	(186)
F-46	正常髌骨的测量和角度	(186)
F-47	二分和三分髌骨的诊断要点	(187)
F-48	滑膜皱襞综合征的表现	(187)
F-49	Hoffa 脂肪垫征(膝关节创伤性脂肪组织增生):病因	(187)
F-50	Hoffa 病的诊断要点	(188)
F-51	Osgood-Schlatter 病(胫骨结节骨软骨炎)的诊断要点	(188)
F-52	膝部的肌腱损伤	(188)
F-53	各种肌腱损伤的 MR 表现	(189)
F-54	股四头肌腱炎的诊断要点	(189)
F-55	股四头肌机械性损伤的要点	(189)
F-56	魔角(Magic angle)与髌骨肌腱损伤或肌腱炎的对比	(190)
F-57	股四头肌腱的不同 MR 表现	(190)
F-58	各部位的髌滑囊炎和肌腱炎	(191)
F-59	髌胫束综合征的诊断要点	(191)
F-60	骨挫伤的诊断要点	(191)
F-61	与应力性有关的骨损伤分级	(191)
F-62	评价膝部骨时的误诊	(192)
F-63	剥脱性骨软骨炎:好发的部位	(192)
F-64	剥脱性骨软骨炎的分级	(193)
F-65	骨软骨缺损与游离体	(194)
F-66	成人自发性骨坏死的要点	(195)
F-67	胫骨平台骨折:Hohl 分级	(196)
F-68	胫骨平台骨折:Muller 分级	(196)
F-69	软骨软化的 MR 分级	(198)

第 7 章 (G) 足和踝

G-1	踝部肌腱及血管结构(横轴位)	(199)
G-2	足部肌肉及肌腱(短轴位)	(200)
G-3	跟腱囊	(200)
G-4	足部肌腱破裂的诊断要点	(201)
G-5	肌腱损伤或肌腱病的发病率	(201)
G-6	胫骨后肌腱破裂的分度	(201)
G-7	胫骨后肌腱扫描设计	(202)
G-8	胫骨后肌腱损伤:伴随的表现	(202)
G-9	跟腱撕裂的 MR 表现	(202)
G-10	跟腱损伤的诊断要点	(203)

G-11	跟腱破裂：诱因	(203)
G-12	在标准诊断报告中需要明确的跟腱损伤特点	(203)
G-13	跟腱损伤：亚型	(204)
G-14	跗骨窦综合征的征象和 MR 表现	(204)
G-15	跗管综合征的 MR 表现	(204)
G-16	踝关节的骨软骨病变	(205)
G-17	足部骨坏死的诊断要点	(205)
G-18	应力性骨折的诊断要点	(205)
G-19	Pilon 骨折的 Muller 分类	(206)
G-20	籽骨炎（籽骨痛）	(207)
G-21	胫距骨后撞击综合征（PTTIS）的诊断要点	(207)
G-22	常见的足部副肌（按发生率顺序）	(207)
G-23	足和踝部骨肿瘤	(207)
G-24	足跟卵圆形病变	(208)
G-25	足部软组织肿物	(208)
G-26	软组织肿瘤：信号的均匀性	(209)

第 8 章 (H) 肩部

H-1	盂肱和肩锁关节	(210)
H-2	肩部和上臂肌肉	(211)
H-3	臂丛：肌肉神经支配	(213)
H-4	完全肩袖破裂的标准	(213)
H-5	肩袖信号增高	(214)
H-6	肩袖疾病的 MR 表现	(214)
H-7	不全肩袖破裂外科分度	(214)
H-8	肩袖破裂的误诊	(214)
H-9	肩痛：肩袖手术失败	(215)
H-10	肱二头肌腱异常的 MR 表现	(215)
H-11	肩峰前缘形态类型	(216)
H-12	撞击伤的临床分期	(216)
H-13	肩峰下弓狭窄的分度	(217)
H-14	关节盂缘的变异及其发生率	(217)
H-15	关节盂缘的结构	(217)
H-16	前盂缘破裂的诊断要点	(218)
H-17	上盂缘前到后破裂（SLAP）的类型	(220)
H-18	肩盂缘疾病的误诊	(220)
H-19	肩关节囊的类型	(221)
H-20	肩关节囊附着处形态学概要	(221)

H-21	肩峰锁骨 (AC 关节) 分离的分度	(222)
H-22	肩部骨肿瘤	(222)
H-23	肩部出血或含铁血黄素积聚信号	(222)
H-24	肩部水信号肿块	(223)
H-25	腋窝外侧裂孔 (四边形间隙) 综合征	(223)
H-26	腋窝外侧裂孔 (四边形间隙)	(224)
H-27	肱骨近端骨折	(225)

第 9 章 (J) 手、腕和肘

J-1	腕部肌腱常见的损伤和异常 (按发生率顺序)	(226)
J-2	腕部韧带	(227)
J-3	腕部间隔	(228)
J-4	拇指尺侧副韧带损伤 (Gamekeeper Thumb); 不稳损伤的要点和鉴别	(228)
J-5	腕部骨坏死的诊断要点	(229)
J-6	舟骨坏死的诊断要点	(230)
J-7	月骨坏死 (Kienboeck 病) 的诊断要点	(230)
J-8	三角形纤维软骨破裂的诊断要点	(231)
J-9	三角形复合纤维软骨 (TFCC) 的组成	(231)
J-10	先天性多孔或退变性穿孔与外伤性三角形纤维软骨 (TFC) 破裂的对比	(232)
J-11	尺-月骨撞击伤的诊断要点	(233)
J-12	背侧部分插入性不稳定 (DISI) 和舟-月骨分离 (SLD)	(233)
J-13	舟-月骨严重塌陷 (SLAC) 的诊断要点	(233)
J-14	掌侧部分插入性不稳定 (VISI) 的诊断要点	(234)
J-15	尺骨变异	(234)
J-16	桡骨远端骨折	(235)
J-17	肱骨远端骨折	(236)
J-18	腕管综合征的诊断要点	(236)
J-19	腕管综合征的病因	(237)
J-20	腕管手术失败: MR 表现与原因	(238)
J-21	腕管综合征的诊断标准	(238)
J-22	旋前圆肌综合征	(238)
J-23	骨间前神经 Kiloh-Nevin 综合征	(239)
J-24	旋后肌综合征	(240)
J-25	尺神经沟综合征	(241)
J-26	钩-豆裂孔综合征 (尺神经深支综合征)	(242)
J-27	尺管 (Guyon 氏管) 综合征	(243)

J-28	上臂前外侧皮（肌皮）神经综合征	(244)
J-29	肘管综合征的诊断要点	(244)
J-30	肱骨髁上骨突综合征	(245)
J-31	好发于前臂的肿块和假性肿块	(246)
J-32	Dupuytren 氏挛缩的诊断要点	(246)

第 10 章 (K) 腹和体部

第 1 节	肝、肾和肾上腺	(247)
K-1	肝海绵状血管瘤与肝细胞癌	(247)
K-2	与肝海绵状血管瘤 T2 高信号相似的疾病	(248)
K-3	有周围环的肝脏病变	(248)
K-4	肝转移瘤的征象	(248)
K-5	包虫囊肿的 MR 表现	(248)
K-6	中心疤痕与原发肝肿瘤的特征	(249)
K-7	灶性结节增生 (FNH) 的诊断要点	(249)
K-8	灶性结节增生 (FNH) 与肝腺瘤的对比	(249)

K-30	前列腺癌的分期标准	(256)
K-31	前列腺或前列腺周围 T2 均匀高信号	(256)
K-32	子宫各层: 正常解剖、月经周期变化和激素作用	(257)
K-33	子宫颈癌的分期表现	(257)
K-34	子宫颈癌的 FIGO 分期	(258)
K-35	子宫内膜癌的 FIGO 分期	(258)
K-36	子宫平滑肌瘤常见的信号	(258)
K-37	子宫内膜囊肿的 MR 表现 (子宫内膜瘤)	(259)
K-38	妇女常见附件肿块的信号	(259)
K-39	附件病变的 MR	(260)
K-40	子宫腺肌瘤病的诊断要点	(260)
K-41	苗勒氏管畸形的 MR 表现	(261)
K-42	主动脉夹层的真腔与假腔	(261)

第 11 章 (L) 影响图像质量的因素、禁忌和其他

第 1 节 禁忌	(262)
L-1 颈动脉钳	(262)
L-2 动脉瘤夹	(262)
L-3 心脏瓣膜	(263)
L-4 血管内的支撑物、圈和过滤器	(264)
L-5 人工耳植入物	(264)
L-6 阴茎假体	(265)
L-7 颈椎支架	(265)
L-8 牙科材料	(266)
L-9 耳科金属物植入	(266)
L-10 其他装置	(267)
L-11 磁共振扫描室内禁忌的装置	(268)
第 2 节 影响对比度的因素	(269)
L-12 影响血管信号增高的因素	(269)
L-13 使血管信号丢失的因素	(269)
L-14 决定黑血和亮血的因素	(269)
L-15 顺磁性离子	(270)
L-16 MR 对比剂的分类及其信号效应	(270)
L-17 美国 (FDA) 对场强、梯度负荷时间及射频发射的指标	(271)
L-18 对妊娠的建议	(271)
L-19 梯度回波的低信号或黑色信号	(271)
L-20 磁性的类型	(271)
L-21 快速扫描成像方法概述	(272)

L-22	对需要对比增强的评价	(273)
第3节	伪影	(274)
L-23	图像伪影	(274)
L-24	伪影的原因	(274)
L-25	伪影的表现	(274)
L-26	伪影的解决办法	(275)
L-27	减少活动伪影	(277)
L-28	减少腹部成像中活动伪影	(277)
L-29	由于外部固定设备所形成的伪影	(278)
第4节	参数	(278)
L-30	MR 扫描的要点和经验	(278)
L-31	对比增强前和后神经系统 T1 成像	(279)
L-32	普通扫描方案	(279)
L-33	视场的选择	(282)
L-34	扫描时间	(283)
L-35	信噪比	(283)
L-36	空间分辨率 (SR)	(284)
L-37	有效片数	(284)
L-38	T1 和 T2 对比效应	(284)
第5节	磁共振与 CT 的比较	(284)
L-39	幕上脑成像	(284)
L-40	后颅窝与颅底成像	(285)
L-41	脊柱成像	(285)
L-42	眼眶成像	(286)
L-43	头和颈部成像	(287)
L-44	骨关节成像	(287)
L-45	腹部成像	(288)
L-46	男性盆腔成像	(289)
L-47	女性盆腔成像	(289)
L-48	胸部成像	(289)
L-49	心血管系统成像	(290)
L-50	磁共振血管造影成像技术	(290)

第 1 章 (A) 脑

第 1 节 信号强度

A—1 颅内信号：T1 和 T2 高信号

常见

1. 慢性或亚急性晚期血肿或血凝块（中或高场）
2. 流动（第一回波流入增强现象，第二回波相位重聚）
3. 动脉瘤有慢性血块形成或流动现象
4. 胆固醇囊肿或肉芽肿
5. 颅咽管瘤
6. Rathke 囊肿
7. 垂体后部亮点（正常变异）
8. 海绵状脑畸形
9. 出血后钙化
10. 黏液囊肿

不常见

1. 皮样囊肿
2. 畸胎瘤
3. 出血性脂肪瘤
4. 黄色肉芽肿
5. 黄色星形细胞瘤
6. 不典型表皮样囊肿

A—2 颅内信号：T1 高信号，T2 低信号

常见

1. 亚急性血肿或血凝块（中或高场）
2. 流动（第一回波流入增强现象）
3. 黑色素转移瘤

4. 出血性转移瘤（绒癌，神经母细胞瘤，胚胎细胞癌，甲状腺癌，肾细胞癌，恶性黑色素瘤）
5. 脂肪瘤
6. 碘苯酯

不常见

1. 胶样囊肿
2. 黄色肉芽肿钙化
3. 动脉瘤有血块形成或流入片层增强
4. 颅咽管瘤

A-3 颅内信号：T1 低-等信号，T2 低信号（1.5T）

常见

1. 急性血肿
2. 流动（第一回波流空，第二回波相位重聚）
3. 动脉瘤内有流动现象或急性血块形成
4. 钙化（非外伤性，非出血性）
5. 脑内铁沉积
6. 肿瘤有急性出血或广泛钙化
7. 脑膜瘤
8. 转移瘤（结肠，前列腺，成骨肉瘤，乳腺）

不常见

1. 胶样囊肿
2. 黑色素瘤

罕见

1. 绿色瘤

A-4 颅内信号：T1 和 T2 等信号

常见

1. 超急性血肿（过渡到急性血肿（1.5T））
2. 急性血肿〔中场（0.5T）〕
3. 亚急性血肿（高场）
4. 流动（流动相关高信号与流空相结合）
5. 动脉瘤有流动效应
6. 脑膜瘤
7. 脑内铁沉积（低场）
8. 等信号转移瘤（结肠，前列腺，成骨肉瘤，乳腺）
9. 错构瘤

不常见

1. 胶样囊肿

罕见

1. 髓母细胞瘤或成人小脑肉瘤
2. 淋巴瘤
3. 结核瘤
4. 绿色瘤

A—5 颅内信号：均匀的水信号，很低 T1 信号，很高 T2 信号

常见

1. 囊性脑软化灶
2. 脑穿透囊肿
3. 蛛网膜囊肿
4. 无室管膜内衬的囊肿
5. Blake 囊或巨大枕大池
6. 松果体囊肿（正常变异）
7. 脑室内神经上皮囊肿（正常变异）
8. 黄色肉芽肿性囊肿（脉络丛的，正常变异）
9. 远期血肿

不常见

1. 第四脑室下陷
2. 颞角下陷
3. Dandy-Walker 畸形
4. 脑膜膨出
5. 假性脑膜膨出（硬脑膜瘘）

罕见

1. 血清肿（手术后）
2. 侧脑室下陷

A—6 颅内信号：T1 等-低信号，T2 高信号

常见

1. 神经胶质瘤
2. 转移瘤
3. 梗塞，非出血性
4. 淋巴瘤（原发或继发）
5. 脑炎，大脑炎
6. 脑膜瘤（特别是血管母细胞性或纤维血管性）
7. 神经瘤
8. 垂体大腺瘤

9. 急性血肿（低场）

不常见

1. 结核瘤
2. 松果体瘤
3. 松果体母细胞瘤
4. 脊索瘤
5. 脉络膜丛乳头状瘤
6. 髓母细胞瘤
7. 放射性坏死
8. 胶质细胞增生或疤痕
9. 错构瘤
10. 室管膜瘤
11. 室管膜下瘤
12. 颅咽管瘤
13. 活动性肉芽肿
14. 超急性血肿
15. 动脉瘤（有流动或血块）
16. 表皮样瘤

A—7 颅内信号：不均匀的水信号，T1 低信号，T2 高信号

常见

1. 脓肿
2. 动脉瘤（有血块）
3. 复合性脑穿通囊肿
4. 复合性蛛网膜囊肿
5. 复合性无室管膜内衬的胶样囊肿
6. 囊性或放射转移瘤（燕麦细胞癌，鳞状细胞癌，卵巢癌，结肠癌，肾癌，颅咽管瘤）
7. 急性出血（低场）
8. 黏液囊肿
9. 囊性星形细胞瘤
10. 血管母细胞瘤

不常见

1. 表皮样瘤
2. 超急性出血（高和低场）

罕见

1. 淀粉样瘤
2. 脑囊虫病

A-8 皮层-皮层下脑回状 T2 低信号 (高场)

常见

1. 皮层急性出血性梗塞
2. 皮层亚急性出血性梗塞 (早期)
3. 皮层轻度梗塞有过度灌注效应

不常见

1. 脑表面血黄素沉着 (远期蛛网膜下腔出血)
2. 急性蛛网膜下腔出血 (高场)
3. 脑膜炎 (皮层下 U 形纤维内流动现象)

A-9 皮层-皮层下脑回状 T1 高信号

常见

1. 皮层慢性出血性梗塞
2. 皮层亚急性出血性梗塞 (晚期)
3. 亚急性或慢性蛛网膜下腔出血
4. 亚急性皮层脑梗塞的造影强化

不常见

1. 软脑膜/硬脑膜肿瘤或炎症的造影强化
2. 硬脑膜或皮层血管畸形 (流入增强或偶回波相位重聚)

A-10 外周脑回状 T2 高信号有脑实质病变

常见

1. 深部脑白质和外周皮层脑梗塞

不常见

1. 脑癌病的脑实质转移
2. 淋巴瘤
3. 原发性颅内新生物伴软脑膜或蛛网膜肿瘤种植 (室管膜瘤, 髓母细胞瘤, 少枝胶质细胞瘤, 胶质母细胞瘤, 室管膜母细胞瘤)
4. 病毒性脑膜脑炎
5. 隐球菌性肉芽肿伴隐球菌性脑膜炎
6. 自家免疫性血管性脑炎

罕见

1. 结核
2. 脑内结节病
3. 梅毒
4. 其他霉菌性脑膜脑炎 (芽生菌病, 曲菌病)

A-11 黑色信号

1. 流空
2. 空气或气体
3. 含铁血黄素 (随 T2 变化)
4. 铁, 铜或金属
5. 骨
6. 钙化
7. 超顺磁性造影剂
8. 韧带, 肌腱, 筋膜
9. 易感磁性物质

A-12 低信号环

1. 含铁血黄素环: 慢性血肿
2. 磁化环伪影: 胶质细胞或星形细胞瘤
3. 硬膜的假包膜, 脑脊液, 裂隙, 结缔组织增生, 血管: 脑膜瘤
4. 纤维环: 脓肿, 脑囊虫病, 脑膜瘤

A-13 脑实质病变 (T1 低信号, T2 高信号)

长 T1 和 T2 弛豫, 无强化, 无占位效应

1. 缺氧
2. 胶质细胞增生 (感染, 梗塞, 外伤)
3. 低度恶性星形细胞瘤
4. 脱髓鞘斑块
5. 剪切伤
6. 结节性硬化

长 T1 和 T2 弛豫, 有强化, 无占位效应

1. 流动
2. 低毒性感染
3. 多发硬化或脱髓鞘斑块
4. 正常血管或静脉
5. 小星形细胞瘤
6. 小或早期转移瘤
7. 小血管异常
8. 血管性脑炎
9. 脑膜脑炎
10. 急性晚期或亚急性脑梗塞

长 T1 和 T2 弛豫, 无强化, 有占位效应

1. 急性晚期或亚急性早期脑梗塞
2. 脑挫伤
3. 隐球菌性肿块
4. 超急性出血
5. 低度恶性星形细胞瘤

长 T1 和 T2 弛豫，有强化，有占位效应

1. 脓肿
2. 脑炎
3. 神经节细胞瘤（罕见）
4. 高度恶性星形细胞瘤
5. 转移瘤
6. 淋巴瘤（原发性或转移性）
7. 原发性神经外胚层肿瘤
8. 放射性坏死
9. 髓鞘肿胀性多发硬化

A-14 脑室周围病变

T1 暗，T2 亮，室管膜下，无强化

光滑的

1. 中心血管源性水肿
2. 间质性水肿
3. 缺血性胶质细胞增生或脱髓鞘病变
4. 正常尾状核体部
5. 间质性脑水肿后室管膜下脱髓鞘病变

不光滑的

1. 结节硬化错构瘤
2. 异位的灰质团块

T1 暗，T2 亮，室管膜下，有强化

光滑的

1. 室管膜下肿瘤扩散
2. 脑室炎或室管膜炎

不光滑的

1. 巨细胞星形细胞瘤（结节硬化）
2. 室管膜下肿瘤扩散

室管膜下肿瘤扩散

1. 乳腺转移瘤
2. 室管膜瘤
3. 胶质母细胞瘤

4. 肺转移瘤
5. 淋巴瘤
6. 髓母细胞瘤
7. 黑色素瘤转移

T1 暗, T2 亮, 无占位效应, 无强化

40 岁以下常见病

1. HIV 脑炎
2. 偏头痛
3. 多发性硬化
4. 系统性红斑狼疮

40 岁以下不常见病

1. Lyme 病
2. 脑室周围脑白质软化灶
3. 病毒感染后脑白质病 (急性播散性脑脊髓炎)

40 岁以上

1. 深部白质缺血或梗塞
2. 多发硬化
3. 正常 (颗粒状室管膜炎)
4. 辐射后

与年龄无特殊关系

1. 弥漫性坏死性脑白质病
2. 结节硬化错构瘤
3. 异位灰质
4. 神经纤维瘤病
5. 正常新的髓鞘纤维 (顶叶丘脑束)
6. 剪切伤

T1 暗, T2 亮, 无占位效应, 有强化

1. 早期转移瘤
2. 早期弓形体病
3. 白质营养不良 (活动期边缘强化 (少见))
4. 亚急性脑梗塞

艾滋病 (AIDS) 患者脑室周围高信号

1. 巨细胞病毒
2. 艾滋病病毒脑炎
3. Kaposi 肉芽肿
4. 淋巴瘤
5. 进行性多发性脑白质病
6. 弓形体病

7. 继发于嗜血管感染的血管炎

脑白质发育不全**巨脑 (婴儿)**

1. Alexander 病 (脑前部, 不包括内囊, 有强化)
2. 海绵状脑白质营养不良 (Canavan 病) (外围到中心, 早期侵及皮层下 U 形纤维)

正常脑大小

1. 肾上腺脑白质营养不良 (脑后部, 男性, 有强化)
2. Krabbe 病 (中心到外围, 无强化)
3. 异染性脑白质营养不良 (中心到外围, 无强化)
4. Pelizaeus-Merzbacher 病 (男性, 中心到外围, 无强化, 脑干萎缩)

T1 暗, T2 亮, 有占位效应, 无强化

1. 结节硬化或神经纤维瘤病错构瘤
2. 血管炎所致脑梗塞
3. 病毒感染后脑白质病 (ADEM)
4. 镰状细胞梗塞
5. 视通道胶质瘤 (神经纤维瘤病)

T1 暗, T2 亮, 有占位效应, 有强化

1. 脓肿 (例如巨细胞病毒, 弓形体病)
2. 视通道胶质瘤变性 (神经纤维瘤病)
3. 巨细胞星形细胞瘤 (结节性硬化)
4. 脑室内脱落的转移瘤 (如来自胶质母细胞瘤)
5. 淋巴瘤
6. 转移瘤
7. 髓鞘肿胀性多发硬化

A-15 脑室内肿块**低 T1, 高 T2, 无强化**

1. 蛛网膜囊肿
2. 囊虫病
3. 胶样囊肿 (第三脑室)
4. 囊性颅咽管瘤
5. 囊性脑膜瘤
6. Dandy-Walker 囊肿 (第四脑室)
7. 表皮样囊肿 (第四脑室)
8. 神经上皮囊肿, 脑室内型
9. 神经上皮囊肿 (脉络丛黄色肉芽肿)

脑脊液信号肿块

1. 蛛网膜囊肿

2. 囊虫病
3. Dandy-Walker 囊肿或变异（第四脑室）
4. 巨大枕大池（假囊肿）
5. 下陷脑室（假肿块）

低 T1, 低 T2, 有强化

1. 急性血肿
2. 巨细胞星形细胞瘤钙化
3. 脉络丛球钙化
4. 致密的或钙化的转移瘤（前列腺，结肠，成骨肉瘤）
5. 明显钙化的脑膜瘤
6. 脑室内转移瘤出血

高 T1, 低 T2

1. 胶样囊肿
2. 脑脊液流动
3. 皮样囊肿
4. 亚急性早期出血
5. 脑室内颅咽管瘤（大量钙化）
6. 脂肪瘤
7. 碘苯酯
8. 脉络丛黄色肉芽肿

高 T1, 高 T2

1. 皮样囊肿
2. 流动液体
3. 脑室内颅咽管瘤（第三脑室）
4. 亚急性晚期出血

A-16 脑室周围和脑室内肿块（侧脑室）

等 T1, 等-或低 T2

1. 脑膜瘤：强化
2. 转移瘤：结肠，前列腺，成骨肉瘤，黑色素瘤；少有强化
3. 髓母细胞瘤^a
4. 室管膜下钙化斑^a
5. 急性血肿
6. 外生性脑干胶质瘤^a

低-或等 T1, 高 T2

1. 脑膜瘤
2. 转移瘤^b：乳腺，肺，黑色素瘤（特别是无黑色素的），绒毛膜上皮癌
3. 室管膜瘤^a：信号不均匀，可出血，有强化

4. 室管膜下肿瘤：信号均匀
5. 外生性脑干胶质瘤^a：不同程度强化
6. 脉络丛乳头状瘤：脑积水，有强化
7. 淋巴瘤^b：有强化
8. 转移瘤种植：生殖细胞瘤，室管膜瘤，胶质母细胞瘤或胶质细胞肉瘤，髓母细胞瘤，淋巴瘤

低 T1，高 T2（水样信号）

1. 表皮样瘤：蛋白质性水信号，不均匀
2. 脉络丛球黄色肉芽肿：无强化
3. 脑室神经上皮囊肿：薄壁，无强化
4. 脑囊虫病：有等信号结节

低 T1，低 T2

1. 脉络丛钙化^c
2. 血管畸形：线条状，脑回状^c
3. 脑脊液流空^c

高 T1，低 T2

1. 脂肪瘤^c /
2. 亚急性血肿（早期）
3. 黑色素瘤转移
4. 碘苯酯^b

高 T1，高 T2

1. 慢性血肿
2. 黑色素瘤转移^d
3. 皮样囊肿

a 儿童常见

b 成人常见

c 二者均常见

A-17 脑室周围和脑室内肿块（第三脑室）

等 T1，等-或低 T2

1. 脑膜瘤：常见，有强化
2. 转移瘤：结肠，前列腺，成骨肉病，黑色素瘤；不常见，有强化
3. 错构瘤
4. 室管膜下钙化斑
5. 巨细胞星形细胞瘤
6. 胶样囊肿：第三脑室前上部
7. 急性血肿

低-或等 T1，高 T2

1. 脑膜瘤
2. 转移瘤^b：乳腺，肺，黑色素瘤（特别是无黑色素的），绒毛膜上皮癌
3. 室管膜瘤：信号不均匀，有强化
4. 室管膜下瘤：信号均匀
5. 外生性下丘脑胶质瘤^a：不同程度强化
6. 外生性视交叉胶质瘤^a
7. 脉络丛乳头状瘤：脑积水，有强化

低 T1，高 T2（水样信号）

1. 脉络丛球黄色肉芽肿：无强化
2. 脑室神经上皮囊肿：薄壁，无强化
3. 透明隔腔和第六脑室^c
4. 胶样囊肿^b：第三脑室前上部，为此囊肿第二种最常见的信号

低 T1，低 T2

1. 脉络丛钙化：常见
2. 血管畸形：线条状，脑回状
3. 脑脊液流空^c（特别是常压性脑积水和导水管狭窄）
4. Galen 动脉瘤的静脉：第三脑室后

高 T1，低 T2

1. 胶样囊肿^b：第三脑室前上部，为此囊肿最常见的信号
2. 脂肪瘤^c
3. 颅咽管瘤（钙化）^c
4. 亚急性早期血肿
5. 黑色素瘤转移

高 T1，高 T2

1. 胶样囊肿
2. 慢性血肿
3. 黑色素瘤转移
4. 皮样囊肿
5. 颅咽管瘤

a 儿童常见

b 成人常见

c 二者均常见

A-18 脑室内肿块（第四脑室）*

常见

1. 室管膜瘤：T1 混杂信号和 T2 高信号
2. 髓母细胞瘤：T1 中等信号，T2 稍高信号

不常见或罕见

1. 脉络丛乳头状瘤：稍低 T1，高 T2
 2. 蛛网膜囊肿：极低 T1 和高 T2，信号均匀
 3. 表皮样囊肿：低 T1，高 T2
 4. 血管畸形：不同程度的流空信号和低 T2
 5. 外生性脑干或桥脑胶质瘤：等 T1，稍高 T2
 6. 转移性疾病
- * 正常小脑蚓部结节与正常脑灰质等信号不应与肿瘤混淆

A-19 皮层下病变

T1 暗，T2 亮，无占位效应，无强化

1. 血栓性梗塞
2. 进行性多灶性脑白质病 (PML)
3. 剪切伤 (非出血性)

T1 暗，T2 亮，无占位效应，有强化

1. 软脑膜癌病
2. 淋巴瘤
3. 脑膜炎 (细菌性，偶见于霉菌或病毒)
4. 结节病

T1 暗，T2 亮，有占位效应，无强化

1. 异位灰质
2. 低度恶性胶质瘤
3. 进行性多灶性脑白质病 (PML)

T1 暗，T2 亮，有占位效应，有强化

1. 脓肿
2. 栓子
3. 转移瘤
4. 多发硬化
5. 结节病

A-20 皮层病变

低 T1，高 T2，无占位效应，无强化

1. 梗塞后
2. 出血后
3. 感染后
4. 手术后缺损/脑软化灶
5. 外伤后

低 T1，高 T2，无占位效应，有强化

1. 软脑膜癌病

2. 淋巴瘤
3. 脑膜炎
4. 亚急性梗塞
5. 血管性脑炎，自身免疫性

低 T1，高 T2，有占位效应，无强化

1. 急性梗塞
2. 低度恶性胶质瘤

低 T1，高 T2，有占位效应，有强化

1. 急性梗塞（由于血液郁滞和软脑膜侧支循环导致血管的强化）
2. 软脑膜转移瘤
3. 亚急性梗塞（脑回强化）
4. 血管性脑炎，自身免疫性

A-21 蛛网膜下腔

与脑组织等信号

1. 急性蛛网膜下腔出血（蛋白效应）
2. 脑脊液流动（流动相关增强，偶回波相位重聚/零梯度距）
3. 脑膜炎

T1 和质子密度像比脑信号高

1. 脑脊液流动（流动相关增强）
2. 皮样囊肿或囊肿破裂（化学性脑膜炎）
3. 脂肪瘤（例如桥小脑角区）
4. 碘苯酯
5. 亚急性蛛网膜下腔栓塞（正铁血红蛋白）
6. 白色表皮样囊肿（罕见）

与脑脊液等信号

1. 蛛网膜囊肿（中颅窝，后颅窝，合并听神经瘤，大脑半球间，鞍上区，外伤或感染后）
2. 脑囊虫病（葡萄状）

流空信号

1. 正常脑脊液流动
2. 动脉内正常流动
3. 靠近动脉的脑脊液相位分散
4. 手术后金属（夹）伪影

A-22 双侧壳核对称性 T2 高信号

常见

1. 两侧壳核梗塞（豆纹动脉）

2. 微血管动脉病或筛状脑病 (état criblé)

不常见

1. 酒精中毒 (Wernicke-Korsakoff 综合征)
2. 一氧化碳中毒
3. 氰化物中毒
4. 乙烯乙二醇中毒
5. 橄榄体桥脑小脑退行性变
6. Wilson 病
7. 氨基酸尿
8. Hallervorden-Spatz 病
9. 胞质遗传性纹状体黑质变性
10. 甲醇中毒
11. 黏多糖病
12. Leigh 病
13. 线粒体脑肌病伴乳酸中毒与卒中发作 (MELAS 综合征)
14. 线粒体脑肌病伴破碎红纤维 (MERRF 综合征)
15. 亚急性硬化性全脑炎
16. Kearns-Sayre 综合征

A-23 双侧壳核对称性 T1 高信号

常见

1. 微小钙化
2. 微血管动脉病

不常见

1. 门腔系统脑病
2. 营养过度
3. 铝中毒
4. 双侧基底节区出血

罕见

Wilson 病

A-24 脑干病变

低 T1, 高 T2, 无占位效应

无强化

1. 脑脊液流动伪影
2. 梗塞性或缺血性胶质细胞增生
3. 狼疮
4. 多发硬化

5. 进行性多灶性脑白质病 (PML)
6. 剪切伤 (脑干后外上部)
7. 小的低度恶性胶质细胞瘤
8. Wallerian 变性 (如继发于卒中或肾上腺脑白质营养不良)

有强化

1. 急性多发性硬化
2. 小肿瘤 (原发或转移)

低 T1, 高 T2, 有占位效应

无强化

1. 早期脑干脑炎, 特别是菱脑炎 (疱疹性)
2. 低度恶性胶质细胞瘤
3. Ramsay Hunt 综合征 (水痘病毒逆行扩散)

有强化

1. 脓肿
2. 急性桥脑中心性溶解
3. 急性髓鞘肿胀性多发硬化
4. Behcet 脑炎
5. 脑干脑炎
6. 脑干胶质细胞瘤
7. 室管膜母细胞瘤 (罕见)
8. 室管膜瘤
9. 淋巴瘤
10. 转移瘤
11. 鳞状细胞癌的神经过周围扩散
12. 原发性神经外胚层肿瘤

第 2 节 血管性, 脑积水, 萎缩, 神经变性

A-25 脑血管炎的分类

动脉疾病和动脉炎的变性原因

1. 动脉硬化: 玻璃样变, 增生, 小动脉坏死
2. 动脉硬化: 动脉粥样硬化和粥样硬化栓塞
3. 动脉中膜钙化性硬化 (Mönckeberg)

坏死性动脉炎

1. 主动脉弓以上段动脉炎伴有闭塞 (大动脉炎)
2. 颞叶动脉炎

病毒或细菌感染性动脉炎

1. 病毒性脑膜脑炎
2. 化脓性脑膜炎
3. 结核性脑膜炎
4. 梅毒性脑膜炎

胶原病所致动脉炎

1. 多发结节性动脉炎
2. 红斑狼疮性动脉炎
3. 过敏性动脉炎
4. 类风湿病动脉炎
5. 变态反应肉芽肿性动脉炎
6. 坏死性肉芽肿性动脉炎

其他

1. 血栓闭塞性血管炎 (Buerger)
2. 血栓性微血管病 (Moscowitz)
3. 肿瘤性血管炎
4. 放射损伤引起的动脉炎
5. 化学物质所致的动脉炎
6. 霉菌性或感染性动脉炎
7. 结节病

A-26 确定单纯脑梗塞的日期

1. 超急性期 (<24 小时): 高 T2, 等 T1 和 N(h) *
 2. 急性期 (1~5 天): 高 T2 和 N(h), 等-或低 T1, 占位效应高峰在 3~5 天; 2~5 天 T1 可开始有强化
 3. 亚急性期 (5~14 天): 高 T2 和 N(h), 低 T1, 占位效应消退, 强化可持续数周, 高峰期在 7~14 天
 4. 慢性期 (>14 天): 高 T2, 低 N(h) 和 T1, 无占位效应, 2~4 周后强化效果减小
- * N(h) 为质子密度像

A-27 确定出血性梗塞的日期

1. 超急性期 (<6 小时): 低 T1, 高 T2
2. 急性期 (<3 天): 低 T1, 低 T2
3. 亚急性期 (<10~14 天): 高 T1, T2 不同程度低信号和高信号 (水肿)
4. 慢性期 (10~14 天至数周): 高 T1, 高 T2
5. 远期 (数月至数年): 低 T1, 高 T2 伴周边含铁血黄素环

A-28 皮层梗塞 (单纯) 的过度灌注征象

T2 皮层脑回样高信号伴有皮层下 T2 脑回状高信号 (流动效应)

A-29 脑梗塞的病因

动脉闭塞性疾病

1. 粥样硬化性闭塞
2. 栓塞
3. 血液动力性缺血
4. 动脉硬化（腔隙性病变）
5. 血管炎
6. 烟雾病
7. 动脉夹层

缺氧性缺血

1. 低血压
2. 低血氧
3. 一氧化碳

静脉栓塞

1. 来自肿块压迫
2. 高凝血性
3. 特发性

A-30 血管性白质病与多发性硬化（MS）对比

1. MS 斑呈线条状或卵圆形，且与脑室的方向成直角
2. MS 有环形强化，梗塞则少见
3. MS 可侵及颞叶白质，而血管性病变更常不累及颞叶
4. MS 很少有出血，而梗塞常有出血
5. MS 斑在自旋回波比灰质的信号相对的要高
6. MS 常累及胼胝体，而梗塞则否
7. MS 常累及大脑脚，而梗塞不常见
8. 脑干 MS 病灶呈片状，而不像微血管疾病时呈融合状和对称性
9. MS 病变常位于脊髓后外侧，伴有强化，而血管病则极少

A-31 青年人脑血管意外

1. 动脉粥样硬化（有高危因素的患者）：20%
 - a. 吸烟
 - b. 高血压
 - c. 高血胆固醇
 - d. 青年性糖尿病
2. 血栓栓塞：20%
 - a. 心脏病

- I. 风湿性心脏病
 - I. 修复的瓣膜
 - II. 心内膜炎
 - IV. 二尖瓣膜脱垂
 - V. 心房纤颤
 - VI. 左房黏液瘤
- b. 脂肪栓塞 (伴长骨骨折)
- c. 反常的栓塞
 - I. 心房间隔缺损
 - I. 遗传性出血性毛细血管扩张症 (Osler-Weber-Rendu)
 - II. 卵圆孔未闭
 - IV. 肺动静脉畸形
- 3. 血管病: 10%
 - a. 炎症性
 - I. 大动脉炎
 - I. 感染 (结核, 梅毒, 带状疱疹, 霉菌病, 艾滋病毒)
 - II. 滥用苯异丙胺
 - IV. 眼部带状疱疹
 - V. 潜在的严重全身性疾病 (狼疮性动脉炎, 多发性硬化, 肿瘤, 类风湿性关节炎)
 - b. 非炎症病变
 - I. 纤维肌肉发育不良
 - I. 颈动脉或椎动脉夹层
 - II. 烟雾病
 - IV. 高胱氨酸尿症
 - V. 假性黄色瘤弹力病
- 4. 凝血病 (包括所有高凝血状态): 10%
 - a. 有妊娠、围产期或吸烟的青年妇女发生特殊的静脉梗塞
 - b. 抗血栓 II 缺乏
 - c. 血小板增多
 - d. 镰状细胞病
 - e. 发作性睡眠性血红蛋白尿
 - f. 高胱氨酸尿症
 - g. 慢性全身性疾病
 - h. 肾病综合征
 - i. 系统性红斑狼疮有狼疮
 - j. 硬膜窦栓塞的危险因素
 - 常为局部炎症 (中耳炎, 鼻窦炎, 扁桃体周围脓肿)

- 妊娠和产褥期
- 避孕药丸
- 脱水和恶液质（包括烧伤）
- 心脏病（包括慢性心衰）
- 溃疡性结肠炎
- 结节性动脉周围炎
- 镰状细胞性状
- 外伤
- 医源性（S/P 颈部根治手术，经静脉心脏起搏器，开颅手术）
- 恶性肿瘤
- 蛋白 C 缺乏（可能是脱水的假象）
- 糖尿病：特别是有酮症酸中毒
- 5. 机械性的，外伤
 - a. 颈部手法治疗
 - b. 夹层
- 6. 脑血栓的原因
 - 来源于肺的远侧端
 - a. 栓子（来自心脏附壁血栓，颈动脉夹层，开心手术，心血管造影后）
 - b. 感染（感染性心内膜炎/亚急性细菌性心内膜炎）
 - c. 血栓
 - d. 肿瘤（心房粘液瘤，绒毛膜上皮癌，恶病质心内膜炎）
 - 来源于肺的近侧端〔需右向左分流（少见）〕
 - a. 羊水栓塞
 - b. 脂肪栓塞（外伤后）
 - c. 血栓（来自下腔静脉或其他血栓性静脉炎）

A-32 颅内血管病变

1. 血管畸形
 - a. 动静脉畸形：匍行状，多发小腔状流空
 - b. 静脉血管瘤：慢血流的平行线征
 - c. 海绵状血管瘤：钙化伴有中心高信号和低信号的含铁血黄素环（T2）
 - d. 毛细血管扩张或毛细血管瘤：细蜘蛛样病灶呈流空或信号增高
2. 动脉瘤：交错出现流空的薄层状高信号（血块或慢血流）及低信号（含铁血黄素和血管壁）
3. 血管延长扩张：椎基底动脉多于颈动脉，流空无凝血块，血栓，或出血（在脑干可产生占位效应）
4. 烟雾病侧支循环：点状流空信号（快血流），分布在额叶、额叶下区和侧裂中心部
5. 血管外皮细胞瘤：发生在硬膜，有均匀强化，T2 混杂高信号（组织学上与血管母

细胞性脑膜瘤相似)

A-33 提示血管畸形各亚型

动静脉畸形

1. 扭曲的流空低信号
2. 多发大口径引流静脉, 有流空或流动效应

毛细血管扩张症

1. 小簇线状血管流空, 直径 $<1\sim 2\text{mm}$
2. 不规则形含铁血黄素低信号灶
3. 位于幕下脑干

海绵状血管瘤

1. 圆形低信号钙化斑
2. 含铁血黄素环
3. 中心高信号

静脉性血管瘤

1. 经脑引流静脉, 线形
2. 黑和白线代表斜行流动现象的相位偏移效应
3. 小的髓质静脉呈低或高信号流入脑穿通静脉
4. 在引流静脉的末端, 可见边界不清的增高信号, 是血池或出血所致
5. 与动静脉畸形相比, 很少发生出血 (但位于幕下的静脉血管瘤可发生出血)

A-34 硬膜静脉窦血管内信号

低 T1 和低 T2

1. 畅通流空^a (飞越时间和湍流去相位)
2. 血管内钙化

等-/低 T1, 低 T2

1. 畅通^b (复杂的第二回波流动效应)
2. 急性血凝块

高 T1, 低 T2

1. 畅通^a (第一回波流入增强效应)
2. 亚急性血凝块 (T2 弛豫缩短与场强有关)

低 T1, 高 T2

1. 畅通^b (偶回波相位重聚)
2. 超急性血凝块^c (蛋白质水样信号)

高 T1, 高 T2

1. 畅通^b (第一回波流入增强效应和第二回波相位重聚)
2. 慢性血凝块

低 T1, 等 T2

1. 畅通^c（复杂的第二回波流动效应）
2. 自超急性期移行到急性期的超急性期血凝块

高 T1, 等 T2

1. 畅通^c（第一回波流入增强效应和第二回波复杂流动效应）
2. 自急性期移行到亚急性期的亚急性早期血凝块

a 很常见

b 常见

c 不常见或罕见

A—35 提示颅内动脉瘤的诊断

1. 圆形或哑铃形
2. 薄层交错的 T1 高信号（流动或亚急性血凝块）和中等或低信号（纤维素，含铁血黄素，流空）
3. 解剖上与已知的血管结构相邻
4. 在病变中有流空灶
5. 片层流入效应

A—36 提示血管（颈动脉，椎动脉）夹层的诊断

1. 颈动脉和椎动脉内无流空现象
2. 在所有层面和全部脉冲序列上椎动脉和颈动脉均可见暗和亮信号
3. 青年患者在幕上空间出现多发腔隙性或散在的梗塞灶
4. 青年患者幕下梗塞包括绳状体和延髓（小脑后下动脉分布区）
5. 偏头痛伴有前或后颈部疼痛和不完全性霍纳氏综合征（颈动脉夹层）或延髓综合征*（椎动脉夹层）
6. 常有外伤，上呼吸道感染和颈部手法治疗史

* Wallenberg 综合征是由于小脑后下动脉闭塞所致，明显的同侧面部和痛觉丧失，以及对侧肢体和躯干这些感觉的丧失，还有同侧共济失调，吞咽困难，构音困难和眼球震颤

A—37 交通性脑积水的病因

常见

1. 蛛网膜下腔出血
2. 常压性脑积水

不常见

1. 脑膜炎
2. 后颅凹轴外肿块
3. 硬膜下血肿
4. 静脉回流闭塞
5. 先天性脑室外通道异常

6. 脑膜癌病
7. 脑脊液蛋白增高

A-38 帕金森 (Parkinson) 病的表现

1. 广泛的脑萎缩
2. 脑铁的不正常沉积致壳核呈极低信号
3. T2 像上黑质背外侧正常低信号消失 (40%)
4. T2 像上黑质致密带正常高信号变窄 (10%)

A-39 帕金森病附加症状综合征 (Parkinson Plus Syndrome)

1. 进行性核上麻痹
2. 纹状体黑质变性
3. Shy-Drager 综合征 (多系统萎缩)
4. 橄榄体桥脑小脑萎缩

A-40 帕金森综合征和假性帕金森综合征的 MR 表现

常见

1. 帕金森病: 脑萎缩, 壳核 T2 低信号 (与铁相关), 黑质致密带 T2 信号增高或明显减低

不常见

1. 甲状腺功能减低: 广泛脑萎缩, 苍白球、壳核、黑质和红核呈明显低信号 (与铁相关)
2. 橄榄体桥脑小脑萎缩: 桥脑延髓段和小脑下部萎缩

罕见

1. 进行性核上性麻痹: 顶盖萎缩或变尖, 胶质细胞增生使导水管周围 T2 信号增高, 壳核或上丘信号明显减低 (与铁相关)
2. 纹状体黑质变性: 弥漫性脑萎缩伴黑质、尾状核、壳核明显低信号 (与铁相关)
3. Shy-Drager 综合征: T2 低信号 (与铁相关) 见于壳核及黑质致密带 (在多系统萎缩中最严重)
4. Hallervorden-Spatz 病*: 弥漫性脑萎缩, 苍白球、红核和黑质的网状带早期出现 T2 明显的低信号 (与铁相关)

* 继发于脑铁质的 T2 低信号不应出现在 10 岁前患儿的苍白球或其他正常解剖部位

A-41 多系统萎缩的分型: 临床和 MR 表现

1. 帕金森病: 肌萎缩综合征
 - a. 极少见
 - b. 累及黑质网状带
 - c. 前角细胞变性

2. 纹状体黑质变性
 - a. 与 Huntington 舞蹈病一样,尾状核严重萎缩,表现为新纹状体因铁质增多信号减低,纹状体黑质变性则无此改变
 - b. 严重或难治性帕金森病,但没有震颤或共济失调
 - c. 新纹状体变性但在病理及 MR 上确无铁质沉积表现
3. Shy-Drager 综合征
 - a. 壳核萎缩和 T2 或 T2* 低信号远比典型的帕金森病常见和明显
 - b. 在病理上与橄榄体桥脑小脑萎缩很相似,但 Shy-Drager 综合征有苍白球信号改变
 - c. 与帕金森病一样可见到致密层信号减低
 - d. 只有 40% 患者有自主运动机能障碍:两种 Shy-Drager 综合征类型中,一种有,另一种没有自主运动机能障碍
4. 橄榄体桥脑小脑变性有 30%~55% 累及小脑下部和桥脑
 - a. 可与家族遗传性 Friedrich 或 Joseph 病重叠
 - b. 可伴有壳核低信号,与 Shy-Drager 综合征同
 - c. 临床上有严重共济失调,对治疗帕金森病的药物无效
5. 进行性核上性麻痹
 - a. 假性球麻痹伴不同程度的眼肌麻痹
 - b. 严重的帕金森患者但无震颤且对常规治疗帕金森病的药物无效
 - c. 顶盖缩小伴丘板和中脑萎缩
 - d. 壳核低信号,上丘呈各种不同信号

A-42 帕金森病和有关疾病

1. 帕金森病
2. 橄榄体桥脑小脑变性
3. 纹状体黑质变性
4. 进行性核上性麻痹
5. Shy-Drager 综合征
6. 药物诱发性
7. 中毒(一氧化碳,锰)
8. 缺血
9. 外伤
10. 常压性脑积水
11. 肿瘤
12. Riley-Day
13. 关岛型(Guam)
14. 脑炎后帕金森病(多数患者短期内死亡)

A-43 肌张力障碍综合征

1. Leigh 病
 - a. 丙酮酸代谢异常引起乳酸水平增高和酸中毒
 - b. 临床表现为明显肌张力障碍
 - c. 壳核、中脑、导水管周围和脑皮层有病理性胶质细胞增生和空泡形成
 - d. 壳核, 中脑及少数皮层区信号增高而不是信号减低
2. Wilson 病
 - a. 壳核信号在低场增高, 在高场有不同程度减低或增高
 - b. 壳核内铜中等量增多不产生 T₂ 缩短, 大量铜则可以
3. Hallervorden-Spatz 病: 苍白球信号减低或增高较壳核更常见
4. 感染后肌张力障碍: 萎缩和壳核信号增高, 其他无特异性
5. 脑梗塞诱发的肌张力障碍: 出血性或非出血性病变产生高和低 T₂ 混杂信号, 即不均匀信号伴有灶性萎缩
6. 代谢异常: 戊二酸尿症是原型
 - a. 此可能治疗的疾病, 表现为酸中毒、低血糖、高血氨和最终的胶质细胞增生
 - b. 壳核和中脑 T₂ 信号增高

A-44 痴呆的病因

可治疗的 (依据其严重程度)

1. 中毒: 药物(甲基多巴, 洋地黄, 锂等), 复方药剂(甲基多巴, 甲氧咪呱, 麻醉药)
2. 感染: 细菌, 原虫(如梅毒), 霉菌
3. 代谢或营养: 甲亢/甲减, 高血糖/低血糖, 电解质紊乱, 维生素缺乏
4. 结构方面: 脑积水, 肿瘤, 硬膜下血肿, 高血压
5. 血管性: 高血压

不可治疗的

1. Alzheimer 痴呆
2. Pick 病
3. 多发硬化
4. Huntington 舞蹈病
5. 帕金森病
6. 复杂性艾滋病痴呆
7. 多发梗塞性痴呆
8. 慢性病毒性痴呆(如 Creutzfeldt-Jakob 病)
9. 进行性多灶性脑白质病

A-45 较常见痴呆的要点: MR 表现

常见

1. 血管性（多发梗塞）痴呆：弥漫性脑萎缩，在正常解剖部位深部白质和皮质不同时期的梗塞，发生在大量血管占有区包括幕上和幕下，T2 明显低信号（与铁相关）
2. Alzheimer 病：弥漫性脑萎缩以顶颞叶明显，及深部脑白质不同程度高信号
3. 帕金森病：脑萎缩，黑质信号不同程度减低或升高

不常见

1. Pick 病：额颞部脑萎缩，不累及颞叶后上部脑回及尾状核
2. Huntington 舞蹈病：脑萎缩和尾状核 T2 低信号（与铁相关），对壳核有不同程度的影响
3. 血管性（皮层下动脉硬化性脑病）：有高血压病史，幕上弥漫性脑萎缩，脑室周围多发融合灶呈 T2 高信号，并在基底节、丘脑和/或脑干由于以往高血压出血所致的多发散在低信号灶
4. 常压性脑积水（慢性交通性脑积水）：脑室扩大，颞角及前角圆钝，经室管膜脑室周围 T2 高信号，导水管和脑室内流空现象使 T2 信号特别低，脑沟消失，矢状位显示胼胝体向上弓起
5. 病毒性（HIV）：有 AIDS 史，脑室周围和顶枕部斑片状 T2 高信号，伴脑萎缩；常伴有低钠血症
6. Wernicke-Korsakoff 痴呆：弥漫性脑萎缩，特别是小脑上蚓部及乳头体常出现萎缩，导水管周围和丘脑中间部或壳核呈 T2 高信号

▲-46 痴呆和运动障碍的临床要点

1. Alzheimer 病
 - a. 常发生于 50~70 岁
 - b. 不同程度的脑白质信号改变和顶颞叶萎缩，80%~90%有海马萎缩伴脉络膜裂增宽
 - c. 原纤维紊乱，老年血管丛，平野小体（Hirano bodies），空泡颗粒变性
2. Pick 病
 - a. 发病高峰为 60 岁，女多于男，比 Alzheimer 病少见，偶为家族遗传
 - b. 病变分布在额颞叶，不侵犯颞上回
 - c. 病理上可见神经元胞浆内嗜银 Pick 小体
3. 多发梗塞痴呆
 - a. 痴呆
 - b. 在白质内有不同时期的梗塞灶和多数血管区内微血管病变呈中到高度的 T2 高信号
4. Huntington 舞蹈病
 - a. 发病在 40~60 岁
 - b. 常染色体显性遗传
 - c. 明显的脑萎缩和/或尾状核及壳核缩小

5. Sydenham 舞蹈病
 - a. 风湿热后
 - b. 对称或非对称壳核 T2 高信号
6. Wernicke-Korsakoff 综合征
 - a. 伴有酒精中毒和维生素 B₁ 缺乏
 - b. 乳头体重度萎缩及单侧或双侧丘脑和壳核信号增高
7. Leigh 病 (亚急性坏死性脑病)
 - a. 丙酮酸代谢异常伴有乳酸增高和酸中毒
 - b. 临床表现为严重肌张力障碍
 - c. 壳核、中脑、导水管周围和皮层有胶质细胞增生和空泡形成
 - d. 壳核、中脑和有时包括皮层区信号增高而不是减低

A-47 脑内铁质的诊断要点

1. 婴儿：无铁质
2. 青年 (大于 12 岁)：苍白球，黑质，网状带，红核，齿状核
3. 成年脑：成人分布区包括壳核、灰质的第五层及以前提到的所有部位
4. 铁质沉积在有 γ -氨基丁酸能量输出功能的结构内 (苍白球，红核，齿状核，黑质，壳核，尾状核和皮层下灰质的第五层)
5. 与位号改变有关的铁是可以变化的，如 Fe^{3+} 含铁血黄素-铁蛋白 (是铁的物理状态，不管是微粒或成簇都可影响因铁而形成的低信号)

A-48 脑内铁增多的原因

1. 多发硬化：丘脑，壳核
2. 胶质瘤和肿瘤：围绕胶质瘤周围的传导受体
3. 放射坏死：微血管病性出血，脑铁沉积
4. 单纯出血：慢性出血灶周围含铁的巨噬细胞聚积
5. 帕金森病：壳核，致密带，黑质
6. Parkinson-plus 病：壳核，致密带，黑质
7. Hallervorden-Spatz 病：苍白球，黑质，网状带
8. Huntington 舞蹈病：尾状核，壳核
9. 运动神经元病：壳核
10. Alzheimer 病：大脑皮层
11. 脑内铁弥漫性沉积可见于
 - a. Hallervorden-Spatz 病
 - b. 甲状腺机能减退
 - c. 血色素沉着症
 - d. Parkinson-plus 综合征

A-49 脑脊液通道梗阻与脑外积水对比

1. 第三脑室前部扩张
2. 下丘脑向下突和移位以及乳头桥脑距离缩小（小于 1cm）
3. 后穹窿降低和侧脑室上下径加大
4. 胼胝体均匀光滑变薄和抬高
5. 由于脑脊液流动缓慢使脑室内流空现象受到阻抑
6. 质子密度像和 T2 像示脑室周围高信号

A-50 导水管狭窄的诊断要点

1. 类型：
 - a. 先天性
 - b. 肿瘤
 - c. 放射损伤
 - d. 炎症
2. T2 像无脑脊液流空，MR 电影可用于确诊
3. 乳头桥脑距离缩小，矢状面常小于 1~2cm
4. 第三脑室呈气球状
5. 矢状面示松果体，视交叉和漏斗隐窝扩大
6. 矢状面示胼胝体向上弓起
7. 在导水管内查找蹼、肿块和顶盖畸形
8. 在非肿瘤性导水管狭窄患者，顶盖可有胶质细胞增生，呈圆形或卵圆形肿块如同胶质细胞瘤

A-51 脑积水的分型

梗阻性

1. 非交通性
 - a. 肿块
 - b. 导水管狭窄
 - I. 桥脑乳头体距离缩小，小于 1cm
 - I. 胼胝体向上弓起
 - II. 第三脑室隐窝成弓状
 - IV. 导水管消失
2. 交通性
 - a. 急性交通性脑积水（继发于最近的出血）
 - b. 慢性或常压性脑积水（NPH），Hakim 病
 - I. 搏动增强现象与脑室改变不一致
 - II. 共济失调，痴呆，尿失禁三联症占 20%

非梗阻性

1. 脑外积水
 - a. 伴有灶性、弥漫性或中心性脑萎缩
 - b. 颞角不扩大, 且前角比率正常
2. 脑脊液产生过多性脑积水 (有脉络丛肿瘤)

A-52 脑假性肿瘤诊断要点**主要特征**

1. 颅内压增高, 而无颅内肿块
2. 常为自限性疾病, 复发常见
3. 因视神经萎缩导致失明 (常为永久性), 是可预防的病因
4. 失明的危险性与复发持续时间或次数无确切相关

诊断标准

1. 脑脊液压力增高
2. 脑脊液蛋白正常
3. 同时有颅内压升高 (视乳头水肿, 头痛, 无定位体征)
4. CT 和 MR 无异常发现 (偶有裂隙脑室, 婴儿型大脑室和脑表面有液体间隙)

症状

1. 头痛
2. 头晕
3. 恶心
4. 视力改变
5. 复视

MR 所见

1. 脑实质弥漫性 T2 信号增高
2. 视束 T2 信号增高

A-53 常压性脑积水的要点**主要特征**

1. 典型三联症: 痴呆, 步态不稳, 尿失禁
2. CT、MR 表现为交通性脑积水
3. 随机腰穿压力正常
4. 脑脊液分流后症状可改善

病因

1. 亚急性出血
2. 外伤
3. 脑膜炎
4. 后颅窝手术

5. 肿瘤
6. Alzheimer 病 (可见于 15% Alzheimer 患者)
7. 导水管狭窄

MR 所见

1. 脑室扩大包括颞角
2. 前角比率不正常
3. 脑沟消失
4. 经室管膜移动 (脑脊液)
5. 导水管增大和脑室内流动增加

脑池造影所见

1. 脑室内流动土流入外侧裂池但无脑凸面流动 = “阳性扫描”
2. 延迟的脑凸面流动为 “混合” 型

A-54 脑外积水与静力性脑积水对比

脑外积水

脑室增大是由于正常脑组织丧失
通常是正常老化表现
由某些疾病过程而加重 (如 Creutzfeldt-Jakob 病)
非真正的脑积水

静力性脑积水

前角呈气球样 [“米老鼠” (Mickey Mouse) 脑室]

提示:

1. 当两个颞角 (TH) 的宽度均 $\geq 2\text{mm}$, 纵裂、侧裂和脑沟均不可见时, 或
2. 当两个颞角为 $\geq 2\text{mm}$ 和 $\text{FH}/\text{ID} > 0.5$

(FH 是两前角间的最大宽径, ID 是两侧颅内板间径)

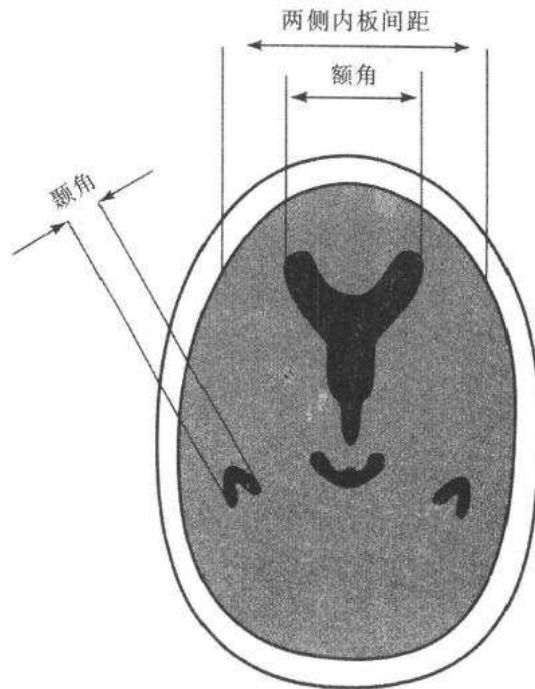


图 A-54.1

A-55 颅内动静脉解剖

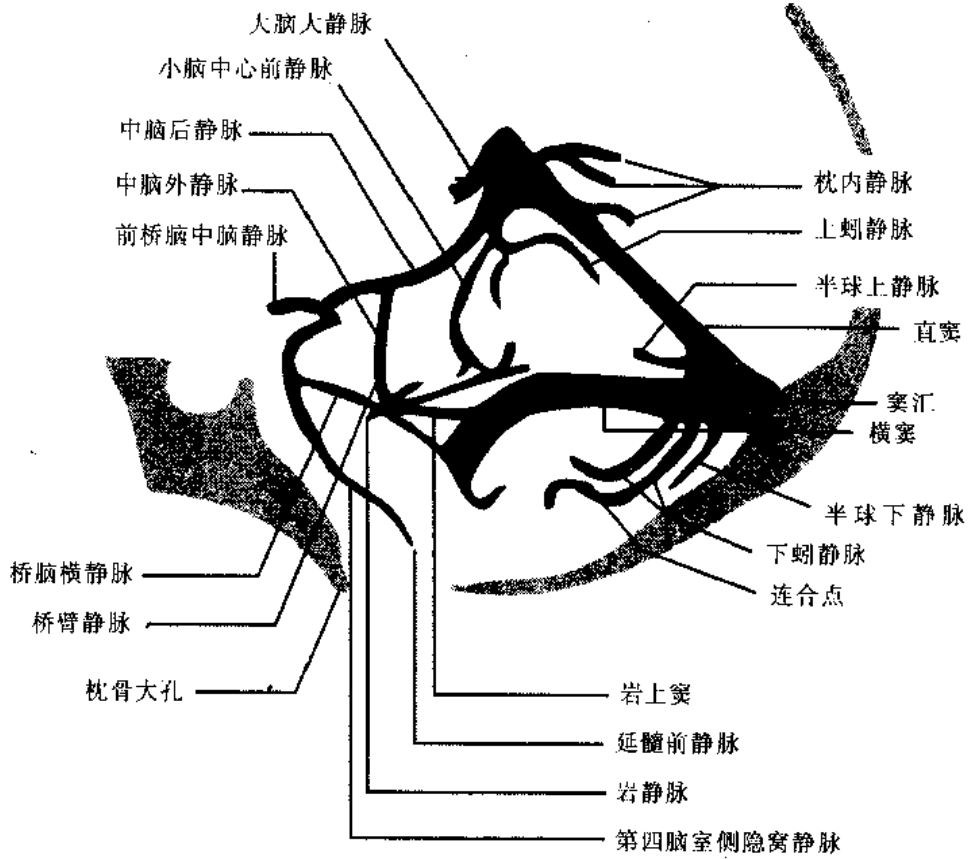


图 A-55.1 后颅窝静脉解剖

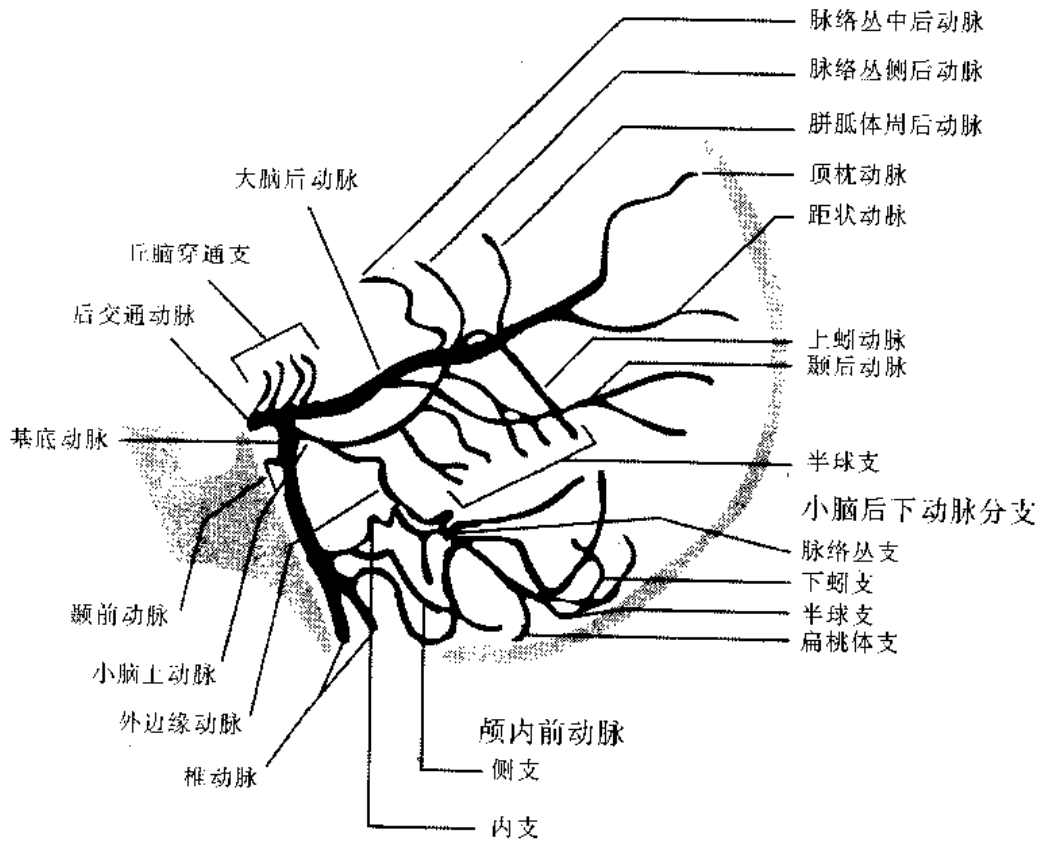


图 A-55.2 大脑后动脉解剖

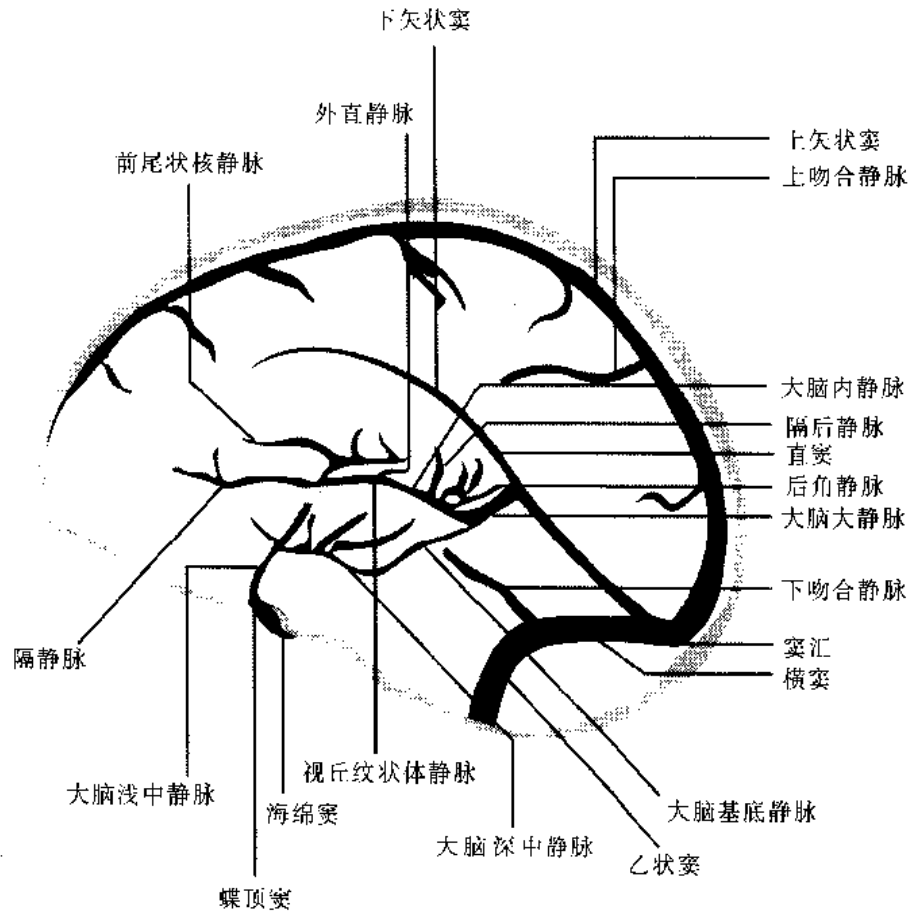


图 A-55.3 矢状面静脉解剖

第 3 节 蝶鞍

A—56 蝶鞍病变的信号

常见

1. 腺瘤：等或低 T1 信号，高 T2 信号
2. 颅咽管瘤：T1 高信号，T2 高信号 > T1 低信号，T2 高信号 > T1 和 T2 混杂的低-、等-或高信号
3. 空蝶鞍：T1 很低信号，T2 很高信号，均匀，蒂居中线
4. 正常鞍旁颈动脉：T1 及 T2 均为很低信号

不常见

1. 动脉瘤 (Sheehan 或 Simmonds 梗塞或出血)：T1 高信号，T2 高信号，罕见有液-液平面和 T2 下垂低信号
2. 脑膜瘤：T1 低信号，T2 等或低信号，有强化
3. 转移瘤：T1 低信号，T2 等-、低-或高信号，有强化

罕见

1. 脓肿：T1 低-或高信号，T2 高信号
2. 颈动脉海绵窦瘘：T1 和 T2 均为低信号
3. 脊索瘤：T1 等信号，T2 混杂等-和高信号
4. 甲状腺机能减退：T1 和 T2 均为等信号
5. 下丘脑/视交叉神经胶质瘤：T1 等信号，T2 等-或稍高信号
6. 性腺机能减退：T1 和 T2 均为等信号
7. 鼻咽癌：T1 等信号，T2 轻度高信号
8. 蛛网膜囊肿：T1 很低信号，T2 很高信号，信号均匀
9. 垂体结石：T1 和 T2 均为很低信号
10. 迷芽母细胞瘤 (颗粒细胞瘤，肌母细胞瘤)：T1 等-或高信号，T2 等-或高信号，不均匀，有强化
11. 淋巴性垂体炎 (妊娠)：T1 中等信号，T2 等-或高信号
12. 畸胎瘤：T1 高信号，T2 混杂信号
13. 无性细胞瘤：T1 等信号，T2 高信号，不均匀
14. 寄生虫感染 (囊虫病)：T1 低信号，T2 高信号
15. 表皮样瘤：T1 低信号，T2 高信号，不均匀

A—57 蝶鞍、鞍上及鞍周 T1 高信号

常见

1. 正常后部神经垂体*

2. 后床突, 前床突或鞍结节部脂肪
3. 化学位移伪影
4. 脑脊液流动现象

不常见

1. 异位再生的神经垂体
 - a. 卒中
 - b. 创伤
 - c. 侏儒症
2. Rathke 囊肿
3. 颅咽管瘤
4. 皮样囊肿
5. 嫌色细胞腺瘤出血
6. 动脉瘤
7. 脂肪瘤
8. 海绵窦血栓形成 (亚急性到慢性)

* 抗利尿激素血管加压素或神经垂体复合物组织学上包含有带脂质的颗粒, 使脱水或应力增加并使正常的或异位的垂体后叶呈较高 T1 信号

A-58 蝶鞍微腺瘤的诊断标准

直接标准

1. T1 低信号 < 1cm 大小
2. MR 对比增强后 < 8min 为低信号, 8~40min 呈等信号, 40min 以后为高信号

间接标准

1. 垂体柄偏斜
2. 异常的腺体高度
 - a. 男性或青春前期 > 6~7mm
 - b. 青春期后妊娠女性 > 7~11mm
 - c. 围产期女性 > 10~13mm
3. 鞍底偏斜
4. 腺体大小不对称

A-59 垂体微腺瘤的诊断要点

1. T1 多表现为低信号, T2 高信号
2. 增强后 T1 示开始 3~8min 为低信号, 在 20min 呈等信号, 40min 延迟像为高信号
正常垂体强化的时间过程:
 - a. 在开始的 30s 内: 后垂体经下垂体血管支强化
 - b. 30~60s: 垂体中间部通过上垂体血管支强化
 - c. 60~120s: 前垂体正常经过垂体门静脉丛强化

3. 垂体柄：柄本身偏斜不是一个有用的标准，因为正常时垂体柄偏斜发生率高达20%~30%
4. 腺体高度：正常男性<7mm；妊娠期女性8~11mm；围产期女性10~13mm
5. 腺体突出：灶性向下侵蚀鞍底比向上的轮廓改变更可靠
6. 对比剂在病变内蓄积，垂体延迟成像（30~40min）腺瘤呈高信号（在10~30min之间呈等信号）
7. 腺瘤可以有分泌功能或无分泌功能
 - a. 原发分泌性微腺瘤泌乳素常达100pg/dl
 - b. 正常泌乳素值常低于20~30pg/dl
 - c. 压迫垂体可发生继发性泌乳素升高达100pg/dl，但不常见
 - d. 泌乳素值在100~120pg/dl以上，常为原发泌乳素瘤所致

垂体腺及构成

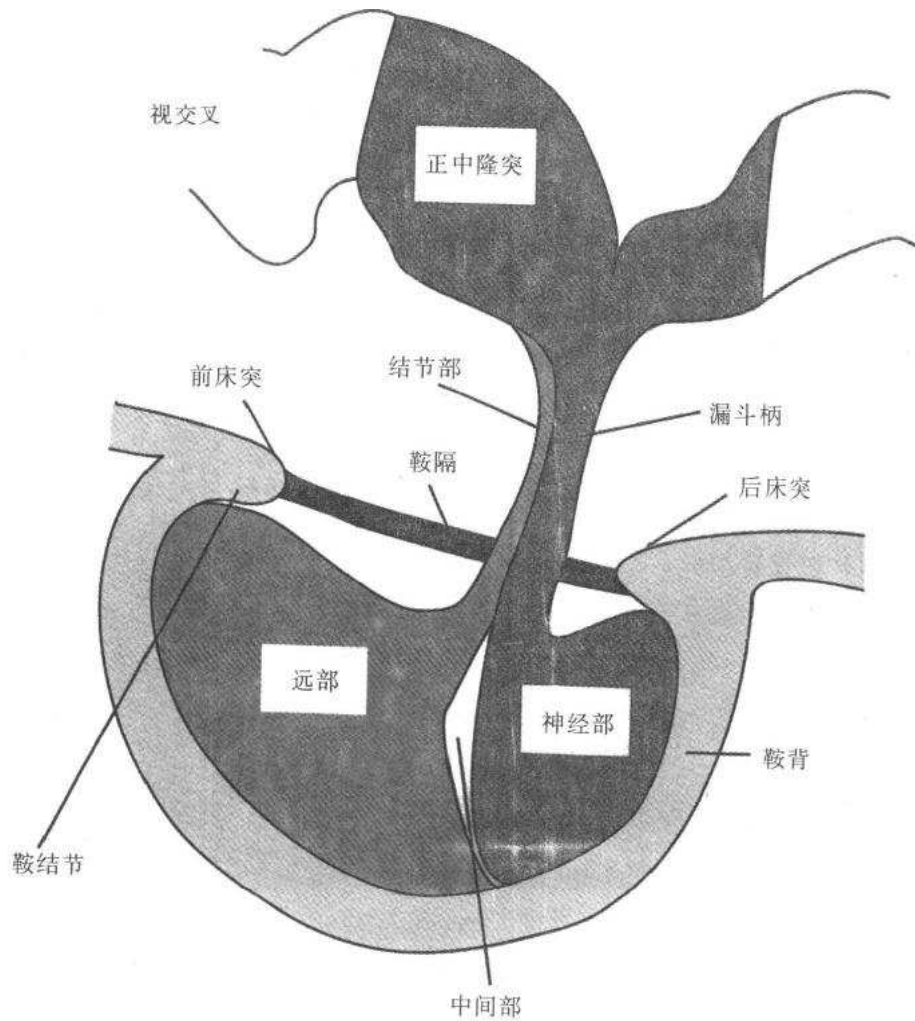


图 A-59.1

A-60 垂体腺瘤：发生率

1. 泌乳素细胞腺瘤 (27%)
2. 空白细胞腺瘤, 包括大嗜酸粒细胞瘤 (26%)
3. 生长激素细胞腺瘤 (13%)
4. 促肾上腺皮质激素腺瘤 (10%)
5. 促性腺激素腺瘤 (9%)
6. 混合性生长激素和泌乳素细胞腺瘤 (8%)
7. “静止的”促肾上腺皮质激素腺瘤 (5%)
8. 促甲状腺激素腺瘤 (1%)
9. 多激素腺瘤 (1%)

A-61 垂体大腺瘤的诊断要点

1. 大于 1cm
2. T1 等信号
3. T2 等-或高信号伴有轻到中度强化
4. 鞍隔切迹有助于区分鞍外肿块向下生长和垂体肿块向上生长
5. 垂体大腺瘤的并发症
 - a. 压迫视交叉
 - b. 海绵窦受侵
 - I. 泌乳素值大于 2000pg/dl 提示海绵窦受侵
 - II. 毗连硬膜窦外侧壁
 - III. 海绵窦部小斑点信号消失
 - c. 垂体出血或卒中
 - d. 垂体腺瘤复发
 - e. 垂体大腺瘤的鉴别诊断
 - I. 颅咽管瘤 (白-白)
 - II. 脑膜瘤 (暗-等)
 - III. 动脉瘤 (层状的)
 - IV. 转移瘤 (等-亮)

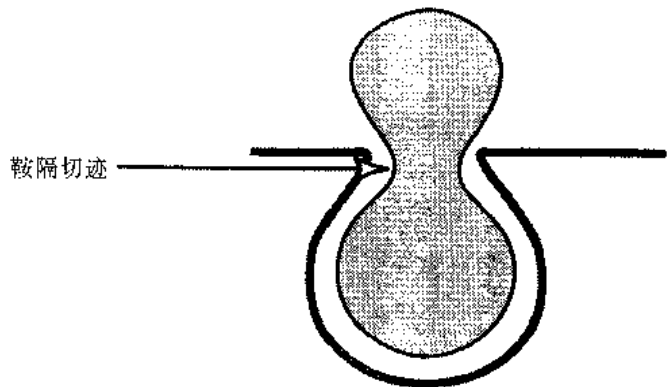


图 A-62.1

A-62 尿崩症：不同的表现

1. 垂体柄横断或不连续：外伤
2. 垂体柄显著强化而 MR 平扫表现正常：特发性尿崩症
3. 对比增强 MR 垂体柄增厚 (大于 3mm) 伴显著强化：特发性尿崩症
4. T1 和 T2 像上部神经垂体的大小和信号均增加：肾原性尿崩症
5. 垂体柄周围和后部呈等信号：灰结节错构瘤

6. 垂体柄和下丘脑大肿块状强化：结节病，乳腺或肺癌，组织细胞病 X
7. 下丘脑在 T2 像呈高信号和/或有强化：下丘脑星形细胞瘤或神经胶质瘤，转移瘤
8. 异位的神经垂体部分（外伤，侏儒症，生长发育期）

A—63 垂体腺的高度*

1. 12 岁以下： $\leq 6\text{mm}$
2. 12~21 岁男孩： $\leq 7\text{mm}$
3. 12~21 岁女孩： $\leq 10\text{mm}$
4. 妊娠，围产期/产后期： $\leq 12\text{mm}$

* 垂体上缘凸出可见于青少年女性，矢状面呈球形垂体

A—64 蝶鞍内垂体无信号或低信号

常见

1. 鞍旁颈动脉硬膜和脑脊液的容积效应

不常见

1. 海绵窦旁颈动脉动脉瘤

罕见

1. 海绵窦旁颈动脉血管畸形
2. 原始的三叉神经动脉动脉瘤
3. 垂体结石
4. 鞍内钙化的脑膜瘤
5. 垂体积气伴有脓肿形成或以前做过手术
6. 鞍内钙化的颅咽管瘤
7. 手术后鞍内磁化率效应（夹子、金属等）

A—65 囊性垂体肿物

空蝶鞍

1. 均匀的 T1 低信号，T2 高信号：纯水信号
2. 垂体柄居中线
3. 缺少实性垂体组织
4. 无视交叉或蝶鞍上肿块效应
5. 仅正常垂体组织强化

蛛网膜囊肿

1. 均匀的 T1 低信号，T2 高信号：纯水信号
2. 常见蝶鞍、鞍上、鞍后及鞍周肿块效应
3. 垂体柄消失和移位，多方向的
4. 正常垂体组织强化

垂体囊性腺瘤或神经外胚层肿瘤

1. T1 中等低信号, T2 高信号: 蛋白质性水信号 (与 CSF 信号不完全相同)
2. 垂体柄移位
3. 常有激素异常
4. 鞍内或鞍上肿块效应和/或扩展
5. 肿瘤实质部呈结节状强化灶

囊性颅咽管瘤

1. 可见 T1 高信号灶
2. 可见 T2 低信号钙化
3. 鞍上+/-鞍内扩展
4. 不均匀强化

皮样囊肿

1. T1 和 T2 均为高信号
2. 多位于鞍上
3. 无强化

表皮样囊肿

1. T1 低信号, T2 高信号
2. 信号不均匀
3. 周边轻微强化
4. 形态不规则

视交叉/下丘脑囊性胶质瘤

1. 常伴有神经纤维瘤病
2. 起源于或累及视交叉或下丘脑
3. 轻度强化

A-66 Rathke 囊肿的诊断要点

1. 信号强度
 - a. 囊肿型: T1 低信号, T2 高信号 (60%)
 - b. 脂肪型: T1 高信号, T2 低信号 (30%)
 - c. 水解脂肪型: T1 和 T2 均为高信号 (10%)
 2. 信号均匀 (70%), 信号不均匀* (30%)
 3. 无 T2 低信号钙化
 4. 位置
 - a. 鞍内 (90%)
 - b. 鞍下 (8%)
 - c. 鞍上 (2%)
 5. 单一的上皮层
- * 信号不均匀表示增厚的囊壁、脱落细胞或表皮样物质

A-67 空蝶鞍的病因及诊断要点

1. 原发性或继发性
2. 继发性的原因
 - a. 放射性
 - b. 肿瘤
 - c. 外科手术
3. MR 所见
 - a. 垂体窝内呈水信号
 - b. 垂体柄居中线
 - c. 视交叉脱垂（尤常见于外科术后）

A-68 鞍上蛛网膜囊肿与导水管狭窄的对比

蛛网膜囊肿	导水管狭窄
鞍上池呈卵圆形或方形	鞍上池菱形扩大
脑池偏心性	脑池对称
大脑脚展开	无大脑脚展开
颈动脉末端分开	无颈动脉末端分开
三叉神经池或脚间池增宽	无三叉神经池或脚间池增宽
视交叉向前移位	视交叉向下或轻度向后移位
第三脑室中部呈菱形	第三脑室扩大但中部形态正常
侧脑室不对称扩大及室间孔不对称扩张	侧脑室对称性扩大
假性第三脑室扩大与其他脑室不成比例	第三脑室及侧脑室对等的扩大
第三脑室扩大及松果体上隐窝消失	松果体隐窝大
穹窿柱向上外侧移位	穹窿柱移位轻微
可保留导水管流空	导水管流空消失
乳头体不同方向的移位(上后方移位较常见)	乳头体向下移使乳头体桥脑间距 $<1\sim 2\text{cm}$

A-69 错构瘤的诊断要点

1. 高峰年龄：12~18岁
2. 位置：灰结节，乳头体前下部
3. 信号
 - a. T1 和 T2 均为等信号（鞍上）
 - b. T1 等信号，T2 轻度高信号（位于皮质下）
4. 形状：有蒂或卵圆形（位于垂体柄和乳头体之间）
5. 男性多见
6. 临床表现：青春期同性别一致的早熟，自发的笑和眼睑阵挛的发作（痴笑性癫

痫), 复杂的部分性颞叶癫痫 (25%) 最常见于病变大于 1.5cm 者

A-70 视神经/下丘脑胶质瘤的诊断要点

1. 高峰年龄: 2~10 岁
2. 信号: T1 等信号, T2 轻度高信号
3. 两侧视神经胶质瘤: 神经纤维瘤病
4. 单侧视神经胶质瘤: 25% 有神经纤维瘤病
5. 双侧视神经周围 T2 高信号: 硬脑膜扩张
6. 胶质瘤囊性变: 10% 位于视交叉, 30% 为放疗后
7. 胶质瘤钙化: 15% 患者伴有神经纤维瘤病
8. 多发性胶质瘤: 25% (大部分伴有神经纤维瘤病)
9. 胶质瘤强化: 不同程度强化, 最常呈微小至轻度强化

A-71 颅咽管瘤的诊断要点

1. 高峰年龄: 两个年龄段, 3~5 岁和 50~60 岁
2. 位置
 - a. 鞍上 (80%)
 - b. 蝶鞍/鞍上 (15%)
 - c. 蝶鞍 (4%)
 - d. 第三脑室 (0.5%)
 - e. 鼻咽部 (0.5%)
3. 信号
 - a. T1 和 T2 均为高信号: 水解胆固醇和/或血液 (65%)
 - b. T1 中等信号, T2 高信号: 角蛋白 (20%)
 - c. T2 低信号: 钙化 (75%)
 - d. T1 低信号, T2 高信号: 囊性形成 (40%)
 - e. T1 和 T2 均为中等信号: 实性肿瘤 (15%)
4. 钙化 (75%): 儿童发生率为成人的两倍 (Rathke 囊肿无钙化)
5. 起源: Rathke 细胞或囊有多层复合上皮 (Rathke 囊肿有简单的单层上皮)
6. 强化: 不同程度, 无到轻度
7. 出血: (10%)
8. 鉴别诊断: 脑膜瘤 (信号均匀, 明显强化); 动脉瘤 (流空或血凝块); 垂体腺瘤 (信号更均匀, 无钙化, 一般无 T1 高信号)

A-72 异位松果体瘤的诊断要点

1. 发病年龄为 10~30 岁, 常见于女性, 而松果体 (异位) 生殖细胞瘤更常见于男性
2. 原发性生殖细胞瘤已在基底节和丘脑部描述过
3. 虽然真性异位生殖细胞瘤可能存在, 但大多数蝶鞍生殖细胞瘤伴有松果体病变,

- 且可有脑脊液种植
- 4. 病变有对比强化
- 5. 偶可伴有激素生成 (HCG)
- 6. 放射敏感
- 7. 易有脑脊液种植

第 4 节 后颅窝

A-73 三叉神经瘤的诊断要点

1. 50%累及半月神经节
2. 50%位于中颅窝硬膜外
3. 25%位于硬膜内和累及部分神经节且延伸入小脑桥脑角
4. 25%累及中和后颅窝
5. T2 呈高信号 (脑膜瘤经常为等信号)
6. 明显强化 (不如脑膜瘤强化明显, 不常有脑膜瘤时可见的硬膜尾强化征)
7. 任何累及中和后颅窝的骑跨肿瘤最可能为三叉神经瘤

解剖学

1. 颅神经 V

从脑干走行到桥脑的前外侧然后到 Meckel 窝 (是硬膜凹入海绵窦的后下面, 内含脑脊液, 三叉神经的运动和感觉根, 和半月神经节), 再到眼眶, 翼腭窝, 咀嚼肌, 面部和头皮

2. 三叉神经分支

- a. 下颌神经支 V-3 经海绵窦后下部的下方进入卵圆孔
- b. 向前走行, 上颌神经支 V-2 出自海绵窦下面进入圆孔、翼腭窝和眶下裂, 在此分为眶下和颧弓神经
- c. 在翼腭窝, 颅神经 V-2 与翼腭神经节及其分支相通
- d. 眼神经 (颅神经 V-1) 向下外方走行到海绵窦内颈内动脉旁, 然后与颅神经 II, IV 和 VI 伴行达前床突, 最后到眶上裂, 在此颅神经 V-1 分为额、泪腺和鼻睫神经

A-74 小脑肉瘤、成人髓母细胞瘤或原始的神经外胚层瘤

1. 儿童的髓母细胞瘤常发生在第四脑室顶部和下髓帆部
2. 常有一低信号薄层把病变与第四脑室底部分开 (室管膜瘤一般没有)
3. 小儿髓母细胞瘤发生于 2 岁以前, 预后极坏
4. 髓母细胞瘤较室管膜瘤信号更均匀些, 室管膜瘤表现更多的斑点状影, 因出血和

钙化所致高信号

5. 成人或大脑半球的髓母细胞瘤 CT 呈高密度而 MR T2 呈等信号 (类似脑膜瘤)
6. 在儿童和青年组中, 髓母细胞瘤都有二个发病高峰期
7. 成人型髓母细胞瘤有较良性过程 (10 年存活率约为 50%~60%)
8. 多达 30% 的髓母细胞瘤可种植于蛛网膜下腔和室管膜下间隙, 钆-DTPA 增强易确诊

A-75 小脑星形细胞瘤的诊断要点

1. 占儿童原发性中枢神经系统肿瘤的 11%
2. 手术切除预后极好, 10 年存活率 94%
3. 占儿童后颅窝肿瘤的 1/3, 无性别差异
4. 晚发高峰在 10 岁左右
5. 高达 80% 为囊性, 小脑半球星形细胞瘤较小脑蚓部者囊变更多见
6. 最常见的组织学所见是青年型, 称为纤维性星形细胞瘤, 极似第三脑室的青年型毛发星形细胞瘤
7. 15% 较少见类型, 特别在青少年是弥漫性星形细胞瘤有原纤维性星形细胞或毛发样细胞 (预后差可能在病变内有间变性退变)
8. 与恶性小脑星形细胞瘤和神经纤维瘤病松散相关
9. 蛋白质性囊肿的自旋质子密度像呈中等信号, T1 低信号, T2 高信号, 伴有中等信号强度结节, 这种结节偶可囊性变和强化 (5% 可见囊性结节)
10. 偏心性病变和大于 6cm 的病变及年轻患者倾向于星形细胞瘤而非血管母细胞瘤
11. 周围高信号水肿, 常为轻度
12. 可能伴有分泌红细胞生成素和红细胞增多症

A-76 血管母细胞瘤的诊断要点

1. 占幕下肿瘤的 7%
2. 此瘤发生于成人而非儿童, 30 岁以下极少见
3. 20% 有 Hippel-Lindau 病, 其中 5% 为多发
4. 与 Hippel-Lindau 病伴发的病变有: 视网膜血管瘤、嗜铬细胞瘤、肾细胞癌及胰腺、肺、副睾、肝脏和肾囊肿
5. 60%~70% 病变为囊性, 其内部成分有胶状物及出血
6. MR 表现
 - a. T1 低信号, T2 高信号伴中等信号强化结节
 - b. 结节紧连软脑膜表面, 囊性结节少见
 - c. 提示本病诊断: 由于极富血管性, 有流空的点状低信号病灶, 病变发生于成人和比小脑星形细胞瘤为小

7. 鉴别诊断包括室管膜囊肿和非室管膜内衬囊肿, 小脑星形细胞瘤和蛛网膜囊肿

A-77 脑干胶质瘤的诊断要点

1. 占儿童中枢神经系统肿瘤的 10%~15%
2. 一般为星形细胞瘤或多形性胶质母细胞瘤
3. 星形细胞型、原纤维细胞型或毛发细胞型是常见的
4. 高达 40% 为假恶性
5. 桥脑和延髓肿瘤比中脑肿瘤更富侵袭性
6. 中脑肿瘤常扩展到丘脑, 而桥脑延髓肿瘤则浸润小脑
7. 少数的良性毛发细胞胶质瘤预后良好
8. T2 高信号但强化程度是不同的
9. CT 常表现等密度, 仅以形态学表现即可做出诊断
10. 浸润型更常见于桥脑, 而囊肿型更常见于顶盖
11. 出血性坏死与预后不良相关
12. 脑干前后径的正常标准
 - a. 中脑顶盖部: 11~15mm
 - b. 桥脑: 24~29mm
 - c. 桥脑延髓连接处: 11~17mm
 - d. 颈延髓连接处: 8~11mm

A-78 用 MR 矢状面顶盖位置诊断脑干囊性病变

1. 四叠体池蛛网膜囊肿: 顶盖及丘板被推向前
2. 大脑导水管狭窄伴第三脑室憩室性扩大: 顶盖及丘板被推向后
3. 顶盖胶质瘤: 囊肿位于丘板中
4. 室管膜性和非室管膜内衬囊肿: 定位在顶盖和中脑实质中

A-79 脑干、颅神经及相关综合征

1. Weber 综合征: 颅神经 III 麻痹伴对侧轻偏瘫
2. Benedikt 综合征: 与 Weber 综合征相似加红核病变
3. Millard-Gubler 综合征: 面神经和外展神经麻痹伴对侧偏瘫(常为缺血性梗塞, 偶为肿瘤)
4. Foster-Kennedy 综合征: 常来自嗅沟或蝶骨翼内 1/3 肿瘤, 现在极少由 CT 发现
5. Bell 麻痹(面神经麻痹综合征): 面神经麻痹最常见的原因
6. Parinaud 综合征(导水管综合征): 辐辏、调节及核上性向上凝视麻痹
7. Wallenberg 综合征(后下小脑动脉综合征, 外侧延髓综合征)
8. Miller-Fisher 综合征: 双侧 VI 和 VII 神经炎
9. 菱脑炎和三叉神经炎: 常由于单纯疱疹神经炎

- 10. 视神经周围神经炎：常由于带状疱疹性眼病
- 11. 视神经炎：常由于多发性硬化

A-80 小脑和脑干

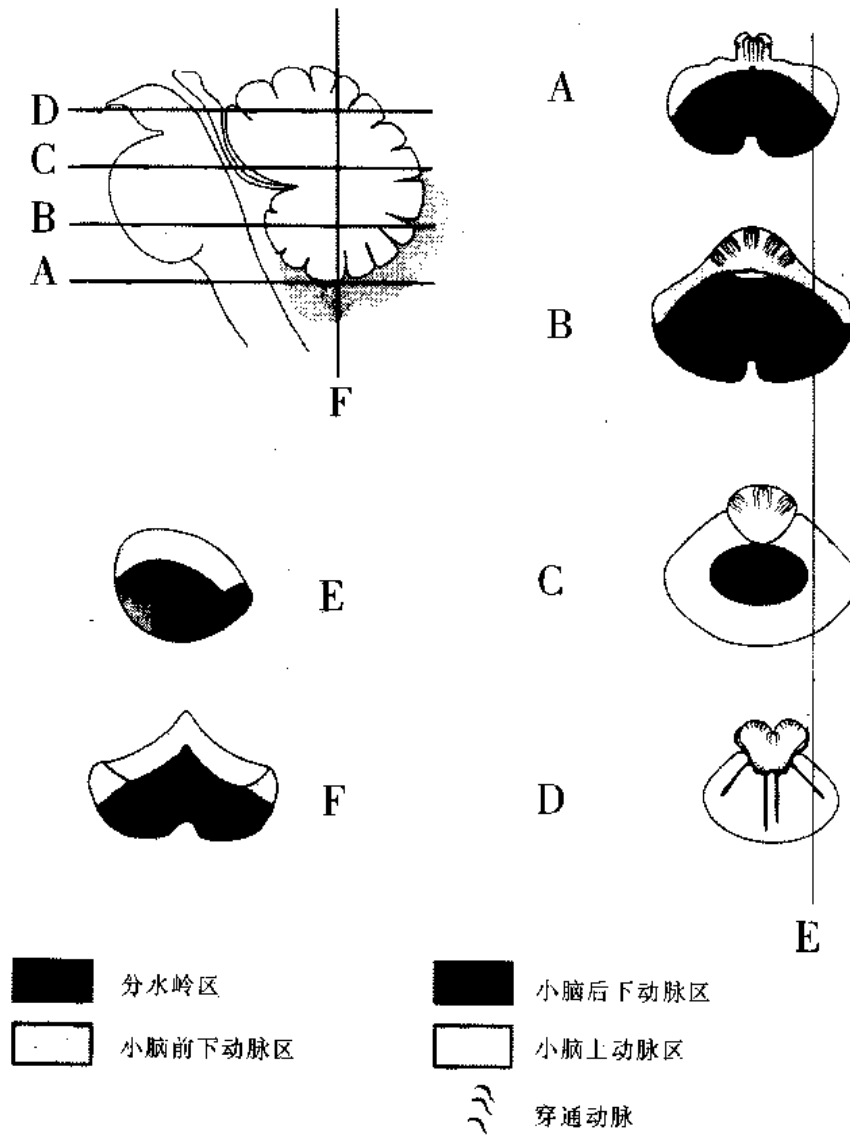


图 A-80.1

第 5 节 出 血

A—81 颅内出血 1.0~1.5T

超急性期 (2~10h)

T1 等-低信号

T2 高信号

急性期 (10h~3d)

T1 低信号 (其周围为低信号水肿区)

T2 极低信号 (其周围为高信号水肿区)

亚急性早期 (3~10d)

T1 中心为等-低信号,边缘为高信号环 (最外层为低信号水肿区)

T2 低信号 (周围为高信号水肿区)

亚急性晚期 (10~21d)

T1 高信号 (周围为低信号水肿区)

T2 等-高信号 (其周围为高信号水肿或/和含铁血黄素环)

慢性期 (2周~数月)

T1 高信号 (周围为轻微的低信号水肿区)

T2 等-高信号 (黑色的含铁血黄素环周围为轻微的高信号水肿区)

远期 (数月~数年)

T1 低信号 (水样信号)

T2 高信号 (水样信号) 伴黑色的含铁血黄素环

A—82 颅内出血 0.5T

超急性期 (2~10h)

T1 等-低信号

T2 高信号

急性期 (10h~3d)

T1 低信号 (周围为低信号水肿区)

T2 等-或低信号 (周围为高信号水肿区)

亚急性早期 (3~8d)

T1 中心为等-低信号;边缘为高信号环 (最外层为低信号水肿区)

T2 等-略低信号 (周围为高信号水肿区)

亚急性晚期 (8~14d)

T1 高信号 (周围为低信号水肿区)

T2 高信号 (周围为高信号水肿区)

慢性期 (2周~数月)

- T1 高信号(周围为轻微的低信号水肿区)
- T2 高信号(低信号含铁血黄素环,周围为轻微的高信号水肿区)

远期(数月~数年)

- T1 低信号(水样)
- T2 高信号(水样)伴有低信号含铁血黄素环

A-83 颅内出血 <0.35T

超急性期(2~10h)

- T1 等-低信号
- T2 高信号

急性期(10h~3d)

- T1 低信号(周围为低信号水肿区)
- T2 等-或高信号(周围为高信号水肿区)

亚急性早期(3~10d)

- T1 中心为等-低信号,周围为高信号环(最外层为低信号水肿区)
- T2 等-稍高信号(周围为高信号水肿区)

亚急性晚期(10~21d)

- T1 高信号(周围为低信号水肿区)
- T2 高信号(周围为高信号水肿区)

慢性期(2周~数月)

- T1 高信号(周围为轻微的低信号水肿区)
- T2 高信号(周围为轻微的高信号水肿区)

远期(数月~数年)

- T1 低信号(水样)
- T2 高信号(水样)

A-84 颅内肿瘤出血的征象

1. T1和T2均为中等信号
2. 信号改变不符合上述出血的演变过程
3. 出血暂时性消退延缓
4. 奇特的或复杂的信号强度
5. 含铁血黄素环表现为不规则形、缺如或复杂信号
6. 水肿持续存在或加重
7. 病变呈多样性
8. 无低信号的钙化
9. 病变大小和占位效应不成比例
10. 瘤结节有强化

A-85 颅内出血的病因

1. 慢性高血压出血

2. 动脉瘤出血
3. 血管畸形出血
 - a. 动静脉畸形
 - b. 海绵状血管瘤
 - c. 毛细血管扩张症
 - d. 静脉血管瘤
4. 异常脆弱的动脉
 - a. 淀粉样血管病
 - b. 动脉炎
 - c. Eklers-Danlos 综合征和其他家族遗传性结缔组织病
5. 出血性体质
 - a. 苜蓿酮香豆素，肝素，组织纤维蛋白溶酶原活动因子
 - b. 血小板减少症
 - c. 血友病
 - d. 白血病
 - e. 纤维蛋白溶解症
6. 滥用药物
7. 静脉和静脉窦血栓形成
8. 感染性心内膜炎，败血症的栓子
9. 头外伤（累及挫伤区内，豆纹动脉破裂）
10. 出血进入原有的病变内，如
 - a. 原发和转移性肿瘤
 - b. 肉芽肿
11. 出血性中风，出血进入梗塞区
12. 其他罕见的原因
 - a. 偏头痛
 - b. 伴有急性高血压的疾病，如子痫、嗜铬细胞瘤和肾小球肾炎
 - c. 血管加压药物
 - d. 颈动脉粥样硬化斑块切除术后
 - e. 用力时
 - f. 剧烈的牙痛，痛苦的泌尿系检查
 - g. 暴露于冷气温中
 - h. 脑脂肪栓塞
 - i. 后颅窝手术后的幕上出血
 - j. 动静脉瘘闭塞后
 - k. 类癌综合征

A-86 自发性脑出血

100 例非选择的患者：按部位分类

部位	例数
壳核	34
脑叶	24
丘脑	20
小脑	7
脑桥	6
尾状核	5
壳核丘脑	4

A-87 小儿自发性颅内出血

72例患者的病因和发病率

临床诊断	例数	%
动静脉畸形破裂	21	29.1
动脉性高血压	11	15.3
囊状动脉瘤破裂	7	9.7
滥用类交感神经药物	5	6.9
肿瘤	3	4.2
急性酒精中毒	2	2.8
子痫前期/子痫	2	2.8
上矢状窦血栓形成	1	1.4
系统性红斑狼疮	1	1.4
烟雾病	1	1.4
冷凝球蛋白血症	1	1.4
未确定	17	23.6
总数	72	100.0

A-88 颅内肿瘤出血的发生率*

1. 松果体绒毛膜上皮癌或畸胎瘤 (90%)
2. 原发性颅内神经母细胞瘤 (85%)
3. 少突神经胶质细胞瘤 (80%)
4. 黑色素瘤 (70%)
5. 室管膜瘤 (55%)
6. 多形性胶质母细胞瘤或Ⅱ级以上的星形细胞瘤 (35%)
7. 转移瘤 (特别是肾细胞、甲状腺、支气管源性、黑色素瘤和绒毛膜上皮癌)

* 脑放疗后颅内肿瘤出血的发生率显著增加

A-89 颅内出血的演化

1. 超急性期 (H)
 - a. 血清中由完整的红细胞组成, 表现为水的蛋白质性液体, T1 低信号和 T2 高信

号

- b. 超急性阶段可持续 2~10h
 - c. 注意此期红细胞含有氧合血红蛋白, 它几乎不缩短 T1 或 T2 弛豫时间
2. 急性期血肿 (A)
- a. 含有完整的红细胞, 在完整的红细胞内为去氧血红蛋白和高铁血红蛋白
 - b. 导致 T2 弛豫增强效应称为 PT2-PRE (在快速扫描用梯度回波或场回波, T2 加权自旋回波时更为明显, 为场依赖现象)
 - c. 急性期表现可从 6~12h 开始, 并可持续到 72h
 - d. 在高场急性血肿 T2 像呈黑色, T1 像为灰色 (在低场 T2 黑信号较不明显)
 - e. 场强越低, T2 信号黑度越不明显
3. 亚急性早期血肿 (ES)
- a. 此期可早至 3d, 并持续其表现达 7~10d
 - b. 此期血肿外周红细胞开始溶解, 但中心部红细胞仍保持完整
 - c. 凝血块外周的游离高铁血红蛋白表现为质子-电子偶极子-偶极子相互作用, 导致 T1 缩短和外周高信号环
 - d. 凝血块中心仍为 T2 低信号是由于细胞内的去氧血红蛋白和高铁血红蛋白导致 T2 场依赖效应 (场强越低, 则越不明显)
 - e. 凝血块周围仅见轻度 T1 低信号和 T2 高信号水肿
4. 亚急性晚期 (S)
- a. 可早始于病后 7d, 通常持续 14d, 但也可长达 21d
 - b. 红细胞完全溶解: 此时凝血块 T1 呈均匀白色
 - c. 在亚急性早期, T1 表现为白色的环和灰色中心
 - d. 由于红细胞溶解和细胞内的去氧血红蛋白和高铁血红蛋白的消失, T2 像由黑变白
 - I. 凝血块可出现由灰变白
 - II. 可与脑等信号
 - III. 偶在亚急性早期 T2 呈等信号
 - IV. 水肿明显, 环绕凝血块呈 T1 低信号、T2 高信号
5. 慢性期血肿 (C)
- a. 可早始于发病后 2~3 周, 持续 4~6 个月
 - b. 特征性的 T1 和 T2 白色是由于红细胞完全溶解、T1 游离高铁血红蛋白的质子-电子偶极子-偶极子相互作用和 T2 的水信号
 - c. 由于凝血块周围巨噬细胞内的含铁血黄素产生 T2 缩短的顺磁效应
 - d. 水肿开始消退
 - e. 早在亚急性期和在慢性期增强扫描, 血肿 T1 像可出现环状强化
6. 远期血肿 (R)
- a. 可早始于 4~6 个月, 并持续数年
 - b. 表现为蛋白质性水样信号, 类似血肿的超急性期
 - c. 水肿已减退

- d. 无占位效应
- e. 此期血肿已成为单纯的或蛋白质的囊腔，圆形或裂隙状
- f. 此期特征性表现为有一含铁血黄素环
- g. 远期血肿可完全萎陷，仅残留含铁血黄素

血肿的演变：
高场(1.5T)

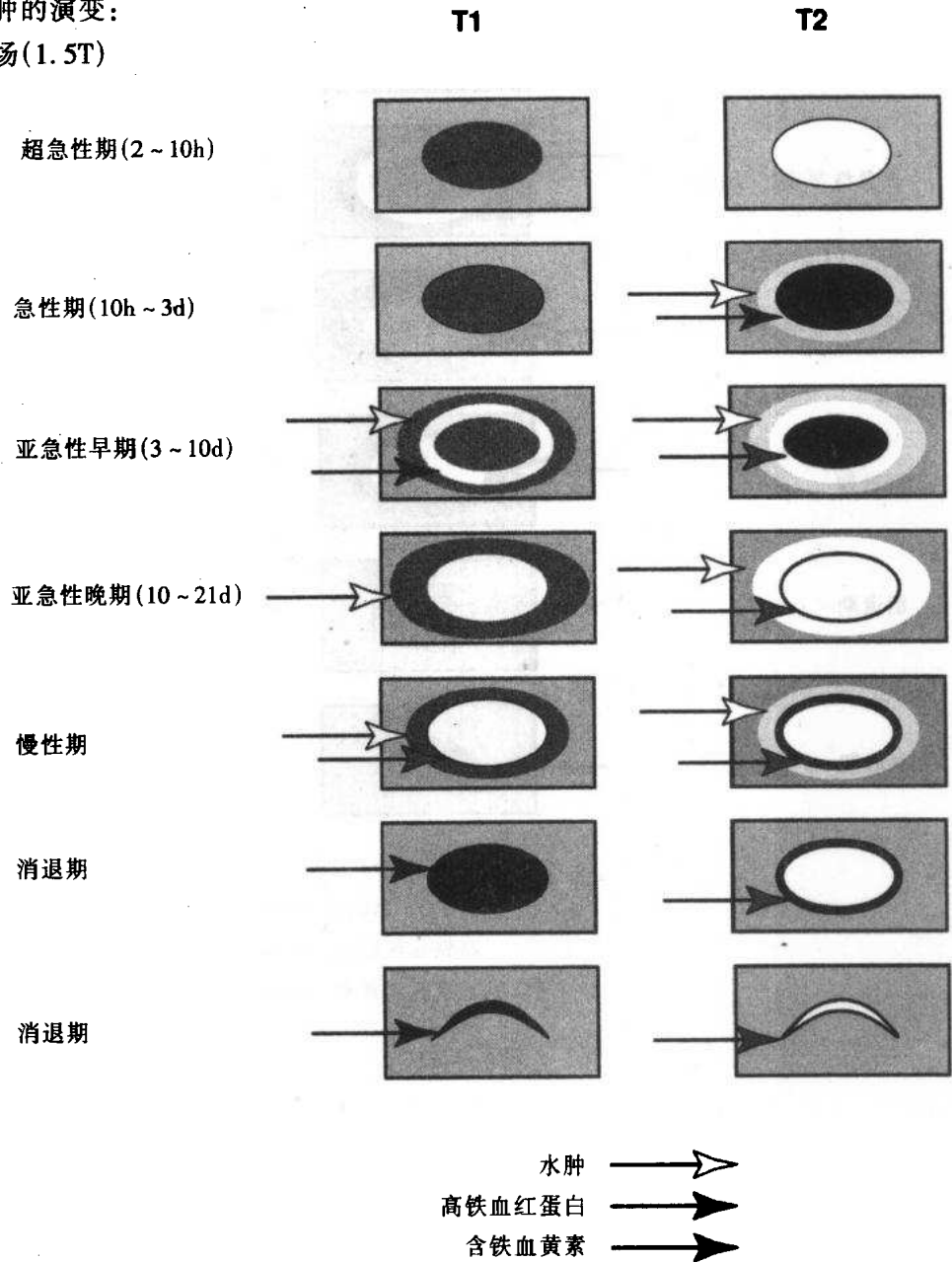


图 A-89.1

水肿的演变：

中场(0.5 ~ 1.0T)

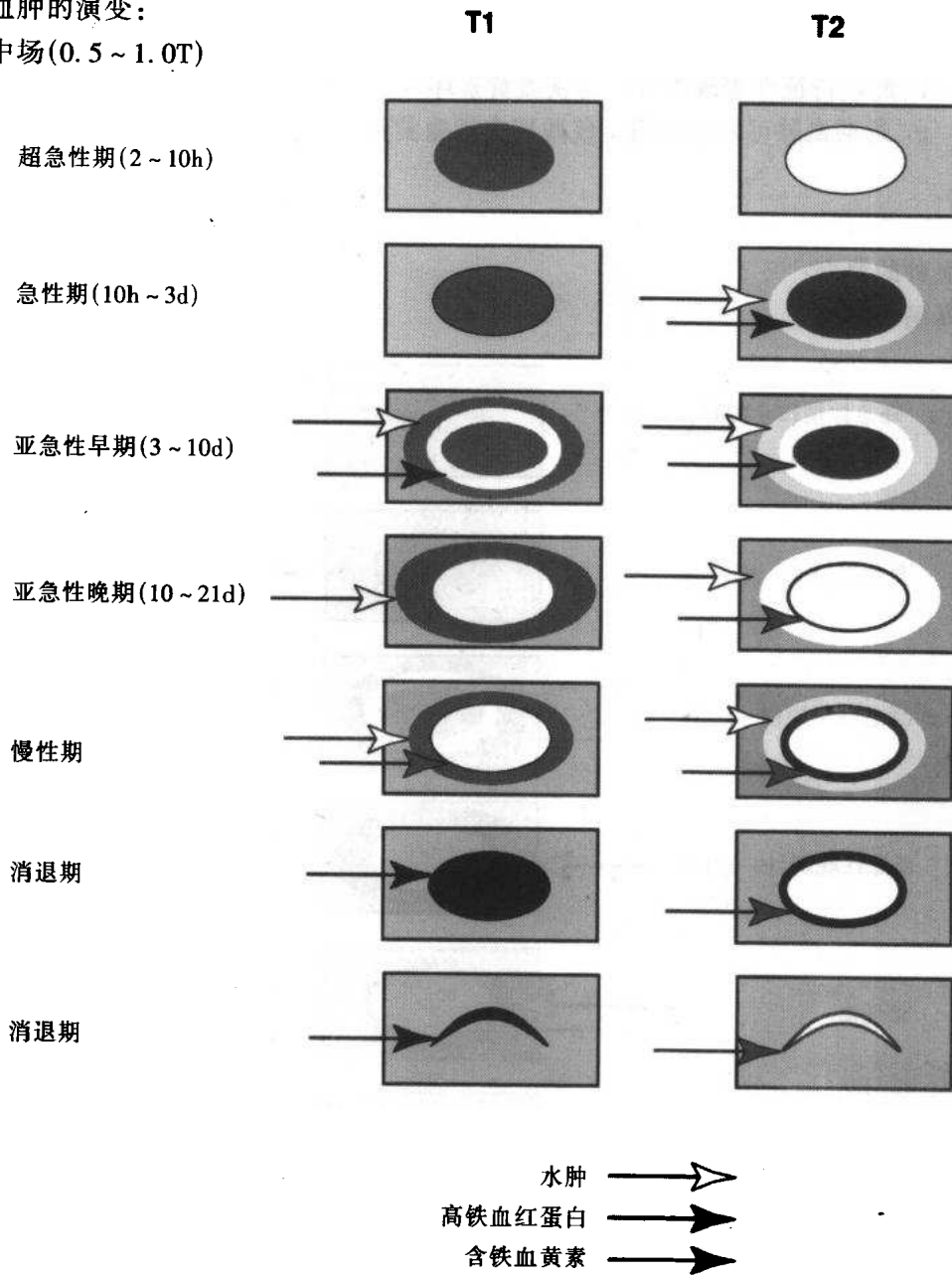


图 A-89.2

水肿的演变:

低场 (< 0.5T)

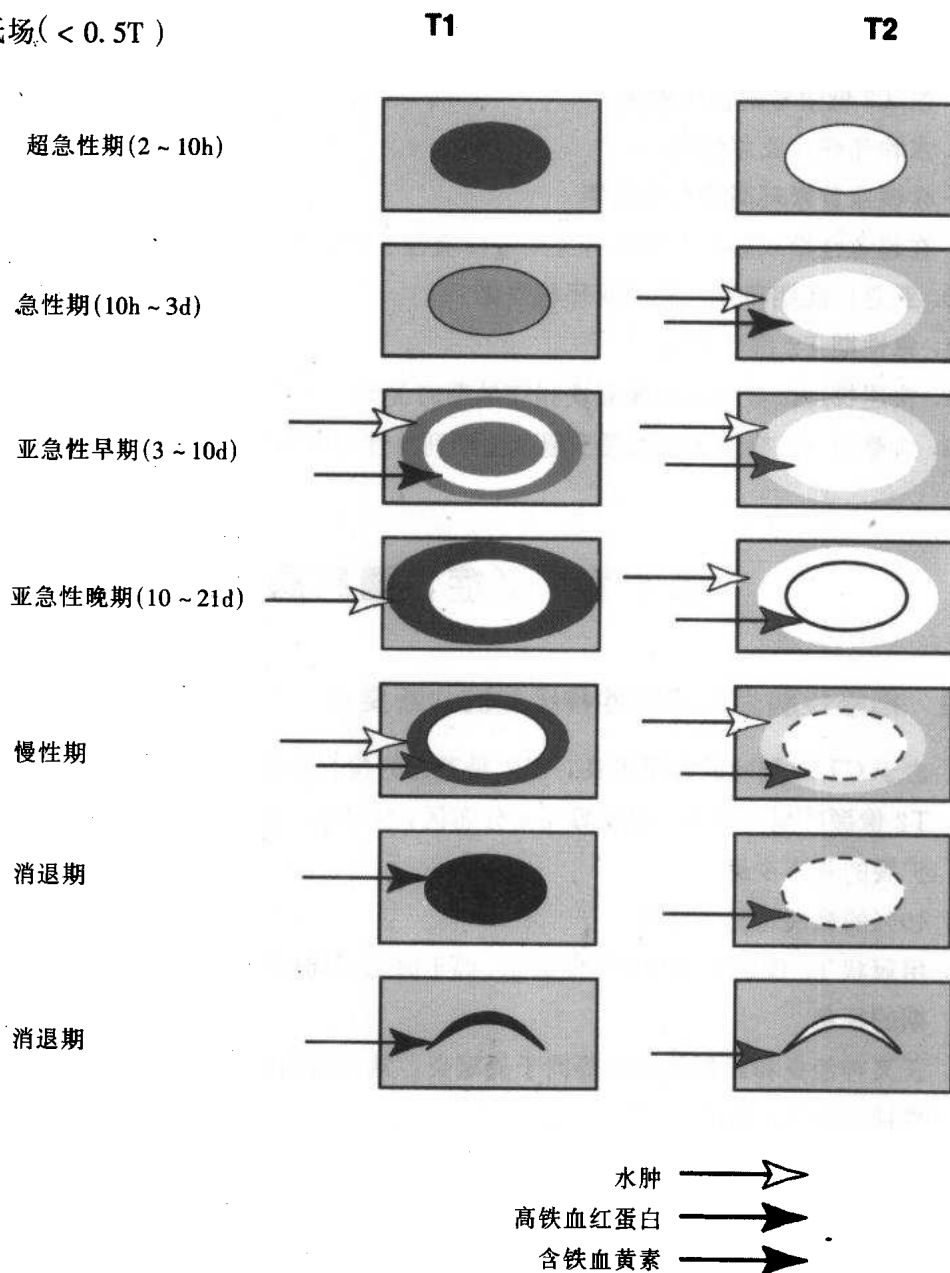


图 A-89.3

A-90 出血的要点、变化和规律

1. T1 像, 血凝块信号由灰变白
2. T2 像, 血凝块高场信号由黑变白, 而在中和低场分别由灰或白变白
3. 暴露于空气中可加速血凝块信号的演变
4. 低场 T2 弛豫增强效应不明显, 因此血凝块 T2 不黑
5. 体部血肿由于向周围组织内弥散和红细胞溶解的快慢不等, 导致血肿信号更不均

- 匀和预想不到的效应
6. 血凝块早期由于 T2 弛豫增强效应, 在没有 180° 脉冲序列如梯度回波和场回波, 产生 T2 低信号的磁化效应
 7. 水肿高峰在亚急性期
 8. 含铁血黄素环高峰在慢性期
 9. 在超急性期或远期血肿均可见到蛋白质性水样信号
 10. 亚急性晚期和慢性期出现环状强化
 11. 急性期 T2 信号最黑
 12. 快速梯度回波扫描使血凝块和较早期的含铁血黄素产生 T2 缩短的磁化效应
 13. 血凝块 T2 等信号期出现于超急性期到急性期和亚急性期到慢性期的过渡期间

第 6 节 炎症, 髓鞘病变

A-91 疱疹性脑炎和疱疹性神经痛的诊断要点

1. 由于 CT 对颞叶的显示不良, MR 是首选的检查方法
2. T2 像颞叶呈高信号, 见于海马角分布区, 包括海马钩和海马周围, 向外侧裂中心扩展的并不少见
3. 40% 的病例可见于双侧
4. 用冠状 T2 像诊断远较 CT 要敏感, 偶于海马回周围出现轻微的对比强化, 是最早期的征象
5. 三叉神经炎和眼带状疱疹等同于菱脑炎: 常见的表现为桥脑 T2 高信号和第 5 对颅神经有 T1 强化
6. Ramsay Hunt 综合征: 第 7、8 对颅神经、耳蜗和前庭有 T1 强化

A-92 髓鞘形成示意图

髓鞘形成是自脑干向尾和头方向进展, 即通过内囊后肢到半球白质, 自中央沟向各极进行, 如图 A-92.1

髓鞘形成进展是由深部向表浅和由后向前, 如图 A-92.2

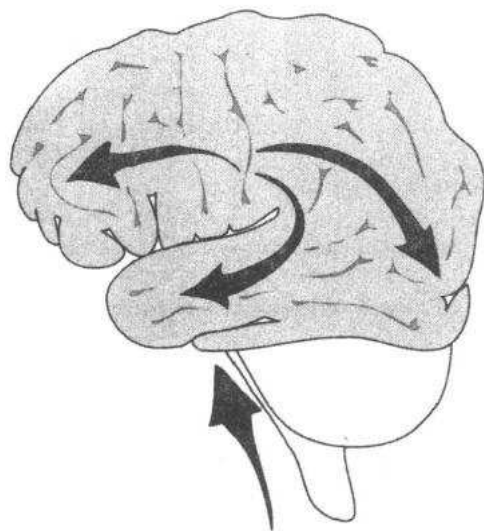


图 A-92.1

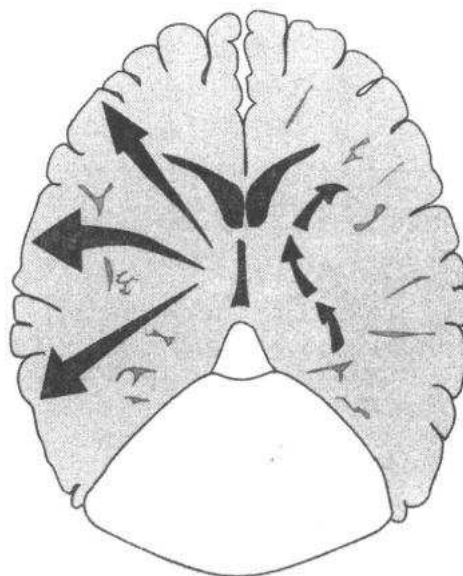


图 A-92.2

A-93 MR 髓鞘形成的进展 (见图 A-93.1)

A-94 髓鞘形成：一般规律

1. 髓鞘形成自胎儿期持续到 20 岁 (在最初两年髓鞘形成最快)
2. 髓鞘形成由尾侧向头侧、由深层向表浅和由后向前进行。(随系统发育顺序进行)
3. 髓鞘形成的 MR 表现稍迟于组织学, 这是由于 MR 检查前, 需有一髓鞘阈值
4. 髓鞘未形成的白质表现为 T2 高信号和 T1 低信号, 与成人髓鞘形成的脑相反

A-95 专用词：深部白质信号强度

1. 不能确定的高信号灶 (Unidentified bright objects, UBOs): 一个已不用的词, 包括深部白质微血管病变所致的高信号灶
2. 颗粒性室管膜炎 (Ependymitis granularis): 常见于正常人额角周围三角形高信号灶, 为继发于灶性室管膜碎裂, 局部髓鞘含量减少和间质液体易呈向心性引流
3. 脑室周围病变 (Periventricular lesions, PVL): 用于描述脑室旁任何融合的和未融合的高信号灶, 乃由于脱髓鞘、血管性疾病或因脑积水穿经室管膜移动所形成
4. 经室管膜移动 (Transependymal migration, TM): 属 PVL 的一种, 由于脑脊液压力升高, 液体易做向心性移动进入间质, 产生额部和枕部光滑的高信号
5. 白质疏松症 (Leukoaraiosis, LA): 脑室周围白质病变, 其原因与大脑灌注低下的微血管病有关
6. 皮层下动脉硬化性脑病或 Binswanger 病: 为 LA、UBO 或 PVL 临床和影像的一

种类型，呈融合的、严重的、愈合（此项罕见）的表现

7. 筛状脑病 (État criblé)：灶性 T2 高信号和 T1 低信号乃由于慢性高血压形成小动脉周围灶性萎缩，在脑额顶部底面（特别在前连合周围）血管周围间隙扩大并形成斑点状表现

部位	胚胎期	生后
延髓	→	→
小脑	→	→
中脑桥	→	→
内囊后肢	→	→
基底核	→	→
半卵圆中心	→	→
视放射	→	→
胼胝体压部	→	→
内囊前肢	→	→
胼胝体膝部	→	→
枕叶外围白质	→	→
顶叶外围白质	→	→
额叶外围白质	→	→
颞叶外围白质	→	→

图 A-93.1

A-96 提示多发性硬化的诊断

主要点

1. 卵圆形病灶，其主轴或长轴垂直于脑的前后径
2. 直角脱髓鞘病灶，沿脑室周围白质 (Dawson's finger) 延伸与脑室系统垂直
3. 病变集聚在矢旁的脑室上区，“胼胝体隔”
4. 位于小脑中脚的病变，可单侧或双侧

次要点

1. 中心性萎缩
2. 脑内铁质增加
3. 发生于脑干或颈髓的病变(15%)位于后外侧和不对称
4. 所有病灶均无或有轻微或轻度肿块效应
5. 颈髓后外侧的病变有强化,但无肿块效应
6. 脑内病变有环状强化

A-97 多发性硬化的诊断要点

1. 脑和脊髓平扫MRI正常者<5%
2. 有斑块出现时,患者有多发性硬化的症状,但无临床症状者,可在1~2年后才发展为多发性硬化
3. 当MR见到多发性硬化灶,患者有或曾有过本病的症状
4. 一些补充检测支持MR诊断多发性硬化
 - a. 眼部体征或核间性眼肌麻痹,是一种眼球活动障碍,其特征为向有硬化斑块一侧的眼内收活动障碍和分离性眼球震颤(在老龄患者同样的眼活动障碍常是由于脑血管性疾病)
 - I. 内侧纵束(MLF)在第四脑室底部和在桥脑延髓连接处包括有4个前庭核
 - II. 由这些核发出的纤维形成MLF,此束向头侧和尾侧走行靠近中线和中脑并与外展神经核、滑车神经核和动眼神经核相连
 - III. 眼球活动与头部活动是协调的,上述诸结构通过后连合中的Cajal间质核在直立凝视中起作用
 - IV. 有核间眼肌麻痹(INO),不能两眼一致凝视
 - b. 视神经炎病史
 - c. 临床感觉综合征加重或减轻
 - d. 肠道和膀胱功能障碍
 - e. 阳性寡克隆带,听或视诱发反应试验
 - f. 感觉神经性听力丧失
5. 儿童多发性硬化
 - a. 女孩多见
 - b. 疾病过程较重
 - c. 幕下斑块较多
 - d. 少有萎缩和脑内铁质增加不明显

A-98 肌萎缩性侧索硬化(ALS)的诊断要点

关键特征

1. 混合性上和下运动神经元疾病
2. 无识别、感觉或自主功能障碍

3. 通常上肢萎缩和局部肌收缩、下肢强直
4. 为颈髓或延髓内神经元变性所致
5. 年发生率为 0.4~1.76/100000

临床

1. 随意肌障碍，眼肌和泌尿系扩约肌不受影响
2. 始发症状为手无力和萎缩，下肢痉挛和反射亢进（可能反射减弱）
3. 可出现构语障碍和吞咽困难，舌萎缩和局部肌收缩
4. 通常 50 岁以后发病
5. 5% 患者为常染色体显性遗传

MR 表现

1. 舌部有下运动神经元征表现，而 MR 正常，则高度提示 ALS
2. 脊髓皮质束有 T2 高信号病灶±T1 低信号
3. 脊髓前外侧萎缩

鉴别诊断

1. 进行性球麻痹
2. 青少年肌萎缩（单肢性肌萎缩，良性灶性肌萎缩）：男孩手或前臂萎缩，自限性过程

A—99 提示诊断脱髓鞘或髓鞘破坏

1. 多发性硬化：症状重或轻，阳性寡克隆带，视或听觉诱发反应，视神经炎，视野缺损，肠道或膀胱功能障碍

MR 表现：直角脱髓鞘征，圆形斑块，位于脑室周围，双侧小脑中脚受累，脑内铁质增加

2. 进行性多灶性脑白质病（PML）：有免疫抑制的病史

MR 表现：融合且不对称的和由外围向中心进展的 T2 高信号灶，外缘呈扇形

3. 急性播散性脑脊髓炎（ADE）：患儿有近期病毒感染史或接种史（如麻疹、腮腺炎等）

MR 表现：圆形的 T2 高信号和 T1 低信号灶，在两周内有进展或不消退

4. 急性出血性白质脑炎，除 T1 高信号出血灶外，余与 ADE 表现相同

5. 亚急性白质脑炎：有人类免疫缺陷病毒（HIV）或巨细胞病毒（CMV）感染史

MR 表现：双侧弥漫性片状到融合的高信号灶，边缘不清，位于幕上或幕下

6. 放射性脑病：发病前 6~8 个月有照射剂量 ≥ 5800 拉德的病史

MR 表现：融合的 T2 高信号灶，好发于枕放射部；胼胝体压部不受累，外周边缘呈扇形；后颅窝、基底节和内囊区相对少见；由于微血管病有 T2 低信号含铁血黄素沉着

7. 胼胝体变性（Marchiafava-Bignami 病）

有滥用酒精或饮用来自铁及铅污染的容器

MR 表现：脑萎缩或胼胝体内出现 T1 低信号和 T2 高信号改变，伴有或无胼胝体

萎缩

8. 中心性脑桥髓鞘溶解：有酒精中毒、体温低和低钠血症快速纠正史
MR表现：脑桥中心性融合 T2 高信号，但周边不受累（呈三叉状或鸟状）
9. 缺氧：有低血氧病史
MR表现：两侧对称性 T2 高信号，多见于顶枕白质区，苍白球和导水管周围脑质

A-100 脱髓鞘疾病的要点**大头**

1. 海绵状脑白质营养不良
2. Alexander 病

丘脑内肿块样或圆形信号改变

1. 类球状细胞型脑白质病 (krabbe 病)
2. Sandhoff 病

好发于顶枕部病变

1. 典型的肾上腺脑白质病

酶或染色体缺陷

1. 家族性脑中叶硬化病 (Pelizaeus-Merzbacher 病)
中枢神经系统髓鞘特异的脂蛋白类蛋白质 (DNA 探针检测)
2. 海绵状脑白质营养不良：天门冬酰基酶缺乏，尿和血浆中乙酰天门冬氨酸 (N-acetylaspartic acid) 增加
3. 异染性脑白质营养不良：芳基硫酸酯酶-A 缺乏 (筛查中发现)
4. 家族性黑蒙性白痴 (Tay-Sachs 病)：己糖胺酶

性连锁遗传*

1. 肾上腺脑白质营养不良
 2. 家族性脑中叶硬化病
- * 大多数脱髓鞘疾病是常染色体隐性遗传

A-101 脑脓肿的特征

1. 信号均匀
 2. T1 低信号，T2 高信号 (50%)，或 T1 低信号，T2 稍低信号 (50%)*
 3. 外周假囊信号：T1 稍高信号和 T2 稍低或等信号
 4. 假囊形态：极薄，在非软膜面更薄和光滑
 5. 有外周或环形强化，其薄环的直径或厚度一致
 6. 卫星病灶 (25%)
 7. 有软脑膜或脑室壁强化 (10%~15%)
- * T2 低信号与稳定的氧自由基有关，产生顺磁性磁化现象

A-102 疱疹性脑炎的诊断标准**直接征象**

1. 双侧 (50%) 或单侧 (30%) 白质水肿, 伴累及海马钩隆凸
2. T2 高信号或 T2 弛豫延长, 累及杏仁核、周围脑回和边缘系统
3. T1 像单侧或双侧海马旁脑回样灰质强化

间接征象

1. 大脑外侧裂中心区的白质水肿
2. 信号改变与正常供血分布区不一致

A-103 神经系统囊虫病的 Escobar 分期

分期	临床	MR 表现
I	小疱状	中等信号强度的壁结节和小的薄壁蛋白质性囊
II	胶样疱状	中等信号强度的结节, 含蛋白质性液体囊肿, 低信号厚囊壁, 病变周围 T2 中等高信号水肿
III	颗粒结节状	中等信号强度的肿块, 在 T2 或 T2* ^a 有低信号钙化灶, 低信号厚壁, T2 轻度高信号水肿
IV	钙化	T2 和 T2* 斑点状低信号

注: Escobar 分期是依据大体囊肿表现的病理分期

a. T2* 像为 T2-表现序列 (T2-appearing sequence), 不用 180° 再聚焦射频脉冲, 并不是真正的 T2 对比像, 而是由磁化率效应控制

A-104 辐射效应的表现

1. 白质辐射性效应: 白质扇形 T2 高信号, 有锐利边界, 好发于枕放射而无胼胝体压部受累
2. 单纯和出血性梗塞混杂病灶或呈斑点状 T2 低信号 (铁质) 继发于远期的微血管病梗塞 (脑实质的铁质沉着)
3. 凝固性坏死: 肿块样 T2 中等信号, 有高信号水肿包绕, 有强化和边缘界限不清
4. 骨髓改变: T1 高信号 (主要为黄骨髓)

A-105 Behcet 病的诊断要点

1. 年龄: 在 15~45 岁之间, 高峰为 30 岁
2. 流行于地中海区、近东和亚洲人群 (特别是日本人)
3. MR 表现
 - a. 大脑脚或丘脑内 (80%) 呈双侧对称性 T2 低信号
 - b. 软脑膜强化 (少于 5%)
4. 人抗白细胞抗原 (HLA) 连锁疾病
5. 三联征
 - a. 足底和手掌红斑
 - b. 角膜炎/角膜糜烂

- c. 中枢神经系统血管炎和无菌性脑膜炎 (25%)

A-106 艾滋病 (AIDS): 侵犯神经系统

病毒感染

1. 亚急性脑炎: 脑实质周边高信号
2. 不典型无菌性脑膜炎: 软脑膜强化
3. 单纯性疱疹性脑炎: 颞叶高信号, 脑回样强化
4. 进行性多灶性脑白质病: 融合的白质高信号, 无肿块效应
5. 病毒性脊髓炎: 边界不清的 T2 高信号和强化灶
6. 带状疱疹性脑炎: 脑实质周边 T2 高信号

非病毒感染 (通常为环状强化结节)

1. 鼠弓形体
2. 新型隐球菌
3. 白色念珠菌
4. 球孢子菌
5. 梅毒螺旋体
6. 非典型性分枝杆菌
7. 结核杆菌
8. 烟曲菌
9. 大肠杆菌

肿瘤

1. 原发性中枢神经系统淋巴瘤: 肿块效应, 位置深在, 脑室周围, 有强化
2. 全身性淋巴瘤累及中枢神经系统: 软脑膜强化
3. 皮肤多发性出血性肉瘤 (Kaposi 肉瘤) (包括脑转移): 圆形结节

中风

1. 梗塞
2. 脑内出血

A-107 HIV 炎性疾病

1. 原发性 HIV 感染
 - a. 多灶性斑片状白质病变, 常不对称
 - b. 强化程度不同, 也可无强化
 - c. 病变可与多发性硬化相似
2. 淋巴瘤
 - a. 病变是融合的而不是斑状
 - b. 强化一般明显和均匀
 - c. 可圆形或卵圆形

- d. 好发于白质深部，特别是脑室周围的胼胝体
- e. 肿块效应较 HIV 感染明显
- 3. 弓形体病和真菌病
 - a. 病变呈结节或环状
 - b. 常为环状强化
 - c. 多发性病变，累及幕上和幕下
- 4. 结核病和其他分枝杆菌感染
 - a. 多发结节，一般小于弓形体病
 - b. 均匀的结节状或环状强化
 - c. 在 HIV 病的早期较常见（非典型分枝杆菌病多发生在病的晚期）
- 5. 进行性多灶性脑白质病
 - a. 脑室周围融合性白质病，常累及外围（即由外围向中央进展）
 - b. 无肿块效应，常不对称

第 7 节 先天性和小儿疾病

A-108 透明隔缺如

发育性

- 前脑无裂畸形
- 视隔发育不良
- 胼胝体发育不良
- 尖头并指（趾）畸形
- 脑发育不全
- 皮层发育异常（灰质异位）
- 脑裂畸形（包括脑裂畸形综合征，Gruner syndrome）
- 无脑回畸形
- 先天性脑积水
- Chiari 畸形 I 型

后天性

- 长期明显的脑积水
- 软脑膜炎
- 外伤
- 脑贯通畸形

A-109 移行障碍和相关的表现

无脑回畸形

- 1. 脑平滑无脑回
- 2. 小头畸形

3. 大脑半球呈沙漏状
4. 岛盖、屏状核和极外囊缺如
5. 胼胝体萎缩
6. 异位的灰质结节
7. 胼胝体发育不良 (Colpocephaly) (侧脑室体部发育性扩大)

巨脑回

1. 脑回厚而平
2. 脑沟变浅

多小脑回

1. 多发小的脑回，偶可融合成较大的脑回形似巨脑回

异位灰质

1. 岛状神经组织或灰质，呈结节状位于自室管膜下到皮层下区的白质内

脑裂畸形

1. 完全由灰质内衬构成的裂，把脑室系统的室管膜和皮质软脑膜相连，即“软脑膜-室管膜链”
2. 巨脑回构成脑裂
3. 脑室憩室
4. 透明隔缺如
5. 胼胝体萎缩
6. 锥体束萎缩

A-110 儿童软脑膜疾病

常见

1. 脑膜炎
2. 白血病
3. 髓母细胞瘤
4. 视网膜母细胞瘤
5. 淋巴瘤
6. 室管膜瘤
7. 神经母细胞瘤

不常见

1. 脑干或胼胝体胶质细胞瘤
2. 少突神经胶质细胞瘤

A-111 前凶肿块

1. 脑膜膨出/脑膨出：T1 很低信号，T2 高信号
2. 帽状腱膜下皮样囊肿：T1 高信号，T2 高信号
3. 脂肪瘤：T1 高信号，T2 低信号
4. 皮脂腺囊肿：T1 低信号，T2 高信号
5. 血管瘤/淋巴管瘤：T1 和 T2 混杂信号

6. 黑色素突变瘤: T1 高信号, T2 低信号
7. Sinus pericranii: T1 等信号, T2 高信号

A-112 伴有胼胝体不生发或发育低下的表现

1. 大脑半球间脂肪瘤 (40%)
2. 大脑半球间囊肿 (6%)
3. 蝶部脑膨出
4. 海马结构和前连合缺如 (3%)
5. Probst 束 (侧脑室内缘所衬的白质)
6. 无脑回畸形、巨脑回畸形、多小脑回畸形或灰质异位
7. 第三脑室位置上移
8. 单一融合或一支大脑前动脉
9. 胼胝体发育不良 (Colpocephaly)
10. 双侧脑室额角张开
11. 视神经萎缩
12. 某种眼组织缺如或缺损 (Coloboma)
13. 脑裂畸形
14. 扣带回失去其水平方向
15. 无嗅脑畸形
16. 脑穿通畸形

A-113 斑痣性错构瘤病的表现

遗传性斑痣性错构瘤病 (Hippel-Lindau 病)

1. 血管母细胞瘤: 蛋白质性囊肿, T1 低信号、T2 高信号和中等信号结节, 有强化, 发生于小脑 50%, 脑干 8%, 脊髓 4%; 由于富血管性 T1 和 T2 均为低信号流空
2. 视网膜肿瘤: T1 有强化 (30%~50%), 血管瘤 (血管母细胞瘤), 视网膜, 脑, 肺, 脾, 肾, 肝
3. 肾细胞癌: 占有所有患者的 35%, T2 高信号
4. 嗜铬细胞瘤: 占 15%, T2 高信号
5. 大脑血管母细胞瘤: 罕见, 发生率小于 0.3%
6. 实性血管母细胞瘤: T1 中等信号, T2 稍高信号 (20%)
7. 胰、肺、肝、肾、脾、肾上腺和附睾的囊肿, T1 低信号, T2 高信号
8. 胰腺癌: 2%
9. 其他肿瘤: 室管膜瘤, 胰岛细胞瘤, 甲状腺髓质癌, 附睾囊腺瘤
10. 红细胞增多症: 9%~20%

神经纤维瘤病

1. 颅脊神经纤维瘤 (Ⅲ > V > Ⅵ > Ⅷ > X): T2 高信号伴中心 T2 低信号, 中等度强化
2. 脑膜瘤: T2 等-低信号, 明显均匀强化
3. 神经胶质瘤: 轴内 T2 高或等信号

4. 颅脊或眼眶硬脑膜扩张：水信号腔 T1 低信号，T2 高信号
5. 错构瘤或低度恶性神经胶质瘤/发育不良：T2 稍高信号伴轻度强化（多发生于视神经通路）
6. 腔隙性和非腔隙性梗塞（UBOs 和皮层梗塞）
7. 胸椎侧后凸：正常椎骨 T1 低信号，有或无硬膜外和棘突旁丛状神经纤维瘤肿块
8. 蛛网膜囊肿：T1 低信号，T2 高信号，信号均匀
9. 烟雾病：侧支血管斑点状 T2 低信号，混杂于高信号的腔隙性脑梗塞中
10. 颞叶或蛛网膜下腔疝入眼眶后部
11. 皮肤病变：牛奶咖啡斑（Cafe-au-lait）皮肤结节，Lisch 结节（虹膜色素沉着）

脑面部血管瘤综合征（Sturge-Weber syndrome）

1. 软脑膜静脉血管瘤伴同侧皮肤痣：皮层 T2 高信号有不同程度的周边强化
2. 单侧萎缩
3. 脉络丛血管瘤病：T2 高信号伴脉络丛不对称强化
4. 近中颞叶硬化或胶质细胞增生：T2 轻微高信号
5. 患侧半球加速髓鞘形成

结节性硬化（Bourneville 病）

1. 室管膜下钙化：点状 T2 低信号
2. 皮层下-皮层错构瘤：T1 轻度低信号和 T2 轻度高信号
3. 异常髓鞘形成：T2 高信号
4. 小梗塞和大范围梗塞疾病：T2 高信号的腔隙性梗塞（圆形）或皮层梗塞（楔形或脑回样）
5. 肿瘤：
 - a. 巨细胞星形细胞瘤：混杂的 T2 低信号（钙质），T1 中等信号（实性肿瘤），均匀 T1 低信号或 T2 高信号（囊肿）
 - b. 室管膜瘤：因出血和囊肿形成混杂的 T1 和 T2 信号
6. 脑膜瘤：T2 为等-低信号
7. 皮脂腺囊肿：明显高信号，边界清楚，位于皮下或帽状腱膜下
8. 皮肤病变：指（趾）甲下纤维瘤，表面粗糙斑块，皮脂腺瘤
9. 其他：肾血管肌肉脂肪瘤，心脏横纹肌瘤

A-114 脑面部血管瘤综合征的要点和 MR 表现

临床

1. 面部红色痣
2. 癫痫
3. 智力迟钝
4. 痴呆
5. 偏盲
6. 青光眼
7. 轻偏瘫
8. 单侧脑萎缩

9. 男性多见, 1.5:1

平片表现

1. 颅骨膜窦增大
2. 颅骨增厚
3. 钙化

MR 表现

1. 继发于软脑膜血管瘤病, 呈脑回样强化和 T2 混杂高-和低信号
2. 少部分患者可见单侧脑萎缩伴有或无近中颞叶硬化
3. 视网膜脉络膜 T1 高信号或视网膜下出血或积液
4. 血管性异常
 - a. 软脑膜血管瘤病
 - b. 皮层静脉缺如或减少
 - c. 深静脉系统凸起, 流空增加
 - d. 脉络丛增大, 有强化, 由于血管畸形 T2 缩短

其他表现

1. CT 呈脑回样钙化
2. 正电子发射体层扫描表现半侧颞-顶-枕叶弥漫性代谢低下
3. CT 示视网膜钙化 (罕见)
4. 由于大脑引流缓慢, 血管造影表现为弥漫性持久染色

A-115 大脑单侧萎缩

1. 特发性
2. 慢性癫痫
3. Dyke-Davidoff-Masson 综合征
4. 缓慢生长的大脑肿瘤有 Wallerian 变性

A-116 蛛网膜囊肿的诊断要点

1. 部位: 中颅窝, 小脑后, 顶部, 鞍上, 四叠体板
2. 均匀的水样信号, T1 低信号和 T2 很高信号 (注意: 囊肿内搏动可能产生囊内有结节的假象)
3. 不应有轴内水肿
4. 病变边缘光滑、锐利和直形, 尤其在中颅窝囊肿的后缘
5. 鞍上囊肿呈椭圆形或方形, 使大脑脚和颈动脉根部呈分叉状, 乳头体向上后方移位
6. 鉴别诊断
 - a. 表皮样囊肿: T1 低信号, T2 为混杂高信号, 不同于脑脊液信号
 - b. 室管膜和/或非室管膜内衬囊肿: 轴内
 - c. 颅咽管瘤: T1 和 T2 均为混杂信号, 不同程度的脂肪高信号
 - d. 皮样肿瘤: T1 和 T2 均为高信号
 - e. 囊性胶质瘤: T1 低信号, T2 高信号, 轴内有周围水肿

A-117 各部位蛛网膜囊肿的表现

中颅窝囊肿

1. 癫痫
2. 头痛
3. 轻偏瘫

伴有脑积水的鞍上囊肿

1. 颅内压高
2. 头颅大
3. 发育迟缓
4. 失明
5. 性早熟
6. 泡状头综合征

弥漫性幕上或幕下囊肿有脑积水

1. 颅内压高
2. 头颅大
3. 发育迟缓

A-118 大脑外侧裂囊肿的 CT 表现

- I 型：小，双凸形，位于颞叶前端，无占位效应，水溶性 CT 脑池造影 (WS-CTC) 与蛛网膜下腔相通
- II 型：累及大脑外侧裂中间段和近端 (脑岛完全敞开形如矩形)，WS-CTC 见囊肿与蛛网膜下腔部分相通
- III 型：累及全部大脑外侧裂，中线明显移位，中颅窝骨质膨胀，蝶骨小翼抬高，颞骨鳞部向外膨隆，WS-CTC 见囊肿与蛛网膜下腔极少相通，外科手术通常不能使脑组织完全膨胀 (可达到 II 型病变)

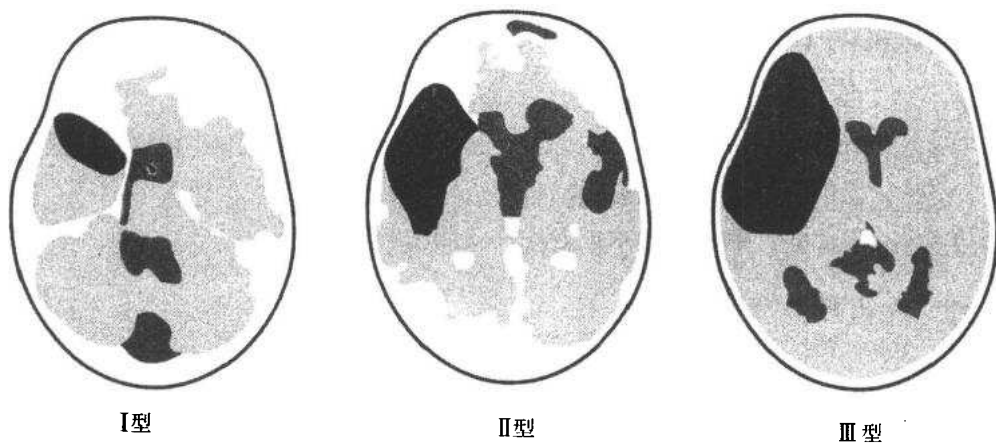


图 A-118.1

A-119 Chiari I - II 型畸形的 MR 表现

表现	I 型	II 型
延髓向尾侧移位	不常见	有
下蚓部向尾侧移位	无	有
脊柱裂(脊髓脊膜膨出)	可能有	极少没有
脑积水	可能无	极少没有
延髓弯曲	无	55%有
上颈段神经走行	一般正常	通常向头侧
发病年龄	青少年	婴儿
症状	颈部疼痛	进行性脑积水, 呼吸窘迫

A-120 Arnold-Chiari (Chiari II) 畸形的 CT 和 MR 表现

主要征象

1. 延髓“Z”形屈曲畸形 (MR 显示最好)
2. 小脑下陷
3. 顶盖融合
4. 中间块增大
5. 延髓拉长或颈化
6. 小脑幕低位
7. 胼胝体未发育或发育不良 (MR 显示最好)

伴发征象

1. 脑积水
2. 脊髓空洞症
3. 第四脑室下陷
4. 小脑延髓部受压

A-121 Chiari 畸形的诊断要点

1. Chiari I 型: 异位伴有或无囊肿形成
2. Chiari II 型 (Arnold-Chiari): 四脑室向尾侧移位, 尖嘴状和融合的扁桃体, 颅颈交界区发育异常

溶血性-尿毒症综合征

渗透性髓鞘溶解

脑炎

慢性

先天性代谢异常

Leigh 病

线粒体脑肌病伴乳酸中毒与卒中发作 (MELAS)

戊二酸血症 I 型

甲基丙二酸血症

枫糖尿病

肝豆状核变性

退变性疾病

青少年 Huntington 舞蹈症

急性创伤后遗症

基底节钙化

髓鞘形成障碍性疾病

海绵状脑白质营养不良

异染性脑白质营养不良

其他

神经纤维瘤病 I 型

Hallewörden-Spatz 病

第 8 节 幕上肿瘤

A-123 颞叶复杂的部分性癫痫发作的诊断要点

1. 病变通常位于颞叶
2. 冠状成像是关键
3. 50%~75%有解剖上的病变
4. 多至 50%可有海马旁硬化 (近中颞叶硬化/胶质增生)
5. 10%因手术切除而治愈
6. 65%术后病情好转
7. 95%~100%正电子发射体层扫描 (PET) 有异常, 表现为颞叶代谢低下
8. 首次癫痫发作的患者最常见的 MR 表现为正常 (其次最常见的是海马旁萎缩, 再其次为近中颞叶胶质增生)

A-124 影响神经系统的肿瘤伴随综合征

大脑或小脑

1. 脑炎
2. 边缘系统脑炎
3. 全小脑退行性变⁺⁺
4. 斜视眼肌阵挛⁺

脊髓

1. 脊髓灰质炎
2. 亚急性坏死性脊髓炎
3. 神经节炎⁺

周围神经系统

1. 慢性感觉运动性
2. 纯感觉性
3. 纯运动性（罕见，几乎多由于淋巴瘤，原发性何杰金氏病引起）
4. 感染性多神经根神经炎（Guillain-Barré）
5. Eaton-Lambert 肌无力综合征
6. 重症肌无力
7. 多发肌炎⁺
8. I-b 型肌肉纤维萎缩症

⁺ 患者无既往史，多在体检时发现隐性肿瘤

⁺⁺ 在全小脑退行性变中最常见的原发性肿瘤，见下表：

女 性
 卵巢癌
 乳腺癌

男 性
 肺癌
 何杰金氏淋巴瘤

2. 脑膜炎 (细菌性 [常见]; 真菌和病毒性 [罕见]): 平滑
3. 放疗后: 平滑
4. 分流术后: 平滑
5. 蛛网膜下腔出血后: 平滑
6. 术后: 平滑
7. 外伤后: 平滑
8. 结节病: 凹凸不平或平滑

A-126 硬脑膜的 MR

无强化的低信号

1. 钙化性脑膜瘤
2. 致密钙化灶
3. 黑色素瘤转移
4. 由于颅骨内板突起的骨化
5. 外伤后铁质沉着

强化的病变

1. 良性脑膜纤维化 (分流术后, 蛛网膜下腔出血或手术后)
2. 硬脑膜转移瘤 (如: 神经母细胞瘤)
3. 局部肿瘤扩散 (如: 来自胶质母细胞瘤)
4. 脑膜瘤
5. 正常 (特别在高场用大剂量钆造影剂)

A-127 可成像的硬脑膜肿块

脓肿/积液

CT: 低密度轴外肿块, 不同程度的环状强化, 常伴有静脉窦炎

MR: T1 稍高于脑脊液信号, T2 明显高信号, 显著环状强化

血管造影: 无血管性肿块, 可能出现早期引流静脉

注释: 发烧, 头痛, 脑膜刺激征, 有静脉窦炎或手术史

术后纤维化

CT: 开颅术缺损, 一般无硬脑膜异常

MR: 开颅部位下方的硬脑膜增厚和强化

血管造影: 无血管影像可见

注释: 有外科手术史

血管外皮细胞瘤

CT: 有分叶, 明显的均一强化, 骨破坏, 与硬膜可有狭小的连接

MR: 肿瘤内无信号

血管造影: 多个异常供应血管

注释: 包括多数以前确诊的肿瘤为血管母细胞性脑膜瘤

毛细血管瘤

CT: 略高密度肿块伴显著强化

MR: T2 高信号, 显著强化, 引流静脉

血管造影: 脑膜供给血管扩张, 显著染色, 分叶状结构

注释: 婴儿或小儿

血肿

CT: 有密度增高或减低的肿块, 内缘凸出或凹入, 慢性期有壁或膜强化

MR: 信号强度随病期而不同, 亚急性-慢性期 T1 像呈高信号 (几乎为特征性的)

血管造影: 无血管性肿块

注释: 有外伤或急性严重头痛发作

脑膜瘤

CT: 圆形, 凸或扁平的硬膜肿块, 显著对比强化, 常有颅骨改变 (骨增生、侵蚀)

MR: T1 呈等-或低到灰色信号, T2 为程度很不同的高信号, 明显强化, 常有“硬膜尾”征, 经常有脑水肿

血管造影: 脑膜血管供血, 偶由软脑膜供血, 放射状动脉供血, 浓染持续到静脉期

注释: 为最常见的脑膜肿瘤, 常见于中年女性

转移瘤

CT: 有强化的硬脑膜肿块, 常有邻近的骨质破坏

MR: T1 略高于脑脊液信号, 显著强化

血管造影: 常为少血管性

注释: 粟粒样种植较孤立肿块更为常见

硬脑膜炎

CT: 脑幕或其他硬脑膜部位增厚和强化

MR: 增厚的硬脑膜呈低信号, 有显著的强化

血管造影: 硬膜窦或颈动脉虹吸部变窄

注释: 头痛, 颅神经受损, 血沉加速

血管畸形

CT: 强化的圆形或小管状结构, 邻近血肿或蛛网膜下腔出血, 常有钙化

MR: 流空信号, 出血灶

血管造影: 动静脉分流, 供应血管和引流静脉均扩张

注释: 急性严重头痛发作, 可伴有癫痫

A-128 脑膜瘤的征象

1. T2 为等-或低信号
2. 向内凸使白质受压变形
3. 斑点状 T2 高信号 (微小囊肿形成)
4. 灶性 T2 低信号 (大钙化灶)
5. 肿块周围明显的流空 (富血管性)

6. 脑池增宽
7. 颅骨 T1 和 T2 均为低信号 (硬化) 或 T2 高信号 (水肿或充血)
8. 由于结缔组织形成或纤维化, 移位的硬膜、脑脊液和血管、形成假包膜
9. 程度不同的水肿 (水肿可很明显)
10. 各种斑块状, 嵴
 - a. 包绕周围组织特别是颅底部血管
 - b. 侵蚀性
 - c. 易累及蝶骨嵴
 - d. 较常见的组织学为纤维血管性

A-129 各脑室内的肿瘤

第三脑室

胶样囊肿
 颅咽管瘤
 星形细胞瘤
 畸胎瘤
 脉络丛乳头状瘤
 囊虫病
 皮样囊肿
 动静脉畸形

第四脑室

髓母细胞瘤
 室管膜瘤
 表皮样囊肿
 囊虫病
 室管膜下瘤
 脉络丛乳头状瘤 (成人)

侧脑室: 三角区

脑膜瘤
 星形细胞瘤
 脉络丛乳头状瘤
 脉络丛癌
 蛛网膜囊肿
 室管膜囊肿

侧脑室: 体部

室管膜瘤
 脉络丛乳头状瘤
 脉络丛癌

室管膜囊肿
 动静脉畸形
侧脑室：额角
 星形细胞瘤
 脑膜瘤
 室管膜下瘤
 皮样囊肿

A-130 转移性疾病的诊断要点

出血性转移*

1. 绒毛膜癌：90%~95%
2. 黑色素瘤：85%
3. 肾癌：65%
4. 甲状腺癌：55%
5. 肺癌：15%
6. 乳腺癌：10%
7. 消化道癌：5%~10%
8. 其他：少于5%

发生脑转移机会较少的

1. 鳞状细胞癌
2. 肉瘤

可转移到外围的原发脑肿瘤

1. 髓母细胞瘤
2. 小脑肉瘤
3. 多形性胶质母细胞瘤

室管膜下或脑室内肿瘤扩散

1. 黑色素瘤
2. 淋巴瘤
3. 乳腺癌
4. 肺癌

软脑膜或硬脑膜癌病

1. 乳腺癌
2. 肺癌（腺癌）
3. 黑色素瘤
4. 淋巴瘤

脑转移瘤无水肿

1. 鳞状细胞癌

囊状转移

1. 肺癌 (燕麦细胞)

2. 放射转移⁺

等信号转移

1. 转移性结肠癌 (70%)

2. 前列腺癌 (60%)

3. 成骨肉瘤

4. 黑色素瘤 (30%)

单纯皮层转移

1. 黑色素瘤

2. 绒毛膜上皮癌

3. 肺癌

脑室内脉络丛转移

1. 肺癌

2. 结肠癌

3. 乳腺癌

4. 黑色素瘤

* 出血性转移是依据易发生出血的几率排列的。例如,绒毛转移最好发出血,但来自肺和乳腺癌转移发生率较高,故出血性转移也较多见。无论任何细胞类型的肿瘤在放疗后,转移病变的出血发生率显著增加,其他影响转移瘤出血的因素包括大病变、生长迅速、凝血异常、高血压和化疗 + 放射转移 尤其发生在脑干,可能形成退行性变

A-131 复杂的部分性癫痫发作

常见

1. 正常 MRI (50%)

2. 近中颞叶硬化 (胶质增生) 6%, 质子密度像和 T2 像呈高信号

3. 颞叶扩张, 单侧 (6%)

4. 小脑萎缩 (4%)

5. 大脑萎缩 (3%)

不常见

1. 好发于颞叶的肿瘤

a. 神经节胶质细胞瘤

b. 少突神经胶质细胞瘤

c. 胶质瘤

d. 良性和青年纤维性星形细胞瘤

2. 血栓性动静脉畸形 (T2 低信号的含铁血黄素)

3. 海绵状脑畸形

罕见

1. 大脑单侧萎缩

2. 脑面血管瘤综合征：外周脑回样信号强化
3. 结节性硬化：室管膜下 T2 低信号，皮层下 T2 高信号
4. 腔隙性梗塞
5. 其他血管畸形

A-132 胶质细胞瘤级别的分类

高恶性度肿瘤的主要标准

1. 肿块效应
2. 坏死 (T1 低信号, T2 高信号)

高恶性度肿瘤的次要标准

1. 出血 (T1 高信号)
2. 边界不清
3. 跨越中线
4. 广泛水肿
5. 广泛不规则强化 *

* 高恶性度肿瘤确有无强化的

A-133 少突神经胶质细胞瘤的诊断要点

1. 高峰年龄：30~50 岁
2. 钙化：80%
3. 囊变：10%
4. 水肿：50%
5. 部位：额颞中心
6. 出血：80%~90%
7. 边缘：不清，T2 弛豫延长的部位应呈放射状
8. 强化：中等和不均匀
9. 鉴别诊断
 - a. 脑膜瘤 (假包膜、轴外)
 - b. 神经节胶质瘤 (男性，好发于颞叶和三脑室前方)
 - c. 钙化性胶质瘤 (较少浸润，较明显肿块效应，少有钙化)
 - d. 动静脉畸形 (低信号流空，随 T2 变化的含铁血黄素)

A-134 室管膜下瘤的诊断要点

1. 部位：75%幕下，25%幕上 (侧脑室或透明隔)
2. 常无症状且较室管膜瘤小
3. 不伴有水肿、浸润或脑积水
4. T1 中等信号，T2 高信号
5. 息肉状卵圆形或圆形

A-135 脉络丛乳头状瘤的诊断要点

1. 高峰年龄：2~10岁
2. 性别：男性略多见
3. 部位：
 - a. 成人：四脑室最常见
 - b. 儿童：左侧脑室三角区和三脑室最常见
4. 信号：T1中等信号，T2高信号
5. 恶性脉络丛瘤的征象：脉络球移位，脑实质水肿，侵犯脉络球，混杂坏死或出血
6. 脑积水或单侧脑积水（45%）由于：
 - a. 脑脊液产生过多
 - b. 间歇性出血
7. 强化：中等-显著的均匀强化
8. 钙化：5%
9. 鉴别诊断
 - a. 脑膜瘤（T2较低信号，低信号假包膜）
 - b. 脉络丛黄色肉芽肿（囊样信号，无脑积水，无强化）
 - c. 室管膜瘤或室管膜下瘤（无脑积水）
 - d. 动静脉畸形，海绵状血管瘤或血管瘤（低信号流空，不同程度含铁血黄素 T2 低信号，不均匀强化）
 - e. 海绵状血管瘤：T1中等信号，T2高信号，中心性强化，含铁血黄素环

A-136 神经节胶质细胞瘤的诊断要点

1. 年龄：15~30岁
2. 性别：男性略多见
3. 部位：颞叶或三脑室前上方
4. 信号：非特征性 T1 低信号和 T2 高信号
5. 强化：不同程度和轻微到中度
6. 囊肿形成：10%
7. 出血：罕见
8. 钙化：10%~20%
9. 隐袭性癫痫史和好发部位可提示诊断
10. 鉴别诊断
 - a. 少突神经胶质细胞瘤：水肿较重
 - b. 血管畸形：肿块效应轻，无水肿，流空，含铁血黄素
 - c. 胶样囊肿：病变较小，T1高信号

A-137 颅内神经节肿瘤的表现

1. 神经节细胞瘤：为错构瘤，有神经元，但无胶质细胞成分，且无囊性或钙化性肿块，位于小脑或颞叶
2. 神经节胶质细胞瘤：轻度未分化的神经元细胞，T1 和 T2 弛豫稍延长，无水肿
3. 神经节神经母细胞瘤：未分化的神经元细胞
4. 间变性神经节胶质细胞瘤：未分化的神经细胞和胶质细胞
5. 神经母细胞瘤：明显的未分化神经细胞，伴有囊变、钙化、出血，见于儿童年龄组

A-138 非星形细胞胶质细胞肿瘤的概要

1. 少突神经胶质瘤
 - a. 89%钙化
 - b. 由于钙化，T2 呈不同程度的低信号
 - c. 有出血倾向
 - d. 50%伴有中到重度水肿
 - e. 可产生脑脊液种植
 - f. 好发于额颞叶中心
 - g. 小面积病灶应是放射状的，表示有水肿，因肿瘤可存在于此高信号水肿灶的任何处
2. 巨细胞星形细胞瘤
 - a. 有结节性硬化病史伴有外周 T1 低信号和 T2 高信号的结节（结节有轻微的高信号水肿）
 - b. 室管膜下，T2^{*} 低信号钙化
 - c. 位于室间孔区的病变或肿块可有浸润或囊变，并有钙化和实性成分
3. 神经节瘤
 - a. 好发于三脑室前部或颞叶
 - b. 30%的患者小于 30 岁
 - c. 20%可钙化
 - d. 长期的慢性癫痫史
 - e. T1 和 T2 弛豫延长
 - f. 病变可去分化而成为神经母细胞瘤或胶质细胞肿瘤
 - g. 低度恶性的神经节胶质细胞瘤为错构瘤，有时归于神经节细胞瘤（当分化很好时，神经节细胞和胶质细胞无恶性表现）
4. 脉络丛肿瘤
 - a. 男性多于女性
 - b. 儿童见于幕上
 - c. 儿童常发生于左侧侧脑室三角区和第三脑室，成人常见于第四脑室

- d. 脑积水乃由于反复出血或脑脊液产生过多
- e. 向周围组织浸润=恶性
- f. 脉络丛球移位=恶性
- 5. 室管膜瘤
 - a. 占颅内肿瘤的5%~10%，占胶质瘤的5%
 - b. 60%幕下，40%幕上
 - c. 发生率平均年龄为5~7岁，有第二个高峰在34岁（儿童期实际高峰为生后头两年）
 - d. 室管膜母细胞瘤男女之比为1.7:1〔认为是原始神经外皮肿瘤（PNET）的一种〕
 - e. 混杂信号，不均匀，T1低信号内有灶性高信号出血和T2不均匀高信号（通常有强化）
 - f. 肿瘤位置包括第四脑室底和顶部，但常充满整个第四脑室并向外扩展到小脑谿，第四脑室侧孔和桥小脑角
 - g. 室管膜瘤发生于幕上的比位于后颅窝的更为恶性（50%可为恶性）
 - h. 上皮性，乳头状和细胞性的各组织类型其预后相同
 - i. 有钙化的囊性室管膜瘤占44%
 - j. 幕上脑膜瘤有较大的囊变倾向

A-139 原发性和继发性脑淋巴瘤的诊断要点

1. 部位
 - a. 深部灰质和白质（70%）
 - b. 软脑膜信号：T1中等信号，T2等到高信号（30%）
2. 强化：显著
3. 边缘：边缘锐利的轴内病变，可以是大的，圆形或椭圆形
4. 水肿：轻-中度
5. 囊变：极罕见
6. 出血：极罕见
7. 钙化：罕见
8. 多发性：极常见
9. 提示：临床上有免疫抑制或AIDS史

A-140 胶样囊肿的诊断标准和征象

诊断标准

1. 最常位于第三脑室前上方
2. 病变<1.5cm
3. 无或轻微对比强化

间接征象

1. 间歇性脑积水
2. 顺磁性

A-141 胶样囊肿的信号强度表现

1. 顺磁性型，最常见（60%）：T1 高信号，T2 低信号，外围有 T2 高信号环*
 2. 囊状型，不常见（20%）：T1 低信号，T2 高信号
 3. 等信号型，罕见（10%）：T1 等信号，T2 等或略高信号
 4. 混杂型，罕见（少于 10%）：T1 高信号，T2 等信号
- * 30%~40% 患者可见到 T2 低信号下垂分层的液平

A-142 胶样囊肿的 MR 诊断要点

1. 与出血性囊肿或囊性颅咽管瘤信号强度相似
2. 大多数为顺磁性型
3. 多位于第三脑室前上方
4. 间歇性脑积水
5. 轻度强化
6. 内部成分有钙、镁、铜、铁、锰和钠
7. 儿童少见
8. 可与黑色素瘤转移相似

A-143 颅内神经外胚层肿瘤

1. 髓母细胞瘤
2. 神经母细胞瘤
3. 松果体母细胞瘤
4. 室管膜母细胞瘤
5. 髓上皮细胞瘤
6. 胶质母细胞瘤
7. 神经节神经母细胞瘤

A-144 蛛网膜囊肿的诊断要点

1. 部位：轴外
 - a. 中颅窝、颞叶周围
 - b. 大脑凸面
 - c. 后颅窝，小脑后
 - d. 鞍上
 - e. 四叠体池
2. 信号：与脑室内无搏动脑脊液相同

3. 强化：无
4. 边缘：锐利，有中到重度肿块效应
5. 水肿：无
6. 囊性变：常有
7. 出血：极罕见
8. 钙化：极罕见
9. 多发性：罕见
10. 提示：中颅窝囊肿后缘平直，有颞叶发育不良或肿块效应和颞骨膨胀
11. 鉴别诊断
 - a. 室管膜和无室管膜内衬囊肿：轴内
 - b. 皮样囊肿：T1 和 T2 均为高信号
 - c. 畸胎瘤：钙化，非单纯水信号，T1 混杂高信号
 - d. 颅咽管瘤：钙化，T1 高信号，非单纯水信号，T2 混杂信号
 - e. 囊性胶质瘤：轴内，轻度水肿
 - f. 寄生虫性囊肿：非单纯水信号，钙化，常位于轴内，有强化

A-145 鞍上蛛网膜囊肿与第三脑室扩大的对比

1. MR 标准
 - a. 水信号，均匀的 T1 低信号和 T2 高信号
 - b. 常有垂体柄移位
 - c. 肿块效应
2. 主要鉴别诊断包括中脑导水管狭窄致第三脑室气球状扩张或囊性垂体腺瘤（囊性腺瘤的信号与脑脊液不完全一致）
3. 提示蛛网膜囊肿的诊断
 - a. 鞍上池呈卵圆形或方形
 - b. 鞍上池中心偏移
 - c. 大脑脚呈分叉状
 - d. 颈动脉末端呈分叉状
 - e. 三叉神经和脚间池呈分叉状
 - f. 视交叉前移位和乳头体后移位
 - g. 第三脑室呈菱形
 - h. 过大的假第三脑室，说明是囊肿而不是脑室

A-146 颅内囊肿的 MR 表现

1. 蛛网膜囊肿：轴外，无水肿，无强化
2. 囊性肿瘤（低密度肿瘤）：水肿，有强化
3. 慢性硬膜下血肿或水瘤：轴外

4. 由扩张的第三脑室形成鞍上囊肿
5. 由大脑穿通畸形形成大脑半球间囊肿
6. 先天性第四脑室中侧孔闭锁 (Dandy-Walker 畸形) 形成后颅窝囊肿
7. 扩张的枕大池
8. 梗塞后囊性脑软化灶
9. 囊肿伴有等密度肿瘤
 - a. 神经节瘤: 可钙化
 - b. 小脑血管母细胞瘤
 - c. 囊性星形细胞瘤: 强化的结节
10. 脑囊虫病: 钙化

A-147 松果体肿块的信号、性别和其他

男性

常见

1. 生殖细胞瘤: T1 低信号, T2 稍高信号, 有强化, 绒毛膜促性腺激素 (HCG) 升高, 可有脑脊液种植

不常见

1. 畸胎瘤: 混杂有脂肪信号 (T1 高信号, T2 低信号), 可钙化 (T2 低信号), 含有囊肿 (T1 低信号, T2 高信号)
2. 畸胎瘤: T1 低信号, T2 高信号, 甲胎蛋白 (AFP) 升高

女性

常见

1. 松果体细胞瘤: T1 等-或低信号, T2 等-或高信号, 有钙化, 有强化

不常见

1. 松果体母细胞瘤: T1 低信号, T2 高信号, 有强化, 但无钙化, 体积大, 侵袭性
2. 幕-镰脑膜瘤: T1 等-或低信号, T2 等-, 低-, 或高信号, 不均匀, 有钙化, 有强化

男性或女性

很常见

1. 松果体囊肿: 均匀的囊肿信号 (T1 低信号, T2 高信号), 无强化或钙化, 常小于 2cm

不常见

1. 转移瘤 (乳腺、肺、绒毛膜上皮癌、黑色素瘤): T1 等信号, T2 高信号, 有强化

罕见

1. 松果体胶质细胞瘤: T1 稍低信号, T2 轻至中度高信号, 极少钙化, 不同程度强化
2. 绒毛膜上皮癌: 常见出血信号 (T1 高信号, T2 低-或高信号), 有强化, HCG 明

显升高,可有脑脊液种植

3. 胚胎细胞癌: T1 低信号, T2 高信号, 有强化, HCG 轻度升高
4. 三侧视网膜母细胞瘤 (Trilateral retinoblastoma): T1 高信号, T2 低信号, 以前有眼视网膜母细胞瘤史

A-148 生殖细胞肿瘤及内涵现象概要

1. 皮样囊肿
 - a. 常位于中线
 - b. 白-白信号鉴别诊断, T1 和 T2 高信号
 - c. 可破裂
 - d. 伴有向后方的窦道形成
 - e. 与松果体位置无关: 有关的是畸胎瘤
2. 畸胎瘤
 - a. 最常发生于松果体周围区, 罕见于鞍周
 - b. 含内、中和外三胚层
 - c. 常有钙化 (T2 低信号)
 - d. 中等信号强度病灶
 - e. 可显示脂肪/液体平面
 - f. 鉴别诊断
 - I. 绒毛膜上皮癌
 - II. 畸胎癌
 - III. 视网膜母细胞瘤
3. 表皮样囊肿
 - a. 位置: 颅骨板障内, 颞骨岩部, 桥小脑角, 鞍上, 第四脑室, 脊髓蛛网膜下腔最罕见
 - b. 病变为一侧性, 薄壁, 匍行生长, 无窦道, 罕有破裂, 据此可与皮样囊肿鉴别
 - c. 病变呈奶酪样, 有不均匀的内部结构和长 T1 和 T2 弛豫时间 (如蛋白质性水)
 - d. 脂肪信号不足 5%, 不同于皮样囊肿 (脂肪信号是均匀存在的)
 - e. 轻度或无强化
 - f. 鉴别诊断: 皮样肿瘤, 胆固醇肉芽肿, 蛛网膜囊肿, 胶质瘤
4. 脂肪瘤
 - a. 一般无症状
 - b. 可位于鞍上区, 胼胝体, 四叠体板或桥小脑角
 - c. 在所有脉冲序列上, 与帽状腱膜下脂肪信号一致

A-149 表皮样囊肿、皮样囊肿和畸胎瘤

表皮样囊肿	皮样囊肿	畸胎瘤
一侧性或偏心性	中线区	中线区
好发于颅顶骨,中颅窝,颞骨岩部,桥小脑角,第四脑室	好发于额下或颞下	好发于松果体或松果体周围
水信号	水解的胆固醇信号	脂肪、水和实质的混杂信号
T1 低信号	T1 高信号	T1 混杂信号
T2 高信号	T2 高信号	T2 混杂信号
肿瘤破裂罕见	破裂不罕见	破裂罕见
薄壁	厚壁	中等厚壁
鳞状上皮衬以角蛋白,各种脂类胆固醇	鳞状上皮衬以皮肤附件,水解胆固醇	外胚层,中胚层,内胚层成分和脂肪灶
无强化	无强化	轻度强化
不规则边缘	圆形边缘	圆或其他形
无水肿	无水肿	无水肿
钙化:5%	钙化:10%~20%	钙化:80%
无激素分泌	无激素分泌	AFP 增高

A-150 表皮样瘤的诊断要点

1. 部位: 轴外
 - a. 颅骨板障内
 - b. 中颅窝/颞叶
 - c. 颞骨岩部或桥小脑角
 - d. 鞍上
 - e. 第四脑室
 - f. 脊髓蛛网膜下腔内
2. 信号
 - a. 蛋白质性水样 (97%)
 - b. T1 呈脂肪样灶性高信号 (4%)
3. 强化: 无或轻微强化, 仅边缘强化
4. 边缘: 不规则, 锐利
5. 水肿: 无
6. 囊肿形成: 2%患者在 X 线照片上呈实性表皮样囊肿
7. 出血: 极罕见
8. 钙化: 3%~7%
9. 鉴别诊断

- a. 蛛网膜囊肿：纯水信号，肿块效应较多
- b. 皮样囊肿：T1 和 T2 均为高信号
- c. 脓肿：轴内，伴有水肿
- d. 畸胎瘤：脂肪信号，囊肿信号，钙化，位于松果体
- e. 脂肪瘤：与皮下脂肪信号相同
- f. 囊性星形细胞瘤：位于轴内

A-151 放射性坏死与肿瘤复发

放射性坏死	肿瘤复发
T1 低信号, T2 等-到高信号, 中心不同程度低信号	各种各样 T1 和 T2 信号
强化呈皱状、波浪状和不规则形(皱纹结构)	肿块样和结节状
水肿多见于枕放射扩展到与灰质交界处, 胼胝体压部不受累	水肿在枕放射或胼胝体皆可产生
在PET 上与脑白质相比, 呈无代谢或严重代谢低下	在PET 上通常与脑白质代谢相同或高于脑白质
早一个月即可出现, 一般不超过一年	复发可早或晚

第9节 幕下肿瘤

A-152 颅内后颅窝的信号强度 (水或水样囊肿)

轴内

1. 小脑星形细胞瘤：半球，儿童 (<10 岁)，偏心生长，大小 >5~6cm，中等信号结节，结节有强化，供应血管无流空，轻度水肿，呈蛋白质性水样信号
2. 血管母细胞瘤：半球，成人 (>30 岁)，轻度偏心生长，大小 <5~6cm，中等信号结节，结节有强化，供应血管有流空，轻度水肿，呈蛋白质性水样信号，10% 多发
3. 室管膜或非室管膜内衬囊肿：略偏心生长，大小 <5~6cm，无供应血管，无水肿，水信号，均匀

轴外

1. 表皮样瘤：第四脑室或桥小脑角，蛋白质性水样信号，不均匀的“瑞士奶酪样”，无或轻微强化，轻度肿块效应，无水肿
2. 蛛网膜囊肿：小脑后部，桥小脑角或四叠体板，均匀水信号，无强化，中度肿块效应，无水肿
3. 下陷的第四脑室：依附于第四脑室，均匀水信号，无强化，明显肿块效应，无水肿

A-153 桥小脑角区肿块信号

常见

1. 神经瘤第Ⅷ、Ⅴ或Ⅵ对颅神经：T1 等-或低信号，T2 等-或高信号
2. 脑膜瘤：T1 等-或低信号，T2 等-或低信号（不均匀）

不常见

1. 表皮样瘤：T1 低信号，T2 高信号（不均匀）
2. 蛛网膜囊肿：T1 很低信号，T2 很高信号（均匀）
3. 脂肪瘤：T1 高信号，T2 低信号
4. 动脉瘤或动脉扩张：T1 高-或低信号，T2 高-或低信号（成层状信号）
5. 外生性脑干或小脑胶质细胞瘤：T1 等信号，T2 高信号
6. 脊索瘤：T1 低信号，T2 高信号
7. 颈静脉球瘤：T1 等-或低信号，T2 高信号（斑点状信号）
8. 外生性室管膜瘤：T1 低信号，T2 高信号（不均匀）
9. 颞骨岩部静脉：T1 及 T2 均呈高信号
10. 血管瘤：T1 及 T2 均呈等-或高信号

A-154 听神经瘤及三叉神经瘤的诊断要点

听神经瘤

1. 年龄：高峰 40~60 岁
2. 占桥小脑角区全部肿瘤的 85%
3. 好发于第Ⅷ对复合颅神经的前庭上支（60%）
4. 遗传学
 - a. 神经纤维瘤病，发现在第 6 对染色体
 - b. 家族性双侧听神经瘤不伴有神经纤维瘤病
5. 钙化：低于 5%
6. 强化：相对均匀，中度至明显
7. T1 中等信号，T2 中等至高信号
8. 囊肿形成：5%
9. 形状：圆或卵圆形
10. 鉴别诊断
 - a. 脑膜瘤：硬膜缘扁平，T2 中等信号，有很明显的均匀强化
 - b. 表皮样瘤：仅在晚期有听力丧失，蛋白质性囊肿信号，轻微强化
 - c. 椎基底动脉延长扩张：流空信号，脑干及血管扭曲
 - d. 外生性胶质瘤（起源于轴内）
 - e. 向上伸展的血管球瘤（斑点状流空信号，累及颈静脉球）
 - f. 蛛网膜囊肿：纯水信号

三叉神经瘤

1. 高峰年龄：30~40岁
2. 颅内第二常见的神经瘤
3. 50%肿瘤源于膝状神经节
4. 50%肿瘤源于中颅窝硬膜外肿物
5. 25%肿瘤源于三叉神经根神经节，为来自桥小脑角区硬膜内
6. 25%累及两侧的中和后颅窝角，称为“骑跨神经瘤”
7. 女性好发
8. 鉴别诊断：主要为脑膜瘤，有如下征象：
 - a. 很明显的强化
 - b. 位于硬膜边缘并呈“鸠尾”状强化
 - c. 面部感觉过敏、角膜感觉丧失或过敏，均不明显
9. 提示：任何骑跨于中和后颅窝的实性强化肿块，伴有面部痉挛样症状者

A-155 小脑星形细胞瘤和血管母细胞瘤

星形细胞瘤

1. 高峰年龄：3~8岁
2. 蛋白质性囊肿信号：T1低信号，T2高信号
3. 伴T1和T2中等信号结节，有中等强化
4. 大小：>6cm，小脑偏心性
5. 可出现子结节或囊肿
6. 囊壁可有强化（40%）
7. 乏血管性：无点状流空灶
8. 可发生钙化（20%）
9. 脑积水相当常见（40%）
10. 极少伴发 Turcot 综合征
11. 多发罕见
12. 可并发分泌红细胞生成素和红细胞增多症（5%）

血管母细胞瘤

1. 高峰年龄：30~50岁（小于30岁罕见，除非合并 Hippel-Lindau 病）
2. 蛋白质性囊肿信号：T1低信号，T2高信号
3. 伴有中等信号结节明显强化
4. 大小：<6cm，位于小脑蚓旁
5. 子结节或囊肿少见
6. 囊壁偶有强化（10%）
7. 由于血供丰富，有多发微点状流空灶
8. 钙化罕见
9. 脑积水不常见（<10%）
10. 常伴发 Hippel-Lindau 病

11. 多发常见于伴有 Hippel-Lindau 病者
12. 原发肿瘤不产生激素分泌，但可伴有高血压和红细胞增多症，为继发于 Hippel-Lindau 病的肾细胞癌或嗜铬细胞瘤

A-156 血管母细胞瘤的诊断要点

1. 占幕下肿瘤的 7%
2. 这是一种属于成人而非儿童的肿瘤，30 岁以下极少见
3. 20% 有 Hippel-Lindau 病，其中 5% 为多发
4. Hippel-Lindau 病伴发的疾病包括：视网膜血管瘤、嗜铬细胞瘤、肾细胞癌以及胰腺、肺、附睾、肝和肾囊肿
5. 60%~70% 病变为囊性，其内部成分包括胶状物和出血物质
6. MR 表现
 - a. T1 低信号，T2 高信号，伴有中等信号强化结节
 - b. 结节靠近软脑膜表面，囊性结节罕见
 - c. 提示本病的诊断：由于血供丰富，呈点状低信号流空，以及疾病发生于成年人和肿瘤多小于小脑星形细胞瘤
7. 鉴别诊断包括室管膜或非室管膜内衬囊肿，小脑星形细胞瘤和蛛网膜囊肿

A-157 髓母细胞瘤和室管膜瘤的诊断要点

髓母细胞瘤

1. 高峰年龄：3~5 岁
2. 起源：第四脑室顶部，下髓帆
3. 外生性生长少见
4. 信号：T2 中等或稍高信号
5. 出血：少见。因此，T1 低信号病灶少见
6. 增强扫描：中等强化和均匀
7. 囊肿：罕见到不常见（T2 微小囊肿点状高信号不常见）
8. 分界平面自第四脑室底部
9. 实质性小脑半球的髓母细胞瘤（小脑肉瘤）不常见
10. 蛛网膜下肿瘤扩散/落下转移：20%
11. 质子密度像高信号假包膜：45%
12. 钙化：10%
13. 可转移到颅脊轴以外（骨的硬化性转移）

室管膜瘤

1. 高峰年龄：4~5 岁
2. 起源：第四脑室内
3. 外生性生长常累及小脑谿、桥小脑角和枕大池
4. 信号：T2 不均匀高信号

5. 出血：常见 T1 高信号灶，出血多发生于粘液乳头型
6. 增强扫描：明显，不均匀
7. 囊肿形成：常见，微小囊肿形成 T2 点状高信号
8. 自第四脑室底部的分界平面不明显
9. 实质性室管膜瘤：罕见，但室管膜母细胞瘤好发于幕上，可形成脑室铸型并侵入脑实质
10. 蛛网膜下肿瘤扩散/落下转移：35%
11. 无假包膜
12. 钙化：50%
13. 无颅脊轴以外转移

A-158 正常脑干前后径测量范围

1. 中脑被盖部：11~15mm
2. 桥脑部：24~29mm
3. 桥脑延髓结合部：11~17mm
4. 颈延髓结合部：8~11mm

A-159 脑干胶质瘤的诊断要点

1. 高峰年龄：6~8岁
2. 信号强度：T2 高信号（95%），外生性肿瘤，产生较亮的信号
3. 生长类型
 - a. 囊性，顶盖（20%）
 - b. 浸润性，桥脑（70%）
4. 去分化的多形性胶质母细胞瘤占 5%~7%的儿童患者
5. 位置
 - a. 桥脑延髓部（80%）
 - b. 中脑（60%）
 - c. 小脑（40%）
 - d. 颈髓（35%）
 - e. 丘脑后部（30%）
6. 增强扫描：不同程度强化或无强化
7. 钙化：少于 4%
8. 鉴别诊断
 - a. 血管畸形（流空或出血信号，非膨胀性的）
 - b. 转移瘤（成人有原发肿瘤史，有强化）

A-160 血管球瘤的诊断要点

1. 年龄：30~50岁

2. 信号

- a. T1 中等信号, T2 高信号
- b. 由于血供丰富, 呈斑点状盐和胡椒区 (salt and pepper areas) 微小流空

3. 位置

- a. 颈静脉孔 (50%~60%) = 颈静脉血管球
- b. 鼓室分支或 Jacobson 神经, 鼓室球瘤 (20%~30%)
- c. 耳分支或 Arnold 神经, 迷走神经球瘤 (10%)
- d. 颈动脉分叉部的神经节周围细胞 = 颈动脉球瘤 (<10%)

4. 女性好发

- 5. 多样性 (10%) 尤其伴有多发内分泌腺瘤病 (3%)
- 6. 8% 包含其他肿瘤
- 7. 原发中耳肿瘤最常见
- 8. 其次最常见的是颞骨肿瘤
- 9. 增强扫描: 早期明显强化, 混杂信号
- 10. 伴有颈静脉内血栓形成或流动现象
- 11. 形状: 在冠状面呈三角形
- 12. 鉴别诊断
 - a. 神经瘤: 无点状流空, 多为圆形
 - b. 脑膜瘤: 硬膜边缘变平, 均匀强化, 包绕的血管有浸润性生长方式
 - c. 颈静脉内正常慢血流

A-161 脊索瘤的诊断要点

- 1. 年龄: 30~40 岁
- 2. 位置
 - a. 骶骨: 50%
 - b. 斜坡: 30%
 - c. 颈椎 (C2): 20%
- 3. T1 等信号, T2 混杂高信号
- 4. 钙化: 30%~50%
- 5. 增强扫描: 无至轻度强化
- 6. 形状: 在 C2 和斜坡区呈菜花状
- 7. 提示: 在矢状位呈菜花状或外生性肿块累及椎间盘 (骶椎), 或骑跨于斜坡或 C2 前和后部

第 2 章 (B) 脊柱

B-1 椎间盘突出：口述的建议和描述

1. 纤维环破裂
 - a. T2 或梯度回波可呈高信号，有强化
 - b. 轴位上，在椎间盘后缘有一小的鸟嘴样中断区通常呈高信号
 - c. 有裂缝的椎间盘突出伴有纤维环破裂
2. 椎间盘膨出 (Bulge)
 - a. 轴位可见椎间盘间隙有弥漫性轮廓改变，但无灶性突出
 - b. 轴位可见弥漫性凸出
 - c. 确定是否有神经受损或明显的椎管狭窄 (侵犯硬膜囊)
 - d. 突出的严重性：如果椎管偏小，突出侵及硬膜囊内神经根或脊髓且与患者的症状相关，则突出被认为是有意义的
 - e. 如果弥漫性突出被骨覆盖，则为脊椎炎性突出或骨刺而非椎间盘膨出
3. 灶性软椎间盘异常 (突出 Protrusion)
 - a. 韧带下突出相同于“韧带下疝”
 - b. 当口述时，你可选择这样描述：“韧带下突出型椎间盘疝”
 - c. 在轴位，突出相对居中，且不过大，有宽基底
 - d. 在单一矢状层面上，弥漫性椎间盘突出与灶性椎间盘突出几乎难以区分
 - e. 在系列矢状层面上，灶性椎间盘突出患者在其他层面上是正常的，而弥漫性椎间盘突出或膨出则在多个层面上仍可看到
4. 灶性软椎间盘异常 (椎间盘挤出 Extrusion)
 - a. 宽蒂椎间盘挤出 (疝穿过韧带挤成型)：与韧带下突出不同，由于后纵韧带 (PLL) 挤压椎间盘，使椎间盘形成矢状宽蒂、窄蒂或无蒂
 - b. 由于后纵韧带断裂，无线状低信号覆盖椎间盘
 - c. 轴位：这种穿过韧带的挤出常为偏心性的，比更多中心性韧带下突出要大些
5. 椎间盘挤出 (窄蒂型)
 - a. 形成一腰形，椎间盘呈蘑菇状
 - b. T1 中等信号，T2、STIR 或场回波像可能为高信号
 - c. 轴位：常显示更大，位置偏心
 - d. 矢状位：最适于测定蒂的厚度
6. 椎间盘离断或碎片
 - a. 无蒂 (游离碎片)
 - b. 在梯度回波和 T2 自旋回波像上常呈高信号 (可能与水肿有关)，有时 T1 高信号为出血

c. 轴位：病变与椎间盘主体完全分离

7. 椎间盘离断及移位

a. 穿过韧带的椎间盘疝与椎间盘无连通时，可向头侧或足侧移位（矢状面显示最佳）

b. 在蒂平面的轴位片上，于椎管中央可见肿块影，说明此物已离开椎间盘移位了

c. 在梯度回波序列上离断的椎间盘可呈很高信号

注：在快速自旋回波 T2 像上，重度椎间盘疝的信号不像在场回波或梯度回波 T2 像上那样明亮

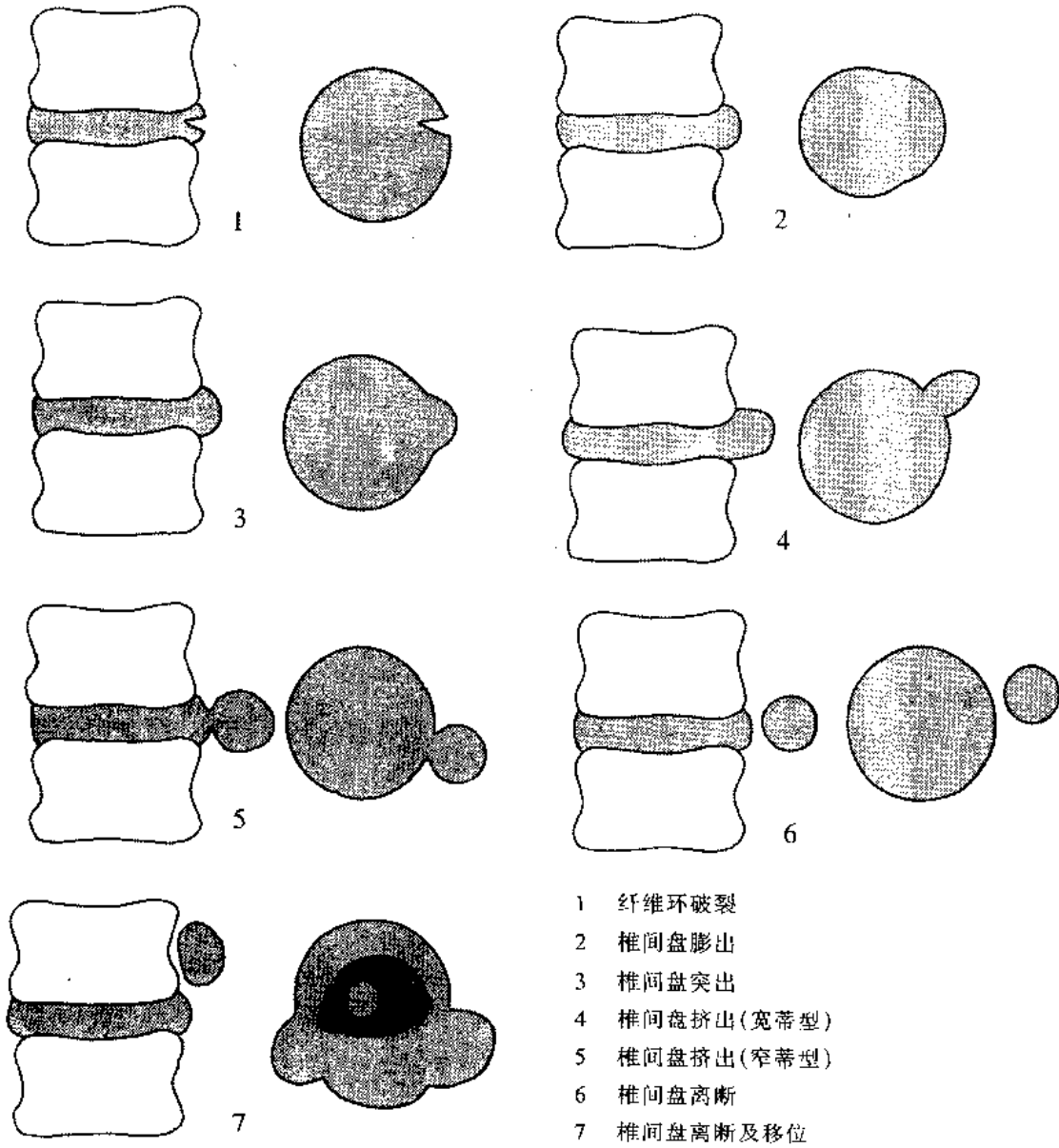


图 B-1.1

B-2 MR 上描述椎间盘病变的术语

1. 突出或疝：为一解剖名词，描述一个结构与另一个在位置上的关系，还可包括有关椎间盘或骨轮廓的异常表现
 - a. 脊椎骨的突出：骨刺或钙化骨突延伸至椎体后或椎间盘边缘
 - b. 韧带下突出：椎间盘后间隙的灶性轮廓改变，T1 等信号，T2 或快速梯度回波像稍高信号；轴位上，紧靠椎体后缘，并有一宽柄或与椎间盘主体的连通区
 - c. 弥漫性突出（为弥漫性纤维环膨出的另一名称）
2. 纤维环膨出：椎间盘主体的弥漫性突出或轮廓改变，呈光滑圆形可向后或向前扩展
3. 纤维环破裂，纤维环的裂口或破裂，在 T2 或快速梯度回波像上为稍高信号，并可有线样强化
4. 硬椎间盘：已不用的名词，通常是指颈椎间盘病。表现为钙化性的（T2 像或快速梯度回波像上呈低信号，并在快速成像的矢状位上被骨覆盖）和包括真性灶性骨刺（或宽的骨突）或钙化的椎间盘碎片附着于椎间盘后缘，两者不可能区分
5. 骨突：为椎骨突出的另一个词。通常为宽基底并延伸到椎管前部
6. 椎间盘明显挤出：椎间盘后间隙的灶性轮廓改变呈息肉状，并在穿过后纵韧带扩展时，被韧带挤压
 - a. 单纯挤出：挤出或椎间盘穿过韧带疝与椎间盘主体有一宽柄或附着面
 - b. 窄蒂挤出：穿过韧带疝有一窄柄附着于椎间盘主体
 - c. 离断或游离碎片：为孤立的挤出与椎间盘主体不再相连，即无柄
 - d. 游离的碎片：与椎间盘主体没有连通的挤出部分自椎间盘后间隙向头侧、足侧或向后移动*

* 大多数离断的椎间盘，无论他们是否移动，在梯度回波快速扫描成像，T2 像及偶在 T1 像上显示为高信号，有时，离断的椎间盘碎片可以在后纵韧带下移动

B-3 灶性软椎间盘疾病的分级*

分级	描述
I	椎间盘轮廓改变并有一宽蒂 = 韧带下的突出或宽蒂穿通韧带挤出
II	椎间盘轮廓改变并有一窄蒂 = 窄蒂挤出
III	中等信号肿块与椎间盘主体无连通或无蒂 = 椎间盘离断或游离碎片
IV	中等信号肿块与椎间盘主体无连通且向上或下伸展 = 移动的离断或游离碎片

* 软椎间盘疾病属于椎间盘突出，但无钙化或其上和下无骨覆盖。可以是灶性如突出或挤出，或弥漫性如纤维环膨出

B-4 假性椎间盘征象

1. 脊椎滑脱症：矢状面上，椎间盘没有疝至下面椎体的后方
2. 复合神经根：自神经根主干分支，由于有 CSF 鞘，T2 呈高信号

3. 碘苯酯：T1 亮，T2 黑或不可见（核对平片！）
4. 骨刺：T2 或快速扫描呈低信号，矢状面覆盖椎间盘
5. 自发性硬膜外出血：T1 高信号，T2 混杂信号，位于后部
6. 滑膜囊肿：T1 稍高-或稍低信号，T2 高信号，中心定于关节突关节面后部附近
7. 硬膜外脓肿：扁平状，T2 像椎间盘呈高信号，前及后纵韧带水肿，有边缘强化
8. 后纵韧带骨化：线状低信号
9. 硬膜外静脉丛：矢状面上呈线状、管状或纵形，轻微的肿块效应，流动相关信号增强或减弱
10. 硬膜外瘢痕：有强化，与椎间盘主体不连接，有外科手术史
11. 脊髓纵裂：低信号骨刺，两个半个囊或两个脊髓

B-5 假性椎间盘：MR 信号比较

	T1	T2
骨刺，脊髓纵裂	低	低
脊椎滑脱症	低	低
后纵韧带钙化	低	稍高
复合神经根*	低	稍高
神经瘤	等-或低	高
神经根囊肿	低	高
分离的真空现象	无	无
碘苯酯	高	低
脓肿	低	高
硬膜外静脉	等-或高	高

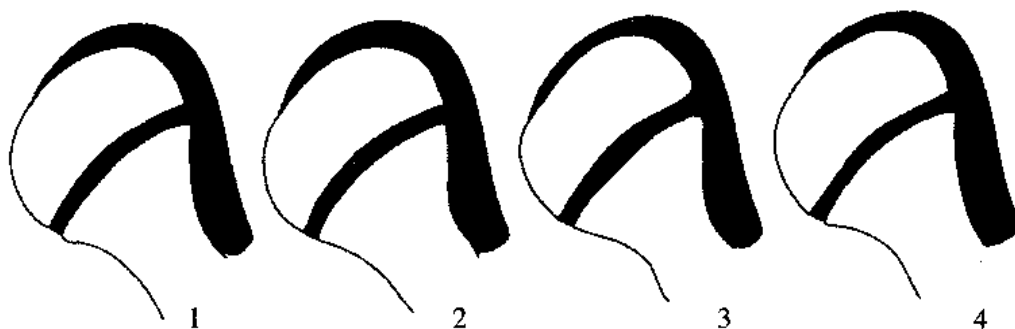
* 一个神经根可有一较大的神经根袖在 T2 像或梯度回波像上产生更明显的高信号。因此，这个神经根变得比其周围的神经根更明亮，并有可能被误认为神经瘤。相反，复合神经根袖可因缺乏水分比周围神经根信号更低或相等，而引起混淆

B-6 滑膜囊肿的诊断要点

1. 定位诊断位于后部
2. T1 等-或高信号，有边缘强化
3. T2 轮廓清晰的高信号，有周边低信号
4. 常有小关节面的关节病和/或积液
5. 偶可向后突出（可与软组织肿块相似，造成误诊），单侧或双侧
6. 肿块与小关节面排成一线，呈轻度高信号，肿块的基底部紧靠在小关节面的界面
7. T1 亮信号（25%）与囊内充以蛋白质性物质有时和血性物质有关
8. 手术时，当去掉关节突和椎板时，囊肿可意外破裂，故手术中将看不到它
9. 由于并发蛛网膜炎，神经根可有多处成结状

B-7 腰椎关节突关节囊：类型

腹侧关节



背侧关节



图 B-7.1

B-8 脊椎滑脱症的诊断要点

脊椎滑脱症的分型

1. 医源性（外科手术，尤其是关节突切除术）
2. 外伤性（胸-颈）
3. 退变性（无并发缺损，但有相当严重的骨突疾患）
4. 峡部：脊椎滑脱症并发脊椎崩裂
 - a. 为连接关节柱与小关节面的关节突部分称为关节突间部（峡部）
 - b. 最重要的是较低的腰椎有脊椎滑脱的患者，其下关节突间部是分离的（一般在 L5-S1）
 - c. 这就使 L5 在 S1 之上向前移位（脊椎滑脱），随之发生椎间盘和硬膜囊变形
 - d. 矢状面或矢状斜面成像最适于观察椎间孔

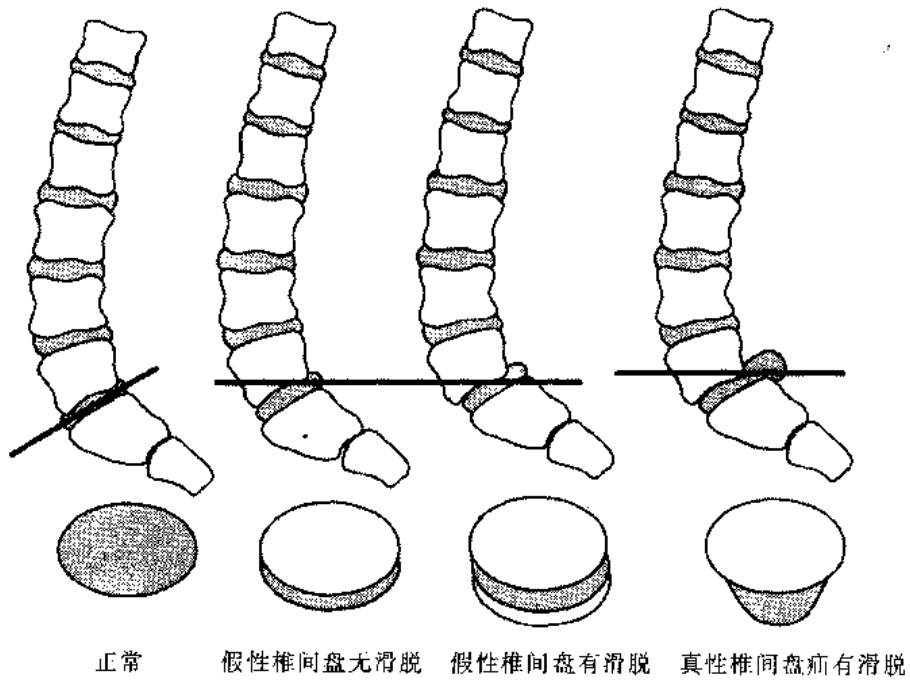


图 B-8.1

B-9 硬性椎间盘的MR所见

1. 突出：描写术语（一个结构如何相对于另一个突出）
2. 灶性脊椎炎性突出=骨刺（如为硬性的）
3. 弥漫性脊椎炎性突出=骨突（如为硬性的）
4. 硬性椎间盘=骨刺、骨突或钙化的椎间盘伸展（曾有椎间盘疝后来发生钙化）
5. CT上，钙化的椎间盘疝不可能与骨刺或骨突鉴别，但在矢状面MR则可以

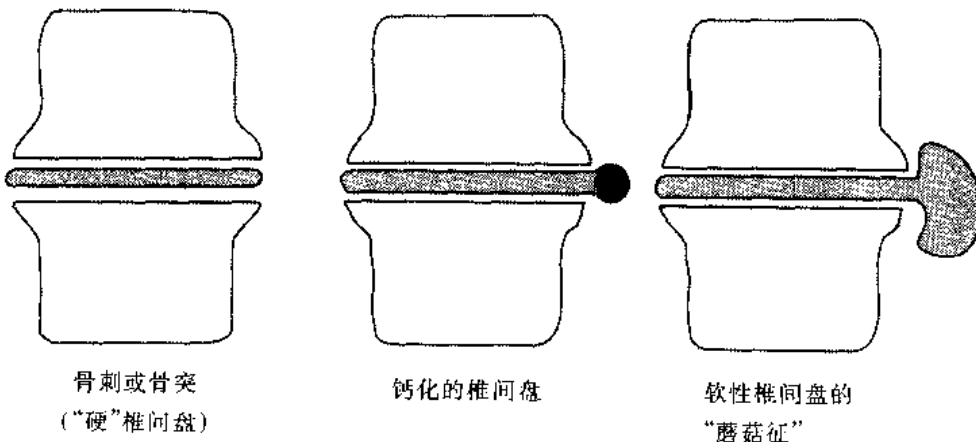


图 B-9.1

B-10 软性椎间盘病变的 MR 所见

1. 是同心的弥漫性椎间盘突出称为“膨出”
2. 此类膨出伴有纤维环小破裂，称为“裂缝”
3. 突出而无纤维环裂缝的有时称为“完整无裂缝的”
4. 较多的灶性突出
 - a. 韧带下的突出：中心性，扁平状，宽基底（有时称为“完整无裂缝的”，但这并不是一个很好的词）
 - b. 穿通韧带的突出：称“挤出”（挤穿后纵韧带）
5. 疝：一个依然有用的“旧”词，因为临床医生熟知它（所以我们可以说韧带下突出型疝或穿通韧带挤出型疝）

B-11 术后肉芽组织与椎间盘再脱出的比较*

椎间盘再脱出	瘢痕
息肉形	球形
除非离断通常与椎间盘主体相连	术后 16~18 周可见低信号带与椎间盘分开
游离碎片或断裂的椎间盘可呈 T2 高信号，有肿块效应，但椎间盘 T2 信号通常低于瘢痕	肿胀的肉芽组织或瘢痕通常呈 T2 高信号，可有或无肿块效应
不均匀周边强化，延迟扫描中心无强化	6~8min 内，重度均匀强化
增加 T2 权重可增高信号	增加 T2 权重可减低信号
有肿块效应	肿块效应有或无（收缩）

* 在手术后 12~16 周内，原椎间盘间隙可表现有水肿和弥漫性或灶性向后突出，这些通常在手术后的 16~18 周消退，由于后纵韧带及相邻组织修复所造成的线样或裂隙状低信号，在手术后 12~16 周后可把肉芽组织与椎间盘主体区分开，在此之前，无低信号裂隙存在用以鉴别椎间盘再脱出与肉芽组织

B-12 术后的神经组织强化及 MR 对比剂在脊柱的应用**硬膜外强化**

1. 立刻
2. 持续数月至数年
3. 高峰在注射后 5~15min
4. 注射后 40~60min 强化衰退

硬膜强化

1. 立刻
2. 持续数月至数年
3. 高峰在注射后 5~10min

4. 注射后 40~60min 强化衰退

软(脑)膜强化

1. 立刻
2. 持续 6~8 个月(正常无症状患者强化衰退并最终消失时间是一年)
3. 高峰在注射后 5~10min
4. 注射后 40~60min 强化衰退

神经根强化

1. 术后立刻
2. 持续 6~8 个月(持续强化超过 6 个月的为异常,见于有神经根病症状的患者)
3. 高峰在注射后 5~10min(但在注射后即刻可见强化)
4. 注射后 40~60min 强化衰退

注:任何软脑膜或神经根强化超过 6 个月均为异常

B-13 神经根 MR 强化

1. 手术后进行(正常患者到 6 个月时应该强化减退)
2. 蛛网膜炎
3. 落下转移瘤
4. 淋巴瘤
5. 格林-巴利病(感染性多神经根神经炎)
6. 结节病
7. 分枝杆菌感染
8. 霉菌性疾病(球孢子菌病、隐球菌病等)
9. 寄生虫病[鳃形线虫原线虫病(angylostrongyloides)等]

B-14 退行性椎间盘疾病(DDD)的椎间盘与椎体信号

椎间盘退行性变

- I 型: T1 等信号, T2 高信号, 椎间盘体积正常
- II 型: T1 等信号, T2 等-低信号, 椎间盘体积正常, 髓核裂隙
- III 型: T1 等信号, T2 低信号, 椎间盘体积缩小, 髓核裂隙

椎体信号: DDD 线样终板类型

1. T1 低信号, T2 高信号=水肿期
2. T1 高信号, T2 稍高信号=脂肪期
3. T1 低信号, T2 低信号=硬化期(在平片上)

椎体中心骨髓改变类型

1. 每个椎体的中心呈 T1 明亮高信号

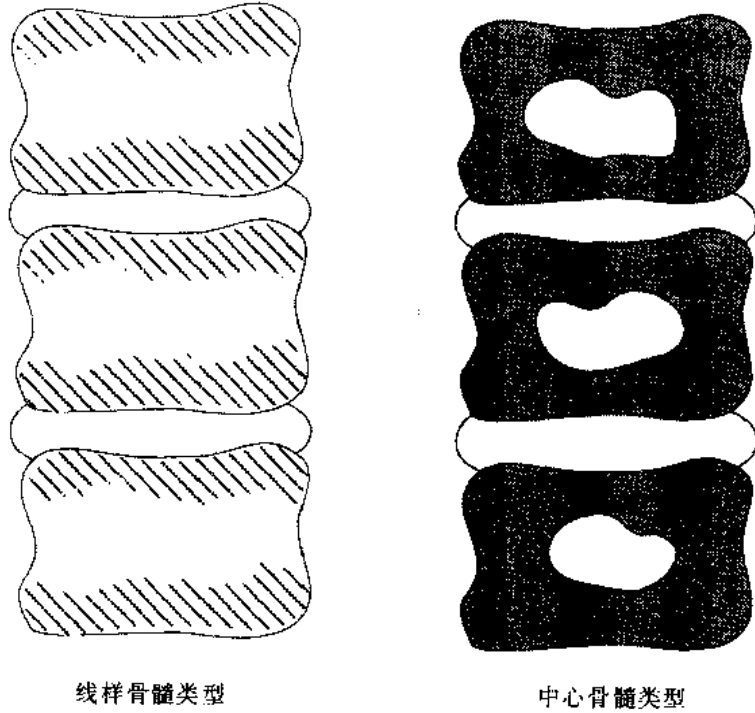


图 B-14.1

B-15 椎体后轴外线样低信号**常见**

1. CSF 搏动流空
2. 增厚或骨化的后纵韧带
3. 硬膜外脂肪 (仅 T2 低信号)

不常见

1. 增厚的硬脊膜
2. 纵向骨刺
3. 钙化性脊膜瘤
4. 动静脉畸形
5. 含铁血黄素 (远期出血)
6. 硬膜外静脉流空

B-16 蛛网膜炎诊断标准**直接征象**

1. 中心性丛状神经根：假脊髓征
2. 神经根与硬膜管周围粘连：空脊髓征
3. 神经根增厚或增大：巨根征

间接征象

1. 奇特的流动现象
2. 硬膜囊内碘苯酯的混杂信号 (T1 高信号)
3. 肿胀的强化肿块
4. 多发的硬膜囊内或硬膜外肿块 (“蜡滴”征) (“dripping candle wax” sign)

蛛网膜炎的硬膜囊轴面像



图 B-16.1

B-17 椎间盘椎体骨髓炎诊断标准

1. T1 低信号的椎间盘水肿累及 $>50\%$ 椎体体积
2. 水肿累及椎体呈线形
3. 椎间盘体积缩小或增大, 椎间盘呈高信号
4. 前纵韧带 (ALL) 增厚和信号改变
5. 后纵韧带增厚, 伴有或无硬膜外软组织肿块

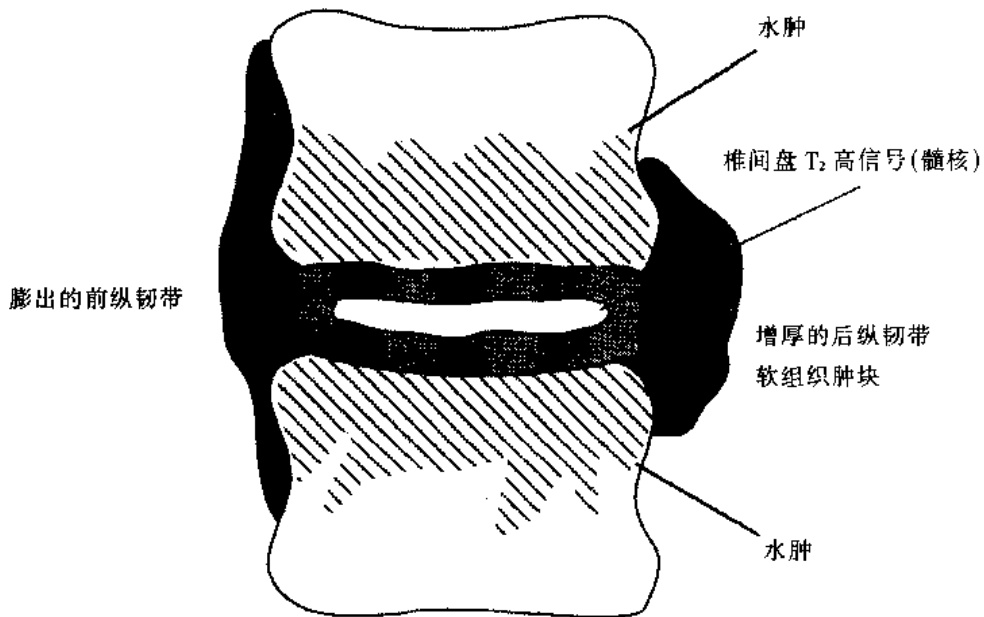


图 B-17.1

B-18 脊柱 MRI 误诊情况

假空洞征

1. 中央灰质的容积平均
2. Gibb 截断或环边现象
3. 矢旁椎动脉的容积平均

流动现象

1. 似胸椎动静脉畸形 (CSF 流空)
2. 似出血或肿块 (脑脊液流入片层效应)
3. 似脊柱后方肿块 (脑脊液被齿状韧带分成小腔)
4. 似低位脊髓或圆锥 (腰椎的流入片层现象)

椎体中的亮点

1. 轴位灶性脂肪沉积
2. I 型椎体终板 (脂肪信号)
3. Hahn 切迹 [流入片层或面内流动现象 (椎基底静脉)]
4. 血管瘤
5. 脂肪瘤

骨骼外的明亮信号

1. 碘苯酯
2. 硬膜外脂肪过多症
3. 终丝脂肪过多症

假瘤 见 B-20

假性椎间盘 见 B-4

B-19 弥漫性椎体骨髓信号类型

白色骨髓 (T1)

1. 放疗后骨髓
2. 再生障碍性贫血
3. 其他原因的骨髓再生障碍

灰色骨髓 (T1)

1. 正常年龄的纤维性骨髓
2. 周围性溶血伴红骨髓过度增生
3. 原发性骨髓过度增生 (真性红细胞增多症)
4. 骨髓病性骨髓取代 (高-雪氏病, 白血病, 骨髓瘤)
5. 弥漫性非硬化性转移瘤
6. 骨髓化生

黑色骨髓 (T1)

1. 硬化性转移瘤 (乳腺, 前列腺等)

2. 大理石骨
3. 骨髓化生（骨髓纤维化）
4. 结节病

B—20 颈部假瘤

常见

1. 继发于退行性椎间盘病变的关节病，类风湿性关节炎或颅颈接合部异常

不常见

1. 脊髓纵裂的骨刺
2. 自发性硬膜外血肿
3. 硬膜外脂肪增多症
4. 痛风石
5. 绒毛结节性滑膜炎
6. 钙焦磷酸盐沉积病肿瘤型
7. 齿状突
8. 巨大的硬膜内椎间盘碎片
9. 滑膜囊肿
10. 弹性纤维瘤

B—21 颈部关节病性假瘤的 MR 诊断标准

1. 肿块环包 C2 齿状突，但不累及斜坡的髓质骨
2. T1 和 T2 呈等-或低信号
3. 几乎无强化
4. 沿滑膜分布围绕齿状突和 C1-2 关节界面
5. 无硬膜内受累
6. 肿块可累及寰齿之间

B—22 肿瘤性与非肿瘤性楔形压缩性骨折

肿瘤性楔形压缩

1. 在椎体髓质骨内有多发圆形、斜形或成角的 T1 低信号灶
2. 有其他椎体受累，病变为多发性
3. 有正常椎体介入在病变椎体之间的跳跃区
4. 硬膜外病变在 T1 和 T2 呈等信号（软组织）并有强化

非肿瘤性楔形压缩

1. 邻近终板处呈线样 T1 低和 T2 高信号（水肿的骨折线）
2. 若存在硬膜外肿块，则 T1 高信号（髓质骨）或 T1 和 T2 均为低信号（皮质骨）和轻微的扩展
3. 通常为单一或多个椎体集中受累，无跳跃区

B—23 非肿瘤性压缩骨折的诊断标准

1. 终板呈线样 T1 低信号或高信号
2. 终板呈线样 T2 高信号
3. 椎弓根信号正常
4. 无软组织肿块
5. 椎体前缘或后缘呈凹面向内而非向外
6. 中柱征 (middle column sign): 在椎体的后 1/3 部和椎弓根部 (中柱) 无信号改变

B—24 常见脊髓肿块的信号表现**髓内**

1. 室管膜瘤: T1 混杂信号, T2 不均匀高信号
2. 星形细胞瘤: T1 等-或低信号, T2 等-高信号
3. 血管母细胞瘤: T1 低信号, T2 高信号 (囊肿形成, 来自供应血管的匍行或点状流空)
4. 转移瘤: T1 等信号, T2 等-高信号 (灰色结节和水肿)

硬膜内

1. 脊膜瘤: T1 等信号, T2 低-、等-或高信号
2. 神经鞘瘤: T1 等信号, T2 高信号
3. 神经纤维瘤: T1 等信号, T2 混杂高信号
4. 脂肪瘤: T1 高信号, T2 低信号 (中心纤维性低信号)
5. 转移瘤: T1 等信号, T2 等-高信号

硬膜外

1. 转移瘤: T1 低信号, T2 稍高信号
2. 畸胎瘤: T1 混杂低-和高信号, T2 混杂高信号
3. 表皮样瘤: T1 低信号, T2 高信号
4. 淋巴瘤: T1 等信号, T2 等-高信号
5. 脂肪过多症或脂肪瘤: T1 高信号, T2 低信号

其他

1. 蛛网膜囊肿: T1 明显低信号, T2 明显均匀高信号
2. 脊索瘤: T1 不均匀等信号, T2 混杂高信号
3. 关节病性假性肿瘤: T1 等-或低信号, T2 等-低信号

B—25 脊髓肿瘤的特殊诊断征象**髓内**

1. 室管膜瘤: 出血 (尤其是黏液乳头型), 圆锥部多见, 囊肿形成
2. 星形细胞瘤: 颈胸段, 膨胀性, 偶有囊肿形成

3. 血管母细胞瘤：囊肿形成，来自供应血管的流空
4. 转移瘤：肺，乳腺，黑色素瘤，原发性肿瘤，水肿，肿块效应

硬膜内

1. 脊膜瘤：硬膜缘平坦，明显强化，颈-胸段
2. 神经鞘瘤：腰段，圆形，前外侧
3. 神经纤维瘤：中心低信号纤维化区，神经纤维瘤病史
4. 脂肪瘤：相应的脂肪信号
5. 转移瘤：生殖细胞瘤，胶质母细胞瘤，淋巴瘤，髓母细胞瘤，室管膜瘤等病史；圆形，多发

硬膜外

1. 转移瘤：骨病变。T1 低信号
2. 畸胎瘤：脂肪或囊肿信号，钙化，窦道形成
3. 表皮样瘤：有创伤或脊髓造影史，蛋白质性水信号，不规则形
4. 淋巴瘤：钻孔生长和向孔内浸润，均匀，大块，侵犯骨相对少
5. 脂肪过多症或脂肪瘤：相应的脂肪信号伴有神经管闭合不全和脂肪瘤

其他

1. 蛛网膜囊肿：水信号，膨胀性，硬膜内或外
2. 脊索瘤：菜花状，好发于骶骨和 C2
3. 假瘤：低信号，在 C2 界面沿滑膜生长，有关节病史

B—26 脊髓脊膜瘤与神经肿瘤的 MR 表现

脊膜瘤	神经肿瘤
无蒂有平坦的硬膜缘	圆形无平坦的硬膜缘
宽基底和平坦	窄硬膜基底和圆形
强化明显且早	强化明显
后外侧更常见	前外侧更常见
可呈斑块状生长，侵袭型	可呈侵袭性生长，丛状侵袭型
胸部较颈部更常见	腰或圆锥部较颈或胸部更常见
T2 等-、高-或低信号	通常 T2 高信号
除了纤维血管性不典型类外，转移极罕见	除了未分化肉瘤类外，转移罕见
较少伴有神经纤维瘤病	较多伴有神经纤维瘤病
切除预后良好，高度钙化者例外	切除预后良好

B—27 脊髓星形细胞瘤的诊断要点

1. 胸部较颈部更常见
 - a. 星形细胞瘤仍是颈髓最常见的原发性髓内恶性肿瘤
 - b. 室管膜瘤好发于下胸和腰段或圆锥部
2. 界限不清

3. 不同程度强化, 但通常在注射对比剂后 6min 之内出现
4. T1 低信号, T2 高信号
5. T2 不同程度高信号, 轻至中度高信号
6. 病变呈雪茄烟形
7. T1 像上, 脊髓炎患者可呈正常的 MR 表现而无脊髓轻度增粗 (脊髓炎 T2 像通常在后外侧, 无肿块效应)
8. 星形细胞瘤患者通常显示分散的脊髓信号改变
9. 与胶质瘤相比, 脊髓炎倾向于病变较少灶性, 更弥漫且边界更不清 (它可有强化, 尤其在后外侧)
10. 神经胶质细胞增生与神经胶质瘤鉴别可能极为困难 (通常有长期的神经系统疾病史)
11. 神经胶质细胞增生最多只有轻微到轻度强化, 且通常伴有脊髓空洞形成, 瘢痕形成或灶性萎缩

B-28 室管膜瘤的诊断要点

1. 易累及终丝
2. 出血的病例占有明显的百分比, 尤其是终丝部的粘液乳头型
3. 易形成囊肿
 - a. 边缘性囊肿位于肿瘤一边, 易于进行空洞切开减压
 - b. 中心性囊肿位于肿瘤内部, 如进行治疗则一定要切除
4. 室管膜瘤倾向于 T1 低信号, T2 高信号以及显示囊肿形成或信号不均
5. 位于终丝部对诊断是一个强有力的提示 (这些病变趋向在脑脊液中种植而形成落下转移)
6. 有中度至明显强化

B-29 血管母细胞瘤的诊断要点

1. 60%在髓内, 40%在髓外硬膜内
2. 30%有 Hippel-Lindau 氏病
3. 50%位于胸部, 40%位于颈部
4. 80%单发, 20%多发
5. 40%囊肿形成
6. MR 所见
 - a. 中等信号结节, 可强化
 - b. 结节内和周围有斑点状灶性流空
 - c. 肿瘤上和下部有边缘性囊肿形成区
 - d. 圆形或卵圆形

B—30 脊柱淋巴瘤的诊断要点

1. 肿瘤较大
2. 骨相对不受累
3. 钻入孔内和小腔隙
4. 强化但不像位于脑内总是有强化
5. 好发于脊髓硬膜外后间隙
6. 均匀的
7. 可有前部淋巴结肿大

B—31 常见骶前肿块的 MR 表现

1. 畸胎瘤
 - a. T1 高信号脂肪层位置不定, T2 低信号 (水信号层低, T1 低信号, T2 高信号)
 - b. 常见钙化
 - c. 常见缓慢分层, 但分层方向可与仰卧位置不一致
2. 脊膜膨出: 均匀的 T1 及 T2 水信号, 呈囊状与蛛网膜下腔连通
3. 血肿: 在高场强急性血肿 T2 像根据弛豫时间不同可呈黑色信号或低信号
4. 转移瘤或复发的结肠肿瘤: 实性肿瘤信号与水信号不一致, 且侵犯邻近骨, T1 低信号, T2 混杂信号
5. 纤维化: T1 及 T2 均为低信号

B—32 脊髓肿瘤与有选择的对比增强肿块

髓内

1. 室管膜瘤: 边缘清楚, 明显均匀强化
2. 星形细胞瘤: 片状不均匀强化与室管膜瘤相比更常见偏心性强化
3. 血管母细胞瘤: 圆形强化结节伴无强化的周围囊肿
4. 海绵状血管瘤: 开始无或有轻微强化, 有延迟的中心强化
5. 动静脉畸形: 不均匀强化混杂有流空

髓外硬膜内

1. 脑膜瘤: 即刻的, 均匀的, 持续性强化
2. 神经鞘瘤: 均匀强化
3. 落下转移瘤: 多发灶性, 圆形、结节形, 强化

硬膜外

1. 转移瘤: 不同程度的不均匀强化
2. 蛛网膜炎: 轻微至轻度不均匀多灶性强化
3. 椎间盘挤出: 轻到中度的环状强化
4. 脑脊膜膨出: 无强化

5. 淋巴瘤：均匀强化
6. 脓肿：环状强化
7. 滑膜囊肿：环状强化
8. 椎间盘脱出：环状强化
9. 关节病性假瘤：轻度弥漫性强化

B-33 高度阻断征象

直接征象

1. 在 T2 或 T2 快速扫描成像上，于硬膜外肿块水平无 CSF T2 高信号
2. 由于阻抑或降低了 CSF 的搏动，不用再聚焦脉冲，CSF 与脊髓之间有异常锐利的界面

间接征象

1. 大而明显的硬膜外肿块与神经异常表现水平是一致的
2. 围绕脊髓或圆锥有低信号的硬膜管，于轴位像上在脊髓和肿瘤之间形成一分离面

B-34 创伤的脊髓内后遗症

急性

1. 骨折有椎管损伤
2. 脊髓挫伤：T2 高信号，界限不清，脊髓肿胀
3. 脊髓横断
4. 脊髓出血：急性 T2 髓内低信号
5. 硬膜下或硬膜外血肿：T1 及 T2 混杂高信号

慢性

1. 狭窄
2. 小囊性脊髓软化：点状 T1 低信号，T2 高信号
3. 萎缩
4. 大囊性脊髓软化：T1 低信号，T2 高-/低（流空）信号
5. 脊髓裂隙
6. 假瘤：T1 及 T2 低信号，围绕齿状突
7. 假性脊膜膨出：T1 明显低信号，T2 高信号，均匀
8. 表皮样瘤：T1 混杂低信号，T2 高信号，不均匀

B-35 脊髓损伤的表现

急性

1. 脊髓横断：脊髓完全断开
2. 脊髓缩小：受压的，不规则形，毛糙的脊髓
3. 脊髓挫伤：T1 等-或略低信号，T2 高信号，界限较清晰，脊髓增大
4. 急性脊髓出血：T1 稍低信号，T2 低信号

慢性：囊性脊髓病

1. 小囊性脊髓软化：点状 T1 低信号和 T2 高信号，大小 $<5\text{mm}$
2. 大囊性脊髓软化或脊髓空洞积水：均匀 T1 低信号和 T2 高信号（囊肿），伴有因流动所致不同程度的 T2 中心低信号，脊髓有或无增粗

慢性：非囊性脊髓病

1. 神经胶质细胞增生或脊髓炎：脊髓正常至增大，伴有界限不清的稍高 T2 及正常 T1 信号
2. 慢性脊髓出血：T1 及 T2 高信号，外周 T2 低信号含铁血黄素环
3. 脊髓裂隙：皱褶脊髓表现有明显的轴内囊肿与蛛网膜下腔自由相通，T2 高信号
4. 单纯性脊髓萎缩：脊髓缩小和正常中等脊髓信号
5. 非囊性脊髓软化：T1 等信号，T2 高信号，通常为小脊髓

B-36 轴外急性脊柱创伤的后遗症

1. 缘于椎间盘游离碎片的硬膜外肿块
2. 缘于血肿的硬膜外肿块
3. 硬膜下血肿
4. 假性脊膜膨出
5. 脊髓疝引起的假性囊肿和脊髓扭结或内陷

B-37 轴内脊髓横断的迟发后遗症

1. 背侧栓系：脊髓背侧
2. 脊髓萎缩，半侧萎缩
3. 小或大空洞囊肿形成：T1 低信号，T2 高信号
4. 脊髓裂隙或脊髓缩小：不规则形脊髓
5. 脊髓疝：怪异的脊髓扭结，类似背侧蛛网膜囊肿
6. 脊髓软化：T2 像脊髓信号增高，T1 像不明显，有脊髓缩小

B-38 脊髓损伤依据 MR 信号的预后和分期**预后良好**

1. T1 及 T2 正常信号

预后良好（轻度神经损伤）

1. T1 信号正常，T2 高信号

混合的或中等预后

1. T1 明显低信号，T2 明显高信号（纵向脊髓空洞形成）

预后不良

1. T1 低信号，T2 低信号（急性出血，1.5T）
2. T1 高信号，T2 高信号

分级	描述
I	T1 和 T2 正常
II	T1 正常, T2 高
III	T1 稍低, T2 高
IV	T1 明显低, T2 明显高 (囊肿形成)
V	广泛性脊髓萎缩
VI	脊髓横断或缩小

B-39 急性和超急性脊髓损伤的诊断要点

1. 超急性轴外出血: T2 高信号, T1 等信号
2. 急性脊髓出血: T2 低信号, T1 等信号
3. 在损伤急性期内 (6~48h) 的黑色信号与细胞内的脱氧血红蛋白和高铁血红蛋白有关
4. 超急性病变与蛋白质性水样信号有关: T2 高信号 (在损伤 4~6h 后通常为 T2 低信号)
5. 超急性出血在出血后 2~12h 之间可以表现为中等强度的 T2 等信号

B-40 脊髓萎缩

单侧萎缩

1. Brown-Sequard 综合征: 前正中裂 (AMF) 清晰地描绘出中线
2. 青少年上肢远端肌萎缩: 罕见
3. 慢性多发性硬化: 表面沟加深, AMF 增宽
4. 肌萎缩性侧索硬化症 (ALS): 前外侧变平, AMF 正常

前部萎缩

1. 脊髓前动脉综合征: 双侧前后径减小, 腹面变平 (豆形), AMF 增宽
2. 颈部强直: 骨刺导致中心部变平和脊髓折叠以及脊髓呈鸟嘴状, 是由后天性侧束凸起所致
3. 肌萎缩性侧索硬化症: 由于前角细胞和皮质脊髓束萎缩致前外侧变平
4. 脊髓灰质炎: 前部变平伴一长段线样脊髓

后部和弥漫性萎缩

1. 慢性多发性硬化: 由于慢性斑块形成, 有弥漫性萎缩和灶性退行性变, 表面沟加深及 AMF 增宽
2. 外伤后萎缩
3. 亚急性联合退行性变

B-41 各年龄组正常脊髓圆锥平面

1. 0~2 岁: 胸 12 至腰 2~3 (平均腰 1~2)
2. 2~12 岁: 腰 2 至胸 12 (平均腰 1~2)

3. 成人：腰 1

圆锥终端平面在腰 2~3 或其上在任何年龄均系正常

圆锥终端平面在腰 3~4 或其下总是不正常的

圆锥终端平面在腰 3 可以正常或不正常

B-42 与关闭性脊髓神经管闭合不全伴发的表现

1. 正常
2. 小脑扁桃体异位
3. 脊髓积水
4. 脊膜膨出
5. 脊髓脊膜膨出
6. 脂肪脊髓脊膜膨出
7. 脊髓纵裂
8. 脊柱及骶骨缺损
9. 脂肪瘤
10. 神经基板
11. 枕部脑膨出
12. 颅骨陷窝症
13. 尾骨囊肿
14. 终丝或终丝带增厚
15. 闭锁的脊膜膨出
16. 皮样囊肿
17. 终丝带
18. 皮肤窦道
19. 血管瘤

B-43 脊髓含脂肪病变

1. 脂肪瘤：可以并发神经管闭合不全或孤立于颈胸段硬膜内（60%）或孤立于颈胸段硬膜外（40%）
 - a. T1 高信号，T2 低信号
 - b. 并发的畸形
 - I. 终丝带
 - II. 终丝脂肪过多症
 - III. 尾骨囊肿
 - IV. 栓系脊髓
 - V. 神经管闭合不全
 - VI. 皮样囊肿
 - VII. 骶骨凹

VII. 脊膜膨出

IX. 脊髓脊膜膨出

X. 脊膜囊样膨出

2. 硬膜外脂肪过多症：可无症状，或可产生脊髓病，可为特发性或伴服用皮质醇及柯兴氏病
3. 终丝脂肪过多症：沿终丝末端有薄带状高信号，罕见伴有神经管闭合不全或有症状
4. 皮样囊肿：T1 及 T2 卵圆形高信号，有或无伴随神经管闭合不全征象，及有或无低信号钙化
5. 畸胎瘤：T1 及 T2 混杂信号，常有钙化，常见液-液平面，位于骶尾骨部，可无神经管闭合不全

B—44 隐性脊髓神经管闭合不全的表现

1. 正常 (50%)
2. 孤立的脂性终丝端：薄线状 T1 高信号 (5%)
3. 栓系脊髓伴有增厚的终丝端：线样 T1 中等信号 (2%)
4. 栓系脊髓伴有脂肪脊膜膨出或硬膜内脂肪瘤 (40%)
5. 增厚的马尾：中等信号强度的粗大神经根 (2%)

B—45 脊髓纵裂的诊断要点

1. 当脊髓纵裂发生于颈段时，伴有深部神经系统缺陷
2. 神经管闭合不全畸形有中线纵向裂隙常伴有骨性或纤维性骨刺或隔
3. 此裂隙贯穿脊髓（或脊髓圆锥或终丝端）将脊髓分为两个半个脊髓
4. 裂隙的脊髓产生两个半个脊髓各有一中央管，一背角和一腹角
5. 如果脊髓被分为两个背侧角和两个腹侧角，将其看做理论上的双脊髓畸形（理论多于实际）
6. 裂隙常包含有纤维性或骨软骨性物质
7. 骨刺和隔并非总是和脊髓纵裂一起存在，所以对病理学定义来说是不重要的
8. 女：男=8：1
9. 神经系统症状（出现于 90% 病例）是非特异性的，可能与其他原因的脊髓异常有关，如脊髓栓系或合并神经管闭合不全
10. 通常情况下，有皮肤的表现如多毛症（最常见）
11. 85% 的病人合并有其他异常如椎体畸形，半椎体，蝶形椎，椎间隙狭窄，椎体高度减小
12. 近半数的患者表现有脊柱侧突和后突，这与伴随的脊髓节段性畸形有直接关系

B—46 短颈畸形（Klippel-Feil 畸形）的诊断要点

1. 典型表现是一个或几个颈椎融合

2. 可有明显的脊柱后突及后部低信号韧带结构的肥大，表现为侵占后部颈管
3. 典型的临床三联症包括颈部活动范围受限，短颈，发际低及低位耳（50%患者有此表现）
4. 颈椎畸形可在平片上见到，但 MR 有助于确诊并发的畸形如 Arnold-Chiari 畸形，脊髓空洞症，脊髓积水，栓系脊髓，胼胝体不生发（还可并发肾的畸形）
5. 颈椎的评价应包括：甲状腺，会厌，会厌前间隙，枕大孔平面，C1 的后弓和前结节，鼻咽部，斜坡顶部

B—47 脊髓血管畸形的诊断要点

1. 强化产生明亮的信号，流空产生黑的信号，因此，这两种信号是相互对立的
2. 关键是在非增强 MR 扫描上发现流空的存在
3. 大管腔是由多个小腔形成状似脊髓空洞
4. 海绵状血管畸形伴有扩张的大管腔可有强化或可单独存在，为一低信号含铁血黄素沉着的陈旧性钙化性出血灶
5. 不少见的隐性硬膜或软膜血管畸形称为 Foix-Alajouanine 综合征，此征为慢性血管窃血导致胶质细胞增生，表现为 T2 高信号，无肿块效应和临床进行性脊髓病

第 3 章 (C) 头和颈

第 1 节 耳鼻喉

C-1 甲状旁腺腺瘤的诊断要点

1. 解剖学
 - a. 四个腺体
 - b. 上两个腺体位于背侧, 且固定于甲状腺后部, 在甲状腺与喉返神经相交处之上
 - c. 下两个腺体位于腹侧, 在甲状腺下动脉与喉返神经相交处之下
 - d. 下甲状旁腺的位置可变动
2. 判定甲状旁腺腺瘤需要两个面 (矢状和轴位) 上的真正 T2 像
3. 甲状旁腺腺瘤与嗜铬细胞瘤一样, 在 T2 像上表现如实性良性肿瘤的极亮信号
4. T1 高信号提示不是甲状旁腺腺瘤的诊断 (例如: 外生性的甲状腺胶样囊肿)
5. 轴位和矢状位应包括气管食管沟及上纵隔

C-2 正常和异常甲状腺

诊断	均匀性	信号强度	
		短 TR/TE	长 TR/TE
正常甲状腺	H	⊕	⊕ >> ⊕ ⊕
局灶性病变			
滤泡腺瘤	I	⊕ ⁺	⊕ ⊕ ⊕
出血性囊肿	H	⊕ ⊕	⊕ ⊕ ⊕ [†]
囊性胶样结节	H	⊕ ⊕ [§]	⊕ ⊕ ⊕
功能性结节	H	⊕	⊕ ⊕
癌	I	⊕	⊕ ⊕ ⊕ [†]
甲状舌管囊肿	I	⊕ ⊕	⊕ ⊕ ⊕
多结节甲状腺	I	⊕	⊕ 至 ⊕ ⊕
		(⊕ 至 ⊕ ⊕ ⊕ 结节)	有/多发 ⊕ ⊕ ⊕ 结节
弥漫性病变			
桥本氏甲状腺炎	I	⊕ — ⊕ ⊕	⊕ ⊕ ⊕ [‡]
突眼性甲状腺肿	H	⊕ ⊕	⊕ ⊕ ⊕

H 均匀

I 不均匀

⊕ 信号强度与周围肌肉相似

⊕⊕ 与邻近脂肪等信号

⊕⊕⊕ 高信号超过邻近脂肪

+ 由于慢性出血, 2/3可有⊕⊕⊕

‡ 周围低信号环继发于3周后的含铁血黄素

§ 有报道胶样囊肿在短TR/TE为低信号

|| 有2/3合并淋巴结病变, 其信号与甲状腺肿瘤相似

线样低信号带 (2/3有纤维化)

C-3 腮腺多形性腺瘤的要点 (良性混合瘤)

1. 最常见的唾液腺肿瘤 (占良性大腺体肿瘤的70%~80%)
2. 84%发生在腮腺
3. 90%发生在表浅叶, 在面神经平面的外侧
4. 生长缓慢且无疼痛
5. 女性多见, 尤其是50岁以上
6. 圆形
7. 单发
8. 边界清楚, 呈均匀高T2信号
9. 较大的肿瘤有分叶
10. 多中心发生率小于0.5%
11. 恶性变
 - a. 恶性混合瘤
 - b. 来自多形性腺瘤的癌变
 - c. 转移性良性混合瘤
12. 提示恶变
 - a. 长期肿瘤史 (平均10~15年)
 - b. 疼痛和面神经麻痹
 - c. 60岁以上
 - d. 不规则膨大边缘, 呈中等T2信号

C-4 腮腺肿瘤的MR

常见

1. 良性混合瘤 (多形性腺瘤): 低T1、高T2^{a,b}信号
2. 黏液表皮样低分化癌: 低T1、等-或高T2^d信号

不常见

1. Warthin肿瘤: 低T1、高T2^{a,c}信号
2. 腺泡细胞癌: 等T1、等-或稍高T2^d信号

3. 鳞状细胞(管)癌: 等 T1、等-或稍高 T2^d 信号

4. 腺癌: 等 T1、等-或稍高 T2^d 信号

罕见

1. 囊腺性: 等 T1、等-或稍高 T2^d 信号

2. 黏液表皮样高分化癌: 等 T1、等-或稍高 T2^d 信号

a 边缘锐利有假包膜, 表浅叶>深层叶

b 女性多见, 女: 男=2: 1

c 10%为双侧, 10%从多形性腺瘤恶变为癌

d 边界不清, 无假包膜

C-5 腮腺间隙多发肿块的 MR

1. 艾滋病(AIDS)良性淋巴上皮囊肿: 低 T1、高 T2 信号

2. 转移性肿瘤:

a. 皮肤恶性肿瘤:

i. 鳞状细胞癌: 等 T1、中等-稍高 T2 信号, 不均匀

ii. 黑色素瘤: 不同程度的高 T1、不同程度的低-或高 T2 信号

b. 非何杰金氏淋巴瘤: 等 T1、稍高 T2 信号, 均匀

3. Warthin 肿瘤: 等 T1、很高 T2 信号, 均匀

C-6 腮腺间隙肿块的 MR

常见

1. 良性肿瘤

a. 多形性腺瘤或良性混合瘤: 中等或低 T1、很高 T2 信号, 均匀

b. Warthin 肿瘤或乳头状囊腺淋巴瘤病: 中等或低 T1、很高 T2 信号, 均匀

2. 恶性肿瘤(转移性)

a. 皮肤鳞状细胞癌: 中等 T1、中等至稍高 T2 信号, 不均匀

b. 黑色素瘤: 不同程度高 T1、不同程度低-或高 T2 信号, 不同程度的均匀信号

c. 非何杰金氏淋巴瘤: 中等 T1、稍高 T2 信号, 均匀

3. 恶性肿瘤(原发)

a. 黏液表皮样癌: 中等 T1、混杂中等高 T2 信号

b. 囊腺癌: 中等 T1、高 T2 信号

不常见

1. 良性

a. 脂肪瘤: 高 T1、低 T2 信号, 均匀

b. 面神经瘤: 中等 T1、高 T2 信号, 偶有中心低信号

c. 大嗜酸粒细胞瘤(Oncocytoma): 中等 T1、稍高 T2 信号

2. 先天性

a. 第一鳃裂囊肿: 信号强度可变, 但通常为低 T1、很高 T2 信号

- b. 儿童血管瘤：中等 T1 信号，高质子密度像，很高 T2 信号，边界清楚
- c. 儿童淋巴管瘤：低 T1 信号，质子密度像低或等信号，高 T2 信号，边界不太清楚
- 3. 恶性（转移性）
 - a. 脓肿/蜂窝织炎：高 T2 信号，边界清楚或模糊
 - b. AIDS（艾滋病）良性淋巴上皮囊肿：低 T1、很高 T2 信号
 - c. 反应性淋巴结病：中等 T1、中等至稍高 T2 信号
- 4. 恶性肿瘤（原发）
 - a. 非何杰金氏淋巴瘤：中等 T1、中等至稍高 T2 信号，均匀
 - b. 恶性混合瘤或由多形性腺瘤恶变的癌：不同程度高 T2 信号
 - c. 腺泡细胞癌：不同程度高 T2 信号
 - d. 腺癌：不同程度高 T2 信号

C-7 咽旁间隙肿块的 MR

常见

- 1. 非对称翼状静脉丛假瘤：高 T2 信号，梯度回波高信号，等 T1 信号，有强化
- 2. 炎症病变或脓肿：中等 T1、高 T2 信号，有强化，病灶周围有水肿
脓肿可扩散自：
 - a. 咽黏膜间隙：扁桃腺、扁桃腺炎、腺样增殖体炎
 - b. 腮腺间隙：结石病
 - c. 咀嚼间隙：牙源性炎症
- 3. 良性肿瘤
 - a. 多形性腺瘤或良性混合瘤：低 T1 信号，很高 T2 信号，边界清楚
- 4. 恶性肿瘤
 - a. 中等 T1 信号，中等至稍高 T2 信号
 - b. 恶性肿瘤自附近筋膜间隙直接扩散，特别是咽黏膜间隙，中等 T1、中等至稍高 T2 信号
 - i. 鳞状细胞癌
 - ii. 非何杰金氏淋巴瘤
 - iii. 小唾液腺恶性肿瘤

不常见

- 1. 先天性
 - 非典型性第二鳃裂囊肿：很低 T1 信号，很高 T2 信号，无强化
- 2. 良性肿瘤
 - a. 脂肪瘤：高 T1 信号，低 T2 信号
 - b. 神经性肿瘤（神经瘤，神经纤维瘤，神经鞘瘤）：中等 T1、高 T2 信号
- 3. 恶性肿瘤
 - a. 高分化黏液上皮样癌和恶性混合瘤：混杂性中等 T1 和 T2 信号

- b. 恶性肿瘤自附近深筋膜间隙直接扩散，特别是
 - i. 嚼肌间隙肉瘤
 - ii. 腮腺间隙黏液上皮样癌和囊腺癌

C-8 咽黏膜间隙病变的 MR

1. 良性混合瘤或多形性腺瘤：低 T1、很高 T2 信号
2. 炎症
 - a. 腺样增殖体或咽扁桃腺增生：等 T1、等至稍高 T2 信号
 - b. 腺样增殖体或咽扁桃腺炎：高 T2 信号
 - c. 腺样增殖体或咽扁桃腺脓肿：中等或低 T1 信号，高 T2 信号有或无中心区低信号
 - d. 炎症后营养障碍性钙化：低 T2 或梯度回波信号
 - e. 炎症后潴留囊肿：不同程度 T1 或 T2 信号，但通常是高 T2 信号
3. 恶性肿瘤
 - a. 鳞状细胞癌：中等 T1、中等至稍高 T2 信号，不均匀
 - b. 非何杰金氏淋巴瘤：中等 T1、中等至稍高 T2 信号，均匀
 - c. 小唾液腺恶性肿瘤：中等 T1、混杂性 T2 信号，但腺癌是高 T2 信号
4. Thornwaldt 囊肿：中等至低 T1 信号、高 T2 信号
5. 假瘤
 - a. 不对称的咽隐窝 (Rosenmüller)：与对侧等信号
 - b. 辐射引起的黏膜炎症或感染性咽炎：稍高 T2 信号，有水肿

C-9 咽后间隙肿块的 MR

常见

1. 炎症
 - a. 反应性腺病：中等 T1，中等或稍高 T2 信号
 - b. 蜂窝织炎：中等 T1，高 T2 信号
 - c. 脓肿：低或中等 T1 信号，高 T2 信号有或无中心区低信号
2. 恶性肿瘤
 - a. 结节性转移瘤
 - 鼻咽部鳞状细胞癌：中等 T1、中等至高 T2 信号，不均匀
 - b. 结节性非何杰金氏淋巴瘤：中等 T1、中等至高 T2 信号，均匀
 - c. 咽后壁原发鳞状细胞癌的直接侵袭：中等 T1、中等或稍高 T2 信号，不均匀

不常见

1. 良性肿瘤
 - a. 脂肪瘤：高 T1、低 T2 信号，均匀
 - b. 血管瘤：低至等 T1、很高 T2 信号，有静脉石时为低 T2 信号
2. 假瘤

- a. 扭曲的颈动脉：常为流空低信号
- b. 继发于静脉或淋巴阻塞的淋巴水肿或静脉水肿：边界不清的高 T2 信号

C-10 颈部囊肿的鉴别诊断要点

1. 涎腺囊肿*：位于腮腺内部或周围
 2. 甲状舌管囊肿：呈椭圆形
 3. 舌下囊肿：小唾液腺或口底部（陷入的舌下囊肿/舌下间隙）
 4. 水瘤：多分叶，位于颈部或肩胛周围
 5. 鳃裂囊肿：
 - a. 第一弓：与外耳道相通
 - b. 第二弓：与腭扁桃体相通
 - c. 第三弓：与梨状窝相通
 - d. 第四弓：与声门下食管相通
 6. 黏液囊肿：与副鼻窦有关
 7. 喉囊肿*：与梨状窝附件有关
- * 由于出血和/或蛋白，可以有高 T1、高 T2 信号
+ T1 像和 T2 像常是黑信号（充气）

C-11 肿瘤所见：通过卵圆孔扩展

1. 三叉神经第三支均匀性增厚
2. 卵圆孔同心圆性扩大，呈中等 T1 信号
3. 正常的三叉神经池脑脊液 T1 低信号变为等信号
4. 咀嚼肌萎缩

C-12 单侧面痉挛的所见*

1. 继发于小脑后下动脉（PICA）、椎动脉或耳蜗动脉的血管环或动脉瘤的血管流空
 2. 由于隆起的或异常的静脉或动静脉畸形而形成线状或环状流空
 3. 桥小脑角神经瘤呈高 T2 信号
 4. 桥小脑角脑膜瘤呈等 T2 信号
- * 单侧面痉挛与自脑干发出的面神经根之尾侧前部受压有关，大多见于中年妇女的左侧

C-13 确诊面神经麻痹（Bell Palsy）的要点

1. 在 MR 增强扫描（C+MR）上，面神经从迷路部分到下行神经管信号增强（85%），而脑池段增强罕见
2. 由于静脉丛的存在，膝部及其后方信号增强是正常的，但在 C+MR 上，面神经管远端（25%）轻度信号增强经常是不正常的
3. MR 指征

- a. 面瘫持续时间超过 2 个月
 - b. 慢性进行性或加重性面瘫
 - c. 面痉挛
 - d. 复发性麻痹
 - e. 剧痛
 - f. 多发颅神经病变
4. 继发性面神经麻痹的病因
- a. 面神经或听神经瘤
 - b. 脑干肿瘤
 - c. 腮腺恶性肿瘤
 - d. 中耳乳突炎或胆脂瘤
 - e. 多发性硬化
 - f. 颞骨外伤
 - g. 结节病
 - h. Lyme 病
 - i. 放射治疗
5. 特发性面神经麻痹
- a. 绝大多数由单纯疱疹 I 型和水痘-带状疱疹病毒引起
 - b. 病毒通常潜伏于膝状神经节
6. 任何特发性或病毒性面神经麻痹有 50% 在一个月内缓解, 70% 最终完全恢复
7. 面神经麻痹可累及第 VII 颅神经的下运动神经元 (半侧面瘫包括额部)

C-14 神经管内强化的肿块 (小于 5mm)

常见

1. 小听神经瘤
2. 迷路血管祥
3. 岩静脉

不常见

1. 血管瘤
2. 肿胀性神经炎
3. 神经管内脑膜瘤
4. 癌病
5. 淋巴瘤
6. 迷路病变

C-15 鼻窦病变的 MR

1. 正常鼻部

- a. 局限于鼻中隔、鼻腔和筛窦的骨周黏膜为等 T1 和高 T2 信号（黏膜厚度 $<2\sim 3\text{mm}$ ）
- b. 额窦、上颌窦和蝶窦例外
- c. 一天之中，左和右鼻甲交替浓深（经常是单侧明显，短暂性的）
2. 真正鼻窦炎：包括额窦、上颌窦或蝶窦呈等 T1 和高 T2 信号（黏膜厚度 $>2\sim 3\text{mm}$ ）
3. 黏液潴留囊肿或黏液囊肿
 - a. 浆液型：低 T1、高 T2 信号，均匀
 - b. 黏液型：高 T1、高 T2 信号，均匀
 - c. 浓厚型：高 T1、低 T2 信号
4. 鼻窦息肉：等 T1、中心区 T2 低信号，周边有强化
5. 鳞状细胞癌或其他恶性肿瘤：混杂性 T1、中等 T2 信号，不均匀强化
6. 鼻石：低 T1、低 T2 信号
7. 霉菌球/霉菌瘤：中等 T1、低 T2 信号

C-16 源于鼻窦的病变：信号强度

低 T1、高 T2 信号

1. 急性炎症
2. 黏液潴留囊肿
3. 黏液囊肿
4. 淋巴瘤
5. 表皮样瘤

低 T1、低-等 T2 信号，不均匀

1. 鳞状细胞癌/肉瘤
2. 息肉
3. 乳头状瘤变性：中心 T2 低信号
4. 黏液潴留囊肿（浓厚型）
5. 黏液囊肿（浓厚型）
6. 骨瘤
7. 鼻窦石
8. 霉菌球，曲霉菌

高 T1、高 T2 信号

1. 黏液囊肿（黏液型）
2. 黏液潴留囊肿
3. 出血

C-17 慢性鼻窦病变 MR 低信号

病 变	T1	质子密度像	T2
慢性分泌物			
黏稠糊状	低	比 T1 低	比质子密度像低或无信号
干石样	无信号	无信号	无信号
霉菌瘤			
乳酪样	低	比 T1 低	比质子密度像低或无信号
干石样	无信号	无信号	无信号
急性出血	低	比 T1 低	比质子密度像低或无信号
炎性鼻窦内有空气存留	无信号	无信号	无信号
牙源性囊肿内的牙	无信号	无信号	无信号

C-18 上部鼻腔中等信号病变

1. 颅外脑膜瘤
2. 骨肥厚性鼻腔神经胶质瘤
3. 骨结构肉瘤
4. 骨纤维异常增殖症*
5. 间变性肉瘤*
6. 放射性骨炎*
7. 慢性感染性炎症*
8. 淋巴上皮瘤*
9. 淋巴瘤
10. 绿色瘤
11. 鼻额部脑膨出

* 60%病例可有高 T2 信号

C-19 海绵窦病变

1. 原发肿瘤 (罕见)
 - a. 脑膜瘤
 - b. 神经鞘瘤
 - c. 海绵窦颈动脉的动脉瘤
2. 肿瘤从邻近部位可扩展入海绵窦
 - a. 脑膜瘤
 - b. 神经鞘瘤
 - c. 脊索瘤

- d. 软骨瘤
- e. 软骨肉瘤
- f. 垂体肿瘤
- g. 鼻咽癌
- h. 鼻腔神经胶质瘤
- i. 鼻咽纤维血管瘤
- j. 转移瘤

C-20 急性视交叉综合症的 MR *

常见

1. 来自视交叉下方鞍上肿瘤出血的压迫
2. 大的蝶鞍肿瘤（垂体微腺瘤向鞍上扩展）

不常见

1. 视神经胶质瘤：稍高 T2 信号
2. 视交叉后颅咽管瘤：高 T1 和/或高 T2 信号
3. 广泛性脱髓鞘：高 T2 信号，肿胀
4. 动脉瘤破裂：流空伴有混杂高 T1 信号

罕见

1. 视交叉后出血或血肿：高 T1 信号

* 视交叉综合征的特点是：精神错乱，记忆力障碍，视力缺失，但与垂体卒中不同，他没有内分泌和海绵窦症状

C-21 眩晕的鉴别诊断

1. 美尼尔氏病
2. 良性（阵发性）体位性眩晕（也称后半规管顶部结石症）
3. 致残体位性眩晕
4. 听神经瘤
5. 前庭神经炎
6. 椎基底血管机能不全
7. 多发性硬化

C-22 咽旁间隙和上颈部的恶性肿瘤

副神经节瘤

T1 像：中等信号

T2 像：中等高信号，通常信号不均匀呈盐-和-胡椒样表现，<1.5cm 者除外

轮廓：光滑

整体情况：常见流空

钙化、纤维化或骨骼碎片：有纤维化

转移性血管肿瘤

T1 像：中等信号

T2 像：中等高信号，信号不均匀呈盐-和-胡椒样表现

轮廓：不规则

整体情况：流空不像副神经节瘤那么常见

钙化、纤维化或骨骼碎片：可能有骨骼碎片

血管瘤

T1 像：中等信号

T2 像：高信号

轮廓：常为光滑，有些病例不规则

整体情况：流空

钙化、纤维化或骨骼碎片：中心区有钙化的静脉石

唾液腺肿瘤

T1 像：中等信号

T2 像：高信号

轮廓：常为光滑，不规则可能提示恶性度高

整体情况：均匀

钙化、纤维化或骨骼碎片：灶性钙化，纤维化

神经源性肿瘤

T1 像：中等信号

T2 像：高信号，可能有盐-和-胡椒样表现

轮廓：光滑

整体情况：均匀

钙化、纤维化或骨骼碎片：灶性钙化、纤维化

淋巴瘤

T1 像：中等信号

T2 像：中等高信号

轮廓：光滑

整体情况：均匀

钙化、纤维化或骨骼碎片：罕见

软组织肉瘤

T1 像：中等信号

T2 像：中等高信号

轮廓：各种各样

整体情况：均匀

钙化、纤维化或骨骼碎片：骨骼碎片

脂肪肉瘤

T1 像：高信号

T2 像：中等高信号

轮廓：不规则

整体情况：均匀

钙化、纤维化或骨骼碎片：罕见

脊索瘤

T1 像：不同的信号

T2 像：高信号

轮廓：光滑

整体情况：均匀

钙化、纤维化或骨骼碎片：灶性钙化、纤维化，骨骼碎片

C-23 喉组织的 MR 所见

结 构	T1 像	T2 像
未钙化软骨	中等信号	中等信号
钙化软骨	低信号	低信号
骨髓	高信号	中等信号
软骨膜	低信号	低信号
会厌前体	高信号	中等信号
肿瘤	中等信号	中等信号

C-24 各孔及穿经组织**筛板**

位置：前颅窝底中部

通过结构：嗅神经（I），筛动脉（前和后）

连接：前颅窝至鼻腔上部

视神经管

位置：蝶骨小翼

通过结构：视神经（II），眼动脉，蛛网膜下腔、脑脊液和视神经周围的硬脑膜

连接：眶尖至中颅窝

眶上裂

位置：蝶骨大、小翼之间

通过结构：颅神经 III、IV、V、VI、眼上静脉

连接：眼眶至中颅窝

圆孔

位置：中颅窝底，眶上裂的下方
 通过结构：颅神经 V 2、导静脉、圆孔动脉
 连接：Meckel 窝至翼腭窝

卵圆孔

位置：中颅窝底，蝶鞍外侧
 通过结构：颅神经 V 3，从海绵窦到翼丛的导静脉，上颌动脉的附属脑膜分支
 连接：Meckel 窝至鼻咽嚼肌间隙（颞下窝）

棘孔

位置：卵圆孔的后外侧
 通过结构：脑膜中动脉、下颌神经的回返（脑膜）支、脑膜中静脉
 连接：中颅窝至鼻咽嚼肌间隙（颞下窝）

破裂孔

位置：岩骨尖内翼状板的基底部
 通过结构：咽升动脉（非颈内动脉）的脑膜支、翼管神经和静脉、导静脉
 连接：并非真正的孔，活体时由纤维软骨充填

翼管

位置：圆孔的下内侧，在蝶骨内
 通过结构：翼管动脉和神经
 连接：破裂孔至翼腭窝

颈动脉管

位置：在颞骨岩部内
 通过结构：颈内动脉，交感神经丛
 连接：颈动脉间隙至海绵窦

颈静脉孔

位置：颈动脉管的后外侧，在颞骨岩部与枕骨之间
 通过结构：神经部分：岩下窦（颅神经 IX 和鼓室神经）
 血管部分：颈内静脉，颅神经 X、XI，迷走神经耳支（Arnold），咽升和枕动脉的脑膜小分支
 连接：后颅窝至鼻咽颈动脉间隙

茎乳突孔

位置：茎突后方
 通过结构：颅神经 VII
 连接：腮腺间隙至中耳

舌下管

位置：枕骨髁底部
 通过结构：颅神经 XII
 连接：枕大孔至鼻咽颈动脉间隙

枕大孔

位置：后颅窝底

通过结构：延髓和脑膜，颅神经Ⅺ的脊髓段，椎动、静脉，脊柱前、后动脉

连接：后颅窝至颈部椎管

第 2 节 颞颌关节 (TMJ)**C-25 半月盘移位分级的 MR***

分级	说 明
0	半月盘后带位于相当下颌骨髁状突 12 点处
I	半月盘向前移位，半月盘后带位于相当下颌骨髁状突 9~12 点处
II	半月盘完全向前移位与髁状突的关系是：半月盘-髁状突的连接消失，半月盘呈圆形或椭圆形不规则形状

* 此半月盘分级系统用于闭口位



图 C-25.1

C-26 TMJ 疾病的 MR 和临床分类**关节紊乱前早期**

MR：冗长或细长的半月盘位于正常盘的附着点

临床：关节盘活动不好或关节不灵活而无可重复的弹响，特别是发生在一段时间不活动或睡觉后

可恢复的半月盘前移位（部分性内紊乱）

MR: 半月盘复位的时刻可早可晚; 有半月盘前移位时, 髁状突移位受限, 待髁状突小头越过半月盘后缘, 半月盘同时复位

临床: 同侧下颌骨移位出现张口弹响, 随后下颌恢复中位, 并可继续正常张口; 闭口弹响是轻的

半永久性半月盘前移位

MR: 在电影图像上可见间断性发作半月盘移位, 静态影像证实有关节闭锁

临床: 周期性关节闭锁或无闭锁, 伴间断性往复的弹响

永久性半月盘前移位 (完全性内紊乱)

MR: 半月盘移位而无复位 (闭口闭锁); 移位的半月盘常使髁状突移动受限

临床: 不同程度的张口受限, 伴有张口活动时下颌向病侧突出和偏斜

前移位末期或关节闭锁

MR: 半月盘前移位而不能复位, 且有韧带的拉长或穿孔、半月盘碎裂、线状粘连低信号和髁状突小头变形

临床: 活动严重受限, 有关节磨擦音

C-27 美国牙科协会对半月盘紊乱的分级

分级	说明
I	紊乱
I	仅在开始张口时紊乱
II	紊乱有下颌骨移位
IV	紊乱有自发性脱位

C-28 下颌骨髁状突及骨性关节炎分期的表现

分期	说明
I	髁状突前上部变尖或变细
I	关节软骨厚度变薄, T1 像上有点状低信号
II	有骨侵蚀低信号, 伴有有关节下囊肿、骨刺形成和骨上骨表现

C-29 TMJ 内紊乱的标准

部分性内紊乱

1. 闭口半脱位: 半月盘后带常位于相当髁状突 12 点之前
2. 张口复位: 半月盘后带位于相当髁状突 12 点位置之后, 中间带成为关节面

完全性内紊乱

1. 闭口半脱位: 半月盘后带位于相当髁状突 12 点之前
2. 张口无复位: 半月盘后带仍留于相当髁状突 12 点之前

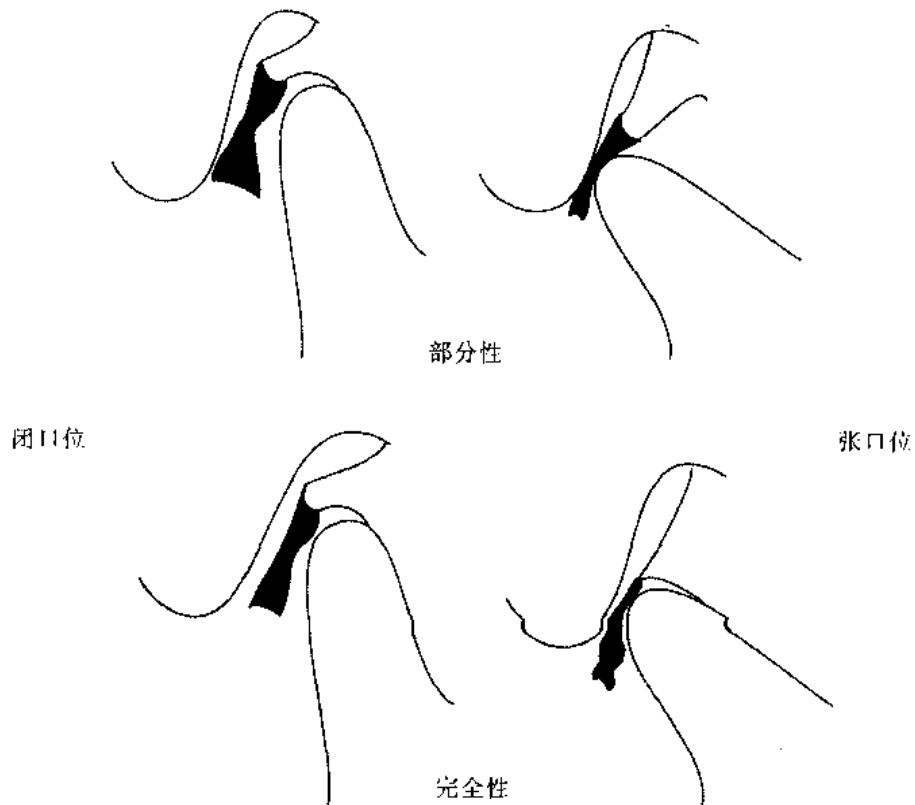


图 C-29.1

C-30 颅颌病变的病因

习惯性，损伤

1. 急性损伤或急性颈部扭伤
2. 不规律的睡眠习惯
3. 特应性包括夜间磨牙症

医源性外伤或关节病变

1. 医源性外伤或感染：全身麻醉的插管、拔牙或牙洞修复
2. 骨性关节炎或类风湿性关节炎
3. 副鼻窦疾病或过敏性疾病

职业性健康损害

1. 身体或肌肉疲劳
2. 精神压力
3. 畸形不平衡
4. 唱歌或演奏一种乐器

配带假牙或以前接受过牙矫正术

1. 配带完整的或部分的牙托
2. 以前接受过正牙术治疗

营养不良

1. 饮食摄入不平衡
2. 流质饮食

精神上/情感上的健康情况

1. 精神状态
2. 不幸的生活遭遇
3. 个性类型

C-31 永久性颅颌病变的因素**机械压力**

1. 骨不对称
2. 骨不相称

肌肉压力

1. 不良体位
2. 滥用肌肉

营养不良

1. 维生素缺乏 (C、B₁、B₆、B₁₂和叶酸)
2. 矿物质缺乏 (钙、钾和碘化物)

代谢紊乱

1. 代谢减低
2. 内分泌紊乱

心理疾患

1. 抑郁症
2. 焦虑症

慢性感染

1. 病毒性
2. 细菌性
3. 寄生虫性

变态反应**睡眠不良****神经根病变****慢性内脏疾病****C-32 器质性颅颌病变伴有 TMJ 综合征****常见**

1. 夜间磨牙症

2. 咬合的疾病

不常见

1. 关节病变
2. 创伤
3. 炎症
4. 发育的
5. 神经肌肉性病变
6. 关节强直
7. 肿瘤
8. 肌筋膜痛
9. 幻痛
10. 转变性瘰病

C—33 嚼肌间隙病变的 MR 鉴别诊断

常见

1. 炎症
牙源性脓肿：中等 T1、高 T2 信号，外围有强化
2. 假瘤
 - a. 良性嚼肌肥大：与两侧邻近的肌肉等信号
 - b. 副腮腺：与正常腮腺等信号
3. 恶性肿瘤
 - a. 肉瘤：混杂性 T1 和 T2 信号，不均匀，有强化
 - I. 软组织
 - II. 软骨肉瘤
 - III. 骨肉瘤
 - b. 恶性神经鞘瘤：混杂的 T1 和 T2 信号，不均匀，有强化
 - c. 非何杰金氏淋巴瘤：中等 T1、稍高 T2 信号，均匀，有强化

不常见

1. 良性肿瘤
 - a. 平滑肌瘤：中等 T1、中等至稍高 T2 信号，边界清楚
 - b. 神经纤维瘤/神经鞘瘤：中等 T1、高 T2 信号，可能显示继发于囊性变或坏死的中心区纤维化高信号
2. 先天性
 - a. 血管瘤：中等 T1 信号，质子密度像高信号，极高 T2 信号，边界清楚，有强化
 - b. 淋巴瘤：低 T1 信号，质子密度像低-等信号，高 T2 信号，边界不太清楚
3. 炎症
下颌骨骨髓炎：低 T1、混杂的 T2 信号
4. 假瘤

三叉神经，下颌骨去神经萎缩区：由脂肪替代产生混杂的 T1 高信号

5. 恶性肿瘤

a. 来自磨牙后三角区的鳞状细胞癌：中等 T1、中等至稍高 T2 信号

b. 下颌骨转移瘤：中等或混杂性 T1 和 T2 信号

C-34 下颌髁状突：信号特征

正常髁状突

T1 像：增高

T2 像：不同信号或减低

梯度回波：减低

早期（急性期）缺血性坏死

T1 像：减低

T2 像：增高

梯度回波：不同信号或增高

晚期缺血性坏死

T1 像：减低

T2 像：减低

梯度回波：减低

剥脱性骨软骨炎

T1 像：减低

T2 像：信号非常不一

梯度回波：信号非常不一

愈合

T1 像：减低

T2 像：增高或不同信号

梯度回波：增高或不同信号

第3节 眼 眶

C-35 眶隔前眼眶病变的 MR

低 T1、高 T2 信号

1. 蜂窝织炎
2. 基底细胞癌
3. 肉芽肿

低 T1、低 T2 信号

1. 肉芽肿

高 T1、高 T2 信号

1. 肉芽肿

病变	T1 像	T2 像
基底细胞癌	低	高
蜂窝织炎	低	高
肉芽肿	低 或低 或高	低 高 高

C-36 眼眶骨病变的 MR**T2 均匀低信号**

1. 骨瘤
2. 与脑膜瘤有关的骨增厚
3. 骨纤维异常增殖症

T2 不均匀低信号

1. 软骨肉瘤
2. 成骨性骨肉瘤
3. 骨纤维异常增殖症

T2 不均匀中等信号

1. 转移瘤
2. 骨纤维异常增殖症

T2 不均匀高信号

1. 转移性疾病
2. 巨细胞瘤
3. 软骨肉瘤 (囊肿型)
4. 巨细胞或治愈的肉芽肿
5. 表皮样瘤

病变	T1 像	T2 像
软骨肉瘤	低	不均匀、低至高
骨纤维异常增殖症	低	均匀低
巨细胞瘤	低	低或高 (囊肿)
脑膜瘤骨增厚 2°	低	均匀低
转移瘤	低	不均匀, 中等至高
成骨性骨肉瘤	低	不均匀低
骨瘤	低	均匀低

C-37 肌锥内病变的 MR**低 T1、低 T2 信号**

1. 血管畸形
2. 假瘤
3. 视神经鞘脑膜瘤

低 T1、高 T2 信号, 均匀

1. 海绵状血管瘤
2. 淋巴管瘤
3. 淋巴瘤

低 T1、高 T2 信号, 不均匀

1. 肉瘤
2. 癌

高 T1、高 T2 信号

1. 亚急性或慢性出血

高 T1、低 T2 信号

1. 脂肪瘤

等或低 T1、低 T2 信号

1. 急性血肿

C-38 肌锥外病变的 MR**不均匀, 低 T1、高 T2、高 N(h) 信号**

1. 癌或肉瘤

均匀, 低 T1、高 T2、高 N(h) 信号

1. 血管瘤
2. 淋巴管瘤
3. 淋巴瘤
4. 混合性/腺瘤
5. 肉芽肿
6. 眼眶静脉曲张

低 T1、高 T2、低 N(h) 信号

1. 脑膨出

高 T1、等 T2、高 N(h) 信号

1. 脂肪瘤
2. 皮样囊肿
3. 亚急性出血
4. 肉芽肿(罕见)

等至低 T1、低 T2、低 N(h) 信号

1. 假瘤
2. Tolosa-Hunt 病(海绵窦炎性疾病)
3. 动静脉畸形
4. 淀粉样变
5. 肉芽肿

高 T1、高 T2、高 N(h) 信号

1. 亚急性晚期至慢性出血
2. 皮样囊肿
3. 肉芽肿(罕见)
4. 表皮样囊肿

病变	T1 像	T2 像	N(h) 像
癌/肉瘤	不均匀低	不均匀高	不均匀高
淋巴瘤	均匀低	均匀高	均匀高
血管瘤	均匀低	均匀高	均匀高
淋巴管瘤	均匀低	均匀高	均匀高
混合性/腺瘤	均匀低	均匀高	均匀高
肉芽肿	均匀低或高	均匀低或高	均匀低或高
表皮样瘤	低	高	低
脑膨出	低	高	低
脂肪瘤	高	中等	高
皮样囊肿 ⁺	高-中等	中等-高	高-中等
淀粉样变	中等	低	…
Tolosa-Hunt 病	低	低	低
假瘤	低	低	低
动静脉畸形	低	低	低
出血(正铁血红蛋白期)	高	高	高

+ 无下垂/下垂液平面

C-39 正常眼眶组织的 MR

组织	T1 像	T2 像	N(h) 像
玻璃体	低	高	中等-低
房水	低	高	中等-低
眼动脉	低	低	低
眼静脉	低	低	低
皮质骨	低	低	低
巩膜	低	低	低
骨髓	高	中等	高

眼眶脂肪	高	中等	高
肌肉	中等	低	中等
视神经	中等	中等	中等
角膜, 外层	中等	高	中等
角膜, 中层	低	低	低
角膜, 内层	高	…	高
脉络膜, 视网膜	高	…	高
晶体, 外层	高	高	高
晶体, 内带	低-中等	低	低-中等
睫状体	高	低	高
悬韧带	高	…	…
虹膜	高	低	高

C-40 眼外肌肉病变的 MR

低 T1、低 T2 信号

1. 甲状腺眼病
2. 眼眶肌炎或假瘤
3. Brown 综合征(上斜肌腱鞘综合征)

低 T1、高 T2 信号

1. 横纹肌肉瘤
2. 淋巴瘤

病变	T1 像	T2 像
Brown 综合征	低	低
内分泌性眼病	低	低
淋巴瘤	低	高
眼眶肌炎	低	低
横纹肌肉瘤	低	高

C-41 视神经鞘病变的 MR

高 T2 信号

1. 神经胶质瘤
2. 放射性改变
3. 视神经炎
4. 硬脑膜扩张

低至等 T2 信号

1. 脑膜瘤
- 等 T1 信号**
1. 脑膜瘤
 2. 放射性改变
 3. 视神经炎
 4. 神经胶质瘤
- 低 T1 信号**
1. 硬脑膜扩张

病变	T1 像	T2 像	C	N(h) 像
神经胶质瘤	低	高	高	高
视神经炎	等	高	高	高
脑膜瘤	低-等	低-等	高	等
放射性改变	等	高	高	高

C=过渡像

N(h)=质子密度影像

C-42 儿童眼病变的 MR

高 T1、高 T2 信号

1. Coats 病(渗出性视网膜炎)
2. 原发性长期增生性玻璃体(PHPV)
3. 慢性出血
4. 硬化性眼肉炎

低 T1、低 T2 信号

1. 后巩膜炎
2. 骨瘤

高 T1、低 T2 信号

1. 视网膜母细胞瘤

病变	T1 像	T2 像
Coats 病	高	高
出血	高	高
PHPV	高	高
后巩膜炎	低	低
骨瘤	低	低
视网膜母细胞瘤	高	低
硬化性眼内炎	高	高

C-43 成人眼病变的 MR**高 T1、低 T2 信号**

1. 原发或转移性黑色素瘤

等 T1、高 T2 信号

1. 转移瘤

高 T1、高 T2 信号

1. 视网膜下积液(可表现液-液平面)
2. 亚急性至慢性出血

低 T1、低 T2 信号

1. 眼球瘳
2. 假眼

病变	T1 像	T2 像
假眼	低	低
出血(正铁血红蛋白期)	高	高
黑色素瘤	高	低
转移瘤	中等	不均匀高
眼球瘳	低	低
视网膜下积液	高	高

第4章 (D) 肌肉骨骼系统

D-1 骨髓信号随年龄的演化

1. 婴儿型：T1 和 T2 等信号或中等信号（红骨髓），骨骺和骨突部为高信号（黄骨髓）
2. 早期转化或青少年型（20 岁以前）：T1 混杂中等信号（红骨髓）和 T1 高信号（黄骨髓）伴骨骺和骨突部高信号（黄骨髓）
3. 转化的骨髓或成年型（>25 岁）：在颅骨、脊柱、骨盆、髌白、股骨和肱骨近端可见弥漫性 T1 高信号（黄骨髓）和岛状 T1 中等信号（红骨髓）
4. 成人晚期型（>50 岁）：红骨髓的岛状 T1 中等信号已消失（90% 患者），骨髓呈 T1 高信号（黄骨髓），T1 和 T2 有少许的等或低信号（耗竭或骨髓纤维化）
5. 老龄或纤维化骨髓型（>65%）：T1 高信号（黄骨髓）及 T1 和 T2 混杂等或低信号（耗竭或骨髓纤维化），在中轴骨尤为明显

注：再转化是从中心到外围，而从红到黄的正常骨髓转化是从外围到中心
吸烟者的红骨髓再转化在范围和程度上都是增加的

D-2 成人红骨髓的分布

1. 颅骨
2. 脊椎
3. 肋骨
4. 骨盆
5. 胸骨
6. 股骨近端
7. 股骨远端
8. 肱骨近端
9. 髌骨
10. 胫骨近端

D-3 特发性骨质疏松的 MR 表现

1. 短暂性局部骨质疏松
 - a. 髌部骨质疏松：男多于女为 4:1，T1 低信号沿骨小梁分布区走行，自内上方

到外下方，信号在 12~16 周可恢复正常

- b. 局限性游走性骨质疏松：下肢痛和肿胀发病迅速持续 6~9 个月，可同时或不同时累及其他关节，可见片状 T1 低信号区

部分性短暂骨质疏松

带型：累及单骨的一部分

放射型：累及一或二个指（趾）骨

2. 反射性交感神经营养不良综合征
 - a. 以前有外伤或其他病史
 - b. 上肢比下肢更常受影响
 - c. 自限性发作，服激素或镇痛剂好转
 - d. 复发，异时或同时关节受累罕见
 - e. MR 骨髓表现可正常，或呈微小的点状 T1 低信号区

D-4 骨髓的 MR 表现

1. 骨髓耗竭：不发育，辐射（主要为黄骨髓，T1 高信号）
2. 骨髓转化：正常黄骨髓（相对高信号）开始转化大约在生后 6 个月，约在青春期转化缓慢，更缓慢持续到约 55 岁
3. 骨髓再转化：是病理性的，与外围红细胞破坏、溶血有关（T1 呈灰色，在各种水权重序列呈轻微高信号）
4. 取代：弥漫性骨髓癆被肿瘤取代（T1 呈灰色，有时为显著的低信号，如在弥漫性前列腺癌转移时）
5. 缺血性：梗塞、缺血性坏死（通常在皮质下或股骨头下有椭圆形低信号区）
6. 水肿性：骨髓水肿时自由水增加（T1 呈黑色，水权重序列为亮色），边缘不清，这可能与骨折、挫伤、感染、反射性交感神经营养不良、短暂性骨质疏松有关

D-5 下肢水肿类型

1. 脂性水肿：弥漫性大面积皮下均匀的 T1 低信号、T2 高信号（如有 T2 低信号灶为急性出血、气体、钙化）
2. 静脉性水肿：皮下组织内液体信号（静脉流空消失）
3. 淋巴性水肿：肌肉和皮下组织间液体信号
4. 胫前脂性水肿：诊断
 - a. 黏液性水肿
 - b. 结节性红斑
 - c. Weber-Christian 病
 - d. 系统性红斑狼疮

- e. 结节性多发动脉炎
- f. 结节病
- g. 结核病
- h. 胰腺炎
- i. 化脓性脂膜炎
- j. 脂肪坏死
- k. 炎性肠道疾病

D-6 外伤性骨损伤的 MR 表现

1. 骨挫伤: T1 轻微低信号, T2 高信号, 挫伤部位与关节间隙距离越远信号越不明显
2. 应力性或微小骨折: T1 呈线形低信号灶, 数毫米宽, 在常规 X 线片上看不到或可察觉的轻微骨质硬化
3. 大骨折: T2 呈线形低信号, 宽度大于 3mm, 常规 X 线照片通常可见骨折
4. 骨软骨骨折: 大骨折自髓质骨扩展至骨皮质, 并穿过透明软骨面, 在骨和软骨中可见 T1 低信号
5. 骨软骨缺损 (OCD): 已不用的一个名词, 包括任何灶性椭圆形边界清楚的关节面下低信号, 可伴有所覆软骨 T1 低信号
 - a. 剥脱性骨软骨炎: 属 OCD 之一种, 碎骨片 T1 和 T2 明显低信号, 在快速成像或 T2 像上或有或无高信号周围环, 软骨信号改变是多样的, 常见于较年轻患者
 - b. 软骨软化
 - I. 属 OCD 之一种, 可巨大的、局灶的或多灶的和弥漫的
 - II. 信号随病变慢性发展而不同, 可产生 T1、T2 低信号伴有骨硬化, 或髓质骨内淋巴腔形成 T1 低信号和 T2 高信号
 - III. 透明软骨变薄, T2 低信号, 快速扫描信号不变
 - IV. 老年患者多见

D-7 生长板损伤: Salter-Harris-Rang-Ogden 分级

分级	描述
I	骨折通过生长板
II	骨折通过生长板和干骺端
III	骨折通过生长板和骨骺
IV	骨折通过生长板、干骺端和骨骺
V	压缩性骨折通过生长板
VI	外伤波及周围软骨, 伴生长板变细小, 形成外围桥

- VI 骨折通过骨髓并累及软骨
- VII 单纯干骺端骨折
- IX 骨膜撕脱骨折

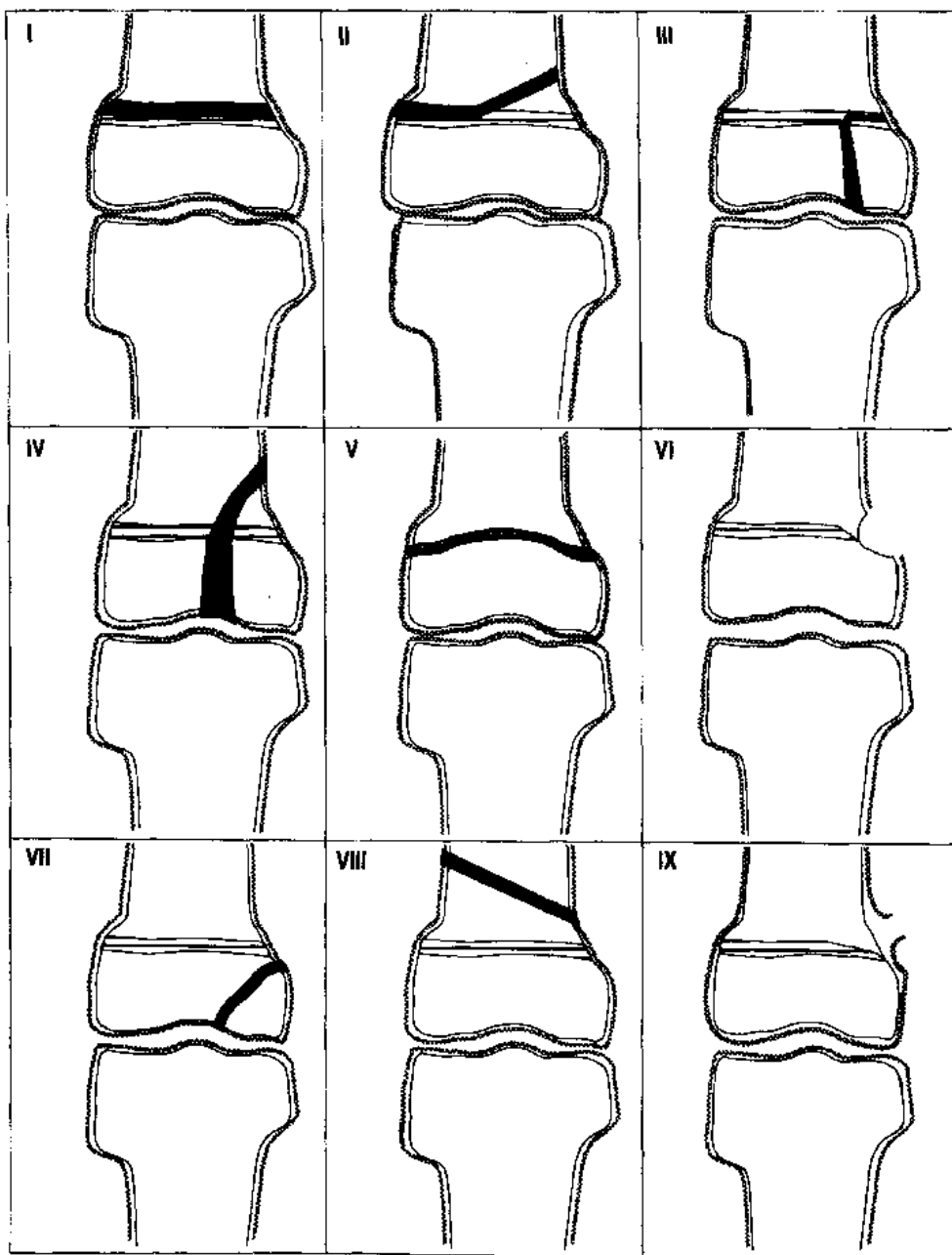


图 D-7.1

D-8 炎性关节炎的诊断要点

1. 滑膜过长或脱垂伴片状 T1 中等信号灶，位于关节后部或髌骨下

2. 关节积液
3. 小半月板
4. 透明软骨垫小或薄
5. 软骨下侵蚀, 呈 T1 低信号, T2 高信号
6. 骨髓肥大
7. Hoffa 脂肪垫呈 T1 低信号, T2 高信号 (水肿)
8. 关节滑膜有对比强化
9. 增厚

D-9 滑膜化生的 MR 表现

1. 弥漫性或局灶性绒毛结节性滑膜炎
 - a. 绒毛或分叶状肿块
 - b. T1 中等信号
 - c. T2 中等-高信号
 - d. 积液
 - e. 关节囊滑膜增厚
2. 弥漫性或局灶性色素绒毛结节性滑膜炎
 - a. 绒毛或分叶状肿块
 - b. T1 中等-高信号
 - c. T2 中等-低信号
 - d. 积液
 - e. 关节囊滑膜增厚
3. 原发性滑膜软骨瘤病
 - a. 边界清楚的圆形肿块
 - b. T1 低信号
 - c. T2 低信号
 - d. 积液
 - e. 关节囊滑膜增厚
4. 树枝状脂肪瘤
 - a. 绒毛或分叶状肿块
 - b. T1 均匀高信号
 - c. T2 低信号
 - d. 积液
 - e. 关节囊滑膜增厚

D-10 色素绒毛结节性滑膜炎的诊断要点

1. 信号
 - a. 程度不同的混杂性 T2 低信号 (含铁血黄素)

- b. T1 和 T2 低信号 (纤维性基质)
- c. 色素 (T2 低信号) 或脂质 (T1 高信号) 决定信号强度
- 2. 分型
 - a. 局限的和单发病变: 局限性结节性滑膜炎
 - b. 弥漫性和绒毛性色素绒毛结节性滑膜炎
 - c. 累及腱鞘 (代表原发关节内病变向关节外扩展): 腱鞘巨细胞瘤或结节性腱鞘炎
- 3. 平均年龄: 30~50 岁
- 4. 腱鞘巨细胞瘤: 好发于手指的屈和伸肌腱
- 5. 骨侵蚀或信号变化见于 75% 足部病变和 25% 手部病变
- 6. 弥漫型腱鞘巨细胞瘤可累及多个肌腱, 最常见于膝或足
- 7. 表现
 - a. 色素绒毛结节性滑膜炎 (80% 病例)
 - b. 绒毛结节性滑膜炎 (10%)
 - c. 局限结节性滑膜炎 (5%)
 - d. 腱鞘巨细胞瘤 (5%)
- 8. 关节内色素绒毛结节性滑膜炎致骨骼信号改变的发生频率如下
 - a. 髌: 95%
 - b. 肩: 75%
 - c. 肘: 65%
 - d. 踝: 60%
 - e. 膝: 25%

D-11 原发性和继发性滑膜骨软骨瘤病的比较

特发性或原发性滑膜骨软骨瘤病

- 1. 单关节
- 2. 男性多见
- 3. 高峰年龄: 31~60 岁
- 4. 结节大小均匀
- 5. 常规 X 线片常无钙化且无所见
- 6. 碎骨片较大且均匀
- 7. 正常的骨软骨信号
- 8. 游离体信号: T1 和 T2 低信号
- 9. 最常见关节: 髌和膝

继发性滑膜骨软骨瘤病

- 1. 单关节
- 2. 男性稍多
- 3. 高峰年龄: 11~50 岁
- 4. 结节大小不均匀

5. 常规 X 线片常能发现并有钙化
6. 碎骨片较小, 且大小不一
7. 多灶性骨软骨 T1 低信号
8. 游离体信号: T1 和 T2 低信号, 或 T1 中心高信号周边环形低信号
9. 最常见于膝关节

D-12 骨环状低信号伴中心高信号

常见

1. 骨样骨瘤
2. 骨梗塞
3. 原位剥脱性骨软骨炎 (无碎片游离)*
4. 缺血性坏死*

不常见

1. 慢性骨脓肿 (Brodie 脓肿)
2. 嗜酸性肉芽肿

罕见

1. 黑色素瘤转移
- * 软骨下

D-13 骨端病变的信号

1. 巨细胞瘤: T1 低信号, T2 高信号 (骨骺已愈合), 成人
2. 软骨母细胞瘤: T1 混杂高信号, T2 混杂等信号 (骨骺未愈合), 儿童, 有硬化边
3. 软骨下关节病性囊肿或淋巴腔: 关节下, T1 低信号, T2 高信号, 信号均匀
4. 骨内腱鞘囊肿: T1 低信号, T2 高信号, 较小, 不与关节间隙相通, 胫骨远端中部
5. 慢性骨脓肿 (Brodie 脓肿): T2 高信号, T1 低信号周边水肿 (球孢子菌病好发于骨骺和骨突)
6. 绒毛结节性滑膜炎: T1 低信号, T2 高信号, 和环状 T2 低信号 (含铁血黄素)
7. 血友病性假瘤: T1 和 T2 混杂高信号, 球形 T2 低信号
8. 去分化软骨肉瘤 (透明细胞): T1 低信号, T2 高信号, 水肿

D-14 畸形性骨炎的信号强度

1. 皮质
 - a. 弥漫性对称性环状 T1 和 T2 低信号 (反应性硬化)
 - b. 弥漫性对称性环状 T1 中等信号, T2 中到稍高信号 (纤维化和肉芽组织)
2. 灶性高信号区 = 本病溶解期或活动期的囊性间隙
3. 包绕但未侵及髓质骨信号, 仍为 T1 高信号和 T2 低信号 (黄骨髓)
4. 弥漫性 T1 和 T2 低信号 = 本病硬化期
5. 局部同心圆性或肿块样区, T1 中等信号, T2 中至高信号 = 转移瘤或肉瘤样变性

6. 骨髓内 T2 高信号和 T1 低信号融合区, 伴周围软组织高信号水肿=骨髓炎

D-15 骨纤维异常增殖症的要点: MR 信号

1. 钙化成分: T1 低信号 (长 T1 弛豫时间), T2 低信号 (短 T2 弛豫时间)。
2. 少细胞纤维组织: T1 低信号 (长 T1 弛豫时间), T2 低信号 (短 T2 弛豫时间)
3. 软骨岛: 由于透明软骨中水成分呈 T1 等信号 (中等 T1 弛豫时间), T2 高信号 (长 T2 弛豫时间)
4. 含液囊性间隙: T1 低信号 (长 T1 弛豫时间), T2 高信号 (长 T2 弛豫时间)

D-16 非骨化性纤维瘤: 信号强度和分型

1. 囊型: T1 低信号, T2 高信号, 周边纤维环, 常伴有常规 X 线片上的溶解性病变
2. 纤维型: T1 和 T2 中等-低信号, 常在 X 线片见到溶解病灶
3. 黄色瘤型: T1 高信号, T2 高信号, 低信号环状边缘, 通常在 X 线片见溶解病灶
4. 混合型: 任何上述信号的组合, 常伴有混杂的纤维信号 (T2 灰色) 和囊信号 (点状 T2 高信号), 并在 X 线片上可见溶解 (50%) 或硬化 (50%)
5. 愈合型: T1 低信号, T2 中等或低信号, X 线片上见均匀一致硬化

D-17 镰状细胞病的骨骼信号

1. T1 高信号, T2 中等或低信号: 正常黄骨髓残余岛
2. T1 中等或灰信号, T2 中等信号: 再转化成红骨髓 (继发于溶血)
3. T1 低信号, T2 高信号: 缺血、梗塞或骨髓炎
4. T1 高信号, T2 高信号: 出血性梗塞
5. 低信号环和中心高信号: 亚急性梗塞或缺血性坏死
6. T1 和 T2 明显低信号: 骨骼含铁血黄素沉着
7. 膨胀性 T1 和 T2 中等信号: 骨髓外造血

D-18 外周的、神经的或神经周围肿块相对于肌肉的 T1 高信号

1. 手术区周围的神经周围纤维母细胞增生
2. 纤维脂肪增生
3. 神经鞘瘤 (Neurilemmoma)
4. 雪旺氏细胞瘤 (Schwannoma)
5. 脂肪纤维瘤
6. 神经纤维瘤
7. Déjérine-Sottas 肥大性间质神经炎
8. 纤维脂肪瘤 (先天性)

D-19 软组织肿块的信号

T2 高信号有中心低信号

1. 神经纤维瘤
2. 结节病
3. 急性血肿

T1 中等至显著高信号

1. 脂肪瘤
2. 血肿
3. 分化良好的脂肪肉瘤
4. 黏液性脂肪肉瘤或黏液肉瘤

T1 均匀低信号

1. 囊肿
2. 腱鞘囊肿
3. 淋巴囊肿
4. 水瘤
5. 血清肿

T1 轻度高信号（相对于肌肉信号）

1. 神经鞘瘤或神经纤维瘤
2. 血管瘤
3. 脓肿
4. 实性恶性肿瘤（肉瘤和癌）
5. 出血性肿块

D—20 肿瘤或肿瘤样病变的 MR

1. 恶性纤维组织细胞瘤，滑膜肉瘤，尤文氏肉瘤：混杂信号
2. 动静脉畸形：斑点状或蚯蚓状流空，表浅或深层
3. 上皮样肉瘤：好发于前臂和手的腱鞘周围结构，呈混杂信号
4. 血管瘤：T1 中等信号，T2 高信号，多灶性，圆形，位于皮下间隙
5. 色素绒毛结节性滑膜炎：层状中等高和低信号，或由于钙化或含铁血黄素呈球形低信号，好发于膝和腕
6. 血友病性假瘤：由于钙化或含铁血黄素呈球形 T2 低信号，好发于肘和肩
7. 黏液性脂肪肉瘤：T1 和 T2 均匀高信号，好发于大腿
8. 畸形性骨炎：皮质增厚，质子密度像高信号，T2 轻度高信号或等信号，光滑，骨髓点状或条状 T1 低信号
9. 腱鞘囊肿：腱鞘周围或关节囊周围 T1 低信号，T2 高信号
10. 神经纤维瘤：T2 高信号伴中心低信号
11. 纤维瘤：T1 和 T2 均匀低信号
12. 纤维肉瘤：T1 和 T2 混杂中等信号
13. 硬纤维瘤：T1 中等均匀信号，T2 中等或轻度高信号，皮下、腹壁或腹膜后

D-21 单发肿块有片状透明软骨信号

常见

1. 骨软骨瘤
2. 骨纤维异常增殖症
3. 内生软骨瘤

不常见

1. 软骨肉瘤
2. 脊索瘤
3. 骨旁软骨瘤

D-22 含脂肪病变的信号

1. 软组织脂肪瘤：与所有脉冲序列中作为信号标准的皮下脂肪相当，边界清楚
2. 骨内脂肪瘤：与所有脉冲序列中的正常脂肪信号相当，但可因钙化有 T2 低信号灶，跟骨好发
3. 蛰伏脂肪瘤 (Hibernoma) (棕色脂肪瘤)：与正常脂肪信号相当，但好发于腋窝或肩胛部
4. 脂肪肉瘤：T1 混杂性中等信号和 T1 高信号，T2 中等至轻度高信号，常见 T2 周围水肿
5. 黏液脂肪肉瘤：相对均匀 T1 高信号(轻至中等)，T2 高信号，常见病变周围环形水肿
6. 树枝状脂肪瘤：关节内分支叶状混杂 T1 高信号，T2 低信号
7. 不典型脂肪瘤：边界清，T1 高信号，不均匀结构，“条纹状”
8. 脂性肌肉取代：组织萎缩呈 T1 混杂中等和高信号

D-23 MR 有重度水肿表现的良性病变

常见

1. 大骨折或应力性骨折有周围组织挫伤
2. 骨样骨瘤±骨母细胞瘤
3. 软骨母细胞瘤

不常见

1. 去分化的软骨母细胞瘤至软骨肉瘤
2. 慢性骨髓炎或囊状骨髓炎
3. 良性病变伴骨折
4. 嗜酸性肉芽肿

D-24 囊性软组织肿块有明显 T1、T2 延长

常见

1. 腱鞘囊肿

2. 皮脂腺囊肿
3. 脂肪坏死
4. 关节囊囊肿
5. 半月板囊肿

不常见

1. 淋巴囊肿
2. 水瘤
3. 血清肿
4. 脓肿
5. 囊性肿瘤

D-25 骨和软组织中的液-液平面

1. 软骨母细胞瘤
2. 巨细胞瘤
3. 动脉瘤样骨囊肿 (水无下垂, 顺磁性物下垂)
4. 骨纤维异常增殖症
5. 单纯性骨囊肿 (蛋白质性的)
6. 恶性纤维组织细胞瘤复发
7. 典型的成骨肉瘤
8. 软组织血管瘤
9. 滑膜肉瘤
10. 囊性骨髓炎

D-26 常见良性骨肿瘤或肿瘤样病变*

病 变	常见部位	年龄范围 (岁)
骨软骨瘤	股骨、肱骨、胫骨、骨盆	10~40
骨纤维异常增殖症	颅骨、面骨、肋骨、股骨	10~30
巨细胞瘤	股骨、胫骨、桡骨、髌骨	20~50*
骨样骨瘤	股骨、胫骨、脊椎	5~24
动脉瘤样骨囊肿	脊椎、骨盆、胫骨	10~20
软骨瘤	手、股骨、肱骨、足	10~40
单纯骨囊肿	肱骨、股骨、胫骨	5~20
纤维性缺损	股骨、胫骨	5~25
血管瘤	颅骨、脊椎、股骨	20~70
软骨母细胞瘤	股骨、肱骨、胫骨、骨盆	20~30
骨母细胞瘤	脊椎、股骨、胫骨	20~40
软骨黏液纤维瘤	胫骨、股骨、骨盆	20~30

* 生长板闭合后

D-27 肉瘤的 MR 表现：摘要和鉴别诊断

1. 软组织内病变的一般规律：如不是纯血液、纯水或纯脂肪，病变应随访 2~4 周或取活检
2. 软骨肉瘤（特别是囊性透明细胞）：可为囊性，示 T2 高信号，经常伴有 T2 高信号水肿（基质为高信号，钙化为低信号）
3. 纤维肉瘤：T1、T2 呈混杂的灰色信号，有时完全呈低信号，与色素绒毛结节性滑膜炎相似
4. 骨肉瘤：基质高信号，大肿块-骨膜的，典型的，骨旁的，毛细血管扩张的（膨胀性）
5. 淋巴肉瘤：扁平骨或骨干，硬化的，T1、T2 呈均匀灰色信号，无出血，老年患者
6. 尤文氏肉瘤：扁平骨或骨干，年轻人，软组织大肿块，出血，T1 和 T2 不均匀信号
7. 上皮样肉瘤：好发于上肢，腱鞘周围生长，呈混杂灰色信号±出血
8. 恶性纤维组织细胞瘤，滑膜肉瘤：T2 呈不均匀亮信号，可与混杂信号相似，好发于大腿、大肌群
9. 黏液脂肪肉瘤：T1、T2 高信号或 T1 很低信号，T2 很高信号，见于大腿、大肌群（大量黏液样成分类似血清肿）
10. 平滑肌肉瘤：混杂囊性±出血，子宫、腹部
11. 软组织肉瘤：T1 和 T2 混杂信号，大腿、腹膜后

D-28 成骨肉瘤的 MR 表现

1. 肿瘤周围 T2 高信号：水肿
2. 软组织 T2 高信号：水肿（尤其于化疗后）
3. 围绕骨髓外肿瘤 T2 低信号环：胶原性假囊
4. 肿瘤内圆形 T2 高信号灶：血管腔和坏死
5. 肿瘤内 T2 低信号灶：含铁血黄素或钙化或基质
6. T1 高信号灶：肿瘤内出血
7. 邻近肿瘤的 T1 低信号灶：骨梗塞

D-29 上肢各管综合征

1. 胸廓出口：分散前压迫臂丛、锁骨下动脉或静脉，可出现
 - a. 上肢痛
 - b. 感觉异常
 - c. 供血不足和运动障碍
2. 前斜角肌综合征：
 - a. 臂丛和锁骨下动脉受压，在前和中斜角肌间，第一肋骨附着处
 - b. 低位臂丛 C8 至 T1 有高危受压，引起麻木，尤其是手指、手和前臂

- c. 血管机能不全，小鱼际肌和骨间肌麻痹和菱缩
3. 肋锁综合征：
- a. 锁骨下动脉、锁骨下静脉和臂丛在通过锁骨和第一肋间处受压
 - b. 与前斜角肌综合征相似
 - c. 血管性症状较神经性症状明显

第 5 章 (E) 髋和股

E-1 髋关节的主要组成部分

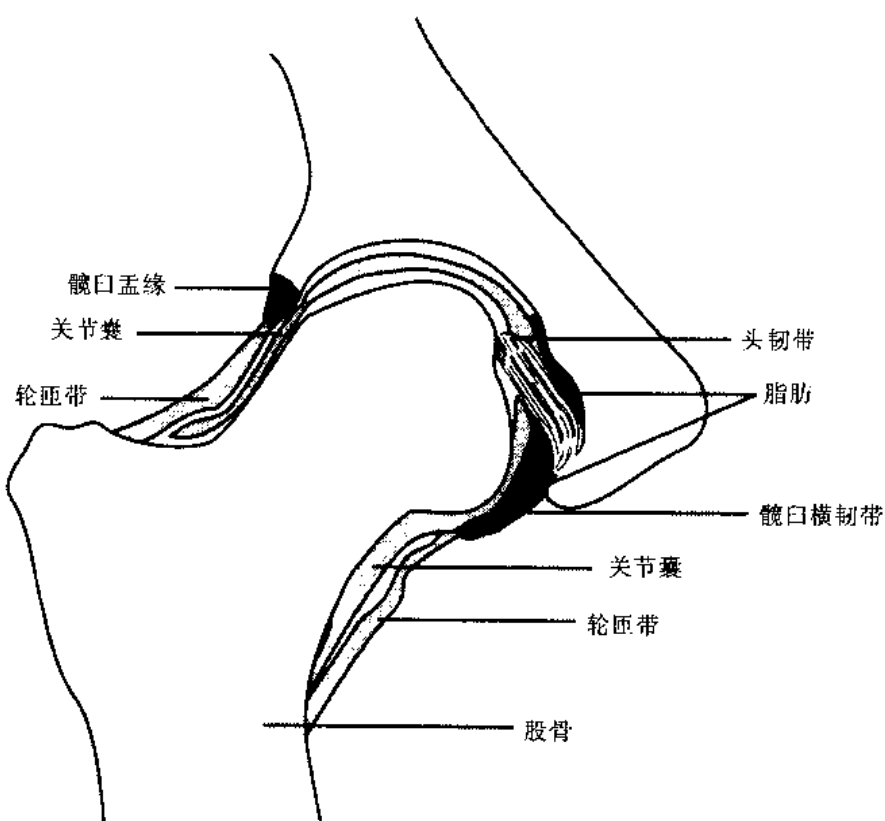


图 E-1.1

E-2 髋部 MR 斜位扫描的成像平面

1. 斜轴位 (由冠状面定位): 见图 E-2.1
2. 斜矢状位 (由轴位定位): 见图 E-2.1
3. 斜冠状位 (由轴位定位): 见图 E-2.1

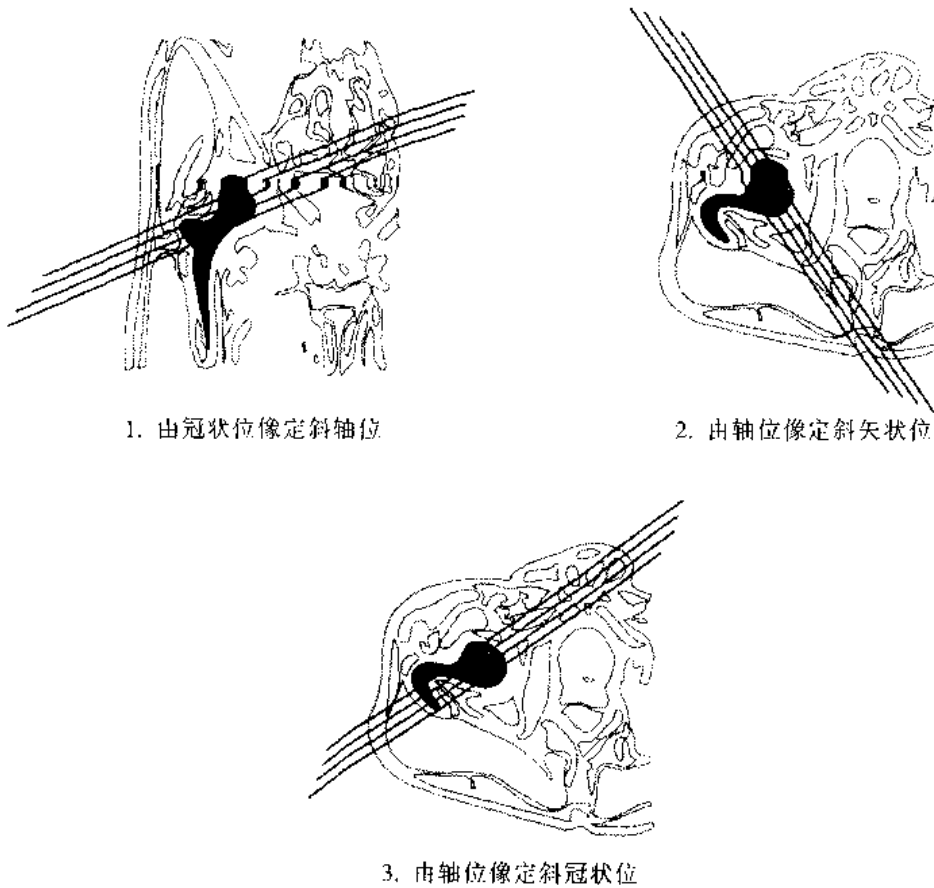


图 E-2.1

E-3 髋部骨髓信号的要点

1. 骨髓和骨突在骨化前无红骨髓, 故 T1 为高信号, 此时含红骨髓的股骨干和粗隆间区为中等信号
2. 50 岁以下 95% 患者由于粗隆间区为红骨髓显示 T1 中等信号
3. 50 岁以上 88% 患者由于粗隆间区为黄骨髓显示 T1 高信号
4. 粗隆间区红骨髓提前转化为黄骨髓可能是缺血性坏死 (AVN) 的早期征象之一
5. 正常持重的骨小梁呈线样的 T1 低信号, 自股骨头下由内上区向外下区走行
6. 线样低信号的持重骨小梁大小可变得更明显和信号更低, 为 AVN 的一个早期征象

E-4 髋部短暂性骨髓水肿的诊断要点

1. 青年或中年, 男多于女 (原来认为在妊娠的后三个月), 通常男性为双侧, 女性左侧多受累
2. 进展超过数周而临床好转需 2~6 个月

3. 无危险因素 (? 妊娠)
4. 实验室数据正常
5. X 线平片见骨质疏松是一预后良好的征象, 而临床好转常需 2~6 个月
6. X 线片转为正常早于 MR 和骨闪烁成像
7. 罕有股骨颈病理性骨折
8. X 线片无进展到典型的缺血性坏死
9. MR 所见
 - a. 骨髓水肿呈 T1 弥漫性低信号, 在水权重序列包括 T2、T2 快速自旋回波, STIR 和脂肪抑制 T2, 均为高信号
 - b. 血管性流动持续在钆对比增强及骨闪烁成像的流动相, 故通常为充血表现, 与 AVN 相反, AVN 为少血管性
 - c. 在粗隆间和粗隆下弥漫性扩展, AVN 则不常有
 - d. 可有小的新月形骨质疏松低信号区, 并在 2~6 个月内消失 (无真实的低信号环或均匀融合的低信号区)
10. 需与局部游走性骨质疏松鉴别, 后者累及多处关节, 因此不像是本病的变异, 而是另一种病

E-5 表现在髌部骨髓水肿的病变

1. 髌部短暂性骨质疏松
2. 骨髓炎
3. 骨挫伤
4. 应力性骨折
5. 骨挫伤有大骨折
6. 肿瘤浸润
7. 扩展型 AVN
8. 交感神经反射性营养不良

E-6 交感神经反射性营养不良与短暂性骨质疏松的对比

交感神经反射性营养不良	髌关节短暂性骨质疏松
轻微外伤	无外伤史
常见皮肤和血管运动的改变	罕有皮肤和血管运动的改变
常发生于上肢	常发生于下肢
较常见长期功能丧失及并发症	常在 2~6 个月内临床好转
不常见病理性骨折	罕有病理性骨折
罕见发展为 AVN	不常见发展为 AVN
多关节受累	只一个关节

E-7 股骨头缺血性坏死 (Legg-Calvé-Perthes 病, LCPD) 的诊断要点

1. 发病率: 1/1000 至 1/5000
2. 男性多见, 男与女之比为 4:1
3. 其他危险因素: 低经济社会阶层, 低出生体重, 腹股沟疝, 泌尿生殖系异常
4. 高峰年龄: 6~8 岁
5. 多为均匀的 T1 低信号, 而类固醇所致坏死更多为新月形或环状
6. 低信号水肿区无对比强化提示预后不佳
7. 鉴别诊断
 - a. 多发骨髓发育不良侵及肱骨和髌部, 其骨髓正常
 - b. 骨挫伤
 - c. 骨髓炎
8. LCPD 的 Catterall 分期
 - I 期: 只侵及骨髓前部, 无干骺端硬化、死骨或软骨下骨折
 - II 期: 骨髓前部受累更严重, 伴死骨及干骺端前外侧反应, 软骨下骨折线未波及骨髓
 - III 期: 整个骨髓呈低信号, 股骨颈变宽和后方垂直的骨折线
 - IV 期: 整个股骨头受累, 变扁, 蘑菇形, 塌陷
9. 预后
 - a. 骨髓外侧缘 20% 受累: 预后不良
 - b. 骨髓外侧缘 50% 受累: 预后极差

E-8 股骨头骨髓滑移的诊断要点

1. 高峰年龄: 10~15 岁
2. 男与女之比为 4:1
3. 两侧: 20%~25%
4. 用斜轴位检查滑移轴线 (滑移常在后面)
5. MR 指征
 - a. 确定对侧髌关节
 - b. 查找并发的 AVN
 - c. 积液
 - d. 软骨溶解
6. 其他征象
 - a. 钙化: 位于骨髓外侧
 - b. Gage 征: 在平片上有骨髓外侧溶解区

E-9 髌关节发育不良的 MR 指征

1. 6 个月龄前选用超声检查

2. 过期产儿 (5%), 治疗失败患者, 或用石膏固定的患者选用 MR 检查 MR 图像上需注意以下征象:
 - a. 关节囊折叠
 - b. 折叠或畸形的关节缘或孟缘
 - c. 向前缩短的髂腰肌腱
 - d. 垫状隆起或脂肪增生
 - e. 缺血性坏死
 - f. 软骨溶解
 - g. 大量积液
3. 危险因素
 - a. 家族史
 - b. 臀先露
 - c. 斜颈
 - d. 脊柱侧凸
 - e. 跖内收
 - f. 关节囊前部, 髂股韧带或直肌发育不良
4. 发生率
 - 20% 双侧
 - 50% 左侧
 - 30% 右侧
5. 髋发育不良的 Dunn 分类
 - I 型 位置不稳
 - II 型 半脱位
 - III 型 脱位

E-10 缺血性坏死 (AVN) 的 FICAT 分类

1. 红骨髓丧失, 脂肪细胞与水肿分离, 出血和泡沫细胞
2. 坏死, 脂性骨髓
3. 骨髓和骨小梁坏死
4. 坏死、纤维化伴坏死骨小梁附近的新骨

E-11 AVN 的 Stenberg 平片分期

- 0 期: 骨扫描及 X 线表现正常
- I 期: 骨扫描阳性, X 线表现正常
- II 期: 囊性改变, 轻度硬化
- III 期: 无股骨头变平, 新月形
- IV 期: 股骨头扁平, 关节间隙正常
- V 期: 关节间隙变窄, 髋臼异常

E-12 按出现顺序描述缺血性坏死 (AVN) 的表现

类型	描述
新月形	软骨下新月形影, 平行于髌臼骨皮质边缘
环形	环形低信号, 中心为正常的脂肪 T1 高信号
均匀形	均匀圆形的 T1 低信号, 充盈于环影内
扩展	均匀的 T1 低信号扩展到股骨颈及粗隆间区
严重扩展	同第 IV 期, 但有股骨头塌陷和骨折

E-13 AVN 的表现

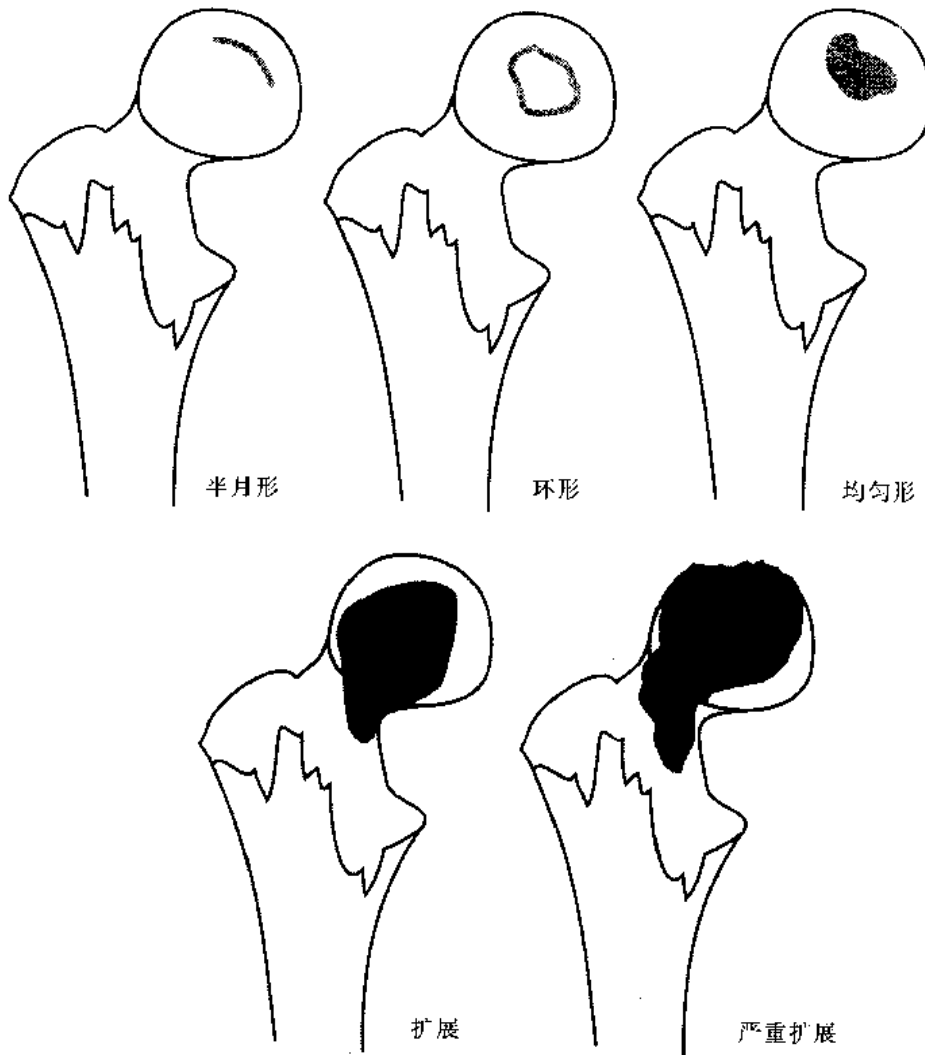


图 E-13.1

E-14 AVN 的病理分期

分期	描 述	MR 分期
A	缺血: 红细胞死亡 (12 小时) 骨细胞死亡 (24 小时) 骨髓死亡 (72 小时)	
B	充血, 骨质疏松 (1~3 周)	
C	脂肪细胞转化为纤维母细胞, 二者之间有一反应性界面	I - II 期
D	无细胞反应性宽界面伴有硬化	IV 期早期
E	软骨下骨折	IV 期晚期

E-15 Mitchell 根据 AVN 的 MR 信号强度分期

分期	T1	T2
A	高	等
B	高	高
C	低	高
D	低	低

E-16 股骨头 AVN 与短暂性骨髓水肿的对比

类型	诊断	MR 表现
真性分段	AVN	厚的低信号带和锐利的内面, 偶可见 T2 双线征
假性分段	水肿	一般在软骨下可见薄的低信号带, 边缘不清, T2 无双线征
真性骨髓水肿	水肿	边界不清的 T1 低信号区, T2 或 STIR 高信号, 罕见软骨下很局限的 T2 低信号
假性均匀水肿	AVN	始终有 T2 低信号区, 可有明显的骨髓塌陷

E-17 AVN 的组织学所见: T1、T2 和对比增强 T1 信号

组织学	T1	T2	对比增强 T1
正常脂性骨髓	高	中等	无强化 ⁺
早期骨髓坏死伴干性脂肪	高	中等	无
重度骨髓坏死伴嗜酸性骨髓和骨小梁微骨折	低	低	无
软骨下骨折	低	高 [‡]	无
活性的纤维性间叶组织伴无细胞性纤维化和骨硬化	低	低	散在的
活性的纤维性间叶组织有丰富细胞成分	低	中等	中度
活性的纤维性间叶组织有扩张的血管和间质水肿	低	高	明显

⁺ 需适当的序列以显示强化

[‡] 线形和位于软骨下是提示骨折裂隙的其他表现

E-18 骨软骨缺损 (OCD) 与 AVN 的对比

骨软骨缺损	缺血性坏死
局灶或多灶性	常为局灶性
边界清楚	不太清楚
圆形, 有窄的曲率半径	宽的或椭圆形
早期在关节的两侧	关节的一侧, 除非晚期伴有关节炎
关节囊炎症和/或早期积液	晚期才有关节囊炎和积液
无明显骨髓水肿	常有骨髓水肿
无 AVN 危险因素	有发生 AVN 的危险因素

E-19 髌部疝窝 (Herniation Pit) 的诊断要点

1. 此现象可见于 4% 正常人, 偶有长大, 但罕有症状
2. 位置: 股骨头前上部皮质下
3. 病因: 对邻近髌关节囊机械刺激的反应
4. 信号
 - a. 囊型: T1 低信号, T2 高信号 (80%)
 - b. 纤维型: T1 低信号, T2 低信号 (20%)
 - c. 硬化性反应性新骨界面, T1 和 T2 低信号 (40%~60%)
5. 鉴别诊断
 - a. 骨内腱鞘囊肿: T1 低信号, T2 高信号, 不与关节面相通
 - b. 关节病性囊肿: 有软骨异常, 关节积液
 - c. 转移瘤: 常无分界清楚的囊肿信号
 - d. 慢性骨脓肿 (Brodie 脓肿): 常伴有环形低信号水肿

E-20 髌关节积液

- I 级 T2、STIR 或梯度回波显示居中的薄裂隙, 85% 为正常
- II 级 环绕股骨头, 60% 为 AVN 患者
- III 级 扩展到关节囊, 50% 为晚期 AVN 患者

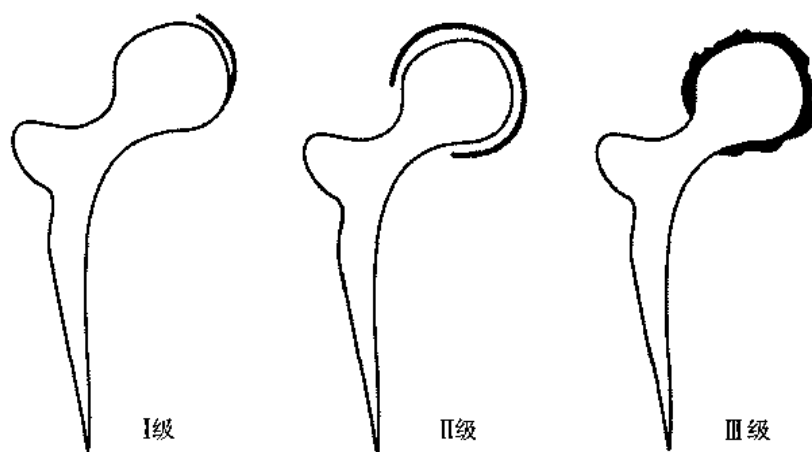


图 E-20.1

E-21 骨关节炎：X 线与 MR 分期

分期	X 线	MR
0	正常	正常
1	关节间隙狭窄 (?), 骨质增生少许	软骨 T2 不均匀高信号
2	明确的关节间隙狭窄, 骨质增生及硬化, 特别在髌白区	关节软骨 T2 不均匀高信号区, 股骨头与颈 T1 骨小梁不清晰或信号缺失
3	关节间隙明显变窄, 股骨头骨质增生, 囊肿形成及畸形	1 和 2 期标准加以股骨头与髌白间区不清晰, 由于骨硬化, T1 和 T2 软骨下信号缺失增大
4	关节间隙完全消失, 有上述特征加以大量骨质增生, 股骨头与髌白畸形加重	上述标准加以股骨头畸形

E—22 骨盆、髌和股上部的肿瘤

骨肿瘤

- 恶性 软骨肉瘤：不均匀或均匀/囊性
骨肉瘤：不均匀
淋巴瘤：均匀，T2 中等信号
脊索瘤：不均匀，骶骨
尤文氏肉瘤：不均匀，出血，扁平骨
骨髓瘤：膨隆（?），囊性
纤维肉瘤：均匀，T2 中等或低信号
放射后肉瘤：不均匀
- 良性 骨软骨瘤：T2 高信号，基质帽±钙化
骨样骨瘤：环状病变伴水肿
巨细胞瘤：囊性，骺端，T2 亮，均匀
软骨瘤：T2 高信号，基质
软骨母细胞瘤：锐利的低信号环，水肿，T2 中等信号

软组织肿瘤

- 脂肪肉瘤：（黏液样），T2 均匀高信号，±T1 高信号
硬纤维瘤：T2 中至低信号
软组织腺泡状肉瘤：不均匀
滑膜肉瘤：不均匀，T2 亮
上皮样肉瘤：不均匀，腱周生长，T2 混杂信号

E—23 腘旁腱或肌腱损伤的分级

分级	描述
I	肌腱内或肌肉腱连接处 T2 高信号
II	肌腱内和周围 T2 高信号，有或无 T1 或质子密度相高信号灶；肌腱内和周围信号呈线形
III	与 II 同，有均匀的圆形或卵圆形 T1 低信号和 T2 高信号团块（腱鞘囊肿前身），或球形 T1 和 T2 高信号区（血肿）
IV	肌腱线形低信号或肌肉腱连接处信号完全中断伴有肌腱回缩的假性肿块和肌腱缺损；可有血肿或腱鞘囊肿形成

E-24 股骨近端骨折

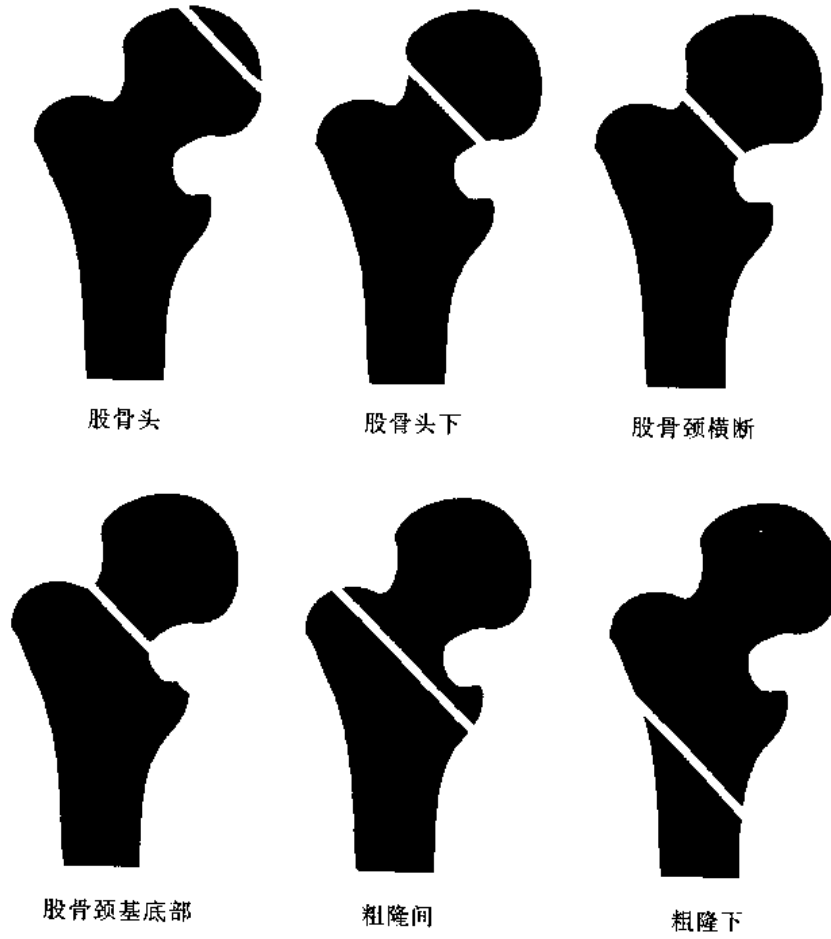
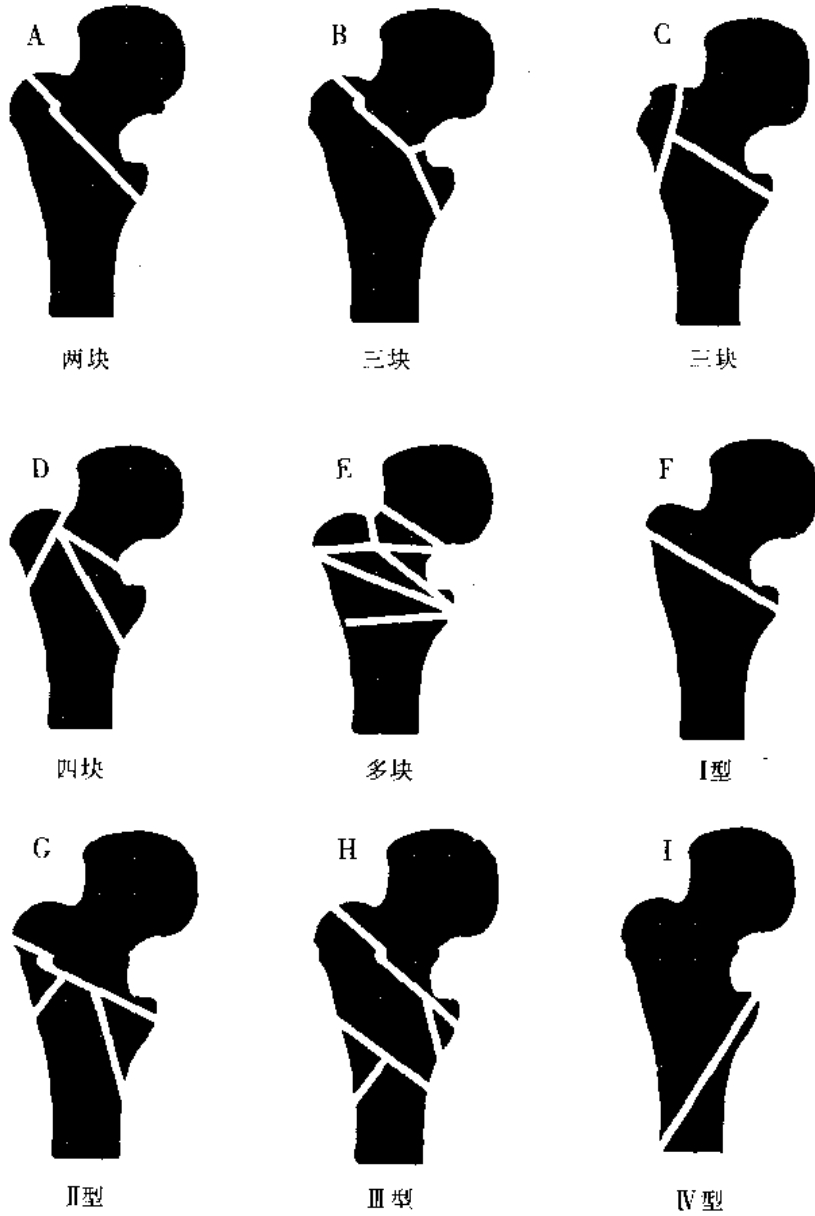


图 E-24.1

E-25 粗隆间骨折



A-E 仅单纯依据于骨折的数量
F-I 粗隆间骨折 Boyd-Griffin 分类

图 E-25.1

E-26 粗隆下骨折

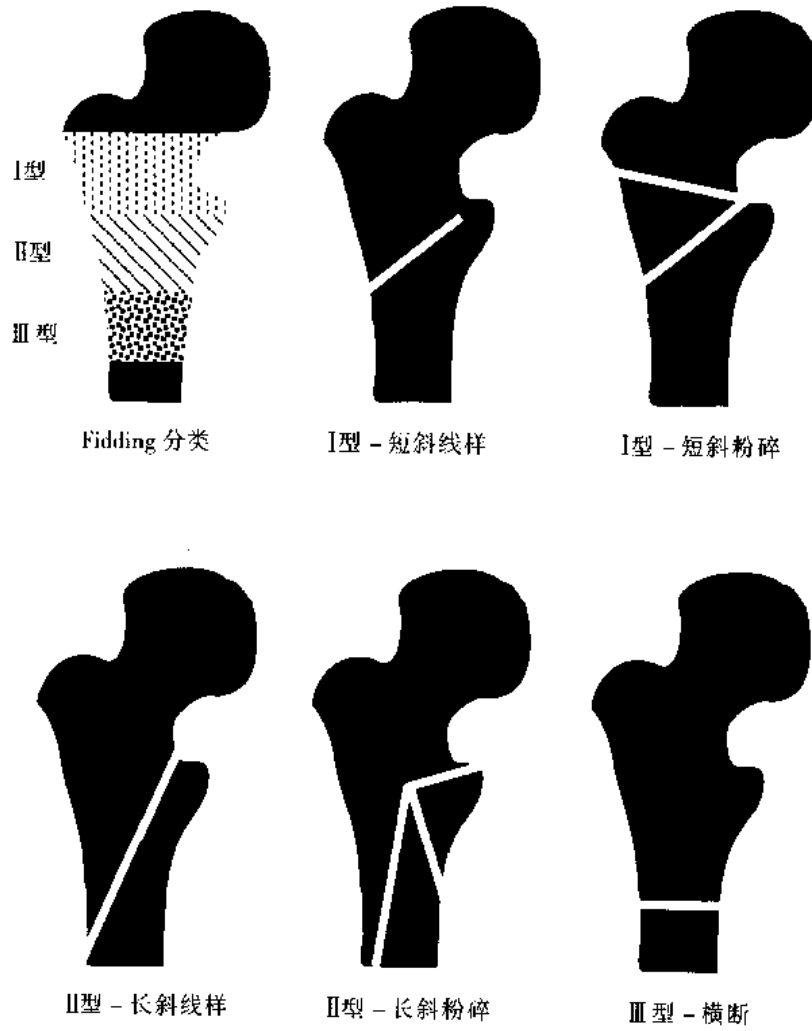


图 E-26.1

第 6 章 (F) 膝部

F-1 内和外侧半月板：解剖上的不同

1. 内侧半月板
 - a. 香蕉形，曲率半径大
 - b. 后角较前角更宽、更长、更高
 - c. 半月板后角通过半月板-股骨和半月板-胫骨韧带紧紧附着于内侧关节囊，因此更常见向内侧分离
 - d. 内侧缘最常为二级粘液样信号
2. 外侧半月板
 - a. 绷紧的“C”形
 - b. 前角和后角大小对称
 - c. 向后将腓窝肌腱分开
 - d. 可与松弛附着的外侧副韧带分开
 - e. 前角可发育不良，短或很薄；半月板不生发后外角更常见
 - f. 盘状半月板和半月板囊肿更多见于外侧

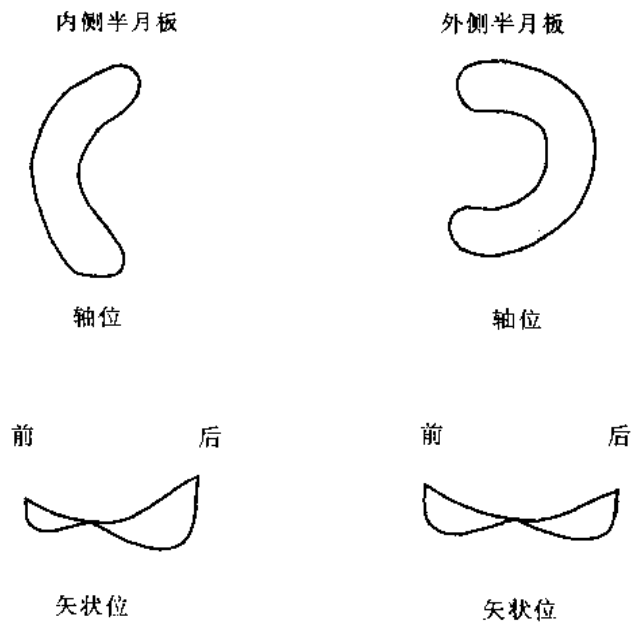


图 F-1.1

F-2 半月板破裂的定位

1. 按三分之一规则将半月板分成后 $\frac{1}{3}$ 角、中 $\frac{1}{3}$ 体和前 $\frac{1}{3}$ 角
2. 25-50-25 规则将半月板分成内 25% (包括真前角和真后角)、中 50% (包括前和后体部) 和外周 25% (包括真体中部)

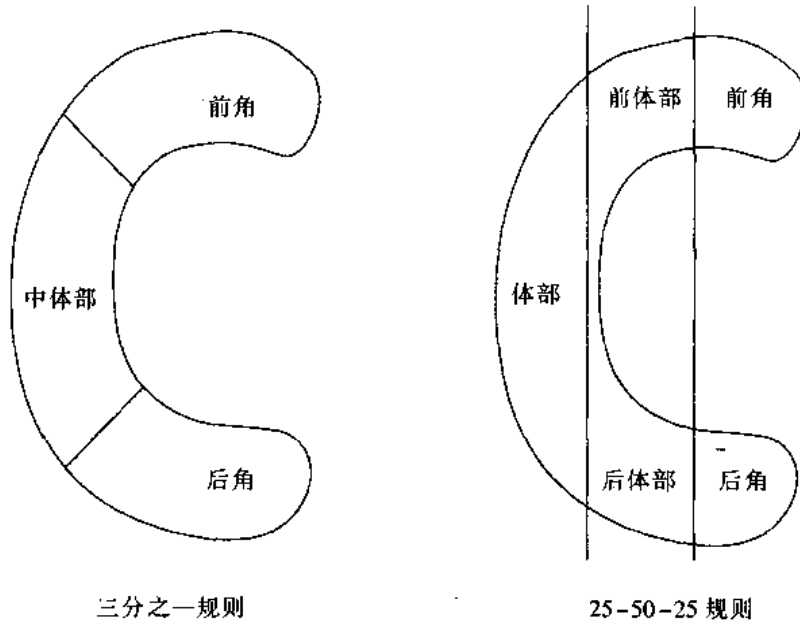


图 F-2.1

F-3 半月板的血管分布和预后良好的半月板破裂

1. 半月板前和后体部的外周 $\frac{1}{3}$
 2. 非全厚度破裂
 3. 小于 1cm 长
 4. 膝关节稳定及前十字韧带完整
 5. 软骨软化轻微
 6. 较年轻患者
- (见图 F-3.1)

F-4 半月板破裂的分布、形状和发生率

(见图 F-4.1)

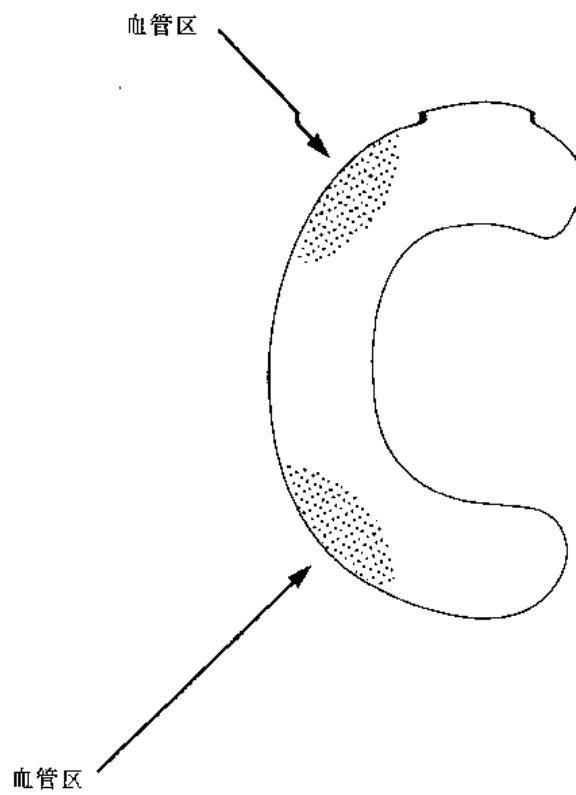


图 F-3.1

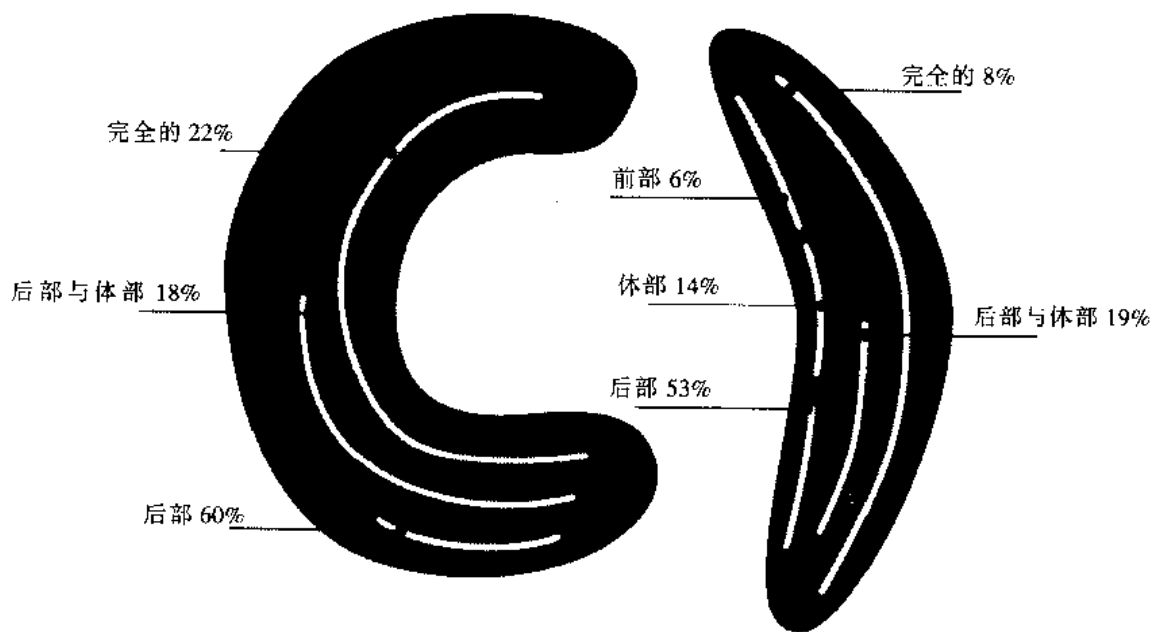


图 F-4.1

F-5 半月板 MR 信号的分级

分级	描述
0	均匀黑色的半月板
I	球形信号, 但未延伸至上或下关节面*
II	半月板内线状信号, 但不波及一个关节面†
III	半月板内异常信号累及一个关节面
III-A	半月板内线状信号毗连一个关节缘
III-B	半月板内不规则信号毗连一个关节缘‡

* I级半月板相当于灶性黏液样变性, 位于软骨细胞缺乏区

† II级信号最常出现在半月板的后内侧, 状如Y形, V形指向后。常邻近半月板关节囊连接处, 位于半月板中间平面呈水平方向或轻度自前下向后上方向走行, 在半月板中和内 $\frac{1}{3}$ 处消失。在儿童, II级半月板相当于沿胶原纤维束走行的正常富血管分布区; 在成人, 则相当于胶原纤维断裂、软骨细胞缺少和黏液样变性的微小区域

‡ 一个关节面系指半月板上、下或内侧缘, 并非外侧的关节囊缘

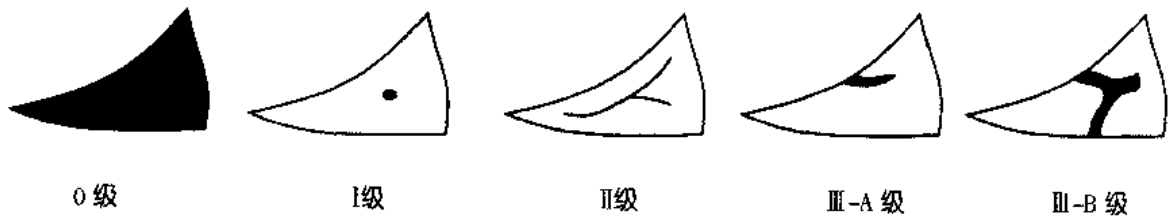


图 F-5.1

F-6 半月板损伤的进一步分型

分型	描述
0	正常
I	半月板内点状信号, 不形成带状, 不延伸半月板的任何一面
I	半月板内带状信号, 不延伸至半月板的表面
II	不常见的短半月板有顶端减小
IV	半月板顶端截短
V	带状增高信号延伸至半月板的一面
VI	带状增高信号延伸至半月板的二个面
VII	半月板内碎点状增高信号, 累及半月板的一面或二面

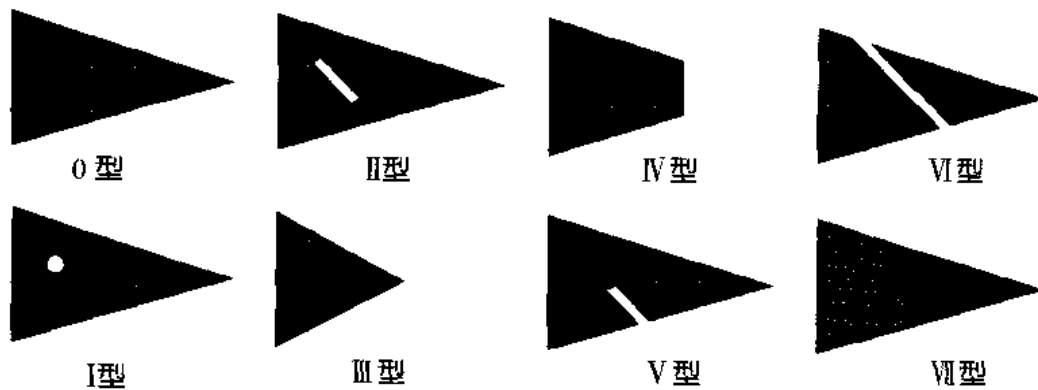


图 F-6.1

F-7 黏液样变性与真性半月板破裂

1. 黏蛋白变性倾向在半月板体部后内侧和角部最明显
2. 黏液样变呈“Y”形或弹弓状位于其一侧
3. 黏液样变和上-下关节软骨不相通
4. 黏液样变不在头尾方向或垂直方向走行
5. 黏液样变在质子密度像（长 TR，短 TE）的信号强度不超过邻近的软骨
6. 黏液样变性倾向于不累及半月板的内缘

F-8 半月板破裂的易患因素

1. 退行性关节病
2. 运动
3. 长时间跪或蹲
4. 软组织无力或关节松弛
5. 盘状半月板
6. 股内肌无力
7. 髌部疾病
8. 股骨干或胫骨干正中面扭转
9. 膝部骨折
10. 关节炎
11. 骨髓炎或化脓性关节

F-9 半月板破裂的类型

1. 纵向破裂：垂直形，较多在内缘
2. 水平破裂：常为退行性变，也可是外伤，较多在外缘
3. 放射状破裂：可为退行性变或外伤性，垂直的、数毫米大小，常在外侧半月板的

- 内缘, 比内侧半月板更常见; 仅在一个扫描面和一或二个片层能看到
4. 桶把手样破裂: 垂直纵向破裂或裂开, 较常见于内侧半月板
 5. 鱼嘴样破裂: 退行性破裂的一型, 与半月板的游离缘相通, 是水平破裂的一个亚型
 6. 鸚鵡嘴样破裂: 发生在半月板体部的游离缘, 由垂直和水平二个方向组成, 通常在外侧半月板后角与体部交界处, 在冠状面显示较好
 7. 截断破裂: 钝伤在半月板的游离缘或末端, 在矢状面或在冠状面显示更好 (可能为较大放射状或桶把手样破裂)
 8. 半月板关节囊分离: 为半月板破裂的一个亚型, 半月板后角与关节囊拉开导致半月板后部信号与胫骨平台分离大于 8~10mm
 9. 外围边缘破裂: 任何破裂小于 3~5mm, 破裂本身与半月板周边的距离限制在 5mm 以内

F-10 半月板破裂: MR 表现

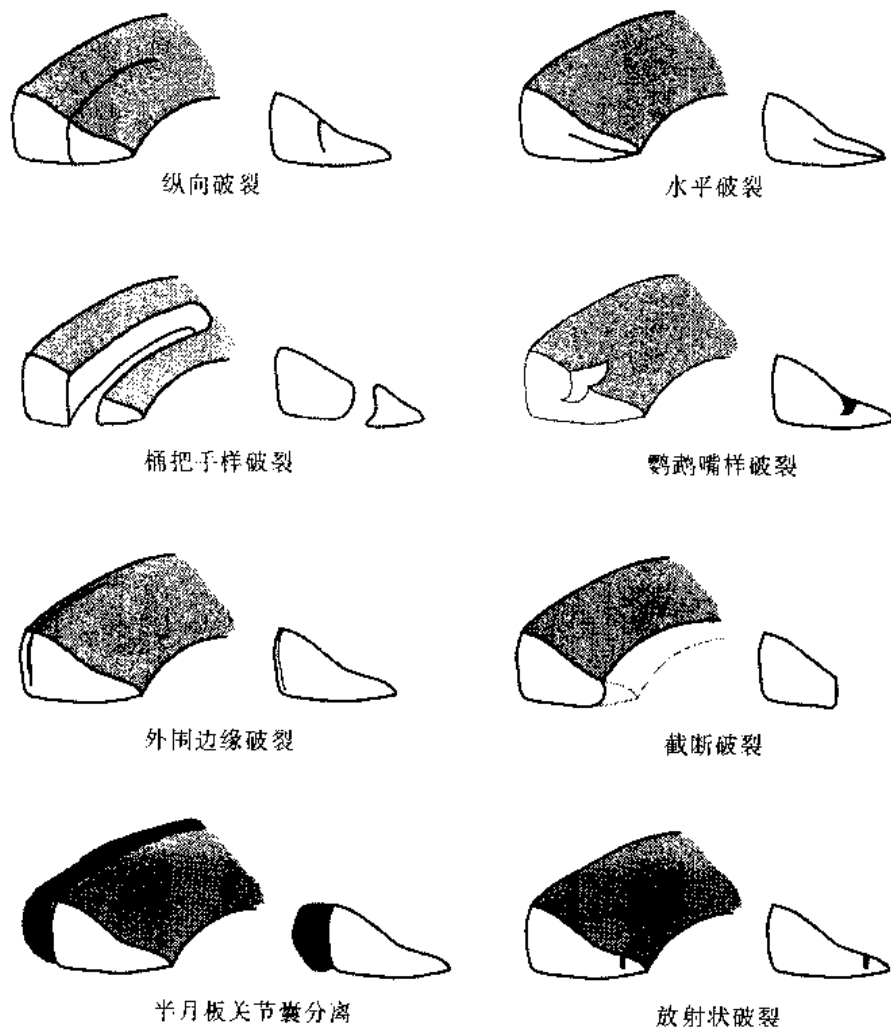


图 F-10.1

F-11 小半月板的 MR：病因

1. 做过半月板切除术
2. 退行性关节炎
3. 类风湿性关节炎
4. 青年类风湿性关节炎
5. 桶把手样破裂
6. 半月板发育不良

F-12 盘状半月板的要点与亚型

1. 已知的膝弹响综合征
2. 亚型包括有完整和不完整的半月板股骨后韧带以及形态上是小的股骨后韧带
3. 外侧半月板较内侧半月板更多见，当弓形的半月板在二维矢状面上（4 或 5mm 层厚）超过二或三个层面都能看到时即可诊断
4. 当盘状半月板的信号接近于透明软骨的信号时，总是代表有痛苦的外侧半月板破裂

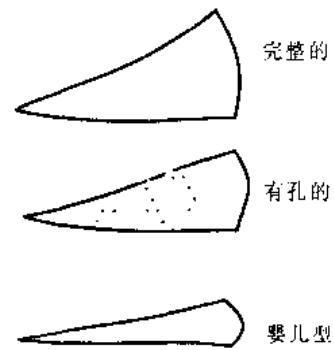


图 F-12.1

F-13 与外侧盘状半月板有关的表现

1. 股骨外髁发育不良
2. 腓骨头过高
3. 腓部肌肉缺损
4. 关节外侧增宽
5. 外踝部的畸形
6. 胫骨外棘发育不良
7. 膝外下动脉的动脉瘤或扩张

F-14 桶把手样破裂：MR 表现及征象

1. 半月板的高度减小
2. 半月板的形状异常或怪形
3. 冠状面半月板突然截断
4. 冠状面半月板分离或不连续
5. 冠状面膝切迹内有低信号的碎片
6. 矢状面上正常三角形低信号的半月板缺如
7. “双 ACL 或 PCL”征被认为是桶把手样破裂的一个征象（ACL—前十字韧带，PCL—后十字韧带），即有低信号的半月板碎片位于前或后十字韧带的基底或下部似游离体

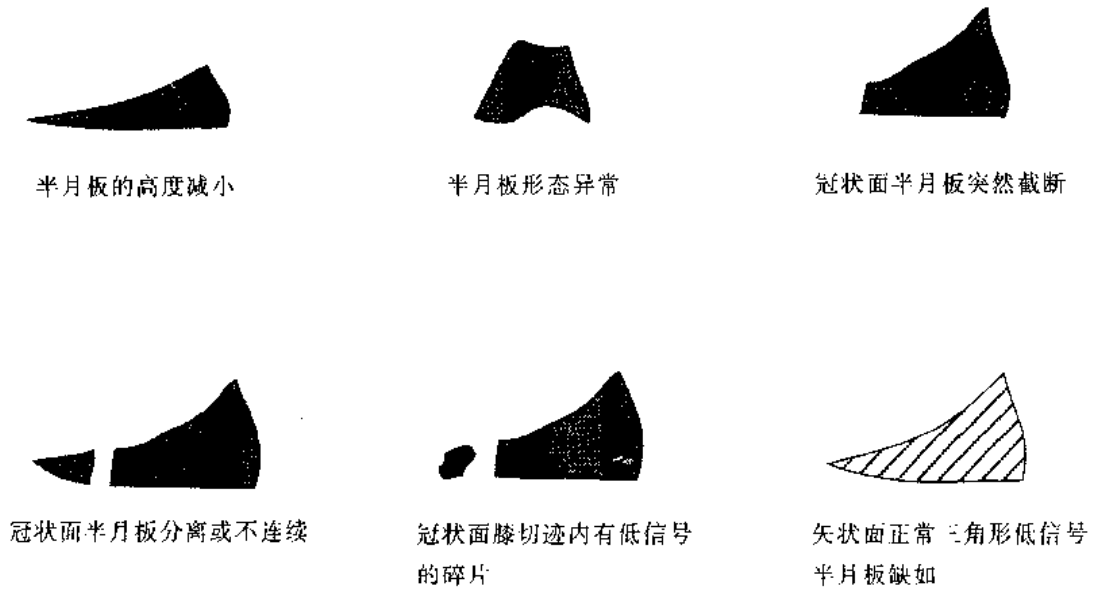


图 F-14.1

F-15 确定半月板破裂要点的图解

1. 半月板关节囊分离
 - a. 最常见于半月板-关节囊后内界面
 - b. 腱鞘囊肿, 半月板-关节囊脂肪增多和过长的滑膜囊可与半月板-关节囊分离相似
 - c. 真性分离时, 半月板向前移位
 - d. 分离不伴有半月板破裂、骨或软骨损伤者罕见
2. 假性桶把手样破裂
 - a. 假性桶把手样破裂是由于半月板的内 $\frac{1}{3}$ 和中 $\frac{1}{3}$ 的陡峭的凹度所形成的, 在冠状面产生半月板分离的印象
 - b. 仅在一个或二个层面上看到
 - c. 不伴有软组织或骨的损伤
3. 半月板不生发或发育低下
 - a. 不生发最常发生在后外角和体部

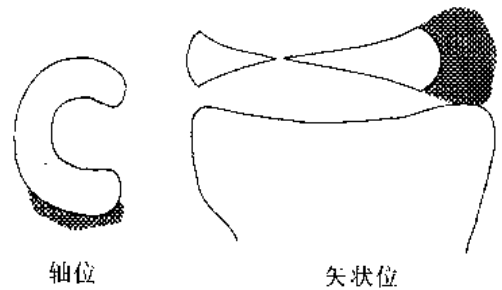


图 F-15.1

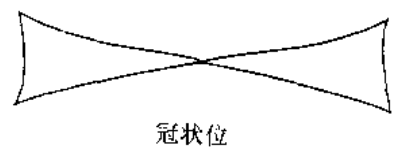


图 F-15.2

- b. 半月板完全由液体信号代替
- c. 通常有轻度的软骨软化存在
- d. 长度和高度都减少的发育低下，最常见于前外角（可与前外角破裂相似）
- e. 真性不生发与半月板切除相似，反之亦然

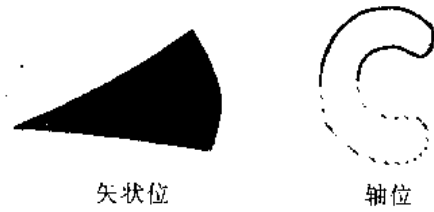


图 F-15.3

4. 半月板根部损伤

- a. 因为根部破裂太靠近半月板根部内面，很容易遗漏，因而造成误诊
- b. 在冠状面用薄层显示最好
- c. 根部破裂可与半月板关节囊前外侧隐窝扩大伴有半月板前外侧发育低下相似
- d. 半月板关节囊前外侧隐窝扩大，可与半月板囊肿相似

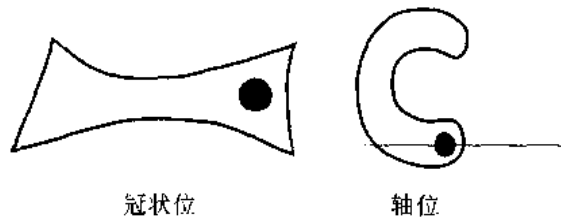


图 F-15.4

5. 黏液样改变

- a. 常呈水平状
- b. 在矢状位呈“V”形
- c. 与关节囊表面不相通
- d. 在半月板内 $\frac{1}{3}$ 处不明显
- e. 在 T1 像上一般低于透明软骨的信号

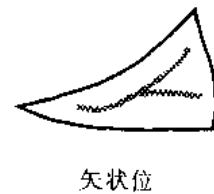


图 F-15.5

6. 半月板-股骨后韧带 (Wrisberg 韧带)

- a. 最常见于半月板后外角的内面与后上缘破裂相似
- b. 此韧带与半月板之间的界面是由前上方向后下方走行
- c. 提示：在冠状面看不到破裂

半月板-股骨后韧带

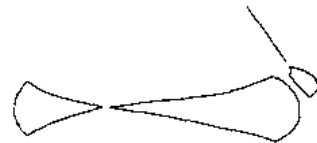


图 F-15.6

7. 横行半月板韧带 (Winslow 韧带)

- a. 此横行韧带走行在两个半月板前部之间
- b. 当明显时，可类似半月板撕脱或前部破裂
- c. 此韧带和半月板前外角之间的界面从后上向前下走行
- d. 膝后韧带可与折叠的桶把手样破裂相似而造成误诊，特别在外侧

横行半月板韧带

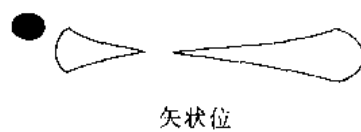


图 F-15.7

8. 腓窝反折

- a. 垂直走行或从后上向前下走行
- b. 被外侧半月板的上和下束穿过
- c. 质子密度像和 T1 像为中等信号(肌腱位于其后呈黑色)
- d. 垂直反折在极少的情况下与破裂相似。反之,垂直的破裂可能被误诊为腓窝韧带反折

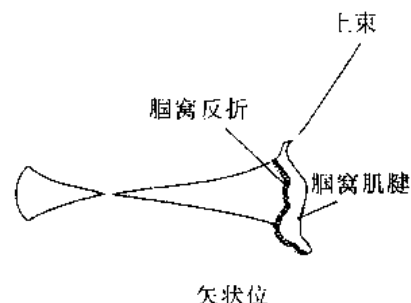


图 F-15.8

F-16 半月板疾病的误诊: 摘要

1. 黏液样变可类似半月板破裂
2. 真性半月板内破裂可类似黏液样变,但可通过以下几点确定
 - a. 半月板的内 $\frac{1}{3}$ 受累
 - b. 在单回波短 TE 图像信号强度与邻近的透明软骨相同
 - c. 独特的形状
3. 横行半月板韧带,可类似桶把手样破裂或前外角破裂
4. 半月板微纤维生成:磨损或破裂伤通常见于半月板内侧尖部邻近髁内切迹,使半月板顶端变模糊(真性断裂应视为不正常,而微纤维生成通常是无症状的)
5. 腓窝肌腱:类似于后外侧半月板垂直破裂
6. 半月板双信号征:半月板内面的液体可与完整的半月板相似(但液体在短 TE 像是灰色的,半月板本身是黑色的,形成双信号表现)
7. 部分容积平均:半月板形如箭,外围部分可与关节囊组织产生容积平均,形成低信号三明治半月板,线状中等信号和低信号的半月板
8. 半月板-股骨后韧带:此韧带与半月板后上部破裂相似,由前上到后下的线状影与半月板分开
9. 假性桶把手样破裂:在冠状面后外角分成两部分,这是因膝的摆位靠外和凹形的外侧半月板所致,内侧半月板少见(不伴有挫伤或软组织损伤)
10. 前角的假性肥大:半月板的一段从后到前折叠,形成向前的假性块影
11. 半月板关节囊和半月板滑膜附着处松弛,使半月板脱垂于关节间隙之外(常伴有有关节病或积液)
12. 真空现象:由关节内气体的磁场磁化率可产生无信号区,与半月板损伤相似,尤其在梯度回波像上
13. 半月板关节囊分离:是半月板破裂的一种,可能被漏诊。内侧半月板后角移位距无覆盖的胫骨关节软骨前 5mm,即认为有分离存在(分离长度小于 1cm 的用保守疗法)
14. 刮除术后痕迹:半月板切除术后的刮除区或缝合区,在半月板内留有强信号,可长达几个月或几年

缝合痕迹或刮除部位与破裂的鉴别，可用关节内造影剂对比和扫描前运动的方法，真性破裂会有造影剂充盈，而良好的缝合、刮除区则无

15. 半月板不生发：半月板缺如，常位于半月板后外侧
16. 半月板发育低下：通常为薄的前外侧角
17. 半月板滑膜前外侧大隐窝：类似半月板囊肿
18. 膝部外下动脉：可类似半月板前的碎片

F-17 半月板囊肿的要点

1. 较常发生在外侧半月板，4 倍于内侧
2. 发病率：占人口的 1%~2%
3. 外侧囊肿较小，临床上常有症状，出现关节外侧缘肿胀、压痛，伸直时症状更重
4. 内侧囊肿较大，更常为无压痛和无症状
5. 内侧囊肿与软组织分离，可移动并成为巨大囊肿
6. 内侧囊肿，可酷似胭窝部囊肿
7. 半月板囊肿，男性多见，男女比例为 3:1
8. 呈蛋白质性水信号，低 T1 和高 T2 信号
9. 卵圆形
10. 半月板内信号改变或破裂，总是存在的
11. 鉴别诊断
 - a. 腱鞘囊肿：偏心的，关节囊周围，通常不在关节线上
 - b. 关节囊囊肿：在关节线上，但无半月板破裂
 - c. 腓肠肌半膜肌滑囊囊肿：向后脱出于肌腱之间
 - d. 缝匠肌腱滑囊炎：沿缝匠肌腱止点扩展

F-18 膝部原发性骨肿瘤

恶性（按发生率顺序排列）

1. 骨肉瘤：信号均匀或多种信号*
2. 软骨肉瘤：均匀或不均匀，±囊性
3. 网状细胞肉瘤：均匀，T2 中等信号
4. 纤维肉瘤：均匀，中等或低信号
5. 尤文氏肉瘤：不均匀，有出血

良性（按发生率顺序排列）

1. 骨软骨瘤：T2 高信号帽，低信号钙化
2. 巨细胞瘤：均匀，T2 高信号
3. 动脉瘤样骨囊肿：T2 低信号，出血
4. 软骨瘤：均匀
5. 骨样骨瘤：周围水肿有低信号环
6. 软骨母细胞瘤：低信号环，周围水肿，T2 中等信号

7. 软骨黏液样纤维瘤：T1 和 T2 混杂信号

* 多种信号形成不均匀表现，是由于不同时期的出血、钙化、黏液样物质或纤维组织使 T1 和 T2 呈高和低的混杂信号

F-19 膝与腿部软组织肿物

按发生率顺序排列

脂肪肉瘤：黏液样型，均匀，T1 和 T2 轻度高信号

恶性纤维性组织细胞瘤：不均匀混杂高信号

纤维肉瘤：均匀，T2 中等到低信号

滑膜肉瘤：不均匀的混杂高信号

软组织腺泡状肉瘤：不均匀的混杂高信号

血管瘤：T2 蚯蚓状高信号和低信号静脉石

横纹肌肉瘤：不均匀混杂的 T2 高信号

血管外皮细胞瘤

上皮样肉瘤：不均匀混杂的 T2 稍高信号

硬纤维瘤：均匀的 T2 等或高信号

腱鞘巨细胞瘤：T2 高信号

F-20 膝外侧肿块的 MR 表现

常见

1. 腱鞘囊肿：低 T1 高 T2 信号，与肌腱或关节关系密切，无半月板破裂，常位于内上或外侧
2. 半月板囊肿：蛋白质性液体信号，伴有半月板破裂，位于中央冠状面
3. 外侧支持带分房性积液：水信号，位于前冠状面，在外侧支持带下方，与髌-股滑囊折叠处相通
4. 胫腓滑膜炎：水信号，在后冠状面，位于胫腓骨界面

不常见

1. 胭窝折叠囊肿或破裂：位于后外侧，蛋白质性水信号。30%伴有胭部肌腱破裂
2. 关节囊松弛：T2 混杂信号，有关节病史，常有软骨软化和小半月板
3. 血肿：T1 高信号和 T2 低信号中有混杂灶，可伴有骨折或外侧副韧带破裂
4. 脓肿：T1 中等到低信号和 T2 高信号，软组织和/或骨水肿 T1 低信号
5. 肿瘤

F-21 膝内侧肿块的 MR 表现

常见

1. 腓肠肌半膜肌滑囊囊肿 (Baker 囊肿)：水信号，位于后内侧在腓肠肌内侧和半膜肌腱各头之间
2. 分房性积液：水信号，与髌上滑囊相通，位于前内侧

不常见

1. 巨大半月板囊肿：蛋白质性水信号，伴有半月板破裂
2. 腱鞘囊肿：水信号，与关节囊或肌腱有关，不伴有半月板破裂
3. 关节囊松弛：有关节病的体征，包括小半月板，透明软骨减少或软骨下侵蚀缺损
4. 缝匠肌腱止点滑囊炎：水样信号，沿着复合肌腱扩展（半腱肌，股薄肌和缝匠肌）
5. 肿瘤

F-22 膝后部肿块的 MR 表现**常见**

1. 腓肠肌半膜肌滑囊囊肿：水信号，发生在内侧腓肠肌腱头和半膜肌腱头之间
2. 巨大的内侧半月板囊肿并向后延伸：伴有半月板破裂或半月板关节囊分离

不常见

1. 腱鞘囊肿：水信号，与关节囊或肌腱关系密切
2. 脑动脉血管瘤：T1 和 T2 呈层状的高和低信号
3. 比目鱼肌或腓肠肌破裂：T2 高信号，肌肉内
4. 比目鱼肌或腓肠肌血肿：T1 高信号，肌肉内
5. 股二头肌破裂或半腱肌腱止点破裂
6. 滑囊或关节囊松弛：有关节炎史，小半月板，透明软骨减少或软骨软化

罕见

1. 腓肠肌通过肌外膜疝：水肿限于一组肌肉
2. 肿瘤
3. 脓肿：蛋白质性水信号肿块

F-23 膝部肿块：T2 明显低信号**圆形**

1. 原发性滑膜软骨瘤病
2. 继发性滑膜软骨瘤病

球形

1. 创伤后骨化性肌炎
2. 骨膜成骨肉瘤

环形或层状结构

1. 色素绒毛结节性滑膜炎
2. 血友病
3. 脑动脉血管瘤

线形

1. 骨皮质碎片
2. 慢性软骨薄片或碎片

F-24 膝部的主要韧带与肌腱

1. 后十字韧带：起自股骨内后髁的外侧，止于胫骨内髁极后部
2. 前十字韧带：起自股骨外髁的内面，止于胫骨前平台，距平台最前缘后方 1cm
3. 内侧副韧带
 - a. 浅表胫骨副韧带：起自股骨内髁，止于胫骨内侧膝关节缘下 5cm
 - b. 深部关节囊韧带紧紧附着于内侧半月板的 $\frac{1}{3}$ ；起自股骨髁和髁上，止点就在胫骨关节缘之下
4. 外侧副韧带
 - a. 髂胫束：附着部位近侧是股骨外髁，远侧是胫骨外结节（Gerdy 结节）
 - b. 腓侧副韧带：起自股骨外上髁正好在腓肌腱的近端，与股二头肌腱一起形成结合肌腱止于腓骨头
 - c. 股二头肌腱：起自坐骨结节的外侧，止于腓骨头
5. 横行半月板韧带（Winslow 韧带）：附着于沿内和外侧半月板前角的前面
6. 腓肌腱：起自股骨外髁正在腓侧副韧带下方，并作为腓肌附着于胫骨的后内侧
7. 半月板-股骨韧带
 - a. 半月板-股骨后韧带（Wrisberg 韧带）：起于外侧半月板后角，附着在股骨内髁的外侧面（在后十字韧带的后方）
 - b. 膝关节第三交叉韧带又名半月板-股骨前韧带（Humphry 韧带）：起自外侧半月板的后角，止点与后十字韧带融合在一起（在后十字韧带前方经过）

F-25 后十字韧带：矢状面上的扭曲

常见

1. 膝关节过度伸展
2. 前十字韧带松弛
3. 前十字韧带急性破裂
4. 前十字韧带慢性破裂
5. 移植的前十字韧带过大

不常见

1. 后十字韧带远侧破裂
2. 后十字韧带胫骨附着处撕脱

罕见

1. Ehlers-Danlos 综合征：间充质发育异常表现为皮肤松弛，关节活动度过大
2. Marfan 综合征：肢体细长-眼-心血管综合征
3. 皮肤松垂

F-26 后十字韧带的诊断要点

1. 比前十字韧带信号更低

2. 伸展呈弓形
3. 屈曲呈直形
4. 比前十字韧带厚 30% (16~18mm)
5. 在强度上二倍于前十字韧带或内侧副韧带
6. 功能不全是伴有股四头肌腱炎、髌骨磨损和早期退行性疾病
7. 位于关节内,但在滑膜之外
8. 90%正常人可见 Humphry 副韧带位于后十字韧带之前或 Wrisberg 韧带位于后十字韧带之后
9. 后十字韧带破裂修复,用缝合术+/-移植加固
10. 胫骨附着处韧带撕脱修复,用缝合固定或其他恢复方法
11. 骨挫伤伴有后十字韧带破裂有别于前十字韧带破裂。然而靠近半月板根部的损伤可发生在内侧,也可发生在外侧
12. 后纵韧带完全破裂缩短是罕见的

F-27 后十字韧带 (PCL) 损伤的 MR 评价和误诊

1. 萎缩,常有慢性损伤
2. 即使是严重破裂,后十字韧带常保持原形
3. 信号的广度和其在横断面上累及韧带的情况需要分级
4. 撕脱损伤,特别发生在胫骨端是不常见的

诊断后十字韧带 (PCL) 损伤时的误诊问题

1. PCL 鞘内的急性出血类似韧带的严重破裂,但实际上没这么严重
2. 骨碎片或撕脱损伤,特别在儿童如无 X 线平片,MR 可能漏诊,且常伴有大量的关节积血
3. PCL 鞘炎症并有关节炎时,使后十字韧带显示不清;尤其在 T1 或质子密度像更为明显
4. 严重的后十字韧带破裂,通常并不缩短
5. 记住后十字韧带破裂在 MR 表现严重,但可能在关节镜检查被漏掉,因为当 ACL 是完整的,PCL 的胫骨端用关节镜是很难看到的,不考虑关节镜使用者的经验如何

F-28 前十字韧带 (ACL) 损伤的 MR 直接与间接征象

1. 萎缩
2. 大小有突然改变
3. 病变部成角
4. 灶性信号改变
5. 出血进入 ACL 鞘内
6. 前十字韧带纤维磨损和微纤维形成
7. 股骨外侧沟末端挫伤

8. 胫骨后外侧挫伤
9. ACL 分离有缩短
10. ACL 的方向及走行异常
11. PCL 扭曲, 是 ACL 松弛、损伤或破裂的一个征象
12. 胫骨前移征象, 或与胫骨相比股骨向后脱位

F-29 前十字韧带 (ACL) 损伤的误诊

1. 股骨后部皮质骨的容积平均可与 ACL 邻近相似
2. ACL 股骨附着处在矢状面由于角度不精确, 可能看不清楚, 必须用冠状面检查
3. 出血进入 ACL 鞘而韧带无完全破裂或无关节囊滑膜严重增厚, 均可使 ACL 在质子密度像或 T1 像上显示不清
4. ACL 慢性损伤或破裂可呈灶性成角, 但由于损伤部位有纤维化和含铁血黄素存在, 使韧带仍保持连接
5. 骨髓或胫骨棘表面皮质的撕脱
 - a. 如无 X 线平片, 则很难看出因而漏诊
 - b. 常有大量的关节积血
 - c. 这种损伤最常见于儿童, 并代表 ACL 损伤的撕脱类型
6. 相反的漏诊是在有严重的或完全的 ACL 破裂, 而关节镜检查是正常的
 - a. 我们已在几次看到这种情况, ACL 鞘并未显示分离、水肿、充血或出血
 - b. 只有经矫形外科医师的仔细探查, 才能发现真正的 ACL 严重破裂

F-30 用于显示前十字韧带的成像角度

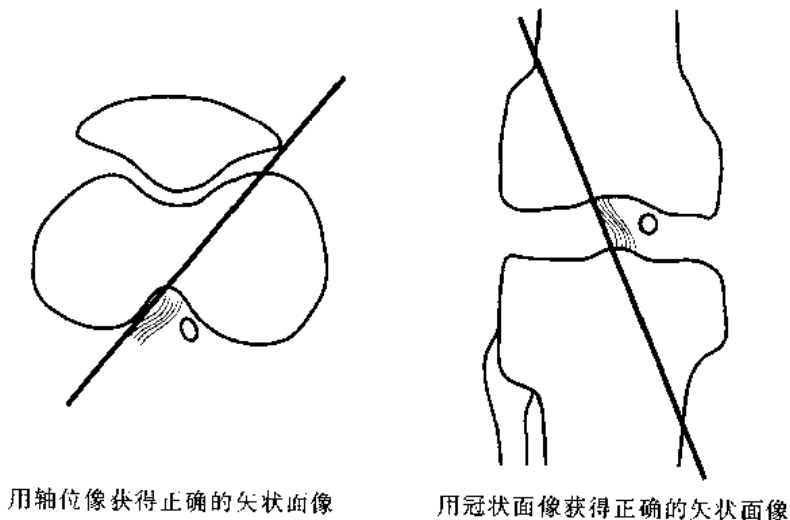


图 F-30.1

F—31 前十字韧带的解剖与变异

1. 约 12mm 厚（在最常用的扫描位置表现为直的且无成角）
2. 中等到低信号
3. 常见沿胫骨近端的中等信号，为增厚的 ACL 鞘
4. 韧带周围的组织可以是中等信号，尤其在有关节囊滑膜增厚时
5. 连续并至少可看到两个主要韧带束，前外和后内
6. 自后上和外侧伸展到前下和内侧
7. 可在股管外侧面看到
8. 在膝关节屈曲时，ACL 可出现松弛或可能看不到

F—32 前十字韧带的诊断要点

1. 比后十字韧带薄些，直些和信号稍低
2. 位于关节囊内，滑膜外
3. 二个主要纤维束，前内和后外
4. 正常宽度为 10~13mm
5. 长度 4cm
6. 膝关节屈曲或过度旋转时，ACL 变弯或不易看到
7. 破裂最常发生在 ACL 的中部
8. 有骨碎片的撕脱常发生在股骨的附着处
9. 手术后移植
 - a. 大小约 12mm
 - b. 胫管在后十字韧带胫骨附着处前 2cm
 - c. 股管置于尽可能靠后和接近后部骨皮质
 - d. 移植部可能为中等信号，这是由于在术后 6 个月内有内生的肉芽组织所致

F—33 前十字韧带破裂的诊断标准

完全破裂

直接标准

1. 韧带本身完全不连续
2. 异常的韧带走行（韧带不是附着于正常的股骨后上或胫骨前下）
3. 关节囊内韧带本身血肿性假性肿块
4. 韧带变皱或变形

间接标准

1. 后十字韧带变形
2. 股骨-胫骨不全后脱位

不全破裂

1. 前十字韧带变薄（小于 10mm）

2. 韧带周围水肿性假性肿块，有完整的纤维
3. 韧带内的信号增强，有残余的完整的纤维

F-34 内侧副韧带损伤的分级

分级	描述
I	关节囊损伤呈中等 T1 信号深达低信号的胫侧副韧带
II	中等 T1 信号深和浅部都达胫侧副韧带并伴有韧带纤维减少
III	关节囊 T1 中等信号和代替了胫侧副韧带并伴有韧带短缩或变皱
IV	与 III 级表现相同，伴有小或大的骨折和半月板破裂

F-35 内侧副韧带损伤的分级图示

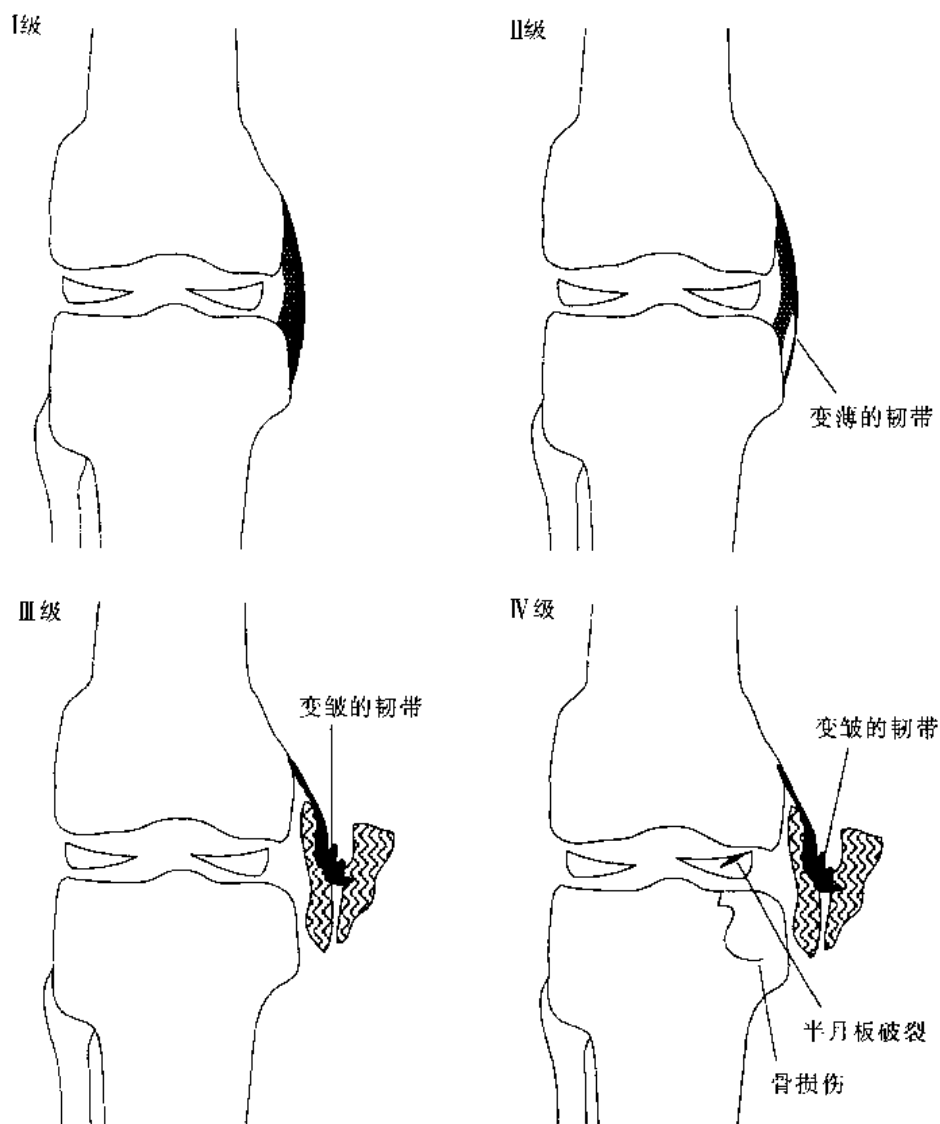


图 F-35.1

F-36 外侧关节囊韧带的解剖学

1. 前部：前部关节囊和前部髌胫束
2. 中部：包括中部冠状关节囊和髌胫束直至腓侧副韧带的最后（为外侧复合韧带最强的部分）
3. 后部（弓形复合结构）：包括腓侧副韧带（FCL），弓形韧带及腓肌的肌腱膜
 - a. FCL 起自股骨外上髁，与股二头肌腱一起作为结合腱附着于腓骨头
 - b. 腓肌腱经过 FCL 的深部，穿过半月板后外侧成为肌肉沿胫骨后走行
 - c. 弓形韧带起自腓骨茎突，外侧支附着于股骨和腓肌腱，内侧支附着于外侧半月板后角

F-37 膝部过伸损伤的“严重五联症”

1. 半月板破裂
2. 内侧副韧带破裂
3. 前十字韧带破裂
4. 透明软骨水肿，裂隙或碎裂（快速扫描 T1 可见增厚的透明软骨垫呈不均匀的高信号）
5. 骨挫伤，水肿或细小骨折（T1 低信号）

F-38 髌骨屈曲位评价

屈膝 10° 髌骨轴位 MR 可看到的表现

1. 髌骨关节面大小及形状
2. 股骨嵴的大小
3. 髌间窝深度
4. 髌间窝角
5. 髌股一致角
6. 髌骨信号
7. 软骨厚度及信号
8. 髌骨外侧半脱位或移位
9. 滑膜皱襞厚度

F-39 髌-股关节：形态学标准

轴位

1. 髌间窝角 (E'TI')：大于 145° 为异常
2. 髌间窝深值 (E'I' : TH')：为一表示髌间窝固位性的参数。该比率偏高意味着固位性差，易发生半脱位，正常值范围为：4.2~6.5

F-40 正常髌骨倾斜角

正常髌骨倾斜角 B'BA 为 8°（图解 1），该角开口向外侧。有倾斜时，此角闭合，现

该角开口向内侧 (图解 2) 并有 -8° 倾斜

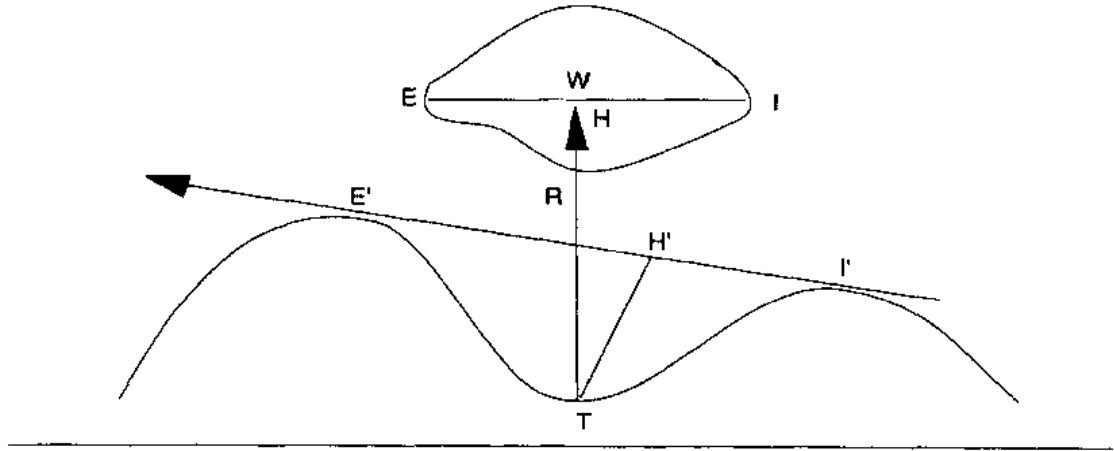


图 F-39.1

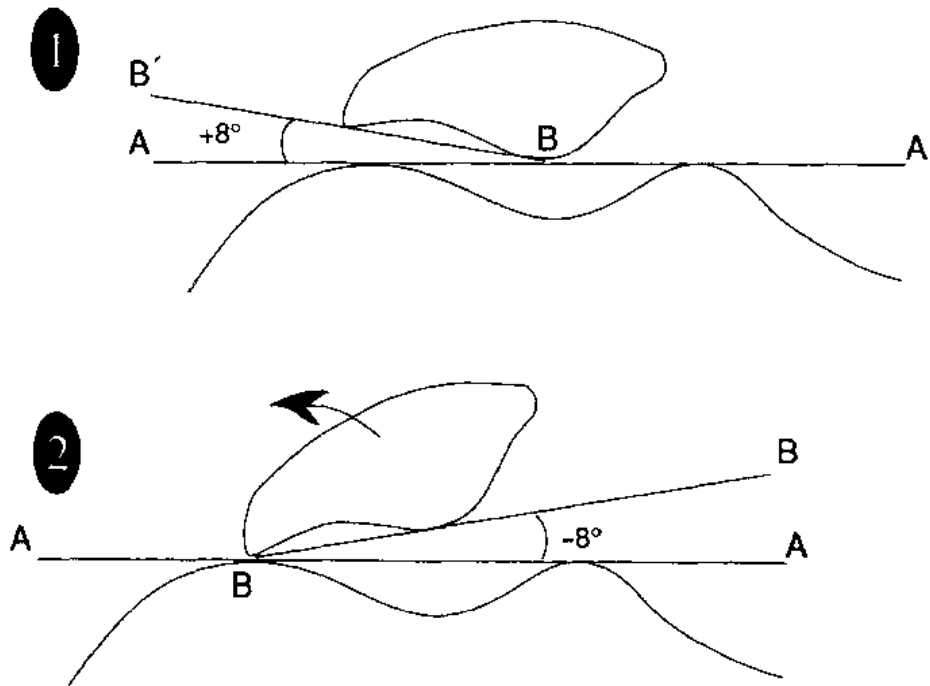


图 F-40.1

F-41 髌骨：半脱位及倾斜角的测量

1. 倾斜角：角 (a) 为 AB 线和 LM 线的夹角。AB 为自髌骨外侧到髌骨内侧关节面的连线，LM 为跨过股骨内、外髁嵴的直线
2. 向外侧偏移或半脱位：由髌骨向 CL 线外侧移出的程度而定，CL 线为通过 L 点与

LM 的垂线

- a. 外移程度是髌骨位于 CL 线外侧的百分数 = $AC/BC \times 100 (\%)$
- b. 外侧半脱位程度 = 髌骨位于 CL 线外侧 (AC) / 髌骨横线 (AB) $\times 100 (\%)$;
在 MR 图像上衡量髌骨外脱程度时后者更常用

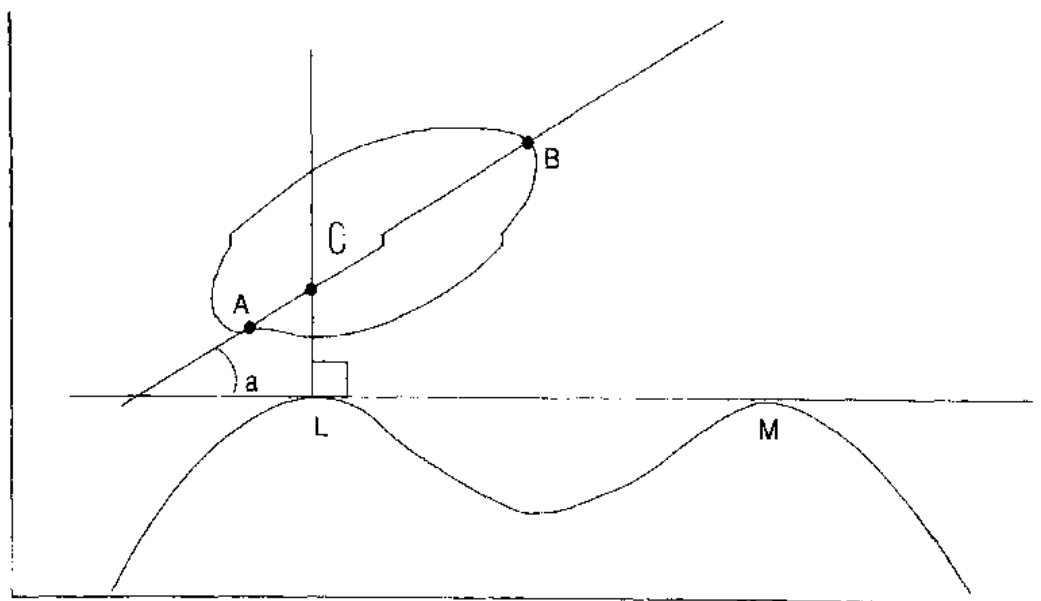


图 F-41.1

- A. 关节面外缘
- B. 关节面内缘
- M. 内髌最高点
- L. 外髌最高点
- C. 髌骨横线 (AB) 和垂线 L 的交点
- a. 倾斜角

髌骨外移的测量方法 (%) 和倾斜角 (度), 通过髌骨中部的 CT 图像上测量。外移 = $AC/BC \times 100 (\%)$
倾斜角 = a°

F-42 髌骨高位的 MR 表现

Insall-Salvati 指数: 屈膝 30° 时计算髌腱长度与髌骨最大上下径之比 (正常 < 1.2)

F-43 髌骨高位和低位

髌骨高位

1. 复发性半脱位
2. 慢性软骨软化和退行性关节病
3. Larsen-Johansson 病
4. 脑瘫
5. 股四头肌萎缩

髌骨低位

- 1. 脊髓灰质炎
- 2. 软骨发育不全
- 3. 青少年类风湿性关节炎
- 4. 长期的类风湿性关节炎

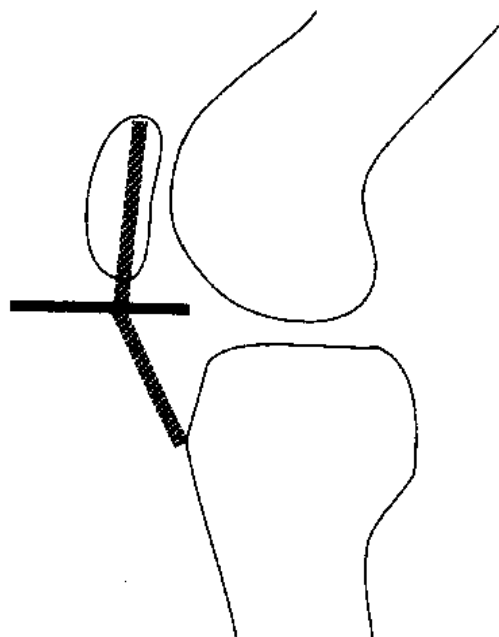


图 F-42.1

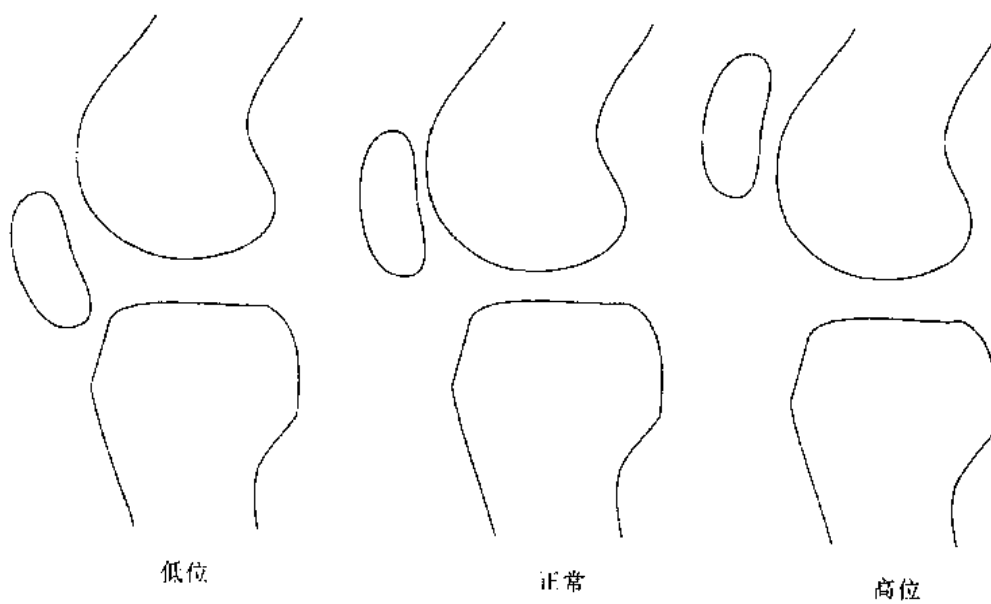


图 F-43.1

F-44 髌骨：测量一致角

角 $I'TE'$ 为股骨髌间窝角，T 为髌间窝最低点，TO 为平分 $I'TE'$ 角的线，R 为髌骨关节缘最低点，与 T 点连线 RT

髌股一致角 (OTR) 用 $+/-$ 度数表示，若 R 位于 TO 线内侧为负值，位于 TO 线外侧为正值。正常值范围 $-6^{\circ} \sim +6^{\circ}$

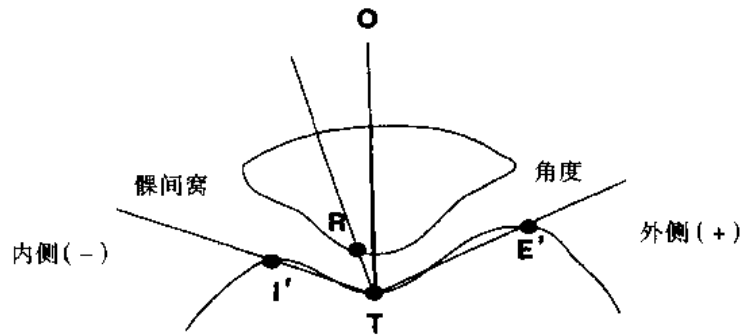


图 F-44.1

F-45 髌骨：半脱位的类型

类型	描述
I	半脱位无倾斜
I	半脱位有倾斜
II	倾斜无半脱位

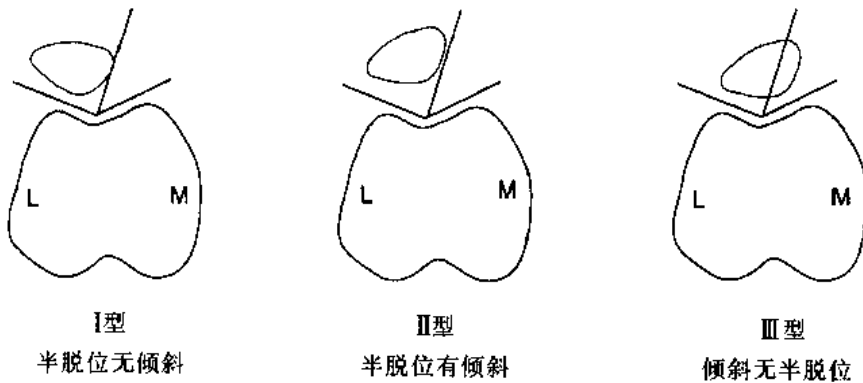


图 F-45.1

F-46 正常髌骨的测量和角度

1. 髌骨倾斜角：大于 6° (开口角)

2. 一致角： $-6^{\circ}\sim+6^{\circ}$
3. Insall-Salvati 指数： $0.9\sim 1.10$ (± 2 标准差)
4. 股骨髁间窝角： $135^{\circ}\sim 145^{\circ}$ (± 2 标准差)
5. 向外偏移：小于 5%
6. 外侧错位：小于 5%
7. 髁间窝深值： $4.2:6.5$

F-47 二分和三分髌骨的诊断要点

1. 考虑为先天性，通常无症状
2. 髌骨骨化在 5 岁，骨化为离心性的
3. 发育过程中可发生软骨骨性分离
4. 男女之比为 9:1
5. 对女性来说跳跃运动少，可能是后天性变异
6. 50%单侧
7. 5%上极，20%外侧，75%外上
8. 三分髌骨伴急性膝前部疼痛患者首要的是排除骨折（应注意有无髌周及髌下水肿）

F-48 滑膜皱襞综合征的表现

1. 外伤后或炎症后综合征，有膝前部痛
2. 正常胚胎性分离，新月形，自髌下脂肪垫向内侧延伸，环绕股骨髁于髌骨上区在股四头肌腱下穿过，向外到股骨外髁
3. 临床综合征：疼痛，于坐位及屈膝位进行性加重，步行时最初 8~10 步疼痛加重，以后缓解
4. 伴有膝关节肌肉张力低时，只能慢慢地将滑膜皱襞从髌股关节拉出
5. 纤维性滑膜皱襞在屈和伸活动时，产生弹响
6. MR 表现
 - a. 髌骨下或内侧可见增厚的线状低信号带 ($>3\text{mm}$)
 - b. 低信号带伴周边 T2 高信号
 - c. 低信号带邻近髌骨尖
 - d. 关节积液
7. 其他有关表现
 - a. 股四头肌萎缩
 - b. 腘肌腱短缩

F-49 Hoffa 脂肪垫征（膝关节创伤性脂肪组织增生）：病因

1. 外伤伴关节积血
2. 类风湿性关节炎

3. 广泛的退行性关节炎
4. 青少年型类风湿性关节炎
5. 血友病
6. 色素绒毛结节性滑膜炎
7. Lyme 关节炎

F—50 Hoffa 病的诊断要点

1. 髌下脂肪垫中不规则低信号和各种 T2 信号
2. 脂肪垫增大或肿胀致髌下肌腱被推向前
3. 95% 的患者继发于以前的外伤或手术，有特发性 Hoffa 病者罕见
4. 继发的髌下肌腱中等信号改变 (20%)
5. 继发于钙化的低信号灶或在平片上有密度增高钙化 (10%)
6. 股四头肌复合肌肉-肌腱萎缩 (5%)

F—51 Osgood-Schlatter 病 (胫骨结节骨软骨炎) 的诊断要点

1. 青春期最常见
2. 通常无活动性，15 岁后可疼痛
3. 肌腱炎伴胫骨结节不完全融合，以前认为是骨软骨病，但更像是外伤性的
4. 男性多见，男女比为 3:1
5. 双侧 40%
6. 不规则的胫骨结节碎片导致继发性炎性水肿
7. 可有局限性积液或囊性 T2 高信号
8. 治疗：向有液体信号的局部囊肿注入麻醉药和类固醇

F—52 膝部的肌腱损伤

按发生率下降顺序排列

1. 股四头肌腱
 - a. 髌上：40 岁以下患者多见
 - b. 髌下：40 岁以上患者多见
2. 腓肠肌腱断裂
 - a. 可发生在肌腱附着处或伴有肌肉血肿形成
 - b. 也可伴有间隔综合征和胫骨 III 型应力综合征
3. 跖肌腱断裂
 - a. 尽管与腓肠肌腱断裂的临床表现相似，但预后好的多
 - b. 跖肌腱断裂较腓肠肌腱断裂的主动性体力功能和主动性运动功能的恢复均快得多
 - c. 因跖肌腱断裂可波及从膝向下至小腿远端的长度，故容易做出诊断
 - d. 相反，腓肠肌腱断裂和血肿仅局限在几厘米，腱止点且只限于腓肠肌的肌内

4. 胫肌腱断裂：除有严重的膝关节内部损伤外，很少发生

F-53 各种肌腱损伤的 MR 表现

1. 肌腱炎：在 T1 或质子密度像上表现为中等信号线样条纹区和轻微的 T2 高信号
2. 肌腱部分破裂：较分散，T2 明显高信号
 - a. 慢性：伴有肌腱肥大
 - b. 急性：肌腱大小正常或水肿
 - c. 肌腱破裂伴肌腱萎缩或变小者少见

评估肌腱损伤应注意以下各项

损伤位于肌腱或肌肉-腱连接处

出血

积液

腱鞘囊肿形成

收缩

断端状况，光滑的或粗糙的

有无肌肉萎缩或脂肪替代

F-54 股四头肌腱炎的诊断要点

1. 股四头肌腱的组成
 - a. 股直肌
 - b. 股外肌
 - c. 股内肌
 - d. 股中间肌
2. 肌腱炎常为断裂的先兆
3. 在髌骨附着处的撕脱较肌腱本身破裂常见
4. 各向异性旋转或魔角 (55°) 现象产生假的肌腱内信号
5. 肌腱完全断裂有肌腱两端不连
6. 肌腱病可伴肌腱肥大或增大，T1 中等信号和 T2 高信号
7. T1 图像上肌腱表现为亮暗相间的层状表现，这是与股四头肌腱各层间脂肪间位有关（高信号层可有 1~4 条）
8. 髌下腱-骨连接处的灶性信号称为“跳跃者膝” (jumper's knee)，见于排球和篮球运动员

F-55 股四头肌机械性损伤的要点

1. 股四头肌腱解剖分布：股直肌、股内肌、股中间肌和股外肌
2. 股四头肌分三层
 - a. 浅层股直肌
 - b. 中层股内和外肌

- c. 深层股中间肌
- 3. 正常髌骨肌腱长度应近似于髌骨长度
- 4. 损伤机制
 - a. 老年患者因下楼或跳跃
 - b. 高强度训练的运动员突然减速
- 5. 累及部位（按发生频率顺序）
 - a. 肌肉/肌腱连接处
 - b. 肌腱内
 - c. 肌腱/骨连接处（髌上或髌下）
 - d. 胫骨结节附着处
- 6. 诱因
 - a. 痛风
 - b. 系统性红斑狼疮
 - c. 糖尿病
- 7. 不同年龄破裂的发生率
 - a. 在肌腱内中心前部破裂倾向于老年患者
 - b. 在髌肌腱内破裂倾向于青年运动员
- 8. 完全破裂的 MR 诊断标准
 - a. 肌腱解剖结构完全断离或腱/骨分离
 - b. 损伤区可见 T1 中等信号和 T2 高信号

F—56 魔角（Magic angle）与髌骨肌腱损伤或肌腱炎的对比

魔角	肌腱损伤或肌腱炎
刀切样锐利边缘	移行带不清晰
信号变化发生于肌腱与主磁场成 55°角时	肌腱炎和肌腱损伤信号与肌腱的角 度无关
在肌腱起伏处发生	与肌腱起伏无关
长 TE 的 T2 像不太明显	可持续显示于 T2 或水加权像上
肌腱直径正常	肌腱可增粗（罕有变细）

F—57 股四头肌腱的不同 MR 表现

1. 脂肪与肌腱呈三层交替的分层状（56%）
 2. 脂肪与肌腱呈两层交替的分层状（30%）
 3. 分层不明显，仅显示一条中心肌腱（8%）
 4. 四层脂肪与肌腱呈交替的分层状（6%）
- 股四头肌腱的分层结构与股内肌、股外肌、股中间肌及股直肌各肌肉层融合有关

F-58 各部位的髌滑囊炎和肌腱炎

1. 髌前滑囊炎：T2 高信号，位于皮肤和髌骨外面或髌韧带上半部之间，称为“女仆膝”
2. 深部髌内滑囊炎：T2 高信号，位于髌下肌腱和胫骨之间，正好在胫骨结节的上面，并在 Hoffa 脂肪垫的尾侧面内
3. 浅部髌下滑囊炎：T2 高信号，恰位于髌肌腱下部或胫骨附着处的前方；可能伴有 Osgood-Schlatter 病的表现
4. 股四头肌腱炎：髌骨上肌腱呈 T1 中等信号和 T2 轻到中等高信号
5. 髌下肌腱炎
 - a. 髌下：称跳跃者膝，在髌肌腱附着处之下呈中等 T1 信号，可伴有 Larsen-Johansson 病（X 线显示髌骨下极副骨化中心形成）
 - b. 胫骨附着处：肌腱内 T1 中等信号伴有运动员急性创伤或有 Osgood-Schlatter 病

F-59 髂胫束综合症的诊断要点

1. 摩擦或过度使用综合征产生膝或大腿外侧疼痛
2. 长跑运动员，自行车运动员，足球运动员或举重运动员
3. 病因：股骨外髁处髂胫束的摩擦
4. 髂胫束可增粗或灶性变细并伴有病变周围 T2 高信号水肿

F-60 骨挫伤的诊断要点

1. 外侧较内侧多见，比例为 8:1
2. 外侧挫伤伴内侧副韧带（MCL）及前十字韧带（ACL）破裂伤
3. 内侧挫伤伴外侧副韧带（LCL）损伤
4. 小病变信号消退在 2~4 周，大者需 8~10 个月
5. 关节镜检查股骨髁软骨正常
6. 模糊，边界不清的 T1 低信号，离关节面越远，信号变得越不明显
7. 全部病例都位于骨髁或骨髁-干骺部位
8. 除伴发明显的大骨折外，无线样低信号表现
9. T2 信号随挫伤时间长短不同而异，可能为高信号（水肿），等信号（水肿与出血混合），或低信号（出血）

F-61 与应力性有关的骨损伤分级**Detmer 分级**

- I 级 典型的应力性骨折包括骨内水肿而骨周组织如骨膜、软组织则不受影响。骨损伤可发生于正常骨的过度使用（如马拉松运动员）或有异常骨患者发生机能不全性骨折如骨软化症。骨扫描示全部三相均为热象，通常显示为梭形纵

向或水平向吸收增加

- Ⅱ级 MR 示骨膜炎或水肿, T2 和/或脂肪饱和序列最为明显。此期也称比目鱼肌综合征。因通常深达比目鱼肌的骨膜是受累的
- Ⅲ级 累及骨、骨膜和/或一个肌间隔(前、后、内、外的任何一个), 肌肉出血、血肿及水肿在 T2 和脂肪饱和水加权序列明显

F-62 评价膝部骨时的误诊

1. 红骨髓更常见于吸烟者, 可与肿块相似, 呈 T1 低信号及 T2 稍高信号(多位于股骨远端和近端, 胫骨近端, 胸骨, 髂嵴和肱骨远端及近端)
2. 胫骨窝呈不规则形, 位于胫骨近端表面胫骨棘之间或邻近它们, 可类似骨软骨缺损(这些病变保持低信号, 并且在其他位置上难以看到)
3. 正常长骨生长部在轴位扫描时, 可因容积平均而类似一大骨折线
4. 骨皮质硬纤维瘤
 - a. 正常骨膜反应导致股骨后内侧大收肌起止点的牵拉
 - b. 病变活检显示新骨增生而似肿瘤
 - c. 硬纤维瘤在所有脉冲序列中均保持相对低信号
5. 非骨化性纤维瘤
 - a. 常见的股骨远端偏心性病损
 - b. 边界清楚和窄的移行带
 - c. 低信号的纤维成分, 有可能 T2 高信号囊性成分, 以及可能的 T1 和 T2 低信号硬化成分
 - d. 可出现黑的低信号边缘
 - e. 当病灶小于 2cm, 属于骨皮质纤维性缺损; 2~4cm 为骨内膜纤维性缺损, 大于 4cm 为骨髓纤维性缺损或非骨化性纤维瘤
 - f. 此病变不被钆强化, 在骨闪烁成像图上呈轻微增高或无显示
 - g. 有脂肪成分称纤维黄色瘤病(据 MR 表现我们将这些病变分为纤维性、硬化性、囊性或黄色瘤型非骨化性纤维瘤)
 - h. 位于股骨后内侧、偏心生长和窄的移行带是诊断的关键
6. 点状骨骺或持续低信号的小病灶, 点状大小, 不出现 T2 高信号
7. 非骨化的骨骺呈 T1 中等信号, 不出现骨髓 T1 高信号
8. 骨骺不规则或碎裂常见于股骨非持重部位, 可与剥脱性骨软骨炎相似(该病变是对称性的并不伴有周围水肿或软组织信号改变)

F-63 剥脱性骨软骨炎: 好发的部位

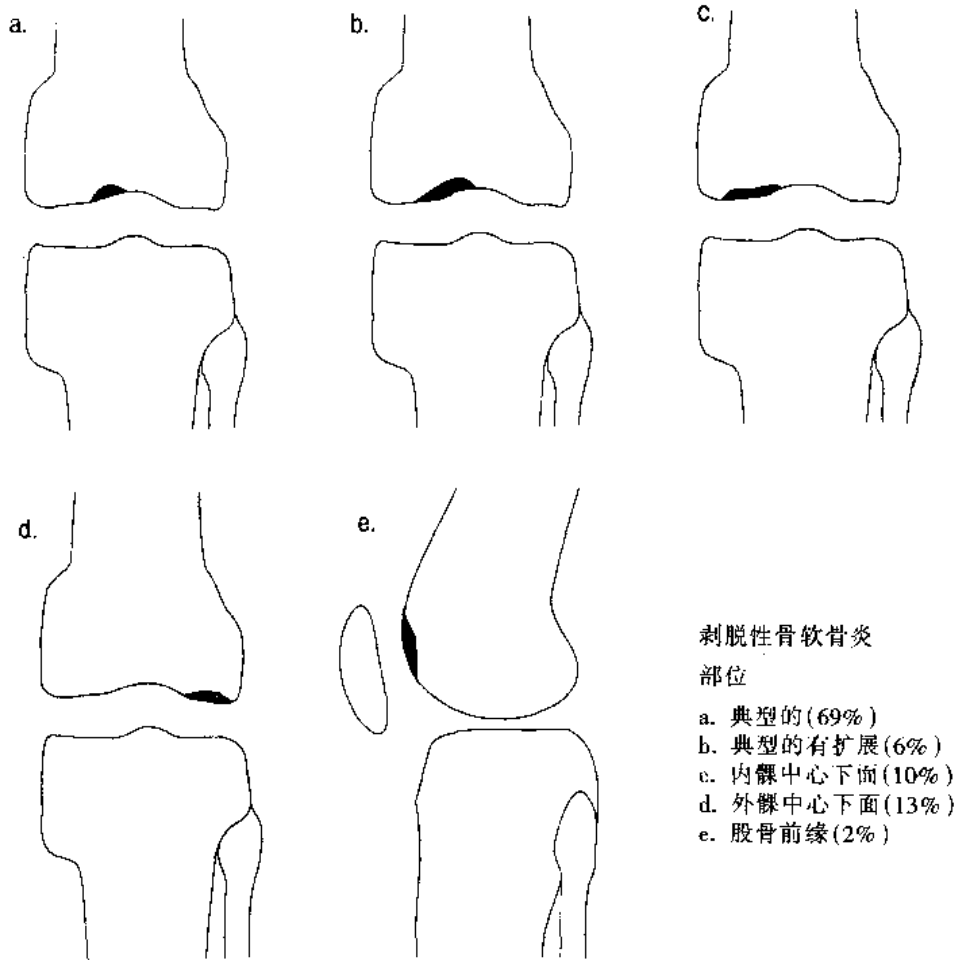
股骨内髌

1. 典型的 (69%): 股骨内髌外侧面非持重面

2. 中心下面 (10%): 股骨内髌顶端持重面
3. 典型的有扩展 (6%): 股骨内髌持重和非持重面

股骨外髌

1. 中心下面 (13%): 股骨外髌顶端
2. 前面 (2%): 股骨前近髌骨部位



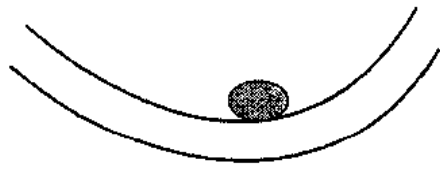
剥脱性骨软骨炎
部位

- a. 典型的 (69%)
- b. 典型的有扩展 (6%)
- c. 内髌中心下面 (10%)
- d. 外髌中心下面 (13%)
- e. 股骨前缘 (2%)

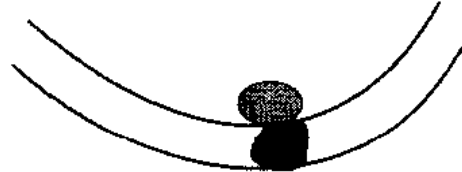
图 F-63.1

F-64 剥脱性骨软骨炎的分级

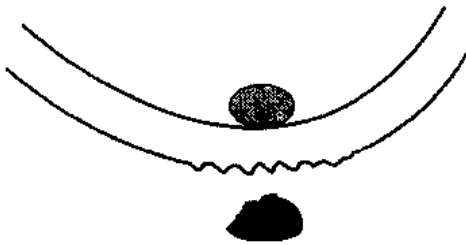
分级	描述
I	原位骨碎片无移动
II	原位骨碎片无移动, 不规则的软骨碎片无移动
III	原位骨碎片, 有不规则软骨碎片移动
IV	骨和软骨碎片均移动



I级:原位的骨碎片无移位



II级:边界清楚的原位骨碎片和软骨碎片无移位



III级:原位骨碎片,但有不规则的软骨碎片移动



IV级:骨与软骨碎片移动

图 F-64.1

F-65 骨软骨缺损与游离体

1. 股骨内髌外侧面最常见 (69%)
2. 椭圆形死骨, 皮质下低信号
3. 低信号的程度随损伤时期而不同
4. 碎骨的不稳定性或游离的标准
 - a. 大于 1cm
 - b. 周边低信号环的厚度大于 3mm
 - c. 快速扫描或 T2 液体高信号在病变和覆盖其上的股骨之间
5. 剥脱性骨软骨炎或游离体的信号强度
 - a. T1 和 T2 低信号 (65%)
 - b. T1 中心高信号和低信号环 (30%)
 - c. T1 低信号或高信号和 T2 高信号 (5%)

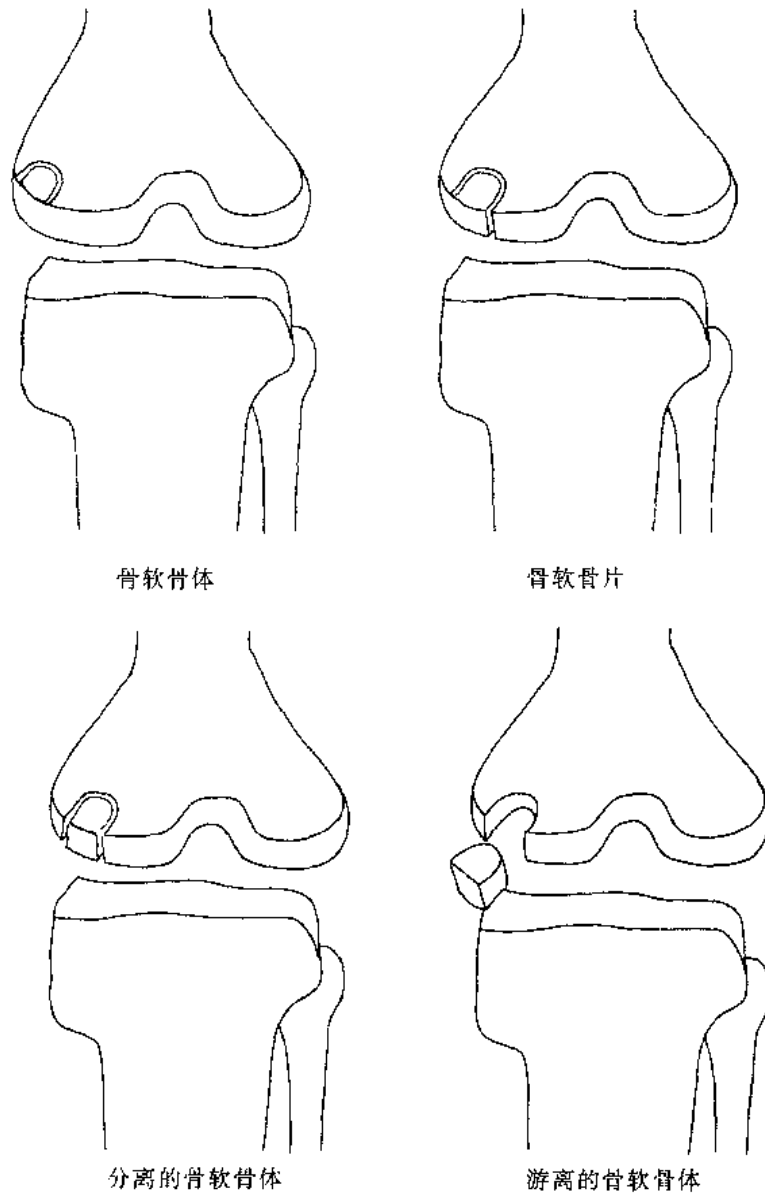


图 F-65.1

F-66 成人自发性骨坏死的要点

1. 发生在老年女性 (女男比为 3 : 1)
2. 临床上有明确的外伤史或常出现急性疼痛综合征 (80%)
3. 关节积液 (90%)
4. 伴内侧半月板破裂 (40%)
5. 位置: 股骨内髁顶端—持重面
6. 在 T1 或快速扫描像上, 透明软骨垫减少或变薄 (50%)
7. 信号: T1 低信号, 和 T2 融合的、半月形和关节面下低信号

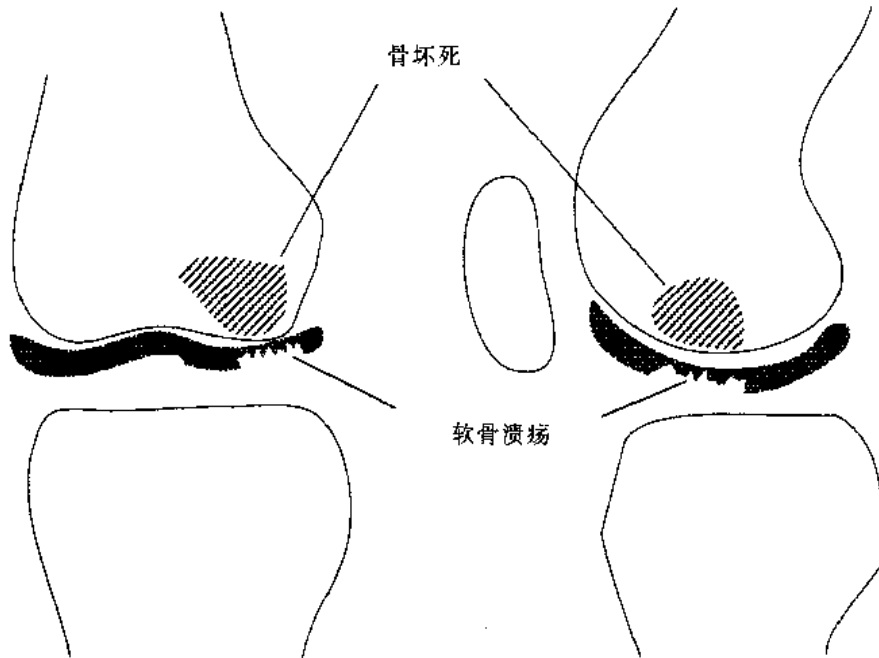


图 F-66.1

F-67 胫骨平台骨折：Hohl 分级

分级	描述
I	垂直矢状骨折线，无移位
II	局部中心性凹陷
III	垂直矢状骨折有移位及向下，有或无腓骨头骨折
IV	平台内侧整个移位向下，但无粉碎
V	无移位的前或后局部垂直骨折，冠状方向，无下移
VI	粉碎性骨折有移位，累及两侧平台，有或无腓骨头骨折

F-68 胫骨平台骨折：Muller 分级

分级	描述
I	楔形或垂直骨折线，无移位 (A, B)
II	一侧平台局限中心性凹陷 (C, D)
III	垂直楔形骨折，有移位，有局限中心性凹陷和腓骨骨折 (E)
IV	粉碎性骨折，有移位，累及双侧平台和腓骨骨折 (F)

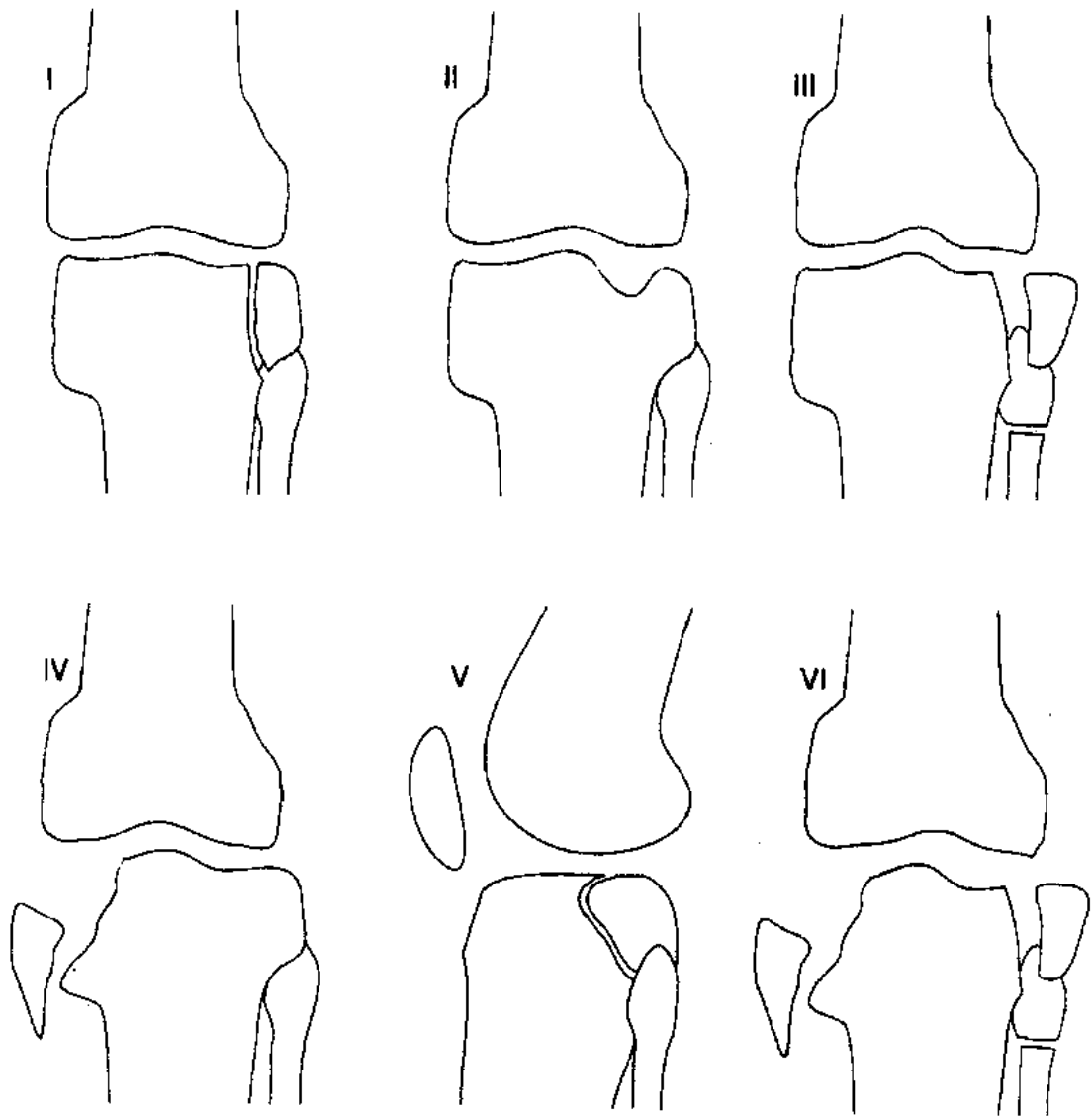


图 F-67.1

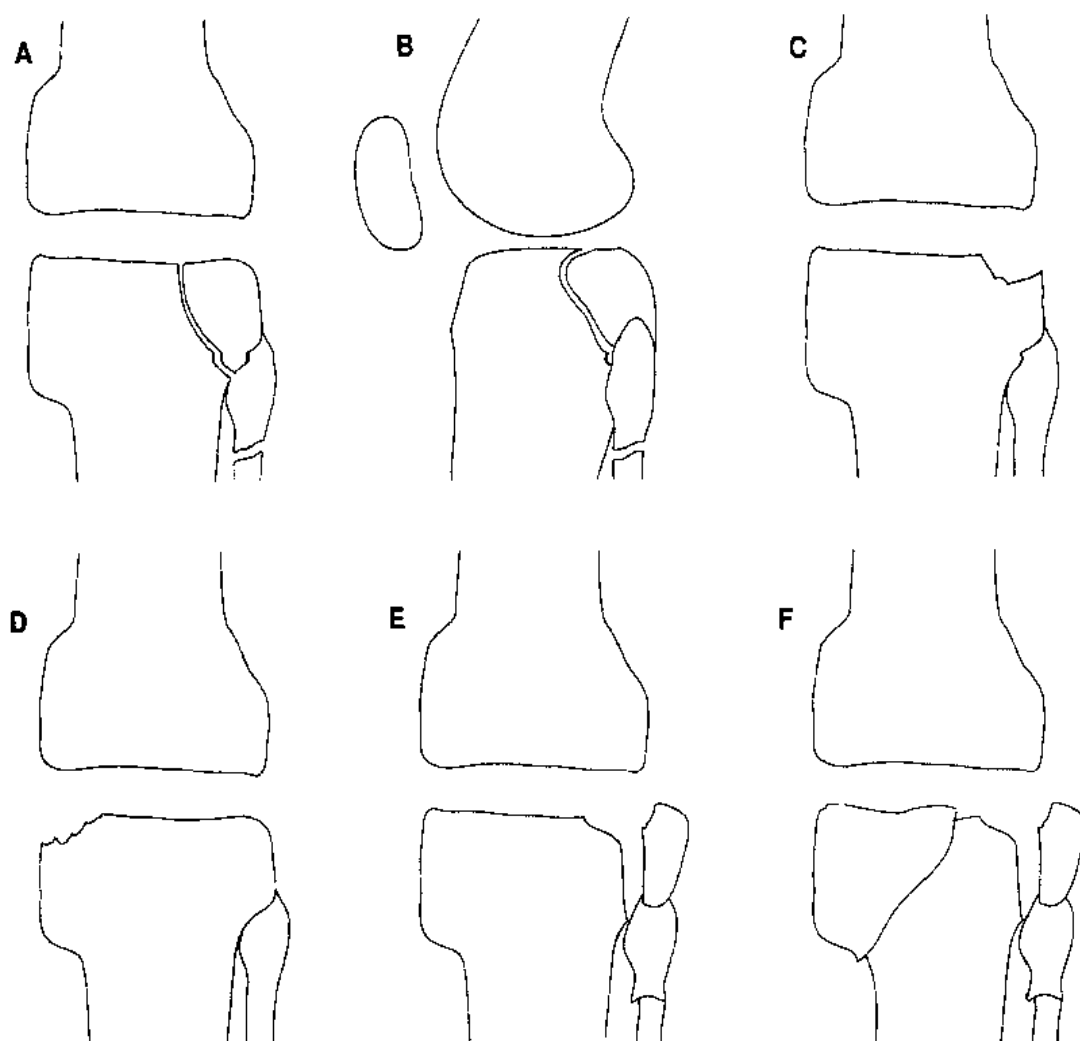


图 F-68.1

F-69 软骨软化的 MR 分级

分级	描 述
I	在 T1、质子密度像和 T2（或快速扫描）像上半月板内低信号
II	软骨内低信号，并有软骨面畸形或不光滑
III	宽基底的低信号，从软骨表面延伸到骨表面，但其下方骨信号正常
IV	T1 像上，软骨内有深的或裂隙状低信号，其下骨质亦为低信号，T2 为高信号（水肿和淋巴腔形成）；或 T1 和 T2 均为明显低信号（软骨下硬化）

第7章 (G) 足和踝

G-1 踝部肌腱及血管结构 (横轴位)

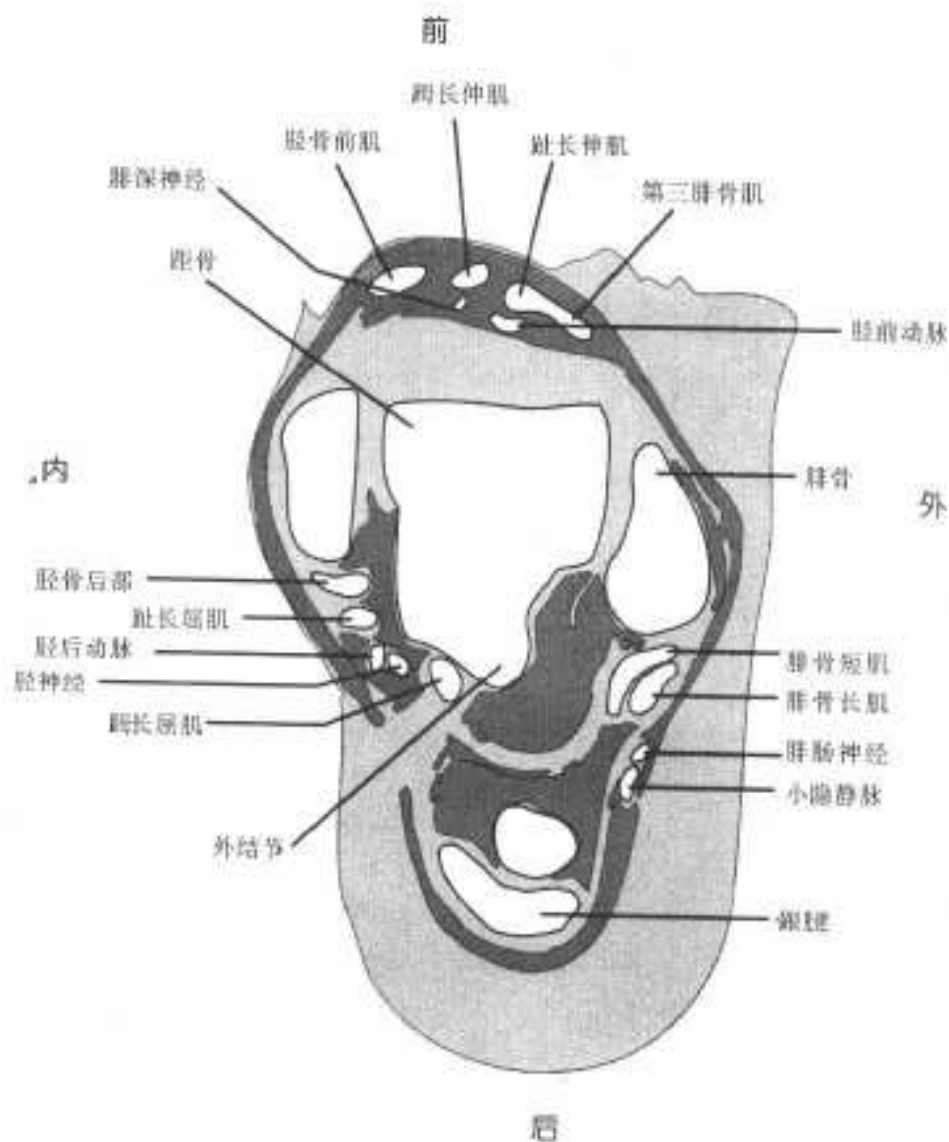


图 G-1.1

G-2 足部肌肉及肌腱 (短轴位)

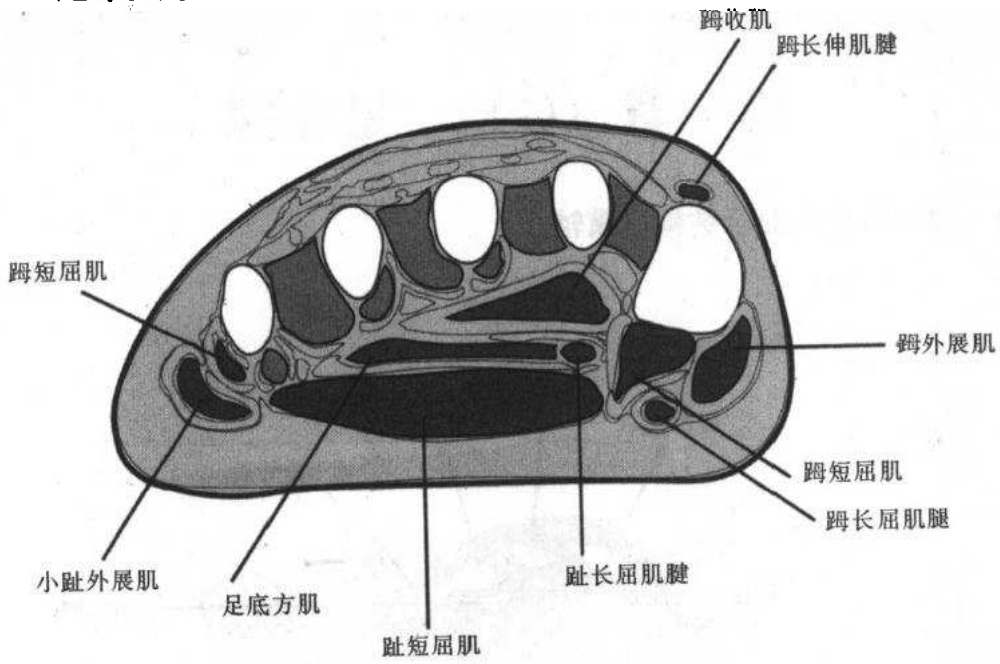


图 G-2.1

G-3 跟腱囊

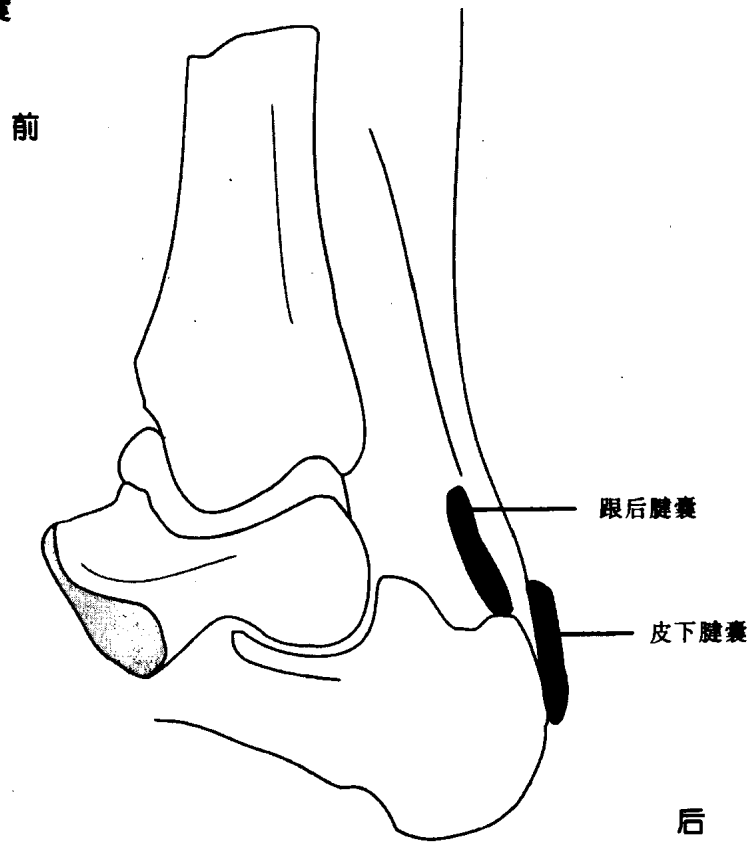


图 G-3.1

G--4 足部肌腱破裂的诊断要点

1. 最常见受伤的肌腱为跟腱和胫骨后肌腱，其次是腓骨短肌腱和长肌腱，踇趾屈肌腱及胫骨前肌腱
2. 多数撕裂伤为纵向的，表现为肌腱内薄裂隙的信号改变
3. 只有在 T1 和 T2 像上有持续异常的信号，才能肯定撕裂诊断
4. 有肌腱萎缩的撕裂比肥大性肌腱撕裂的预后更差
5. 胫前肌腱是足部唯一具有滑膜鞘的肌腱；在关节炎如类风湿性，此肌腱可单独被侵犯
6. 腓骨肌鞘变性、炎症和相继发生撕裂，可能系跟腓骨韧带破裂所致囊内容物渗出进入腓骨复合肌鞘
7. 踇趾屈肌腱破裂在 MR 上不能显示，因为牢固的周围鞘使肌腱原纤维彼此相对排列，当肌腱围绕踝关节内侧走行皆为如此
8. 副肌可能误认为肌腱病
 - a. 副比目鱼肌可与跟腱病相似
 - b. 跟腓骨肌或第四腓骨肌可与腓骨肌腱病相似
9. 肌腱撕裂的危险因素包括：
 - a. 以前曾患肌腱病
 - b. 芭蕾舞演员（屈踇长肌和跟腱）
 - c. 足球运动员（胫骨前肌）
 - d. 篮球运动员（跟腱）
 - e. 副肌（腓骨肌和跟腱）
 - f. 跟骨骨折或跟腓骨韧带撕裂（腓骨长肌和短肌）
 - g. 痉挛性扁平足，距骨下关节炎或跗骨窦综合征（胫骨后肌腱）

G--5 肌腱损伤或肌腱病的发病率

1. 跟腱：41%
2. 胫骨后肌腱：32%
3. 腓骨短肌：14%
4. 腓骨长肌：4%
5. 屈踇长肌：3%
6. 其他（胫前肌，屈踇长肌，屈趾肌等）：少于 5%

G--6 胫骨后肌腱破裂的分度

分度	描 述
I	肌腱增大或呈球形伴肌腱周围信号改变但肌腱内则无
II -A	肌腱内 T1 或质子密度像呈中等信号，T2 亦为此信号，但肌腱形态正常
II -B	肌腱内 T1 或质子密度像呈中等信号，有 T2 轻度肌腱形态改变
II -C	撕裂部变细，在撕裂的近端或远端肌腱增大

- Ⅱ-A 完全横断有肌腱裂隙
- Ⅱ-B 肌腱回缩
- Ⅱ-C 回缩部位 T2 呈滑膜液高信号，伴有扁平足、足跟外翻、距跗部屈曲以及足前段内收

G-7 胫骨后肌腱扫描设计

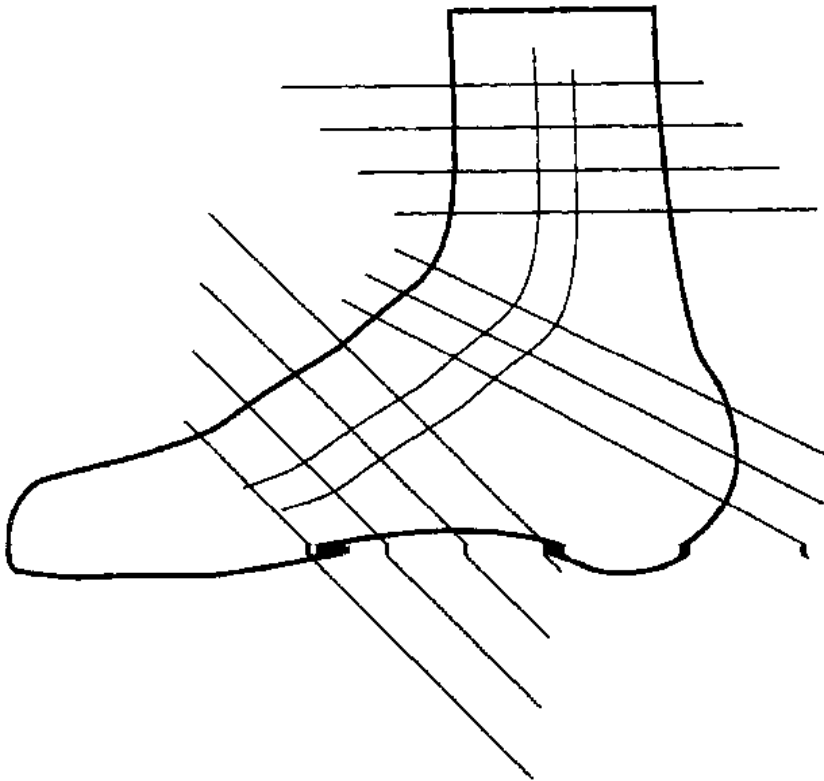


图 G-7.1

G-8 胫骨后肌腱损伤：伴随的表现

1. 扁平足
2. 足后/距骨下关节炎
3. 侵蚀跗骨窦角（跗骨窦淋巴间隙）
4. 肌腱周围炎症或腱鞘炎
5. 足前部外翻
6. 跗管炎症改变

G-9 跟腱撕裂的 MR 表现

1. 跟骨后滑囊炎：T1 低信号

2. 肌腱炎
3. 跟腱或踝后关节腱鞘囊肿：T1 低信号
4. 距腓后或胫腓后肌腱破裂或损伤
5. 足后或跗窦综合征
6. 距下关节的关节病或关节囊囊肿
7. 副比目鱼肌：与肌肉等信号
8. 高胆固醇血症黄色瘤：T1 不同程度高信号
9. Kagel 脂肪垫肥大：T1 高信号
10. 肿块
11. 血肿：T1 高信号

G-10 跟腱损伤的诊断要点

1. 发生于跳跃性运动和在运动中突然改变方向的运动员（几乎以前都患有肌腱病）
2. 增大的肌腱提示有慢性肌腱病和疾患
3. 较远侧的撕伤预后差，在肌腱连接处极近侧的撕伤（网球腿）非手术治疗预后极好
4. 黏液囊肿的形成
 - a. T1 和 T2 有灶性高信号即可诊断
 - b. 小或中等大小
 - c. 不伴有跟腱横断，保守疗法时横断无效
 - d. 用刮除术治疗黏液囊肿随后固定

G-11 跟腱破裂：诱因

1. 增加运动训练的频率和严重程度（爬山，爬楼梯，在崎岖的场地跑步）
2. 急性外伤伴过度足前段内旋
3. 慢性肾功能衰竭
4. 痛风
5. 类风湿性关节炎
6. 全身应用类固醇
7. 以前有局部注射类固醇
8. 家族遗传性结缔组织病

G-12 在标准诊断报告中需要明确的跟腱损伤特点

1. T1 和 T2 信号和各种序列之间信号的改变
2. 肌腱的大小（肥大或萎缩）
3. 肌腱周围炎症或肿块
4. 回缩程度（和足底屈位时的对合可能性）
5. 撕伤边缘的状态

6. 有无血肿
7. 撕伤远端或近端的范围
8. 近端肌肉的状态
9. 足后段、踝关节和距骨下间隙的状态

G-13 跟腱损伤：亚型

1. 肌腱炎：T1 像呈中等信号线状或微小病灶，肌腱大小正常或轻度增大，T2 相对的不明显
2. 慢性撕裂伤：常伴肌腱增大
3. 急性撕裂伤：伴有水肿和肌腱周围炎症改变呈中度到明显程度，若以前无慢性炎症或撕裂，肌腱大小可以正常
4. 部分撕裂：灶性 T1 中等信号，T2 高信号，最常见于深部肌腱的表面无肌腱完全横断，T2 信号必须持续存在和增高，肌腱大小可正常（急性）或增大（慢性或慢性有急性表现）
5. 高度部分撕裂：判断标准与部分撕裂相同，但在短轴面损伤区大于肌腱的 50%
6. 完全性撕裂：跟腱完全横断，有或无肌腱末端的回缩或变小

G-14 跗骨窦综合征的征象和 MR 表现

1. 跗骨窦充满液体和肉芽组织
2. 后距骨下关节关节炎，硬化及侵蚀性改变
3. 侵蚀包括其上的距骨和跟骨角
4. 足后段关节病和距骨下关节炎
5. 跟骨部液体或距骨下间隙滑膜囊增厚
6. 跗骨窦韧带可能完整或撕裂
7. 外翻足
8. 痉挛性扁平足
9. 胫骨后肌腱病变，撕伤，肌腱病
10. 足后段感觉不稳定和疼痛 = 跗骨窦综合征

G-15 跗管综合征的 MR 表现

常见

1. 原发性：纤维增生
2. 外伤后：纤维增生或骨刺
3. 炎症：腱鞘炎，强直性脊柱炎
4. 代谢性：糖尿病，妊娠，黏液性水肿，肢端肥大症
5. 自身免疫性疾病：类风湿性关节炎，淀粉样变，结节病，皮炎，痛风，硬皮病
6. 足后段畸形或对线不良：腓外展肌肥大，距骨后突

罕见

1. 软组织肿瘤：腱鞘囊肿，神经鞘瘤，囊肿，神经纤维瘤
2. 血管性：静脉曲张，长期站立，血管机能不全

G-16 踝关节的骨软骨病变

1. 关节病性囊肿或淋巴间隙：T1 低信号，T2 高信号，多灶性。T1 和 T2 均为低信号为硬化，透明软骨厚度消失或软骨溶解，常见关节积液，多与关节间隙相通
2. 距骨缺血性坏死：半月形和融合状 T1 低信号和不同的 T2 信号，好发于距骨顶部，其次是距骨颈部。可表现为双环征，其 T2 像示病变周围低-和高信号，无软骨溶解或骨软骨凹陷
3. 剥脱性骨软骨炎：偏心性，位于距骨上内侧，一般为孤立性病灶，仅伴有灶性软骨信号改变，关节积液
4. 骨内腱鞘囊肿：15~20 岁以前少见，偏心性，T1 低信号，T2 高信号。坚固的胶状物，最常位于胫骨下关节远侧的中部，关节积液不常见，不与关节腔相通，其上透明软骨层厚度正常，患者在跑步运动或需氧运动时常表现体力良好

G-17 足部骨坏死的诊断要点

1. 距骨最常见，距骨体部和顶部受累较颈部多见
 - a. 血管再生是预后良好的征象，骨闪烁照像可见充血区，MR 可见水肿，普通 X 线平片有骨质疏松
 - b. Hawkins 征（在距骨骨折后，于距骨顶部皮质下有一线状透 X 线区-完整的血供征象）提示预后良好
 - c. 与剥脱性骨软骨炎相反，缺血性坏死较弥漫具有一较宽的过渡层，宽基底以及皮质下分布（鉴别诊断包括骨髓炎和局限性游走性骨质疏松）
2. 舟状骨缺血性坏死是自发性病变，见于女性，常为双侧性（相反，骨软骨病或 Köhler 病常无症状和见于儿童）
3. 跖骨骨坏死最常见于第二跖骨头部称为 Freiberg 病
 - a. 较常见于 13~18 岁女性（骨骺闭合前）
 - b. 鉴别诊断包括痛风，糖尿病，钙磷沉积病以及类风湿性关节炎

G-18 应力性骨折的诊断要点

1. 两个基本类型
 - a. 疲劳骨折见于军队新兵，篮球运动员和长跑运动员
 - b. 功能不全性骨折发生于骨骼不正常的病人；最常见部位包括
 - I. 跟骨
 - II. 第二和第三跖骨
2. 最佳脉冲序列包括长轴斜矢状位或冠状位，常用的序列包括：
 - a. 自旋回波 T1 像
 - b. 脂肪抑制 T2 像或快速自旋回波 T2 像

- c. 快速反转恢复
- 3. 可出现骨痂，呈卵圆形中等信号强度的假性团块，周围有线样或局限性骨水肿
- 4. MR 表现
 - a. 横的不连续 T1 高信号
 - b. 骨旁 T2 高信号水肿
 - c. 再加上弥漫性肌肉水肿或出血

G-19 Pilon 骨折的 Muller 分类

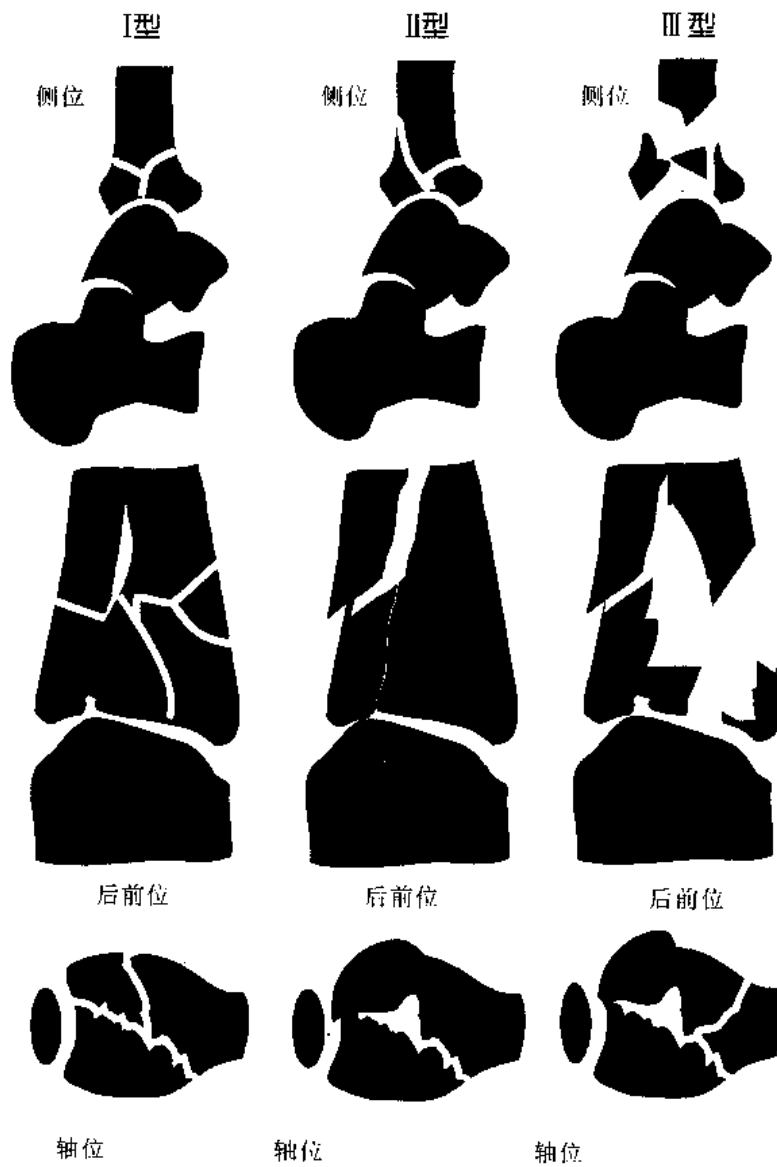


图 G-19.1

G-20 籽骨炎 (籽骨痛)*

1. 骨折：骨水肿 (T1 低信号，水权重或 T2 高信号)
 2. 滑囊炎：水信号 (T1 低信号，T2 高信号，籽骨周围)
 3. 退行性关节病：肥大性骨改变有或无籽骨周围水肿
 4. 剥脱性骨软骨炎：T1 和 T2 均为低信号
 5. 骨坏死：T1 弥漫性低信号，T2 不同程度的低信号 (常见于 10~30 岁女性)
 6. 感染：骨内或骨周围水信号并扩展到皮下间隙
 7. Turf 趾：大脚趾跖趾关节复合韧带/足底关节囊扭伤，最常见于运动员在硬路面上，穿柔软的鞋，高度损伤导致跖趾关节囊水肿，其次累及软骨和骨
- * 第一趾籽骨的结构在此需要强调，籽骨位于屈踇短肌内侧和外侧头中以及籽骨间韧带

G-21 胫距骨后撞击综合征 (PTTIS) 的诊断要点

1. 病因学：见于过度或反复足底屈曲的人 (例如足球运动员)，导致胫跟骨钳合处软组织挤压
 2. 原因：解剖的
 - a. 骨：胫距骨后外关节面、三角骨或两分三角骨的骨折或肥大
 - b. 骨软骨的
 - c. 软组织：关节囊炎症、屈踇长肌撞击伤或炎性疾病
 3. 解剖学：
 - a. 胫跟骨钳合部，即相当于胫距骨后外和后内关节面
 - b. 距骨后外突，即相当于胫距骨后外关节面*
 4. MR 表现
 - a. 后胫距关节囊囊肿
 - b. 关节囊周围水肿或蜂窝织炎
 - c. 外或内胫距骨突突出或骨刺
 - d. 后部骨碎片，三角骨或两分三角骨肥大或不规则
 - e. 胫骨后关节面畸形，继发于以前的骨折
- * 屈踇长肌和肌腱被胫距后外和后内关节面所包绕。后距腓韧带附着于胫距后外突。正常情况下，屈踇长肌的肌-腱联合处位于距骨后突之上。

G-22 常见的足部副肌 (按发生率顺序)

1. 副比目鱼肌：附着于跟骨或跟腱上
2. 第四腓骨肌或腓骨跟骨肌：起始于胫骨短肌下部并止于跟骨腓骨结节
3. 副屈趾肌：少见

G-23 足和踝部骨肿瘤

恶性

成骨肉瘤：骨基质不均匀低信号
 尤文氏肉瘤：不均匀信号，出血
 软骨肉瘤：可为囊性有或无低信号钙化
 血管内皮细胞肉瘤：不均匀信号，出血
 纤维肉瘤：T2 混杂低信号
 淋巴瘤：均匀，中等信号
 成釉细胞瘤：胫骨远端，骨干，破坏性，水肿
 多发性骨髓瘤：膨胀性，边缘清楚，T2 高信号
 结缔组织增生性纤维瘤：膨胀性，中等信号，破坏性

良性

骨软骨瘤：基质帽 T2 高信号，有或无低信号钙化
 非骨化性纤维瘤：低信号环，偏心性，内部混杂信号
 骨样骨瘤：环形病变有高度水肿
 巨细胞瘤：T1 低信号，T2 高信号，囊性，骨端
 动脉瘤样骨囊肿：液-液平面，T2 低信号，膨胀性，骨端或其他
 单纯骨囊肿：跟骨，T1 低信号，T2 高信号
 内生软骨瘤：T2 高信号有低信号钙化
 软骨黏液纤维瘤：T2 混杂低信号，膨胀性
 软骨母细胞瘤：T2 中等信号，低信号环，水肿，骨端
 骨母细胞瘤：T1 和 T2 混杂低信号，有病变周围水肿
 纤维性组织细胞瘤：不均匀信号
 脂肪瘤：跟骨，T1 高信号，中心低信号钙化

G—24 足跟卵圆形病变

1. 纤维瘤：T1 和 T2 低信号
2. 硬纤维瘤：T1 低信号，T2 混杂信号
3. 结节性筋膜炎（罕见）：T1 低信号，T2 中等高信号
4. 青年型腱膜钙化性纤维瘤：T1 等信号，T2 低信号
5. 肉芽肿：各种不同的 T1 和 T2 信号
6. 局限性纤维瘤病，肿胀性：T1 等信号，T2 轻度高信号或低信号*

* T2 信号增加提示细胞成分增多和侵袭性增强

G—25 足部软组织肿物

常见

1. Morton 神经瘤（神经周围纤维瘤）：T2 轻度或中等高信号，因大量纤维化而致中心低信号，多见于女性第三、四跖骨头之间
2. 神经瘤：T2 轻至中等高信号，偶可见中心部 T2 混杂低信号
3. 截肢术后神经瘤：有外伤或截肢史，低或中等 T2 信号

4. 腱鞘囊肿：均匀性 T1 低信号和 T2 高信号，好发于肌腱周围或关节囊周围
5. 腱鞘巨细胞瘤：T2 混杂性高信号和低信号，可为浸润性，并累及或破坏骨皮质或骨髓

不常见

1. 表皮样囊肿种植：T1 低信号，T2 高信号，位于皮下
2. 肉芽肿种植：T1 中等信号，T2 轻度高信号，中心为低信号
3. 真性新生物：信号随病变组织学而不同（尤其是滑膜肉瘤）

G-26 软组织肿瘤：信号的均匀性

纤维组织细胞瘤（良恶性之间）	不均匀
血管球瘤	不均匀
滑膜肉瘤	不均匀
透明细胞肉瘤	均匀
表皮细胞样肉瘤	不均匀
脂肪肉瘤	均匀* 或不均匀
血管肉瘤有或无淋巴水肿	不均匀
横纹肌肉瘤	不均匀
血管外皮细胞瘤	均匀或不均匀
血管球瘤	均匀或不均匀
软组织腺泡状肉瘤（软的部分）	不均匀
纤维瘤病	均匀
骨外尤文氏肉瘤	不均匀
血管球平滑肌瘤	不均匀
巨细胞瘤（腱鞘）	均匀

* 黏液性的和组织学分化好的信号更均匀

第8章 (H) 肩部

H-1 盂肱和肩锁关节

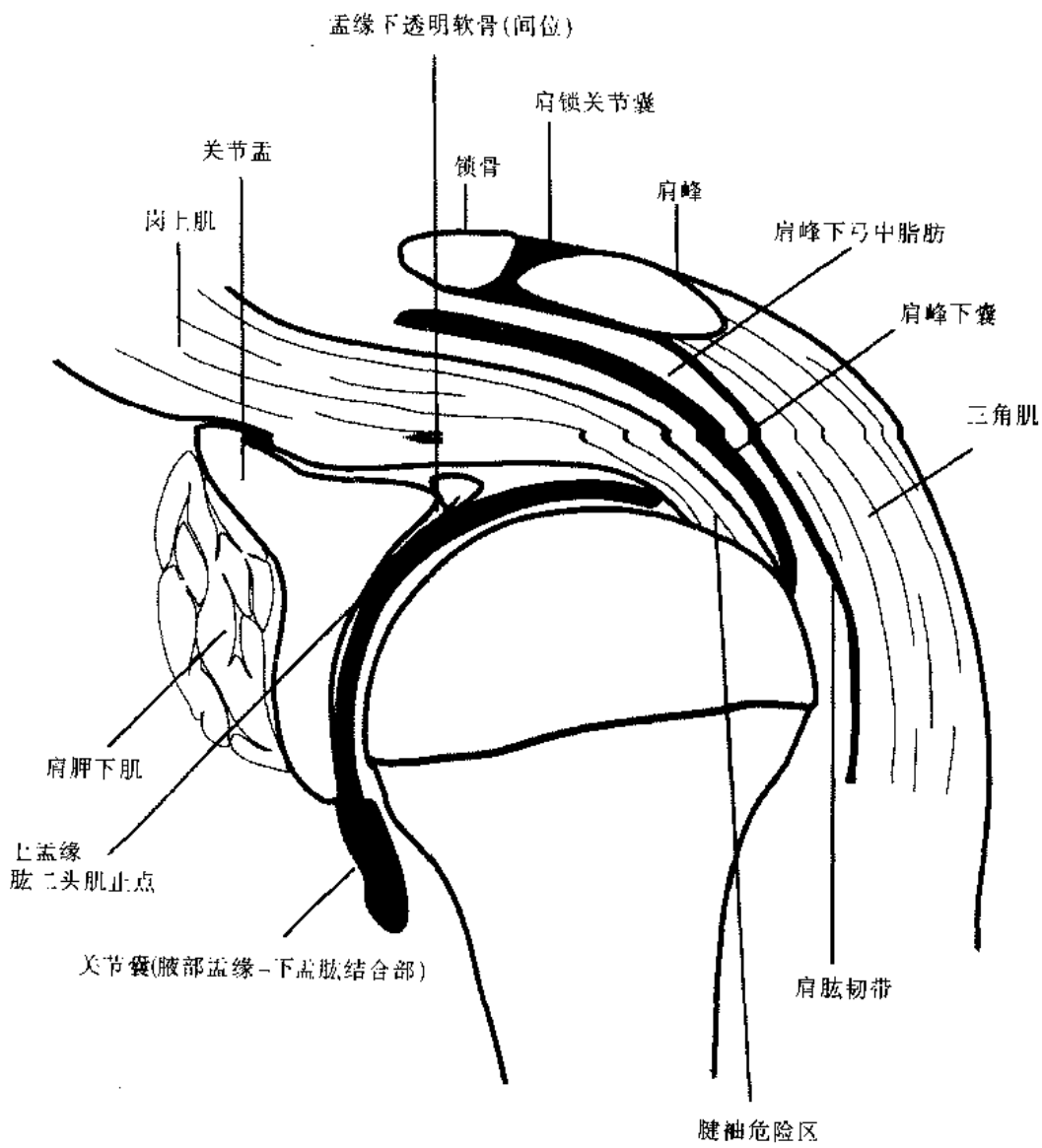


图 H-1.1

H-2 肩部和上臂肌肉

深层肌肉

三角肌

起点：锁骨外侧，肩峰，肩胛棘

止点：肱骨三角肌粗隆

功能：肱骨外展

神经支配：腋神经 (C5, C6)

岗上肌

起点：肩胛骨岗上窝

止点：大结节上部

功能：肱骨外展

神经支配：肩胛上神经 (C5, C6)

岗下肌

起点：肩胛骨岗下窝

止点：大结节后下部

功能：肱骨外旋

神经支配：肩胛上神经 (C5, C6)

小圆肌

起点：肩胛骨中部外缘

止点：大结节外下关节面

功能：肱骨外旋

神经支配：腋神经 (C5, C6)

肩胛下肌

起点：肩胛下窝

止点：小结节

功能：肱骨内旋

神经支配：肩胛下神经 (C5~C7)

大圆肌

起点：肩胛骨外下方

止点：结节间沟内侧

功能：肱骨内旋、内收，伸展

神经支配：肩胛下神经 (C6, C7)

浅层肌肉

斜方肌

起点：项韧带，胸椎棘突

止点：锁骨远端、肩峰、肩胛岗

功能：肩胛骨回收和抬高

神经支配：脊副神经 (C2, C3)

背阔肌

起点：胸椎 6~12、腰椎、上部骶椎

止点：结节间沟内侧

功能：肱骨内收、内旋和伸展

神经支配：胸背神经 (C6~C8)

肩胛提肌

起点：后结节，颈 1~4 横突

止点：肩胛骨上内侧

功能：如颈部固定使肩胛骨内侧提高，如肩固定肩胛提肌使颈斜向同侧

神经支配：颈神经丛 (C3~C4)，脊神经 C3、C4；自 C5~肩胛背侧神经

大菱形肌

起点：第 2~5 胸椎棘突和岗上韧带

止点：肩胛骨内侧缘后部

功能：肩胛回收

神经支配：肩胛背神经 (C5)

小菱形肌

起点：项韧带，C7 和 T1 棘突

止点：肩胛骨后内侧在肩胛岗底部

神经支配：肩胛背神经

前锯肌

起点：第 1~9 前肋骨

止点：肩胛骨前内侧

功能：前伸、前拉肩胛骨

神经支配：胸长或胸神经 (C5~C7)

胸区肌肉

胸大肌

起点：锁骨下内侧，胸骨和肋软骨结合部

止点：结节间沟外侧

功能：肱骨内收

神经支配：前胸内和外或胸神经 (C5~T1)

胸小肌

起点：第 2~5 前肋骨

止点：肩胛骨喙突

功能：降低肩胛骨角

神经支配：胸内神经 (C8~T1)

锁骨下肌

起点：第一肋骨前内侧

止点：锁骨中下部

功能：稳定胸锁关节

神经支配：胸内神经 (C8~T1)

H-3 臂丛：肌肉神经支配

桡神经

肱三头肌

肱桡肌

桡侧腕短和长伸肌

旋后肌

腋神经

小圆肌

三角肌

皮肤神经

喙肱肌

肱二头肌

肱肌

肩胛背神经

大和小菱形肌

肩胛提肌

肩胛上神经

岗上肌

岗下肌

肩胛下神经

大圆肌

肩胛下肌

胸背神经

背阔肌

胸长神经

前锯肌

H-4 完全肩袖破裂的标准

主要标准

整个肩袖结构和肩峰下或三角肌下间隙相通，皆为 T2 高信号

次要提示标准

肌腱内高信号并有下列任何三种表现：

a. T1 肩峰下脂肪间隙消失

b. T1 三角肌下脂肪间隙消失

- c. T2 肩峰下囊高信号
- d. T2 三角肌下囊高信号

H-5 肩袖信号增高

1. 肩袖破裂
2. 不全肩袖破裂
3. 肌腱炎
4. 黏液样改变
5. 嗜酸性变性
6. 魔角效应 (Magic angle effect)
7. 肌腱肌肉片条的体积容积效应
8. 肌-腱连接处脂肪变性
9. 缝合处肉芽肿
10. 远侧关节囊炎

H-6 肩袖疾病的 MR 表现

短 TE (质子密度像和 T1 像)

临床	MR 表现
正常	黑
轻度	白
重度	白
破裂	白

长 TE (T2 像)

临床	MR 表现
正常	黑
轻度	黑
重度	灰
破裂	白

H-7 不全肩袖破裂外科分度

- I 度 深度小于 3mm
- II 度 深度 3~6mm
- III 度 6mm 以上

不全破裂可与黏液变性区相似

H-8 肩袖破裂的误诊

1. 肩袖前间隔：前间隔的一部分呈中等信号强度，该处为肱二头肌垂直部起点；肱二头肌腱和喙肱韧带位于肩胛下肌之上和岗上肌前缘之间的间隔内

2. 信号交替的袖套：交替的低信号（肌腱）和中等信号（肌肉或关节囊）或高信号（脂肪）使袖套 T1 呈条纹状或点状表现
3. 黏液变性：肩袖的关键区呈轻度高信号，但在 T2 像上不明显，可与破裂相似（此病变的形状是不定形的其边界是不清的）
4. 魔角现象（Magic angle phenomenon）：当肌腱和原胶原与主磁场轴或磁体孔成 55° 角时，短 TE 像信号增高
5. 肱二头肌腱鞘内液体：当其越过肱骨上端时可与轻度肩袖破裂相似
6. 孤立的肩胛下肌破裂（轴位可见）或岗下肌破裂（矢状位可见）在常规冠状位可能漏诊

H-9 肩痛：肩袖手术失败

常见

1. 关节囊炎和炎症性疾病：弥漫性关节囊增厚呈中等信号，深达肩袖，T2 呈轻到中度高信号
2. 肩袖变性和萎缩：常同关节囊炎伴发，但有肩袖口径缩小和肩袖形态不规则
3. 再破裂
 - a. 证实常需要钆增强 MR，T1 冠状面和矢状面
 - b. 长期的肩袖缺损是必要的条件，即残留的肩袖组织全部都呈 T2 明显高信号
 - c. 关节内注射钆造影剂后，在 T1 像上可见高信号的造影剂外渗，即可确诊

不常见

1. 三角肌萎缩
2. 岗上肌萎缩和脂肪置换或变形
3. 肩胛周围肌力减弱和功能障碍
4. 感染
 - a. 关节囊增厚
 - b. 滑膜增厚
 - c. 关节积液
 - d. 软组织高信号水肿
5. 缝合处肉芽肿：局限性圆形高信号，常起自肩袖边缘周围的表层，可能与关节囊一侧高度不全破裂难以鉴别

罕见

1. 局限性局部骨质疏松或交感神经反射性营养障碍
 - a. 临床上交感神经功能障碍包括竖毛征
 - b. 骨水肿 T1 低信号和水权重像呈轻微或显著的高信号
 - c. 偶无明显的骨水肿但呈大理石状或粗大骨小梁表现
2. 骨髓炎，广泛的骨水肿，T1 低信号和 T2 高信号，伴有骨膜和软组织水肿

H-10 肱二头肌腱异常的 MR 表现

常见

1. 肌腱周围炎症：肱二头肌腱鞘呈液体信号，临床上有压痛点
 2. 肌腱炎
 - a. 肥大性非变性型：肌腱增大，肌腱内异常短 TE 信号，自旋回波 T2 信号不明显
 - b. 萎缩性变性型：严重肌腱变薄
 3. 破裂：肌腱沿关节盂的上结节至肱骨远端的任何部位都可发生横断
 - a. 降部破裂：可回缩到肱骨较下或上部呈低或高信号假性肿块，短轴位像显示在肱二头肌沟处无低信号肌腱
 - b. 水平部破裂：可伴有孟缘附着部撕裂或破裂的低信号
 4. 不全破裂：位于肌腱内，第一回波高信号，并以持续的稀疏高信号出现在 T2 像上
- 不常见
1. 肱二头肌脱位：常发生在内侧
 - a. 伴完整的肩胛下肌
 - b. 伴肩胛下肌破裂

H-11 肩峰前缘形态类型

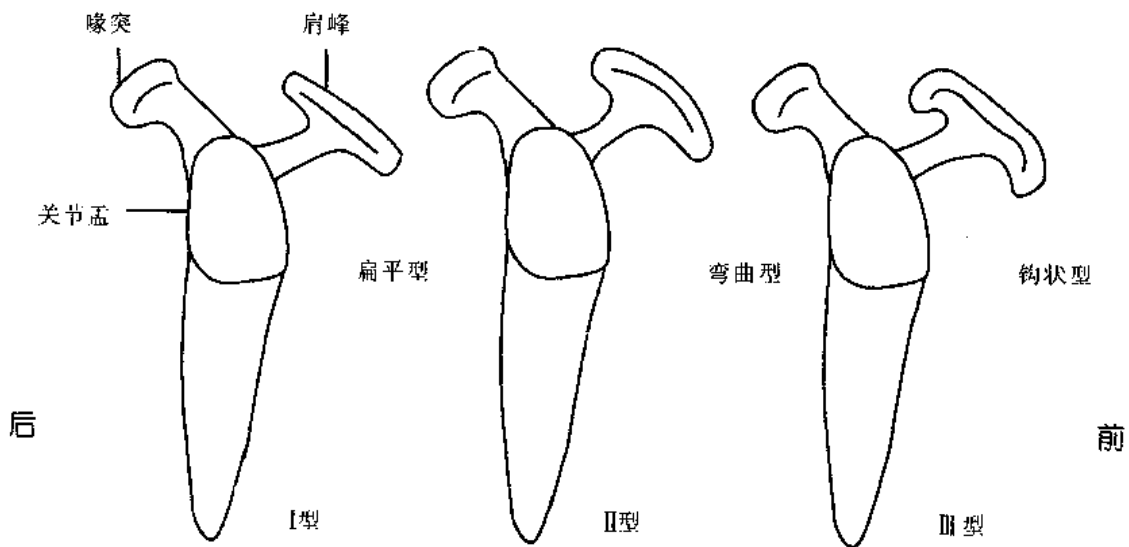


图 H-11.1

H-12 撞击伤的临床分期

I 期

1. 运动中过度抬高
2. 患者在 25 岁以下
3. 肩袖，肌腱的水肿和出血

4. 此期撞击伤常是可逆的

I 期

1. 肩峰下、三角肌下囊和/或肌腱纤维化和增厚
2. 症状明显的肩袖肌腱炎
3. 运动员大于 25 岁
4. 较 I 期少见
5. 较常用的是 18 个月保守疗法
6. 外科：喙突肩峰韧带横断或关节囊剥离（一般不需要）

II 期

1. 为撞击伤最常见的类型
2. 最常见于 40 岁以上患者
3. 肱二头肌长头腱变性和炎症伴有肩袖破裂
4. 继发性骨侵蚀及喙突肩峰弓关节病

H-13 肩峰下弓狭窄的分度

分度	描 述
I	包绕肩峰下弓（通过肩锁血管翳或骨刺或肩峰骨刺）无肩袖信号改变
II	包绕肩峰下弓有肩袖 T2 高信号
III	包绕肩峰下弓有肩袖中断或横断但无回缩间隙（<1cm）、肩袖萎缩或肱骨向上移动
III-A	包绕肩峰下弓有肩袖横断和回缩大于 1cm
III-B	包绕肩峰下弓有横断、回缩、肩袖萎缩和肱骨向上移动

H-14 关节孟缘的变异及其发生率

1. 尖形（30%）
2. 圆形（25%）
3. 裂口或底部缺口形（20%）
4. 切迹形或锯齿形（15%）
5. 扁平形或发育不全形（10%）

H-15 关节孟缘的结构

1. 三角形
 - 前 45%
 - 后 73%
2. 圆形
 - 前 19%
 - 后 12%
3. 裂口形

- 前 15%
后 0%
4. 尖形
前 6%
后 8%
5. 切迹形
前 8%
后 0%
6. 扁平形
前 7%
后 6%

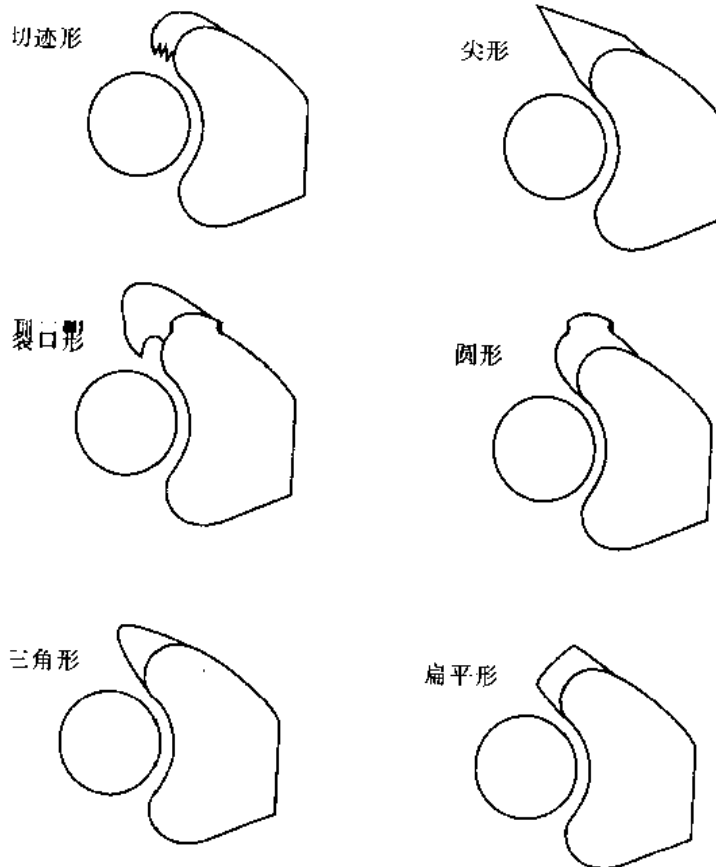


图 H-15.1

H-16 前盂缘破裂的诊断要点

1. 多数破裂分布在盂缘的前下象限
2. 由于老年性退行性变而致孤立的中线水平破裂并非少见

3. 玻璃样变间位, 玻璃样变形成底部缺口或盂缘下孔可与真性破裂鉴别, 即其不与前盂缘的最前面或上盂缘的最上面相通

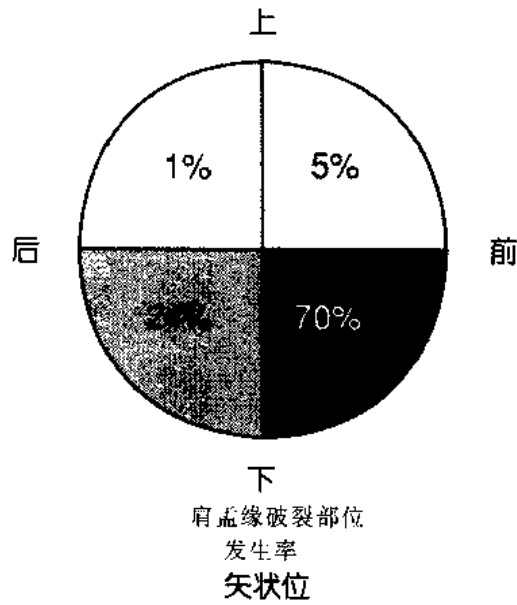


图 H-16.1

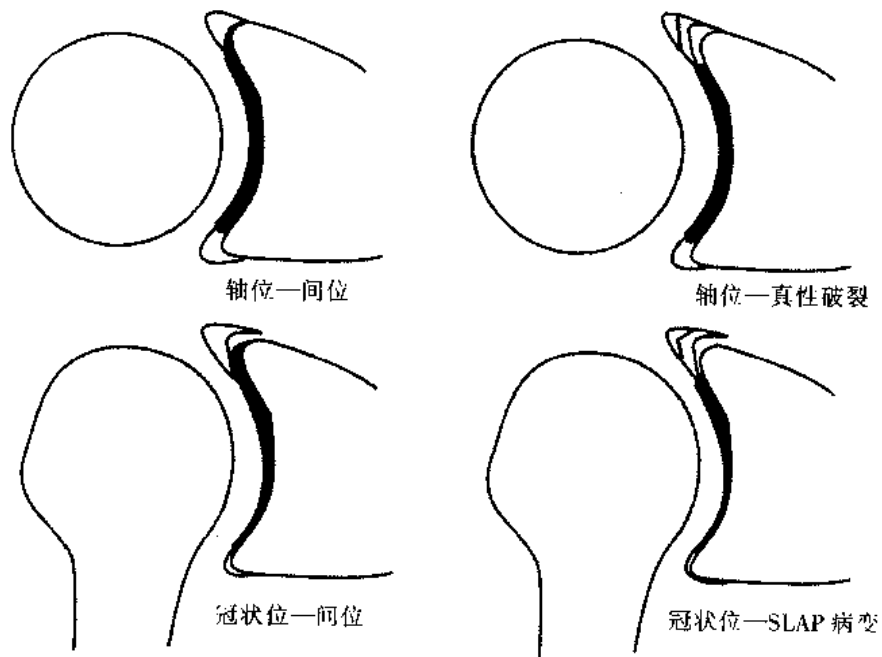


图 H-16.2

H-17 上孟缘前到后破裂 (SLAP) 的类型

上孟缘前到后破裂 (SLAP)

- I 型 上孟缘磨碎 (磨损和破裂, 正常变异?)
- II 型 上孟缘和肱二头肌磨碎
- III 型 孟缘分离
- IV 型 孟缘和肱二头肌分离

病因学

1. SLAP 发生于投掷损伤或臂伸展时跌倒
2. 常见于年轻患者
3. 冠状面图像最好
4. 注意玻璃样变间位或孟缘底部缺口 (孟缘下孔与破裂相似)

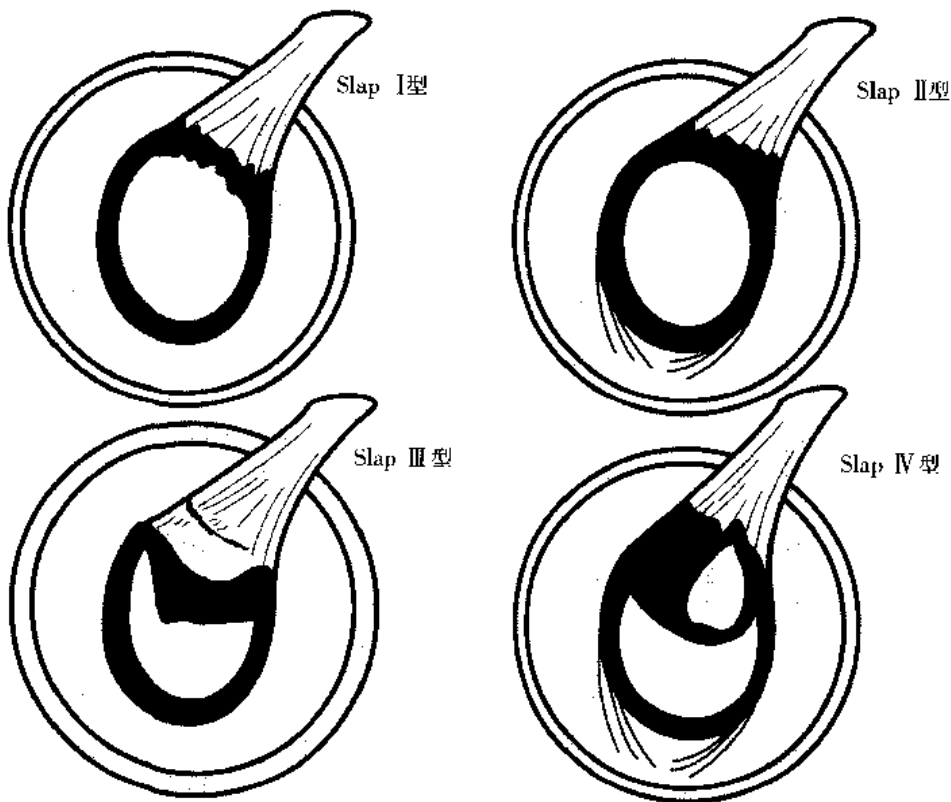


图 H-17.1

H-18 肩孟缘疾病的误诊

1. 孟缘内黏液变性: 在梯度回波成像显示更明显, 不波及关节面
2. 前和上孟缘玻璃样变间位或底部缺口
3. 孟缘下孔
4. 孟肱韧带与假性肿块或撕脱相似

- 5. 孟缘原纤维形成：磨损和破裂现象
- 6. 孟缘缺如（常见于后上孟缘及 8% 见于后中和后下孟缘）

H-19 肩关节囊的类型

I 型（牢固型囊）

- 47% 前
- 100% 后

II 型（关节囊止于肩胛喙上）

- 50% 前
- 0% 后

III 型（关节囊剥离或过长，止于肩胛喙中部）

- 40% 前
- 0% 后

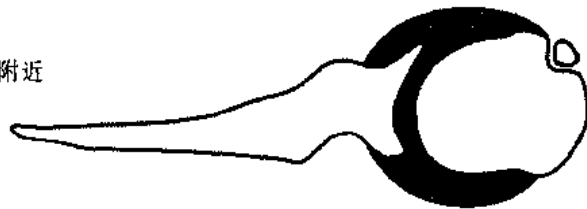
H-20 肩关节囊附着处形态学概要

- 1. 前附着处：I ~ II 型（97%）

关节囊前附着处

I 型

前孟缘内或附近



II 型

沿肩胛骨颈



III 型

达肩胛骨颈中部



图 H-20.1

- I 型 上部明显 (96%)
- II 型 中及下部明显 (62%)
- III 型 不常见 (4%)
- 2. 后附着处: I 型 (100%)
- 3. 在两个肩的关节囊类型之间无何相关

H-21 肩峰锁骨 (AC 关节) 分离的分度

分度	描 述
I	AC 关节轻度增宽 (宽度小于 1cm), 喙锁间距小于 1~1.3cm, 韧带完整
II	AC 关节间隙 1~1.5cm, 喙锁间距 1.3~2cm, 韧带损伤, 增厚或水肿, 但无完全破裂
III	AC 关节间隙大于 1.5cm 和喙锁间距大于 2cm, 锁骨远端向头侧移位; 锥形韧带和斜方肌韧带不连续

H-22 肩部骨肿瘤

病变	百分数
良性	
骨软骨瘤	19
软骨瘤	13
软骨母细胞瘤	25
巨细胞瘤	4
骨样骨瘤	4
血管瘤	4
骨母细胞瘤	2
恶性	
骨髓瘤	7
淋巴瘤	12
软骨肉瘤	16
去分化软骨肉瘤	23
骨肉瘤	11
尤文氏瘤	15
纤维肉瘤	11

H-23 肩部出血或含铁血黄素积聚信号

常见

1. 肩关节积血 (外伤)

不常见

1. 血友病假性肿瘤

2. 色素沉着性绒毛结节性滑膜炎
3. 淀粉样变性

H-24 肩部水信号肿块

常见

1. 肩胛下或喙突下囊积液
2. 肩关节囊肿
3. 肩胛下腱鞘囊肿
4. 三角肌下囊炎

不常见

1. 肩胛骨上囊炎
2. 肩峰下囊炎
3. 脓肿
4. 巨大的滑膜囊肿
5. 囊性新生物 (囊性软骨肉瘤、巨细胞瘤、动脉瘤样骨囊肿、单腔骨囊肿等)
6. 远期血肿

H-25 腋窝外侧裂孔 (四边形间隙) 综合征

1. 解剖要点

- a. 四边形间隙内侧为肱三头肌长头, 外侧为肱骨, 上为小圆肌, 下为大圆肌
- b. 三角形间隙在肱三头肌长头的内侧并构成间隙的底边, 上界为小圆肌, 下界为大圆肌
- c. 肱三头肌长头分为一个三角形间隙, 此三角形间隙下为大圆肌, 上为小圆肌, 肱骨位于外侧构成三角形的底边
 - I. 腋窝内侧裂孔或三角形孔位于肱三头肌长头内侧, 内有肩动脉回旋支, 此动脉通过裂孔内侧
 - II. 腋窝外侧裂孔或四边形间隙, 内有腋神经和肱动脉的后回旋支 (腋神经支配三角肌、小圆肌, 后外侧肩部皮肤和上臂皮肤由外皮支神经支配)

2. 病因学

- a. 肱骨、肩胛骨或肩部骨折通过机化的血肿或骨痂可包绕裂孔
- b. 睡眠时上肢外展
- c. 截瘫时圆肌肥大
- d. 纤维束带

3. 临床症状和体征

- a. 肩部和上臂感觉异常或感觉减退
- b. 三角肌萎缩

4. 治疗

- a. 固定于内收位

- b. 物理治疗
- c. 局部皮质激素注射
- d. 经 4~6 个月保守治疗无效后进行手术治疗

H-26 腋窝外侧裂孔 (四边形间隙)

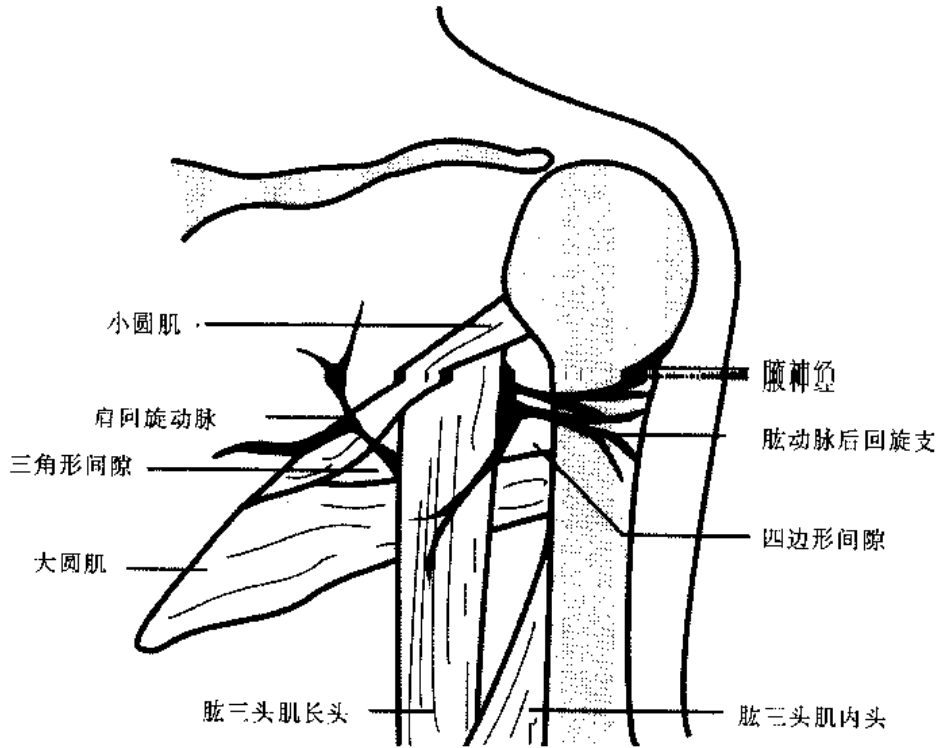


图 H-26.1



H-27 肱骨近端骨折



I 组
小移位或成角



II 组
解剖颈



III 组
外科颈



III 组
外科颈



III 组
外科颈



IV 组
大结节



IV 组
大结节



IV 组
大结节



V 组
小结节



V 组
小结节



V 组
小结节



V 组
小结节

图 H-27.1

第9章 (J) 手、腕和肘

J-1 腕部肌腱常见的损伤和异常 (按发生率顺序)

1. 间隔 1 (60%)：拇长展肌，拇伸短肌，(De Quervain 狭窄性腱鞘炎)
2. 间隔 6 (25%)：尺侧腕伸肌
3. 间隔 3 (7%)：拇长伸肌
4. 间隔 5 (<5%)：小指伸肌
5. 间隔 4 (<5%)：指总伸肌和食指固有伸肌
6. 间隔 2 (<5%)：桡侧腕长伸和短伸肌

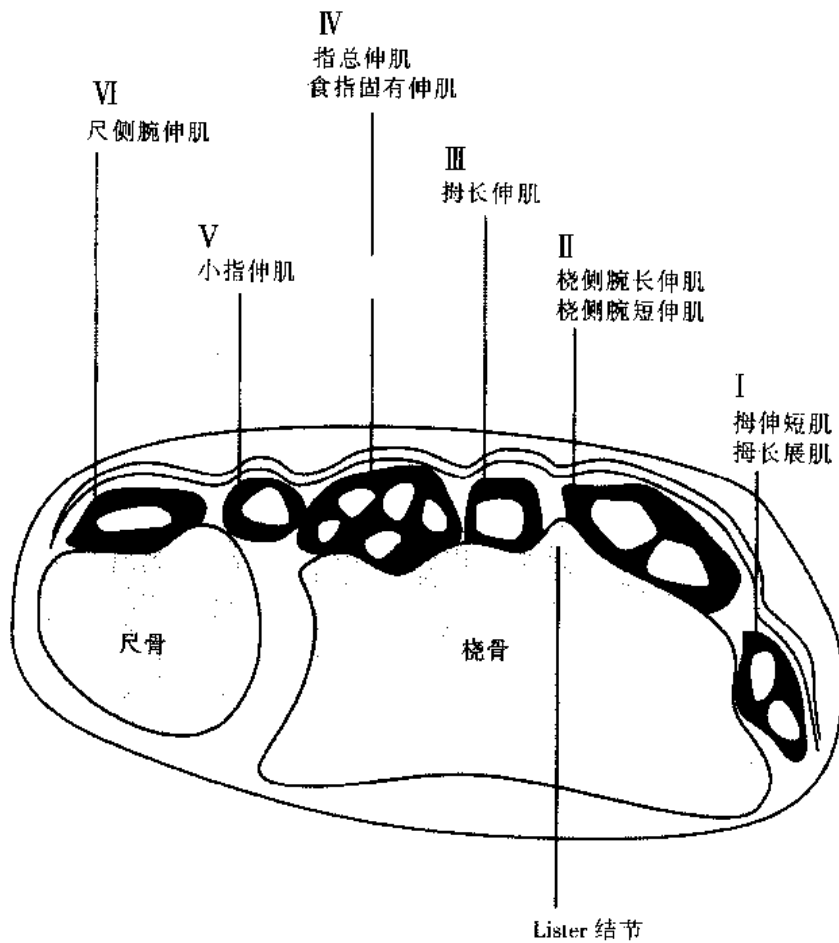


图 J-1.1

J-2 腕部韧带

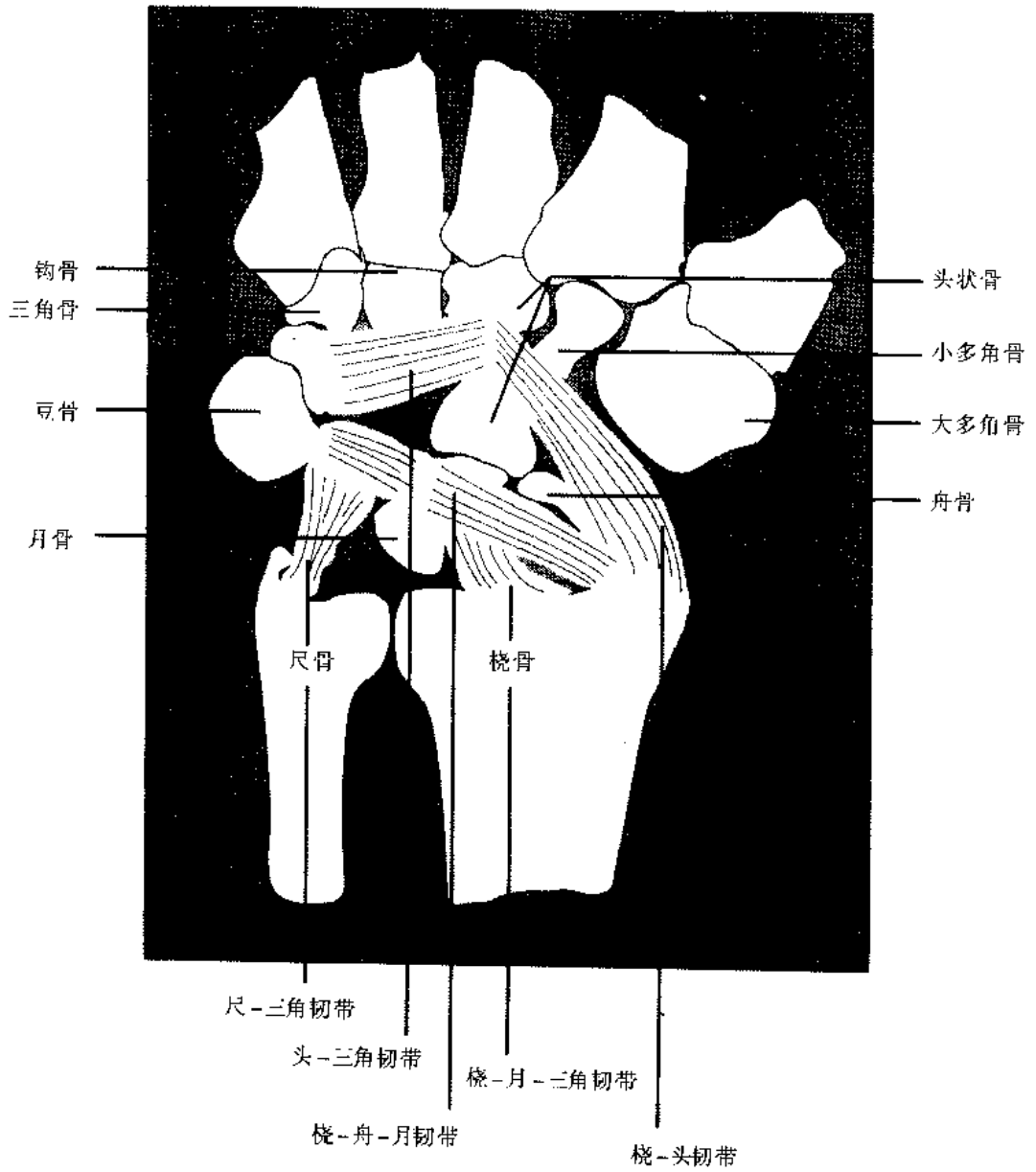


图 J--2.1

J-3 腕部间隔

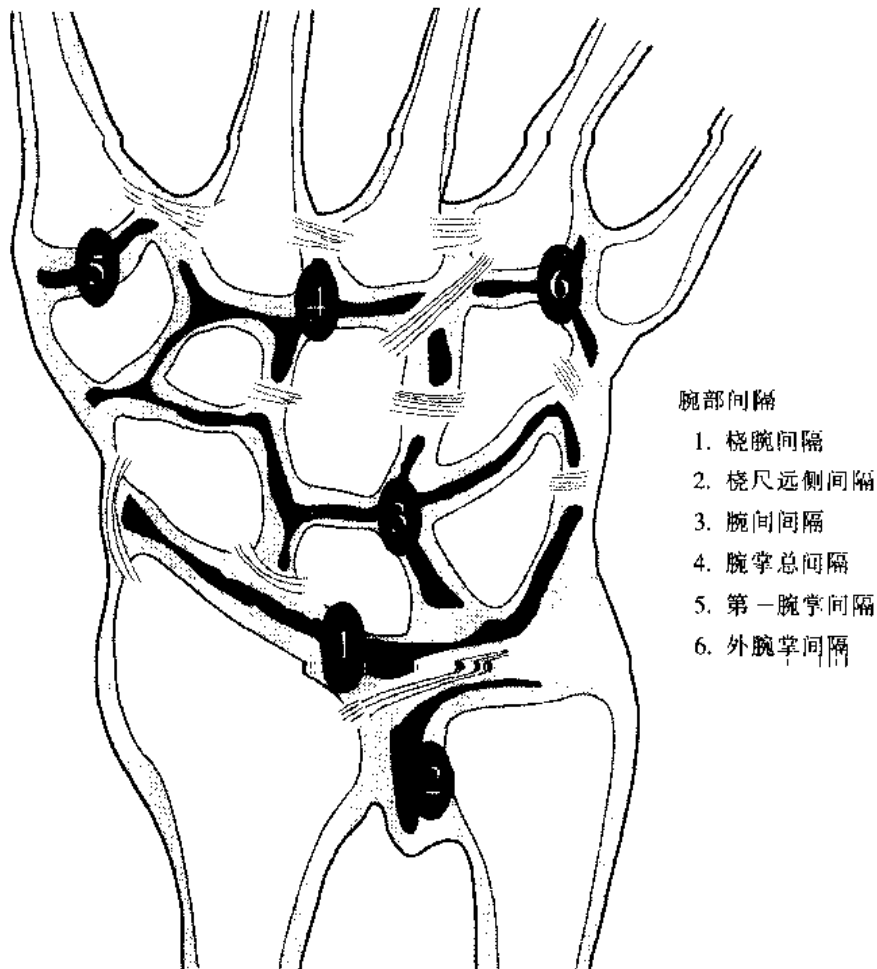


图 J-3.1

J-4 拇指尺侧副韧带损伤 (Gamekeeper Thumb): 不稳损伤的要点和鉴别

1. 尺侧副韧带 (UCL) 损伤占滑雪损伤的 6%
2. UCL 与拇收腱膜相关的表浅移位 = Stener 病变, 主张用手术修复
3. UCL 破裂仍保留在拇收腱膜的深部, 认为是非移位破裂, 与膝内侧副韧带破裂一样不用手术治疗
4. UCL 破裂通常发生在远端靠近它在指骨近端的止点
5. 当有移位的撕脱骨折碎片时, 常有 Stener 病变存在 (UCL 移位于拇指内收腱膜的表面)

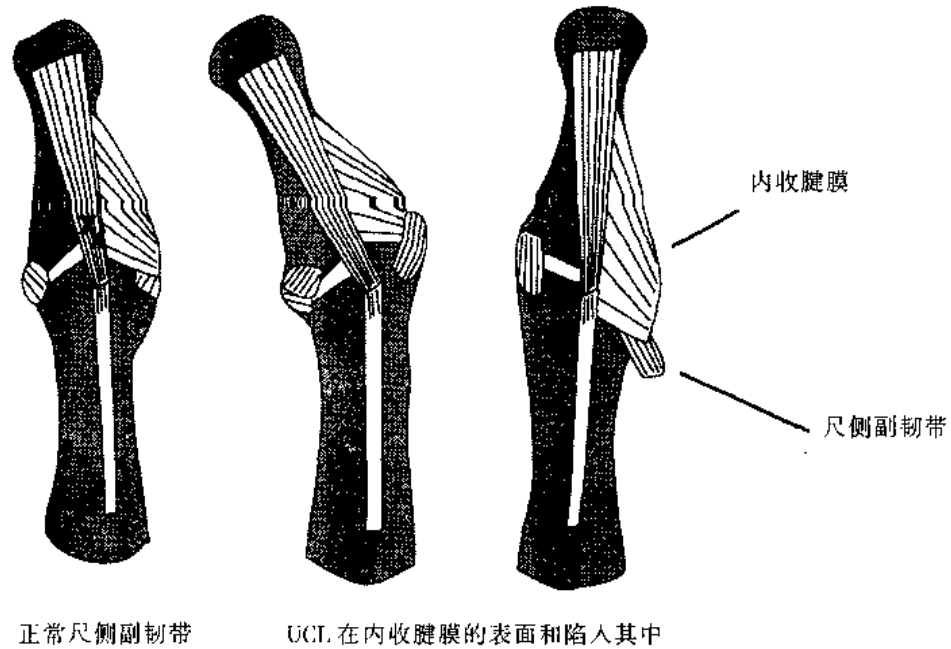


图 J-4.1

J-5 腕部骨坏死的诊断要点

1. 最常见的骨坏死部位是舟骨和月骨，其次为头状骨和大多角骨
2. 骨坏死的诊断最好用 T1 自旋回波和 T2* 或脂肪抑制水权重像如 STIR 或 T2 频率选择预饱和序列
3. 用冠状面和矢状面来确定月骨和舟骨坏死
4. 缺血性坏死 (AVN) 主要发生在脂性或黄骨髓区，因为此处有最慢的血流窦（在髌部也如此）
5. 红细胞及其前身对缺血最敏感，在 6~12 小时后出现坏死，骨细胞 12~48 小时后死亡，黄骨髓在 2~5 天后
6. 在局部缺血早期，MR 能在 T1 和 STIR 像上显示细微的水肿
7. 在愈合期 X 线照片示骨质稀少，闪烁照像示吸收增加，MR 继续有骨水肿存在
8. 坏死后期导致 T1 和 T2 持久低信号
9. MR 优于骨闪烁照像和 X 线平片包括：
 - a. 在坏死的部位和范围分级上的解剖学特异性
 - b. 比骨闪烁片或 X 线平片有更大的特异性
 - c. 在关节塌陷和腕内关节病的诊断和分期上有更大的特异性
 - d. 用分层观察腕骨对线不良
 - e. 对多数掌和背侧韧带做出间接评估

J-6 舟骨坏死的诊断要点

1. 舟骨骨折占所有腕骨骨折的 60%
2. 舟骨腰部和舟骨中 1/3 占舟骨骨折的 50%，舟骨近端骨折占 20%
3. 发生率
 - a. 全部舟骨骨折的 10%~15% 发生舟骨坏死
 - b. 舟骨近端骨折易发生舟骨坏死
4. 常规 X 线照片，30% 可见骨硬化
5. 骨坏死：T1 和 T2 均匀低信号
 - a. 不愈合，裂缝为 T1 低信号，T2 高信号
 - b. 纤维性愈合不良，裂缝 T1 和 T2 均为低信号
6. 骨坏死使 40% 患者造成不愈合，骨移植失败发生率是 30%
7. 治疗：Matte-Russe 移植术用切除纤维性和硬化的骨，植入自身的皮质松质骨
8. 有可能误诊：MR 示愈合的骨折线可长期在骨折部位存在 1~2 年（自初次骨折后），T1 和 T2 均为低信号（厚度总是小于 2mm）
9. 技术
 - a. 正交的冠状面和矢状斜面像（和舟骨的长轴相切或平行）
 - b. 包括两个面的 T1 和 T2* 像，用 T1 自旋回波和 T2 快速扫描

J-7 月骨坏死（Kienböck 病）的诊断要点

1. 男女之比为 2:1
2. 年龄：20~40 岁
3. 血供
 - a. 80% 掌侧和背侧营养血管
 - b. 20% 仅掌侧营养血管
 - c. 骨近端极点是相对无血管的
4. 80% 的病人有阴性尺骨变异伴 Madclung 畸形
5. 分期
 - I 正常或线状低信号
 - II 轻微低信号，有或无月骨桡面高度上的改变
 - III T1 低信号有月骨塌陷和矢状面上的延长；头状骨向近侧移动
 - III-A 无舟骨固定的旋转半脱位
 - III-B 伴有舟骨旋转半脱位
 - IV 与 III 同，但有有关节病和相邻腕骨低信号
6. 纤维性连接不良：T1 和 T2 低信号
7. 不连接：T1 低信号和 T2 高信号
8. 鉴别诊断：腕不稳定，关节炎，隐性骨折，尺骨撞击伤，腱鞘囊肿
9. 治疗

- a. 早期：月骨勿负重（桡侧缩短）或固定
- b. 晚期：各种抢救手段（移植）或关节固定

J-8 三角形纤维软骨破裂的诊断要点

1. 功能：稳定桡尺关节和防止尺/月骨受压及骨软骨损伤〔关节镜下冲击触诊法=正常三角形纤维软骨（TFC）“蹦床征”（trampoline sign）〕
2. 三角形复合纤维软骨的解剖学
 - a. 关节纤维软骨：尺-腕关节盘
 - b. 尺侧副韧带，尺侧腕伸肌腱以及背和掌侧的桡-尺韧带保持轴位的稳定性
 - c. 关节盘中心部分是无血管区
3. 位置
 - a. 最常见（退变的）破裂部位是尺-月界面或中心部（中心穿孔用闭合方法治疗）
 - b. 桡侧外周破裂
 - I. 发生于运动员有急性损伤
 - II. 不常见
 - III. 使蹦床征消失
 - IV. 用切开方法治疗
4. MR 表现
 - a. T1 中等信号并在 T1 与一个关节面相通
 - b. 在梯度回波 T2* 快速扫描图像呈高信号并与一个关节/关节面相通
 - c. 在桡-尺关节区，T2 或 T2* 信号增高
 - d. 滑膜炎有关节面 T2 信号增高和 T1 增厚
 - e. 透明软骨侵蚀性改变
5. 伴有阳性尺骨变异
6. 孤立的 TFC 中心穿孔通常是无症状的
7. 退行性 TFC 破裂是一般急性穿孔的 5 倍
8. TFC 穿孔在 20 岁前罕见，50 岁以后常见
9. 中心穿孔通常是退行性的，外伤性常为偏心破裂
10. 有阴性尺骨变异时，TFC 穿孔的意义应受到怀疑，因为非外伤性裂口和先天性裂隙在 TFC 是常见的，特别是老年人

J-9 三角形复合纤维软骨（TFCC）的组成

1. 掌和背侧桡-尺韧带
2. 尺侧副韧带
3. 同系的半月板
4. 关节盘或 TFC
5. 尺侧腕伸肌下鞘

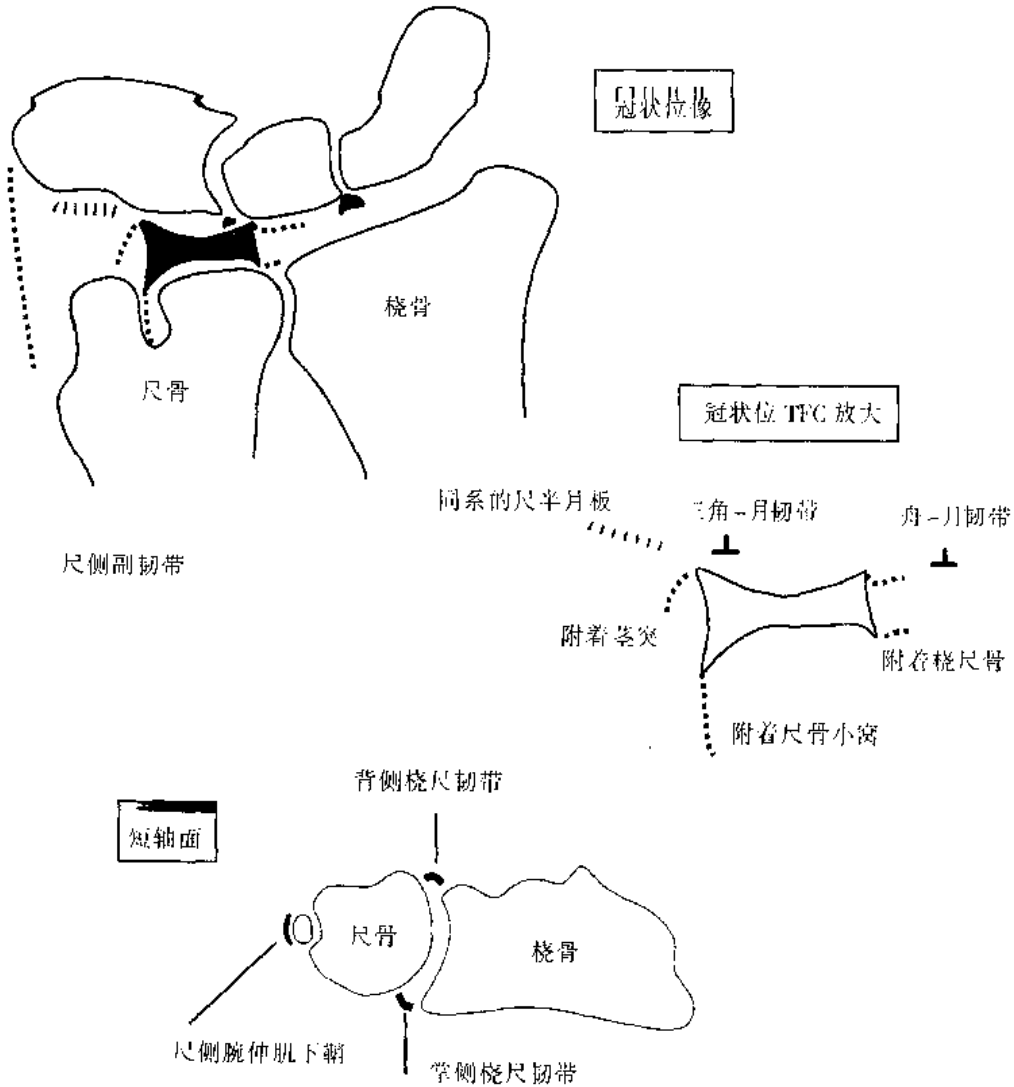


图 J-9.1

J-10 先天性多孔或退变性穿孔与外伤性三角形纤维软骨(TFC)破裂的对比*

破 裂

- 趋向垂直走行或累及附着处
- 可伴有阳性尺骨变异
- 可伴有骨性骨软骨缺损和/或骨水肿
- 可伴有远端桡-尺关节积液
- 可伴有附着处增厚
- 可伴有背侧或掌侧桡-尺韧带增厚和分裂
- 可伴有尺侧腕伸肌下鞘积液或增厚

先天性多孔/变性

- 较多为水平走行
- 无阳性尺骨变异
- 无骨软骨缺损或骨水肿
- 无关节积液
- 无附着处增厚
- 无掌侧或背侧桡-尺韧带分裂
- 无尺侧腕伸肌下鞘积液或增厚

* 年龄在 50 岁以上、发生三角形纤维软骨的无症状穿孔或多孔至少占人口的 50%~60%

J-11 尺-月骨撞击伤的诊断要点

1. 阳性尺骨变异可导致尺-月骨撞击伤
2. 因为尺骨的伸长结构，尺骨远侧对着月骨碰撞
3. TFC 可变薄或变性破裂显示高信号
4. 尺骨和月骨透明软骨成为退变的、薄的和破坏，常伴有月骨退变性囊肿

尺-月骨撞击综合征，有严重的关节炎但有或无舟月骨严重塌陷 (SLAC)

1. 轻度阳性尺骨变异伴随尺月透明软骨破坏，月骨畸形和 TFC 畸形
2. T1 像 TFC 中有灰色信号是由于慢性退变性破裂
3. 在桡腕界面的透明软骨有弥漫性破坏，尤其是在桡舟界面
4. 头状骨并无向近端移位，月骨也无伸长塌陷 (有严重的关节炎不伴 SLAC，但有尺-月撞击的存在)
5. 在三角骨和月骨基底部的纤维-骨性囊肿呈明显的 T1 低信号和 T2 高信号区

J-12 背侧部分插入性不稳定 (DISI) 和舟-月骨分离 (SLD)

1. 月骨向背侧翘起不向掌侧移位 (头状骨相对于桡骨向背侧移位)
2. 在各种腕关节和腕骨不稳定类型中, DISI 和 SLD 是最常见的且经常共存 (如果一患者于手伸张时摔倒, 可形成月骨/月骨周围脱位, 舟骨或桡骨骨折)
3. 即使没有这些损伤, 桡-舟-头或悬韧带, 桡-舟-月韧带和桡侧副韧带, 背侧桡-腕韧带或舟-月骨间韧带可能受伤 (可部分或完全破裂)
4. 桡骨和两排腕骨之间最薄弱的连接分别是桡-舟-月韧带和桡-舟-头韧带
5. 舟-月韧带是最强的骨间韧带 (通常有此韧带破裂时, 其他韧带也一起破裂), 桡-三角韧带是最强的掌侧关节囊内韧带, 桡-舟韧带是最富有弹性的
6. 有些患者, 桡-舟-月和桡-舟-头韧带可分裂但看不到
7. 有背侧关节囊的增厚和损伤

牢记在矢状面, 腕部向尺侧偏移可与 DISI 相似, 在扫描时应特别注意腕部摆位

J-13 舟-月骨严重塌陷 (SLAC) 的诊断要点

1. 月骨坏死的严重后遗症: 近排腕骨受到破坏并被血管翳形成和低信号肉芽组织所包围
2. 腕关节炎的最常见原因
3. 舟骨旋转性半脱位形成慢性退行性关节病, (发病和进展迅速)
4. 头状骨向近端移位和月骨向尺侧移动及在矢状面上月骨伸长, 使屈肌腱和正中神经披盖在腕骨近排上导致继发性腕管综合征和严重关节病
5. 严重地透明软骨丧失可以在 T1 自旋回波和梯度回波快速扫描图像直接看到

J-14 掌侧部分插入性不稳定 (VISI) 的诊断要点

1. VISI 比 DISI 更少见
 2. 经常有尺腕部疼痛，在临床上可与 TFC 破裂相似
 3. 腕中部和腕内侧不稳定是伴存的
 4. 经常有掌 V 韧带分裂，特别在它的尺侧支
 5. 临床上体验到在向尺侧移位和旋前时有疼痛的响声
- 牢记腕部向桡侧偏移在矢状面可与 VISI 相似，在扫描时应特别注意腕部摆位
- DISI: 月骨向背侧翘起不向掌侧移位，但有明显的头状骨对线不良
- VISI: 月骨向掌侧翘起不向背侧移位，但有明显的头状骨向掌侧移位

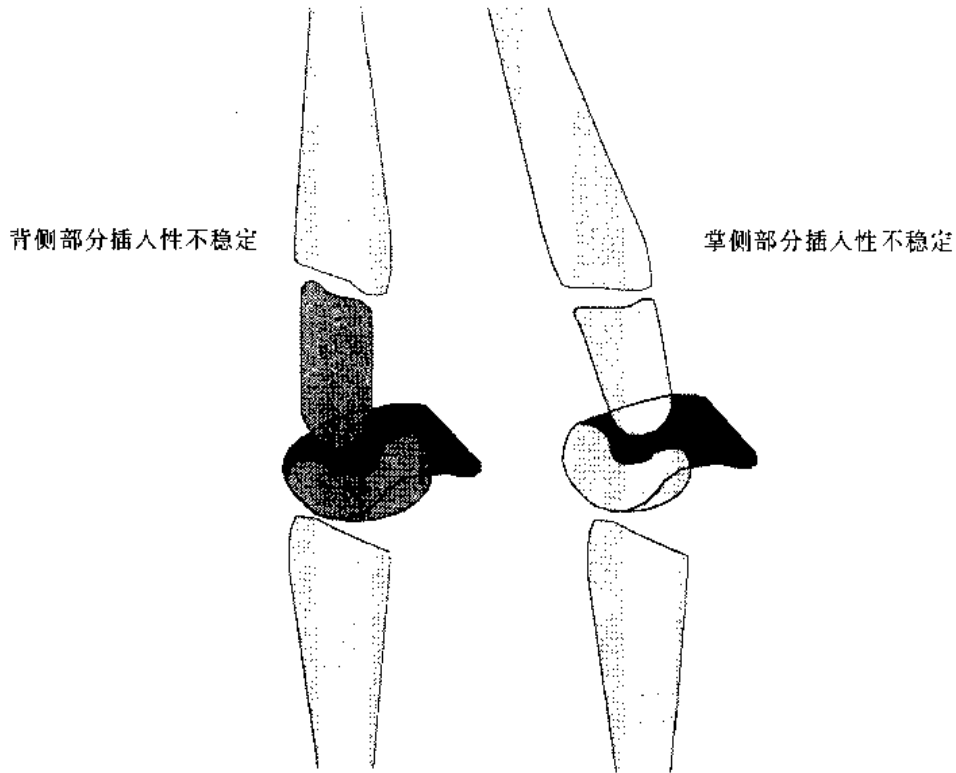


图 J-14.1

J-15 尺骨变异

1. 阳性尺骨变异伴有 TFC 破裂或尺-月撞击伤
2. 阴性尺骨变异伴有月骨坏死

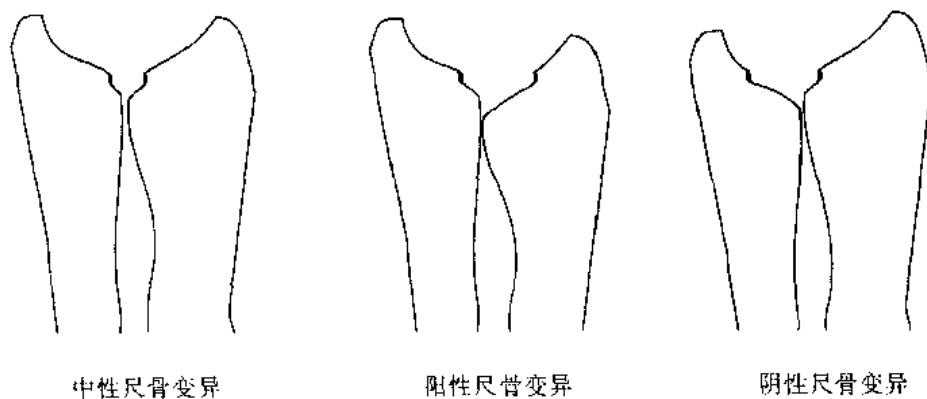
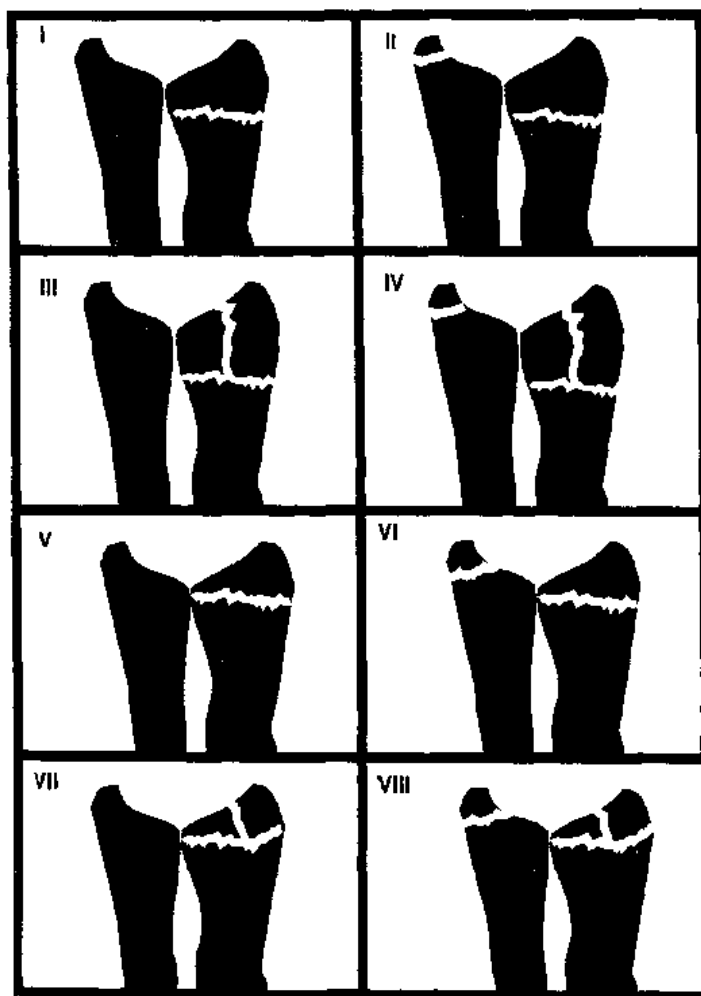


图 J-15.1

J-16 桡骨远端骨折



桡骨远端骨折的 Frykman 分类, III 到 VIII 是关节内骨折, 分类越高预后越差。

图 J-16.1

J-17 肱骨远端骨折

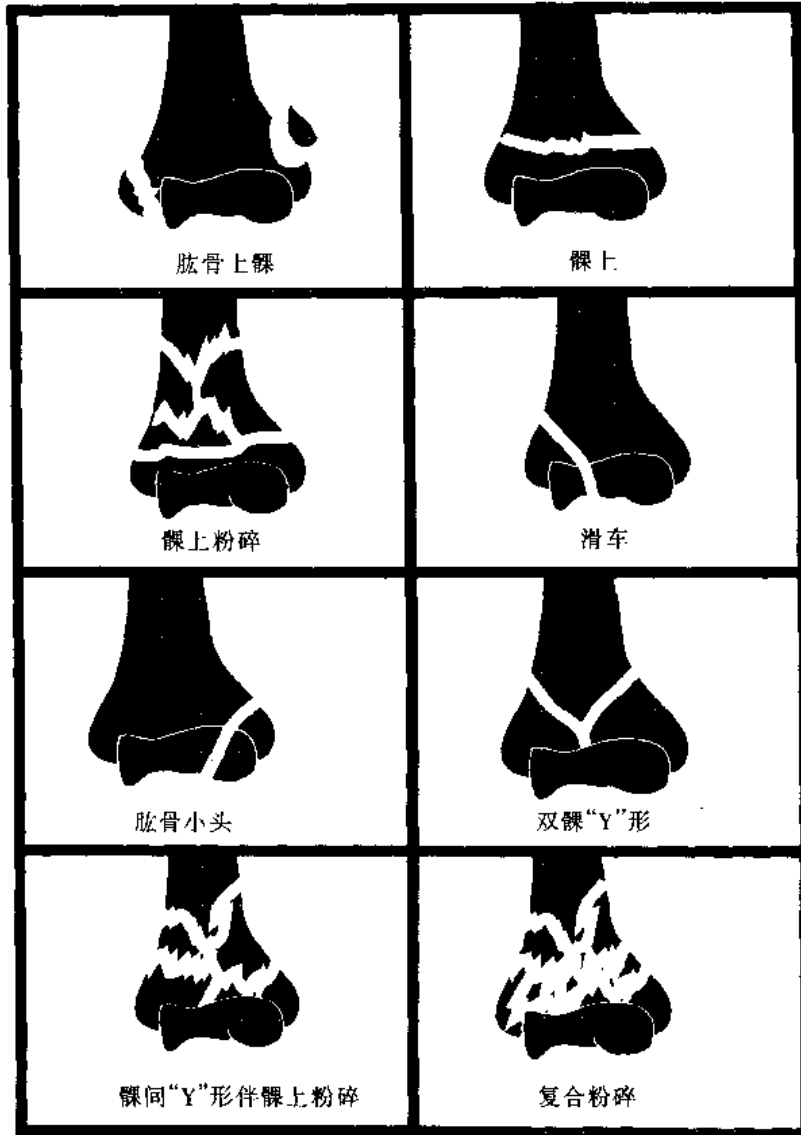


图 J-17.1

J-18 腕管综合症的诊断要点

解剖学

1. 腕管为一限定结构，其中包有正中神经和屈肌腱
2. 由背面、内侧和外侧的腕骨形成边界
3. 腕管的掌界由腕横韧带或屈肌支持带形成，且附着于远侧排的腕骨上，在三角骨的结节和钩骨的钩之间

4. 次要的附着处在舟骨粗隆和豆骨之间

临床症状

1. 夜间手不舒适
2. 手指感觉异常
3. 正中神经/鱼际肌无力和/或萎缩

人口统计

1. 常见于 30~70 岁
2. 优势手最常受影响
3. 双侧：20%
4. 女性：男性=3：1
5. 较常见于某些职业包括过度用力或扭伤和低频震动（10~40Hz）如手持凿岩机操作者

MR 表现

1. 正中神经扩大，在豆骨平面呈 T2 高信号，在钩骨钩平面正中神经受压并有不同程度的积液和屈肌支持带呈弓形
2. 正中神经 T2 高信号水肿或相反的正中神经低信号纤维化，有不同程度的积液或呈弓形的屈肌支持带
3. 鱼际肌萎缩

J-19 腕管综合症的病因

常见

1. 特发性：在豆骨平面扩大的正中神经呈 T2 高信号，在钩骨钩平面正中神经受压并有不同程度的积液，屈肌支持带呈弓形
2. 职业性：正中神经 T2 高信号水肿或相反的正中神经低信号纤维化及不同程度的积液，屈肌支持带呈弓形

不常见

1. 类风湿性关节炎：关节囊 T2 高信号，有强化、积液、侵蚀±腱鞘炎
2. 甲状腺功能减退：腕管内中等信号
3. 肢端肥大症：腕管内中等信号和肌肉-肌腱肥大
4. 骨髓瘤
5. 淀粉样变：中等信号
6. 糖尿病
7. 月骨脱位
8. 蚓状肌异常：肌肉信号
9. 外伤
10. 血友病：T1 和 T2 混杂信号
11. 脂肪瘤：T1 高信号，T2 低信号，均匀
12. 腱鞘囊肿：T1 低信号，T2 高信号，均匀

13. 血管性肿瘤：肿块有流空（AVM）或 T1 中等信号，T2 高信号（血管瘤）
14. 绝经期
15. 畸形性骨炎
16. 尺动脉或静脉血栓形成

J-20 腕管手术失败：MR 表现与病因

常见

1. 正中神经炎（神经肿胀 T2 高信号）
2. 关节囊炎症（腕管腱间间隙呈中等信号并有强化，如同腱间 T2 高信号）

不常见

1. 肿胀的纤维肉芽肿或纤维脂肪肉芽肿（T1 混杂中等高信号和低信号）
2. 神经瘤或创伤后神经周围纤维瘤（T1 中等信号和 T2 轻到中等高信号）
3. 神经损伤或横断（神经水肿和/或中断）
4. 手术后动脉瘤或血管性血栓形成（在尺侧血管束更常见，表现如小管状高信号）

J-21 腕管综合征的诊断标准

直接征象

1. 腕管近端部分神经根肿胀或轮廓增大
2. 在腕管内和腕管近端有弥漫性神经根肿胀如香肠状
3. 在腕管内正中神经本身呈 T2 高信号
4. 神经根被低信号的纤维化包绕或相反的神低信号
5. 正中神经的横径变窄

间接征象

1. 屈肌腱鞘和肌腱肿胀
2. 屈肌支持带向腹侧或掌侧扭曲或凸出
3. 关节囊增厚或 T2 高信号

J-22 旋前圆肌综合征

1. 解剖学
 - a. 正中神经从旋前圆肌的两个头之间经过位于指浅屈肌的腱弓下
 - b. 正中神经在离开旋前圆肌后，

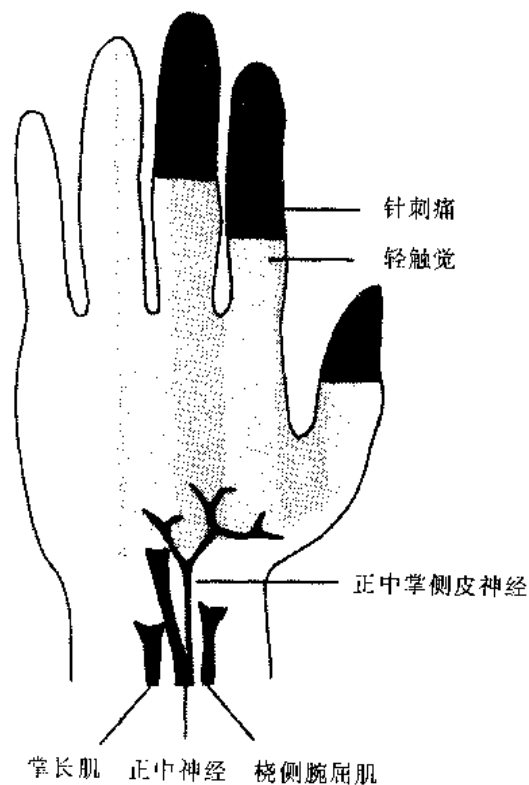


图 J-21.1

形成骨间前神经

- c. 正中神经先在指浅屈肌和指深屈肌之间,然后在桡侧腕屈肌和掌长肌之间走行
 - d. 正中神经在进入腕管之前,支配所有腕部和手部屈肌,除了尺侧腕屈肌和指深屈肌的尺侧部分
 - e. 正中神经分出的掌支神经,支配小鱼际肌和腕部桡侧部分
2. 病因学
 - a. 肌炎(刺激神经)
 - b. 纤维带
 - c. 前臂外伤(能导致 Volkmann 氏挛缩)
 - d. 前臂神经和肌肉的动态关系
 - e. 解剖学的(在指浅屈肌和肱二头肌的腱膜)
 3. 临床
 - a. 腕管综合征只累及小鱼际肌,但旋前圆肌综合征还包括腕部和指屈肌
 - b. 感觉障碍包括手、掌和几个手指的掌面和背面
 - c. 任何累及掌部的感觉都表明腕管近端受压
 4. MR 所见
 - a. 旋前圆肌肌瓣受压
 - b. 在旋前圆肌肌瓣之间呈高信号
 5. 治疗
 - a. 前臂固定在中间位
 - b. 局部注射类固醇
 - c. 在6个月保守治疗后做手术减压,将指浅屈肌起始部间的腱弓切开,使旋前圆肌的肱骨头部分从其桡骨的止点松解出来达到减压目的

J-23 骨间前神经 Kiloh-Nevin 综合征

1. 解剖学
 - a. 骨间前神经是前臂正中神经的一运动分支

- d. 在前臂的近端 1/3 有钝痛，对指短屈肌的腱弓桡侧加压疼痛加重
- 4. 治疗
 - a. 保守治疗 6 个月
 - b. 手术减压
 - c. 纤维带横断
 - d. 肌腱松解或切除异常肌肉或神经松解术
- 5. MR 表现
 - a. T1 和 T2 低信号，由于骨间钙化或远期血肿
 - b. T2 骨间高信号继发于外伤、炎症或肿瘤

J-24 旋后肌综合征

- 1. 解剖学
 - a. 在穿过外侧肌间隔后，在肱骨沟内的桡神经从后到前进入了肘部桡骨沟（在肱肌和肱桡肌之间）
 - b. 在肱骨小头桡神经发出分支，到达肱肌，肱桡肌，桡侧腕长伸肌，外上髁骨膜，桡腕关节和环形韧带
 - c. 在肘部桡骨沟中它分成两个分支
 - I. 深层或深支
 - II. 表层或表浅支
 - d. 深支在旋后肌管中进入桡侧腕短伸肌（ECRB）起点的远端，在旋前时 ECRB 可动力性地压迫深支神经
 - e. 在旋后肌缘的远端，桡神经的深支又分为两支
 - I. 肌肉支到尺侧腕伸肌、指总伸肌和小指伸肌
 - II. 后骨间神经支到拇长展肌、拇长伸肌、拇短伸肌和示指伸肌
 - III. 此神经还支配腕关节囊的韧带
 - f. 桡神经表浅支分布感觉神经到手背，第一、二手指和第三手指桡侧一半
- 2. MR 表现
 - a. T2 高信号围绕桡神经表浅支到旋后肌
 - b. 肿块或肿块效应在旋后肌内或表面
- 3. 病因学
 - a. 一般外伤
 - 桡骨脱位
 - Monteggia 骨折
 - 肱骨远端骨折
 - 剧烈活动
 - b. 肿瘤
 - 纤维瘤
 - 脂肪瘤

腱鞘囊肿

c. 炎症

神经瘤

滑囊炎

类风湿性关节炎

d. 解剖位置

动力性压迫 (乐队指挥, 驾驶气球的人, 小提琴手)

4. 临床

a. 深部疼痛, 前臂的后背侧

b. 压迫肱骨外上髁远端握拳逐渐无力和局部疼痛

c. 无感觉异常

d. 可与外上髁炎或网球肘相似

5. 治疗

a. 物理疗法或局部注射皮质类固醇

b. 固定术

c. 如在3~4个月内固定术失败进行手术减压

d. 当保守疗法对外上髁炎无效时, 可行旋后肌管减压

J-25 尺神经沟综合征

1. 解剖学

a. 在内上髁和鹰嘴之间的纤维-骨性管道覆盖尺神经 (此韧带防止尺神经随前臂运动脱位)

b. 尺神经分支为运动神经, 支配如下结构

I. 尺侧腕屈肌

II. 指深屈肌的尺侧部分

III. 小鱼际肌

IV. 骨间肌

V. 尺侧蚓状肌

VI. 拇指内收肌

VII. 拇指短屈肌的深头

c. 手指和手的感觉支起于尺神经沟远端

2. 病因学

a. 外伤

b. 内上髁的类风湿性改变

c. 前臂外翻

d. 长期依托在肘部的患者

e. 反复拉伸形成的微小损伤 (篮球运动员, 手持凿岩机手, 拳击手, 标枪投掷者)

- f. 髌上的, 肱骨远端的, 肘部骨折或脱位伴过多的骨痂形成
- 3. 临床
 - a. 在尺神经感觉神经分布区有感觉异常、感觉过敏、感觉减退和疼痛
 - b. 靠近肩膀近端感觉异常和疼痛且逐步加重
 - c. 尺神经沟 Tinel 氏征 (叩神经时, 分布区有放射性刺痛感)
 - d. 在第一、二掌骨间的蹼区间隙肌肉废用, 随之为骨间肌肉和小鱼际肌废用
 - e. 爪形手
- 4. 治疗
 - a. 保守疗法
 - b. 注射类固醇
 - c. 手术韧带松解, 外上髌切除或尺神经前置术
- 5. MR 表现
 - a. 在尺神经沟内或周围 T2 高信号
 - b. 上髌-鹰嘴复合韧带增厚呈线形低信号

J-26 钩-豆裂孔综合征 (尺神经深支综合征)

- 1. 尺神经的深支受压如同 Guyon 尺管综合征; 运动改变, 但指内收肌除外
- 2. 解剖学
 - a. 豌豆骨和钩骨形成尺侧和桡侧壁
 - b. 钩-豆韧带形成底部
 - c. 腱弓为其顶部
 - d. 尺神经深支的运动纤维支配小鱼际肌 (由表浅支神经支配的掌短肌除外)
 - e. 受其支配的还有骨间肌, 两个尺侧蚓状肌, 拇内收肌和拇屈短肌的深头
- 3. 病因学
 - a. 腱鞘囊肿
 - b. 肌肉异常
 - c. 神经内囊肿
 - d. 腕骨和钩骨骨折
 - e. 尺动脉异常和疾病
 - f. 慢性腕部外伤
 - g. 职业性神经炎
- 4. 临床
 - a. 无感觉异常或感觉减退 (无感觉神经)
 - b. 掌短肌和小指展肌不受影响
- 5. 诊断
 - a. 腕管综合征的运动型
 - b. 进行性脊髓萎缩
 - c. 肌萎缩性侧索硬化

- d. 青少年肌萎缩
- 6. MR 表现
 - a. 在 Guyon 管内或周围有肿块包绕, 动脉瘤或骨碎片
 - b. 高信号水肿或神经肿胀, Guyon 管呈梭形

J-27 尺管 (Guyon 氏管) 综合征

1. 解剖学
 - a. 顶部相当于尺侧腕屈肌的止点
 - b. 底部为腕横韧带
 - c. 尺侧和桡侧界为豌豆骨和钩骨
 - d. 尺管内包含血管, 尺神经的掌浅支和掌深支 (在尺管综合征中背支不受影响)
 - e. 掌浅支支配掌短肌, 第五指掌面皮肤和第四指的尺侧皮肤
 - f. 深支支配小鱼际肌, 两条外侧蚓状肌, 所有骨间肌, 拇收肌和拇屈短肌的深头
2. 临床
 - a. 小鱼际肌萎缩
 - b. 手活动不稳定
 - c. 伸腕疼痛加重
 - d. 麻木
 - e. 刺痛感
 - f. 感觉异常
 - g. 夜间疼痛 (第三、四、五指)
 - h. Phalen 征: 第四和第五指感觉异常有强迫性屈掌
 - i. Wormser 征: 背屈使第四和第五指感觉异常
 - j. 第五指内收及拇指和其他各指外展和内收均无影响
3. 病因
 - a. 尺神经受压
 - I. 上型: 近端受压防止任何尺神经支配活动
 - II. 只运动功能障碍: 深支损伤提示深支在小鱼际肌分支的远端受压
 - III. 中间型: 小鱼际肌近侧受压主要产生感觉症状, 因为是掌浅支受压
 - b. 外伤
 - I. 钩骨的钩骨折
 - II. 骑自行车
 - c. 异常 (如第四指屈肌腱穿经管道)
 - d. 腱鞘囊肿
 - e. 职业性受压
 - f. 血管性病变
 - g. 三角-豆关节炎
 - h. 与豌豆骨毗邻的滑囊炎

- i. 腱鞘巨细胞瘤
 - j. 炎性疾病包括风湿性疾病
 - k. 水肿
 - l. 迷走肌肉
 - m. 特发性
 - n. 尺动脉动脉瘤
 - o. 血栓闭塞性脉管炎
 - p. 尺侧腕屈肌的特发性肥大
4. MR 所见
- a. 在 Guyon 管内或周围有肿块包绕、动脉瘤或骨碎片
 - b. 高信号水肿或神经肿胀, Guyon 管呈梭形

J-28 上臂前外侧皮(肌皮)神经综合征

1. 解剖学
 - a. 有运动支分布于喙肱肌、肱二头肌和肱肌
 - b. 感觉支分布于前臂和腕
 - c. 位于腋动脉的外侧
 - d. 延伸形成掌和背支分布于前臂桡侧, 小鱼际肌, 前臂远端后 1/3 和第一掌骨基底部
2. 病因学
 - a. 当肘部伸展时二头肌腱膜神经受压抵在肱筋膜上
 - b. 旋前过度
 - c. 优势手最常见
 - d. 急性或慢性外伤有被迫性伸肘和前臂旋前
 - e. 反复的旋前, 经常性网球反手训练, 过分地拧螺丝
 - f. 胸-肱肌肥大
3. 临床
 - a. 与上髌炎相似(二者都可因打网球发生)
 - b. 肘前外侧疼痛常为烧灼性
 - c. 患者回避伸肘和前臂旋前
4. 治疗
 - a. 休息、节制运动
 - b. 悬吊前臂
 - c. 注射皮质类固醇
 - d. 手术减压

J-29 肘管综合征的诊断要点

1. 神经解剖

- a. T1 等信号 (与肌肉比), T2 轻度高信号 (与肌肉比)
 - b. 神经位于肱骨内上髁的后面与尺侧侧支血管一齐走行于一纤维-骨性管中
 - c. 此管表面以弓形韧带为界, 架于尺侧腕屈肌的两个头之上
2. 肘管的分类
 - a. 生理性的
 - b. 外压综合征
 - c. 慢性综合征
 3. 临床
 - a. 生理屈曲可加重病情
 - b. 伴随各种体育活动
 - c. 感觉异常: 症状包括感觉异常, 感觉减低和 Tinel 征阳性导致手萎缩, 废用和爪形手
 4. 病因
 - a. 管综合征 (“睡眠麻痹”)
 - b. 外伤或骨折
 - c. 肿瘤
 - d. 血肿
 - e. 炎症
 - f. 骨赘
 - g. 异位钙化或骨化 (游离体)
 - h. 肘外翻
 - i. 陈旧性肱骨小头损伤
 - j. 先天性肱骨小头发育低下
 - k. 内侧副韧带慢性松弛
 5. MR 所见: 特发性肘管
 - a. 弓形韧带增厚低信号
 - b. 尺神经增大
 - c. 尺神经 T2 高信号

J-30 肱骨髁上骨突综合征

1. 解剖学
 - a. 解剖变异为隔代遗传的骨形成, 有一纤维带将它与内上髁相连, 此带位于内上髁近端 7cm 处, 在肱骨前内面的远端
 - b. 正中神经和肱动脉通过此管, 此管的表面以连接内上髁骨突的纤维带为界
2. 病因: 正中神经受压的原因
 - a. 髁上骨突骨折
 - b. 肱动脉缺血
 - c. 特发性

3. 临床症状与体征

- a. 正中神经分布区疼痛和感觉异常，并在受压区有深部钝痛
- b. 晚间疼痛加剧并放射到前臂、拇指和头三个手指
- c. 拇指对合无力以及头三个手指的屈曲减弱
- d. 在体瘦患者可触及骨突（Tinel 征）
- e. 正中神经和尺神经二者都可受压和产生神经症状

4. 治疗

- a. 前臂固定在旋前位和肘部 40° 屈曲
- b. 局部用皮质类固醇
- c. 手术减压

5. MR 表现

- a. 在踝上骨突处可见骨折畸形愈合
- b. 在踝上骨突周围可见纤维化和低信号混杂的肉芽组织

J-31 好发于前臂的肿块和假性肿块

常见

1. 腱鞘囊肿：T1 低信号，T2 高信号，腱鞘周围
2. 二头肌腱破裂：中等信号有 T2 高信号水肿或慢性期 T2 低信号含铁血黄素
3. Dupuytren 纤维性挛缩：皮下间隙纤维化和掌面横行低信号（通常 <1~2mm 厚）

不常见

1. 上皮样肉瘤：混杂的 T1 和 T2 信号，有肌腱周围生长表现
2. 水瘤：均匀的 T1 和 T2 低信号
3. 结节性假性肉瘤筋膜炎：T1 和 T2 混杂高信号
4. 尺神经瘤：T1 中等信号，T2 等或轻度高信号，小管形
5. 血友病性假肿瘤：T1 混杂信号和 T2 高和低信号肿块
6. 色素绒毛结节性滑膜炎：成层的病灶 T1 混杂信号和 T2 高和低信号肿块
7. 桡-头状骨骨软骨缺损：关节内卵圆形高-或低信号肿块和头状骨骨软骨缺损

J-32 Dupuytren 氏挛缩的诊断要点

1. 纤维性病变累及手掌面腱膜及其伸展区
2. 病变开始时为手掌皮下结节，在手掌远端折缝平面
3. 30%~40% 患者复发
4. 活动性的有丝分裂、细胞成分的病变，有较高的复发率（70%）
5. 细胞成分和有丝分裂活动增加与增加 T2 弛豫时间和 T2 信号增高相关（病变的 T2 信号高于肌肉有较高的复发率）

第 10 章 (K) 腹和体部

第 1 节 肝、肾和肾上腺

K-1 肝海绵状血管瘤与肝细胞癌

肝海绵状血管瘤

1. 边界清晰
2. T1 等-或稍低信号
3. T2 弛豫时间大于 80ms
4. 无纤维性假包膜
5. 注药后强化高峰时间在 2min 后
6. 高峰明显强化
7. 注射对比剂后延迟 5min T1 像呈明显的高信号
8. 由于存在血凝块或纤维组织, T1 和 T2 像有不同程度中心疤痕信号
9. 随着 T2 权重增加, 信号强度增高
10. 无子灶
11. 瘤内分隔不常见
12. 无肝静脉、门静脉和腔静脉瘤栓

肝细胞癌

1. 边缘不清
2. T1 等到稍高信号, 因含有脂肪 (在日本更常见)
3. T2 弛豫时间小于 80ms
4. 假包膜, T1 和 T2 低信号
5. 强化高峰在 10s
6. 高峰中等强化
7. 注射对比剂后延迟 5min 强化即不明显
8. T1 和 T2 像中央疤痕低信号
9. 增加 T2 权重, 信号增高不明显
10. 子结节说明病变侵袭性较强
11. 常有瘤内分隔
12. 在腔静脉、门静脉或肝静脉内 T1 中等信号的瘤栓说明病变有较强的侵袭性

K-2 与肝海绵状血管瘤 T2 高信号相似的疾病

1. 胰岛素瘤
2. 类癌
3. 嗜铬细胞瘤
4. 生长一致瘤 (Somatostatinoma)
5. 高血糖素瘤
6. 血管活性肠肽瘤 (VIPoma)
7. 肾细胞癌
8. 甲状腺髓样癌
9. 绒毛膜上皮癌
10. 黑色素瘤

K-3 有周围环的肝脏病变

T2 低信号环

1. 慢性血肿：含铁血黄素
2. 肝细胞癌：30%有假包膜，环很薄
3. 包虫囊肿：环厚而均匀，病变周围无水肿
4. 阿米巴肝脓肿：同心圆环，环由胶原纤维构成*

T2 高信号环

1. 转移瘤：瘤周水肿有双环影
2. 肝脓肿：单或双同心圆环混杂信号
3. 亚急性到慢性肝实质血肿：亦可见 T1 高信号环

无环

1. 腺瘤
2. 灶性结节增生
3. 海绵状血管瘤
4. 单纯囊肿

* 经过有效治疗，同心圆环将形成，阿米巴肝脓肿周围水肿消散

K-4 肝转移瘤的征象

1. 晕环征：T2 示高信号病变，薄的低信号环以及外围的高信号环为瘤周水肿
2. 楔形征：有外周节段性 T1 低信号和 T2 低信号的结节，楔形为外围局限性肝梗塞

K-5 包虫囊肿的 MR 表现

1. 低信号的周围胶原纤维环
2. T1 中心等信号，和 T2 星形高信号
3. 多发周围 T1 低信号和 T2 高信号子囊

K-6 中心疤痕与原发性肝肿瘤的特征**常见**

1. 海绵状血管瘤：T2 低-或高信号（炎性或纤维性疤痕）
2. 灶性结节增生：T1 低信号，T2 高信号（炎性疤痕）
3. 肝腺瘤：各种信号
4. 纤维板层状肝细胞癌：T1 低信号，T2 低信号（纤维性修复或疤痕）

K-7 灶性结节增生 (FNH) 的诊断要点

1. 等 T1 和等 T2 信号 (80%)
2. 等 T1 和 T2 轻度高信号 (20%)
3. 中心疤痕 T1 低信号和 T2 高信号 (95%)
4. 纤维板层状肝细胞癌的中心疤痕 T1 和 T2 低信号 (65%)
5. 罕见肝细胞癌中心疤痕
6. 灶性结节增生的边界模糊或难以分辨
7. 病理上 FNH 肿瘤包括肝细胞和 Kupffer 细胞

K-8 灶性结节增生 (FNH) 与肝腺瘤的对比

灶性结节增生	肝腺瘤
中心星形高信号疤痕	无疤痕
出血倾向低	出血倾向高
T1 高信号脂肪少见	常含有脂肪 T1 高信号
女性更常见	女性更常见
服避孕药发病率不增加	服避孕药发病率增加
T2 自旋回波等-高信号	T2 自旋回波轻-中等高信号
边缘不清，无假包膜	边缘清晰，有假包膜

K-9 楔形信号的改变**T1 高信号**

不规则的脂肪浸润

T2 高信号

1. 肝细胞癌有外周缺血或梗塞
2. 转移瘤有楔形水肿
3. 原发或继发性门脉梗塞

K-10 T2 像上多发灶性低信号肝结节**常见**

1. 再生结节

2. 多发钙化性肉芽肿

不常见

1. 急性多发灶性肝内出血
2. Gamna-Gandy 小体*
3. 肝门周围侧支血管

罕见

1. Osler-Weber-Rendu 病 (遗传性出血性毛细血管扩张症)
2. 多发钙化的寄生虫囊肿
3. 门静脉积气

* 灶性点状低信号 (含铁血黄素) 常见于外周溶血的患者
门脉高压可见于脾脏

K-11 脾脏多发点状低信号

常见

1. 肉芽肿, 钙化
2. Gamna-Gandy 小体 (点状纤维化区含铁和钙盐) 和慢性门脉高压

不常见

1. 动静脉畸形流空
2. 遗传性出血性毛细血管扩张症流空
3. 真菌血症有多发灶性小脓肿形成
4. 脾内积气 (感染或外伤)
5. 黑色素瘤转移
6. 绒毛膜上皮癌转移, 出血
7. 淀粉样变

K-12 肝内弥漫性低信号

常见

1. 血色素沉着血色病
2. 含铁血黄素沉着症
3. 用超顺磁性对比剂

罕见

1. Wilson 病*
2. 遗传性出血性毛细血管扩张症[†]

* Wilson 氏病的低信号是可变的, 因存在伴发的肝硬化和在结合铜与活动的氢质子之间缺少相互作用

[†]遗传性出血性毛细血管扩张症的肝内低信号是继发于流空

K-13 肝脏病变有 T1 脂肪信号

常见

1. 肝脂肪变性或脂肪替换
2. 肝肿瘤
3. 肝腺瘤

不常见

1. 海绵状血管瘤*

罕见

1. 转移性脂肪肉瘤或黏液脂肪肉瘤

* 由于脂肪信号而非出血信号

K-14 肝门周围高信号

1. 梗阻性黄疸
2. 胆管炎
3. 胆管癌
4. 急性肝炎
5. 肝硬化
6. 胃十二指肠韧带淋巴结病

K-15 脾静脉阻塞与门静脉阻塞的对比

门静脉阻塞

正常流空丧失
 脐静脉再通并经左门静脉流空
 胃食管和腹膜后静脉曲张和流空
 脾不同程度增大
 肝门周围侧支循环或流空区
 呈“鼠尾征”(Rat-tail sign)

脾静脉阻塞

正常脾血管流空丧失
 胃大弯侧胃网膜静脉流空更明显
 胃食管和腹膜后静脉曲张和流空
 脾大
 ——

K-16 布-查氏综合征 (Budd-Chiari Syndrome) 的诊断要点

1. 肝内或肝上的下腔静脉缩窄或流空信号丧失
2. 看不到肝静脉或流空信号丧失
3. 肝内侧支血管呈“逗点”状低信号
4. 腹水呈 T1 低信号, T2 高信号
5. 结节样肝有或无低信号再生结节
6. 由于独立的静脉回流尾叶增大
7. 大量腹水
8. 分类
 - a. 原发性: 先天性蹼
 - b. 继发性: 由高凝血性、压迫或外伤所致的血栓形成
9. 易患因素

- a. 新生物：肝、肾、肾上腺和右心房或腔静脉肉瘤
- b. 继发于先天性蹼的静脉内闭塞病
- c. 红细胞增多症
- d. 阵发性睡眠性血红蛋白尿
- e. 口服避孕药
- f. 产后期

K-17 环征与十二指肠血肿

1. 外周 T2 低信号：含铁血黄素
2. 外周 T1 高信号：细胞外正铁血红蛋白
3. 中心 T1 等信号和 T2 低信号：这种同心圆征象常见于 10~20 天的血肿

K-18 同心圆环征

中心 T1 等信号，T2 高信号，外周纤维性和含铁血黄素环 T1 和 T2 均为低信号，再外面围成 T1 高信号环（细胞外正铁血红蛋白）

K-19 肾上腺 T2 中等信号肿块

常见

1. 肾上腺腺瘤

不常见

1. 嗜铬细胞瘤，良性
2. 组织胞浆菌病肉芽肿或结核病
3. 骨髓脂肪瘤
4. 肾上腺亚急性血肿
5. 淀粉样变性
6. 转移瘤钙化

K-20 肝细胞癌的诊断要点

1. 低信号的假包膜，在日本更常见
2. 子灶或卫星灶：表明病变侵袭性较强
3. 瘤内低信号分隔
4. 肝血管内血栓：表明病变侵袭较强
5. 门静脉阻塞伴有或无肝梗塞
6. 瘤内继发于脂肪的 T1 高信号，更常见于日本

K-21 肾上腺的 MR 信号

T2 高信号（相对于肝）

1. 转移瘤

2. 嗜铬细胞瘤
3. 肾上腺瘤
4. 囊肿

T2 等信号 (相对于肝)

1. 肾上腺腺瘤
2. 亚急性出血

T2 低信号

1. 结核或真菌钙化
2. 急性出血
3. 远期出血钙化

T1 高信号

1. 骨髓脂肪瘤
2. 恶急性出血
3. 慢性血肿

T1 低信号

1. 转移瘤坏死
2. 囊肿
3. 癌坏死

K-22 肾上腺腺瘤的 MR 诊断标准

1. 由于回波时间延长信号与肝脏大致相同
2. 小于 2cm 大小
3. T1 中等信号

K-23 腹膜后纤维化的 MR

1. 恶性: 不均匀 T2 高信号
2. 良性: 不均匀 T2 低信号

K-24 肾细胞癌的 MR 与 Robson 分期标准

分期	病 理	MR
I	肿瘤局限于肾实质内未穿破包膜	弛豫时间延长与水(囊肿)信号不同,保持 T1 低信号包膜和肾周围脂肪高信号
II	穿过包膜进入肾周脂肪但局限于 Gerota 筋膜	中等信号肿块使肾周脂肪 T1 高信号中断
III-A	肾静脉或下腔静脉内瘤栓或受侵	肾静脉或腔静脉内 T1 中等信号,至少见于两个层面
III-B	局部淋巴结病	中等信号的淋巴结病直径大于 1cm

- | | | |
|-----|--------------------|--------------|
| Ⅲ-C | 侵犯肾静脉和/或腔静脉伴局部淋巴结病 | 与Ⅲ-A和Ⅲ-B同样表现 |
| Ⅳ-A | 扩展到邻近器官 | 侵及邻近器官 |
| Ⅳ-B | 扩散到远方部位 | 扩散到远方部位 |

K-25 肾细胞癌的诊断要点

1. 85%为原发性肾肿瘤
2. 发病率为7.5/100000
3. 斯堪的纳维亚地区和北美洲有增加趋势,非洲与亚洲发病率低
4. 高峰年龄50~60岁
5. 其他危险因素
 - a. 吸烟
 - b. Hippel-Lindau 综合征(遗传性斑痣性错构瘤病)
6. 临床
 - a. 肋部疼痛(41%)
 - b. 可扪及肿块(45%)
7. 肿瘤伴发症状
 - a. 发热
 - b. 贫血
 - c. 高血钙
 - d. 肝功能不良
 - e. 红细胞增多症
 - f. 淀粉样变性
8. 分期
 - I. 局限于肾包膜内
 - II. 肿瘤穿过包膜进入肾周脂肪囊,但未穿过肾周筋膜
 - III. 肾静脉、下腔静脉或淋巴结受侵
 - IV. 邻近器官受侵或远处转移
9. 肾根治切除术后五年生存率
 - I. 60%~82%
 - II. 47%~80%
 - III. 35%~51%
 - IV. 0%
10. 囊性肾细胞癌
 - a. 单囊 50%
 - b. 多囊 30%
 - c. 散在 小于20%
11. 双侧 2%~5%

K-26 肾皮质低信号

1. 镰状细胞病
2. 肾皮层坏死
3. 阵发性睡眠性血红蛋白尿

K-27 肾血管平滑肌脂肪瘤 MR 诊断要点

1. 由血管、平滑肌、脂肪构成的无包膜肿瘤
2. 单发
3. 女性比男性多见
4. 高峰年龄：40~60岁
5. 并发结节性硬化
 - a. 40%~80%发生肾血管平滑肌脂肪瘤
 - b. 20%肾血管平滑肌脂肪瘤是多发的、双侧的和并发结节性硬化
 - c. 5%是多发性和双侧性，但不并发结节性硬化
6. 病变可侵入肾静脉、下腔静脉和肾周脂肪
7. T1 高信号和 T2 混杂高信号(但当以平滑肌为主时，呈中等信号和脂肪信号减少，与实质性转移瘤或原发瘤相似)

第2节 盆腔**K-28 膀胱癌：TNM 分期与 MR 表现**

分期	TNM 描述	MR 表现
I	原位癌	正常
II	包括壁的浅肌层	膀胱壁表面轮廓的改变，无肌肉信号改变
III-A	侵及壁内深肌层	膀胱壁呈 T2 高信号，但壁外形光滑和正常的 T1 脂肪高信号
III-B	侵及膀胱周围	在二个层面看到膀胱壁破坏，膀胱周围脂肪高信号中断，呈 T1 低信号
IV-A	侵及盆腔邻近器官	膀胱/直肠脂肪面受侵和邻近器官信号改变
IV-B	侵及盆壁，远处转移	局部改变同 IV-A

K-29 原发性直肠癌与直肠-乙状结肠癌的分期

分期	描述
I	肠管内息肉状中等信号肿块，无肠壁增厚
II	肠壁增厚（大于 0.5cm），未侵及直肠周围高信号脂肪

- Ⅱ-A 侵蚀周围高信号脂肪或中等信号肌肉或器官，但未侵及盆壁
 Ⅱ-B 盆壁受侵
 Ⅳ 盆腔肿瘤伴远处转移

K-30 前列腺癌的分期标准

分期	直肠指诊	酸性磷酸酶	骨扫描	MR 表现
A	不能触及肿瘤	阴性	阴性	根据 MR 不能区分 A 期和 B 期
B	肿瘤局限于前列腺内	阴性	阴性	肿瘤局限于前列腺内，信号正常或不均匀
B-1	肿瘤 < 1.5cm	阴性	阴性	
B-2	肿瘤 > 1.5cm	阴性	阴性	
C	肿瘤局部蔓延（前列腺周围组织、精囊、膀胱和尿道）	阴性或阳性	阴性	前列腺周围脂肪受浸润；精囊大小不对称，信号异常；提肛肌 T2 信号增高
D	局部肿瘤大小不等，转移	阴性或阳性	阴性或阳性	盆腔淋巴结 > 1.5cm
D-1	盆腔淋巴结 > 1.5cm			
D-2	骨转移			骨或远处转移

注：临床分期是根据直肠指诊、血清酸性磷酸酶和骨扫描确定的

K-31 前列腺或前列腺周围 T2 均匀高信号

邻近中线病变

1. 苗勒氏管（Müllerian duct）囊肿：邻近中线，通常在前列腺的头侧，大于 1cm，平均年龄 30~40 岁
2. 前列腺尿管囊肿：总是发生在中线精阜平面，小于 1cm，伴有泌尿生殖器官异常（尿道下裂、睾丸下降不全、单侧肾不生发）
3. 射精管囊肿：可以或不位于中线，但几乎都靠近中线，在抽吸时有精子释出，可伴有同侧精囊囊性扩张
4. 输精管囊肿：位于后方但靠近中线
5. 经尿道前列腺切除术（TURP）缺损：漏斗形液体贮存，矢状面其宽的一端与膀胱交通，窄端与前列腺尿道相连续

非中线部位

1. 前列腺良性增生有囊性退变：最常见的前列腺囊性病变更伴有前列腺增生，最常发生于尿道周围移行区、形小，与低信号结石密切相关
2. 潴留性囊肿：前列腺腺管阻塞，绝不含精子，1~2cm 大小，前列腺各带区皆可发生

3. 前列腺脓肿：有糖尿病史，50~60 岁，有感染或中毒症状和体征

罕见囊性病变

1. 寄生虫囊肿（血吸虫、包虫病）
2. 囊性癌

K-32 子宫各层：正常解剖、月经周期变化和激素作用

正常解剖

1. 肌层：T1 中等信号，T2 轻微高信号
2. 子宫内膜和子宫颈内口：T1 轻度高信号，T2 高信号
3. 结合带：T1 低信号，T2 明显低信号

月经周期对子宫信号的影响

1. 肌外层
 - a. 在月经周期后期：进行性轻度信号增强和逐渐不清晰
 - b. 在月经周期前半期（卵泡期）：肌层厚度和面积增加
 - c. 在第二期（黄体期）：肌层厚度缓慢增加
2. 内膜：月经周期全过程皆为高信号，在卵泡期面积增加 3 倍，在黄体期仅有轻度的厚度和面积增加
3. 结合部（肌内层）：月经周期全过程保持低信号，但在周期进行中变得更不清晰
4. 子宫颈：在黄体晚期，低信号的子宫颈结合部厚度增加

激素刺激对子宫信号的影响

1. 初经前和绝经后的子宫：体积小，分带解剖无特征性
2. 育龄妇女：清晰的结合带、肌外层和内膜的解剖分带，并在月经周期有改变如上述
3. 口服避孕药促性腺释放激素 (GRH)：妇女口服避孕药后，子宫内膜萎缩或肌层变薄，T1 和 T2 信号增高。用促性腺释放激素类药物治疗的患者子宫肌层信号降低

K-33 子宫颈癌的分期表现

分期	描述	MR 表现
0	原位癌	正常
I-A	显微镜下浸润性癌局限于宫颈	正常或点状 T2 高信号
I-B	临床浸润性癌局限于宫颈	点状 T2 高信号累及子宫颈肌层
II-A	侵及阴道但未累及阴道下段	矢状位宫颈和阴道 T2 混杂信号
II-B	宫旁浸润	轴位 T1 有宫旁受累或侵犯
III-A	阴道下 1/3 受侵	宫颈，阴道上和下部呈高信号
III-B	向骨盆侧壁扩展或肾盂积水	轴位 T1 像向骨盆侧壁扩展
IV-A	侵犯膀胱或直肠黏膜	矢状位和轴位膀胱直肠黏膜有 T1 信号改变
IV-B	远处器官扩散	表现同 IV-A

K-34 子宫颈癌的 FIGO 分期

分期	描述
0 期	原位癌
I 期	局限在宫颈
FIGO I-A 级	镜下浸润
FIGO I-B 级	临床浸润
II 期	扩展超过子宫颈但未达盆壁和阴道下 $\frac{1}{3}$
FIGO II-A 级	未累及宫旁*
FIGO II-B 级	累及宫旁
III 期	扩展到盆壁或阴道下 $\frac{1}{3}$
FIGO III-A 级	未扩展到盆壁
FIGO III-B 级	扩展到盆壁或输尿管阻塞
IV 期	累及膀胱或直肠黏膜或扩展到小骨盆壁以外
FIGO IV-A 级	扩散到邻近器官
FIGO IV-B 级	扩散到远处器官

注：宫颈癌表现为 T2 高信号，邻近或中断正常的宫颈带低信号，高信号可扩展到主韧带和累及宫旁

* 宫旁指的是主韧带和子宫骶骨韧带

K-35 子宫内膜癌的 FIGO 分期

分期	描述
I 期	限于宫体
FIGO I-A 级	宫腔 $<8\text{cm}$ 长
FIGO I-B 级	宫腔 $>8\text{cm}$ 长
II 期	癌已累及宫体、宫颈，但未扩展到子宫外
FIGO II 级	
III 期	癌已扩展到子宫外，但未达小骨盆外
FIGO III 级	
IV 期	癌已扩展到小骨盆外或侵犯膀胱或直肠黏膜
FIGO IV-A 级	扩散到邻近器官
FIGO IV-B 级	扩散到远处器官

注：子宫内膜癌表现为 T2 高信号，中断了正常低信号的结合带，有或未扩展到中等信号的肌层

K-36 子宫平滑肌瘤常见的信号

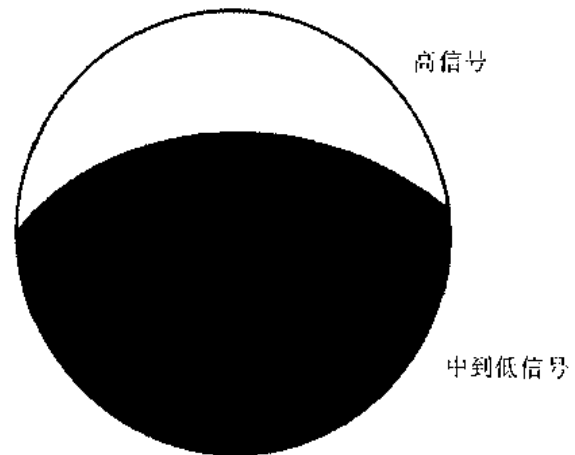
1. T2 中等信号伴有斑点状 T2 高信号灶 (85%)
2. T2 低信号圆形灶 (钙化) 位于实质性肿瘤内 (30%)

3. 不规则形 T1 高信号灶 (黏液变性或出血) (25%)*
4. 大圆形 T2 均匀高信号灶, 不同的 T1 信号, 直径大于 2cm (坏死) (10%)

* 坏死、黏液变性或脂肪变性最常见于直径大于 4~5cm 的病变

K-37 子宫内膜囊肿的 MR 表现 (子宫内膜瘤)

1. 子宫周围脂肪 T1 清晰高信号丧失, 乃由于子宫周围粘连和直肠的栓束表现
2. 囊性肿块周围厚的纤维包膜在 T1 和 T2 呈清晰的低信号
3. T2 像可见明显的低信号隐蔽在囊肿或肿块之内 (见图), 为继发于磁化率效应和分层的血凝块
4. 多房
5. 蔓状或脑回样病灶 T1 低信号, 由于弥漫性富血管性流空 T2 低或高信号



T2 信号隐蔽

图 K-37.1

K-38 妇女常见附件肿块的信号

T1 高信号, T2 高信号

1. 子宫内膜瘤: 模糊不清的或成层的*
2. 出血性囊肿: 分层的或液-液平面
3. 皮样囊肿: 分层的†
4. 囊性或骶尾部畸胎瘤
5. 卵泡膜黄素囊肿

T1 高信号, T2 等信号或中等信号

1. 子宫内膜瘤
2. 出血性黄体囊肿
3. 皮样囊肿

T1 低信号, T2 高信号 (均匀-囊性)

1. 单纯囊肿
2. 多囊性卵巢疾病†
3. 浆液性囊腺瘤或囊腺癌: 多房, 有点状钙化 T2 低信号
4. 黏液性囊腺瘤或囊腺癌: 多房伴中等信号突出的结节

T1 稍低信号, T2 高信号 (蛋白质性囊肿)

1. 盆腔炎性疾病或输卵管-卵巢脓肿
2. 黏液性囊腺瘤或囊腺癌

3. 囊性畸胎瘤 (罕见)

T1 等信号, T2 等信号

1. 纤维瘤

T1 等信号, T2 轻度高信号 (实性病变)

1. 实性卵巢肿瘤

2. 子宫内膜异位症有超急性或急性出血

3. 出血性卵巢囊肿有超急性或急性出血

4. 库肯勃氏瘤 (Krukenberg tumor)[§]

5. 子宫内膜癌转移

* 对出血性囊肿和子宫内膜异位症 T1 高信号层下垂, T2 高信号层无下垂

+ 液-液平面表现为高信号 T1 下垂 (脂肪), T2 下垂 (水)

‡ 点状高信号呈车轮状或位于卵巢表面外周

§ 库肯勃氏瘤最常见的原因是转移性结肠癌或胃癌

K-39 附件病变的 MR

1. 囊肿: T1 低信号, T2 高信号, 信号均匀

2. 皮样囊肿: T1 高信号, T2 等-到高信号, T1 高信号脂肪无下垂和 T1 低信号水下垂, 形成液-液平面

3. 子宫内膜瘤: 均匀的 T1 高信号和 T2 低-到高信号*

4. 输卵管-卵巢脓肿: 管形或圆形, T1 中等信号, T2 高信号

5. 纤维瘤: T1 和 T2 等信号

6. 卵泡膜-黄体囊肿: 不均匀 T1 高信号和 T2 高信号附件周围环绕着匍行的富血管性流空

7. Stein-Leventhal 综合征: 车轮样周围点状 T1 低信号和 T2 高信号

* T2 信号依赖于出血的时间长短, 血肿越新鲜则信号越低

K-40 子宫腺肌瘤病的诊断要点

1. 育龄妇女最好发

2. 临床有进行性痛经和月经过多

3. 治疗: 子宫切除, 不做扩宫和刮宫

4. 信号

a. 异位的子宫内膜和肌层伴肌层增生

b. 斑点状病灶 T2 高信号, 有明显的低信号功能带环绕 (80%)

5. 子宫内膜组织是基底层内膜, 所以在腺肌瘤病时子宫内膜对激素无反应

6. 子宫内膜异位组织是功能性型, 所以对激素有反应

K-41 苗勒氏管畸形的 MR 表现

分级与类型	MR 所见
I. 节段性不生发/发育低下 A. 阴道的 B. 子宫颈的 C. 子宫底的 D. 输卵管的 E. 联合的	不生发: 无可确认的器官或有小的不定形组织残余。发育低下: 子宫小于年龄, 保持成人宫体与宫颈之比 2:1, 子宫角间距离缩小 (<2cm), T2 低信号, 各带界限不清, 子宫内膜与肌层厚度减小
II. 单角子宫 A1. 发育不全的角有子宫 内膜 a. 与主宫腔连通 b. 与主宫腔不连通 A2. 发育不全角有或无子宫 内膜 B. 无发育不全角	香蕉形子宫, 子宫内膜与肌层厚度正常, 内膜与肌层保持正常比例
III. 双子宫	两个分离的子宫, 两个子宫颈和阴道上段; 每一个宫腔体积正常; 子宫内膜和子宫肌层厚度正常, 且二者比例正常
IV. 双角子宫 A. 完全的 B. 部分的 C. 弓形	子宫底为凹面, 或扁平向外; 有两个角, 其间距加大 (大于 4cm) 隔: 在子宫底平面呈 T2 高信号子宫肌层; 在子宫下段平面呈高信号肌层或低信号纤维组织
V. 分隔的 A. 完全的 B. 不全的	子宫底向外突, 两角间距正常 (2~4cm), 每个宫腔体积减小, 内膜/肌层厚度和比例正常, 隔呈 T1 和 T2 低信号

K-42 主动脉夹层的真腔与假腔

1. 在假腔内血流缓慢, 因此流动现象更常见
2. 血凝块或血栓更常见于假腔内
3. 大血管与真腔相通
4. 假腔通常比真腔大
5. 假腔更多在真腔后方

第 11 章 (L) 影响图像质量的因素、禁忌和其他

第 1 节 禁忌

L-1 颈动脉钳

严重偏转：不能扫描

Poppen-Blaylock (不锈钢)

轻度偏转：考虑为安全，尽可能不用 MR

Crutchfield

Kindt

Salibi

Silverstone

微小偏转：对扫描安全

钽 (Tantalum)

L-2 动脉瘤夹

不偏转：安全

胃肠吻合夹 (自动缝合 SGIA (不锈钢))

Heiferz (Elgiloy)

Hemoclip #10 (316L 不锈钢)

Hemoclip (钽)

Ligaclip #6 (316L 不锈钢)

Ligaclip (钽)

Olivecrona

Stevens (50-4190 银合金)

Surgiclip Auto Suture SM9.5 (不锈钢)

Sugita (Elgiloy)

Vari-angle McFadden (MP35N)

Yasargil (全部)

最小偏转：避免用 MR

Drake DR20

Scoville (EN58J)

中度偏转：不能扫描

Drake (301 不锈钢)

Drake (DR16, DR14, DR24)

Housepian

Mayfield (304 不锈钢)

Mayfield (301 不锈钢)

McFadden (301 不锈钢)

Pivot (17-7PH)

明显偏转：不能扫描

Downs multipositional (17-7PH)

Heifetz (17-7PH)

Kapp 直和弯曲的 (404-不锈钢)

Kapp 直和弯曲的 (405-不锈钢)

Sundt-kees (17-7PH)

Sundt-kees (301 不锈钢)

Vari-angle (17-7PH)

Vari-angle Micro (17-7PM 不锈钢)

Vari-angle Spring (17-7PM 不锈钢)

L-3 心脏瓣膜

明显偏转：不能扫描

Starr-Edwards, Pre 6000

有偏转：安全

Beall

Bjork-shiley (Universal spherical)

Bjork-shiley (MBC 型)

Bjork-shiley (25MBRC11030 型)

Carpentier-Edwards (2650 型)

Carpentier-Edwards (Porcine)

Hall-Kaster (A7700 型)

Hancock I (Porcine)

Hancock II (Porcine)

Hancock extracorporeal (242R 型)

Hancock extracorporeal (M4365-33)

Ionescu-shiley

Lillehi-Kaster (300S 型)

Lillehi-Kaster (5009 型)

Medtronic Hall
 Medtronic Hall (A7700-D-16 型)
 Omnicarbon (3523T029 型)
 Omniscience (6522 型)
 St. Jude (A101)
 St. Jude (M101)
 Smeloff-Cutter
 Starr-Edwards (1260 型)
 Starr-Edwards (2320 型)

无偏转：安全

Bjork-shiley (凸的/凹的)
 Hancock-Vascor (505 型)
 Starr-Edwards (2400 型)

L-4 血管内的支撑物、圈和过滤器

无偏转：安全

Amplatz 可收回的下腔静脉过滤器
 Cragg nitinol 下腔静脉螺旋过滤器
 Greenfield 下腔静脉过滤器
 Maas 下腔静脉螺旋过滤器
 Maas 血管内螺旋支撑物
 Mobin-Uddin 下腔静脉伞型过滤器

轻度偏转：安全

Gianturco 栓塞圈*
 Gianturco 锯齿型支撑物*
 Greenfield 过滤器(不锈钢)
 新型可取回的下腔静脉过滤器*
 Palmaz 血管内支撑物*

明显偏转：据报道安全，尽可能避免 MR

Gianturco 鸟巢状下腔静脉过滤器*
 Gunther 可取回的下腔静脉过滤器*

* 铁磁性圈、过滤器和支撑物在放入几周后与血管壁牢固结合在一起，使它完全不可能受磁力移动

L-5 人工耳植入物*

无偏转：安全

Cody tact
 House-type 砧骨植入物
 McGee 不锈钢活塞

Reuter 引流管

Richards House-type 线圈

Richards-McGee 活塞

Richards Plasti-pore with Armstrong style platinum ribbon

Richards-Schuknecht Teflon wire

Richards Trapeze Platinum ribbon

Schuknecht Gelfoam and wire prosthesis, Armstrong-style

Shea 不锈钢和特氟隆线假体

Xomed 人造镫骨 Robinson 式

明显偏转：不能扫描

耳蜗植入物 (3M/House)

耳蜗植入物 (3M/Vienna)

McGee piston stapes prosthesis

* 仅推荐无偏转的耳植入物进行扫描

L-6 阴茎假体 *

无偏转：安全

AMS Malleable 600 (美国医疗系统, Minnetonka, MN)

AMS Malleable 700CX Inflatable (美国医疗系统, Minnetonka, MN)

Flexi-Flate (Surgitek, 医学工程师协会, Racine WI)

Flexi-Rod Standard (Surgitek, 医学工程师协会, Racine WI)

Flexi-Rod I Firm (Surgitek, 医学工程师协会, Racine, WI)

Jonas (Dacomed Corp, 明尼阿波利斯市, MN)

Mentor Flexible (Mentor Corp, Minneapolis MN)

Mentor 可充气的 (Mentor Corp, Minneapolis, MN)

有偏转：不能扫描

Omni Phase (Dacomed Corp, Minneapolis, MN)

* 仅推荐无偏转的假体扫描

L-7 颈椎支架

铁 (Ferrous) 的成分：避免扫描

EXO 可调节颈圈

Guilford 颈部矫正器

S. O. M. I. 颈部矫正器

图像质量不能接受：尽可能避免扫描 *

EXO 可调节颈圈

Guilford 颈部矫正器

S. O. M. I. 颈部矫正器

图像质量可接受*

Bremer halo 颈部矫正器
 改进的 Guilford 矫正器
 改进的 PMT 颈部矫正器
 适合磁共振的 Bremer 矫正器
 Philadelphia 颈圈
 PMT halo 颈部矫正器

* 所有场强高达 1.5T 都可安全扫描

L-8 牙科材料**无偏转：安全**

丙烯酸/树脂乙烯聚合物牙冠
 铝牙冠
 矫正牙环（不锈钢）
 牙科用汞合金
 金牙冠
 细微填充的树脂
 银点
 永久型牙冠（汞合金）

轻至中度偏转：安全

Linkplus pin
 矫正牙箍（所有类型）
 不锈钢牙冠
 磷酸锌粘固粉

严重偏转：安全

Para post
 TMS pin

L-9 耳科金属物植入**无偏转和安全**

1. Austin tytan 活塞（钛）
2. Berger “V” 鼓轮换气管（钛）
3. Ehmke 钩型人造镗骨（铂）
4. 鼓室内单环（不锈钢）
5. 鼓室内单环（钽）
6. 鼓室内双环（不锈钢）
7. 室形线环人造镗骨（316L 不锈钢）
8. 室形不锈钢活塞和线（不锈钢）

9. McGee 人造活塞镗骨 (316L 不锈钢)
10. McGee 人造活塞镗骨 (铂/316L 不锈钢)
11. McGee Shepherd's Crook 人造镗骨 (316L 不锈钢)
12. 可塑微孔活塞 (316L 不锈钢/可塑微孔材料)
13. 铂带制环状人造镗骨 (铂)
14. Reuter 筒管换气管 (316L 不锈钢)
15. Richards 人造活塞镗骨 (316L 不锈钢)
16. Richards 唧筒把手人造镗骨 (316L 不锈钢)
17. Robinson-Moon 偏移补偿人造镗骨 (不锈钢)
18. Robinson-Moon-Lippy 偏移补偿人造镗骨 (不锈钢)
19. Robinson 砧骨修补替代物 (不锈钢)
20. Ronis 活塞镗骨修补替代物 (316L 不锈钢/氟塑料)
21. Schea cup 人造活塞镗骨 (铂/氟塑料)
22. Scheer 人造活塞镗骨 (316L 不锈钢/氟塑料)
23. Schuknecht 特氟隆线砧骨连接物 (不锈钢)
24. Schuknecht 特氟隆线锤骨连接物 (不锈钢)
25. Schuknecht 人造活塞镗骨 (3126L 不锈钢/氟塑料)
26. Sheehy 砧骨替代物 (不锈钢)
27. sheehy 型砧骨替代物支杆 (316L 不锈钢)
28. 勺形绕线管状换气管 (316L 不锈钢)
29. 钽线圆环 (钽)
30. 特氟隆-铂活塞 (铂)
31. 梯形环带状人造镗骨 (铂)
32. Williams 微型夹子 (316L 不锈钢)
33. Xomed 镗骨 (不锈钢)

L-10 其他装置

无偏转: 安全

- 人造泌尿系括约肌 AMS800
- 中央静脉导管
- 冠状动脉 washer/markers for bypass
- 假牙 (无磁性类型)
- 硬膜静脉窦夹
- 夹钳 (钛)
- Hakim 瓣膜和泵
- Holter-Rickam Reservoir
- Harrington rods
- 眼内晶体植入 (Binkhorst, iridocapsular. lens, titanium loop)

眼内晶体植入 (Worst, platinum clip lens)
 金属夹和缝线 (见 L-3); 如果可能去掉皮肤钉
 颅骨切开术金属钢板
 Omayo Reservoir
 矫形关节、假肢、螺丝、钉和板类
 子宫托和子宫内装置 (copper-7 及 Lippes loop)
 Port-a-cath access ports
 放射性同位素种植和植入器
 胸骨切开术用线和缝合线
 Swan-Ganz 导管
 钽和钢丝网
 钽粉
 脑室心房和脑室腹腔分流与 Accu-Flow 分流连接器 (全部)
 Weck 夹
有偏转: 安全
 避孕隔膜, koroflex
 避孕隔膜, Flat Spring
 避孕隔膜, All Flex
 Hickman port
 Q-Port

L-11 磁共振扫描室内禁忌的装置

动脉瘤夹 (选项, 见 L-2)
 BBs
 心脏瓣膜 (选项, 见 L-3)
 心脏起搏器
 脑室分流管连接器 (型号未知)
 耳蜗植入体 (仅限 3M House 或 Vienna, 见 L-5)
 胰岛素泵
 神经激发器 (TENS unit)
 Ocular shrapnel, imbedded
 阴茎假体 (仅限 Omniphase, 见 L-6)
 Holter 监视器或除颤器 (固定的)
 呼吸器
 支架或血管过滤器 (选项, 见 L-4)
 带磁性口的组织扩张器
 西欧视网膜钉

第 2 节 影响对比度的因素

L-12 影响血管信号增高的因素

- 慢血流
- 层流
- 长重复时间
- 短回波时间
- 厚层面 (弱梯度场)
- 层内流动或正切于层面的流动
- 沿 Y 轴的流动 (更弱梯度场)
- 用偶数回波 (40/80, 20/40 等)
- 较大的翻转角
- 部分饱和序列
- 单片梯度回波技术
- 低场成像

L-13 使血管信号丢失的因素

- 快血流
- 湍流
- 短重复时间
- 长回波时间
- 薄层 (强梯度场)
- 垂直流动
- 沿 X 轴流动 (较强梯度场)
- 用奇数回波
- 较小的翻转角
- 自旋回波序列
- 多片自旋回波技术
- 高场成像

L-14 决定黑血和亮血的因素

- 黑血
 - 预饱和
 - 相位发散
 - 飞越时间效应

亮血

片层流入现象
 舒张期伪门控
 特意的舒张期门控
 偶数回波相位重聚
 流动补偿或梯度运动相位重聚
 梯度回波成像

L-15 顺磁性离子**过渡金属**

钛 (Ti^{3+})
 镍 (Ni^{2+})
 铁 (Fe^{3+})
 钒 (V^{4+})
 钴 (Co^{3+})
 铬 (Cr^{3+})
 锰 (Mn^{2+})
 铜 (Cu^{2+})

镧系列

镨 (Pr^{3+})
 钆 (Gd^{3+})
 铕 (Eu^{3+})
 镱 (Yb^{3+})

锕系元素

镤 (Pa^{4+})

硝基根-稳定的自由基 (NSFRs)

自由基
 Pyrolidine
 Piperdine

氧分子 (O_2)**L-16 MR 对比剂的分类及其信号效应**

缩短 T1 (顺磁性): T1 高信号, 有强化

钆-DTPA^a
 钆-DOTA
 钆-白蛋白
 柠檬酸铁铵 (Ferric ammonium citrate [Geritol]^a)
 锰-DPDP (强化正常肝脏)

缩短 T2 (超顺磁性): 在强化部位呈低 T1 和低 T2 信号

磁性微球^b

含脂肪制剂: T1 高信号 (不如顺磁性物质强化明显)

矿物油^a

摇混牛奶^a

无质子制剂: T1 和 T2 低信号

高氟化碳氢化合物 (高氟化己基溴化物)

氟溶液

发泡剂^a

抗磁性制剂: T1 和 T2 低信号

陶磁土 (Kaopectate)^a

硫酸钡

a 用做肠道对比剂

b 被网状内皮系统吸收

L-17 美国 (FDA) 对场强、梯度负荷时间及射频发射的指标

1. 静磁场: 2T
2. 磁场时间变化 $\Delta B/\Delta t$: 3T/s
3. 射频特性吸收率 (SAR): 0.4W/kg (全身) 或 2.0W/kg (每克组织)

L-18 对妊娠的建议

1. 在妊娠头三个月避免常规扫描
2. 当孕妇有指征需要用电离放射做诊断时, 如果 MR 的对比分辨率和空间分辨率能做出诊断时, 应选用 MR
3. 妊娠中和后三个月对母亲和胎儿都可应用 MR, 有可能时 MR 应当代替任何电离放射的成像方法

L-19 梯度回波的低信号或黑色信号

1. 磁化效应或伪影
2. 出血: 细胞内正铁血红蛋白, 去氧血红蛋白或含铁血黄素
3. 铁蛋白
4. 钙化
5. 空气
6. 湍流或剪切流
7. 对比剂 (超顺磁性化合物或高浓度顺磁性化合物)
8. 黏液样凝块

L-20 磁性的类型

1. 铁磁性

- a. 不成对的电子
- b. 相互作用的磁畴（由于正交换力使列队的不成对电子持久的自旋）
- c. 正磁化率*
- 2. 超顺磁性
 - a. 不成对的电子
 - b. 无相互作用的磁畴（热动力学无关的）
 - c. 正磁化率
- 3. 顺磁性
 - a. 不成对的电子
 - b. 无相互作用的永久磁矩（分子磁矩的独立作用）
 - c. 正磁化率
- 4. 抗磁性
 - a. 成对电子
 - b. 无永久自旋磁矩
 - c. 不依赖外部因素（除了有些金属系统）
 - d. 负磁化率：负感应磁化

* 磁化率 置于磁场中的物质产生的感应磁化是附加于所应用的磁场，感应磁化与所应用磁场的比率就是该物质的磁化率，这是该物质对外加磁场易感性的一种量化

L-21 快速扫描成像方法概述

利用短重复时间

梯度回波

1. 扰相快速小角度激发成像（Spoiled FLASH）
2. 扰相稳态梯度回波采集成像（Spoiled GRASS）
3. 稳态快速小角度激发成像（Steady-State FLASH）
4. 稳定进动快速成像（FISP）
5. 快速小角度激发成像（FLASH）
6. 稳态梯度回波采集成像（GRASS）
7. 快速或 C-快速成像

自旋回波有选择的翻转角

1. Flame
2. 多平面 GRASS
3. 射频驱动平衡序列
4. QUICK STEP
5. 稳态自由进动

减少图像的数量（改变 Y 轴相位编码）

减小采集矩阵

1. 不对称的视场

2. 半傅里叶成像
3. 半程激励成像 (或 1/4 激励成像)
4. 共轭合成
5. 条状扫描

更迅速地得到图像 (改变 Y 轴相位编码)

1. 混合型
2. 单激励/回波平面 (Echo planer)
3. STEAM
4. RARE

减少激励次数

1. 单激励成像

L-22 对需要对比增强的评价

必须经常用的

中枢神经系统

1. 原发性脑瘤
2. 转移性疾病
3. 癫痫
4. 炎症疾病
5. 手术后脑组织
6. 复发肿瘤与疤痕的鉴别
7. 听神经瘤 (也用于耳聋评价)
8. 垂体腺瘤
9. 鉴别微血管与大血管梗塞
10. 有选择的复杂血管疾病

脊柱

1. 鉴别复发的椎间盘与疤痕或肉芽组织
2. 脊髓新生物
3. 任何脊髓病患者
4. 脊髓炎性疾病, 特别是脊髓炎或多发硬化

对比增强可能有助于诊断的 (静脉内或关节内注入)

1. 用静脉内给药, 鉴别滑膜炎与其他原因所致的关节积液或关节囊滑膜增厚
2. 有选择的肝部疾病或病变经 MR 平扫诊断不清需进一步定性时
3. 关节内用法
 - a. 诊断以前缝合过的半月板破裂
 - b. MR 平扫不能确诊的小的完全性肩袖破裂或肩孟缘破裂

第 3 节 伪 影

L-23 图像伪影

系统原因的伪影

1. 涡流
2. 60Hz 噪声

患者原因的伪影

1. 患者的活动
2. 轻微蠕动
3. 不自主的吞咽、咳嗽、喷嚏或眼的活动
4. 在门控期间的心率改变
5. 脑脊液搏动
6. 呼吸

L-24 伪影的原因

患者

1. 血流搏动伪影
2. 呼吸模糊或伪影
3. 患者活动、咳嗽、眨眼或吞咽

主磁体

1. 几何变形
2. 主磁场变形或不均匀

采集相关的

1. 卷绕或反叠的伪影
2. 振铃伪影
3. 化学位移
4. 反转恢复 (IR) 边界伪影

L-25 伪影的表现

卷绕或反叠

1. 由于线圈选择, 太小于扫描成像部位

斜形条纹

1. 数据丢失或反常数据

模糊的图像

1. 由于片层较厚所致部分容积效应

2. 过量的涡流
3. 由于咳嗽、眨眼或患者的其他活动所引起

中心线伪影

1. 残留的横向磁化由于过长的读出、微弱扰相梯度或射频脉冲的重叠

中心点伪影

1. 直流电流偏置

化学位移伪影

1. 脂肪和水的拉莫尔频率差别产生像素偏移, 在 X 轴最显著

奇数和偶数成像之间的信号改变导致对比度和信噪比的变化

1. 串扰 (Crosstalk) 是由于片层间无层间隔, 特别在多回波成像

不连续的线垂直于频率编码轴

1. 射频噪声或来自外部的干扰
2. 由于射频脉冲的形成和结构不良造成串扰

几何图形扭曲伴有或无信号丢失

1. 磁化率不同的组织或物质彼此相互邻近而形成磁化率伪影

无图像

1. 患者定位中心不准或中心频率核对故障
2. 匀场不良

伪影

1. 由于患者活动, 呼吸、咳嗽、喷嚏、蠕动、眨眼或心脏及血管搏动导致信号变化
2. 发射机或梯度不稳
3. 涡流

图像噪声过大

1. 不良的电子仪器或前置放大器失效
2. 序列参数选择不当
3. 线圈选择不当
4. 涡流补偿不良
5. 线圈调谐不良

L 26 伪影的解决办法

卷绕伪影

1. 利用无相位卷绕或扩大视场进行过采
2. 在 X 轴用带通滤波
3. 用预饱和技术
4. 有目的扩大视场
5. 通知维修工程师

图像模糊

1. 减少片层厚度、视场或图像矩阵

2. 通知维修工程师处理过大涡流

中心线（一条通过图像中心的线）伪影

1. 增加梯度扰相强度
2. 缩短读出
3. 改变射频脉冲相位

中心点（一个位于图像中心的点）伪影

1. 改变射频脉冲相位

化学位移伪影

1. 增大读出梯度
2. 减小视场（其减少伪影与像素大小有关）
3. 利用脂肪饱和或脂肪光谱减少技术

串扰伪影（对比度和信噪比减低）

1. 加大片层间隔
2. 优选射频同步脉冲以得到更好的层面图像
3. 利用脉冲序列如梯度回波单片采集以完成一单片激励，然后再进行下一片

平行线伪影（平行线垂直于频率编码轴）

1. 检查 RF 屏蔽泄漏
2. 检查外部原因对 RF 干扰
3. 检查电源的稳定性

几何的或纵横比变形

1. 缩短回波时间
2. 增加读出梯度
3. 用自旋回波代替梯度回波
4. 用单回波代替多回波
5. 移去外部或内部的金属物
6. 检查磁体环境
7. 检查匀场电源

磁化率伪影（不同磁化率组织之间无信号）

1. 缩短回波时间
2. 增加读出梯度
3. 用自旋回波代替梯度回波
4. 用单回波代替多回波
5. 移去外部或内部的金属物

图像伪影

1. 用镇静剂，俯卧位，劝说患者或磁体内装镜子来减少患者活动
2. 用俯卧位或中心排序的或按呼吸排序的相位编码来减少呼吸伪影
3. 用周围脉搏门控或心电图门控来减少心脏搏动伪影
4. 用高血糖素或在检查前一天的晚上禁食来减少蠕动伪影

5. 用增加重复次数通过均值作用减少伪影
6. 让维修工程师来处理过大的涡流或梯度或发射机不稳定

无图像

1. 在扫描前, 检查病人的中心定位及中心频率功能
2. 上紧所有的线圈接头
3. 检查前置放大器及放大器功能或请教检修工程师

过多的图像噪声

1. 确保病人的身体没有接触磁体的任何一边或垫在病人身体的一侧, 把患者与磁体孔分开
2. 用较厚的片层、较大的像素或较大视场
3. 更换接收器或表面线圈
4. 让维修工程师检查放大器或前置放大器和涡流补偿
5. 检查线圈接头和线圈调谐机制或手动调谐接收器
6. 检查病人是否带有隐伏的金属物, 牙托、耳环、化妆用具等
7. 考虑用单回波长 TR/短 TE 序列

L-27 减少活动伪影

减少图像模糊

1. 控制呼吸
2. 心电图或周围脉搏门控
3. 呼吸门控

减少图像伪影

1. 控制呼吸
2. 信号平均
3. 预饱和
4. 梯度运动相位重聚
5. 呼吸运动或中心排序的相位编码 (ROPE, COPE)
6. 快速反转恢复序列 (STIR)
7. 心电门控
8. 呼吸门控
9. 高血糖素
10. 俯卧位

L-28 减少腹部成像中活动伪影

1. 呼吸运动或中心排序的相位编码
2. 呼吸门控 (增加 2~3 倍的扫描时间)
3. 心脏门控 (增加操作和扫描时间)
4. 周围脉搏门控 (增加操作和扫描时间)

5. 服用高血糖素（副作用，有损伤）
6. 流动补偿或梯度相位重聚（减到最小的回波时间而不增加扫描时间）
7. 俯卧位（腹部手术后也可进行）
8. 短 TR/短 TE 成像（每一系列只能得到数目不多的层面）
9. 多次平均或激励（减少活动噪声，但增加一些扫描时间）
10. 控制呼吸（要求适当的序列及病人合作）
11. 预饱和脉冲（对产生黑血有用，尤其在单回波序列，但在一定 TR 可能减少容许的片层数）
12. 快速反转恢复（一些长的脉冲序列使脂肪信号消失，和在一定 TR 使片数受到限制）
13. 表面线圈（减少视场外的相干图像噪声，但导致图像模糊和信号穿透深度受限）

L-29 由于外部固定设备所形成的伪影

成分	伪影
石墨	无-最小
钛	最小
铝	轻-中度
不锈钢	中-重度

第 4 节 参 数

L-30 MR 扫描的要点和经验

（选择扫描参数或方案前请读此指南）

1. 避免扫描时间 > 10~12min
2. 对于 T1 像用 1 或 2 次平均，T2 像用 2 或 4 次平均
3. 流动补偿梯度应当用于 T2 或 T2* 图像（白色血），而预饱和只用于 T1 像（黑色血）
4. 除了脊髓病外，应避免用 T2 自旋回波于脊柱
5. 除了评价软组织、韧带或肌腱外，应避免用 T2 自旋回波于关节
6. 用体线圈扫描时，避免用 5~7mm 以下层厚
7. 对感兴趣区成像用最小的线圈和视场
8. 脊柱 MR 增强扫描的适应症：肿瘤、炎症/脱髓鞘病、椎间盘与疤痕的区分、蛛网膜炎、隐性梗塞
9. 当评估神经根病变时，用 T2 快速扫描图像代替 T2 自旋回波
10. 用 T2 快速扫描证实膝关节半月板破裂或骨软骨损伤，不用 T2 自旋回波
11. 在多数情况可用 T1 快速回波成像替代 T1 自旋回波

12. 仅在脑部用不同的(低)带宽,可提高图像信号,对扫描时间无影响
13. 对评估软组织和肢体肿块时,建议用 T2 横轴位
14. 通过大量的经验,单纯 T1 或对比增强前和后 T1 像可(并应该)用于内听道、蝶鞍、膝、颈、颞颌关节(TMJ),心脏和主动脉
15. T2 快速扫描成像用于 TMJ,心脏和主动脉,只有需要时才用 MR 电影
16. 斜位用于检查椎间盘(斜轴位)、颞颌关节(斜矢状位),心脏(斜矢状和冠状位),主动脉(斜矢状位),眼眶(斜矢状和轴位),肩(斜冠状和矢状位)和腕(斜轴位)
17. 用 T1 成像时最好用最短的回波时间
18. T2 快速扫描成像是一种较宽幅度的技术,用短回波时间,低翻转角($<20^\circ$)和中等重复时间(20~500ms)
19. T1 在高场强机用较长 TR(500~800ms),在低场强机较短(300~500ms),因为 T1 是一种依赖场强的现象,在此范围内对比度最满意
20. 定位像序列是一种预设的序列
 - a. 用最短的 TR、TE 和激励次数
 - b. 扫描平面由操作者选择
 - c. 有时定位像也可做诊断用(以棘突为中心的 T1 像能兼做定位和诊断用)
21. 如果 T2 混合型回波平面(快速自旋回波)技术是可行的,下列情况可代替 T2 自旋回波用于脑、脊柱和四肢
 - a. TR: 4000~6000ms
 - b. 有效 TE: 100ms
 - c. 回波链(ETL): 8
 - d. 选择脂肪抑制技术用于四肢和脊柱

L-31 对比增强前和后神经系统 T1 成像

1. 蝶鞍
2. 内听道
3. 脑: 炎症,皮质梗塞,原发或转移瘤,癫痫有阳性脑电图
4. 后颅窝: 炎症,MR 平扫阴性的梗塞,原发或转移瘤
5. 脊柱: 髓内原发或转移瘤,脊髓病 MR 平扫阴性,脊髓炎症,椎间盘与疤痕的区分,脱髓鞘病,蛛网膜炎

L-32 普通扫描方案

头

二维空间傅里叶转换技术(2DFT)片(mm)	.....5.0
三维空间傅里叶转换技术(3DFT)片(mm)	.....3.0~5.0
矩阵	.....192 或 256
视场(FOV)(cm)	.....24

序列	……N(h), T2
关键平面 ^a	……轴位, 冠状位
其他	……流动补偿, T1C ⁺ 新生物, 炎症, 皮质梗塞等
蝶鞍	
2DFT 片(mm)	……3.0
3DFT 片(mm)	……1.0~1.5
矩阵	……192 或 256
视场(cm)	……16~18
序列	……T1C ⁺ 和 T1C ^{-b}
关键平面 ^a	……冠状位, 矢状位
其他	……T2 可选择
内听道	
2DFT 片(mm)	……3.0
3DFT 片(mm)	……1.5
矩阵	……192 或 256
视场(cm)	……20
序列	……T1C ⁺ , T1C ⁻
关键平面 ^a	……冠状位, 轴位
其他	……推荐流动补偿轴位 T2, T1C ⁺ , 用于肿瘤、炎症等
后颅窝-颅底	
2DFT 片(mm)	……5.0
3DFT 片(mm)	……3.0~4.0
矩阵	……192 或 256
视场(cm)	……22
序列	……N(h), T2, T1
关键平面 ^a	……冠状位, 轴位
其他	……流动补偿 T2 和 T2* 像, 预饱和 T1, 斜轴位
颈椎	
2DFT 片(mm)	……4.0~5.0
3DFT 片(mm)	……1.0~2.0
矩阵	……192 或 256
视场(cm)	……22
序列	……T1, T2F
关键平面 ^a	……矢状位, 轴位
其他	……见上述后颅窝, 用自旋回波 T2 和 T1C ⁺ 和 T1C ⁻
胸椎	
2DFT 片(mm)	……5.0
3DFT 片(mm)	……3.0~4.0

矩阵	……192 或 256
视场(cm)	……32~38
序列	……T1, T2F ^c
关键平面 ^a	……矢状面, 斜轴位
其他	……见下面腰椎
腰椎	
2DFT 片(mm)	……5.0
3DFT 片(mm)	……3.0
矩阵	……192 或 256
视场(cm)	……24
序列	……T1, T2F
关键平面 ^a	……矢状位, 轴位
其他	……T1 代替 T2F 或和 T2F 一起用于脊髓病、肿瘤或脊椎手术后
髌	
2DFT 片(mm)	……5.0~7.0
3DFT 片(mm)	……4.0~5.0
矩阵	……192
视场(cm)	……24
序列	……T1, T2F
关键平面 ^a	……冠状位、轴位
其他	……
膝	
2DFT 片(mm)	……4.0
3DFT 片(mm)	……1.5~2.0
矩阵	……192
视场(cm)	……14~18
序列	……T1, T2F
关键平面 ^a	……矢状位, 冠状位
其他	……N(h)和 T2 矢状面用于十字韧带, N(h)和 T2 冠状位用于侧韧带
桡骨	
2DFT 片(mm)	……4.0
3DFT 片(mm)	……2.0
矩阵	……192
视场(cm)	……14
序列	……T1, T2F
关键平面 ^a	……轴位

其他	.....
肩	
2DFT 片(mm)	.....4.0~5.0
3DFT 片(mm)	.....3.0~4.0
矩阵	.....192
视场(cm)	.....16~20
序列	.....T1、N(h)、T2
关键平面 ^a	.....矢状面、冠状面
其他	.....用矢状面和斜冠面
肩盂缘	
2DFT 片(mm)	.....4.0
3DFT 片(mm)	.....2.0
矩阵	.....192
视场 FOV(cm)	.....16
序列	.....T1、T2F
关键平面 ^a	.....轴位
其他	.....
腕	
2DFT 片(mm)	.....4.0
3DFT 片(mm)	.....1.0~2.0
矩阵	.....192
视场(cm)	.....10
序列	..... T1、T2F
关键平面 ^a	.....冠状位,轴位
其他	.....用斜轴位
足,踝	
2DFT 片(mm)	.....4.0~5.0
3DFT 片(mm)	.....4.0
矩阵	.....192
视场(cm)	.....16
序列	.....T1、T2F
关键平面 ^a	.....冠状位,矢状位
其他	.....

a 不包括定位像

b T1C⁺和 T1C⁻ = 对比增强 T1 和平扫 T1

c T2F = T2 快速扫描和梯度回波成像

L-33 视场的选择

线圈大小(从最小到最大)

1. 指; 小于或等于 8cm
2. 手或腕: 10~12cm
3. 踝或脚: 12~16cm
4. 肘: 14cm
5. 膝: 14~18cm
6. 前臂或上臂: 16cm
7. 肩: 16~18cm
8. 髌鞍: 16~18cm
9. 前颈: 16~20cm
10. 小腿或腿下部: 18cm
11. 大腿和髌: 18~24cm
12. 内听道: 20cm
13. 后颅窝: 20~22cm
14. 颅底: 20~22cm
15. 脑: 20~24cm
16. 颈椎: 20~24cm
17. 腰椎: 22~24cm
18. 胸椎: 32~38cm
19. 双侧髋和/或盆腔: 26~34cm
20. 腹: 32~40cm

L-34 扫描时间

增加

延长 TR
 增加 Y 矩阵
 增加平均次数或激励
 大翻转角
 3DFT-片数(增加)
 多片梯度回波-片数(增加)

减少

短 TR
 减少 Y 矩阵
 减少平均次数或激励
 小翻转角
 3DFT-片数(减少)
 多片梯度回波-片数(减少)

L-35 信噪比

增加

延长 TR
 短 TE
 单回波
 减小矩阵
 增加片厚和片间隔
 增加平均次数或激励

减少

短 TR
 长 TE
 多回波
 增加矩阵
 减少片厚和无片间隔
 减少平均次数或激励

表面线圈	体线圈
3DFT	2DFT
大视场	小视场
大翻转角	小翻转角
高场强	低场强

L-36 空间分辨率(SR)

增加 SR	减少 SR
减小视场	增大视场
减少片厚	增加片厚
3DFT	2DFT
表面线圈	体线圈
增大矩阵大小	减小矩阵大小

L-37 有效片数

增加	减少
增加 TR	减少 TR
减少 TE	增加 TE
3DFT	2DFT
无流动补偿	流动补偿
无预饱和	预饱和
无门控	门控
自旋回波	梯度回波
单回波	多回波

L-38 T1 和 T2 对比效应

T1表现图像(T1-Appearing Images)	T2表现图像(T2-Appearing Images)
短 TR+短 TE=自旋回波	长 TR+长 TE=自旋回波
扰相快速扫描技术	梯度回波技术
部分饱和技术	稳态自由进动
大翻转角	小翻转角

第5节 磁共振与 CT 的比较**L-39 幕上脑成像**

优选 MR

1. 原发和转移瘤
2. 先天异常
3. 脱髓鞘和髓鞘形成不良
4. 蝶鞍和垂体病
5. 动静脉畸形和动脉瘤
6. 血管炎
7. AIDS 患者的炎症疾病
8. CT 阴性的梗塞或炎症疾病或脓疡
9. 复杂的或广泛的神经退变性疾病和/或痴呆
10. CT 为阴性的轴外创伤(硬膜下或硬膜外)

优选单光子发射电子计算机体层扫描(SPECT)和正电子发射体层扫描(PET)

1. 颅内脑瘤的分级
2. 肿瘤与放射坏死的区分
3. 神经退变性痴呆
4. 颞叶复杂的部分性癫痫的定位

优选 CT

1. 中风
2. 颅内脓肿
3. 急性颅内损伤
4. 颅骨骨折

L-40 后颅窝与颅底成像

优选 MR

1. 由于其优越的对比和无 CT 所见的骨伪影,实际上适用于所有情况
2. 颞叶
3. 蝶鞍
4. 内听道(第七和第八复合颅神经)

优选 CT

1. 原发颅底骨病,包括耳硬化症、畸形性骨炎
2. 中耳和中耳乳突炎
3. 颅底肿瘤
4. 颅底骨折
5. 颅颈连接部骨异常

L-41 脊柱成像

优选 MR

1. 原发和继发或转移瘤
2. 脊柱转移瘤

3. 外伤伴有脊髓病
4. 任何原因的脊髓病
5. 大多数单纯椎间盘突出病例
6. 术后椎间盘病复发
7. 椎间盘炎和(炎性脊髓)脊髓炎
8. 血管畸形
9. 先天性异常
10. 蛛网膜炎
11. 广泛椎管狭窄累及多平面(多于3个)要与CT结合
12. 孕期任何急性脊髓疾病
13. 由于转移性疾病、肿块或其他病变所致的椎管阻塞

优选 CT

1. 椎间孔或椎管狭窄累及不到3节,MR可与CT结合代替CT脊髓造影术*
2. 超过生育年龄的患者有腰椎间盘突出疾病和急性神经根病局限于一个平面者
3. 禁用MR的椎间盘疾病
4. 脊柱骨性创伤
5. 小关节面病变或关节炎
6. 原发骨肿瘤和原发骨异常

优选脊髓造影

1. 有选择及疑难的颈胸段和腰部椎管狭窄和椎间孔骨性狭窄的患者
2. MR禁忌的患者
3. 肯定的神经根病而MR为阴性者

优选骨和SPECT闪烁照相

1. 辅助和筛查脊柱转移瘤
2. 评定关节炎累及的范围和平面
3. 应力损伤的诊断,当CT或X线平片为阴性的脊柱轻度压缩伤和椎骨脱离患者(在CT、平面骨扫描和常规X线照片为阴性时,用SPECT检查阳性是常见的)

*如果X线平片证实只有少数几个节段平面有明显骨性疾病,在腰椎CT可以是首选诊断方法;如为广泛的骨疾病,应当用MR来确定最严重的平面,然后将MR与CT结合起来。在MR排除软组织病变后,可用CT对颈部骨性椎间孔受侵定性。椎间盘疾病或有急性症状时,最应选用MR而不是CT,尤其是在颈椎。对颈椎和腰椎椎间孔骨性病变或椎管骨性狭窄,只用X线平片和CT。

L-42 眼眶成像

优选 MR

1. 肌锥或眼球新生物或肿块
2. 血管异常
3. 眼病与眼眶假瘤的区分

4. 视网膜出血或视网膜下积液
5. 突然失明
6. 皮质盲或视通道疾病
7. 视神经炎
8. 斑痣性错构瘤病
9. 鞍上视交叉疾病
10. 视交叉后视通道疾病

优选 CT

1. 传染性蜂窝织炎或脓肿
2. 眼眶创伤和断裂骨折
3. 异物

L-43 头和颈部成像

优选 MR

1. 口咽和鼻咽部新生物
2. 颈部肿块和淋巴结病
3. 涎腺肿瘤
4. 下咽部肿物或新生物
5. 甲状旁腺腺瘤(超声为阴性)
6. 具有不常见超声表现的甲状腺肿块
7. 颈部囊肿(超声未确诊)
8. 感觉神经听力丧失
9. 三叉神经痛
10. 面神经麻痹

优选 CT

1. 喉部肿块、喉麻痹或喉癌分期
2. 颈蜂窝织炎、扁桃体周围脓肿的初步诊断
3. 原发性面骨和下颌骨肿块
4. 与牙相关的肿块(有常规的 X 线照片)
5. 筛查鼻窦疾病
6. 头部和颈部骨的创伤
7. 外耳和中耳异常及炎性疾病
8. 原发颅底和骨性新生物

L-44 骨关节成像

优选 MR

1. 缺血性坏死
2. 原发性肿瘤和转移瘤(有常规 X 线照片)

3. 骨软骨缺损,剥脱性骨软骨炎和骨性关节炎(有常规 X 线照片)
4. 淋巴瘤和多发性骨髓病(有常规 X 线照片)
5. 隐性关节积液
6. 骨髓炎及化脓性关节炎(有常规 X 线照片)
7. 肌腱、韧带和肩袖复杂损伤或破裂
8. 肩撞击综合征
9. 腕管综合征及任何伴随的神经撞击综合征
10. 肩盂缘疾病
11. 半月板破裂
12. 所有软组织肿块
13. 膝关节骨折的分期
14. 关节周围和关节内软组织肿块
15. 原发性滑膜疾病
16. 腕三角纤维软骨破裂

L-45 腹部成像

优选 MR

1. 肠系膜和门静脉血栓形成
2. 肝细胞癌
3. CT 为阴性的肝转移性疾病或有碘造影剂过敏史者
4. 进展期肾细胞癌的血管内分期
5. 新生物对血管侵犯或压迫
6. 证实肝海绵状血管瘤
7. 区分再生结节和肝细胞癌
8. 证实 CT 可疑的脂肪肝变性或浸润
9. 腹主动脉夹层或闭塞
10. 腹膜后纤维化、区分恶性与良性
11. 鉴别肾上腺肿块低度和高度恶性
12. CT 未确诊的脾肿块
13. 对嗜铬细胞瘤腹部的筛查

优选 CT

1. 对肝转移性疾病的初步评价
2. 腹内原发转移癌,包括腹部淋巴结病变和腹膜病变的分期
3. 腹部外伤和内脏损伤的初步评价
4. 腹部炎症疾病(憩室炎、阑尾炎、肠道缺血、胆管炎和腹内脓肿)
5. 胆囊疾病(CT 与超声和肝胆闪烁照相共同作为初步检查评价)
6. 淋巴瘤的分期(何杰金氏病和非何杰金氏病)

L-46 男性盆腔成像

优选 MR

1. 前列腺癌和膀胱癌的盆腔局部分期(用直肠内线圈)和对不明起因的盆腔软组织肿块初步评价
2. 盆腔骨转移瘤的初步评价
3. 直肠癌局部扩展的分期
4. 分清直肠癌复发与手术后或放疗后改变(优选 PET 区别纤维化或放疗后改变与肿瘤复发)
5. 手术后会阴部脓肿和瘘管

优选 CT

1. 炎症疾病,包括憩室炎、阑尾炎、前列腺炎和盆腔脓肿
2. 对腹水的评价
3. 盆腔创伤或出血的初步评价
4. 最好是与超声共同进行睾丸和阴囊的初步评价,对睾丸扭转用或不用核闪烁照相法

L-47 女性盆腔成像

优选 MR

1. 子宫、子宫颈、阴道、尿道和膀胱癌初步局部分期用或不用直肠内线圈或相阵列线圈
2. 在超声检查不确诊时,区分附件肿块与子宫肿块
3. 隐性盆腔疼痛,CT 或超声检查为阴性
4. 尿道瘘道形成

优选 CT

1. 对所有盆腔炎性疾病和盆腔积液的初步评价
2. 盆腔外伤

L-48 胸部成像

优选 MR

1. 纤维性纵隔炎
2. 腔静脉栓塞和上腔静脉压迫综合征
3. 纵隔肿块的特征,仅作为对 CT 的附加检查
4. 气管新生物的分期
5. 动脉瘤夹层与无夹层的评价
6. 区分肺门肿块与血管性假肿块
7. 主肺动脉压迫或栓塞

优选 CT

1. 原发或转移性肺癌
2. 胸膜疾病
3. 肺炎症和肺炎、脓肿、脓胸
4. 纵隔肿块/淋巴结病变的初步评价

L-49 心血管系统成像

优选 MR

1. 简单和复杂的先天性心脏病
2. 缩窄性心包炎
3. 心脏及心包肿块
4. 各种各样不能确定的或奇特的心超声图像
5. 原发性心肌新生物
6. 心室血栓与心室肿瘤的鉴别

优选磁共振血管造影(MRA)

1. 筛查颈动脉分叉疾病和椎基底动脉功能不全
2. 与常规心血管造影照片结合筛查颅内动脉瘤,动静脉畸形,动脉或静脉闭塞性疾病
3. 对含碘造影剂绝对禁忌的患者,做肺栓子的评价
4. 包括腔静脉、门静脉和肠系膜上静脉在内的肠系膜静脉血栓形成的评价

L-50 磁共振血管造影成像技术

2D 飞越时间(2D Time-of-Flight, 2DTF)

优点

1. 对慢流敏感
2. 相对短的扫描时间
3. 无饱和效应
4. 多向投影,包括亚容积图像

缺点

1. 血栓或其他短 T2 物质可与流动相似
2. 病人活动伪影
3. 对面内流动不敏感
4. 相对长的回波时间

3D 飞越时间(3D Time-of-Flight, 3DTF)

优点

1. 扫描时间短
2. 高空间分辨率
3. 很短的回波时间
4. 可再投影和得到亚容积图像

缺点

1. 血栓或其他短 T1 物质可与血流相似
2. 对慢流不敏感
3. 饱和效应
4. 场变形伪影如空气-骨的梯度磁化率

二维相位对比(2D Phase Contrast, 2DPC)**优点**

1. 采集时间短
2. 不同速度编码,可做慢流或快流成像
3. 直接流动成像
4. 极好的背景抑制

缺点

1. 无再投影图像
2. 体素大
3. 相对长回波时间

三维相位对比(3D Phase Contrast, 3DPC)**优点**

1. 不同速度编码,可做慢流或快流成像
2. 极好的背景抑制
3. 最小的饱和效应
4. 体素小
5. 定向的流动信息
6. 可再投影及得到亚容积图像

缺点

1. 采集时间长
2. 相对长的回波时间

相位对比电影**优点**

1. 不同速度编码,可做脑脊液、静脉或动脉流动成像
2. 流动定量测量
3. 时间分辨信息
4. 血液动力流动信息

缺点

1. 重叠的血管信号强度丢失
2. 体素大