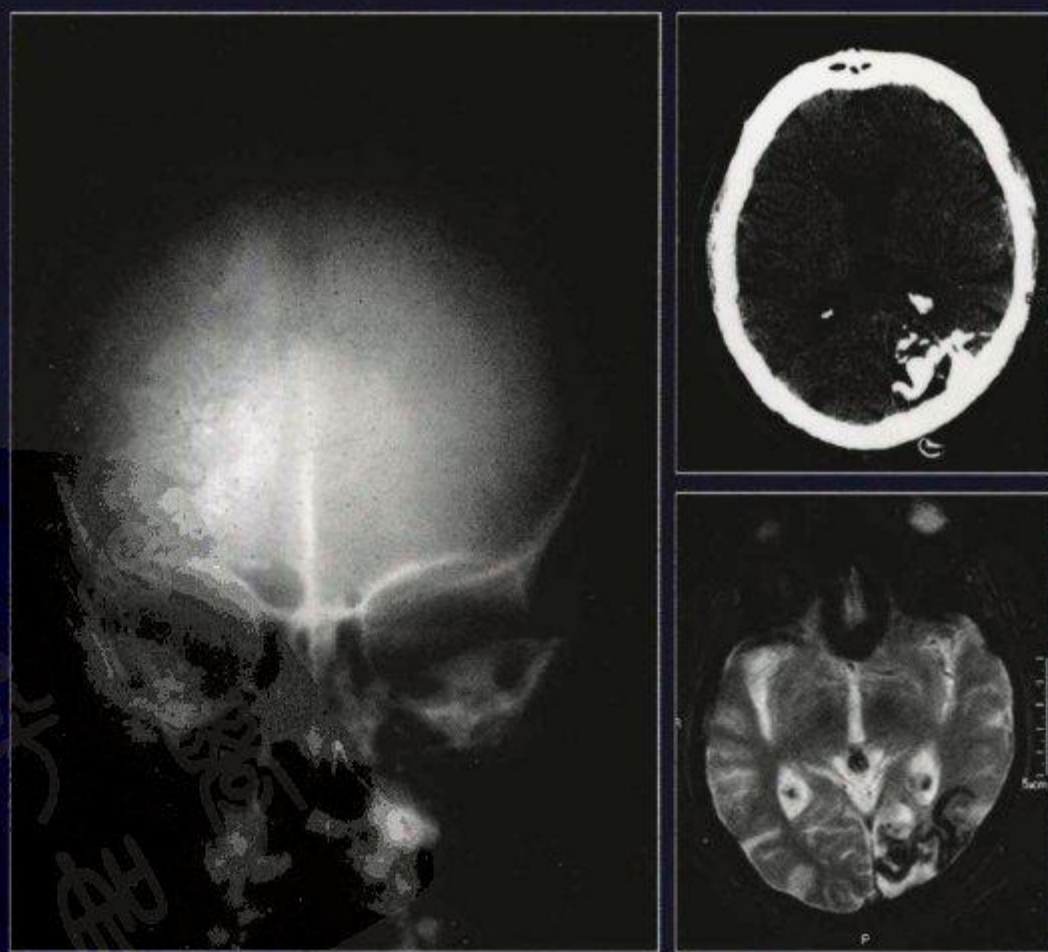


全身CT与MRI征象 诊断学

● 主 编 龙从杰

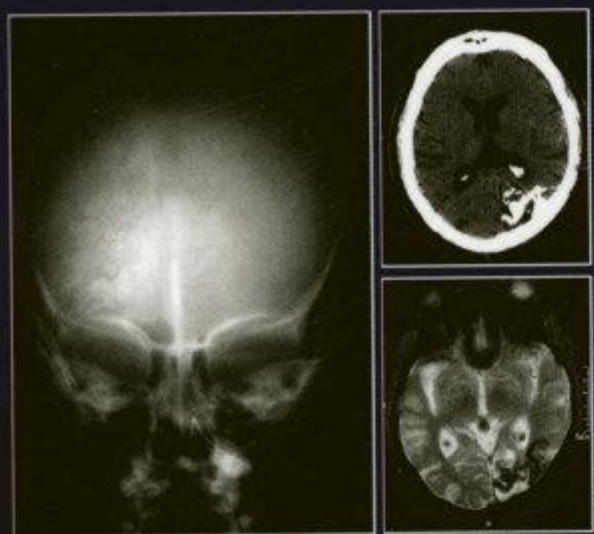
QUANSHEN CT YU MRI ZHENGXIANG
ZHENDUANXUE



 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

全身CT与MRI征象诊断学

QUANSHEN CT YU MRI ZHENGXIANG
ZHENDUANXUE



二 策划编辑 郭伟疆 高爱英
二 封面设计 吴朝洪

二 销售分类 医学影像学

ISBN 978-7-5091-1708-8




9 787509 117088 >

定价：128.00元

全身 CT 与 MRI 征象诊断学

QUANSHEN CT YU MRI ZHENGXIANG ZHENDUANXUE

主 编 龙从杰
副主编 王 健 陆 明 鲁 宏 王一民
主 审 丁仕义
编 委 (以姓氏笔画为序)
王建波 王维青 田昭俭 刘亚武
刘宝冬 阮新忠 李光明 李新华
余 晖 宋 彬 张学彬 陈英敏
赵长安 胡荣慧 贺 斌 高 红
高 波 高传平 黄学全 蔡金华

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京



hughman@gmail.com

图书在版编目(CIP)数据

全身 CT 与 MRI 征象诊断学/龙从杰主编. —北京:人民军医出版社,2008.5

ISBN 978-7-5091-1708-8

I. 全… II. 龙… III. ①计算机 X 线扫描体层摄影-诊断学②磁共振成像-诊断学
IV. R814.42 R445.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 050297 号

策划编辑:郭伟疆 高爱英 文字编辑:黄维佳 责任审读:余满松

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927272

网址:www.pmp.com.cn

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:恒兴印装有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:29.375 字数:714千字

版、印次:2008年5月第1版第1次印刷

印数:0001~3000

定价:128.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内容提要

SUMMARY

本书是一部有关医学影像征象诊断的专著。首先对影像诊断的基本原则,影像征象的定义、特点、分类和应用,影像诊断的思维规律以及影像诊断漏诊和误诊的原因与对策进行了较详细的介绍。然后按各系统征象的汉语拼音字母顺序讲述了神经系统、头颈部、肺部、心血管、乳腺及胸壁、腹部及消化道、肝胆胰脾、肾上腺及腹膜后、泌尿系统、生殖系统、骨骼肌肉系统的CT、MRI征象,以及部分重要的X线、血管造影征象。书末附有影像征象分类和便于读者查阅的征象中、英文索引。本书共介绍了200多种征象,选用了大量高质量的影像图片,内容新颖、翔实,解读系统、详细,兼顾普及性与专业性,具有很强的参考价值,适于广大影像诊断及临床医师和研究生阅读。



影

像征象在影像学诊断中非常重要,特别是一些典型征象往往能起到关键的诊断作用。正如编者所言,目前国内影像征象(特别是CT、MRI征象)方面的书籍较少,亟须一本内容新颖、系统全面、解读规范、图文并茂的影像征象诊断学专著来填补空白。《全身CT与MRI征象诊断学》就是这样一部专著。

本书的编委多是具有硕士、博士学位和高级职称的中青年影像诊断医师,其中部分编委还是我的学生或同事。他们年富力强,思维开阔,知识面广,学术水平高,对各自所负责编写的征象有深入的了解和把握,部分编委还是某些征象的发现者。

本书是一部很有特色的医学影像征象诊断学专著。

第一,内容新颖。全书243个征象大部分为近年来国外文献报道,但国内文献较少提及的征象;少部分较为经典的征象也从新的视角加以评述,并有新的发现和进展。虽然个别征象发现时间较短,还有待于进一步的研究和证实,但从了解新知识的角度上讲,它们还是具有重要参考价值的。

第二,系统全面。全书主要收录了CT、MRI征象,对各个系统有诊断意义的典型CT、MRI征象基本都有所涉及,还收录了部分重要的X线、血管造影征象。为了加深对影像征象的理解和正确应用,编者在绪论中对影像诊断的基本原则,影像征象的定义、特点、分类、应用作了详细说明、准确评价和定位,并对影像诊断的思维规律,影像诊断误漏诊的原因及对策进行了系统的介绍。此外,书后给出了影像征象分类的具体类型,这些对全面把握影像征象是非常有益的。

第三,解读规范。本书对所选征象从中英文名称、影像学表现、病理生理和解剖基础、讨论和影像图片等方面进行了深入浅出、生动形象的讲解,不是只停留在对影像图片上的简单注释上,继承了《Radiology》期刊上影像征象文章(Imaging Signs)的规范风格,又加入大量国内研究成果的文献和编者自身的感悟,体现了严谨、科学和创新的精神。

第四,实用性强。本书图文并茂,普及与精深兼顾,对影像诊断医师和临床医师都具有极强的实用性。

虽然,在本书收录的少部分征象中还有需要进一步锤炼和商榷的地方,但本书在其内容、文字及读片应用上均有其独到之处,可读性和实用性强,是一部具有较高学术水准的影像征象诊断参考书。谨向各位同仁推荐。

丁仕义

2007年10月于重庆



前言

PREFACE

影

像征象是疾病在不同病理阶段和层次上表露出来的综合形象信息。某些疾病因显示出典型的影像征象而被训练有素的影像医师所识别,使其可以单纯依据影像表现就做出可信的诊断;在另外一些病例中,特征性的影像征象可以缩小鉴别诊断的范围。所以认识这些典型征象或特征性征象非常重要。

100多年来国内外学者总结出许多形象生动的影像征象,为医学影像学的发展做出了重要贡献。然而,众多的影像征象散见于各类期刊和书籍中,在教科书中却较少涉猎。近年来,随着CT和MRI的发展,各种征象层出不穷,有待于深入学习研究。但是,目前国内影像征象(特别是CT、MRI征象)方面的书籍较少,所以亟须一本内容新颖、系统全面、解释规范、图文并茂的影像征象诊断学专著来填补空白。

8年前,笔者在北京中国人民解放军总医院进修时,业余时间常到解放军医学图书馆查阅文献,被《Radiology》杂志上的影像征象文章(Imaging Signs)所深深吸引,从而有了出书的念头,并为此准备了大量的参考文献。2005年,有幸认识了人民军医出版社的策划编辑,在他们的鼓励和支持下才得以动笔。

本书主要收录CT、MRI征象及部分重要的X线、血管造影征象,对正常征象、不常见或相对不典型的影像征象,以及比较经典且教科书中已有介绍的征象没有收录(如,I型肺结核的“双极征”、左心房扩大的“双房征”、维生素D缺乏病的“杯口征”等)。

本书按照神经系统、头颈部、肺部、心血管、乳腺及胸壁、消化道、肝胆胰脾、肾上腺及腹膜后、泌尿系统、生殖系统、骨骼肌肉系统分类,各个系统的征象按其汉语拼音字母顺序排列。每一征象包括如下内容:中文名称,选择最常用的名称并尽量规范;英文,使用英文文献中规范、统一的英文征象名;又名,对有多个名称的,按使用频度列出;表现,即影像征象的定义;解释,主要介绍影像征象的病理、解剖基础;讨论,对影像征象的来源、发生率、解剖、病理、影像特征、临床等相

关资料进行介绍;附图,给出该征象的典型影像图片或线条图;参考文献,一般为2~5篇,其中外文文献占60%~70%。

为了加深对影像征象的理解,我们在绪论中对影像诊断的基本原则,影像征象的定义、特点、分类、应用,影像诊断的思维规律以及影像诊断漏诊和误诊的原因及对策进行了较详细的介绍。并在书末给出了影像征象分类的具体类型(按人名、希腊字母及神话、英语字母、食物、动植物等来分类)。这些内容在一般专业书籍和教科书中较少涉及,希望对大家有所帮助。

本书的编委均为中青年影像诊断工作者,80%具有副主任医师(副教授)以上职称,80%具有硕士以上学位,且多为“丁香园”生命医学网的版主和骨干站友,不少编委是本地区、本专业的专家和学科带头人,他们为本书的出版付出了辛勤的汗水,希望他们的劳动能为大家学习影像征象诊断带来便利。

非常感谢第三军医大学西南医院放射科的丁仕义教授在百忙中对本书审校并作序。感谢“丁香园”生命医学网管理员李天天博士在本书编写和出版中给予的大力支持。

本书从策划到出版历时较长,由于影像医学的飞速发展和研究报道的日新月异,若有遗漏和错误之处,敬请各位读者批评指正。

龙从杰

2008年2月于贵阳



1 绪论 (1)

1.1 影像诊断的基本原则(1)

1.1.1 全面观察(2)

1.1.2 区别正常与异常(3)

1.1.3 解剖学定位(4)

1.1.4 确定性质,结合临床做诊断(4)

1.1.5 确定病变范围、程度(5)

1.1.6 确定疾病的发展阶段,估计预后并提出处理建议,特别是介入治疗的采用(5)

1.1.7 追踪病理结果,进行诊断总结(6)

1.2 影像征象的定义(6)

1.3 影像征象的特点(7)

1.3.1 特征性(7)

1.3.2 形象性(7)

1.3.3 阶段性(7)

1.3.4 层次性(8)

1.3.5 实用性(8)

1.4 影像征象的分类(10)

1.4.1 直接征象和间接征象(10)

1.4.2 典型征象和非典型征象(10)

1.4.3 主要征象和次要征象(11)

1.4.4 充足征象、必要征象、否定征象和可能征象(11)

1.5 影像征象的发现、命名和翻译(12)

1.5.1 发现(12)

1.5.2 命名(12)

1.5.3 翻译(13)

1.6 影像诊断的思维规律(13)

1.7 影像诊断漏诊和误诊的原因及对策(18)

1.7.1 影像检查技术不规范(18)

1.7.2 影像学检查自身的局限性(18)

1.7.3 观察分析欠准确(18)

1.7.4 对影像征象研究不深入(18)

1.7.5 医学理论知识不足,综合能力有待提高(20)

1.7.6 临床经验的欠缺(21)

1.7.7 在影像诊断过程中常见的错误思维(21)

2 CT、MRI 征象 (24)

2.1 神经系统(24)

2.1.1 靶征(24)

- 2.1.2 白质塌陷征(26)
- 2.1.3 半球间裂征(27)
- 2.1.4 常春藤征(29)
- 2.1.5 车轨征(30)
- 2.1.6 丛征(32)
- 2.1.7 大脑中动脉点征(34)
- 2.1.8 大脑中动脉磁敏感征(36)
- 2.1.9 带征(38)
- 2.1.10 岛带消失征(40)
- 2.1.11 蝶形病灶(41)
- 2.1.12 豆状核模糊征(43)
- 2.1.13 反转征(45)
- 2.1.14 蜂鸟征(46)
- 2.1.15 富士山征(48)
- 2.1.16 黑靶征和白靶征(49)
- 2.1.17 虎眼征(51)
- 2.1.18 辉光征(53)
- 2.1.19 灰白质界面内移征(54)
- 2.1.20 基底动脉包埋征(56)
- 2.1.21 基底核消失征(58)
- 2.1.22 脊髓外周低信号征(59)
- 2.1.23 假镰征(61)
- 2.1.24 脚间窝征(63)
- 2.1.25 磨牙征(64)
- 2.1.26 空 Δ (delta)征(66)
- 2.1.27 漏斗征(68)
- 2.1.28 模糊效应(69)
- 2.1.29 脑回聚拢征(70)
- 2.1.30 硬脑膜尾征(71)
- 2.1.31 脑室挤压征(73)
- 2.1.32 背侧丘脑枕征(75)
- 2.1.33 日光带征(77)
- 2.1.34 锐角征(79)
- 2.1.35 三角征(80)
- 2.1.36 矢状窦旁征(82)
- 2.1.37 室管膜点划线征(84)
- 2.1.38 十字征(86)
- 2.1.39 水母头征(87)
- 2.1.40 糖衣征(89)

- 2.1.41 套环征(91)
- 2.1.42 τ 形(tau)征(93)
- 2.1.43 铁环征(95)
- 2.1.44 弯曲条带样钙化(97)
- 2.1.45 小脑室征(99)
- 2.1.46 漩涡征(100)
- 2.1.47 致密动脉征(102)

2.2 头颈部(104)

- 2.2.1 盐和胡椒征(104)
- 2.2.2 渐进性强化征(105)
- 2.2.3 腱征(107)
- 2.2.4 泪滴状征(109)
- 2.2.5 视神经双轨征(110)
- 2.2.6 双环征(112)
- 2.2.7 V字征(113)

2.3 肺部(114)

- 2.3.1 串珠样隔征(114)
- 2.3.2 多结节聚合征(116)
- 2.3.3 反晕征(118)
- 2.3.4 方形征(120)
- 2.3.5 分叶征(121)
- 2.3.6 蜂房征(122)
- 2.3.7 供血血管征(124)
- 2.3.8 黑边征(126)
- 2.3.9 横S征(127)
- 2.3.10 彗星尾征(128)
- 2.3.11 棘状突起征(130)
- 2.3.12 空泡征(132)
- 2.3.13 空气半月征(133)
- 2.3.14 空气支气管造影征(135)
- 2.3.15 枯树枝征(136)
- 2.3.16 马赛克征(137)
- 2.3.17 毛刺征(139)
- 2.3.18 磨玻璃密度阴影(141)
- 2.3.19 黏液支气管征(143)
- 2.3.20 树芽征(145)
- 2.3.21 双壁征(146)
- 2.3.22 水上浮莲征(147)
- 2.3.23 碎石路征(150)

- 2.3.24 桃尖征(151)
- 2.3.25 细支气管充气征(153)
- 2.3.26 星系征(155)
- 2.3.27 胸腔、腹腔积液鉴别四联征(157)
- 2.3.28 胸膜凹陷征(159)
- 2.3.29 胸膜分离征(161)
- 2.3.30 胸膜下弧线(163)
- 2.3.31 血管集束征(164)
- 2.3.32 阳性支气管征(166)
- 2.3.33 印戒征(167)
- 2.3.34 晕轮征(169)
- 2.3.35 指套征(171)
- 2.3.36 CT 血管造影征(172)
- 2.4 心血管(174)**
- 2.4.1 扁腔征(174)
- 2.4.2 串珠征(176)
- 2.4.3 高密度新月征(178)
- 2.4.4 双轨征(180)
- 2.4.5 双腔征(182)
- 2.4.6 丝线征(184)
- 2.4.7 阴阳征(185)
- 2.4.8 主动脉披挂征(186)
- 2.5 乳腺及胸壁(187)**
- 2.5.1 扁面条征(187)
- 2.5.2 外围廓清征(189)
- 2.6 腹部及消化道(191)**
- 2.6.1 靶征(一)(191)
- 2.6.2 靶征(二)(193)
- 2.6.3 不成比例脂肪绞缠征(195)
- 2.6.4 肠壁脂肪晕征(197)
- 2.6.5 肠系膜混浊征(199)
- 2.6.6 蜂窝征(201)
- 2.6.7 辐条车轮征(204)
- 2.6.8 高密度环征(206)
- 2.6.9 箭头征(208)
- 2.6.10 内脏依靠征(211)
- 2.6.11 鸟嘴征(213)
- 2.6.12 三明治征(214)
- 2.6.13 手风琴征(216)
- 2.6.14 梳齿征(219)
- 2.6.15 双晕征(220)
- 2.6.16 同心环征(222)
- 2.6.17 小肠内残渣征(224)
- 2.6.18 漩涡征(226)
- 2.6.19 脂肪环征(228)
- 2.7 肝胆胰脾(230)**
- 2.7.1 靶样征及新月征(230)
- 2.7.2 靶征(233)
- 2.7.3 棒棒糖征(234)
- 2.7.4 串珠征(236)
- 2.7.5 葱皮样征(238)
- 2.7.6 簇形征(239)
- 2.7.7 泪滴状肠系膜上静脉征(242)
- 2.7.8 肝包膜凹陷征(244)
- 2.7.9 肝脏直线边界征(245)
- 2.7.10 龟壳样钙化征(248)
- 2.7.11 花环征(249)
- 2.7.12 局部肝热点征(251)
- 2.7.13 快进快出征(253)
- 2.7.14 亮灯征(255)
- 2.7.15 亮点征(256)
- 2.7.16 门静脉周围轨迹征(258)
- 2.7.17 门静脉周围晕征(259)
- 2.7.18 囊中囊征(261)
- 2.7.19 牛眼征(263)
- 2.7.20 皮质缘征(264)
- 2.7.21 飘带征(266)
- 2.7.22 软藤征(267)
- 2.7.23 哨兵血块征(270)
- 2.7.24 肾晕环征(271)
- 2.7.25 肾周晕征(273)
- 2.7.26 瞳孔征(275)
- 2.7.27 透明环征(276)
- 2.7.28 外围廓清征(278)
- 2.7.29 镶嵌征(279)
- 2.7.30 楔形征(280)
- 2.7.31 胰管穿通征(282)
- 2.7.32 晕圈征(283)

- 2.7.33 丈母娘征(284)
- 2.7.34 珍珠项链征(286)
- 2.7.35 直线征(288)
- 2.7.36 中心点征(290)
- 2.7.37 中央箭头征(292)
- 2.8 肾上腺及腹膜后(293)**
- 2.8.1 高信号边缘征(293)
- 2.8.2 主动脉漂浮征(294)
- 2.9 泌尿系统(296)**
- 2.9.1 辐条车轮征(296)
- 2.9.2 彗星尾征(297)
- 2.9.3 假包膜征(298)
- 2.9.4 蒙面征(300)
- 2.9.5 软组织边缘征(302)
- 2.9.6 肾周蜘蛛网征(303)
- 2.10 生殖系统(305)**
- 2.10.1 浮球征(305)
- 2.10.2 卵巢血管蒂征(306)
- 2.10.3 桥形血管征(308)
- 2.10.4 双峰征(309)
- 2.10.5 阴影征(310)
- 2.11 骨骼肌肉系统(313)**
- 2.11.1 靶征、束状征及脂肪劈裂征(313)
- 2.11.2 半月板翻转征(315)
- 2.11.3 独眼病灶(317)
- 2.11.4 环裂征(319)
- 2.11.5 继发性裂隙征(321)
- 2.11.6 宽管征(322)
- 2.11.7 领结消失征(325)
- 2.11.8 流空征(326)
- 2.11.9 胫骨向前错位征(328)
- 2.11.10 纽扣样死骨(330)
- 2.11.11 芹菜杆征(331)
- 2.11.12 绳上溜溜球征(333)
- 2.11.13 双曲奇饼征(334)
- 2.11.14 双后交叉韧带征(336)
- 2.11.15 双线征(338)
- 2.11.16 窝内碎片征(339)
- 2.11.17 小关节面裸露征(342)
- 2.11.18 新月征(343)
- 2.11.19 漩涡征(344)
- 2.11.20 栅栏征(346)
- 2.11.21 椎体后部扇贝形压迹征(348)
- 2.11.22 J 征(349)
- 2.11.23 MR 液体征(351)

3 部分重要的 X 线及血管造影征象 (353)

- 3.1 拔塞钻征(353)
- 3.2 壁内轨道征(355)
- 3.3 不完全边缘征(356)
- 3.4 侧囊征(358)
- 3.5 朝北征(359)
- 3.6 刺青征(360)
- 3.7 倒拿破仑帽征(362)
- 3.8 动脉周围环征(363)
- 3.9 肺陷落征(365)
- 3.10 高尔夫球座征(366)
- 3.11 高脚杯征(368)
- 3.12 弓形征(369)
- 3.13 狗戴项圈征(371)
- 3.14 狗腿征(373)
- 3.15 骨片陷落征(374)
- 3.16 汉普顿驼峰征(375)
- 3.17 夹心饼征(378)
- 3.18 尖塔征(379)
- 3.19 咖啡豆征(381)
- 3.20 空气镰刀征(382)
- 3.21 轮廓征(384)
- 3.22 马刺征(385)
- 3.23 毛刺征(387)
- 3.24 内脏血管漂浮征(389)

- 3.25 胖 C₂ 征(391)
3.26 苹果核征(394)
3.27 髌骨致密线征(395)
3.28 蛇头征(398)
3.29 十二指肠风向袋征(399)
3.30 深沟征(401)
3.31 肾盏新月征(402)
3.32 双壁征(403)
3.33 双管征(405)
3.34 双泡征(406)
3.35 特瑞·托马斯征(407)
3.36 外侧股骨髁深凹征(408)
3.37 弯刀征(410)
3.38 胃肠细绳征(412)
3.39 微钙化征(414)
3.40 下垂百合征(415)
3.41 象鼻征(417)
3.42 象牙椎体征(418)
3.43 血管细绳征(420)
3.44 脂-液平面征(422)
3.45 肘部脂肪垫征(423)
3.46 珠链征(425)
3.47 椎体内真空裂隙征(426)
3.48 足球征(428)
3.49 C 征(429)
- 附录 影像征象(432)
征象中文索引(445)
征象英文索引(451)
致谢(455)



1895年,德国科学家伦琴(Wilhelm Conrad Rontgen)偶然发现了X线。此后不久,X线就被用于人体检查和疾病辅助诊断,由此形成了传统的放射诊断学(diagnostic radiology),奠定了现代医学影像学(medical imaging)的基础。20世纪下半叶,随着微电子技术及计算机科学的迅速发展,相继产生了超声成像(ultrasonography,USG)、X线计算机体层成像(X-ray computed tomography,CT)、磁共振成像(magnetic resonance imaging,MRI)和发射体层成像(emission computed tomography,ECT)等新的成像技术。现在数字成像已由CT与MRI等扩展到X线成像,使传统的模拟X线成像也成为数字成像。数字成像改变了图像的显示方式,图像解读也由只用照片观察过渡到兼用屏幕观察,影像诊断也使用了计算机辅助诊断(computer aided diagnosis,CAD)。由于有了图像存档与传输系统(picture archiving and communication system,PACS),图像的保存、传输与利用也发生了巨大变化,从而使远程放射学(teleradiology)成为现实。

近30年来,随着分子医学的发展及影像诊断设备的不断改进,影像诊断已从单一的形态成像发展为形态成像、功能成像和代谢成像的综合并用。尤其是随着近年来正电子发射体层成像(Positron Emission Tomograph,PET)的发展和临床应用,分子影像学(molecular imaging,MI)成了未来医学影像学的发展方向。

20世纪70年代中期,介入放射学(interventional radiology)逐步应用,尤其是近年来介入治疗的迅速发展,使其已成为与内科、外科并列的三大诊疗技术。应用多种成像技术的影像诊断学和介入放射学共同构成了诊断和治疗兼备的现代医学影像学,使医学影像学成为临床医学的支柱学科之一。现代医学影像学对先进科学技术的依赖决定了它必将随着现代科技前沿的迅猛发展,而对临床医学整体产生深刻的影响。

1.1 影像诊断的基本原则

虽然各种成像技术的成像原理与方法不同,诊断价值与限度各异,但都是使人体内部结构和器官形成影像,从而便于了解人体解剖与生理功能状况和病理变化,以达到诊断目的,其实质是凭借各种不同的征象来确诊疾病。

影像诊断不同于临床诊断。临床医师是根据患者病史和体检中的阳性体征对疾病本质做

出全面的假设性概括,然后求得影像诊断和其他辅助检查的支持;而影像医师始终以影像改变作为诊断思维的起点和主要依据,始终把影像诊断放在第一位,通过对影像的观察和分析、综合、推理等思维操作,结合临床资料,来推断疾病的本质。因此,观察和思维能力的高低,在整个影像诊断过程中显得尤为重要。

一般来讲,影像诊断的思维路线如下。

1.1.1 全面观察

影像观片的总体原则:技术条件、总体印象、分部位按顺序观察、注意死角、左右对比、前后对照。

(1)技术条件:在观察分析 X 线图像时,应首先注意摄影条件和体位是否满足临床诊断的需要。摄影条件的欠缺,摄影部位的偏离和遗漏,标志的错误,图像上的伪影等常是造成漏诊和误诊的重要原因。

(2)总体印象:有经验的影像诊断医师拿到一张影像片后,总是先快速扫描一遍,以得到一个总体印象。诸如,是正常还是异常,是单发病灶还是多发病灶,发病的部位,可能是哪方面的疾病,等等。这种总体印象是一种初步印象,可以为接下来的疾病诊断打下基础。

(3)分部位按顺序观察:如果形成初步印象后就停止诊断的观察和思考而开始下结论,就容易出现漏诊误诊。所以要分部位按顺序观察,即按一定的顺序,全面系统地观察,并结合临床表现,着重观察分析靶区。例如,在分析 X 线胸片时,应注意按序观察肺门、肺纹理、肺野、纵隔、横膈、肋膈角及胸膜、心脏及大血管、胸廓。这种观察并非一成不变或面面俱到,而是要结合临床病史体征有重点地观察,比如对咯血患者要特别注意肺门、肺纹理、肺野;外伤患者要特别注意胸廓、肺野。推荐下面一种观察方法(图 1-1-1)。

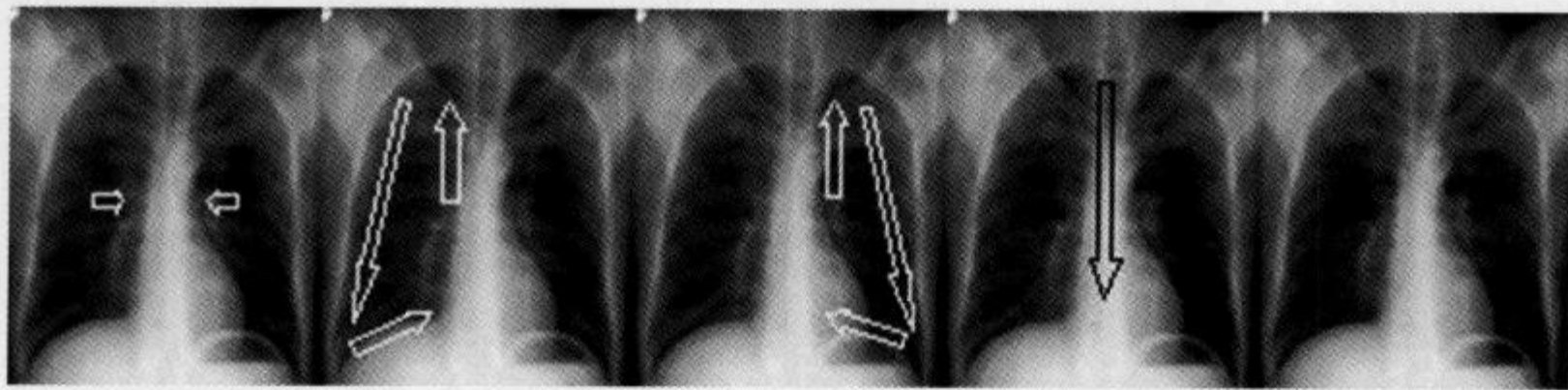


图 1-1-1 X 线胸片的观察方法

首先观察双侧肺门;然后沿右肺门往上到肺尖,从肺尖到右肋膈角、横膈、膈下;接下来沿左肺门往上到肺尖,从肺尖到左肋膈角、横膈、膈下,到心影后;继之从颈部、气管,往下观察脊柱和脊柱旁;最后观察锁骨、肋骨、肩胛骨等胸廓结构(图片由滨州医学院附属无棣医院 李新华提供)

(4)注意死角:很多初学者(包括部分高年资医师)观片时常常出现漏诊。主要原因是对死角观察不太注意。一般来讲,各种部位的影像检查都有其观察死角,因此在观察过程中要特别注意。以 X 线胸片为例,正位 X 线胸片有“十大观察死角”(图 1-1-2)。

(5)左右对比:人体基本上是左右对称的,在影像观察中如果发现一侧有异常,可以与对侧对照,两侧出现相同的影像往往是同时变异或正常的结构。

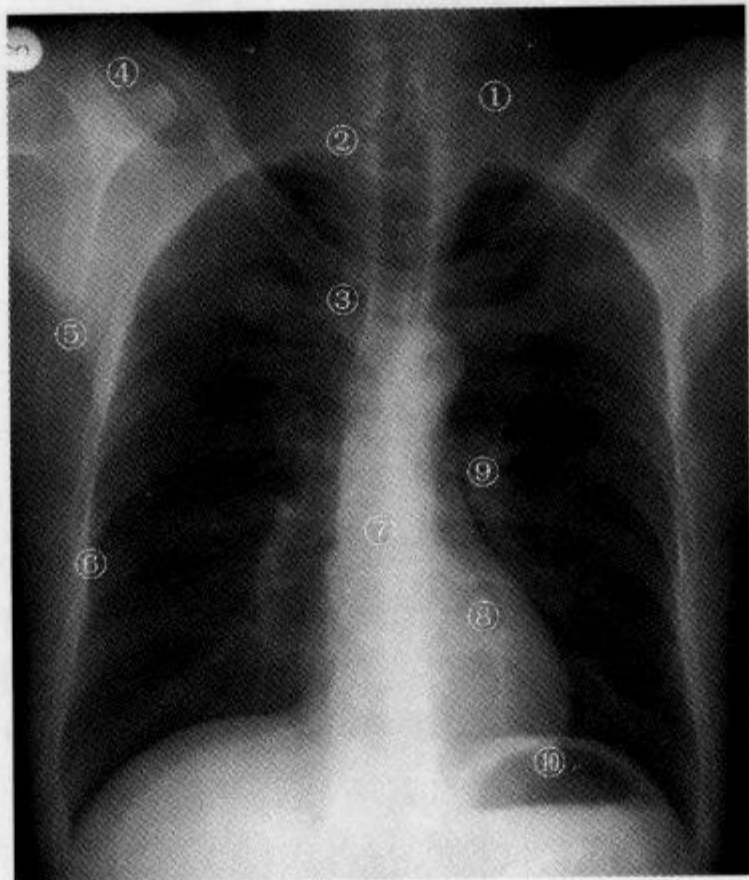


图 1-1-2 X 线胸片十大观察死角

①颈部:颈部软组织肿块(如甲状腺肿块),气管内的病变;②肺尖、第 1 肋骨:如肺上沟癌,第 1 肋骨骨折、破坏等,要注意两侧对比;③锁骨胸骨端、胸锁关节、胸骨:锁骨胸骨端骨质破坏,胸锁关节半脱位,胸骨骨折等;④锁骨尖峰端、锁骨外 1/3:此处骨折或骨质破坏易漏诊;⑤肩胛骨:骨折或骨质破坏易漏诊;⑥肋骨腋缘、前肋:无错位的骨折易漏诊,肋骨腋缘局灶性胸膜反应是提示骨折的重要征象;⑦胸椎:在投照条件较低的 X 线胸片,肿瘤、结核易漏诊,注意观察椎体形态及有无椎旁软组织块影,要注意观察侧位片;⑧心影后:在投照条件较低的 X 线胸片,病灶易漏诊,要注意结合侧位观察;⑨肺门:肺门区较小的肿块有时需与扩张的肺动脉、左肺动脉弓鉴别,与肺门重叠的病灶容易漏诊;⑩膈下:注意膈肌病变,急腹症及外伤要注意膈下游离气体,注意膈下肋骨骨折(图片由滨州医学院附属无棣医院 李新华提供)

(6)前后对照:了解曾经做过的检查,注意病变的演变过程,有利于准确诊断。

1.1.2 区别正常与异常

在实际工作中,容易发生漏诊和误诊的重要原因往往是分不清正常和异常。有些影像医师对于新的影像表现认识不清,甚至连正常和异常的影像表现都不能识别。还有一些年轻医师没有经过普通 X 线诊断的基本训练,就直接去学习 CT 诊断或 MRI 诊断,因此会走很多弯路。

人体解剖学和病理学是研究影像表现的主要基础。必须熟悉正常的征象,而正常征象是以正常解剖为前提,因此掌握人体解剖是基础。识别异常 X 线表现的基础是熟悉正常和变异的 X 线表现。X 线解剖是普通放射学诊断的基础,断层解剖是 CT、MRI 诊断的基础。随着影像技术的不断发展,通过计算机后处理可以获得相当满意的多平面与三维重建图像,从而可以从矢状面、冠状面及任意斜面来显示病变,断层解剖已从单纯横断面发展到矢状面、冠状面和

任意斜面解剖,因此加强新知识的学习刻不容缓。

病变的 X 线表现与病变的病理学有关,需要用病理学的知识来解释 X 线表现,其分析要点如下:①病变的位置;②病变的数目;③病变的大小;④病变的分布;⑤病变的形状;⑥病变的密度;⑦病变的边缘;⑧邻近器官组织的改变;⑨器官功能的改变。

CT 及 MRI 的分析要点与 X 线平片相似,但又有其一定的特点。以颅内肿瘤为例,应该主要从以下方面分析其特征。①病灶的部位:不同的解剖部位有各自特定的或好发的肿瘤,例如听神经瘤只能位于脑桥小脑三角区。②病灶的位置:要确定病灶是位于脑外、脑内或脑室内。病灶所在位置常可反映肿瘤的组织起源,不同的组织结构可发生特定类型的肿瘤。例如脑外肿瘤多为起源于脑膜的脑膜瘤;脑内肿瘤则多为胶质瘤和转移瘤,胶质瘤多发于髓质,而转移瘤则好发于皮质和皮质下区;脑室内肿瘤可以是室管膜瘤、脉络丛乳头状瘤或脑膜瘤。③病灶的形态:病灶形态可反映肿瘤的大体病理和生长方式,应观察病灶的数目、大小、形状、轮廓、边缘及其周围结构(如脑水肿和邻近颅骨的改变)。④病灶的质地:影像学还不能显示肿瘤的组织学变化,但可反映肿瘤内所含的组织成分(如脂肪、囊肿、骨骼等)和瘤内的液化、坏死、囊变、出血和钙化等病理变化。这些变化对判断肿瘤性质很重要。⑤对比增强表现:CT 与 MRI 增强检查时,不论强化与否、强化的程度与形式(如均匀强化、不均匀强化或边缘环状强化)对定性诊断均有意义。⑥特征征象:某些特定部位的肿瘤可出现一些特有的征象,例如脑桥小脑三角脑膜瘤向颅中窝延伸,可出现“逗点征”,这一征象的出现对定性诊断有一定的帮助。

1.1.3 解剖学定位

定位诊断是指发现病变和明确病变部位。随着影像诊断技术的不断改进,发现病变的能力不断提高,影像学的盲区已越来越小,对病变部位的确定也越来越精确。在计算机成像技术十分发达的今天,定位诊断时,影像医师至少还应注意以下几点。

(1)定位要准确:只要熟悉影像解剖,对一般的病变定位不难。但是,当病灶太大或太小时,定位就可能较难,要掌握一些特殊的定位征象。如:白质塌陷征、灰白质界面内移征、基底动脉包埋征、脑回推压征、脑室挤压征、界面征、膈脚移位征、裸区征、胸腔分离征、卵巢血管蒂征、桥形血管征、不完全边缘征、鸟嘴征、器官包埋征、刺青征等。

(2)避免技术盲区:各种技术都有各自的盲区,如患者的症状提示疾病可能来自有关技术的盲区,就应让其进行其他盲区较小的检查。在所有技术都可能是盲区时,如未引起胰腺形态和大小的改变,但可引起腹痛的小胰腺癌,可能在 US、CT 和 MRI 检查中都是盲区。这种一时不能定位的情况,应请患者定期复查,以便早期发现或除外小胰腺癌。

1.1.4 确定性质,结合临床做诊断

定性诊断是指明确影像学方法所显示的形态和功能变化的病理和病理生理性质。

在运用影像学知识观察和分析后,还要对获得的信息进行归纳和综合。如果进行几种检查,如 X 线平片、CT 和 MRI 时,则要归纳和综合几种成像手段所得的信息。一般是通过一个对该征象有很好、很全面的鉴别诊断列表,对提出的几个可能的疾病进行鉴别诊断,看哪个疾病的可能性最大,哪些征象支持这一疾病的诊断,哪些征象不支持,甚至反对这一疾病的诊断。先排除可能性最小的诊断,最后得到 1 或 2 个可能性最大的诊断。

影像学诊断的临床思维应该是:首先考虑常见病典型表现者,其次考虑常见病非典型表现者,再次考虑少见病典型表现者,最后才考虑少见病非典型表现者。例如上肺野结节中有散在钙化,首先应考虑为结核,而不是肺癌或错构瘤。

陈星荣等根据影像学定性诊断的可能性,从小到大可以分为5个档次,即所谓的定性诊断五档次,具体分类如下。

(1)根据某种影像学检查所见,即使结合临床和其他影像学表现,也不能对病理性质及其临床意义做出判断,如CT或MRI所见的脾脏轻度肿大和脑室轻度扩大等。

(2)大致上可以分为良性、恶性,即良性或恶性何者可能性为大。

(3)可以较肯定地确定为良性或恶性,但难以确定具体的良性或恶性病变种类。

(4)不但可以区别良性、恶性,还可大致认出属何类恶性病变(癌或肉瘤、原发或转移等),或良性病变(肿瘤、炎症、变性、外伤或血管性病变等)。

(5)根据某种影像学所见,不必参考临床和其他影像学表现,就可以做出病理诊断或特定疾病的诊断。如平片所显示的骨折,血管造影所显示的动脉瘤和动静脉血管畸形等。日常工作中1和5档较为少见,而大量存在的为2、3、4档。

吴恩惠等认为,医学影像学诊断结果有3种情况:①肯定性诊断,即通过检查可以确诊;②否定性诊断,即通过影像学诊断排除了某些疾病,此时要充分注意检查方法的局限性和某些疾病的特殊性,以及它们的动态变化过程;③可能性诊断,即经过检查发现某些征象,但并不能根据这些征象确定病变性质,而列出几个可能性,遇到这种情况,除综合应用其他影像学方法外,同时可结合其他临床检查资料,或者进行随访,试验性治疗后复查等措施以得出最终诊断结果。

1.1.5 确定病变范围、程度

影像诊断已由以大体形态学为主向生理、功能、代谢及基因成像过渡;图像分析由定性向定量发展。要掌握并灵活应用现代影像成像技术,就一定要从看图识字的小圈子中走出来,扩展思维、由表及里、由形态到功能、由定性到定量地进行完整的影像诊断,以达到疾病的早期诊断。

定量诊断是在定位、定性基础上对疾病或病变提出一个数量的概念,其临床意义是不言而喻的。如一个较小的突向腔内生长的肿瘤与一个较大的向周围浸润生长的肿瘤,一个嵌入性骨折与一个分离的粉碎性骨折,心脏间隔上一个较小的缺损与一个并发右向左分流(Eisenmenger现象)的较大缺损,这些在临床处理时都是截然不同的。

1.1.6 确定疾病的发展阶段,估计预后并提出处理建议,特别是介入治疗的采用

定期诊断是指用影像学方法确定疾病的发展阶段,这在恶性肿瘤的诊断中,特别重要。为了满足临床选择个体化治疗方案及判断预后的需要,对恶性肿瘤的诊断不仅要定位、定性,还要对恶性肿瘤进行分期,即精确界定其大小、深度、与邻近组织器官的关系、有无区域或远处淋巴结转移和脏器转移。

熟悉和掌握肺癌分期对了解肿瘤的范围、决定能否手术、选择治疗方案和判断预后上都有重要意义。X线胸片和CT是最重要的无创性的分期方法。X线胸片现已被包括上腹部在内的胸部CT所取代。CT在肺癌分期上的重要作用在于:能明确肿瘤的范围,判断肿瘤和周围

组织的关系,以评定它的可切除性及采用何种术式为好;如见到有肺门、纵隔淋巴结肿大,利用淋巴结分布图给予定位,对需要进行活检者提出方法和途径;还可以检出若干远处转移。因此,CT 在限制和取消了某些不必要的有创性分期方法后(如常规的纵隔镜检查等),可以有效避免不必要的剖胸探查术和直接就做剖胸探查术,但 CT 在了解有无轻度的胸壁或纵隔侵犯,以及判断淋巴结是否转移方面还不理想。

定期诊断对良性疾病也同样必要。一个极为普通的十二指肠壶腹溃疡的诊断,其临床意义可以显著不同。如依据发现的龛影做出诊断,则应属溃疡活动期;而如仅发现十二指肠壶腹变形,则很可能为溃疡瘢痕期,两者的临床处理和治疗上是显然不同的。

1.1.7 追踪病理结果,进行诊断总结

部分影像医师往往把影像诊断的报告当成最终的结论,不追踪病理结果,不进行诊断总结,对影像诊断的结果是否与病理相符合心里无数。

病理是临床诊断、影像诊断的“金标准”。临床——影像——病理三位一体最为重要。应及时做好随访工作,吸取经验教训,在实践中检验诊断的正确性。对经过病理(手术、活检或尸解)证实的病例进行回顾性研究,可以检验影像诊断正确与否。如果错了,要知道错在哪里。诊断正误两方面的借鉴对以后的诊断工作都非常重要。

综上所述,从观察、分析到归纳、综合,直至做出诊断,是一个不断深化的思维过程,是运用影像学知识指导诊断实践的过程,是理论与实践相结合的过程。要通过学习、掌握并遵循科学的诊断方法,以期使误诊、漏诊发生率降到最低。应该指出的是,目前影像学检查虽不能对全部疾病都能做出定量、定期诊断,但应该逐步地并尽可能地向这一目标努力。

1.2 影像征象的定义

影像诊断依赖于疾病的影像征象。影像征象是疾病在不同病理阶段和层次上表露出来的综合形象信息,它受体内外许多条件及随机因素影响,因而可有非典型的复杂表现。广义的影像征象指所有正常或异常的影像表现。

本书所讨论的是狭义的影像征象,即特定(或典型)的影像征象。把影像征象的特征与自然界中的某些事物或现象进行联系和类比,用这些事物或现象命名影像征象,并与某一个或某几个疾病建立确定的思维联系。这些征象形象生动,方便记忆,易于识别。西方学者把这种特定影像征象称为“Aunt Minnie”。Applegate 等描述了一个发生在波士顿儿童医院放射科的著名案例:一个 4 岁儿童因外伤而就诊,临床医师建议到放射科进行骨骼检查,放射科医师阅片后说:“这是一个白血病”。令人震惊的是化验检查全血细胞计数是正常的!放射科医师回答:“What can I say? It's an Aunt Minnie!”几周以后,复查全血细胞计数出现异常,儿童显现白血病症状。

放射工作者对观察和描述有自己独特的技巧,分型认知是读片技巧之一,这种技巧随着经验的积累而改进。某些疾病因显示出典型的影像征象而被训练有素的放射学家所识别,由此可单纯依据影像表现做出可信的诊断。在一些病例中,特征性的影像征象可以缩小鉴别诊断的范围,所以放射工作者认识这些典型征象是非常重要的。

1.3 影像征象的特点

1.3.1 特征性

特定的影像征象往往是直接征象、典型征象、主要征象、常见征象或必要征象。它们对某种疾病的诊断往往具有一定的特征性。比如右侧中心型肺癌的“横S征”，溃疡型胃癌的“半月征”、骨囊肿的“碎片陷落征”等，可以通过抓住疾病的主要特征将其同另一疾病区别开来，比较迅速且准确地诊断疾病。

1.3.2 形象性

特定的影像征象都是借助自然界中的某些事物或现象的特定形象来命名的，影像征象与这些事物或现象极为相似。通过这些特定形象作为桥梁或纽带，就可以实现影像征象与疾病诊断间迅速而特定的关联，这是长期影像诊断实践中形成的行之有效的思维形式。

大多数疾病都有其独特的形象，这些形象通过书本的描述及影像医师的临床经验积累，使那些特征性的形象储存在医师的大脑中。当遇到某一具体病变时，相应的特征形象就很自然地在脑海中浮现出来，从而抓住有重要意义的形象，并对疾病做出诊断。影像诊断医师以影像作为诊断思维的起点和主要依据，以形象思维为主要思维形式或先导，通过对形象的概括来认识疾病。这种形象概括同抽象概括一样，是在对一系列同类事物对比的基础上形成的，是从众多同类形象中抽象出它们的共同特征，如在胃部疾病诊断中的“项圈征”，骨骼病变中的“碎片陷落征”等影像征象。这些形象概括有时不能完全用词语从概念上来表述，而是要从过去类似疾病中直接感知到的形象细节体验归纳得来。

1.3.3 阶段性

事物在发展，设备在更新，技术在进步，原来的认识可能不再适用。所以必须不断地研究新问题，不能停留在一个水平上。

影像检查技术的发展导致影像征象的出现有阶段性。比如，闪耀星征由 Kuhns 在 1980 年首先进行描述并正式命名，是正常轴向走行的肺血管因搏动及其与周围密度差异形成的 CT 伪影。“星”代表正常肺血管断面，“星光”代表 CT 扫描过程中产生的不属于身体正常结构的图像伪影，其特点是沿着高密度肺血管呈放射状排列。该征的出现有利于肺血管断面影像与肺内孤立性结节的鉴别诊断。Kuhns 于 1980 年描述该征，使用设备为 MEI 5005CT 扫描仪，处于 CT 临床应用的初期，受扫描速度、图像采集时间的限制，导致出现该征象。现今使用的螺旋 CT 及图像重建技术，已消除了因肺血管搏动及与周围组织密度差异较大而导致的对 CT 图像的影响。

人们对疾病的认识有阶段性。在早期的 CT 检查中，由于设备和认识的原因，多数学者认为对缺血性卒中诊断的时间盲区达 24h 或更久。目前的研究证实，大脑中动脉阻塞的早期征象包括大脑中动脉高密度征(HMCA 征)、豆状核模糊征、岛带消失征、低密度灶、占位征及皮质征，这些征象在梗死后 6h 可变得明显，认识这些征象有利于缺血性卒中的早期诊断。缺血性卒中的溶栓治疗是公认的介入性治疗方法，但该疗法的时间窗为发病后 6h 之内，传统的

MRI 诊断缺血性卒中的时间盲区也为 12h 左右。2000 年,Flacke 等首先报道在基于磁敏感性的磁共振灌注成像中发现,6h 以内的 MCA 阻塞所致的卒中病例中,其阻塞段 MCA 的信号明显降低,并且直径超过对侧相应动脉,称为“大脑中动脉磁敏感征”,这是早期诊断缺血性卒中的有用征象。MR 扩散成像中“缺血半暗带”的概念和 MRI 与 CT 灌注成像中的相关参数则可进一步指导介入性治疗与其他治疗措施的实施。

1.3.4 层次性

影像诊断中的征象是疾病在不同病理阶段和层次上表露出来的综合形象信息,因此有明显的层次性。医学研究都是有层次的,没有层次,就无所谓深入。每深入一次,都是一个新的突破。影像在各个层次上都体现出结构和功能、影像表现与组织形态结构或生化改变的统一。

股骨头缺血坏死(avascular necrosis of femoral head, ANFH)是一种常见疾病。在影像检查方法中,X 线平片只能显示骨矿物质结构的影像,早期骨坏死并没有特别的平片表现,只有在缺血修复反应开始后,平片才会出现特征性改变,平片对早期诊断敏感性较低。不完全修复导致死骨部分吸收,被纤维肉芽组织和无定形细胞碎片所代替(X 线平片表现为“囊状透光区”)。软骨下骨小梁进行性微骨折和关节面塌陷,形成软骨下沿骨折线的透光区,即“新月征”。随着病情进展,关节软骨破坏,出现股骨头变扁,关节间隙狭窄,进而成为退行性髋关节炎(“咬征”)。部分较早期的股骨头缺血坏死在 CT 检查时可发现“星状征”的扭曲和股骨头局灶硬化。自 20 世纪 80 年代初,磁共振成像(MRI)应用于 ANFH 检查以来,以其无电离辐射、无创伤、多方位成像、软组织对比分辨率高,以及对骨髓病变的高敏感性等优点,在 ANFH(特别是早期 ANFH)的诊断方面,显示了极大的优势。1987 年, Mitchell 等描述所谓“双线征”(double-line sign),即在 T_2 WI SE 序列,包围骨坏死灶的低信号带内侧出现高信号带。“双线征”被认为是代表活骨与死骨的反应界面,其中,低信号带代表硬化骨,高信号带代表肉芽组织。该征象的出现率达 80%,是早期诊断 ANFH 较为特异的征象。以上这些征象均在不同病理阶段和层次上反映了股骨头缺血坏死的特征。

1.3.5 实用性

影像征象的实用性无须多言,下面以“丁香园影像医学与核医学版”(http://www.dxy.cn)上的一个经典病例(病例由暨南大学第四附属医院放射科 欧志强提供)来说明。

患者,男性,26 岁。间歇性头痛 10d,抽搐 1 次入院。实验室检查:肿瘤相关抗原(OV、BR、C199、AFP、CEA)阴性,ESR 36mm/h(0~15mm/h),三大常规无特殊阳性发现,骨髓穿刺无异常。腹部各脏器 B 超未见异常,胸部 X 线片及 CT 未见异常。ECT 示左侧颞叶、额叶、顶叶之间骨质代谢异常增高,拟诊恶性肿瘤骨转移可能性大。CT 表现:左侧额顶部可见片状低密度病灶,左侧额顶部颅骨受侵,并见软组织肿块形成,向内侵犯压迫脑组织,左侧颞顶叶可见片状低密度水肿区,增强后肿块可见明显强化,肿块周围水肿无强化,左侧脑室受压变窄。MRI 表现:左侧额顶部可见片状异常信号病灶,大小为 2.2cm×3.2cm×4.0cm, T_1 WI 呈低、等信号, T_2 WI 呈不均匀高信号,肿块周边见水肿,增强后肿块明显环形强化,可见“脑膜尾征”。肿块向颅外侵犯,额顶骨破坏,并见软组织肿块形成。

从 CT 和 MRI 表现看,有以下几个重要的影像征象(图 1-3-1)。

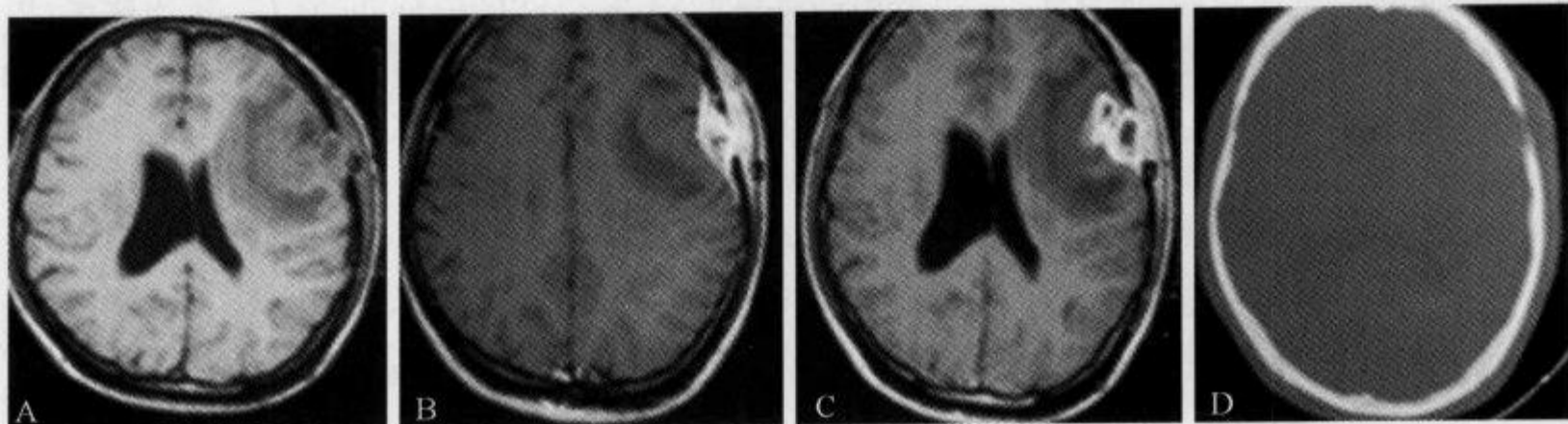


图 1-3-1 CT 和 MRI 表现显示的重要征象

A. “白质塌陷征”; B. “脑膜尾征”; C. “环形强化征”; D. “颅板穿通征”

(1) 白质塌陷征 (white matter buckling sign): 为颅内脑外病变征象, 病变起源于脑膜、脑神经、颅骨、胚胎残余组织和血管, 生长于颅骨内板之下, 嵌入脑灰质并压迫白质。

(2) 脑膜尾征 (dural tail sign): 1989 年 Wilms 首先描述, 在 MRI 的 T₁WI 增强上表现为肿块伸延出来的线样脑膜增厚, 形似一尾状结构, 称为脑膜尾征。早期的文献报道认为脑膜尾征是脑膜瘤的特定征象 (如, 1990 年 Goldsher 报道的 30 例脑膜瘤, 60% 出现脑膜尾征)。近年的研究表明: 脑膜尾征的病理基础是肿瘤直接侵犯脑膜或脑膜产生富血管反应。除脑膜瘤外, 颅内很多病变也可以出现“脑膜尾征”, 如转移瘤、肉芽肿性脑膜炎 (又叫非化脓性脑膜炎, 主要包括结核、真菌、嗜酸性肉芽肿、Wegener 肉芽肿、肥厚性硬脑膜炎)、血管外皮细胞瘤、淋巴瘤、绿色瘤、胶质母细胞瘤、少突胶质细胞瘤、听神经瘤、乳头状中耳肿瘤、结节病、黑色素瘤等。

(3) 环形强化征: CT、MRI 增强时, 由于肿瘤中心坏死或病灶周围肉芽组织血管反应形成环形强化。肿瘤环形强化往往厚薄不均, 有壁结节; 炎症肉芽组织血管反应形成环形强化往往比较光整, 厚薄均匀。

(4) 颅板穿通征: 常提示病变起源于颅骨。

一般来讲, 影像学征象包括定位征象和定性征象。本例白质塌陷征、颅板穿通征为定位征象, 根据这些征象, 病灶定位于脑外, 起源于颅骨可能性大; 脑膜尾征、环形强化征、颅板穿通征为定性征象。如果病变有多个影像学征象, 某种病变出现这些征象的概率越大, 其可能性越大。定性征象往往包括主要定性征象及次要定性征象。在本例中脑膜尾征是主要定性征象。此时, 如果对脑膜尾征认识不全面, 只考虑脑膜瘤的话, 正确诊断的难度就会加大。

从影像征象的角度出发, 结合实验室检查和临床检查初步提出几个诊断的可能性。

(1) 脑膜瘤: 常见病, 肯定要考虑, 但增强均匀强化, 颅板穿通征少见, 往往是产生颅板硬化 (板障型例外)。可能指数: ★★★。

(2) 转移瘤: 9% 的病例可出现脑膜转移, 原发灶多为前列腺癌、乳腺癌、肺癌、神经母细胞瘤、乳头状腺癌等。多出现“环形强化征”, 偶有“颅板穿通征”, 本例年纪较小, 肿瘤相关抗原阴性。可能指数: ★★。

(3) 肉芽肿性脑膜炎: 又叫非化脓性脑膜炎, 主要包括结核、真菌、嗜酸性肉芽肿性、Wegener 肉芽肿、肥厚性硬脑膜炎。其中, 嗜酸性肉芽肿性脑膜炎时, 脑膜尾征、环形强化征、颅板穿通征均较常见, 影像表现比较支持, 但多发生在儿童期和青春期, 本例患者, 26 岁, 年龄稍大。可能指数: ★★★★★。

(4)血管外皮细胞瘤:少见病,占中枢神经系统肿瘤的1%以下,分叶、窄基、颅骨破坏、均匀强化是其特点。可能指数:★。

(5)黑色素瘤:原发少见,影像征象无明显特征性。可能指数:★。

(6)淋巴瘤:少见病,影像征象无明显特征性。可能指数:★。

综合上述,影像诊断:嗜酸性肉芽肿性可能性大。

手术所见:左侧额顶部局部隆起,肿瘤与额肌粘连,可见肿瘤由颅内长至肌肉,颅骨部分已破坏,肿瘤边界清,质韧,浅红色,部分脑膜亦受侵。

病理诊断:(左侧额顶部)朗汉斯巨细胞组织增生症,病变累及颅骨、皮下、肌肉组织与大脑皮质。

1.4 影像征象的分类

1.4.1 直接征象和间接征象

在反映疾病的各种征象中,直接征象是疾病本身的直接反映,是疾病主要影像特征,是影像诊断的关键,当然应注意观察其形态、边缘、密度和内部结构的变化。比如,在后前位胸部X线片上显示的“横S征”(golden S sign)是提示中心型肺癌导致右上叶不张的特征性征象。其中的“中心型肿块影”是直接征象;“右肺上叶不张”引起右肺上叶容积缩小、肺密度增加,进而出现的“水平裂移位”是间接征象。这些直接征象和间接征象综合表现出右侧中心型肺癌的典型征象——“横S征”。

但由于经常遇到同病异影和异病同影,且很多病变的早期直接征象不明显,而此时间接征象反而可作为诊断的主要依据。例如十二指肠壶腹溃疡的直接征象是龛影,而在早期很难直接看到龛影,晚期龛影又被瘢痕性收缩所掩盖,更为多见的是由于痉挛或瘢痕收缩引起的变形。此时溃疡的诊断依据是间接征象的变形而不是直接征象的龛影。所以,在不同情况下直接征象和间接征象的地位是可以改变的,可能出现两者均处于同等重要的地位,都可以作为诊断依据的统一体。这就是对立的统一和对立面的相互转化,这种例子是非常常见的。例如早期中央型肺癌与支气管内膜结核直接征象相似,难以鉴别。但支气管内膜结核常并发肺部结核灶(斑片状影)、支气管播散灶(如树芽征);而纵隔肺门淋巴结增大(未钙化)多见于中央型肺癌。此时反而是这些间接征象在鉴别诊断中起重要作用。

每一种疾病总是以一系列征象为表现形式,有的可出现病变的直接征象,但不少情况下只能见到间接征象。如孟氏孔附近的粘连阻塞或小肿瘤均可表现为脑积水,直接征象显示不清。此时最好不要简单地满足于脑积水这一现象的描述,而应该采用注射造影剂等辅助手段来帮助确定病变本质,只有弄清了事物的本质,才能从根本上把握这一事物与其他事物之间的区别,才能采取不同方法解决不同的矛盾。

1.4.2 典型征象和非典型征象

所谓典型征象是人们从复杂的各种影像表现中概括出来的标准形态。一般在病变部位、征象组合及特征、持续时间及演变趋势等方面显示出特征性表现,因此可以反映病变的本质特征。非典型征象则是离散的、变异的、缺乏特异性的疾病征象。通过认识典型征象和非典型征

象,就可以掌握疾病群体的共性规律,进而以这些共性规律为指导,深入研究尚未认识的个性特征。

典型征象只有当病程完全或疾病发展到特定阶段时才能出现,疾病的早期往往是非典型的,如果影像诊断只拘泥于某一两个典型征象,那么就会失去早期诊断的时机。比如,肝脓肿的形成大致可分为化脓性炎症期、脓肿形成初期和脓肿形成期 3 个阶段,病变的不同阶段有不同的 CT 表现。国内外学者习惯上将具有中央均匀坏死区,病灶内有积气,增强扫描边缘出现双靶征等 CT 表现的肝脓肿称为典型肝脓肿,无上述典型 CT 征象者则归为不典型肝脓肿。双靶征是肝脓肿的典型征象。但是,“双靶征”反映的是脓肿形成期(晚期)脓腔完全液化坏死,形成脓肿壁这一病理改变。早期肝脓肿的 CT 增强表现为斑片状强化、细网格征、蜂窝征、簇形征及一过性段性强化等,虽然为非典型征象,但对肝脓肿的早期诊断有重要的提示意义,正确认识这些征象,动态观察并结合临床检查能提高诊断的准确率。

典型与非典型征象的意义是相对的。首先,典型虽然包括了无数的个别,但没有包括全部的个别。如有 35.4% 的骨巨细胞瘤并非生长于典型部位,有的也不表现为膨胀;周围型肺癌虽然多数表现为结节形和球形,但尚有 1.9% 表现为大叶性肺炎的非典型征象。因此,不能因缺乏典型征象就否定某一疾病的存在。其次,典型征象与非典型征象常常同时存在于同一疾病中,我们可以看到疾病某一方面的典型征象,但却难以看到各方面典型的疾病,所谓绝对的典型疾病是很少见的。典型的标准是一种被抽象化了的理想模式,它来源于现实疾病的原型,又区别于现实疾病的原型,所以典型都是相对的,而不典型是绝对的。第三,典型征象与非典型征象也不是固定不变的,而是随着病期的发展,反映疾病本质的形态学特征才能全部充分显露。典型征象与非典型征象在不同情况下是可以相互转化的。重要的是任何时候不能仅仅抓住一个典型征象而忽略不典型征象,或抓住一个特征性表现而忽略非特征性的其他变化。典型的、特征性的变化多数情况下在诊断中起主要作用,但有时是不典型的、非特征性的变化在建立诊断中起关键作用。

1.4.3 主要征象和次要征象

在诸多影像征象中,对疾病的诊断起主要和决定性作用的征象称主要征象,起非主要或属从作用的征象称次要征象。通常可以把直接征象看作主要征象,把间接征象看作次要征象,但两者之中又各有主要和次要之分。直接征象中的次要征象相对于间接征象来说是主要的;间接征象中的主要征象相对于直接征象来说又是次要的。一般来说,只要有一种直接征象,无论是主要还是次要,就可明确诊断;而多个间接征象的存在,即便都是主要的,也只能提供某种参考信息,提示和怀疑某种疾病的存在和性质,而不能确定诊断。

1.4.4 充足征象、必要征象、否定征象和可能征象

充足征象是指这一征象仅见某病,但不一定是必要的,如果出现该征则 100% 的是某病,但不见得此征 100% 出现于某病。由于此征具有很大的特异性,故肯定是直接征象,如二尖瓣钙化在心脏风湿性病变时的出现率仅 10%,而一旦出现,即可确诊为风湿性二尖瓣病变(狭窄或闭锁不全)。

必要征象是指这一征象 100% 出现于某病,要诊断某病,此征是必要的,但未必是充分的,因此征亦可出现于其他疾病。由于此征具有一定的特异性,因而可以是直接征象(如创伤性湿

肺时的渗出性改变),也可以是间接征象(如胃肠穿孔时气腹征也可见于腹腔手术后)。

否定征象是某病绝对不应该有的,即发现此征就可 100% 的否定某病。

可能征象即某病可能出现的某种征象(常见或可见或偶见)。由于此征的特异性不高,故仅指间接征象。如同直接征象一样,充足征象和必要征象是典型的、主要的,在影像诊断中是必不可少的。可能征象则可为影像诊断提供更多的参考依据。

总之,某种疾病的影像征象越多,表现越充分,则对该病的影像诊断就越有利,正确性就越高。大多数疾病不可能只表现为一种影像征象,而经常是同时存在多种征象。在观察和分析征象时要学会辩证思维的方法,克服孤立、静止、片面的单纯从影像上追求诊断的直观答案,而不注意结合临床情况的形而上学的思维方法。不要只强调直接的、典型的、主要的、常见的、充足和必要的征象,而忽视了间接的、非典型的、次要的、少见的、可能的征象,更不要只注意了后者而不去把握前者。

1.5 影像征象的发现、命名和翻译

总的来讲,影像学发展已有 100 多年,对 X 线征象的认识已较为系统和成熟,尚未被人们认识的新征象已不多见。近年来,随着 CT 和 MRI 的发展,各种征象层出不穷,有待于深入研究。

1.5.1 发现

新的影像检查手段的出现催生了新的影像征象。早期的 CT 图像难以反映肺部病灶的细节,高分辨率(HRCT)的出现为众多肺部疾病的诊断提供了强有力的帮助。1996 年,Voloudaki 等报道 2 例隐源性机化性肺炎,首次描述了一种 HRCT 征象,表现为中心磨玻璃样密度,周围是新月形或环形的高密度条带。2003 年,Kim 等描述了 31 例隐源性机化性肺炎的 HRCT 表现,其中 6 例出现与 Voloudaki 等描述的相似征象,这种表现与晕征的周围稍低密度磨玻璃影表现相反,Kim 等将其命名为反晕征。

抓住影像征象的特征是发现的关键。“纱布瘤”是手术过程中残留在人体内的医用纱布所形成的肿瘤样病变。及时明确诊断并手术取出遗留的纱布团是避免患者遭受更大痛苦的关键。通过对笔者报道的 2 例并结合文献报道的 46 例(共计 48 例)分析发现,其 CT 表现有一定的特征:在纱布瘤的较早期,肿块内可见多个大小不等的泡状气体密度影,呈蜂窝状改变,共有 18 例(37.5%)。其出现率各家报道不一,Kokubo 等报道的 9 例中仅出现 1 例;Liessi 等报道的 8 例中出现 3 例;Kopka 等报道的 13 例中出现 7 例,笔者报道的 2 例均出现蜂窝状改变。结合文献分析发现,气泡在外科纱布内可以持续较长时间,这是早期纱布瘤最特征的征象。笔者将其命名为蜂窝征(spongiform gas bubbles)。

实践是检验影像征象的标准。从心理学的角度分析,大多数人都具有发现和命名的欲望和冲动。但对一个影像征象的认同,则需要长时间的印证和重复。

1.5.2 命名

为了准确表达医学概念、传播医学知识,医学名词术语的确立必须遵循一定的命名原则,并具有很强的科学性、逻辑性、单义性和约定俗成性等特征。例如,疾病命名法一般依据疾病

概念定位系统的层级结构,遵循其种差与类属原则、部分与整体原则及相关连带关系。规范化的名词术语应清晰地标明该征象所指的类属、层级和区别于同类、同级疾病的各个具体特征。符合语言学上的约定俗成原则与惯性思维原则,渐渐地进入人们的日常语汇,成为这一征象的俗名。

影像征象的命名往往与发现者的文化背景相关。西方学者通常会用所熟悉的人名、希腊字母及神话、英语字母、食物、动植物等来命名。如特瑞·托马斯征(Terry Tomas sign)、 τ 形征(tau sign)、丘比特弓征(Cupid's bow sign)、汉堡包征(hamburger sign)、食蚁兽鼻征(anteater nose sign)、水百合花征(water lily sign)等。“anteater nose”(英文原意是“食蚁兽鼻征”)是足跟舟联合畸形的特征性 X 线征象,但国人对“食蚁兽”并不熟悉了解,国内学者杨广夫等将其命名为“象鼻征”,更符合国人的习惯,便于理解和接受。

遵循语言学上的约定俗成原则。印戒征(signet ring sign)是支气管扩张的肺部 CT 表现。由一个小的圆形软组织密度影和一个含圆形低密度区的较大的环形软组织密度影相连而成。软组织密度环代表扩张的支气管壁,其内低密度为扩张支气管含有的空气,小圆形软组织密度影代表与扩张支气管伴行的肺动脉。英文字典(The New Lexicon Webster's Dictionary)的解释是:刻有主人的姓名、标志,作为印章使用的戒指。印戒的印常为扁形的,而不像肺动脉呈圆形,所以,Ouellette 认为“signet ring sign”是一个误名,应定名为“pearl ring sign”(珍珠戒征)更能够表现肺动脉的形态特征,使本征象更为形象。但是,按照语言学上的约定俗成原则,现在还是沿用印戒征。

1.5.3 翻译

“信、达、雅”是外文翻译为中文的总体原则和基本原则。但医学翻译有其相对特殊性,应遵循“准确、忠实、统一”的原则。如果背离这一原则,就会错误百出、质量不高,直接影响到科研成果的传播与交流。

有些征象由于翻译上的不统一,一征多名,同名异征,因此常会给诊断带来疑难。比如,环裂征(或称不完全环征)是腰椎峡部裂的 CT 特征,Langston 等在 1985 年发现此征时用的英文名是“incomplete ring sign”,其定义是:正常椎骨横断 CT 检查连续的层面中总会见到完整的骨结构环,称为椎完整骨环。所谓环裂征是指由于单侧或双侧峡部断裂,相对于完整骨环而言,在一个椎骨连续扫描的层面中,整个椎骨无一层完整骨结构环。但国内学者对此叫法不一,有不完全环征、环裂征、裂隙征、环破征等。笔者认为环裂征更能准确表达本征象的含义。

在翻译中生搬硬套。跳跃征是脊柱转移瘤的 MRI 表现,指脊柱多节段受累时呈现不连续的改变。有学者将其翻译为“jump up sign”(往上跳,跳起)或“jump over sign”(跳过,跨越),这与原意不符,有生搬硬套之嫌。实际上,翻译为“skip lesions”或“skip metastases”更为妥当。上述的环裂征,国内有学者将其英文翻译为“loop-broken sign”、“ring-scission sign”也是如此。

1.6 影像诊断的思维规律

医学与哲学的不解情结有着悠久的历史渊源。无论是中国古代或者是西方古代的医学,都是以哲学为支撑构建起来的。中国较早的医学著作《黄帝内经》,实际上是当时的朴素唯物

主义的延伸。古希腊希波克拉底的医学,与当时的希腊哲学密不可分。

影像诊断医师应该关心和研究影像诊断活动中的方法问题,也就是影像诊断中的认识论和方法论。哲学总是在整个自然科学领域包括影像诊断中起着指导的作用。恩格斯在《反杜林论》中曾说过:“不管自然科学家采取什么样的态度,他们还是得受哲学的支配”。恩格斯所阐述的这个事实是极为深刻的。不管人们承认与否,也不管各个人所持的是唯心史观还是唯物史观,一个成熟的影像诊断医师总是自觉或不自觉地遵循唯物辩证法的基本规律从事诊断活动的。也只有坚持唯物辩证法,才能减少诊断中的错误。

辩证法既是一门学科,也是渗透在自然科学领域中的基本法则,是包括影像诊断医师在内的所有从事自然科学研究的人们应该高度重视的一门学科。事实上,在日常的影像诊断工作中,将从图像中获得的信息进行对比、分析、综合、归纳、演绎,都是自觉或不自觉地在应用辩证法进行逻辑思维。可以这样说,凡是符合辩证法基本规律的逻辑推理,都比较容易获得正确的诊断,反之,则会导致错误的诊断。

每个从事影像诊断的医师,都有自己的思维习惯与方法。但影像思维与哲学思维有所不同。影像思维是影像诊断的基础,哲学思维是影像诊断的升华。影像医师根据对影像资料的观察和分析并结合临床资料,对各种影像资料做出判断,这是影像思维的问题,但如何运用知识和资料以获得对疾病的真实认识,特别是某些较为复杂现象的认识,则是哲学思维的问题。哲学思维的特点在于它的超经验性、反思性和批判性。丰富的临床经验和医学知识,如能与科学的哲学思维结合,使影像思维和哲学思维有机地融为一体,则会使我们的影像诊断工作如虎添翼。

在影像诊断活动中应把握以下几点。

第一,辩证法的基本原理首先是认为客观事物始终处于运动、变化、发展之中,静止是相对的,运动是绝对的。所以,在影像诊断时必须用动态的、发展的眼光看问题。

第二,辩证法认为事物并不是孤立存在的,承认事物彼此之间有内在联系,运用联系的观点去分析疾病的影像学特征。在进行影像诊断思维时,不能只局限于已见现象,而应拓展思维,进行有机联系。

第三,透过现象看本质。所有影像都是一种现象,是不同疾病的表现形式,不像病理那样具有鲜明的特征性。作为一名影像诊断医师应该以观察影像为手段,达到诊断疾病为目的,即透过现象抓住本质。由于现象是本质的现象,本质对现象起决定性作用,所以应该用本质来理解现象、把握现象,只知道某种疾病的影像表现,而不知产生这些表现的病理、生理基础,这是一种表面性的、非本质性的认识,这样就不利于实际工作中发现疾病现象与疾病本质之间的必然联系,常常会出现生搬硬套的情况。此外,诊断中还应注意识别假象与伪影。假象也是一种现象,是对本质的一种歪曲、颠倒的反映;伪影是指实际并不存在、由于病人或设备原因造成的一种附加阴影,在诊断中要注意识别,识别假象与伪影的关键是要弄清其产生的原理。

第四,注重辩证思维的培养。逻辑思维方法很多,包括比较、分类、类比、归纳、演绎、分析、综合等。从某个疾病的病因开始分析到病理形态学的变化,再到相应的影像特征,最后再结合临床表现进行鉴别诊断,逻辑思维仍然是最基本的思维方式。另外,还应该注重培养非逻辑思维能力。这种思维形式包括:想像、直觉、灵感等,非逻辑思维形式在临床、科研中常用,在具体的影像诊断中也常用。应强调逻辑思维与非逻辑思维的统一,这样才能造就创造性思维。

影像诊断的思维特点如下。

(1)客观性:影像诊断医师在实际工作中首先必须有实事求是的科学态度,始终坚持科学观察和客观性思维的原则,即应如实地反映影像所见,既不人为地夸大,也不人为地缩小;更不能先入为主,主观虚构或臆造。

首先,在判断病灶的大小及信号强度时宜选择适当的参照,既要有客观的数据,又要有客观的参照标准,采用这种参照方法可以避免主观武断和经验主义。其次,提倡先见后人,不要先入为主。医师读片应先逐个观察病变表现,将病灶的部位、大小、形态信号,以及与周围的关系、发展变化等一系列征象信息输入大脑后,通过比较、分类、归纳、演绎等逻辑思维方法,最后推断出结论,而不应先根据某些表现在头脑中形成一个诊断结论,然后逐个硬套,使征象符合既定的诊断框架,或者只看到自己希望看到的東西、对其余有关现象则视而不见。最后,诊断结论要客观。一位有经验的影像诊断医师,往往能根据一定影像学方法将一定影像表现组合起来,在其诊断报告书中对疾病做出恰如其分的定性诊断。该肯定时,决不含糊;不能肯定时,决不勉强;能部分确定时,就部分确定,并对进一步处理做出建议。

(2)全面性:为了不遗漏重要的影像征象,临床读片时应按一定顺序,全面系统地进行观察。观察的全面性原则是保证观察资料系统、完整的前提,也是防止观察的主观片面,避免认识产生谬误的重要手段。

①全方位多角度观察。影像诊断中 X 线片是某一体位某一瞬间的影像,因此一个位置的影像常常是片面的,容易造成漏诊。不同体位摄片所观察的部位不同,只有摄片体位正确才能准确地显示病灶,同时单一体位片容易漏诊,所以多体位多角度观察非常必要。因此,相关教科书中强调骨骼系统摄 X 线片至少要拍摄正位和侧位(或斜位)2 个位置。只有综合 2 个位置的观察结果才能得出可靠的诊断。

②多种检查手段结合观察。比如,各种外伤骨折的辅助检查手段主要是放射检查。其中,透视对骨及软组织的显示清晰度差,不适用;普通 X 线摄片效果好,是最常用的检查方法;CT 为横断面图像,对眼眶和脊柱小关节等较复杂部位的病变显示较好,但有时不能显示与扫描横断面平行的骨折线,且缺乏整体感,虽然螺旋 CT 薄层扫描可以做三维立体重建图像,但增加检查费用,除非必需否则一般不用;MRI 显示骨折效果差,但对骨挫伤及韧带、肌腱等软组织的损伤可以确诊。因此要根据临床实际情况,依据有效、经济、简便的原则,合理选择检查方法,不能简单武断地凭单一检查结果轻易下结论。

(3)整体性:整体性原则就是将各系统联系起来看问题,进而把握整个事物的发展。人体是一个完整的有机体,构成复杂。人体中各大系统与器官之间是相互联系,并相互牵制地进行相互作用的。一旦机体中某一器官发生病变必然先对本系统产生影响,继之又对相关系统产生影响,使其也发生形态与功能上的变化。例如,某病人发生肺癌时,首先殃及的是肺脏,继而影响到呼吸系统。再如癌转移可造成肾上腺、骨骼、肝脏等组成相关系统的功能、形态、代谢等方面的病理性变化。所以,对显性器官的转移成像分析应按其系统进行追踪,从整体的高度分析局部病变的来源问题,而不是满足并停留在仅仅被检出病变的器官上。只有这样,才能从整体上去把握,并按系统、按层次、按程序地深入分析,最后得出较客观的诊断结论。

(4)系统性:辩证法的特征是认为事物并不是孤立存在,承认事物彼此之间有内在联系,这在影像诊断中也是极为重要的。系统性就是强调用联系的观点看问题,我们分析一幅或多幅图像中的各种影像表现时,图像上所见的异常征象是疾病在人体内部引起的病理形态学改变,各种异常征象之间往往存在着内在联系,是一种疾病在各个部位的不同表现,或者是一种病变

侵犯各个系统、各种组织的不同表现。应该用一元论的观点来解释这些现象。例如肺内肿块伴有肋骨破坏和胸腔积液,应该想到是肺癌引起的不同表现,而不应看作是3种病变的不同表现。只有在用一元论难以解释所有异常征象时,才用二元论或多元论加以解释。

(5)动态性:放射学家 Reeder 说:“切记 X 线片所见到的只是疾病过程中的 0.1s,……”而疾病是运动的、变化的、发展的,割裂其运动性就难以认清疾病的本质。现在,对疾病的动态影像学已经日渐迫切。

首先,辩证法的基本原理是认为运动是物质的根本属性和存在方式。医师观察到图像只是瞬间获得的静止图像,每一张照片或图像都是前一阶段病理变化的结果,同时又是病变继续发展或消退的基础。有时一幅图像可以反映疾病的本质,而大多数情况下一幅图像是不能反映疾病的整个过程的,往往要对不同时间内取得的多幅图像经过对比分析,才能看出疾病发展的某些特征,从而做出正确诊断。以往在 X 线胸片上研究肿瘤的倍增目的就是在动态病程中从增长速度上做出定性诊断:增长速度太快或太慢都不是肺癌的特征。在某些系统的肿瘤或炎症的鉴别诊断中,从不同时间的 2 幅以上图像的比较中可以显示出动态发展的特点,有时甚至可以作为鉴别诊断的关键。切忌根据 1 幅图像或 1 次检查就认为掌握了全部资料,更不应因 1 幅图像中不能立即做出诊断就认为影像医师无能。

熟知疾病的动态变化和影像中的动态改变有利于对静止图像进行动态观察和思考,便于做出正确判断。有了动态观念就会尽力在现有资料或图像中寻求能揭示动态发展的信息,也会继续观察以求在下次图像中揭示病变动态过程中的特征。比如,临床主诉右上腹痛的患者,CT 平扫发现肝内混杂密度团块,增强可见簇形征,考虑肝脓肿的可能性大。临床诊断性用药后,反复复查 CT,发现团块不断缩小,乃至消失。这样就证实了诊断准确性,避免了因误诊肝癌而延误了治疗。

(6)概然性:影像思维的对象是不同病人,虽然每一种疾病都有其共同的特点和规律,但在每一例具体表现时又有其特殊性。每个病例都是 1 个独特的个体,没有 2 个完全相同影像表现的患者,因而每一次诊断过程都有 1 次独特的思维过程,是将一般的影像诊断规律应用到特定个体的过程。由于疾病的复杂性、对疾病诊断的个体性,以及其思维的个体性、限时性和资料的不完整性等因素,使临床影像诊断的提出具有概然性。几乎可以说,影像诊断都是假说,而不是最后结论。认识这种概然性有利于纠正医师固执、武断的诊断思维,自觉培养谦虚谨慎、实事求是的作风。揭示这种概然性,并非说不能做影像诊断,也不是说思维可以随意、不讲依据,而是为了更好地按照临床诊断实践固有的面目来认识疾病,使诊断更客观、更科学。

概然性的量化标准是概率(probability),即事物发生的量度。影像诊断很大程度上是对某一征象(或某一组征象)发生于某病可能性的逻辑推理,也就是由已知判断引出未知判断的思维形式。任何可能性大小的量度是在一个由 0 到 1 的闭合区间内,包括 3 种情况:一是可能性为 100%, $P=1$,即出现此征则 100%为某病(充足征象);二是可能性为零, $P=0$,即出现此征 100%的不是某病(否定征象);三是有一定数量发生或不发生的可能性, $0 < P < 1$ (可能征象),影像诊断中多数为第三种情况。

影像医师运用概率逻辑认识疾病,某种影像见于某病的概率越大,就越强烈提示某病;反之,诊断某病的可能性则较小。例如,蝶翼征常见于肺水肿,但有文献报道肺泡蛋白沉积症偶尔也可以出现此征象。值得注意的是对于随机的患者而言,即使某征象提示某病的概率是 99%,也是有可能落于这 99%的可能性以外的 1%的不可能范围内。在这种情形下,正确和错

误的诊断都是 50%。如果只是机械地单纯地从概率来考虑,就可能会造成对某些疾病的错误诊断。因此,影像医师应该时刻提醒自己,某影像对于某病的诊断即使“已成定局”,也要从相反的方向寻找其否定的因素,以更进一步增加诊断的可靠性,切不可忽视 1% 甚至更少的例外情况。

影像医师还应该注意地区、环境因素引起的概率分布差异。某影像见于某病的概率在随机的人群中虽有一定的统计规律,但不同地区、不同环境的患者,这种概率关系可能会大相径庭。例如肺内球形病灶,在西北牧区肺棘球蚴囊肿有一定的概率统计,而在内地却极少考虑此病。因此,读片过程中,应密切结合患者的所有资料综合考虑,不可挂一漏万。

(7)反复性:影像诊断的目的是通过对给定信息(影像资料和临床资料)的加工处理后得到某一诊断假设(初步诊断或印象诊断),为临床的治疗决策或拓宽临床医师的思维视野提供有价值的信息,假设是否成立,也有待于临床疗效和其他诊断依据的支持。随着病程发展或治疗观察,影像医师还要将病变不同时期的影像对比思考,并密切随访观察,以便得到反馈信息进行进一步验证、修正或否定原来的诊断。如果只做 1 次诊断,不管正确与否,就随之信之,则易导致误诊、误治。

影像诊断不同于临床诊断,诊断的起点和主要依据是立足于影像,通过对影像的观察与大脑中储存的类似信息进行比较,结合临床资料推断出疾病的本质。因此是一个复杂的思维过程,其中存在着许多反馈活动。

影像诊断思维中的反馈,就其联系方式和范围的不同可分为外反馈和内反馈。外反馈是影像诊断医师与影像资料等众多给定信息之间的反馈,它是由影像诊断医师、患者和临床医师共同建立的。内反馈则是影像诊断医师自身思维的矛盾活动,即肯定—否定—肯定的辩证思维过程,是在头脑中进行能动思维的结果。它每循环一次,都使诊断思维深化一层,使假说由低级到高级,由片面到全面得以不断充实、修正或确诊(图 1-6-1)。

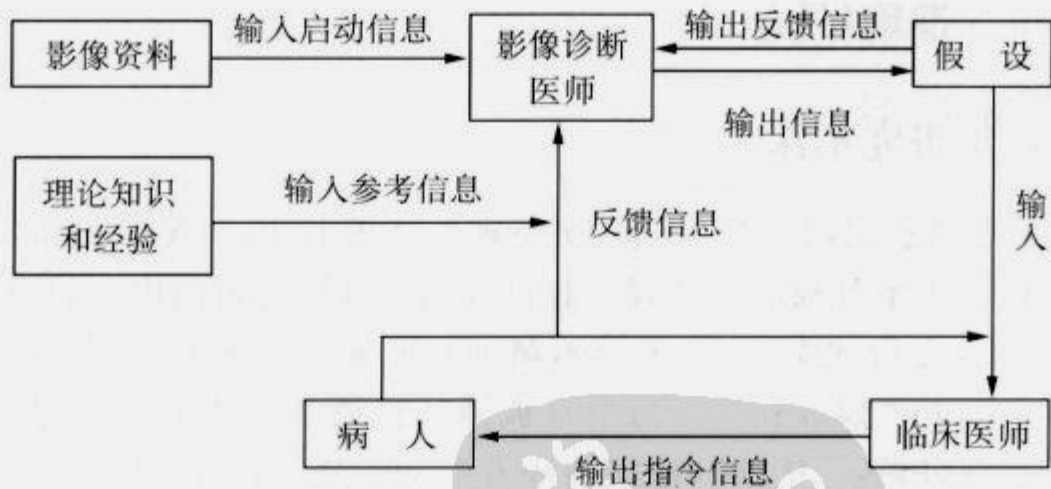


图 1-6-1 影像诊断思维的示意图

(示意图由成都市第二人民医院 鲁宏提供)

(8)经验性:影像诊断和临床诊断有很大不同,因为它始终离不开影像的直观性、形象性和具体性,影像诊断不是靠完全脱离客观现象的抽象推理,因此诊断水平的高低,经验因素起着重要作用。对某些特殊疾病的影像,真是“百闻不如一见”。由于有了这“一见”,下次再见就可能认识,这就是经验。人们认识事物总是先由感官接受外部信息并在头脑中将此印象留影下

来,再遇到新信息时常把它与头脑中记忆的信息进行比较。这种经过比较做出一定判断的认识活动,就是经验。平常所说的对某病的诊断没有经验,就是在头脑中的记忆库提取不出可以用来比较的信息。

经验思维的诊断过程精简而迅速。越多经验储存于我们的记忆,而且能很快地被再现出来,那么我们的思维过程就越迅速,决策水平就越高。经验思维的基础是实践,尤其是影像诊断,只是埋头读书肯定不成,尽管书本知识也是经验,是前人的经验,对个人来说只是知识。要想把知识变成自己的经验,就必须大量的读片、亲自参加各项介入性操作的实践活动。所以影像诊断医师不但要“见多”而且要“识广”。

1.7 影像诊断漏诊和误诊的原因及对策

1.7.1 影像检查技术规范(见前述)

1.7.2 影像学检查自身的局限性

由于影像学检查自身的局限,使得某些早期病变、细小病变和等密度的病变在影像上未能及时表现出来,但随着病情的进展,有一些病变会逐渐显示。对于这类误查漏查,可以从以下几方面着手:一是使用增强扫描等更先进的手段。比如肝脏 CT 平扫检查,有时会出现等密度病变,通过使用造影剂进行增强扫描能够清楚地显示病灶并做出定性诊断;二是使用其他更有效的影像手段。CT 和 MRI 虽然是比较先进的检查技术,但并非对任何疾病都是最适用的,比如对胆囊内小结石的显示就不如超声;三是要注意定期复查。比如对没有错位的肋骨骨折, X 线胸片很难发现,应该根据临床症状和体征,建议患者定期复查。

1.7.3 观察分析欠准确(见前述)

1.7.4 对影像征象研究不深入

(1)对正常征象不熟悉引起误判:比如,在外侧半月板前角,可见横韧带的低信号影,其出现率约 50%,容易误诊为半月板前角撕裂。起自外侧半月板后角向内上斜行附着于股骨内侧髁的半月板股骨韧带,它经过后交叉韧带的前面或后面,即前方为 Humphry 韧带和后方 Wrisberg 韧带。Humphry 韧带有时可与半月板桶柄样撕裂形成的双后交叉韧带征相混淆,但 Humphry 韧带较细且短,与桶柄样撕裂的碎片不同。Wrisberg 韧带与腓肌腱容易误诊为半月板后角撕裂(图 1-7-1)。所以要熟悉正常征象,以免引起误诊。

(2)常见病呈不常见的不典型影像表现:肺结核是一种常见病,近年来其发病出现新趋势,即老年结核增多,影像表现多样、不典型。颜志平等研究发现,按 CT 表现分 3 型:①结节或肿块型,边缘光滑,浅分叶;②片状实变型,形态不规则,密度均匀,边缘模糊;③肺不张型,表现为叶或段支气管狭窄或闭塞,肺组织体积缩小。应根据各种征象进行综合分析,避免误诊为肺癌。

肺是肿瘤转移的好发脏器,大量尸检结果显示,有 20%~54% 胸外恶性肿瘤的患者发生肺转移。肺转移的途径可以是血行播散、淋巴转移或邻近器官侵犯。肺转移瘤以血行转移最

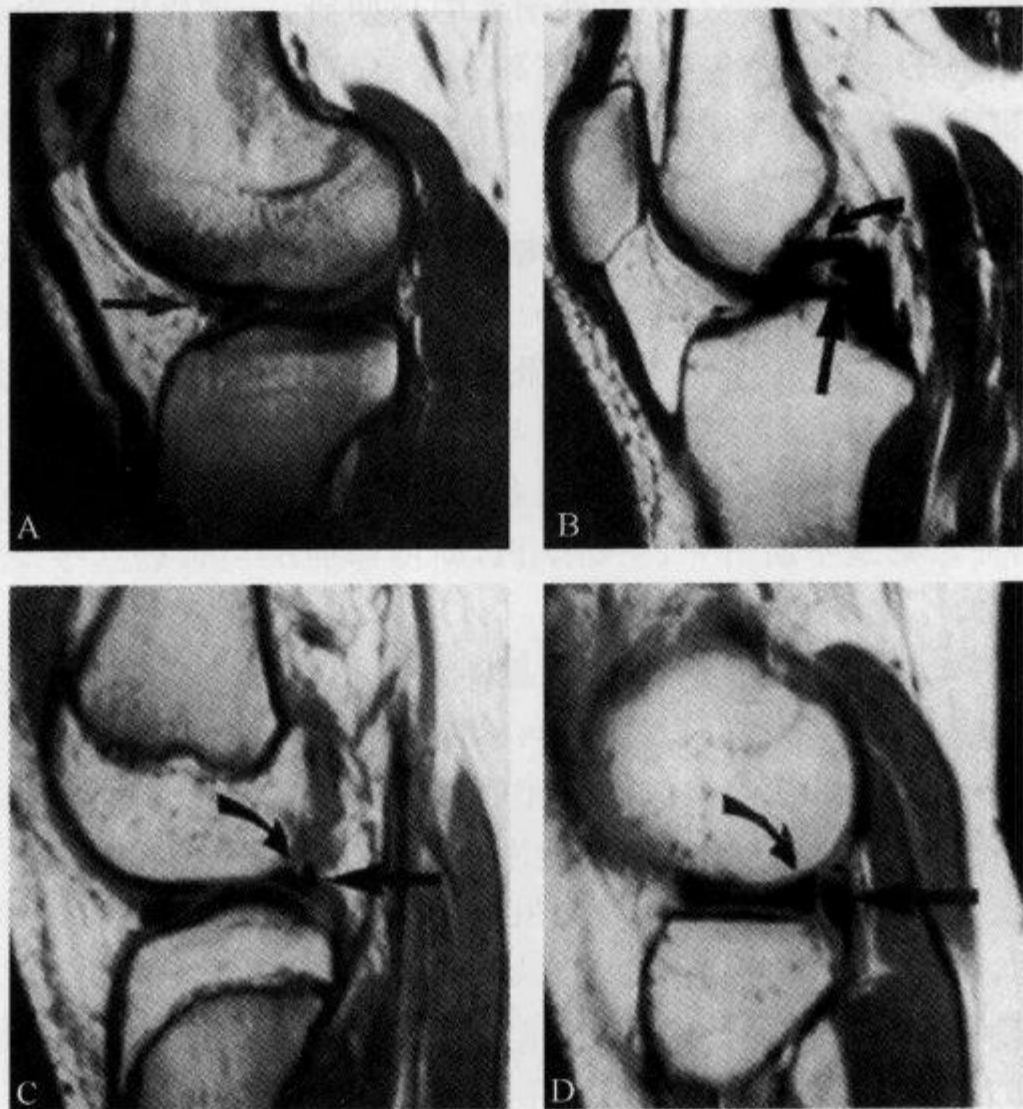


图 1-7-1 “半月板横韧带”、“半月板股骨韧带”、“腓肌腱”的 MRI 影像图片

A. 矢状位 MRI 示半月板横韧带(箭);B. 矢状位 MRI 示半月板股骨韧带(Humphrey 韧带)(直箭),位于后交叉韧带(弯箭)前方;C. 矢状位 MRI 示半月板股骨韧带(Wrisberg 韧带)(直箭),位于外侧半月板后角起点(弯箭)的内侧;D. 矢状位 MRI 示腓肌腱(直箭),位于外侧半月板(弯箭)后方(引自参考文献 46)

为常见,多发结节或肿块是其典型影像表现,较小的病灶为粟粒结节病灶,较大的病灶可达 10cm 以上,边缘多清晰、密度均匀,以两肺中下野和外周常见。淋巴转移可出现小叶间隔呈串珠状改变或增粗(串珠样隔征),这也是肺转移瘤的典型征象,这些征象或表现已被大家所熟知。但是,临床经常遇到非典型的肺转移,就要与其他肺部疾病相鉴别。其影像学表现包括:空洞、钙化、瘤周出血、气胸、含气间隙改变、肿瘤栓塞、支气管内膜转移、单发转移、瘤内血管扩张、灭活性转移瘤(sterilized metastases)、良性肿瘤肺转移(如,子宫平滑肌瘤肺转移)。

(3)“典型征”误导:所谓典型征象只是指出现概率相对较大,并不能作为确诊的唯一依据。过分强调典型征的价值,也是误诊的常见原因之一。张振峰等研究认为颅内肿瘤中有 3 种典型征象易致误诊:①脑膜尾征:脑膜尾征常被认为是脑膜瘤较具特征性的诊断依据。3 例转移瘤和 1 例白血病侵及脑膜出现脑膜强化征,MRI 皆误诊为脑膜瘤。MRI 对脑膜显示比 CT 更明确,在这里反而成了误诊的原因。因而出现脑膜强化征者应考虑侵及脑膜的多种病变,包括原发和继发病变,不应只考虑脑膜瘤。②大囊小结节征:常被认为是血管母细胞瘤的特征性表现。但囊性变的胶质瘤和脑膜瘤也可出现此征象。③钙化征:常见钙化者为少突胶质细胞瘤、颅咽管瘤、脑膜瘤等,为数不少的垂体瘤(25%)、血管类病变等也可出现钙化。

(4) 征象不典型或认识不足: 经过国内外学者的长期研究, 对周围型肺癌总结出很多比较典型的征象。如, 毛刺征、分叶征(包括凹脐征和棘状突起征)、空泡征、枯枝征、多结节聚合征、胸膜凹陷征、血管集束征等。这些征象已被影像医师所熟知, 并对周围型肺癌的正确诊断起到了重要作用。

最近国内有学者提出一些新的征象。如肺癌远端阻塞形成的三角征, CT 增强薄层扫描显示的异形血管强化征等对肺癌的诊断也有一定的价值, 这些征象从另外的角度反映了肺癌的部分特征。张振峰等通过影像与病理对照研究认识到肺癌癌灶在 CT 增强薄层扫描时有其特殊强化征象(异形血管强化征), 其强化表现与肺结核肿块、炎症肿块及良性肿瘤、囊肿等的强化表现有明显不同, 在诊断和鉴别诊断上很有价值, 在防止各种疾病的相互误诊上有重要作用。所以对疾病的征象必须不断研究、不断认识, 即使像周围型肺癌这种常见、多发且认识比较深透的疾病也要如此。

(5) 对少见病、疑难病的典型征象不了解: 疑难病是指诊断上难以定性的疾病, 可以是少见病, 因为发病率低, 认识上陌生, 难以积累经验, 诊断上就容易发生困难; 亦可以是征象复杂多变, 缺乏典型表现的疾病, 因为只有典型表现才能反映事物的本质属性, 所以也难以定性; 还可以是刚发现尚未被普遍认识的新病种, 对其病因、病理、临床表现尚未完全掌握。

少见病、疑难病的“难”, 主要在于见得少和对其可能具有的特征性表现不认识, 一种病变对某些人是疑难的, 对另一些人可能不是。比如 Hallervorden-Spatz 综合征(苍白球色素变性综合征)是一种家族性儿童神经变性疾病, 特征性表现为僵硬、张力障碍、本位反射破坏和进行性痴呆。临床上较为少见。由于过量的铁沉积, MRI 的 T_2 WI 上表现为苍白球显著低信号, 此低信号区中央在苍白球的前内侧可见高信号区, 形似虎眼状, 即“虎眼征”(eye of the tiger)。有学者认为, 在 MRI 上出现虎眼征可对 Hallervorden-Spatz 综合征或相关的锥体外系帕金森疾病做出特异性诊断。所以对少见病、疑难病的各种征象(特别是典型征象)的了解和熟悉非常重要。

1.7.5 医学理论知识不足, 综合能力有待提高

(1) 医学哲学知识(见前述)。

(2) 基础医学知识: 医学影像学检查和诊断范围不断扩大, 医学影像学可以更早、更全面地反映身体病理生理过程。因此, 我们要掌握更多更广的基础知识, 包括病理、生理、生化等知识, 以便更好地发挥医学影像学在临床疾病诊断中的作用。比如, 如果不了解肝脏的双重供血而大多数肝肿瘤只由肝动脉供血的特点, 就很难理解肝脏 CT、MRI 多期扫描成像表现; 不了解脑的中枢及其传导、神经冲动和器官运动的解剖和生理知识, 就无法进行脑 MRI 功能成像检查; 不了解脑肿瘤组织的胆碱、磷等分子的含量及其变化, 就很难分析脑的 MR 波谱中的异常表现。

(3) 临床基础知识: 众所周知, 影像必须结合临床进行诊断, 没有临床基础的影像诊断犹如空中楼阁。但这种结合多为被动的结合。对现代影像诊断医师, 我们要进行主动的结合, 即在掌握系统全面的影像学知识基础上, 广泛了解相关临床知识, 在影像诊断的过程中主动运用。如, 一名 45 岁的男性患者, 因头痛 3 个月行 MRI 检查, 发现颅内多发占位病灶。在此情况下, 转移瘤是必须考虑的诊断, 如果影像报告只是停留在“颅内多发占位病灶。建议临床进一步检查”, 这是“被动的结合”。虽然患者没有咳嗽、咯血症状, 但对其进行了胸透并发现肺部有一肿

块后,影像报告为:“颅内多发占位病灶。考虑转移瘤可能性大”,这就是“主动的结合”。

(4)系统全面的影像学知识(见前述)。

(5)外文文献检索及阅读能力:新技术的生命周期已由20世纪40年代的20~25年,缩短至20世纪90年代只有4~5年。医学影像设备、技术和知识的更新则更加迅速。为此影像学医师必须结合自己的工作经常阅读专业文献,有条件者还应开展一些科研,以达到获取知识、总结新经验、发现新征象、创造新理论的目的。

(6)论文写作能力(略)。

(7)计算机与网络知识:随着计算机、微电子技术的发展,作为一位影像诊断医师既要学习医学知识和飞速发展的医学影像技术,又要掌握比较扎实的计算机及电子信息的相关知识,充分利用网络这一平台进行学习和交流。

1.7.6 临床经验的欠缺

疾病的影像表现是千变万化的,可以同病异影,也可异病同影,这就需要在掌握基础知识之外,积累丰富的实践经验。经验来源于亲身不断的实践和博览群书。已故著名内科专家张孝骞教授所以能在许多医师束手无策、望而生畏的疑难杂症面前出奇制胜,就是因为他重视临床经验和书本知识的积累。因此,要改变只重视影像表现,而不接触患者的不良习惯,要经常下病房去了解更多的病情,把多与临床及病理医师交流有关情况作为一项有益的经验积累。定期与临床医师联合读片也是互相促进、共同提高的好办法。阅读专业书籍应该成为习惯,因为它不仅能丰富我们的知识,而且能给我们启示,使我们从中找到解决疑难问题的答案。知识是开阔思路的动力,知识越广,联想就越多,虽然别人的经验是间接的,但却是丰富我们经验的重要途径。

1.7.7 在影像诊断过程中常见的错误思维

(1)主观印象:是一种让事实符合印象的错误思维,影像医师不是从实际影像中抽象得出疾病的概念,而是在头脑中先形成了某种疾病的印象,或者受到临床诊断或权威医师的暗示和影响,然后就会将所见的影像纳入已形成的印象,牵强附会地从影像中找根据,以求与自己的主观印象相吻合,这就加重了主观印象的比重,使得一些与自己主观印象不相吻合且确有一定意义的影像被忽略,以便“自圆其说”,这样必定会降低影像诊断的正确率。

(2)经验主义:在长期临床实践中各位医师都积累了丰富的经验,对日常工作都能起到很大作用,但是经验又会在人的脑海中形成某种分析的套路,使得医师不知不觉地按照某种固定思路去考虑和分析疾病。而疾病是千变万化的,以不变应万变总会出错。所以,不能把经验思维变成了经验主义,造成思维狭隘和僵化。

(3)思维定势:一个人对同类问题多次运用相同的思维方法而获得成功的解决,以后对于相似的问题就不做新的探讨而倾向于做习惯反应,这就是思维定势。在长期的诊断实践活动中,影像医师一定程度地掌握了某影像见于某病概率大小的规律,或头脑背景知识中有对某病影像学特征的丰富储备,就会在大脑中形成一条较固定的“图像-疾病”的直线连接模式,读片中发现某图像时,大脑便下意识地启动这种潜在思路,自觉地把影像与某病连在一起进行类比,从而得出结论(尽管有时属直觉思维),尤其是面对高度可能征,其基本上确定了在某病中的近似概率分布,在这种情况下,影像医师就容易落入思维定势的泥潭。

(4)思路狭窄:指医师的诊断视野仅局限于自己所熟悉的狭小范围内,在诊断时,力求用自己熟悉的病种来解释影像征象,就是常说的,不是没看到,而是没想到。思路不能拓宽也就不可能想到某影像征象的所有可能,就不可避免会造成误诊。

(5)思维散乱:一些影像诊断人员没有形成系统、全面的观察思维习惯,对疾病的影像特征缺乏深入了解,诊断报告描述是肿块表现,诊断结果却是肺炎。因此其结果的可靠性就会大打折扣。

正确的判断和诊断,来源于正确的观察和思维。虽然思维水平的提高是渐进性的,但正确的诊断思维主要是2方面的问题,一是方法问题,二是知识问题。我们通常见到的病例,并不都是常见且典型的影像表现,而是需要我们时时刻刻认真细致地观察和分析,有层次地深入探索。要做到这一点,就必须要有崇高的敬业精神。知识可以积累,方法可以探索,但是没有敬业精神一切就无从谈起。

“业精于勤,荒于嬉;行成于思,毁于随”。让我们共勉!

(编委会集体讨论 龙从杰执笔)

参 考 文 献

- [1] 刘玉清. 21世纪医学影像学的展望——我国的现状和发展对策. 中华医学杂志, 2001, 81(7): 385-386
- [2] 吴恩惠. 医学影像诊断学. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 1
- [3] 祁吉. 医学影像学的进展对临床医学的影响. 中国CT和MRI杂志, 2003, 1(1): 1-5
- [4] 蔡祖龙, 高元桂. 胸部CT与MRI诊断学. 北京: 人民军医出版社, 2005: 235
- [5] 吴恩惠. 脑瘤的影像学观察、分析与诊断. 临床放射学杂志, 1997, 16(5): 308-309
- [6] 王绍武. 医学影像学的学习方法. 继续医学教育, 2006, 20(25): 72-74
- [7] 华逢涛, 姜兆侯. 影像诊断中的观察与思维. 临床放射学杂志, 1991, 10(1): 49-50
- [8] 鲁宏, 龚水根. 浅谈学习影像诊断学的几点体会. 中国医学影像技术, 1999, 15(9): 740-741
- [9] 陈星荣, 陈九如, 沈天真. 认真做好医学影像学的“四定”诊断. 中国医学计算机成像杂志, 1996, 2(4): 217-218
- [10] 李一鸣, 张金钟, 祁吉. 肺癌影像学诊断在综合基础上发展. 医学与哲学, 2003, 24(2): 34-35
- [11] 石木兰. 重视影像诊断对肿瘤分期的价值. 中华放射学杂志, 1996, 30(4): 223-224
- [12] 潘纪成. 肺癌的影像学分期. 中国医学计算机成像杂志, 2001, 7(1): 42-53
- [13] Roche C J, O’Keeffe DP, Lee WK, et al. Selections from the Buffet of Food Signs in Radiology. RadioGraphics, 2002, 22(6): 1369-1384
- [14] Applegate KE, Neuhauser DVB. Whose Aunt Minnie? Radiology, 1999, 211(1): 292
- [15] Dyer RB, Chen MY, Zagoria RJ. Classic Signs in Uroradiology. RadioGraphics, 2004, 24(11): 247-280
- [16] 林怡藹, 王巧兮, 李茂进. 影像诊断的思维路线. 放射学实践, 1999, 14(1): 34-35
- [17] 蔡锡类. 基础、经验与敬业精神. 中华放射学杂志, 1997, 31(3): 151
- [18] Guerhazi A, Lafitte F, Miaux Y, et al. The dural tail sign-beyond meningioma. Clinical Radiology, 2005, 60: 171-188
- [19] 蔡锡类. 谈谈影像诊断的逻辑思维方法. 实用放射学杂志, 1997, 13(6): 323-325
- [20] 龙从杰, 许新复, 丁仕义. 股骨头缺血坏死的影像学诊断. 实用放射学杂志, 1999, 15(3): 178-180
- [21] 姜兆侯, 柳祥庭. 影像诊断中的典型征象与非典型征象的辩证思考. 临床放射学杂志, 1990, 9(5): 274-275

- [22] 邹利光,李妍瑜,易习之. 67例肝脓肿的CT图像分析. 第三军医大学学报,1998,20(10):423-425
- [23] 姜兆侯,姜立. “得意忘形”辨——形象思维偶得. 医学与哲学,1997,18(4):206
- [24] 王绍武,吴恩惠. 影像医学研究中的整体性与层次性问题初探. 中华放射学杂志,1995,29(5):293-294
- [25] 欧陕兴,黄其鏊. 浅论医学影像诊断学中的方法与原则. 医学与哲学,1997,18(7):368-369
- [26] 李定钧. 医学信号/信息及语词的符号学阐释. 自然辩证法通讯,2006,28(4):19-24
- [27] 杨广夫,许云龙,黄伟年,等. 足跟舟联合的X线研究. 实用放射学杂志,2006,22(12):1489-1492
- [28] 黄洪. 忠实·简明·统一——医学论文摘要汉英翻译的原则. 锦州医学院学报(社会科学版),2005,3(2):25-27
- [29] 戴平丰. 磁共振诊断中的科学思维方法. 医学与哲学,1994,7:45-46
- [30] 程现昆,丁晓东,张秀丽. 影像学诊断的思维方法. 中国全科医学,2005,8(20):1733-1734
- [31] 恩格斯. 自然辩证法. 北京:人民出版社,1971:28
- [32] 隋延. 医学哲学:一个不应忽视的课题. 医学与哲学,2004,25(12):1-2
- [33] 段承祥. 影像诊断中的辩证法. 中华放射学杂志,1994,28(10):655-656
- [34] 王绍武. 影像诊断中的思维特点探讨. 医学与哲学,1995,16(6):295-297
- [35] 姜兆侯,姜立. 疑难病及其诊断思维. 疑难病杂志,2003,2(2):65-66
- [36] 黄晓. 系统的影像诊断思维. 医学与哲学,1999,20(6):36
- [37] 张进才,杨文铎. 论科学观察与逻辑思维在影像诊断中的应用. 医学与哲学,2000,21(6):34-35
- [38] 李福文. 影像诊断学教学应加强观察征象这一环节——建立教学片展室. 大连医科大学学报,1997,19(4):314-315
- [39] 华逢涛,孙登俊,姜兆侯. 影像诊断中的概率逻辑. 临床放射学杂志,1994,13(5):315-316
- [40] 刘俊芳,何稻荪. 影像诊断中直接征象和间接征象的辩证思考. 临床放射学杂志,1994,13(2):126-127
- [41] 刘文,梁碧玲,张颖. 间接征象对支气管内膜结核和中央型肺癌的鉴别诊断价值. 现代医用影像学,2002,11(6):269-271
- [42] 鲁宏,孙善全. 影像诊断中的思维反馈. 医学与哲学,2001,22(4):33-34
- [43] 姜兆侯. 影像诊断与经验思维. 临床放射学杂志,1989,8(2):106-107
- [44] 梁萍,董宝玮. 试论临床超声检查中的漏诊误诊. 医学与哲学,1999,20(9):42-43
- [45] 翟所新,贺绍田. X线诊断若干相互关系问题的辩证分析. 医教研究,1995,23(3):9-12
- [46] Ruff C, Weingardt JP, Russ P0, et al. MR Imaging Patterns of Displaced Meniscus Injuries of the Knee. AJR,1998,170(1):63-67
- [47] Seo JB, Im JG, Goo JM, et al. Atypical Pulmonary Metastases: Spectrum of Radiologic Findings. Radiographics,2001,21(2):403-417
- [48] 王仁贵,高玉洁,蒋学祥,等. 膝关节半月板损伤的MRI诊断. 中华放射学杂志,1997,31(7):459-462
- [49] 颜志平,吴贵华. 肺结核不典型CT表现误诊分析. 放射学实践,2003,18(1):29-30
- [50] 张振峰,张承惠,吴沛宏,等. 颅内占位性病变CT、MRI误诊教训及对策. 中国医学影像技术,2001,17(10):948-950
- [51] 张振峰,张承惠,吴沛宏,等. 肺胸疾病影像学误诊的教训和对策(附100例分析). 实用放射学杂志,2002,18(9):758-760

2

CT、MRI 征象

2.1 神经系统

2.1.1 靶征

【英文】 The target sign

【表现】 颅脑增强 CT 扫描,伴有中央点状钙化或点状强化的脑内环形强化病灶,称为“靶征”。

【解释】 靶征是脑内成熟结核球在增强 CT 上的表现,其中伴有中央点状钙化的病灶,具有特征性。组织学上,环状强化带对应于含有炎性细胞的纤维包膜,无强化区对应于干酪样坏死物,中央点状强化的机制未明。

【讨论】 颅内结核为身体其他部位的结核经血行播散所致,原发结核灶多见于肺,也可为淋巴结、消化道、骨骼、肾脏等肺外结核,也可以继发于多年前未被注意的原发性感染。肺内原发病灶可能很小,常规平片不易显示,平片阳性率仅为 30%。有报道约 10% 的结核病患者可合并中枢神经系统结核,其发病率与人群结核的感染率成正比。随着近年来人类免疫缺陷病毒(HIV)感染者的增多,在发达国家,中枢神经系统结核也逐渐增多,而 HIV 感染者的中枢神经系统更容易受结核杆菌感染。

脑结核球是颅内结核的一种少见类型,是指位于脑实质内具有占位效应的结核性肉芽肿性病变,因结核杆菌经血行播散至脑实质或在脑脊液中沿皮质静脉和小的穿支动脉深入脑实质所致。直径可为几毫米至 8cm,呈圆形或卵圆形,或者呈多个小结节融合而成的分叶状。脑结核球可发生于各个年龄阶段,在发展中国家,主要见于儿童和年轻人,而在发达国家,主要见于成年人。发病部位儿童以幕下多见,成年人以幕上多见。脑结核球可多发或单发,但对于多发病灶多见还是单发病灶多见,文献报道不一。

脑结核球的 CT 表现多种多样,平扫可呈等密度、高密度或低等混杂密度,单发或多发、圆形或分叶状,具有占位效应,瘤周常有中重度水肿。增强后病灶呈环状强化、均匀或不均匀的结节状强化,极少数病灶可不强化。环状强化者环壁多数连续且厚薄均匀,边缘光滑或不规则,环内组织呈接近脑组织的密度或低密度,少数可见钙化。其中小环状强化伴中央点状透亮

区,被称为微环征(micro-ring sign)。

1979年,Welchman首先报道4例脑结核球的增强CT扫描呈靶征,其中3例为中央点状钙化伴环形强化,1例为中央点状强化伴环形强化,故认为靶征是脑结核球的特征性表现。van Dyk的研究结果支持了这一结论,其报道的30例58个脑结核球中有10例12个病灶呈靶征,其中9个病灶为中央钙化,3个病灶为中央强化,并发现中央强化灶可呈点状或不规则片状形态,中央钙化灶可呈点状或较大的不规则片状形态。其中van Dyk报道的病例中,靶征主要出现在儿童,较少合并结核性脑膜炎,并且具有靶征的患者对药物治疗比较敏感,CT随访发现病灶可完全消失或明显缩小,病死率低,预后较好。

但1996年Bargallo等报道3例非脑结核球病例,分别为AIDS合并脑弓形虫病、AIDS合并脑内原发性淋巴瘤及老年妇女的肠道链球菌属脑脓肿,增强CT表现为中央点状强化的脑内环形强化病灶,类似Welchman和van Dyk等报道的靶征,因而Bargallo等认为,在所谓的靶征中,应当区分中央点状钙化与点状强化,前者可作为脑结核球的特征性表现,而后者并不具有特异性。

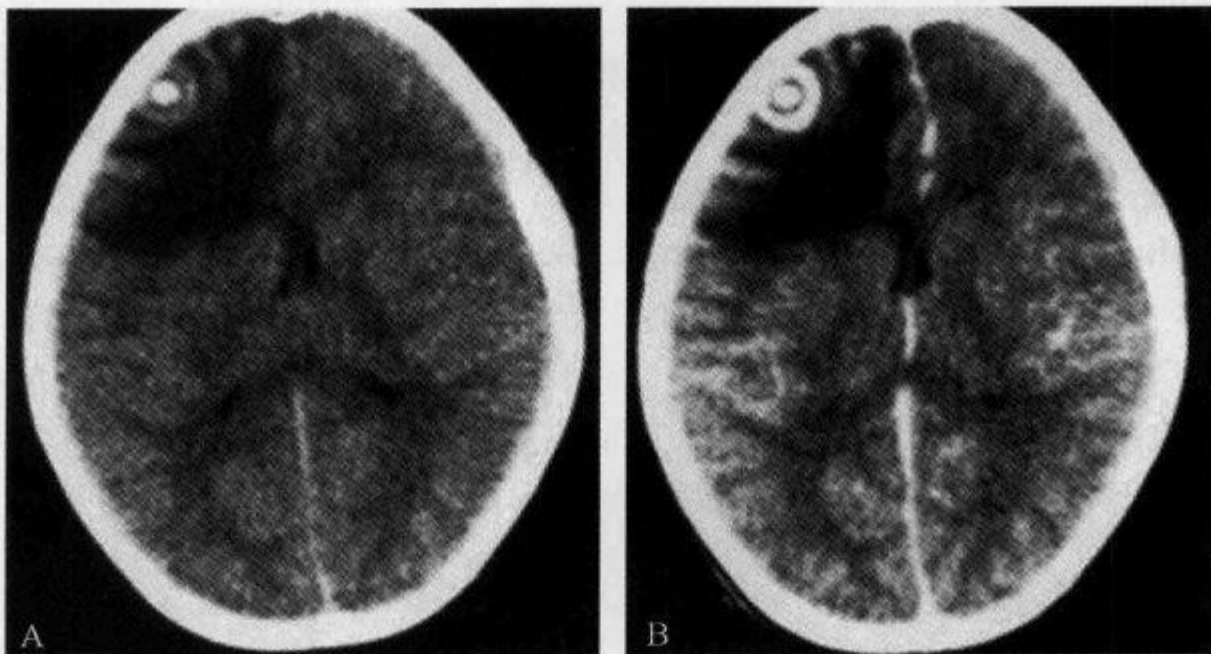


图 2-1-1 右侧额叶结核球,CT增强示“靶征”

A. CT平扫显示中央点状钙化的略高密度病灶,伴有瘤周明显水肿及占位效应;B. 增强后呈“靶征”(引自参考文献2)

(阮新忠)

参 考 文 献

- [1] Welchman JM. Computerized tomography of intracranial tuberculomata. Clin Radiol, 1979, 30(5): 567-573
- [2] van Dyk A. CT of intracranial tuberculomas with specific reference to the “target sign”. Neuroradiology, 1988, 30(4): 329-336
- [3] Bargallo J, Berenguer J, Garcia-Barrionuevo J, et al. The “target sign”: is it a specific sign of CNS tuberculoma? Neuroradiology, 1996, 38(6): 547-550
- [4] Kim TK, Chang KH, Kim CJ, et al. Intracranial tuberculoma: comparison of MR with pathologic find-

ings. AJNR, 1995, 16(9): 1903-1908

2.1.2 白质塌陷征

【英文】 The white matter buckling sign; the white matter collapse sign

【表现】 是指生长于颅骨内板之下的脑外占位病灶, 嵌入脑灰质, 使脑灰质下方呈指状突入的脑白质受压而变平, 同时受压的脑白质与颅骨内板之间的距离增大。

【讨论】 脑白质塌陷征是颅内脑外占位病灶(特别是脑膜瘤)的可靠征象。胶质瘤、转移瘤等脑内肿瘤多呈浸润性生长, 肿瘤组织与正常脑组织混杂在一起, 无明确界限, 因此多无此征象。脑膜瘤是颅内脑外常见肿瘤, 起源于蛛网膜细胞或蛛网膜帽状细胞。发病率仅次于神经胶质瘤, 为颅内最常见的肿瘤之一。脑膜瘤为较局限的脑外肿瘤, 质地较硬, 边缘光滑, 略呈分叶状, 血供丰富。

脑膜瘤发生于脑外, 当肿瘤长大向脑内生长时可出现几种颅内脑外占位效应的 CT、MRI 征象: ①脑白质塌陷征。②脑回推压征(displacement and compression of adjacent gyri), 指与脑外占位病变相接触的脑回弓状移位和压缩改变, 形成 CT 上环绕瘤体的密度增高影。肿瘤形态均为规则的圆形或卵圆形, 周围水肿多为轻度, 多发生于肿瘤体积较大的病例, 且多出现于大脑凸面和大脑镰旁的脑膜瘤, 说明该征象除与肿瘤体积大小、生长方式和速度有关外, 还可能与肿瘤的部位有关。③广基征(wide base sign), 表现为瘤体边缘广基与局部颅骨和硬脑膜紧密相连, 肿瘤与硬膜相连处呈钝角, 故典型者为半球形, 但在某些断面可呈现为圆形。④假包膜征, 影像学上称脑膜瘤与脑组织之间的一薄层结构为假包膜, 假包膜的病理和解剖学基础为脑脊液-血管周围间隙。脑外肿瘤包膜出现率约 50%, 假包膜的存在是诊断脑外肿瘤较可靠的征象。⑤附着处颅骨骨质改变, 骨质受压变薄, 骨质增生硬化, 少数表现为骨质破坏, 甚至可穿破颅骨, 在颅外形成软组织肿块, 偶尔骨质呈增生与溶骨破坏的混合改变。⑥邻近脑池、脑沟的改变, 肿瘤部位的脑池、脑沟闭塞, 邻近的脑池、脑沟扩大, 是慢性生长的脑膜瘤压迫邻近脑组织使其萎缩所致。

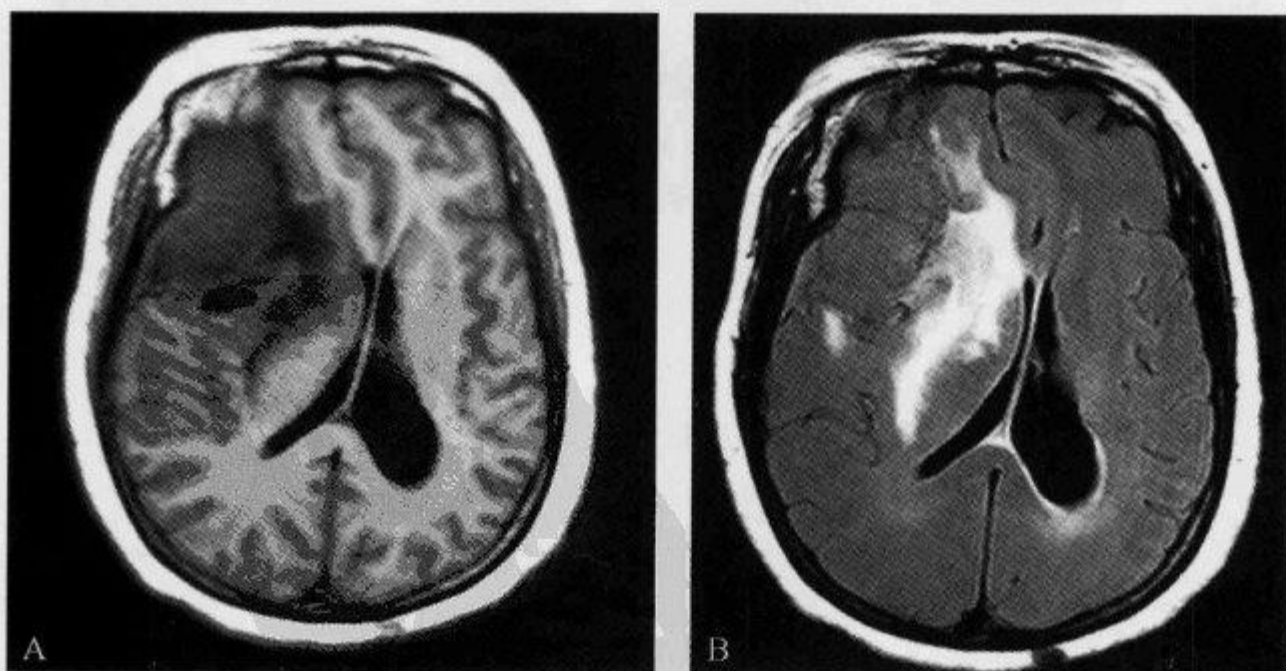


图 2-1-2 颅脑 MRI 示“白质塌陷征”

女性, 50 岁, 右侧蝶骨嵴脑膜瘤。T₁WI(A)、FLAIR 序列(B)可见颅骨内板之下的脑外占位病灶嵌入脑灰质, 使脑灰质下方呈指状突入的脑白质受压而变平(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

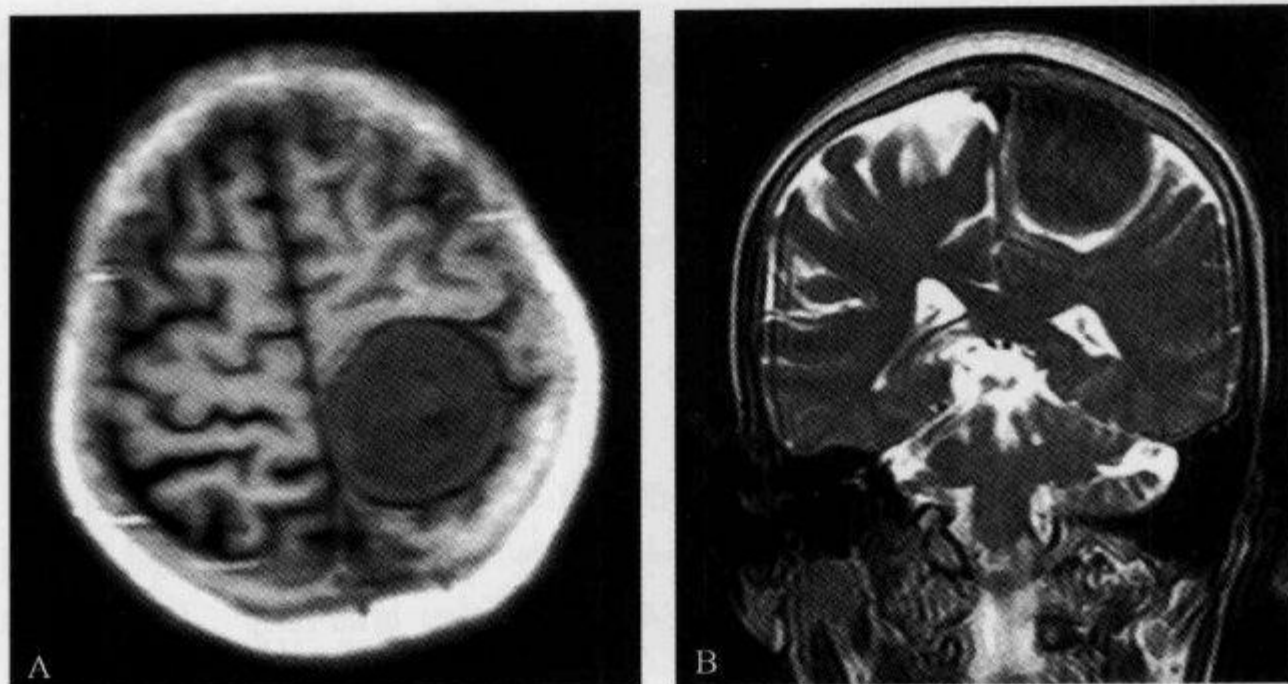


图 2-1-3 颅脑 MRI 示“脑回推压征”及“假包膜征”

女性,60岁,左侧顶部脑膜瘤。T₁WI(A)、T₂WI(B)可见肿块与顶骨颅板以宽基相连,附近脑回受推压,移位、变形,表现为脑回推压征。脑膜瘤周围见一环形薄层结构为假包膜(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

(鲁宏贺斌)

参 考 文 献

- [1] 陈星荣,沈天真,耿道颖,等. 脑膜瘤. 中国医学计算机成像杂志,2003,9(3):147-190
- [2] George AE, Russell EJ, Kricheff II. White Matter Buckling: CT Sign of Extraaxial Intracranial Mass. AJR,1980,135(5):1031-1036
- [3] 方虹,郭庆林,张贵祥,等. 脑回推压征——颅内脑膜瘤脑外占位征象的CT和实验研究. 中华放射学杂志,1996,30(3):200-202

2.1.3 半球间裂征

【英文】 The interhemispheric fissure sign(IHF sign)

【表现】 轴位CT扫描,连续的层面上半球间裂(IHF)和第三脑室前部异常接近,称为“半球间裂征”。

【解释】 半球间裂征是胼胝体发育不全在轴位CT上的特征性表现。在胚胎期,两侧侧脑室间的透明隔腔呈囊袋状,与半球间裂相通,以后被发育的胼胝体嘴部封闭。若胼胝体嘴部不发育,则半球间裂与透明隔腔相通,直达或明显靠近第三脑室前部。

【讨论】 胼胝体发育不全(dysgenesis of the corpus callosum,DCC)是胚胎期背部中线结构发育不良的一种形式,是最常见的中枢神经系统先天性发育畸形之一,包括胼胝体不发育或部分发育不全,可单独存在,亦可伴有其他颅脑发育畸形。文献报道在胼胝体发育不全的病例中,有约50%伴有其他各类畸形,如:前脑无裂畸形、视隔发育不全、透明隔缺如、灰质异位、脑裂畸形、半球间脂肪瘤、半球间蛛网膜囊肿、巨脑回、多小脑回、脑膜脑膨出、脑小症、Dandy-

Walker 综合征、Chiari 畸形、导水管狭窄等。

胼胝体发育不全的 CT 表现有：①大脑半球间裂增宽，异常接近第三脑室前部，即“半球间裂征”阳性。正常情况下，胼胝体嘴部、透明隔、穹窿、前联合和终板把半球间裂和第三脑室分隔开来，而胼胝体及邻近中线结构发育异常时，半球间裂及胼周动脉将异常接近第三脑室前部。邻近脑白质发育不良的结果，会导致半球间裂的扩大。因胼胝体嘴部发育最晚，故无论是胼胝体不发育还是部分发育不全均会累及嘴部。②侧脑室扩大，两侧侧脑室呈“倒八字形”或“新月形”。前角与体部分离、平直，或呈弓形外凸，严重者呈反抱球状，三角区、后角呈不规则且不对称扩大，颞角也可扩大。胼胝体发育不全往往伴有深部白质发育不良，故侧脑室会扩大。当胼胝体压部缺乏时则后角上移，进入发育不良的白质、侧脑室枕角及三角区呈不对称性扩大，称为侧脑室枕角扩大畸形或空洞脑(colpocephaly)。海马旁回和内侧海马结构也常发育不良，使颞角扩大。③室间孔扩大延长。④第三脑室扩大，并抬高、前伸，不同程度地延伸至两侧侧脑室中间位置，甚至形成半球间裂囊肿。

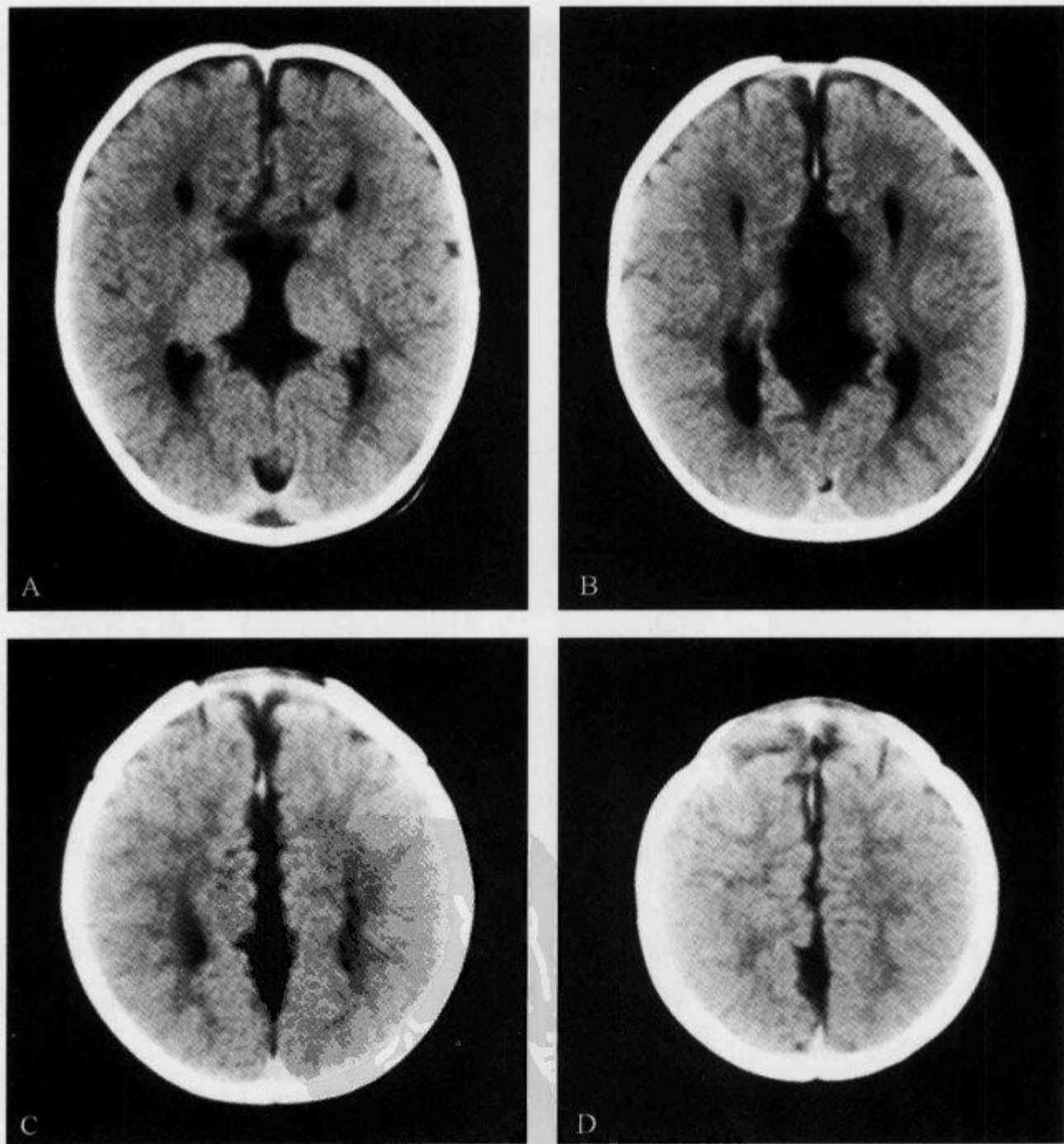


图 2-1-4 CT 平扫示“半球间裂征”

男性，2岁，脑瘫患者。CT 示胼胝体发育不良，扩大的半球间裂直达第三脑室，两侧半球分离，侧脑室呈平行状(由重庆医科大学附属儿童医院 蔡金华提供)

胼胝体发育不全的诊断一般不需要增强扫描,但增强扫描有助于观察脑血管的形态结构变化。严重的胼胝体发育不全 CT 很容易诊断,但轻度胼胝体发育不全则可能漏诊。Sarwar 等报道的 39 例胼胝体发育不全病例中,半球间裂征阳性率达 100%,而其他征象的显示相对较低。故认为可能是由于 CT 扫描技术的原因,其他的一些征象有可能不明显,而半球间裂征是最可靠的征象,是诊断胼胝体发育不全最重要的依据。

(阮新忠)

参 考 文 献

- [1] Sarwar M, Virapongse C, Bhimani S, et al. Interhemispheric fissure sign of dysgenesis of the corpus callosum. J Comput Assist Tomogr, 1984, 8(4): 637-644
- [2] 李玉华, 朱杰明, 王治平. 儿童胼胝体发育不全的 CT 诊断(附 25 例分析). 中华放射学杂志, 1996, 30(2): 94-97
- [3] 董 静, 于清太, 马 林, 等. 胼胝体发育不全的 MRI 诊断. 中国医学影像学杂志, 2003, 11(4): 244-246

2.1.4 常春藤征

【英文】 The ivy sign

【表现】 在 MRI T₁WI 增强图像和 FLAIR 图像上,表现为沿脑沟和蛛网膜下隙连续或不连续的线状高信号影。

【解释】 常春藤征见于 Moyamoya 病,指弥漫性强化的柔脑膜像匍行于石头上的常春藤一样。这种特征性的增强是由于充盈的软膜网状结构所致。FLAIR 图像上所见的柔脑膜高信号的原因则较复杂,较大的可能是由于充盈的软膜血管血流缓慢所致,柔脑膜充血增厚也是在 FLAIR 图像上高信号的原因之一。

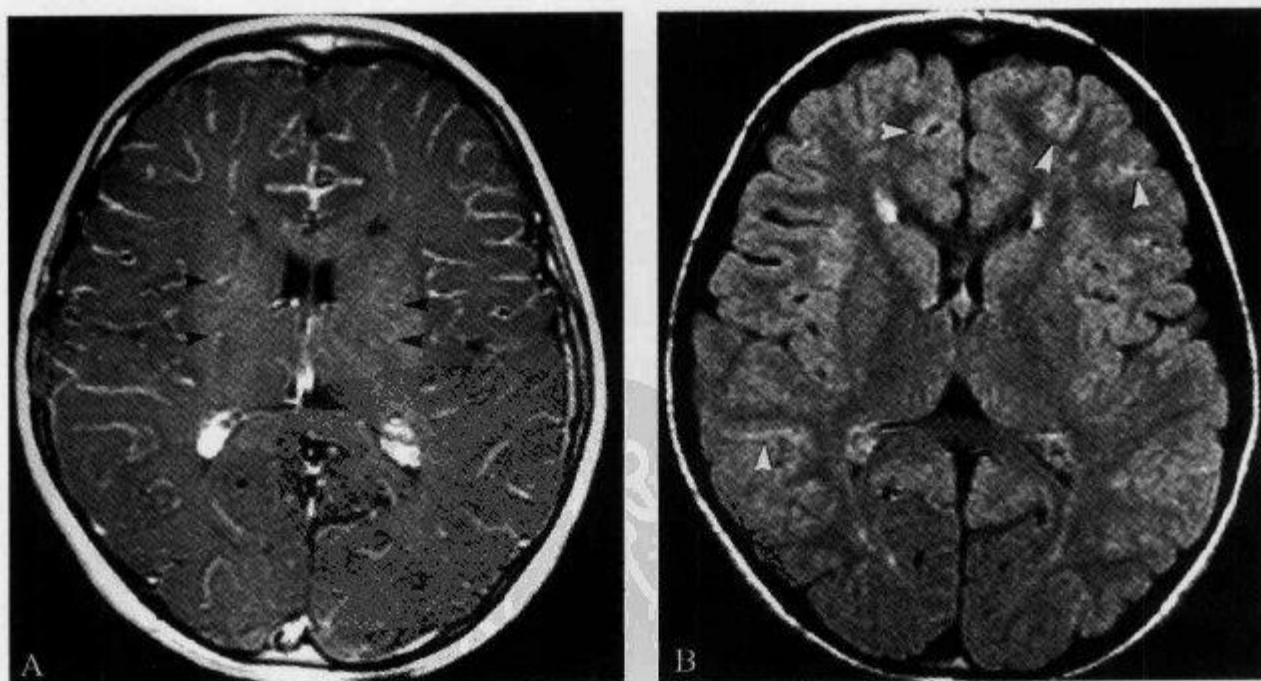


图 2-1-5 8 岁女孩,双侧 Moyamoya 病,示“常春藤征”

A. 增强 T₁WI 显示弥漫性柔脑膜强化,基底核一些穿支动脉(箭头)强化,大脑后动脉供血区相对正常;B. 非增强 FLAIR 显示双侧额叶柔脑膜高信号(箭头)(引自参考文献 1)

【讨论】 Ohta 等报道 Moyamoya 病可以出现常春藤征,它是指 T₁WI 增强后沿脑沟分布的柔脑膜强化,在 FLAIR 图像上则表现为沿脑沟走行的柔脑膜高信号影,多位于额顶叶,小脑和脑干无此征象,儿童多见。行颈内外动脉系统旁路移植后常春藤征可以消失,伴有经硬脑膜的新生侧支血管形成,此征可用于术后监测。

Moyamoya 病的柔脑膜强化常见于颈内动脉系统,而脑干或小脑很少受累,因为多数 Moyamoya 病患者后循环相对正常。显示 Moyamoya 病的常春藤征,增强 T₁WI 较 FLAIR 显示柔脑膜异常更好,而增强 FLAIR 显示 Moyamoya 病柔脑膜高信号并不比非增强 FLAIR 好。

常春藤征还可见于蛛网膜下腔出血、脑膜脑病、脑膜转移瘤等,实际工作中应加以鉴别。

(陆 明)

参 考 文 献

- [1] Yoon HK, Shin HJ, Chang YW. "Ivy sign" in childhood moyamoya disease depiction on FLAIR and contrast-enhanced T1-weighted MR imaging. *Radiology*, 2002,223(2): 384-389
- [2] Ohta T, Tanaka H, Kuroiwa T. Diffuse leptomeningeal enhancement, "ivy sign," in magnetic resonance images of moyamoya disease in childhood: case report. *Neurosurgery*, 1995,37(5):1009-1012
- [3] Maeda M, Tsuchida C. "Ivy sign" on fluid attenuated inversion recovery images in childhood moyamoya disease. *AJNR*,1999,20(10):1836-1838

2.1.5 车轨征

【英文】 The tram-track sign

【表现】 车轨征在头颅 X 线平片上表现为脑回样、曲线状、平行的钙化密度影;在头颅 CT 上也可见到类似征象。

【解释】 车轨征是颅面血管瘤病(Sturge-Weber 综合征,SWS)患者由于软脑膜血管畸形所产生的脑皮质钙化所形成,这些血管畸形由位于软脑膜与蛛网膜之间间隙内的单纯血管结构组成。一种比较简单的理论认为 SWS 的最初缺陷发生于形成分层的早期,这时在发育中的皮质静脉(脑循环)与上矢状窦(硬膜和颅盖循环)之间应该有一正常持续的连接,如果在这两个区域循环的分化和分离过程中这一交通不再存在,脑皮质的静脉引流就会受到破坏,结果受累区域的脑循环将会代谢不足,软脑膜血管畸形下的脑皮质通常会发生功能障碍、进行性萎缩和钙化。

【讨论】 SWS 是一种少见的包括面部葡萄酒色血管痣并伴有软脑膜血管瘤的神经皮肤综合征。这一疾病的特征性表现包括脑萎缩和髓静脉、室管膜下静脉及脉络丛的扩大。脑回样钙化是本病的重要特征,钙化位于软脑膜血管畸形下的皮质内,并可累及整个皮质,但常见于第二、三层。钙化早期位于血管周围,之后位于血管瘤和周围组织之间。常表现为脑回样、曲线状,最常见于顶枕叶,单侧多见,也可为双侧,也可广泛累及额叶。钙化可能是软脑膜血管瘤出现纤维化的结果,也可能由于本病系先天性脑膜发育畸形因而容易产生毛细血管淤滞,血管壁及其基质因缺氧而产生一系列的生化改变,这些改变会利于钙盐结合并沉着。

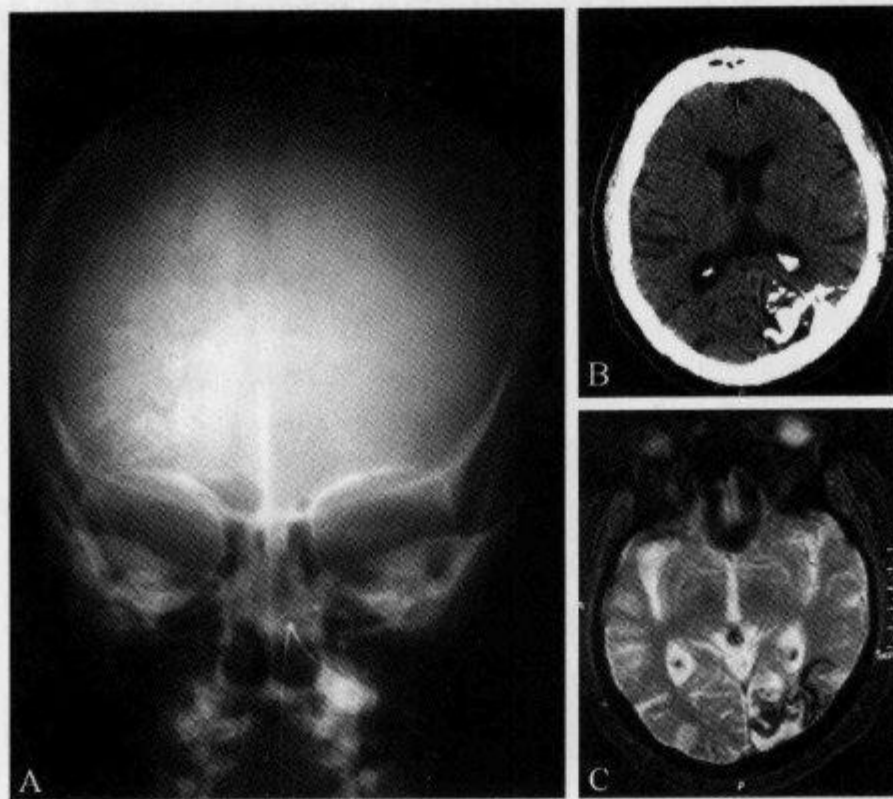


图 2-1-6 头颅 X 线正位及 CT 平扫、MRI 示“车轨征”

A. Sturge-Weber 综合征婴儿, 头颅正位 X 线平片显示右侧大脑半球内广泛蛛网膜下隙血管瘤的脑回样钙化, 呈扭曲的平行“车轨征”改变; B、C. 另 1 例患者, 头颅 CT 和平扫和横断梯度回波序列(GE)显示软脑膜累及引起的脑回样钙化、脑萎缩及皮质下方的胶质增生(引自参考文献 2)

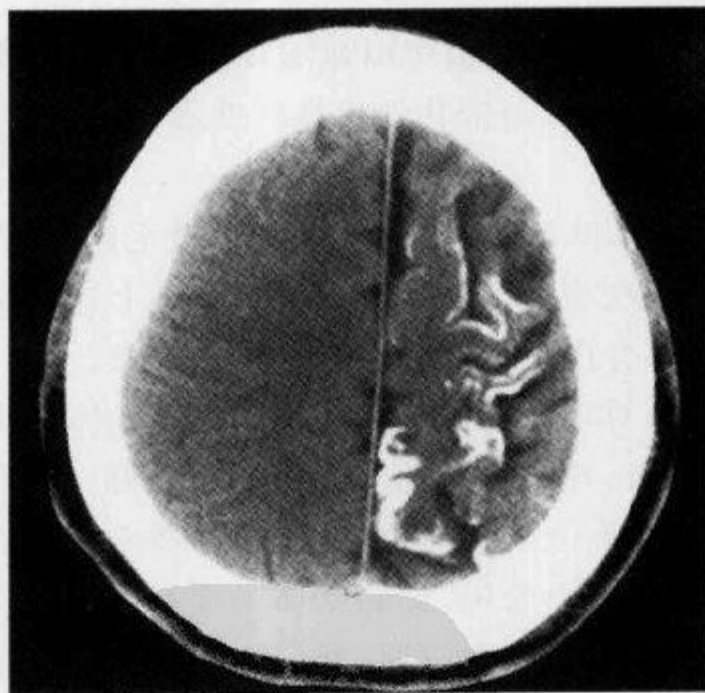


图 2-1-7 CT 平扫示“车轨征”

男性, 32 岁, Sturge-Weber 综合征患者, 左侧额面部皮肤葡萄酒色痣。CT 平扫示左侧皮质萎缩并有“车轨样”钙化, 脑沟增宽(由滨州医学院附属无棣医院 李新华提供)

由于钙化是钙盐慢性沉着所致, 所以影像学检出的钙化形态可能与发现病变的早晚有关。颅骨平片发现此钙化的频度随年龄的增加而增加, 2 岁以前的患者钙化比较少见, 6 岁以下儿童仅 8.5% 可见钙化, 10 岁以上可增加至 92.3%。SWS 的颅骨平片钙化影像很有特点, 表现

为成对平行的与脑回走行一致的曲线状钙化,即车轨征,此征象常作为诊断 SWS 的重要依据。CT 对钙化的检出更为敏感,一些颅骨平片阴性的颅内钙化 CT 能清晰显示,但其钙化影像不如颅骨平片具有特征。颅骨平片和 CT 对 SWS 的诊断各有优势,两者结合对 SWS 的诊断更有益。MRI 可检出不同成分的钙化,钙化在 T_2 WI、 T_1 WI 均可呈高、等、低各种信号,但常为低信号。

虽然脑回样(线状、旋绕状或蛇状)钙化也可以由梗死、胶质瘤、结节性硬化、化脓性脑膜炎、白血病(鞘内注射甲氨蝶呤和颅脑照射后)、钙化性脑膜脑病及蛛网膜下脂肪等引起,但有典型的车轨状钙化(车轨征)并结合相关临床表现,常可提示 Sturge-Weber 综合征。

(高波 刘宝冬)

参 考 文 献

- [1] Akpınar E. The Tram-Track Sign: Cortical Calcifications. *Radiology*, 2004, 231(2): 515-516
- [2] Mark Q, Robert SR, James QM. Clinical findings of the phakomatoses: Sturge-Weber syndrome. *Neurology*, 2006, 66(4): 17-18
- [3] Benedikt RA, Brown DC, Walker R, et al. Sturge-Weber syndrome; cranial MR imaging with Gd-DTPA. *AJNR*, 1993, 14(2): 409-415

2.1.6 丛征

【英文】 The tuft sign

【表现】 垂体动态增强冠状 CT 扫描可以显示在造影剂到达颈内动脉床突上段后 10s 左右腺垂体中间可见圆形、点状或平行的带状强化高密度影,当它取代或被压迫时(丛征)能帮助诊断垂体内微小的病变。

【解释】 动态 CT 可显示垂体毛细血管床(又叫次级毛细血管床)受压移位,这种血管床的移位,又称“丛征”,是诊断微腺瘤一个重要征象。组织学上这种血管丛系垂体门脉血管系统沿垂体柄下行在腺垂体远侧部分出许多小支而形成的血管窦。

【讨论】 目前认为下丘脑对垂体的控制是通过释放到垂体门静脉系统毛细血管中的神经体液物质起作用的。起自 Willis 环的数条细小的垂体上动脉在垂体结节部穿入垂体实质,在正中隆起处形成初级毛细血管网,之后,它们汇集成十多条垂体长门静脉,沿垂体柄到达腺垂体,在此长门静脉又分成次级毛细血管网,即腺垂体的窦状隙。此外,垂体上动脉在垂体柄下部与垂体下动脉吻合,并发出初级毛细血管网,然后汇成若干垂体短门静脉,也进入腺垂体,分成次级毛细血管网。垂体长、短门静脉的两端为毛细血管网,一端称初级毛细血管网,一端称次级毛细血管网。在动态 CT 上取代和压迫毛细血管床被称为丛征,这个征象是诊断垂体微腺瘤的重要特征。

垂体微腺瘤系指直径 ≤ 10 mm 并局限于鞍内的垂体腺瘤,它是最常见的鞍内肿瘤,发病率远远高于垂体大腺瘤。其中 8%~27% 的微腺瘤是在尸检中偶然发现的。生前并无症状而未获得诊断,影像学检查时,由于部分微腺瘤无症状,加之检查的难度较大,因而所发现的垂体大腺瘤约是微腺瘤的 2 倍。通常影像学检出的垂体微腺瘤多为功能性腺瘤。

垂体微腺瘤影像学检查,首选 MRI 检查或冠状增强高分辨率 CT 扫描,可以检出直径仅

为 5mm 的微腺瘤,有时 MRI 还可发现直径小至 3mm 的微腺瘤。

动态 CT 可显示垂体毛细血管床,即二级微血管丛。正常二级微血管床是在对比剂到达颈内动脉床突上段 10s 出现于垂体柄前方中线处圆形、点状或平行的带状强化影,直径 1~3mm,有时可分散在垂体上缘;团注后 40s,微血管床密度最高;80s 时垂体均匀强化,微血管床强化不能再识别。微腺瘤中约 60% 表现为该微血管丛受压移位,30% 因肿瘤压迫该血管丛使其闭塞而始终不能显示。另外,与正常垂体组织相比,微腺瘤还表现为增强缓慢,其强化的时间-密度曲线呈缓慢升高和缓慢降低的趋势。

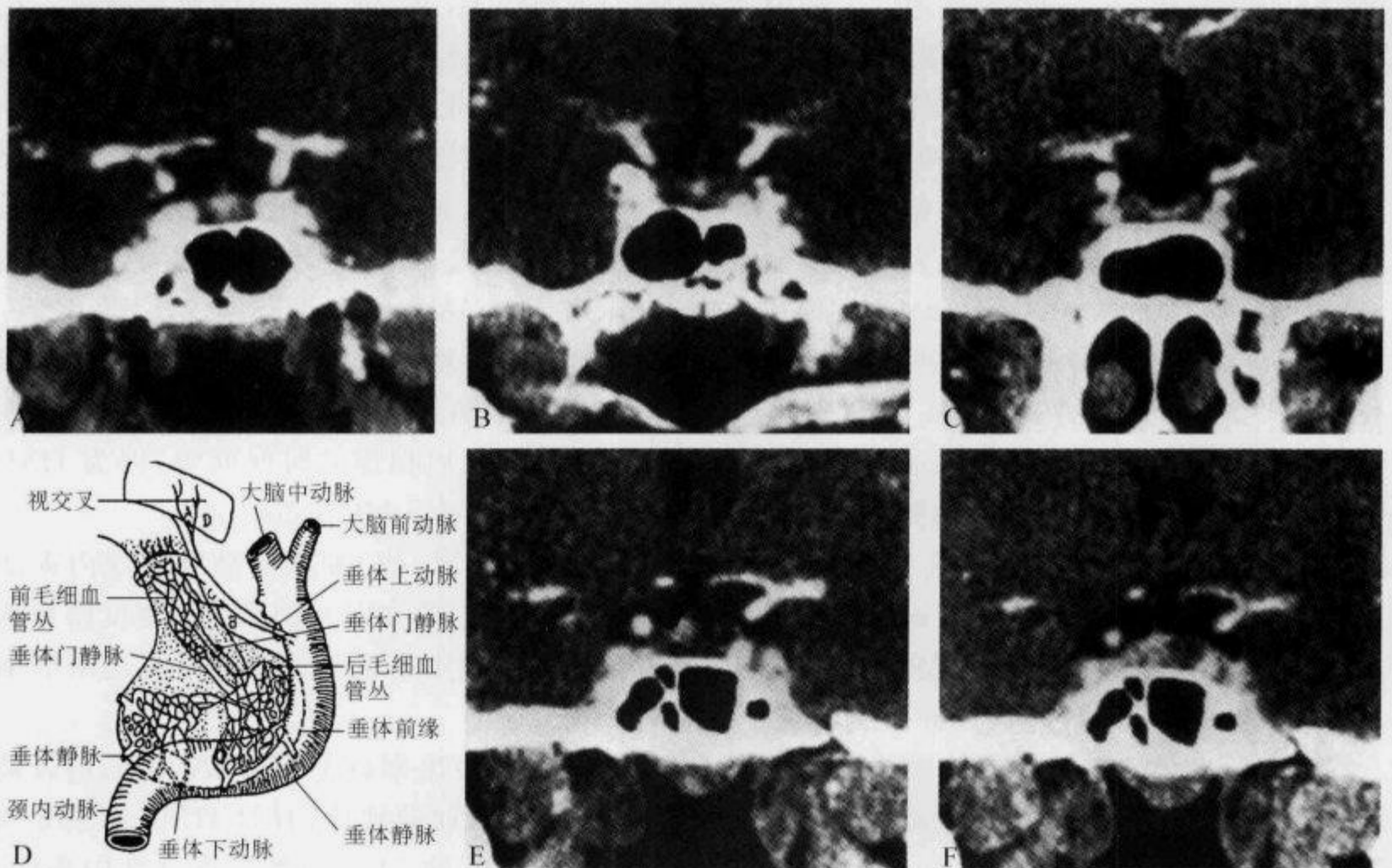


图 2-1-8 冠状增强 CT 扫描示“丛征”

A~C. 显示腺垂体中间可见圆形(A)、点状(B)或平行的带状(C)强化高密度影(丛征);D. 显示垂体门脉系统及丛征的解剖基础垂体次级毛细血管床;E. 可见左侧的微腺瘤把丛征推向右侧;F. 显示垂体均匀强化,左侧可见类圆形相对低密度占位(微腺瘤)(引自参考文献 1)

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Bonneville JF, et al. Dynamic computed tomography of the pituitary gland: the "tuft sign". Radiology, 1983,149(1):145-148
- [2] 白人驹,张云亭,冯敢生. 内分泌疾病影像学诊断. 北京:人民卫生出版社,2003:17-18

2.1.7 大脑中动脉点征

【英文】 The middle cerebral artery dot sign (MCA dot sign)

【又名】 远端大脑中动脉高密度征 (distal hyperattenuating middle cerebral artery sign)

【表现】 头颅轴位 CT 平扫,与对侧血管或同侧其他血管相比,位于外侧裂池的点状高密度血管影,称为大脑中动脉点征。

【解释】 CT 平扫中,正常血管表现为软组织密度,血栓栓子和阻塞的血管密度增高。大脑中动脉点征表示位于外侧裂池的大脑中动脉(MCA)分支(M_2 或 M_3 段)内的血栓栓子。在轴位图像上, M_2 或 M_3 段与扫描层面垂直,因而在 CT 图像上呈点状。大脑中动脉点征(MCA dot sign)和大脑中动脉高密度征(HMCA sign)是 MCA 在不同水平梗死的 CT 表现。

【讨论】 在临床怀疑卒中的病例中,除了早期 CT 平扫用来排除颅内出血外,还可以发现直接或间接的脑缺血或梗死征象。前者主要指脑实质的改变,包括:豆状核轮廓模糊、岛带低密度、灰白质分界不清、皮质低密度以及脑组织肿胀致局部脑沟、脑裂变窄;后者主要指血管高密度征(hyperdense vessel sign):包括 MCA dot sign 和 HMCA sign。

和 HMCA sign 一样,MCA dot sign 亦表示高密度的血栓栓子或阻塞的血管影。后者指位于外侧裂池的 MCA M_2 段或 M_3 段的点状高密度影,尤其在环沟内显示明显。影响 HMCA sign 检出率的因素主要有:扫描层厚大小和出现卒中症状后扫描的时间间隔,因为 HMCA sign 可在几天内或溶栓治疗后消失,理论上这一结果也适用于 MCA dot sign。

一般认为,动脉粥样硬化主要累及颈内动脉、MCA 主干(M_1 段)和基底动脉等颅内大动脉,较少累及 MCA M_2 段和以远的较小口径的动脉。因而, M_2 段和以远动脉的高密度影被认为主要是血栓栓子而不是钙化的动脉粥样斑块。组织学曾证实高密度的 MCA 内是由红细胞、纤维蛋白及细胞碎片构成的血凝块。

在 MCA 供血区发生的脑梗死病例中,MCA dot sign 的检出率高于 HMCA sign,前者被认为是一个更有意义的 MCA 血栓栓塞的指标。由于血栓向远端延伸,有时 HMCA sign 和 MCA dot sign 会同时出现,Leary 等报道一组经血管造影证实的 54 例急性缺血性卒中病例,9%单独 MCA dot sign 阳性,6%单独 HMCA sign 阳性,9%两者同时出现。Barber 等报道的 100 例中,MCA dot sign 的阳性率为 16%,HMCA sign 的阳性率为 5%。

Leary 等还发现年轻患者和血小板计数高的患者中 MCA dot sign 检出率高;可能的因素被认为是:①年轻患者比年长患者的动脉壁钙化少,而动脉壁钙化会模糊管腔内的血栓;②年长患者形成的血凝块密度较低;③血小板计数高的患者血栓内的红细胞和血小板比较致密,使 CT 值增高。

虽然有血细胞比容增高而导致 MCA dot sign 呈假阳性的报道,但不少学者认为 MCA dot sign 仍然是一个具有很高特异性的 CT 征象。Leary 等的资料显示 MCA dot sign 在诊断 MCA 供血区的缺血性卒中时有很高的特异性(100%)和中度的敏感性(38%),其阳性预测值 100%,阴性预测值 68%,准确性 73%。

单独的 MCA dot sign 提示 MCA 的 M_2 或 M_3 段阻塞,缺血损伤的脑组织范围较小,有较好的短期和远期预后,并且溶栓治疗的效果要比 MCA 的主干(M_1 段)阻塞效果好。Barber 等发现单独出现 MCA dot sign 的病例,梗死部位主要在岛叶皮质和邻近的颞叶、额叶皮质。也有部分病例最终的梗死灶位于基底核(主要是豆状核),其可能的原因有:①MCA M_1 段血栓

栓塞,导致豆纹动脉血流降低,然后移行至远端部位;②由于扫描层厚等技术原因,合并的 HMCA sign 未被显示;③外侧的豆纹动脉自 MCA 的分支动脉发出。同时还发现个别病例在有血栓形成的动脉节段不但密度增高,而且管径比相邻节段的动脉或对侧相应动脉大,认为可能是血凝块使管径胀大。

虽然 MCA dot sign 在超急性梗死病例中的出现率并不高,但此征在 MCA 分支梗死的诊断、治疗方案的制定和评估预后方面有很大帮助,单独的 MCA dot sign 比 HMCA sign 有更好的预后。Somford 等研究发现,在 MCA 供血区梗死的病例中,出现 HMCA sign 的患者有较长的住院时间及较差的短期预后,明显比单独出现 MCA dot sign 或无 HMCA sign 的患者差。

一些研究发现,静脉内溶栓治疗在 MCA 分支梗死的病例中疗效较好,而在 MCA 主干梗死的病例中疗效欠佳。在急性缺血性卒中病例中,6~8h 内进行溶栓治疗是至关重要的,因而快速和无创伤性诊断缺血性卒中是非常必要的,MCA dot sign 能够起到这样的作用。

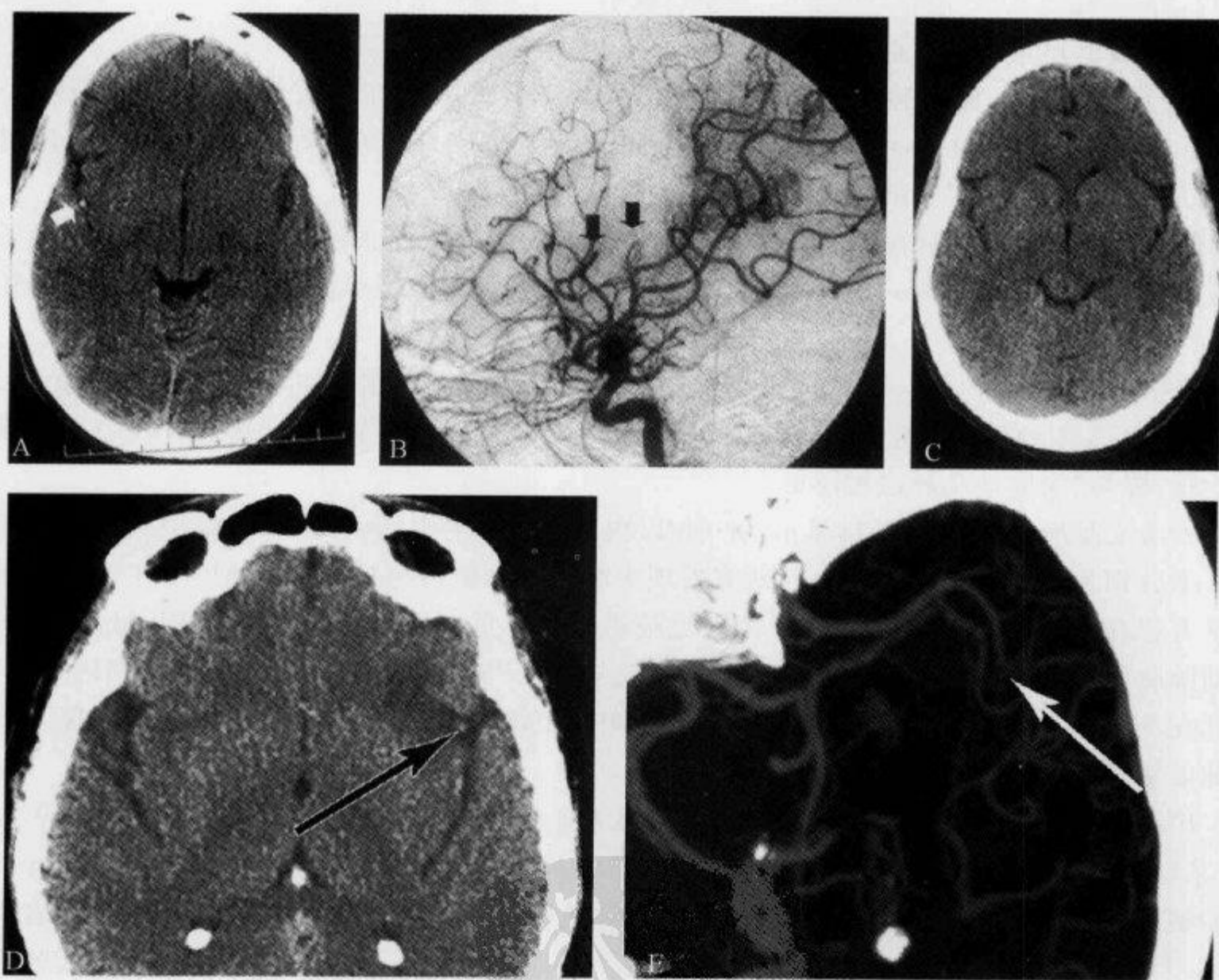


图 2-1-9 CT 平扫示“大脑中动脉点征”

病例 1:A~C,女性,54 岁。A. 首次 CT 平扫显示右侧裂池“大脑中动脉点征”(白箭),同时显示岛叶后部皮质密度减低;B. DSA 证实 MCA M3 段阻塞(黑箭);C. 动脉内溶栓 24h 后,“大脑中动脉点征”消失。病例 2:D、E,女性,65 岁。D. 首次 CT 平扫显示左侧裂池“大脑中动脉点征”(黑箭),同时显示岛叶梗死;E. 增强 CT 三维重建显示 MCA M₂ 段阻塞(白箭)(引自参考文献 3、4)

(阮新忠)

参 考 文 献

- [1] Barber PA, Demchuk AM, Hudon ME, et al. Hyperdense sylvian fissure MCA "dot" sign: a CT marker of acute ischemia. *Stroke*, 2001, 32(1):84-88
- [2] Somford DM, Nederkoorn PJ, Rutgers DR, et al. Proximal and distal hyperattenuating middle cerebral artery signs at CT: different prognostic implications. *Radiology*, 2002, 223(3):667-671
- [3] Leary MC, Kidwell CS, Villablanca JP, et al. Validation of computed tomographic middle cerebral artery "dot" sign: an angiographic correlation study. *Stroke*, 2003, 34(11):2636-2640
- [4] Shetty SK. The MCA Dot sign. *Radiology*, 2006, 241(1):315-318

2.1.8 大脑中动脉磁敏感征

【英文】 The middle cerebral artery (MCA) susceptibility sign

【表现】 在 T_2 加权梯度回波或灌注成像等基于磁敏感性的成像 (susceptibility-based MR imaging) 序列图像上, 明显低信号的大脑中动脉 (MCA) 或颈内动脉 (ICA) 直径超过对侧相应动脉的直径, 称为“大脑中动脉磁敏感征”。

【解释】 大脑中动脉磁敏感征提示 MCA 或 ICA 内的急性血栓栓子。在急性血栓栓子中脱氧血红蛋白的浓度很高, 血栓内的 T_2 值明显缩短, 在基于磁敏感性的成像序列上信号丢失, 呈明显低信号。

【讨论】 2000 年, Flacke 等首先报道在 3D 基于磁敏感性的磁共振灌注成像中发现, 6h 以内的 MCA 阻塞所致的卒中病例中, 其阻塞段 MCA 的信号明显降低, 并且直径超过对侧相应动脉, 称为“大脑中动脉磁敏感征”。

参考文献所列的 3 组资料显示, 在 6h 以内的 MCA 卒中的病例中, 大脑中动脉磁敏感征阳性率分别为 39%、48% 和 71%。研究发现大脑中动脉磁敏感征在检测 MCA 主干急性血栓栓子有很高的特异性和敏感性, 在 MCA 远端敏感性降低。MR 灌注成像 (PWI) 显示, 与大脑中动脉磁敏感征阴性病例相比, “大脑中动脉磁敏感征”阳性病例的脑组织灌注缺损区更大, 但两者在 MR 弥散加权成像 (DWI) 上受累脑组织的范围没有明显差别。长期随访发现大脑中动脉磁敏感征不能成为预测长期预后的指标。

Flacke 等报道的 23 例中, 大脑中动脉磁敏感征的总阳性率为 39%。其中 11 例 MCA 的 M_1 段、 M_2 段阻塞, 大脑中动脉磁敏感征的敏感性高于大脑中动脉高密度征 (HMCA sign), 前者的敏感性为 82%, 阴性预测值为 86%, 后者的敏感性为 54%, 阴性预测值为 71%, 两者都没有假阳性的病例。在 11 例经 DSA 或 MRA 证实的 MCA 主干或远端阻塞病例中, 大脑中动脉磁敏感征阳性 9 例, 而其中大脑中动脉高密度征阳性只有 6 例; 2 例大脑中动脉磁敏感征假阴性的病例, 1 例经 DSA 证实阻塞部位在颈内动脉, 另 1 例因牙科金属植入物导致颅底广泛的磁敏感性伪影遮盖了 MCA 区域。2004 年, Rovira 等发现大脑中动脉磁敏感征在 MCA 阻塞的不同水平, 敏感性也不同。MCA 主干阻塞时大脑中动脉磁敏感征敏感性为 97%, MCA 远端阻塞时敏感性仅为 38%。2005 年, Kim 等报道 33 例 6h 以内、MCA 主干和远端阻塞的病例, 大脑中动脉磁敏感征阳性率为 48% (16/33), 其中有房颤病史者, 大脑中动脉磁敏感征阳性率 (81%, 13/16) 明显高于无房颤病史者 (24%, 4/17), 所以推测大脑中动脉磁敏感征阳性

主要是继发于心源性血栓的急性红血栓。

随访发现,经动脉内溶栓治疗后,16例大脑中动脉磁敏感征阳性病例中的14例大脑中动脉磁敏感征消失,其中12例经随访MRA证实阻塞血管完全再通。参照心肌梗死溶栓标准(thrombolysis in myocardial infarction, TIMI)血流分级,DSA下动脉内溶栓治疗后,大脑中动脉磁敏感征阳性者血管再通率明显高于大脑中动脉磁敏感征阴性者,因此认为大脑中动脉磁敏感征阳性提示MCA的急性血栓栓塞,而且可以预测动脉内溶栓的即时效果,但笔者认为在小样本研究中,该征不能作为有良好临床预后的指征。

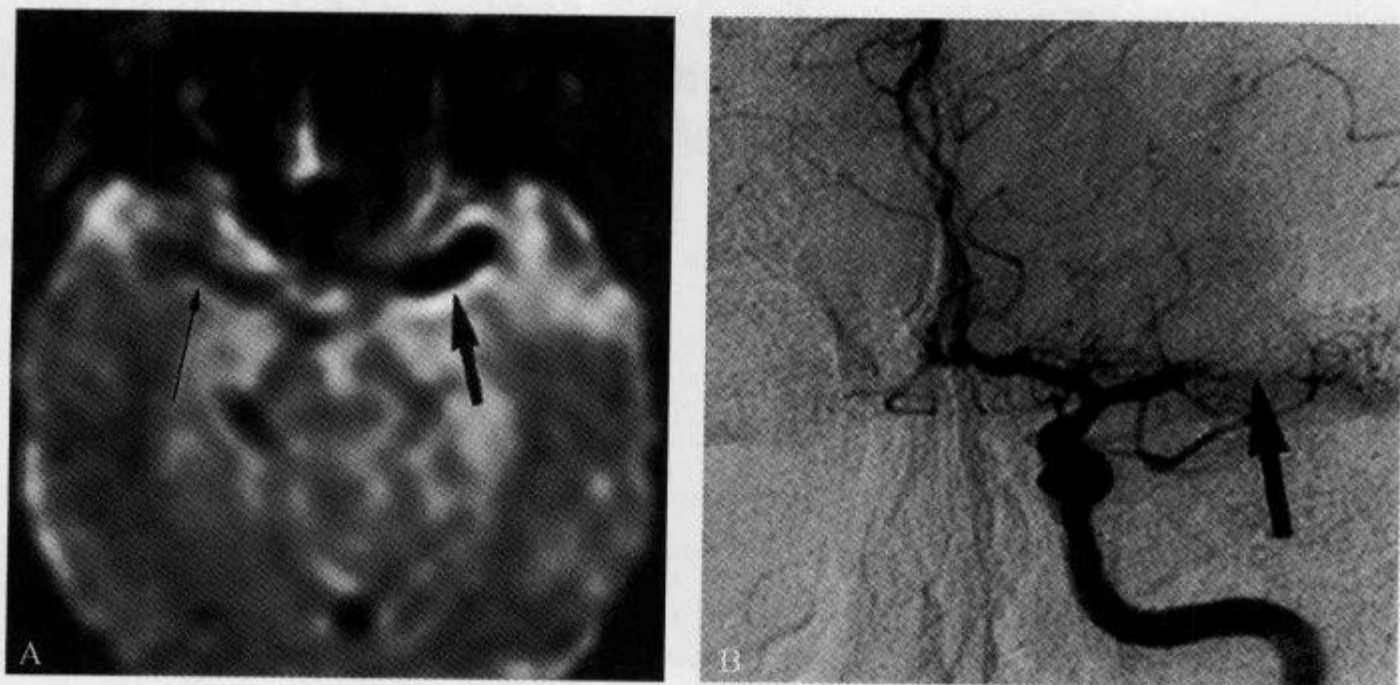


图 2-1-10 急性右偏瘫, MRI 轴位 T_2 像示“大脑中动脉磁敏感征”

A. MRI 轴位 T_2 像显示左侧 MCA 主干大脑中动脉磁敏感征(粗箭),管径超过对侧未受累 MCA(细箭); B. DSA 显示左侧 MCA 主干阻塞(箭)(引自参考文献 1)



图 2-1-11 左偏瘫 4h, MRI 轴位 T_2 像示“大脑中动脉磁敏感征”

A. MRI 轴位 T_2 像显示右侧 MCA 近端“大脑中动脉磁敏感征”(箭); B. MRA 显示右侧 MCA 起始部阻塞(箭)(引自参考文献 2)

鉴于 MCA 主干或 ICA 的磁敏感征能够快速和准确地提示相应血管的阻塞,并能预测灌注缺损的范围,所以有些医院把基于磁敏感性的磁共振成像序列作为卒中检查的第一个序列,除了发现大脑中动脉磁敏感征阳性病例外,同时可以排除颅内出血,而 CT 不作为排除颅内出血的首选,因为这类患者通常需要立即确定包括动脉内溶栓的治疗方案。

有研究者认为,因为没有大脑中动脉磁敏感征假阳性病例的报道,所以为了节约抢救时间,大脑中动脉磁敏感征阳性病例进一步的 MRA 检查似乎没有必要。

由于目前研究大脑中动脉磁敏感征的病例都是在卒中症状出现 6h 以内,而活体内血栓的信号演变未知,也不允许观察血栓的自然演变过程,因而缺乏对 3h 内或 6h 外的大脑中动脉磁敏感征的了解,目前并没有足够的资料确定 T_2 像研究急性血栓的最短时间,因此有研究者认为不能把在一些研究中获得的大脑中动脉磁敏感征可诊断 MCA 卒中的高准确性应用于卒中症状出现 3h 内的病例。

(阮新忠)

参 考 文 献

- [1] Flacke S, Urbach H, Keller E, et al. Middle cerebral artery (MCA) susceptibility sign at susceptibility-based perfusion MR imaging: clinical importance and comparison with hyperdense MCA sign at CT. *Radiology*, 2000, 215(2): 476-482
- [2] Rovira A, Orellana P, Alvarez-Sabin J, et al. Hyperacute ischemic stroke: middle cerebral artery susceptibility sign at echo-planar gradient-echo MR imaging. *Radiology*, 2004, 232(2): 466-473
- [3] Kim HS, Lee DH, Choi CG, et al. Progression of middle cerebral artery susceptibility sign on T_2 -weighted Images; its effect on recanalization and clinical outcome after thrombolysis. *AJR*, 2006, 187(6): w650-w657

2.1.9 带征

【英文】 The cord sign; the cord or dense triangle sign

【表现】 在颅脑横断面非增强 CT 上呈均匀、高密度、带状表现。

【解释】 带征是硬膜窦或静脉血栓的表现。静脉血栓形成可以在非增强 CT 上直接显示,表现为受累静脉分布区密度增高的病灶。垂直于横断面的静脉(包括皮质静脉、Galen 静脉和部分上矢状窦静脉)可表现为断面上连续的圆形高密度病灶。平行于扫描平面的静脉(包括大脑内静脉、髓静脉和直窦静脉),血栓形成的血管和静脉窦可表现为线状高密度,这种表现称为“带征”。

【讨论】 脑静脉血栓形成的诊断常依赖于图像分析,明确静脉窦内血栓存在和脑实质或脑脊液通路上血栓形成的继发效应可获得诊断。CT 能够直接显示脑静脉血栓形成的栓塞静脉、侧支循环通路和并发症。当临床怀疑有脑静脉血栓形成时 CT 是最常用的成像方法,但在非增强 CT 上常表现轻微或正常。在 MRI 问世以前常规 CT 是最常用的非创伤性成像方法。

带征起初仅见于少数脑静脉血栓形成的患者,因而此征象在常规诊断中的价值常被怀疑。然而随着更薄层的 CT 扫描,此征象的发现率越来越高。由于带征显示的是新生血栓且很少见于亚急性或慢性期,因此 7~14d 后血栓常表现为等或低密度。有时栓塞的静脉太小以至于

不能发现或被邻近骨伪影掩盖。

显示急性期血栓带征的各家报道不尽相同,显示脑静脉血栓形成的不同征象如脑实质出血、梗死和“空 Δ (delta)征”等各家报道也不一致,尽管如此,大家的共识是诊断脑静脉血栓形成要结合所有这些 CT 征象,因为没有一个是出现在大多数病例中。另外的共识是诊断急性期脑静脉血栓形成时,CT 平扫和增强都需要,CT 增强有助于进一步显示脑静脉血栓形成的线索,如静脉充盈缺损(空 delta 征)和静脉侧支血流所致的脑回和小脑幕强化。

非增强 CT 上的带征对诊断脑静脉血栓形成的敏感性和特异性均较低,这是因为静脉血流常表现为轻度高密度,这在儿童和年轻人身上尤其明显。另外,由于体积平均作用,非增强 CT 常不能显示上矢状窦或横窦的高密度静脉窦。

在 MRI 上最常见的表现是受累的静脉窦被异常信号替代。MRI 的信号特点与血栓的时间有关。研究发现,伴随实质改变时(如微小出血),MRI 较 CT 更敏感。MR 静脉造影常用于显示脑静脉血栓形成。有许多不同的 MR 静脉造影技术,包括时间飞跃法、相位对比法和动态增强 MR 静脉造影法,但不同的技术问题(如运动敏感伪影和对缓慢血流不敏感)使得 MR 静脉造影技术更加复杂。

脑 CT 静脉造影术是一种快速有效的方法,可得到详尽的、高质量的颅内静脉循环图像。CT 静脉造影不像 MR 静脉造影那样复杂,且适用于很多急性状况,可明确或排除血栓的诊断。当 MRI 或 MR 静脉造影诊断脑静脉血栓形成困难时可使用 CT 静脉造影。常规 DSA 是诊断脑静脉血栓形成的金标准。CT 静脉造影较 DSA 在某些方面有优势,如减少花费、减少损伤和缩短时间。CT 静脉造影也未见与常规血管造影流动相关的增强剂混合现象。

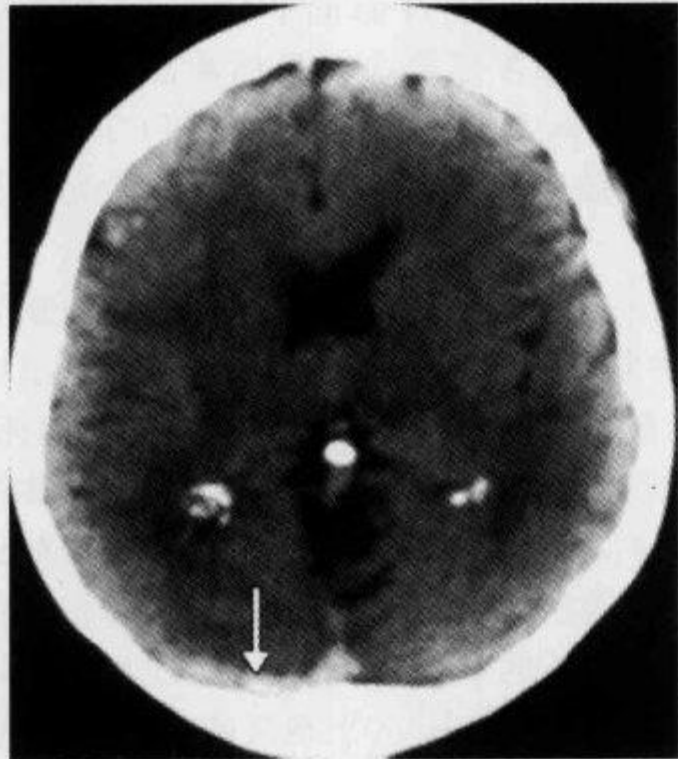


图 2-1-12 颅脑横断面 CT 平扫示“带征”(一)

颅脑横断面非增强 CT 扫描显示带状高密度影(带征,箭),代表右侧横窦血栓形成(引自参考文献 1)

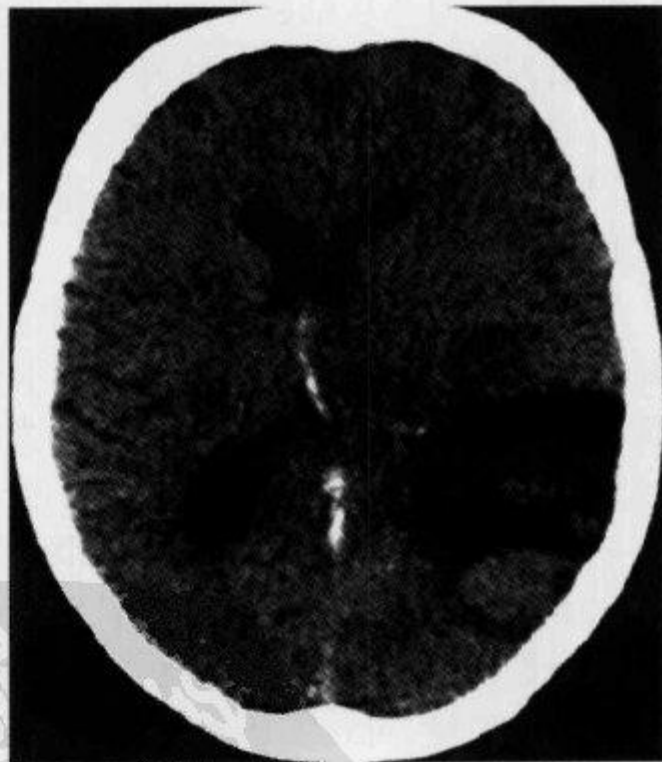


图 2-1-13 颅脑横断面 CT 平扫示“带征”(二)

示大脑内静脉、Galen 静脉及直窦的“带征”,矢状窦未见“带征”,注意左侧颞顶叶大片状低密度区(脑静脉血栓)

(陆 明)

参 考 文 献

- [1] Vijay RK. The cord sign. *Radiology*, 2006,240(1): 299-300
- [2] Wendling LR. Intracranial venous sinus thrombosis; diagnosis suggested by computed tomography. *AJR*, 1978,130(5):978-980
- [3] Zimmerman RD, Ernst RJ. Neuroimaging of cerebral venous thrombosis. *Neuroimaging Clin N Am*, 1992,2(2):463-485
- [4] Virapongse C, Cazenave C, Quisling R, et al. The empty delta sign; frequency and significance in 76 cases of dural sinus thrombosis. *Radiology*, 1987, 162(3): 779-785
- [5] Provenzale JM, Joseph GJ, Barboriak DP. Dural sinus thrombosis; findings on CT and MR imaging and diagnostic pitfalls. *AJR*, 1998,170(3):777-783

2.1.10 岛带消失征

【英文】 Loss of the insular ribbon

【表现】 脑梗死的早期 CT 表现之一,表现为岛叶外侧缘灰白质分界消失,灰白质密度一致。

【解释】 大脑中动脉 M₂ 段分出的屏状核动脉灌注岛带区,当 M₂ 段闭塞时,该部位距离从大脑后动脉、大脑前动脉发出的侧支循环最远,故容易发生梗死。岛带消失是脑梗死造成急性脑水肿的一种反应。

【讨论】 对急性脑梗死患者通常首选的检查方法是 CT,但是 CT 诊断早期脑梗死的敏感性仍有很大的局限性。在梗死发生的 1h 内,即使临床表现非常显著,CT 扫描常常也表现为正常。1988 年, Tomura 等报道了豆状核模糊征作为大脑中动脉供血区梗死的早期 CT 表现。

1990 年, Truwit 等追加报道岛带消失征为大脑中动脉或颈内动脉闭塞造成脑梗死的早期 CT 表现。

脑梗死的早期 CT 征象(间接征象、直接征象)主要有:①高密度 MCA 征(见相关征象)。②豆状核模糊征(见相关征象)。③岛带消失征,梗死早期,岛叶皮质的灰白质境界不清,呈一致性低密度区。该征象单独出现时为大脑中动脉 M₂ 段(岛叶段)闭塞所致,出现皮质梗死。岛区是由 M₂ 分出的屏状核动脉灌注的。屏状核动脉灌注屏状核、外囊、最外囊,该部位称为岛带(insular ribbon)。Truwit 报道因该部位变得模糊而称为岛带消失征。通常此区域的血流灌注丰富,但当大脑中动脉末梢(M₂)闭塞时,该部位距离从大脑后动脉、大脑前动脉发出的侧支循环最远,故容易出现缺血。④皮髓交界模糊化,因皮质的 CT 值轻度降低,皮质和皮质下白质境界模糊,可在发病 2~3h 后见到。如范围较大则预后不良。⑤出现淡的低密度区,在豆状核模糊化稍后,CT 上可出现梗死区全体的灰白质呈淡的低密度,也可在发病 2~3h 后见到。⑥脑沟的消失,发病 3h 后梗死区大脑皮质的脑沟消失,单独出现时与大面积梗死相关,不适宜进行溶栓疗法。

MRI 在缺血性脑卒中的早期诊断中具有明显优势。常规 MRI 较 CT 在发现缺血性脑卒中病变方面,尤其对于位于小脑、脑干和深部白质的梗死灶敏感。急性期, T₁WI 上病变信号强度等同于正常脑组织。早期改变包括 T₂WI 或质子密度像(PDWI)可见正常血管流空效应消失,脑沟模糊且病变呈高信号。但是,在发病 6~12h 内 T₂WI 不一定出现信号增高。液体

衰减反转恢复 (FLAIR) 序列成像有助于脑缺血的早期诊断。在 FLAIR 序列上血管表现为高信号,提示小动脉、小静脉或侧支血管血流缓慢或停滞。在对 60 例脑内大动脉闭塞所致的超急性期脑缺血病人的研究中,在 24h 内发病的 58 例 (96.7%),3h 内发病的 25 例 (100%) 在 FLAIR 序列上血管内呈高信号,48 例 (80%) 患者 FLAIR 影像上血管内高信号与 MRA 显示的血管信号消失表现一致。

分子扩散是由热引起的所有分子随机转换运动,即所谓布朗运动。DWI 序列对分子扩散十分敏感,广泛用于检测早期缺血性脑卒中的缺血组织。PWI 可显示与正常脑组织相比的低灌注区。DWI 和 PWI 联合应用可为脑缺血提供定性和定量信息。

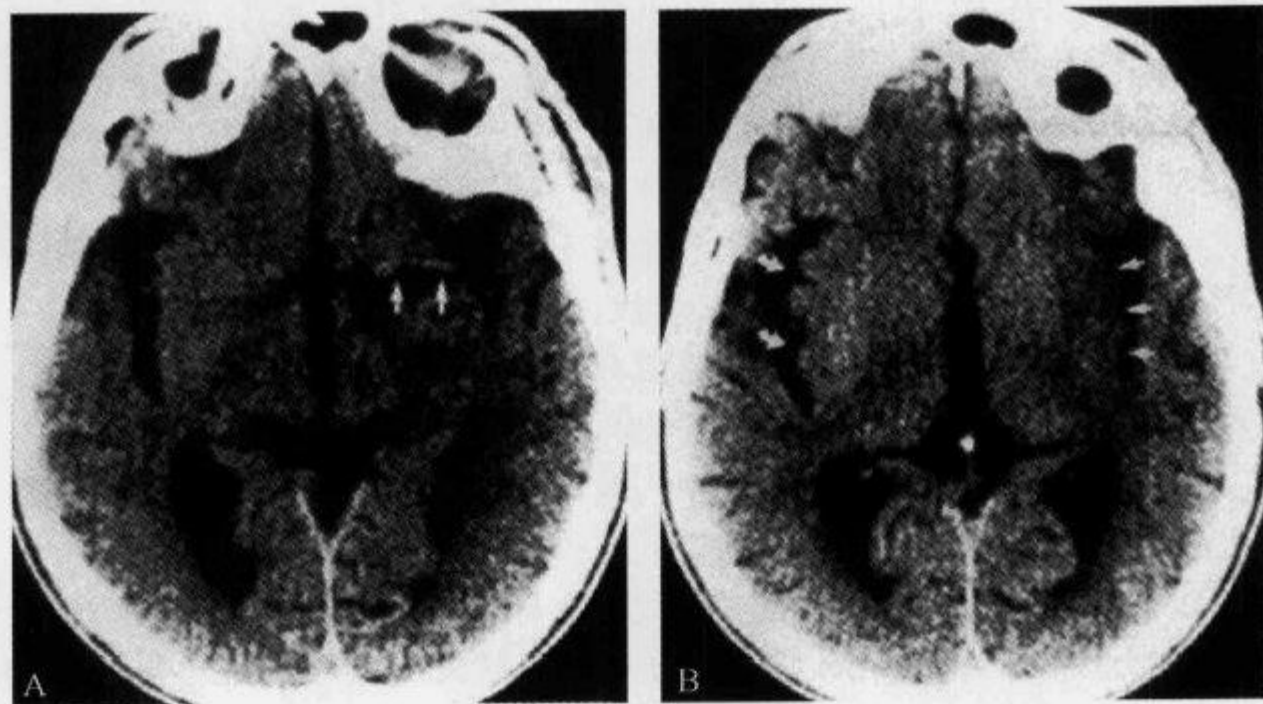


图 2-1-14 CT 平扫示“大脑中动脉高密度征”及“岛带消失征”

男性,64 岁,急性右侧肢体轻偏瘫 1h。A. CT 平扫示左侧大脑中动脉密度增高,提示急性栓塞;B. 左侧岛带消失(直箭头),右侧岛带正常(弯箭头)(引自参考文献 1)

(高 红)

参 考 文 献

- [1] Truwitt CL, James Barkovich A, Gean-Marton A, et al. loss of the insular ribbon: another early CT sign of acute middle cerebral artery infarction. *Radiology*, 1990, 176(3): 801-806
- [2] 刘亚武, 祁吉. 缺血性脑中风的影像学表现. *国外医学临床放射学分册*, 2004, 27(3): 129-135
- [3] 陈星荣, 沈天真. 脑梗死的影像学. *中国医学计算机成像杂志*, 2000, 6(1): 2-36

2. 1. 11 蝶形病灶

【英文】 butterfly-like lesions

【表现】 CT 上两侧侧脑室三角区周围脑白质内呈对称性、大片状密度减低区; MRI 上呈长 T_1 长 T_2 信号, 两侧病灶通过胼胝体压部相连, 呈“蝶翼状”分布。

【解释】 是儿童型肾上腺脑白质营养不良的典型 CT、MRI 征象。

【讨论】 肾上腺脑白质营养不良 (adrenoleukodystrophy, ALD) 是一种主要累及脑白质

和肾上腺的 X-连锁隐性遗传性疾病,是脑白质营养不良中最多见的一种。主要见于儿童,偶见于成年人,患者几乎都为男性,女性携带者(杂合子)可有部分神经功能缺损症状,主要表现为脊髓受累或轻度锥体束征及小便障碍。ALD 临床上通常分 4 型:儿童型、青年型、成年人型及肾上腺脊髓神经病变型(adrenomyeloneuropathy)。其中儿童型最常见,也是最严重的一种,患者多在 4~10 岁发病,先出现不同程度的神经系统症状,然后有肾上腺功能不全症状,目前尚无完全治愈措施,但早期发现、早期治疗能延缓疾病发展。

目前认为 ALD 是由于溶酶体过氧化物酶的缺乏,导致极长链脂肪酸在细胞内异常堆积,特别是在肾上腺皮质和脑白质内沉积,引起肾上腺皮质和脑白质的破坏,进而产生相应的临床症状。病理上,脑皮质厚度正常或稍薄,严重者皮髓质分界不清。病变主要在脑白质,呈弥漫性白质减少,导致脑室中、重度扩大、脑沟增宽。顶叶、枕叶、颞叶等处脑白质内出现对称性髓鞘脱失改变,可有显著胶质增生。病变常侵犯胼胝体,主要在压部,但一般不会侵犯皮质下弓状纤维;额叶的髓鞘脱失发生稍迟,且多不对称。小脑、脑干也可有髓鞘脱失发生,内囊、外囊、锥体束等可见连续性髓鞘脱失改变,有时病变还侵及豆状核、背侧丘脑、脑干等灰质区域。

这些髓鞘脱失病灶从外向内可分为 3 个病理区域:最外层髓鞘发生变性,无血管周围炎性细胞浸润;中间层可见大量炎性细胞浸润,血管周围呈套袖状小单核细胞浸润;最内层为胶质

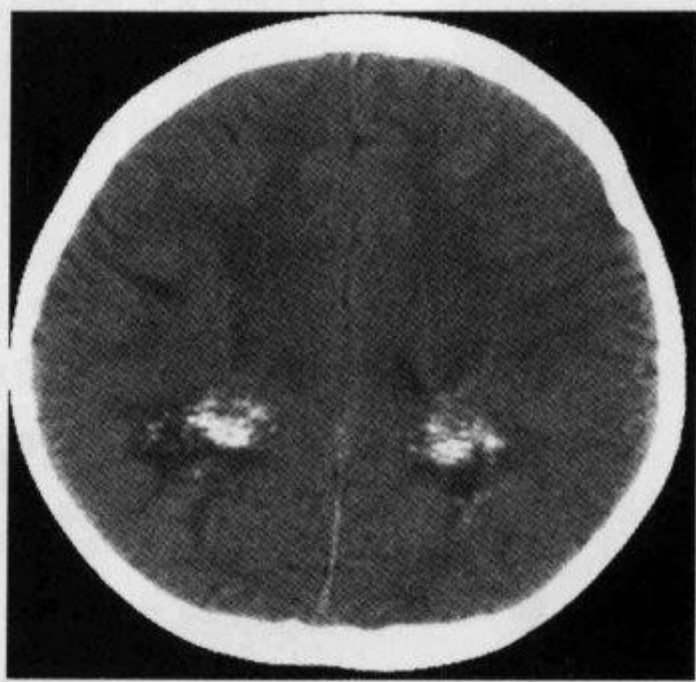


图 2-1-15 CT 平扫示“蝶形病灶”

男性,6 岁。CT 示两侧顶叶片状低密度区,其内见对称性分布的簇状钙化(由青岛大学附属医院放射科 提供)

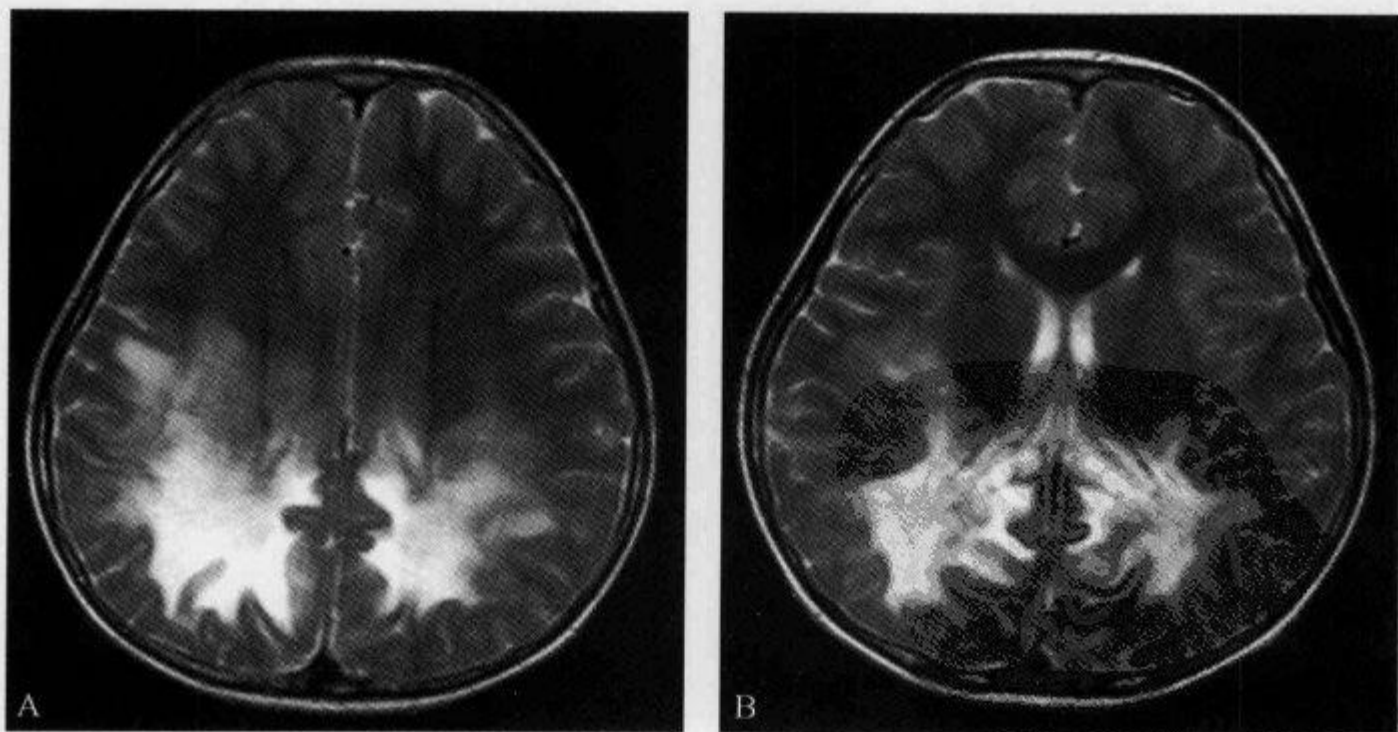


图 2-1-16 MRI T₂WI 示“蝶形病灶”

男性,9 岁。MRI 上 T₂WI 双侧颞顶枕叶、侧脑室三角区周围白质内对称性分布的长 T₂ 信号影,通过胼胝体压部相连,呈“蝶形”,病灶后部信号较高(由青岛大学附属医院放射科 提供)

纤维化带,无活动性的脱髓鞘改变和炎性变化。

儿童型 ALD 的 CT 表现具有特征性,表现为两侧侧脑室三角区周围(颞顶枕叶)脑白质内出现大片对称性密度减低区,两侧病灶通过胼胝体压部相连,呈“蝶翼状”分布。增强扫描可见部分病灶周边强化,呈花边样、狭带样,对应于病理上的最外层及中间,即活动性髓鞘脱失区。动态观察可见,病灶随着病情进展向四周扩散,主要是向前发展侵犯额叶,也向下侵及脑干、脊髓等。同时原来强化的区域可不再出现强化,而新发病灶周边出现强化,即强化区域向四周扩延。顶枕区、三角区深部白质低密度区内可见广泛的对称性小钙化灶,呈簇状,Schaumburg 等认为钙盐沉积位于病理上的非活动区。晚期表现为脑萎缩,多为全脑萎缩或大脑萎缩。脑沟增宽加深,脑室显著扩大,白质减少,皮髓质分界不清。

MRI 显示病变较 CT 更清楚,病灶在 T_1 WI 上呈较低信号,在 T_2 WI 上主要呈高信号,高信号区为病理上的髓鞘脱失区和水肿区。增强扫描强化区域与 CT 强化区域对应,呈周边强化。MRI 上“蝶形”病灶显示更清楚,病灶沿神经传导束分布,自颞顶枕白质区向前向上延伸,两侧病灶经胼胝体压部相连。随着病程的进展,脱髓鞘病灶由后向前扩散,由顶叶白质区逐渐向前累及颞叶、基底核区及额叶,并向下扩散累及脑干。病变前部在 T_1 WI 上信号高于后部信号,在 T_2 WI 上低于后者信号。晚期,病灶范围广泛,呈长 T_1 长 T_2 信号,增强后无强化,并有脑萎缩表现,小钙化灶在 MRI 上不易显示。

(高 红)

参 考 文 献

- [1] Kim JH, Kim HJ. Childhood X-linked Adrenoleukodystrophy: Clinical-Pathologic Overview and MR Imaging Manifestations at Initial Evaluation and Follow-up. *Radiographics*, 2005,25(3): 619-631
- [2] 何雁,高培毅,戴建平,等. 儿童型肾上腺脑白质营养不良的神经影像学诊断. *中华放射学杂志*, 1995,29(11):761-764
- [3] 宋建波,刘起旺. 肾上腺脑白质营养不良研究进展. *国外医学临床放射学分册*, 2005,28(6):377-380

2. 1. 12 豆状核模糊征

【英文】 Obscuration sign of lentiform nucleus

【表现】 急性期脑梗死的 CT 表现,脑灰白质密度降低,内囊和其内外侧结构分界模糊,以豆状核密度减低所造成的豆状核边界模糊为明显。

【解释】 急性期脑梗死时出现血管源性水肿后,血管内水分进入细胞外间隙,脑组织总含水量增加,其 CT 值降低,同时由于供给豆状核区的血管为细小的终末动脉,发生缺血时梗死进程加快,前期出现豆状核边界模糊的征象。

【讨论】 缺血性脑梗死是严重危害人类健康的常见病、多发病,具有发病率高、病死率高、致残率高和复发率高等特点。通常将发病后 72h 内的定为急性脑梗死。国内外普遍认为发病后 6h 内的脑梗死属超急性脑梗死。美国国立神经疾病与卒中研究院(NINDS)和欧洲急性卒中协作研究院(ECASS)将溶栓治疗时间窗分别设定为 3h 和 6h,在急性脑梗死发生的病理生理阶段做出超早期诊断并确定缺血半暗带,并针对个体在有效的再灌注时间窗内积极溶栓治疗,以挽救缺血半暗带内受损害的神经功能。进行超急性期脑梗死的诊断最常用的技术为

MR 弥散加权成像、MR 灌注加权成像、CT 灌注加权成像、Xe-CT 和 PET 等的超早期诊断,但常规 CT 平扫仍是脑卒中首选的影像学检查手段,其目的是排除脑出血和了解不利于溶栓治疗的其他 CT 征象。

对于临床怀疑超急性期脑梗死患者,大多采取常规颅脑扫描的预案,而检查前合理的扫描预案设定是发现超急性脑梗死的基础,往往易被忽略。推荐的方案是采用小螺距(< 1 ,以减少颅后窝的伪影)、低床速($5\sim 8\text{mm/s}$)、快速机架转速($0.5\sim 0.8\text{rad/s}$)、尽量小的焦点,5mm 的准直层厚,2.5mm 的重建。由于梗死脑实质区的 CT 值与水肿的程度成正比,水肿程度每增加 1%,其 X 线强度降低 $3\%\sim 5\%$,相应的 CT 值减小 2.5Hu。超急性脑梗死其水肿程度轻,CT 值变化幅度小,单纯依靠肉眼分辨存在一定的困难,因此合适的窗口技术调整对于发现脑梗死的低密度是非常有必要的。为了强调正常的和卒中灰白质之间细微密度差异,在软拷贝中应采用窄窗,而不是标准的窗宽和窗位。有研究表明,在硬拷贝中窗宽和窗位为 80Hu 和 20Hu 时,对于脑梗死的检测的敏感性和特异性为 57% 和 100%,同样的病例在软拷贝中设定窗宽和窗位为 80Hu 和 32Hu 时,对脑梗死的发现的敏感性提高至 71%,特异性仍为 100%。

无论对于超急性的、急性的、还是亚急性的脑梗死,脑实质的低密度在早期卒中变化中都是最重要的。6h 内的 MCA 卒中患者“豆状核模糊征”出现率为 92%。

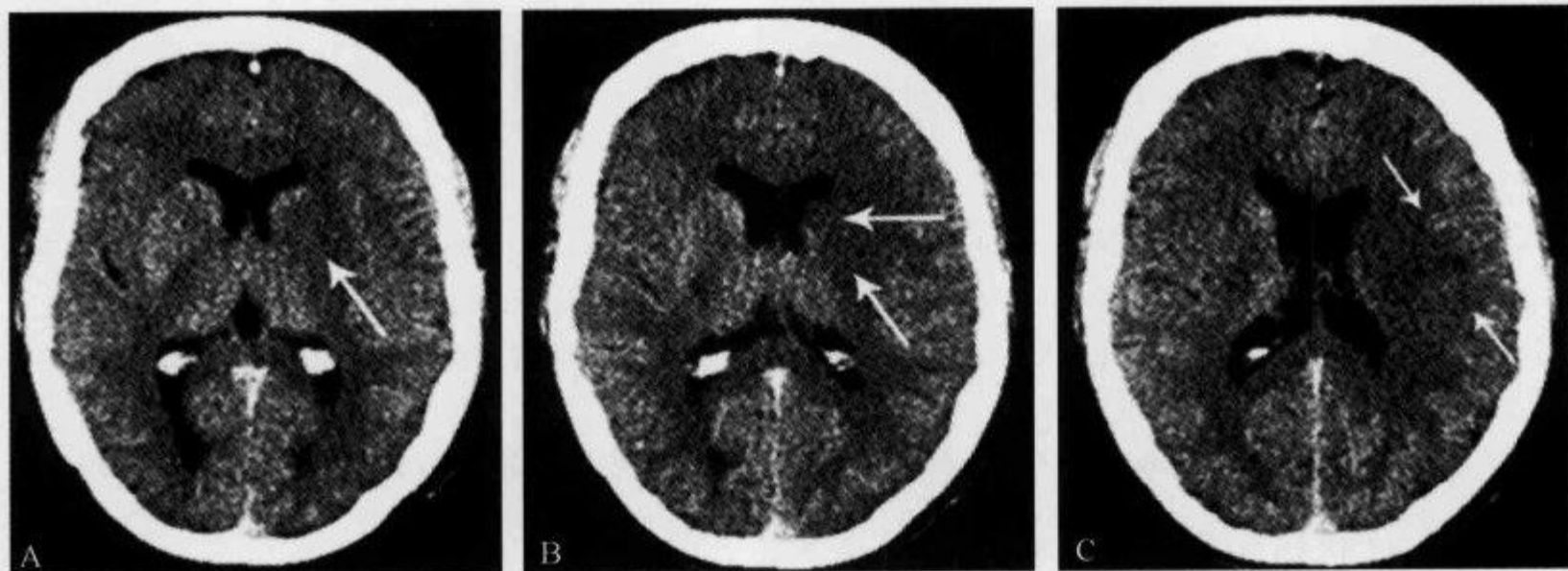


图 2-1-17 颅脑 CT 平扫示“豆状核模糊征”

男性,37 岁,急性脑梗死。A、B. 轴位 CT 平扫分别显示豆状核与尾状核头区的低密度影(箭);C. 显示脑沟消失,脑回肿胀(箭)

(李新华)

参 考 文 献

- [1] Tomura N, Uemura K, Inugami A, et al. Early CT findings in cerebral infarction: obscuration of the lentiform nucleus. *Radiology*, 1988, 168(2): 463-467
- [2] 高培毅. 重视和加强深层次急性缺血性脑血管病的影像学研究. *中华放射学杂志*, 2003, 37(10): 869-870

- [3] Lev M, Farkas J, Gemmete J, et al. Acute stroke: improved nonenhanced CT detection benefits of soft-copy interpretation by using variable window width and center level settings. *Radiology*, 1999, 213(1): 150-155
- [4] Gonzalez RG, Hirsch JA, Koroshetz WJ, et al. *Acute ischemic stroke: imaging and intervention*. Springer, 2006: 41-54

2.1.13 反转征

【英文】 The reversal sign

【表现】 儿童缺血缺氧脑损伤的 CT 征象,表现为大脑皮质弥漫性密度降低而基底核、背侧丘脑、脑干和小脑的相对高密度。

【解释】 反转征是儿童缺氧缺血脑损伤的 CT 表现。大脑皮质密度减低是由于缺氧缺血后神经细胞变性、坏死,轴索变性等所致。基底核、背侧丘脑和脑干等高密度可能系多种因素共同作用所致,与该区域水肿较轻、瘀点状出血及选择性神经坏死和含钙神经元的存在等有关。

【讨论】 1989年, Han 等首次把儿童弥漫性脑灰白质的密度减低并伴有灰白质界限不清或消失,以及灰白质密度反转而背侧丘脑、脑干和小脑密度相对增高称为“反转征”。Baenziter 等认为缺氧缺血后大脑皮质第Ⅲ、Ⅳ层神经细胞最易受损,缺血后 12h 以上大脑皮质神经细胞就会发生嗜酸样变性,基质发生凝固性坏死,2~3d 轴索开始变性,7d 左右出现成胶质细胞、脂肪颗粒和新生血管,2~4 周形成空洞和软化。对于基底核和背侧丘脑损害所产生的密度增高,有人认为是严重缺血后 1~2 周新生血管网的大量增加或与大脑的白质深部髓质静脉扩张淤血有关,甚至有人认为不是密度增高,而是正常脑组织密度。

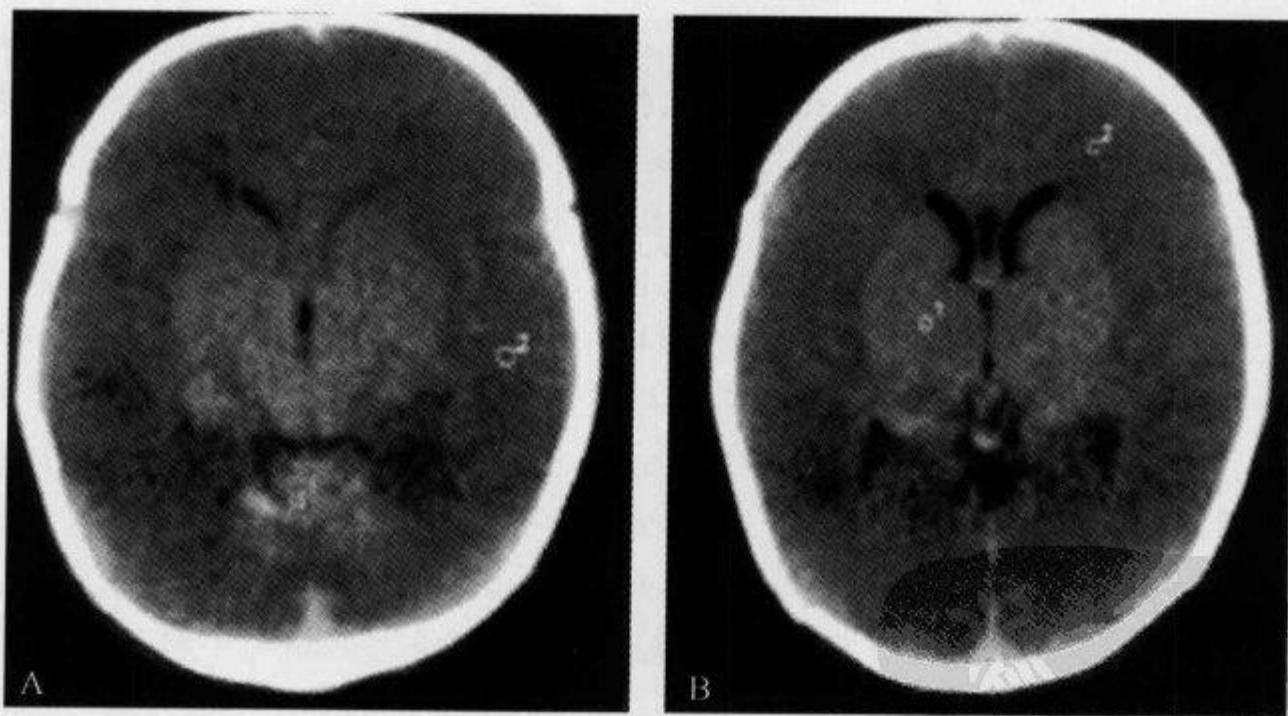


图 2-1-18 颅脑 CT 平扫示“反转征”

女性,出生后 21h,重度缺氧缺血性脑病。大脑密度普遍降低,而基底核区呈相对高密度,形成反转征(由重庆医科大学附属儿童医院 蔡金华提供)

根据反转征出现时间分急性和慢性 2 期。急性期指当时 CT 扫描即有反转征;而慢性为弥漫性脑萎缩或脑软化伴反转征。反转征是儿童重度缺氧缺血脑损伤的一种重要 CT 征象,但并非特异性,它可在某些疾病中出现,如外伤、病毒性脑炎等,在诊断中应借助病史和化验检

查及 CT 影像学特点加以鉴别。特别应注意慢性反转征与缺氧缺血性脑病并发症的鉴别。慢性反转征表现为半球弥漫性低密度区,同时基底核及背侧丘脑等脑中央区域密度增高明显,表现特殊;而缺氧缺血性脑病常见并发症为外部性脑积水和局限性脑软化灶和脑萎缩。

(陆明)

参 考 文 献

- [1] Han BK, Jowbin RB, Courten-Myers GD, et al. Reversal sign on CT: effect of anoxic/ischemic cerebral injury in children. AJNR, 1989,10(6): 1191-1198
- [2] 鲍家启,王龙胜,李庚武,等. 重度窒息儿脑 CT“反转征”的影像分析. 实用放射学杂志,2003,12(19): 1064-1066
- [3] Bird CR, Drayer BP, Gilles FH. Pathophysiology of “reverse” edema in global cerebral ischemia. AJNR, 1989,10(1): 95-98
- [4] 丁国成,李安忱. 新生儿缺氧缺血性脑病的 38 例 CT 表现分析. 实用放射学杂志, 1996, 12(3): 160-161

2.1.14 蜂鸟征

【英文】 The hummingbird sign

【表现】 蜂鸟征在进行性核上性麻痹(progressive supranuclear palsy, PSP)患者的磁共振成像正中矢状位上可见。PSP 以中脑被盖的萎缩为主要特征,萎缩的中脑被盖喙在 MRI 矢状位形似蜂鸟的嘴,因而称为“蜂鸟征”。

【解释】 蜂鸟是一种体长约 10cm 的小鸟,主要生活于美洲一带,具有瘦长且尖锐的嘴。PSP 患者在 MRI 正中矢状位可以显示蜂鸟征,蜂鸟征形成的病理基础主要是中脑被盖(包括喙和尾)的萎缩和中脑被盖前后径缩小引起的脚间窝长度的相对增加,因此蜂鸟征的出现可以反应中脑被盖的萎缩,强烈提示 PSP 患者正中纵行纤维束喙间核受累,有助于 PSP 的诊断。

【讨论】 进行性核上性麻痹(PSP)由 Steele、Richardson 和 Olszewski 于 1964 年首先报道,PSP 是一种少见的神经系统变性疾病,以假性延髓性麻痹、垂直性核上性眼肌麻痹、锥体外系肌僵直、步态共济失调和轻度痴呆为主要临床特征。因本病有核上性眼球运动麻痹,故命名为进行性核上性麻痹。本病的临床表现多样,Steele 将本病的临床经过分为 3 期,第 I 期(初期)的临床症状为步行不稳、易跌倒、动作缓慢、视物模糊、语言表达障碍。健忘、易怒、人格改变也可在疾病初期出现。随着病情的发展进入第 II 期(中期),会出现眼球运动障碍,主要表现为垂直方向的眼球运动障碍。第 III 期(晚期)则表现为眼球各方面运动不能、躯体僵硬、颈项强直、颈部肌张力障碍明显、不能起立甚至翻身困难。痴呆和语言障碍更加明显,常常出现缄默无动状态。PSP 的诊断标准为:中年或中年后起病,进行性非家族性核上性眼肌麻痹至少出现下列 5 项中的 2 项:姿势不稳,向后跌倒;假性延髓性麻痹(构音障碍和吞咽困难);少动和强直;额叶综合征(智力迟钝,强握和模仿动作);中轴肌张力异常和强直。

虽然本病的临床表现各异,但其病理改变几乎相同。神经病理学是累及多系统的疾病。主要病变部位在苍白球内节、丘脑底核、红核、黑质、蓝斑、上丘脑、楔形核、第三脑室旁灰质(中心灰白质)、脑桥被盖、下橄榄核、小脑齿状核等。光镜检查发现神经细胞消失、神经元纤维变化(neurofibrillary tangle, NFT)的出现、颗粒空泡变性及神经胶质增生,在小脑齿状核可见到

黏液变性。NFT 出现较多的神经核团是黑质、无名质(Meynert 基底核)、丘脑底核、苍白球内节、上丘、脑桥被盖前区、中心灰白质、脑桥核、下橄榄核等。相反,一般不出现 NFT 的部位有枕叶、颞叶、杏仁核、小脑皮质。其余部位可出现轻至中度 NFT。PSP 的这种 NFT 分布特征与皮质基底核变性(corticobasal degeneration,CBD)有很大的区别。

CT 对 PSP 的诊断很有价值,表现有中脑被盖萎缩、中脑水管扩大、脚间池及四叠体池增宽、第三脑室扩大、外侧裂增宽、大脑皮质特别是额叶皮质萎缩、侧脑室扩大等。这些变化会随着病情发展而加重。

SPECT 及 PET 是从局部脑循环及脑代谢方面为本病提供重要依据的检查方法。SPECT 检查时,PSP 表现为全脑血流量下降,特别是额叶血流量明显减少。PET 检查时,PSP 则表现为额叶糖代谢下降,脑干、背侧丘脑、基底核区脑血流及氧耗量下降,并显示纹状体 D_2 受体活性下降。

MRI 除可显示上述 CT 表现外,国内学者卢文甫等还提出脑干被盖、顶盖部 T_2 加权像弥散性高信号损害也是 PSP 的特点。由于 MRI 可以进行矢状断层,PSP 患者萎缩的中脑被盖可以显示得更为清晰。在 PSP 患者的磁共振成像正中矢状位上,萎缩的中脑被盖喙在矢状位 MRI 形似蜂鸟的嘴,因而 Kato 等首先提出“蜂鸟征”这一征象,其认为蜂鸟征有助于 PSP 的诊断。尽管中脑被盖的萎缩能为诊断提供重要的依据,但 CT、MRI 显示 PSP 患者的外侧裂增宽、额叶萎缩及第三脑室扩大等为 PSP 的早期影像学表现。中脑被盖的萎缩常较第三脑室、外侧裂增宽及额叶萎缩等出现得晚,所以早期不应过于强调这种改变,以免引起误诊。

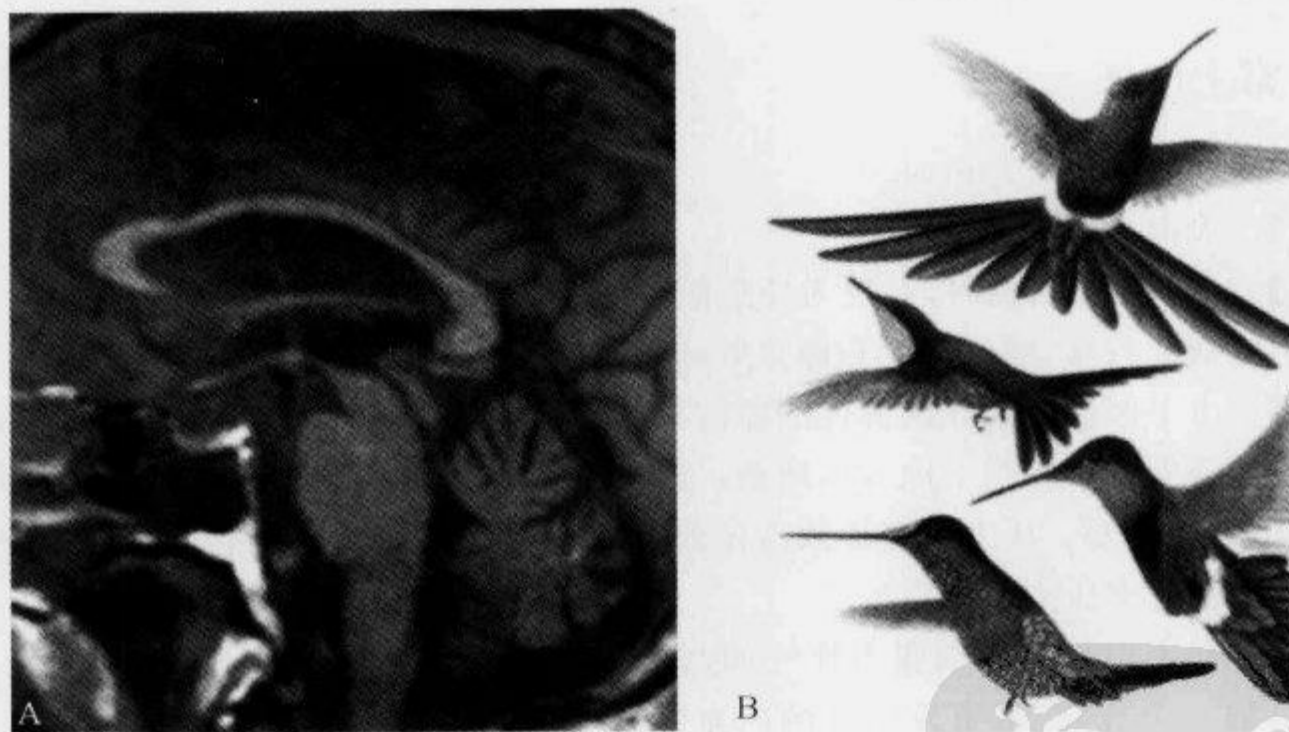


图 2-1-19 矢状面 T_1 WI MRI 示“蜂鸟征”

A. MRI 矢状面 T_1 WI 显示 PSP 患者中脑被盖的萎缩,尤其是中脑的喙呈鸟嘴样,表现为“蜂鸟征”;B. 蜂鸟的彩色示意图

PSP 常常需要与可以引起眼球运动障碍、行动障碍及痴呆等表现的其他疾病进行鉴别,如帕金森病、Alzheimer 病、皮质基底核变性(CBD)和多系统萎缩症等。中脑萎缩和脑干被盖部 T_2 加权像弥散性高信号损害是 PSP 不同于 Alzheimer 病和橄榄脑桥小脑萎缩的关键要点。Oba 等研究结果表明,PSP 患者中脑的平均面积(56.0mm^2)明显小于 Alzheimer 病(PD)患者

(103.0 mm²)、MSA-P(帕金森型多系统萎缩症)患者(97.2 mm²)和正常对照者(117.7 mm²),因此认为 MRI 正中矢状位显示的中脑面积可以用来从 Alzheimer 病、MSA-P 患者和正常老年对照者中鉴别出 PSP 患者。MRS 对于鉴别诊断亦有一定帮助。Tedeschi 等对 PSP、CBD 及帕金森病进行了 MRS 检查,结果是帕金森病与对照组无明显差异,而 PSP 的 NAA/Cr 之比在脑干、半卵圆中心、额叶、中央前回皮质明显降低,对 CBD 检查时发现,NAA/Cr 之比在半卵圆中心降低,NAA/Cho 之比在豆状核及顶叶降低。

总之,蜂鸟征是 PSP 患者 MRI 正中矢状位一种特殊表现,该征对于 PSP 的诊断与鉴别诊断具有重要价值。

(余 晖)

参 考 文 献

- [1] 西宫仁. 进行性核上性麻痹. 日本医学介绍,1999,20(7):312-315
- [2] 卢文甫,王鲁宁,陈 彤,等. 进行性核上性麻痹的脑 MRI 研究. 中国医学影像技术,2000,16(9):731-733
- [3] Kato N, Arai K, Hattori T. Study of the rostral midbrain atrophy in progressive supranuclear palsy. Journal of the neurological sciences,2003,210(1-2):57-60
- [4] Oba H, Yagishita A, Terada H, et al. New and reliable diagnosis for progressive supranuclear palsy. Neurology,2005,64(12):2050-2055

2.1.15 富士山征

【英文】 The mount Fuji sign

【又名】 火山征

【表现】 颅脑 CT 扫描时,表现为导致额叶受压剥离的两侧硬脑膜下低密度影,两侧的气体张力作用使额叶后移,额叶塌陷和额顶叶间空间扩大,形似富士山的剪影。

【解释】 由于医源性或非医源性的原因导致颅底或颅骨破裂,空气进入颅内形成低密度影。张力性气颅导致硬脑膜下隙气压增高,气压增高与球阀原理相似,空气可以经颅底或颅骨裂隙进入,出路被阻塞。压力增高导致占位效应,并发额叶受压,两侧额顶叶间出现空气说明气压比其间的脑脊液压力要大。

【讨论】 富士山征是鉴别张力性气颅与非张力性气颅的一个有用的征象,张力性气颅是神经外科的一个急症,最常发生在颅内血肿清除术后,其发生率为 2.5%~16%。张力性气颅也可由颅底、鞍旁、坐位颅后窝手术或创伤引起。其临床主要特征是:①颅内压增高,表现为意识障碍、进行性头痛加重等;②神经症状加重或出现偏瘫等,发展迅速者可致脑疝危及生命。

Ishiwata 等描述了 5 例经外科手术证实为张力性气颅的患者,其中有 4 例出现富士山征,非张力性气颅中未见富士山征,在非张力性气颅中可出现山峰征(peaking sign),而张力性气颅未见。山峰征表现为两侧额叶受压,但无额顶叶间增宽,额叶尖端于中线处呈山峰尖样。脑池及蛛网膜下隙或硬脑膜下隙弥散存在的小气泡称为小气泡征(small bubbles)。Ishiwata 等认为此为气体张力增加撕裂蛛网膜,使气体弥散至蛛网膜下隙所致。由

于部分容积效应的影响,CT扫描上测定气体容量不确切,因此不能依据积气量多少,以及有无中线移位来确定有无张力性气颅,应主要依据有无临床表现,以及硬脑膜下积气有无张力而确认。其认为富士山征和脑池蛛网膜下隙的小气泡征较山峰征更能显示积气的张力,有助于张力性气颅的诊断。

富士山征是头颅创伤和颅脑手术后一个重要的CT表现,它的出现提示张力性气颅,认识这个征象可以及时地发现对病情和预后有重要影响的并发症。当正确识别临床和影像表现后,急诊减压可以缓解脑实质压力,张力性气颅的治疗包括颅骨钻孔、开颅术、针吸、脑室造口放置术、纯氧吸入、脑膜缺损封闭。

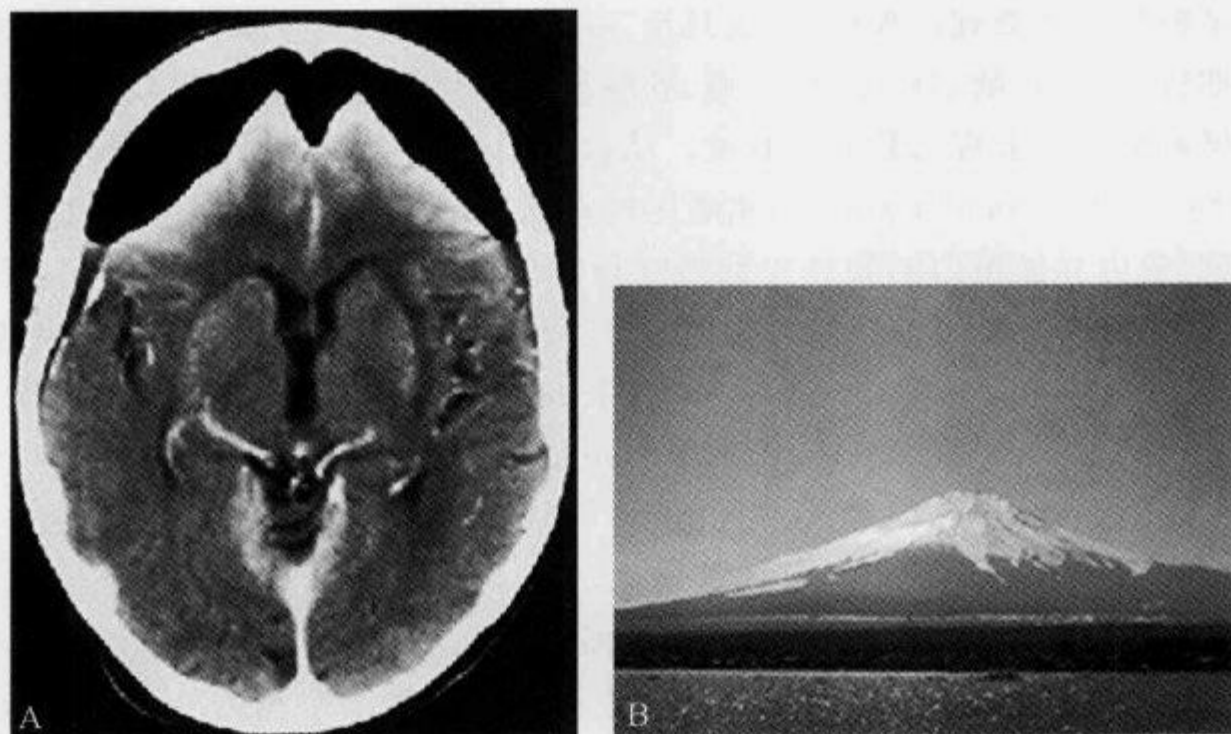


图 2-1-20 颅脑 CT 平扫示“富士山征”

A. 女性,53岁,颅骨钻孔活检所致张力性气颅。CT平扫示双侧额顶部硬脑膜下低密度气体影,额叶受压后移,额顶叶间空间扩大,形似富士山剪影;B. 富士山照片

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Michel SJ. The Mount Fuji Sign. *Radiology*, 2004, 232(2): 449-450
- [2] 梁玉敏,张光霁. 慢性硬脑膜下血肿钻孔引流术后并发症及其防治. *中华创伤杂志*, 1995, 11(4): 251-252
- [3] Ishiwata Y, Fujitsu K, Sekino T, et al. Subdural tension pneumocephalus following surgery for chronic subdural hematoma. *J Neurosurg*, 1988, 68(1): 58-61

2. 1. 16 黑靶征和白靶征

【英文】 cyst with a dot appearance; target or bull's eye appearance

【表现】 脑猪囊尾蚴病 MRI 平扫大多表现为小圆形囊性病灶,大小为 4~6mm,长 T_1 、长 T_2 信号,部分病灶在 T_1 WI 上黑色的低信号内见到点状高信号,即黑靶征;在 T_2 WI 上白色

高信号内见到点状低信号,即白靶征。

【解释】 脑猪囊尾蚴病存活期和退变死亡期, T_1 WI 上猪囊尾蚴的头节表现为点状中高信号; T_2 WI 上表现为比脑脊液信号低。

【讨论】 猪囊尾蚴病是世界范围内最常见,传播最广的寄生虫病,60%~90%猪囊尾蚴病可出现脑猪囊尾蚴病。人体摄入含猪囊尾蚴虫的猪肉(俗称米猪肉),幼虫在肠道内发育为成虫,成虫排放的虫卵卵壳在胃内被胃酸溶解,幼虫进入肠壁,经血道播散至全身,进入脑内,猪囊尾蚴寄生在脑内引起脑猪囊尾蚴病。猪囊尾蚴病在我国以东北、华北地区多见,西北地区及云南省次之,长江以南少见。

脑猪囊尾蚴病自感染到出现症状,数月至 30 年,平均约 4 年。通常按脑猪囊尾蚴病发生的部位及时期将其分为:脑实质型、脑室型、脑膜型和混合型,其中以脑实质型为多见。

脑猪囊尾蚴病影像表现与其分期有关。结合国内外文献,可将脑实质型猪囊尾蚴病分为 4 期:①活虫期(early vesicular stage),猪囊尾蚴在脑内被脑组织形成的包囊包绕,活猪囊尾蚴有完整的囊壁,囊内异物蛋白不能释放到周围脑组织中,脑组织无实质性反应。MRI 表现为类圆形的光滑薄壁小囊,信号与脑脊液相似,病灶周围水肿及病灶增强少见,常见壁结节,呈黑靶征和白靶征(cyst with a dot appearance),代表成活猪囊尾蚴的头节。此期诊断主要是寻找头节,一旦发现头节,就能确诊此病。头节有时很小,不易发现,特别是在 T_2 WI 上常被高信号的囊液掩盖,而 FLAIR 序列,因囊液为自由水,可以被抑制,呈脑脊液样低信号,头节显示清楚,显示率达 97%,同时增强后头节出现强化,占 74%。②退变死亡期(colloidal-vesicular stage),随着猪囊尾蚴衰老、退变、死亡过程的演变,囊壁组织坏死、破裂,囊腔内异物蛋白进入脑组织,引起周围脑组织发生炎性反应、水肿,之后囊壁逐渐增厚,壁内外膜之间出现大量暗褐色混浊液(内含丰富蛋白质),逐渐固定成胶状物,减慢或阻止虫体分解产物的释放,使周围水

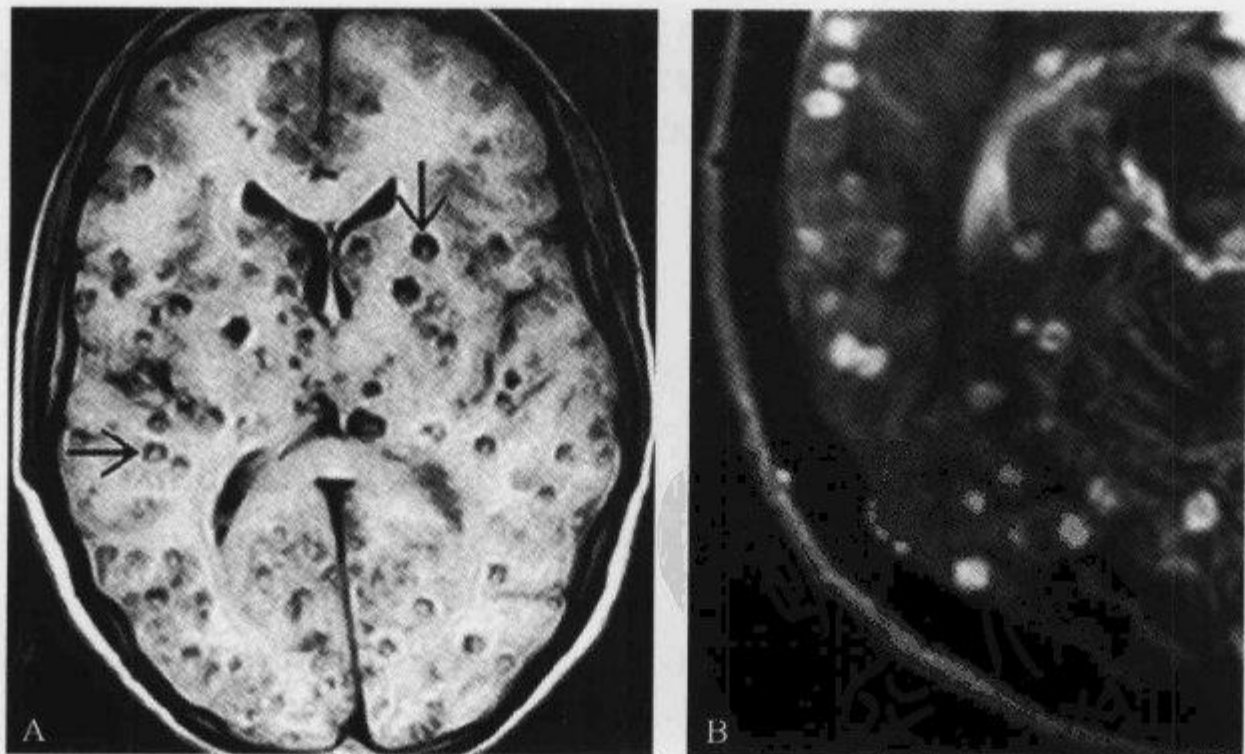


图 2-1-21 MRI T_1 WI、 T_2 WI 示“黑靶征”和“白靶征”

A. MRI T_1 WI 可见多个散在的小圆形囊性病灶,表现为低信号,部分病灶在 T_1 WI 上黑色的低信号内见到点状高信号,即黑靶征(黑箭);B. 局部放大图,在 T_2 WI 上白色高信号内见到点状低信号,即白靶征

肿减轻、消失。MRI 主要表现是病灶周围出现水肿,囊腔略扩大,囊壁稍厚,但厚薄均匀,囊液类似于脑脊液信号或增高,有头节存在,但较小且模糊,增强后囊壁和头节强化。③非活动期 (healing or granular nodular stage),猪囊尾蚴死亡后机化、钙化,这是猪囊尾蚴在脑组织内寄生的最终阶段,这时宿主对异体蛋白的反应已消失。CT 平扫为等密度囊性病灶,并有高密度的钙化头节,周围仍可见轻度水肿,囊壁增强。MRI 上表现为 T_1 WI 等信号, T_2 WI 等或高信号,呈结节样或微环状强化。④混杂期 (quiescent or residual stage),CT 及 MRI 表现为小的钙化结节,无占位效应,通常无强化。由于脑猪囊尾蚴病的反复感染、发作,同一患者常同时具有活虫期、退变死亡期、非活动期不同时期的多个病灶,表现复杂。

头节的发现对脑猪囊尾蚴病的诊断和鉴别有重要价值。脑猪囊尾蚴病中头节的显示主要在活虫期和退变死亡期。黑靶征和白靶征是早期脑猪囊尾蚴病较特异的征象,但是 MRI 往往对细小的钙化不敏感,所以对较晚期的脑猪囊尾蚴病,需结合 CT 进行诊断。

(赵长安 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] 隋邦森,吴恩惠,陈雁冰. 磁共振诊断学. 北京:人民卫生出版社,1994:409
- [2] Osborn AG, Preece MT. Intracranial Cysts: Radiologic-Pathologic Correlation and Imaging Approach. *Radiology*, 2006, 239(3): 650-664
- [3] 翟建,陈远军. MRI 在脑实质型脑囊虫病诊断中的价值. *皖南医学院学报*, 2004, 23(3): 232-235

2.1.17 虎眼征

【英文】 The eye-of-the-tiger sign

【表现】 见于 MRI T_2 WI, 表现为苍白球对称性显著低信号, 此低信号区中央在苍白球的前内侧可见高信号区, 呈虎眼状表现。

【解释】 虎眼征最常见于 Hallervorden-Spatz 综合征 (苍白球色素变性综合征), 苍白球内 T_2 WI 上显著的环状低信号是由于过量的铁沉积。刚出生时中枢神经系统缺乏铁, 但健康成年人在整个生命过程中铁会不断沉积, 沉积最多部位是苍白球, 主要是以金属铁蛋白的形式沉积。在 Hallervorden-Spatz 综合征的患者中, 这种铁沉积会病理性地增多, 而血液和脑脊液中铁水平保持正常。超顺磁性铁物质 (如铁蛋白) 有不成对电子, 会导致磁敏感性增强, 产生 T_2 WI 低信号。在 Hallervorden-Spatz 综合征患者的钙沉积对基底核矿化过程不起实际作用。苍白球内中央高信号是由于胶质增生、水分含量增多、神经元崩解消失、神经纤维网空泡形成等所致。

【讨论】 Hallervorden-Spatz 综合征包括几种疾病, 每一种都包括锥体外系功能障碍和病理三联征 (即铁沉积、轴突球和苍白球胶质增生)。Hallervorden-Spatz 综合征是儿童家族性神经变性疾病, 特征性的表现为僵硬、张力障碍、本位反射破坏和进行性痴呆。Hallervorden-Spatz 综合征其他较明显的临床病理表现包括痴呆、四肢轻瘫、神经元纤维缠结, 色素性视网膜炎和棘红细胞增多症, 伴随智力迟缓发育和 Dandy-Walker 畸形的 X 连锁疾病, 伴向心性多层圆形小体疾病等。

Hallervorden-Spatz 综合征在病理上归类为神经轴性营养不良, 但其他神经轴性营养不

良疾病并不表现为苍白球过量铁沉积,在 MRI 上也缺乏“虎眼”征表现,这对鉴别很有用,因为婴儿神经轴性营养不良与 Hallervorden-Spatz 综合征有相似的临床表现。

Hallervorden-Spatz 综合征的组织病理研究显示,铁沉积在血管周围间隙、豆状核、纹状体血管壁、轴突球、小胶质和巨噬细胞内。过量铁沉积的病理生理基础目前仍为假设。有报道认为是从半胱氨酸到牛磺酸代谢路径上的酶阻滞所致。同时,由于家族性病例的存在,也有认为有遗传因素的影响,伴随的基因是 20p12.3-p13。

虎眼征是 Hallervorden-Spatz 综合征最常见的表现,但此征象也见于其他锥体束外帕金森疾病,包括皮质-基底神经节变性、早发左旋多巴易感的帕金森综合征、Steele-Richardson-Olszewski 综合征(进行性核上性麻痹)。MRI 出现前,诊断 Hallervorden-Spatz 综合征只能是通过临床检查怀疑诊断,确诊要靠尸检。CT 也只能显示非特异性的纹状体萎缩和苍白球矿化等改变。在 MRI 上出现“虎眼征”可对 Hallervorden-Spatz 综合征或相关的锥体束外帕

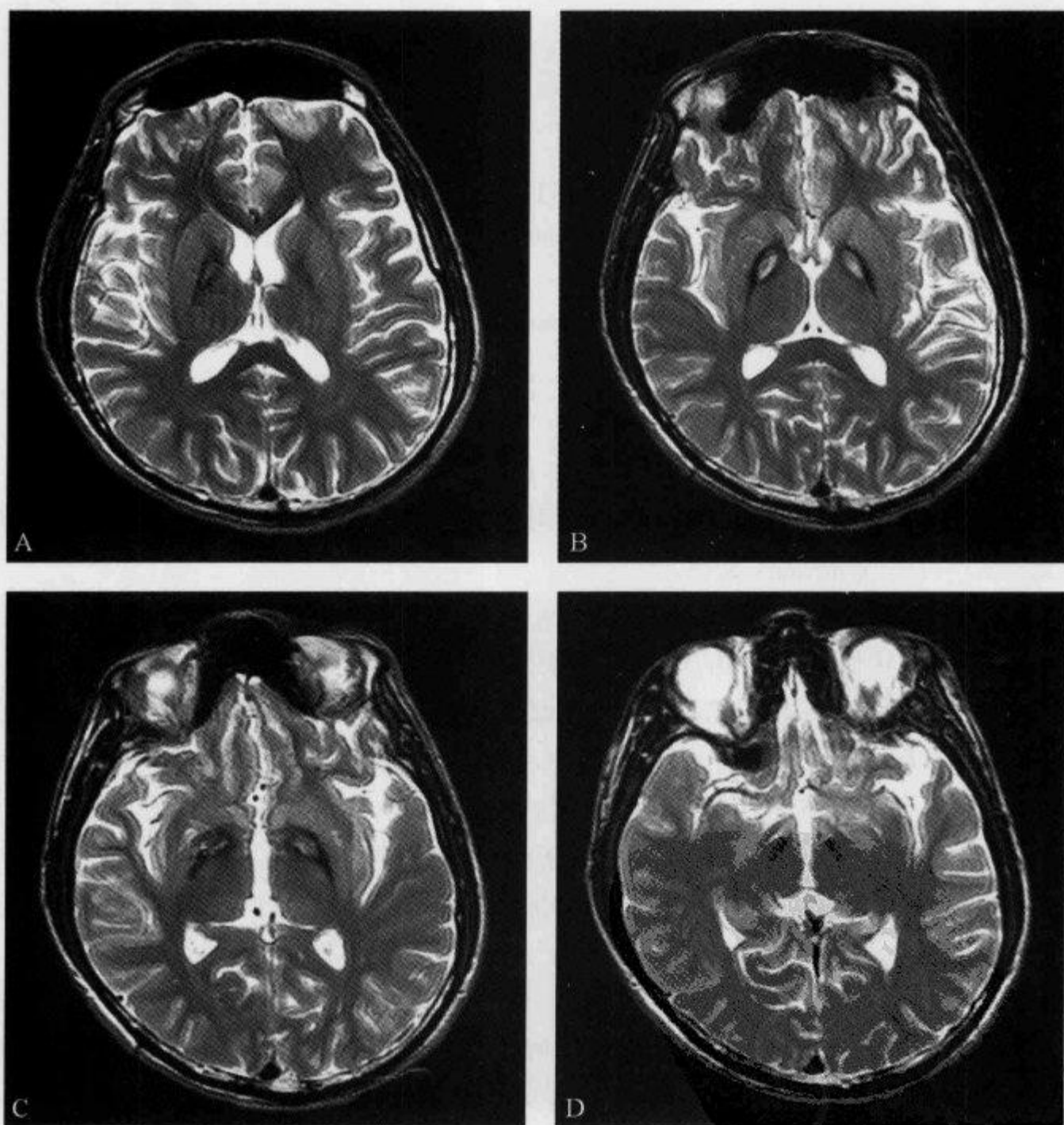


图 2-1-22 横断面 T₂WI 示“虎眼征”

男性,25岁,Hallervorden-Spatz 综合征患者。苍白球对称性显著低信号,此低信号区中央偏内侧可见高信号区,呈虎眼状表现(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

金森疾病做出特异性诊断。

(陆 明)

参 考 文 献

- [1] Guillerman RP. The eye-of-the-tiger sign. Radiology, 2000,217(3): 895-896
- [2] Sethi KD, Adams RJ, Loring DW, et al. Hallervorden-Spatz syndrome: clinical and magnetic resonance imaging correlations. Ann Neurol, 1988,24(5):692-694
- [3] Molinuevo JL, Munoz E, Valldeoriola F, et al. The eye of the tiger sign in cortical-basal ganglionic degeneration. Mov Disord, 1999,14(1):169-171

2.1.18 辉光征

【英文】 The aura sign

【又名】 光环征

【表现】 辉光征在磁共振成像 T_1 加权像或增强 T_1 加权像上可见,表现为患者头颅周围明亮的光环状高信号。

【解释】 应用黏土或黑色蜂蜡等物质设计卷发或长发辮等发型时,黏土或黑色蜂蜡含有的氧化铁成分可以引起顺磁性效应,在磁共振成像 T_1 加权像或增强 T_1 加权像表现为明亮的光环状高信号,因此,辉光征实际上是一种头发伪影。

【讨论】 Duncan 在 2001 年最早报道了磁共振成像上的辉光征,其认为这一种头发伪影与民族文化有关,主要见于一些非洲南部部落里的妇女,尤其是女性的治病术士,其常用当地特有的由黏土制成的棕红色编织物来编织她们的头发,由于当地赭红的黏土内含大量氧化铁成分,因而在颅骨周围形成明显的顺磁性效应,使磁共振 T_1 加权像上表现为患者头颅周围明亮的光环。

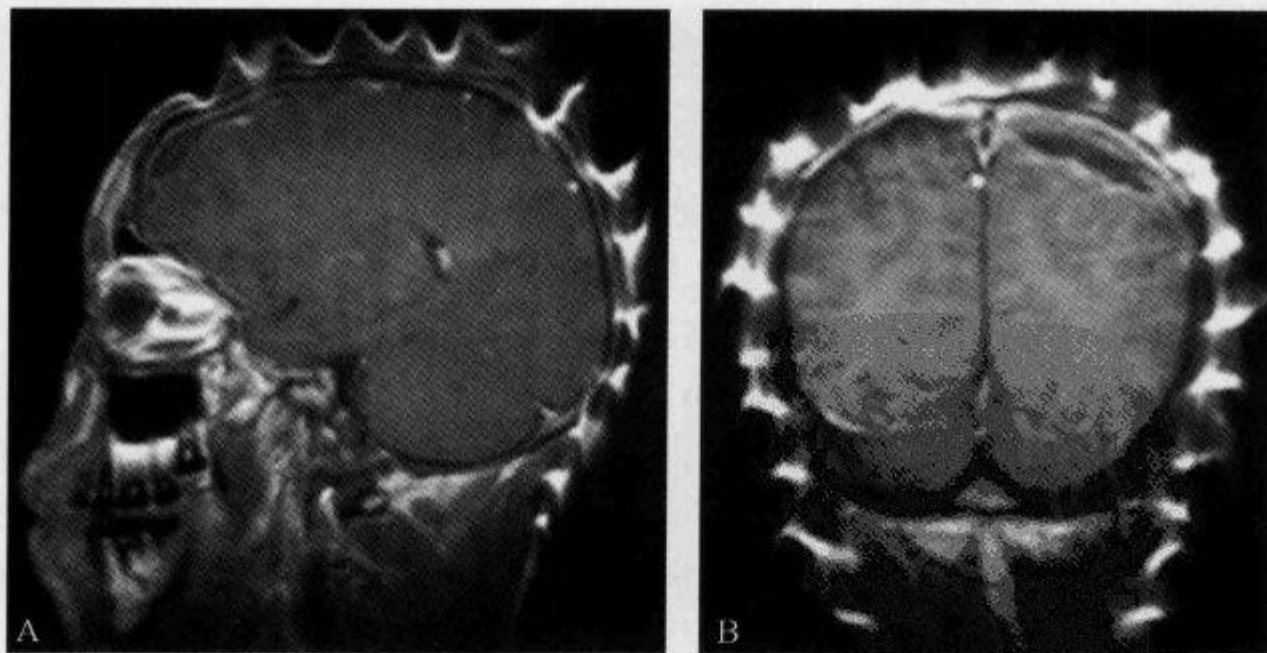


图 2-1-23 增强 T_1 WI 示“辉光征”

男性,15岁,急性鼻窦炎和硬膜下积脓患者。增强 T_1 WI 图像显示头颅周围光环状的高信号(引自参考文献 2)

McKinstry 等在美国也见到了由头发引起的类似磁共振伪影,美国黑人团体中流行卷发或长发绺发型,发型设计师会用到无色的蜂蜡或用氧化铁着色过的黑色蜂蜡,由于黑色蜂蜡中含有的氧化铁,故能引起顺磁性效应,因而该类患者盘卷的头发在钆剂增强的 MRI 图像上表现为光环状的高信号伪影。

大多数放射学家都知道用于眼部化妆的含铁或含钴的颜料可以引起磁共振伪影,但对辉光征不太了解,因其具有一定的民族和地域分布的特点,所以放射学者也应该有所了解。

(余 晖 刘亚武)

参 考 文 献

- [1] Duncan IC. The "aura" sign: an unusual cultural variant affecting MR imaging. AJR, 2001, 177(6): 1487
- [2] McKinstry RC, Jarrett DY. Magnetic susceptibility artifacts on MRI: a hairy situation. AJR, 2004, 182(2): 532

2.1.19 灰白质界面内移征

【英文】 Grey-white matter interface displacement

【表现】 硬脑膜下血肿时,其血肿侧大脑皮髓质界面内移,与颅板间距增大,即脑灰白质界面内移征。

【解释】 对于等密度慢性硬脑膜下血肿的出血来源和发病机制目前尚无统一的认识。部分学者认为这与老年性脑萎缩有关。由于脑萎缩使脑与颅骨之间隙相对加大,颅内压减低,脑桥静脉充盈、张力高,同时老年人高血压、脑血管硬化、血管脆性增加,即使轻度外伤也容易出血,且不容易自行停止,出血量不断扩大形成血肿。由于老年人脑萎缩、皮质塌陷,所以能耐受较大血肿而无颅压增高,不易出现症状,故其病程较长。

【讨论】 硬脑膜下血肿,尤其是等密度硬脑膜下血肿(简称 ISDH)是亚急性硬脑膜下血肿演变过程中的一种特殊表现形式,因血肿密度与相邻脑实质相似,经验不足的医师很容易漏诊或误诊。

等密度慢性硬膜下血肿 CT 表现有以下特点:①直接征象,患侧颅骨内板下新月形、半月形及“3”字形的等密度或略高于脑组织密度影,与内侧脑组织分界不清。②间接征象,灰白质界面内移征,脑白质塌陷征,脑沟变浅或消失,即使是范围小,出血少也具有此征象。患侧侧脑室受压变形,向健侧移位。两侧血肿时,则表现为血肿较大的一侧侧脑室受压更为显著,或是两侧侧脑室对称性变小,前角内聚,夹角变小。扣带回大脑镰下疝,即患侧侧脑室前角后移,下角及后角受压前移,患侧侧脑室脉络膜丛钙化前移或侧移,健侧侧脑室扩大,双侧者两侧侧脑室均受压变窄且内聚。中线结构向健侧移位,在血肿范围大、出血多、脑萎缩程度轻的病例中表现突出。由于血肿呈等密度,平扫很难观察血肿全貌,但间接征象对本病的定性诊断有重要的价值,其中脑白质塌陷征和灰白质界面内移征、脑沟变浅或消失更具价值。

CT 增强扫描对 ISDH 的诊断有很大帮助,表现为:①患侧脑表面血管内移;②血肿膜呈点线状高密度影;③血肿腔本身增强。

MRI 是目前诊断 ISDH 的最好方法。急性期和亚急性期病例中大多数血肿(81.8%)呈新月形,进入慢性期血肿,随着血肿包膜的形成及红细胞降解,血肿内逐渐形成高渗,脑脊液可

通过包膜不断进入血肿,使新月形血肿的内缘逐渐变平或变成凸面,表现为过渡形和双凸形。硬脑膜下血肿的 MRI 信号变化颇为复杂,与血肿的期龄、血肿内血红蛋白的成分、血肿的性状及蛛网膜的完整性等因素有关。但是,亚急性期血肿均表现为典型的短 T_1 和长 T_2 信号,这种在 SE 序列上 T_1 WI 和 T_2 WI 均呈高信号的表现,是其特征性改变。

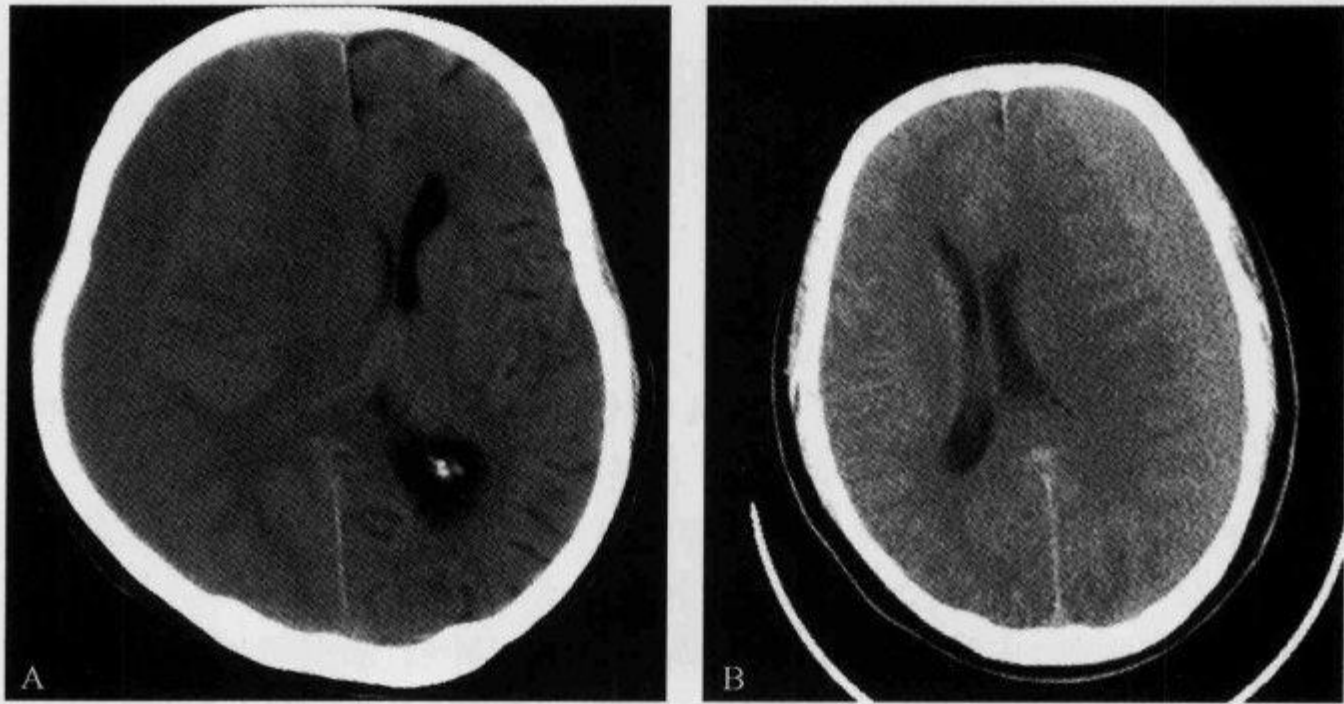


图 2-1-24 颅脑 CT 平扫示“灰白质界面内移征”

A. 男性,69 岁。右侧慢性硬脑膜下血肿,前半份密度等同于脑白质,后半份密度同脑灰质,灰白质界面内移,脑沟消失,右侧侧脑室变小并同中线结构一起左移(由滨州医学院附属无棣医院 李新华提供);B. 另一患者,左侧亚急性期硬脑膜下血肿,左额颞叶灰白质均受压向内侧移位,即灰白质界面内移(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

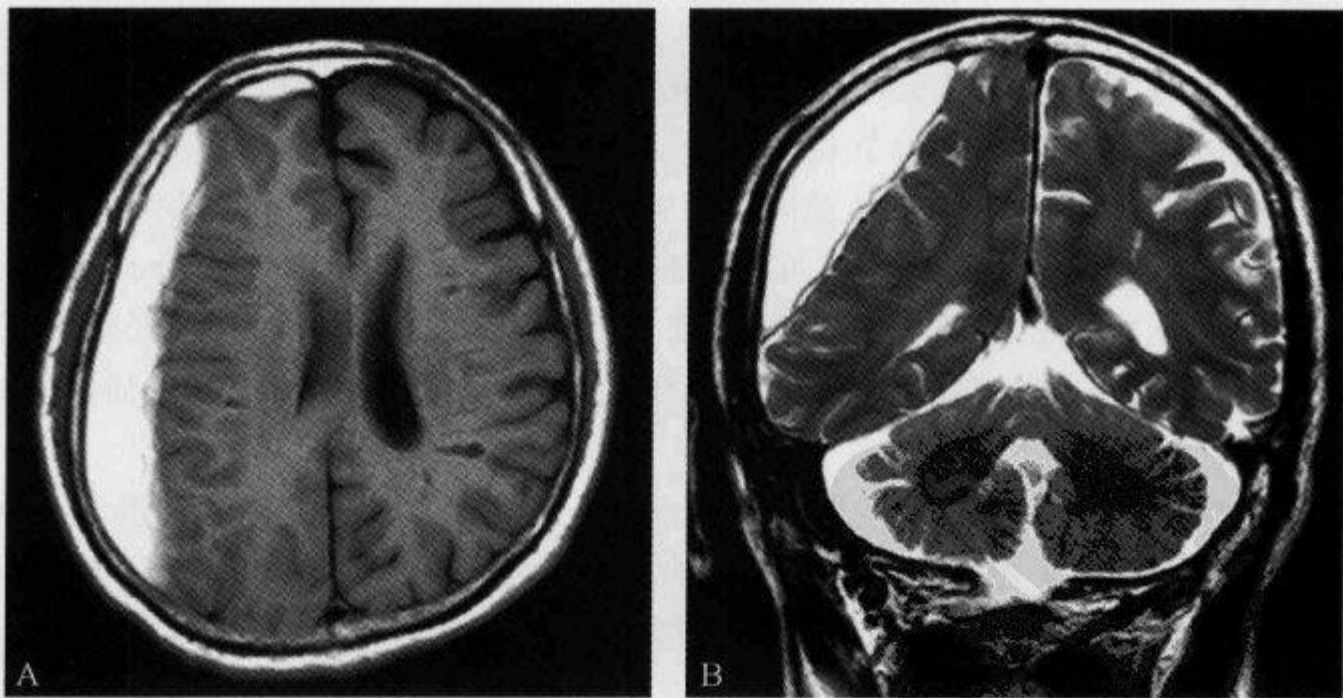


图 2-1-25 右侧额颞顶部亚急性硬膜下血肿,颅脑 MRI 示“灰白质界面内移征”

T_1 WI(A)和 T_2 WI(B)示右侧额颞顶部硬脑膜下新月形 T_1 WI、 T_2 WI 高信号病灶,灰白质界面内移,右侧侧脑室受推压变小(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

(鲁 宏)

参 考 文 献

- [1] 吴恩惠,戴建平,张云亭.中华影像医学(中枢神经系统卷).北京:人民卫生出版社,2004:182-184
- [2] 王鲁仲,齐滋华,王青,等.对等密度硬膜下血肿 CT 占位征象的再认识(附 37 例报告).山东医药,2001,41(16):6-7
- [3] 伍建林,沈天真,陈星荣,等.硬膜下血肿的 MR 诊断(附 46 例分析).现代医用影像学,1994,3(4):147-150

2.1.20 基底动脉包埋征

【英文】 The basilar artery encasing sign

【表现】 脑干肿瘤可向前突入脑桥前池并包埋基底动脉,后者在 CT 和 MRI 横轴位或矢状位上呈圆形或条状低密度或低信号影,为脑干肿瘤的特征性影像学表现。

【解释】 脑干肿瘤较大或起源于前部的肿瘤向前突入脑桥前池,脑桥前池变窄或闭塞,基底动脉被向前推移并被包埋其内,形成基底动脉包埋征。

【讨论】 起源于脑桥、中脑和延髓的肿瘤统称为脑干肿瘤,病变可同时侵犯脑桥、中脑或脑桥及延髓。脑干肿瘤以星形细胞瘤最多见,且多见于儿童,占儿童颅后窝肿瘤的 25%,成年人少见。

脑干肿瘤的生长方式不同,Epstein 等将其分为外生型、播散型和内生型。外生型肿瘤大部分突出于脑干外;播散型肿瘤沿脑干纵轴播散,向上可达背侧丘脑、小脑或第三脑室后部,向下可达脊髓上胸段;内生型较常见,肿瘤可呈局限性膨胀生长,也可呈弥漫性浸润生长,根据其侵犯的范围又分为局限型、弥漫型和延颈型。

CT 诊断脑干肿瘤基于以下 2 个方面:①脑干密度的改变;②脑干周围含脑脊液结构形态的改变。CT 平扫肿瘤多呈低密度或低等混合密度,少数呈高密度,后者为肿瘤内出血或钙化所致。增强扫描有利于显示病变及其侵犯的范围,50%以上的肿瘤呈不同程度的强化。第四脑室受压表现为前方或前侧方变平或前缘向后突,可通过测量鞍背后缘与第四脑室前缘之间的距离观察其改变,正常鞍背后缘与第四脑室前缘之间的距离为(34±7)mm,发生脑干胶质瘤时其距离为(40±9)mm,因此可判断等密度、脑干外形变化不明显或无明显强化的病变。有时肿瘤仅显示脑干外形的增粗,此时占位征象为诊断的唯一依据。延髓胶质瘤 CT 扫描难以显示。

MRI 具有多方位成像和无骨性伪影的优点,对脑干胶质瘤的检查和诊断具有独特的价值。其表现主要有:①脑干增大、膨突,可表现为对称性增大,周围膨隆匀称,呈类圆形或梭形,也可为不对称增大,肿块向各个方向突出。②信号改变,SE 序列上 T₁WI 胶质瘤多呈略低信号或等信号,少数呈低等混合信号;SE 序列上 T₂WI 呈高信号或高等混合信号,瘤周多有轻或中度水肿,与肿瘤信号不易分辨。囊变区在 T₁WI 信号更低、T₂WI 信号更高。③增强扫描肿瘤多呈肿块状、结节状、片状或环状强化,环状强化为肿瘤液化坏死所致。瘤周水肿与肿瘤在 SE 序列上 T₂WI 不易分辨,增强扫描肿瘤呈不同程度强化,其周围的低信号无强化区为瘤周水肿。④瘤周水肿、脑桥后缘线消失、第四脑室受压变形移位和(或)环池、四叠体池闭塞。⑤基底动脉包埋征,脑干肿瘤向前生长时,可出现基底动脉包埋征(占 41.7%),有学者认为此征

象为脑干肿瘤的特征性表现之一。

脑干胶质瘤应同脑炎相鉴别,脑炎较为少见,多见于青年人、中年人,发病急,病程短,其临床和影像学表现均与胶质瘤类似,但后者脑干外形无增粗、灶周无水肿、增强扫描无强化,因此可与脑干胶质瘤鉴别。

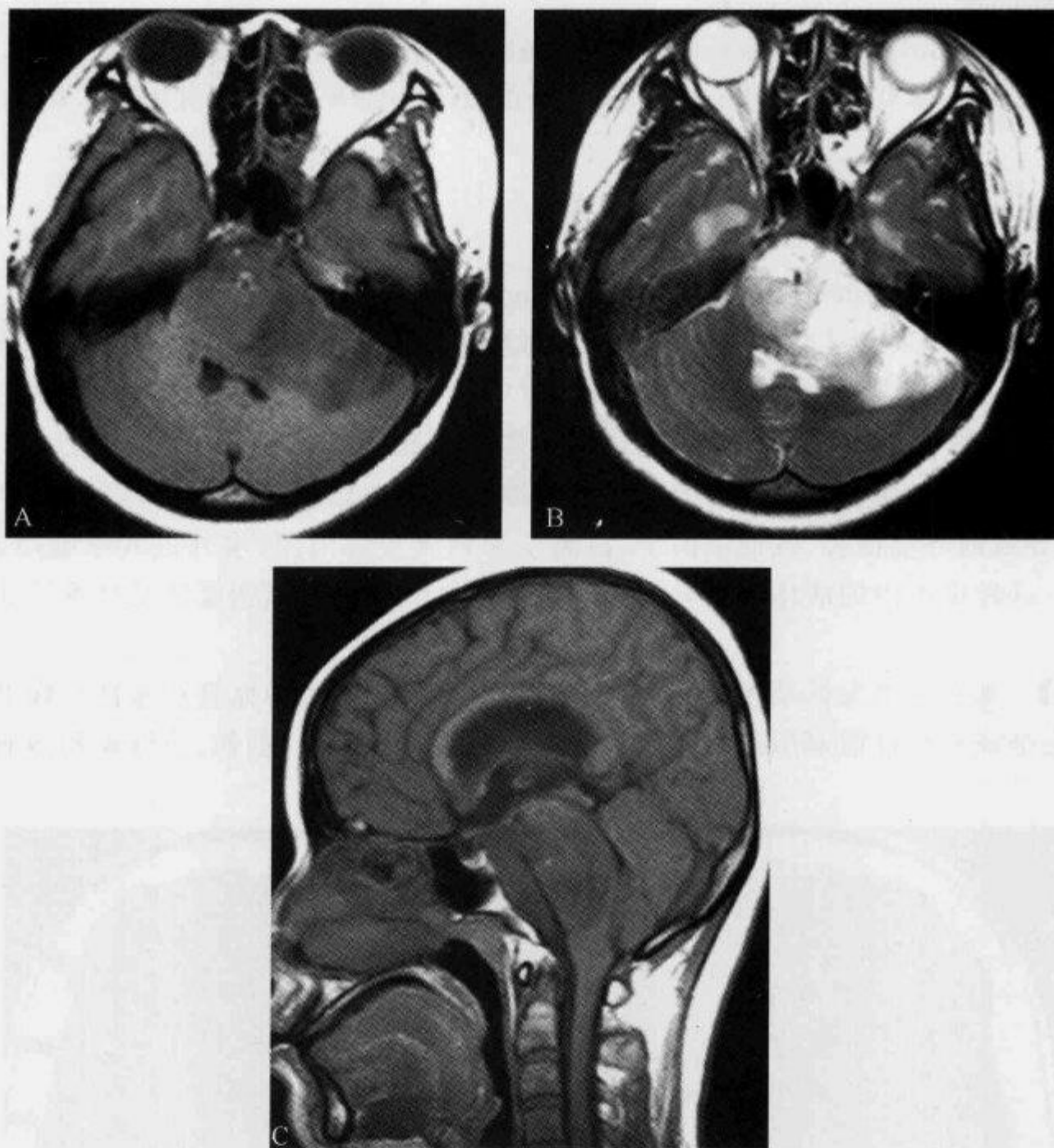


图 2-1-26 MRI 示脑干胶质瘤的“基底动脉包埋征”

A. SE 序列上 T_1 WI 横轴位示脑桥外形增粗,呈不均匀低信号,病变向前突入脑桥前池,基底动脉被包裹并向前推移,病变向后推压第四脑室,导致其变形,肿瘤侵犯左侧小脑半球;B. FSE T_2 WI 横轴位图像上,病变呈长 T_2 信号,基底动脉包埋于肿瘤内呈流空的低信号;C. SE 序列上 T_1 WI 矢状位图像示肿瘤侵犯中脑及脑桥,肿瘤向前突入脑桥前池并包绕基底动脉,向后压迫第四脑室导致其向后移位并变窄(由青岛大学医学院附属医院 高传平提供)

(高传平 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Bilaniuk LT, Zimmerman RA, Littman P, et al. Computed Tomography of Brain Stem Gliomas in Children. *Radiology*, 1980, 134(1):89-95
- [2] Epstein F, Farmer J. Brainstem glioma growth patterns. *Neurosurg*, 1993, 78(3):408-412
- [3] 李 茂, 梁漱溟. 脑干胶质瘤的 MR 分型及诊断价值(附 58 例分析). *实用放射学杂志*, 2000, 16(6):339-342

2.1.21 基底核消失征

【英文】 The disappearing basal ganglia sign

【表现】 颅脑 CT 平扫征象表现为, 正常的基底核轮廓消失, 受累的基底核呈异常的形态学表现。

【解释】 正常的豆状核和尾状核比周围白质密度稍高, 当缺血发生时其在 CT 上则表现为低密度。正常的细胞容积的维持需要正常的细胞内外电解质浓度梯度, 当血流中断时发生细胞损伤, 导致内环境损害, 致使钠离子、氯离子和钙离子等内流, 水分进入细胞内, 形成代谢性酸中毒。这种细胞内的液体流动导致细胞毒性水肿。此时的低密度区是严重局灶性缺血的标志。

【讨论】 基底核消失征是脑梗死的典型表现。此征象常因为血管栓塞性疾病引起的大脑中动脉不完全或完全性阻塞所致。其他鉴别诊断包括动脉夹层、创伤、血管炎和溶血性尿毒性综合征等。

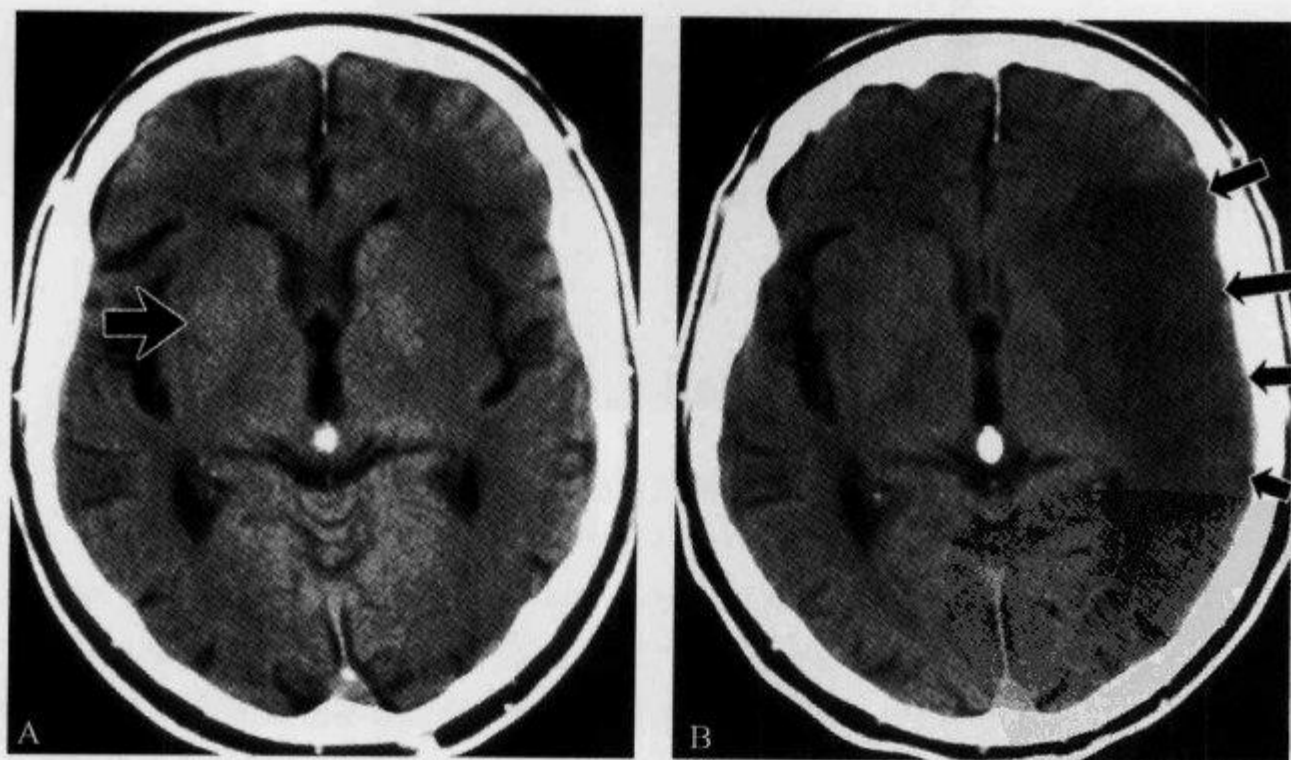


图 2-1-27 颅脑 CT 平扫示“基底核消失征”

A. CT 显示左侧正常的基底核轮廓消失, 右侧基底核(箭)正常。左侧豆状核内有低密度区, 尤其位于壳核的后部; B. 24h 后 CT 发现左侧大脑中动脉供血区梗死(箭)(引自参考文献 1)

CT 上显示脑血管意外非常重要,因为早期显示有助于溶栓治疗,而溶栓治疗可提高患者的预后。

大多数缺血性脑血管意外发生在大脑中动脉供血区。在工业化国家脑梗死最常见的原因是血栓栓塞。而基底核对缺血性损伤非常敏感,因为其血供直接来自小的动脉。

基底核是大脑半球深部灰质结构,包括尾状核、杏仁核、屏状核、内囊、外囊、最外囊和豆状核。豆状核包括苍白球和壳核。尾状核、苍白球和壳核构成纹状体。

基底核的血供来自豆纹动脉。部分内囊前肢和尾状核头部由内侧豆纹动脉供血,它起源于大脑前动脉的 A₁ 段。Heubner 返动脉是内侧豆纹动脉的主要分支,它可起源于大脑前动脉的 A₁ 或 A₂ 段,但最常起源于靠近前交通动脉的 A₂ 段。外侧豆纹动脉供应豆状核和部分尾状核及内囊。有 6~20 支豆纹动脉,它们起自大脑中动脉 M₁ 段的上部。

大脑中动脉梗死的早期 CT 征象包括大脑中动脉高密度,豆状核显示不清,外侧裂显示不清,灰白质交界不清,基底核轮廓消失。Nakano 等的研究表明基底核的 CT 征象对于脑血管意外的诊断有 77% 的敏感性和 100% 的特异性。

(陆 明)

参 考 文 献

- [1] Saenz RC. The disappearing basal ganglia sign. *Radiology*, 2005,234(1): 242-243
- [2] Tomura N, Uemura K, Inugami A, et al. Early CT findings in cerebral infarction: obscuration of the lentiform nucleus. *Radiology*, 1988,168(2): 463-467
- [3] Nakano S, Iseda T, Kawano H, et al. Correlation of early CT signs in the deep middle cerebral artery territories with angiographically confirmed site of arterial occlusion. *AJNR*, 2001,22(4): 654-659

2. 1. 22 脊髓外周低信号征

【英文】 The peripheral hypointensity sign

【又名】 脊髓周围低信号征

【表现】 在椎管内静脉高压综合症的 T₂WI 序列图像上,脊髓外周软脊膜下可见低信号影包绕,尤其在梯度回波及真正的 T₂WI 序列图像上显示更明显,而在 T₁WI 序列图像上不出现明显信号变化,称为“脊髓外周低信号征”。

【解释】 脊髓外周低信号征是椎管内静脉高压综合症的特殊 MRI 表现,最常见于脊髓硬脊膜动静脉瘘。扩张的脊髓毛细血管和静脉系统内血流缓慢,其中的脱氧血红蛋白导致 T₂ 缩短,因此在 T₂WI 上表现为脊髓外周软脊膜下的低信号。

【讨论】 椎管内静脉高压(venous hypertensive myelopathy, VHM)综合症是指由多种脊髓、脊柱及周围结构的血管性病变导致的,脊髓引流静脉回流受阻或椎管外静脉血逆流入椎管静脉系统,使椎管内静脉系统压力增高,循环减慢而产生脊髓功能受损的一组综合症状。1973 年,由 Aboulker 最先提出。临床报道显示 VHM 的患者脊髓表面的静脉压力可达 7.2~10.4kPa(54~78mmHg),而正常脊髓表面静脉压力仅为 9~45mmHg, VHM 时的静脉压力为全身动脉压的 60%~87.5%,并随动脉压的升高或降低而变化。许多学者认为该病与椎管内血管疾病(硬脊膜动静脉瘘、髓周动静脉瘘、椎管内动静脉畸形、硬脊膜外血管瘤、Cobb 综合

征)、硬脑膜动静脉瘘、椎动静脉瘘及椎旁静脉系统异常(左肾静脉、奇静脉、半奇静脉、副奇静脉、腰静脉、髂静脉等狭窄和闭塞)所致的腔静脉回流不畅和椎管内静脉回流有关,使脊髓静脉压力明显增高,脊髓内静脉血回流障碍,早期导致脊髓可逆性进行性水肿,晚期表现为不可逆转的梗死,并延续到髓周血管。

硬脊膜动静脉瘘(spinal dural arteriovenous fistula, SDAVF)是导致 VHM 的最常见原因。硬脊膜动静脉瘘系指在硬脊膜的动静脉之间存在微小瘘口(约 $140\mu\text{m}$),由于脊髓静脉在解剖上没有静脉瓣,因而供血动脉一至数支注入硬脊膜的静脉并穿过硬脊膜时,形成一非常特殊的通道,像静脉窦一样无静脉壁,有抗逆流作用。在病理情况下,这一通道一开放就成为了 SDAVF 瘘口,动脉血经脊髓表面正常静脉引流,致使髓内正常的动静脉压力梯度紊乱,使其扩张,压力增高,而造成脊髓正常静脉回流障碍、脊髓充血、毛细血管淤滞,最终导致小动脉缺血、脊髓间质水肿及缺血坏死。病理学变化包括软脊膜静脉血管充血、脊髓实质水肿和局部缺血,以及脊髓静脉性梗死。

与上述病理变化相关的椎管内静脉高压的 MRI 表现主要包括脊髓肿胀和软脊膜静脉扩张所致的脊髓周围迂曲管状血管流空影, T_2 WI 图像脊髓中央内高信号以及脊髓实质强化等。其中, T_2 WI 图像脊髓中央内高信号无特异性,同样可见于脊髓感染、炎性疾病、脱髓鞘疾病、血管炎、脊髓新生物及其他许多引起脊髓功能障碍的疾病;而软脊膜静脉扩张所致 T_1 WI 和 T_2 WI 图像脊髓周围迂曲管状血管流空影被认为是椎管内静脉高压的比较特异的征象,但文献报道仅仅约 50% 病例出现。

Hurst 等首先报道了椎管内静脉高压的脊髓外周低信号征,此征在 FSE 序列显示欠清楚,而真正的 T_2 WI 序列和梯度回波像上显示非常明显,其原因是 FSE 序列相对真正的 T_2 WI 序列减弱了磁敏感性的差别。病理研究已经证实 VHM 脊髓表面扩张静脉血管内血液向脊髓实质静脉系统逆流。有学者分析认为扩张的脊髓毛细血管和静脉系统内血流缓慢,其内持续存在的脱氧血红蛋白导致 T_2 缩短,因而形成 T_2 WI 上脊髓外周低信号征,这种低信号主要位于软脊膜表面。尽管静脉高压引起脊髓内顺磁性物质(如铁和钙)的沉积也是导致 T_2 缩短的一个可能因素,但主要分布于脊髓实质内,而 Hurst 等研究中所有病例在 T_1 WI 像均未出现低信号。此外,即使是顺磁性物质沉积于软脊膜表面,对于 T_2 WI 脊髓外周低信号形成的作用也是很微小的,因此排除了顺磁性物质沉积所致脊髓外周低信号的可能。Willinsky 等研究了 SDAVF 治疗前后的 MRI 表现,结果显示脊髓外周低信号征在治疗前的 T_2 WI 图像可以看到,而在平均治疗 17 个月后这一征象消失,进一步证实了边缘低信号征是脱氧血红蛋白在脊髓扩张的软脊膜静脉内累积所致,在病因消除后脊髓外周低信号可以转变为正常信号。

Hurst 等得出结论认为,在脊髓内没有出血的情况下, T_2 WI 图像上显示的脊髓外周低信号征提示脊髓静脉高压综合征的诊断。但 Quencer 对这一征象的价值和意义提出疑问,这种脊髓外周低信号是否为脊髓内异常高信号与蛛网膜下隙明亮信号之间的一种被过分强调的视觉现象还未经证实,可通过与其他引起脊髓高信号的病变进行对比研究或比较 SDAVF 病变段与正常部分脊髓外周在 T_2 WI 上信号的差别予以证实。

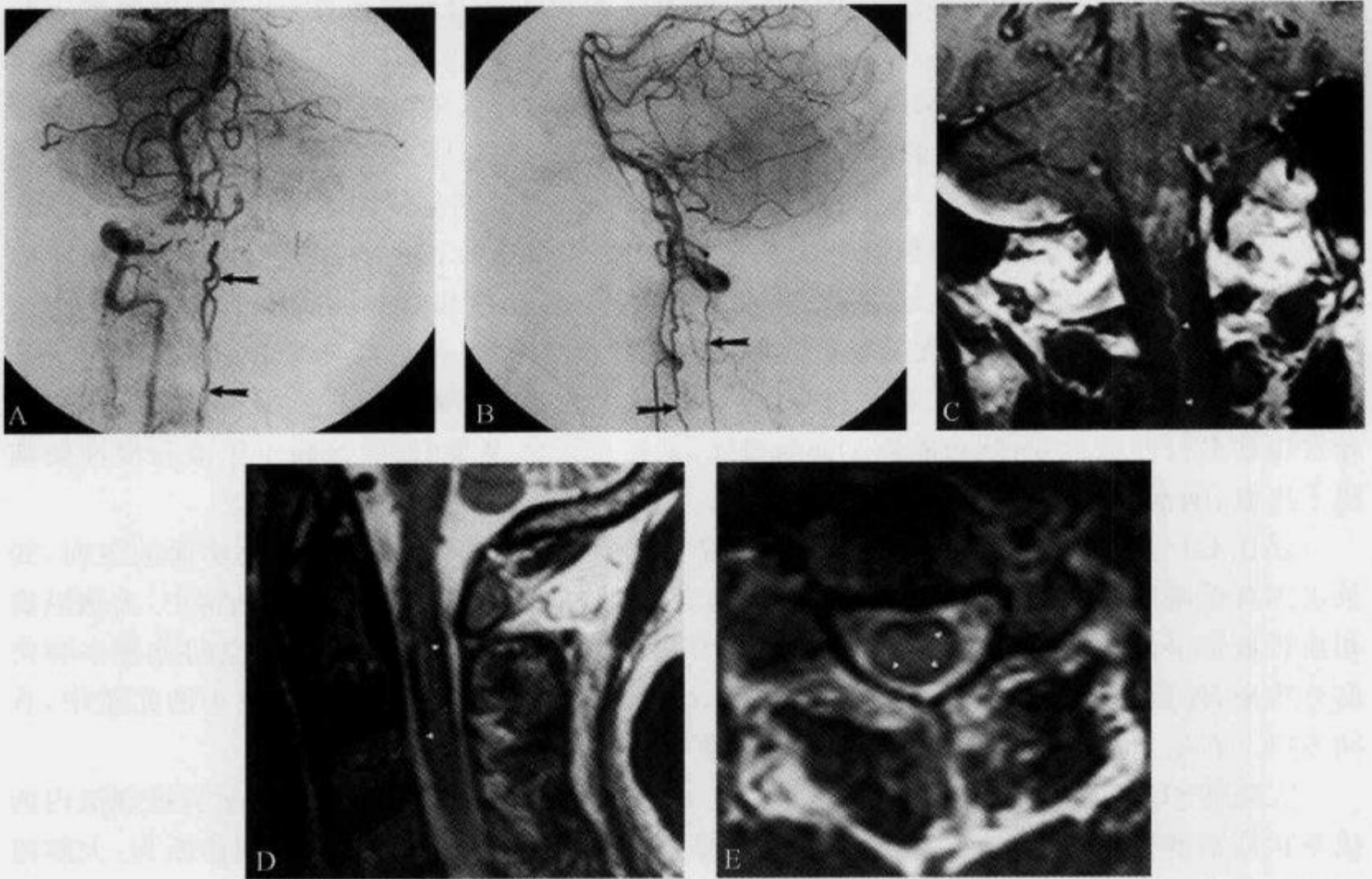


图 2-1-28 MRI T₂WI 示“脊髓外周低信号征”

A、B. 分别为动脉后期正位和侧位椎动脉造影图像,显示充盈的硬膜动静脉瘘(箭示)起源于硬膜内椎动脉;C. 为增强 MRI 图像,显示颈髓内强化和扩张的颈段软脊膜静脉(箭头示);D、E. 分别为颈髓的矢状面和横断面 T₂WI 图像,均可显示脊髓外周软脊膜下的低信号(箭头示)

(余 晖)

参 考 文 献

- [1] Hurst RW, Grossman RI. Peripheral Spinal Cord Hypointensity on T2-weighted MR Images: A Reliable Imaging Sign of Venous Hypertensive Myelopathy. *AJNR*,2000,21(4):781-786
- [2] Willensky R, terBrugge K, Montanera W, et al. Posttreatment MR findings in spinal dural arteriovenous malformations. *AJNR*,1995,16(10):2063-2071
- [3] Quencer RM. Is Peripheral Spinal Cord Hypointensity a Sign of Venous Hypertensive Myelopathy? *AJNR*,2000,21(4):617
- [4] 潘 力,马廉亭. 椎管内静脉高压综合征. 国外医学神经病学神经外科学分册,2001,28(6):459-462

2. 1. 23 假镰征

【英文】 The false falx sign

【表现】 纵裂池内线条状密度增高影,边缘较清楚,CT 值低于颅内其他部位出血或蛛网膜下腔出血水平。

【解释】 早产儿和(或)脑水肿患者可引起大脑镰和静脉窦充血改变,表现为纵裂池内的线条状高密度影,即为假镰征,不可误认为是蛛网膜下腔出血。

【讨论】 小脑幕顶部的轴位 CT 扫描通常可以看见后部大脑镰。倾斜的切面使得大脑镰和直窦形成 Y 形结构,更上面的层面包括整个的大脑镰。大脑镰末端的 2 个小三角形区域代表了上矢状窦的水平切面。这个区域的 CT 值是 50~68Hu,与循环的血液相近。通过大脑镰顶部的 CT 扫描可见线状的硬脑膜分为前部和后部,像 1 个拉长的等腰三角形,顶部指向中央。这些和血液密度相似的区域表示了弯曲的上矢状窦,在顶部附近,切面是倾斜的。

有时,在 CT 上可以看见大脑纵裂内的高密度带状结构,进行尸检时都未发现蛛网膜下腔出血。无论是儿童还是成年人在平扫 CT 上观察到大脑镰顶部附近可看到低密度病变。这些异常包括退行性脑改变,脑功能紊乱或脑萎缩,低密度液体聚集(如硬脑膜下积液和慢性硬脑膜下出血、脑水肿)使得邻近皮质的密度减低。

要在 CT 上清楚地显示这个扁平结构要依靠它与邻近结构的密度差异及切面的定向,如果周围有低密度的组织和液体环绕,未强化的大脑镰就能被识别。所有脑池结构中,大脑纵裂和血管造影平面是最接近垂直的。在第二代和第三代 CT 中,有效地增加了空间分辨率和密度分辨率,使得看见一部分大脑镰、上矢状窦或直窦是很正常的。在 4 岁或更小的儿童中,有 50% 以上在平扫 CT 上可见大脑镰和硬脑膜窦全部或部分显示。

大脑镰和静脉窦的充血,特别是在早产儿和(或)脑水肿存在时,也可能显示为纵裂池内的线条状高密度影,此为假镰征,不可误认为是蛛网膜下腔出血(SAH)。其鉴别诊断为:大脑镰和静脉窦充血的相对高密度影边缘较清楚,CT 值也低于颅内其他出血部位和确有 SAH 时的水平。静脉窦充血可形成实心的三角形征象,而不是像 SAH 的矢状窦旁征是高密度出血影为三角形两边(底边为颅骨板)的空(黑)三角征。

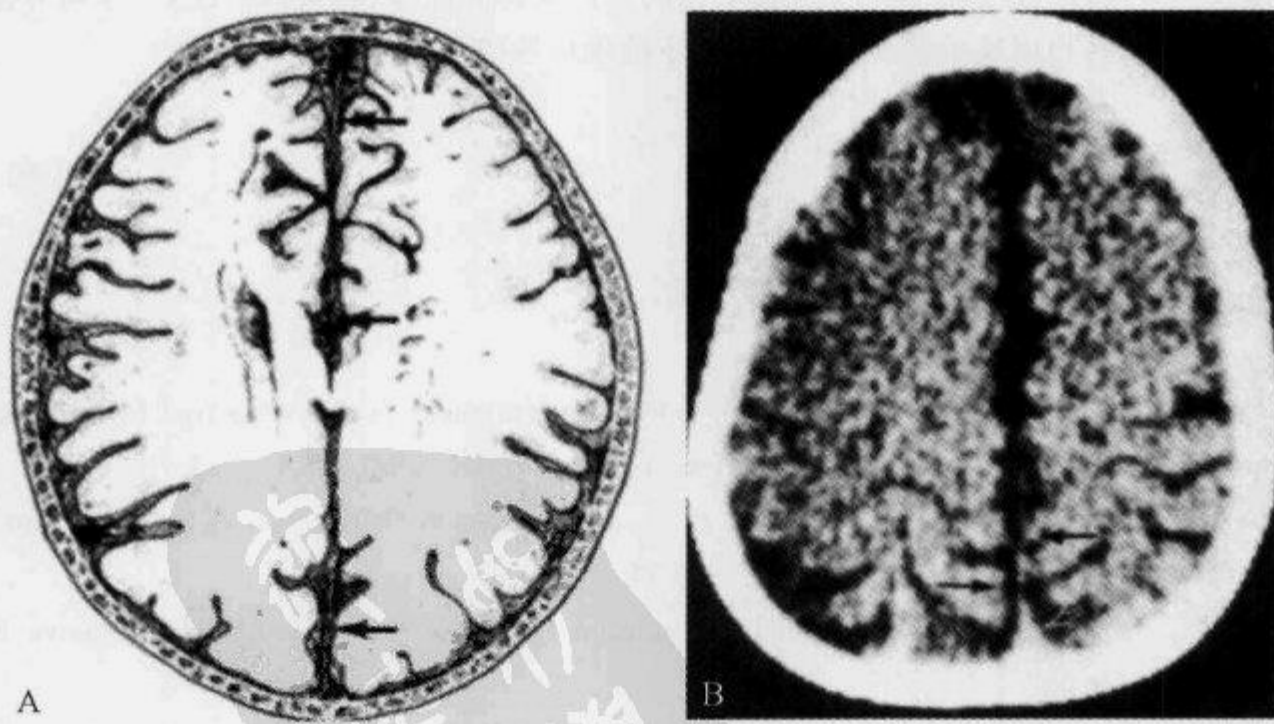


图 2-1-29 颅脑 CT 平扫示“假镰征”

9 个月月龄的婴儿,正常颅脑。A. 颅脑顶部区解剖图,黑箭示大脑镰;B. CT 平扫,黑箭为顶后部部分大脑镰呈略高密度线影,空心箭示上矢状窦呈实心的三角形征象(假镰征)(引自参考文献 1)

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Osborn AG, et al. The false falx sign. Radiology, 1980, 134(2):421-425
- [2] 李 澄, 杜 芳, 等. 新生儿蛛网膜下腔出血特殊 CT 征象分析. 中国医学计算机成像杂志, 1995, 1(1):18-20

2.1.24 脚间窝征

【英文】 The interpeduncular fossa sign

【表现】 轴位 CT 扫描, 呈倒三角形形态的脚间窝(interpeduncular fossa, IPF)出现铸形的高密度影, 称为脚间窝征。

【解释】 脚间窝征提示蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage, SAH)。脚间窝位于左右大脑脚之间, 呈倒三角形, 前方为鞍上池。当鞍上池呈六角形时, 构成六角形鞍上池的后角。正常情况下脚间窝呈脑脊液密度, 蛛网膜下腔出血时, 由于 CT 扫描通常采用仰卧位, 受重力影响, 血液易积聚在脚间窝, 出现脚间窝征。

【讨论】 SAH 是指因脑底或脑浅表部位的血管破裂, 导致血液直接进入蛛网膜下隙所产生的一种临床综合征, 是最常见的脑血管意外之一。临床上通常将本病分为自发性与外伤性 2 类, 自发性又可进一步分为原发性和继发性 2 种。凡出血由脑表面的血管破裂, 血液直接流入蛛网膜下隙者为原发性; 而脑实质内出血, 血液穿破脑组织而流入脑室或蛛网膜下隙者为继发性。其病因主要为颅内动脉瘤破裂和脑血管畸形, 其次还有高血压、动脉粥样硬化、烟雾病、血液病和脑肿瘤等。

在 SAH 病例中, 血液最常见的积聚部位分别为外侧裂池和环沟、鞍上池和环池、后纵裂池。文献报道, 急性期 CT 诊断 SAH 的准确率达 90% 以上, 但少数出血量少且 CT 检查在发病 72h 以后的病例, 有可能呈假阴性, 故需要腰穿证实。

纵裂池的血液如果进入大脑镰旁的脑沟内, SAH 的诊断一般没有问题; 倘若仅仅在镰旁, 则与硬脑膜下出血(SDH)容易混淆。文献报道, 虐待儿童通常经受猛烈的摇晃, 造成非事故性颅脑损伤, 经常合并大脑镰旁的 SAH 和 SDH, 引起所谓的半球间轴外出血(interhemispheric extraaxial hemorrhage), 而 CT 在这一部位鉴别 SAH 和 SDH 困难。

Yeakley 等认为, 因为脚间窝不可能出现 SDH, “脚间窝征”阳性是 CT 诊断 SAH 的可靠的依据, 即使在增强 CT 中也是一个诊断标准。在不少病例中, 脚间窝的少量积血是 SAH 的主要或唯一证据, 尤其是普通 CT 机的扫描。

根据脚间窝的形态, 积聚在脚间窝的血液呈铸形, 为顶部朝下的倒置的三角形, 容易与脚间窝内的基底动脉鉴别。基底动脉呈圆形, 周围有脑脊液包绕, 可与脚间窝壁分离。增强后, 由于血管的强化, 其他部位 SAH 的诊断标准变得不可靠, 但是特征性的倒三角形形态的高密度脚间窝仍然可靠, 与周围强化的血管容易鉴别。

应当注意, 当出现小脑幕裂孔疝时, 脚间窝会扭曲、变形甚至消失, 在这种情况下, 脚间窝征就会变得不可靠。同时由于 CT 扫描层面角度的关系, 脚间窝可深陷入中脑, 有时要与中脑挫裂伤鉴别, 但是倒三角形形态的血性密度仍然可以与中脑挫裂伤鉴别。

但是 Meyer 等在研究中发现, 急性外伤性中脑出血有特殊的损伤机制, 主要为中脑腹侧

的穿支动脉撕裂所致,部分病例仅仅表现为中脑腹侧中线区域的出血,CT 上类似脚间窝积血。他们认为 Yeakley 等的研究中也包括了一些外伤病例,目前虽然没有组织学证据反对 Yeakley 等的研究结果,他们同时认为对于外伤病人,所谓的“脚间窝征”阳性并不能排除中脑腹侧出血的可能,推测以往认为单纯的脚间窝积血实际上可能是中脑腹侧出血或继发于中脑腹侧出血。如果没有幕上或幕下其他部位 SAH 或脑室积血的病例,尤其是在随访 CT 上发现血性密度持续存在、消散缓慢的病例,要高度怀疑中脑腹侧出血。虽然临床表现有助于两者的鉴别,但对于这些病例,MRI 检查是必要的。

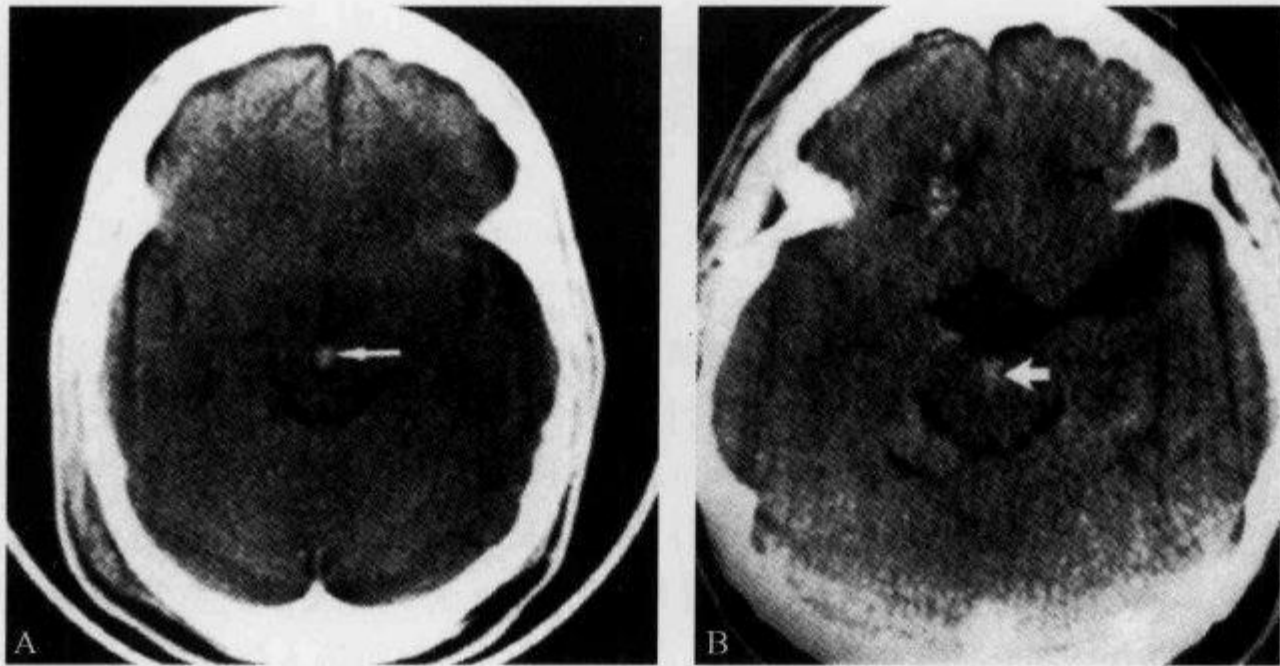


图 2-1-30 CT 平扫示“脚间窝征”

A. 示“脚间窝征”阳性(箭)是 SAH 的唯一依据(图片引自参考文献 1);B. 另一患者,男性,38 岁,车祸伤。脚间窝水平中脑中线出血(白箭),类似“脚间窝征”阳性,同时可见额底部脑挫裂伤(黑箭头)(引自参考文献 4)

(阮新忠)

参 考 文 献

- [1] Yeakley JW, Patchall LL, Lee KF. Interpeduncular fossa sign; CT criterion of subarachnoid hemorrhage. *Radiology*, 1986, 158(3): 699-700
- [2] van Gijn J, Rinkel GJE. Subarachnoid haemorrhage; diagnosis, causes and management. *Brain*, 2001, 124(2): 249-278
- [3] Lonergan GJ, Baker AM, Morey MK, et al. Child Abuse; Radiologic-pathologic correlation. *RadioGraphics*, 2003, 23(4): 811-845
- [4] Meyer CA, Mirvis SE, Wolf AL, et al. Acute traumatic midbrain hemorrhage; experimental and clinical observations with CT. *Radiology*, 1991, 179(3): 813-818

2. 1. 25 磨牙征

【英文】 The molar tooth sign

【又名】 白齿征

【表现】 轴位 CT 或 MRI,在通过峡部(脑桥中脑结合部)的层面,峡部增粗延长并且与小脑上脚及发育不良的小脑蚓部之间形成类似于磨牙形状的结构,称为磨牙征。

【解释】 磨牙征是 Joubert 综合征比较特征性的表现,可见于 85% 的 Joubert 综合征患者。由于小脑上脚纤维束缺乏交叉,导致小脑上脚增粗延长和水平走向,几乎垂直于脑干,同时导致中脑前后径缩短、脚间窝增深,结合发育不良的小脑蚓部,在轴位图像上形成磨牙征。

【讨论】 1969 年,Joubert 首先报道了 5 例具有精神发育迟滞、阵发性呼吸深快和呼吸暂停、异常眼球运动、共济失调以及伴有小脑蚓部发育不良的儿童病例,称为 Joubert 综合征。Boltshauser 等在 1977 年对此做了详细的描述,故又称为 Joubert-Boltshauser 综合征。

Joubert 综合征是一种较为罕见的发育畸形,属于多基因常染色体隐性遗传性疾病,发病率约为 1:10 万。其基因型和临床表现均有较大变异,异常基因的具体部位尚不清楚。男性多见,男女之比约为 1.8:1。其特征性的神经病理表现是小脑蚓部发育不良和小脑间裂,其他常见的病理表现包括:小脑上脚交叉异常、齿状核变形、下橄榄核和橄榄旁核发育异常、背束核异常,锥体交叉几乎完全缺如。基本的病变是颅后窝纤维束不能通过中线交叉,具体的原因目前尚未明确。

临床表现多种多样,已报道的病例多有眼球运动异常、新生儿期阵发性呼吸深快和呼吸暂停、肌张力低下、严重心理缺陷、共济失调、平衡功能障碍,部分病例伴有视网膜缺损和视网膜发育不良(50%)、伸舌(30%)、多指(趾)畸形(15%)、头围异常、面部畸形、多囊肾、先天性心脏病、舌错构瘤等。其中视网膜发育不良具有预后评估价值,30% 的视网膜发育不良的患者伴有多囊肾。Saraiva 等建议将 Joubert 综合征分为 2 型:不合并视网膜发育不良型(A 型)和合并视网膜发育不良型(B 型)。B 型预后较差,且生存期短。尽管视网膜发育不良的早期诊断困难,但定期的眼科检查仍然必要。而对于视网膜发育不良的患者,需要进一步的肾脏超声检查和定期检测肾功能。

Joubert 综合征的影像学表现包括:小脑蚓部完全或部分缺如、小脑间裂、小脑半球形态正常,小脑上脚增粗延长和走向异常,第四脑室变形,可呈三角形或蝙蝠翼状,中脑前后径缩短、脚间窝增深,大脑半球多数正常,6%~20% 的患者可见两侧侧脑室中度扩大,6%~10% 的患者可见胼胝体发育不良,少数病例可见中脑顶盖融合、大脑皮质发育不良、灰质异位及透明隔缺如等。

磨牙征由 Maria 等首先命名,可见于 85% 的 Joubert 综合征患者。最初认为磨牙征是 Joubert 综合征的特征性表现,后来发现除了 Joubert 综合征以外,磨牙征还可见于 Arima 综合征、Senior-Loken 综合征、COACH 综合征、Leber 先天性黑矇样病及口-面-指综合征 VI 型等,合称为 Joubert 综合征及相关畸形(Joubert syndrome and related disorders,JSRD)。

Joubert 综合征的诊断主要依靠临床表现和影像表现,但对于诊断的标准目前还存在争论。有些学者认为,诊断 Joubert 综合征应当同时具备临床表现和影像表现,不能单独依据小脑蚓部发育不良和脑桥中脑结合部异常的影像表现做出诊断。有些学者认为,没有阵发性呼吸异常的临床表现就不能做出典型的 Joubert 综合征诊断。还有些学者认为,典型的影像表现是诊断 Joubert 综合征的关键,不需要依赖阵发性呼吸异常的临床表现。

准确诊断 Joubert 综合征的重要性在于其便于早期明确预后和具有常染色体隐性遗传性疾病特点的潜在合并症。一旦患儿被诊断为 Joubert 综合征,在其以后受孕的同胞就要在胎儿期行超声检查以确定是否患有同样的疾病。同时由于 Joubert 综合征患者对阿片类和氧化

氮类麻醉药品的呼吸抑制作用非常敏感,因而对需要麻醉的患者应避免应用此类药品,并且需要密切监测围手术期的呼吸功能。

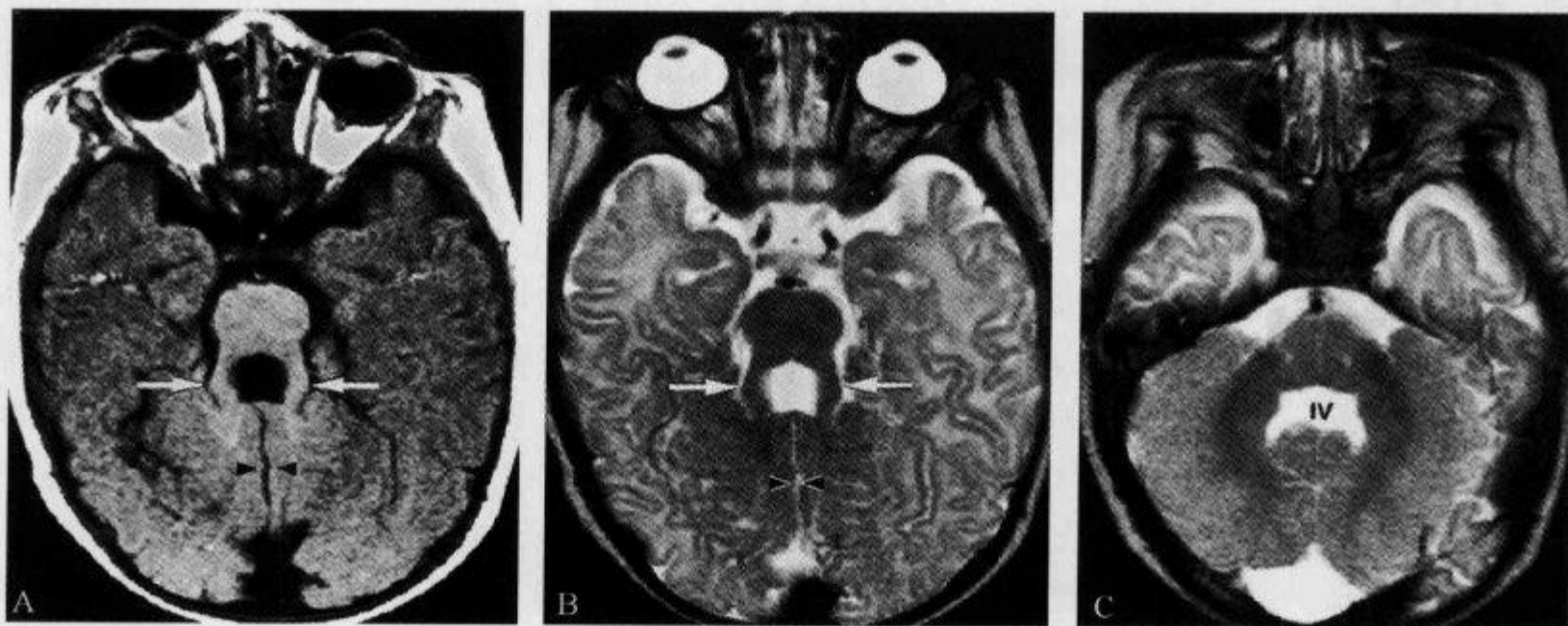


图 2-1-31 颅脑 MRI 示“磨牙征”

男性,4 个月月龄的婴儿。A、B. 中脑平面轴位 T_1 WI(A)和 T_2 WI(B),增粗延长的小脑上脚(箭)几乎垂直于脑干,形成磨牙形状(磨牙征),小脑蚓部发育不良,两侧小脑半球直接接触(箭头),形成小脑间裂;C. 为 A 和 B 下方层面 T_2 WI,第四脑室呈蝙蝠翼状(引自参考文献 2)

(阮新忠)

参 考 文 献

- [1] Joubert M, Eisenring JJ, Robb JP, et al. Familial agenesis of the cerebellar vermis: a syndrome of episodic hyperpnea, abnormal eye movements, ataxia, and retardation. *Neurology*, 1969, 19(9): 813-825
- [2] van Beek EJ, Majoie CBL. Joubert syndrome. *Radiology*, 2000, 216(2): 379-382
- [3] 杨敏洁, 夏黎明. MRI 诊断“臼齿”畸形一例. *中华放射学杂志*, 2005, 39(8): 895-896
- [4] 王 化, 谢 晟, 肖江喜. Joubert 综合征一例. *中华放射学杂志*, 2006, 40(3): 328-329
- [5] McGraw P. The Molar Tooth Sign. *Radiology*, 2003, 229(3): 671-672
- [6] Maria BL, Quisling RG, Rosainz LC, et al. Molar tooth sign in Joubert syndrome: clinical, radiologic, and pathologic significance. *J Child Neurol*, 1999, 14(6): 368-376
- [7] Saraiva JM, Baraitser M. Joubert syndrome: a review. *Am J Med Genet*, 1992, 43(4): 726-731

2. 1. 26 空 Δ (delta) 征

【英文】 The empty delta sign

【表现】 见于颅脑 CT 增强图像,在多个连续的横断 CT 图像上表现为上矢状窦三角形增强或高密度区域内出现相对低密度区。

【解释】 至今还没有统一的解释,但有一些假设,包括:①上矢状窦内血栓再通;②血凝块机化;③血-脑脊液屏障破坏;④硬脑膜周围侧支和硬脑膜静脉通道扩张。

【讨论】 上矢状窦血栓形成是所有脑静脉中最常见的。导致血栓形成的原因很多,根据

Virchow 的分类主要可以分为 3 组。

第一组包括那些可以导致血液栓塞倾向血性增加的原因,包括原发性遗传性疾病,如蛋白 S 缺乏症。更常见的原因是继发性血栓形成前状态(如妊娠),血液性或系统性疾病(如红细胞增多症或系统性红斑狼疮、恶性肿瘤、脱水导致血液浓缩),药物(如口服避孕药或化疗药等)。第二组包括那些导致血流障碍的原因,如肿瘤所致的机械性阻塞、心衰或动静脉瘘等导致血流增多。第三组包括那些导致静脉窦壁炎症、感染、纤维化或损伤的因素,如鼻窦炎、耳炎、乳突炎、结节病和创伤等,但约 1/4 的病例没有明确的原因。

上矢状窦血栓形成的临床表现变化较大且无特异性症状和体征,可表现头痛、视盘水肿、癫痫发作、运动或感觉缺陷和精神改变,如意识错乱、困倦、言语障碍、脑神经麻痹、小脑共济失调、眼球震颤、听力丧失和双侧或交替性皮质体征。很多症状可能与颅内压增高有关,而这由于静脉高压所致脑脊液吸收减少所致。其他的症状可能由于颅内静脉出血。临床过程变化也较大,可以从 48h 到 30d 左右。

CT 上空 Δ 征是显示上矢状窦血栓形成的最好和最常见征象。其出现的几率与血栓形成的部位、CT 扫描的时机,以及使用的技术参数等有关。当血栓形成未影响到上矢状窦的后 1/3 或在病程的早期(如症状发作后最初 5d)和晚期(如 2 个月后)行 CT 扫描时,可能无此征象。在急性期新鲜的血栓表现为密度增高,在慢性期阻塞的静脉窦由于血栓内再通出现很多小通道,这就可以解释为什么此征象在早期和晚期不明显。

值得注意的是空 Δ 征在婴儿患者身上的表现与低密度无髓鞘的脑和生理性红细胞增多类似。这种假 Δ 征可见于急性蛛网膜下腔出血或半球间后大脑镰旁血肿所致的静脉窦周围高度(见“矢状窦旁征”)。这时行增强检查静脉窦强化,“假 Δ 征”中透明的中央区域会消失。

怀疑矢状窦血栓形成时可行脑血管造影或 MRI 检查进一步证实。

(陆 明)

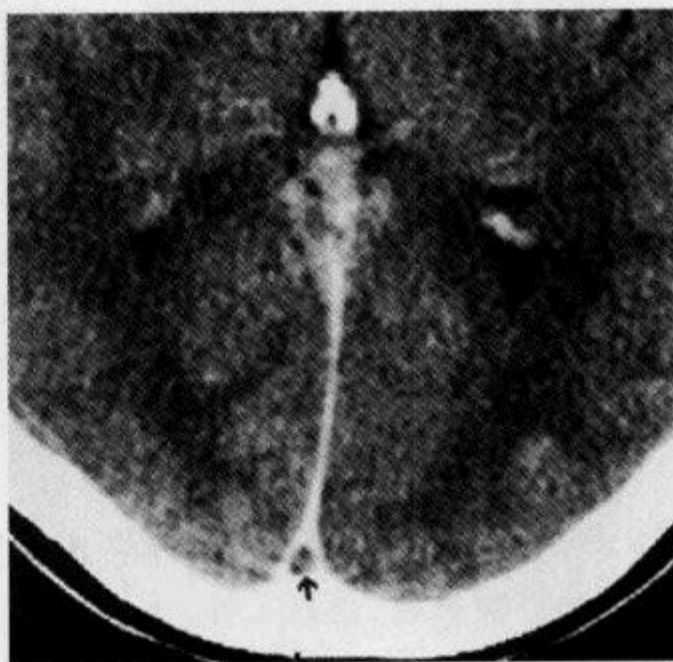


图 2-1-32 横断面增强 CT 示“空 Δ 征”

低密度的血栓(箭)在上矢状窦内,周围环绕三角形增强的区域(引自参考文献 1)

参 考 文 献

- [1] Lee EJ. The empty delta sign. *Radiology*, 2002,224(3): 788-789
- [2] Virapongse C, Cazenave C, Quisling R, et al. The empty delta sign: frequency and significance in 76 cases of dural sinus thrombosis. *Radiology*,1987,162(3):779-785
- [3] Yeakley JW, Mayer JS, Patchell LL, et al. The pseudodelta sign in acute head trauma. *J Neurosurg*, 1988,69(6):867-868
- [4] Wendling LR. Intracranial venous sinus thrombosis: diagnosis suggested by computed tomography. *AJR*, 1978,130(5):978-980

2.1.27 漏斗征

【英文】 The infundibulum sign

【表现】 蝶鞍冠状位 CT 薄层平扫或增强扫描,扩大的蝶鞍中显示垂体柄,称为漏斗征。

【解释】 漏斗征是空蝶鞍在冠状位 CT 的表现,充满脑脊液的鞍窝呈水样密度,呈软组织密度的垂体柄可显示出来。由于静脉注射造影剂后垂体柄有强化,垂体柄与周围脑脊液的对比度增大,可更清晰显示。

【讨论】 空蝶鞍是指蝶鞍内为疝入的蛛网膜下隙或囊泡占据,垂体组织萎缩或受挤压变扁至鞍底后下方,蝶鞍多扩大,但亦可为正常。

空蝶鞍按发病原因可分为原发性和继发性。前者无明显病因,可能与先天性鞍膈发育变异、脑脊液循环障碍等因素有关;后者继发于鞍内或鞍旁手术、鞍区放疗治疗后、垂体卒中及鞍内肿瘤等因素。按有无临床症状可分为症状型空蝶鞍和无症状型空蝶鞍,症状型空蝶鞍少见,其症状一般为非特异性的,包括肥胖、头晕、头痛、高血压、视力障碍、视野异常、内分泌紊乱等,少数病例有脑脊液鼻漏、视盘水肿。

导致蝶鞍扩大的原因除了空蝶鞍外,还有鞍内的实质性或囊性占位,如蛛网膜囊肿、颅咽管瘤、Rathke 囊肿、垂体腺瘤以及鞍内的第三脑室憩室等。影像学对空蝶鞍的诊断除了明确症状型空蝶鞍外,往往更主要的是为了排除鞍内的占位病变,因为后者会推移或遮盖垂体柄,造成漏斗征阴性。

Haughton 等认为若漏斗征阳性,强烈提示空蝶鞍,不必进一步行气脑造影和阳性造影剂脑池造影检查或手术检查。同时认为漏斗征阴性并不能排除空蝶鞍的诊断,因为造成漏斗征阴性的可能原因比较多,包括垂体柄纤细、垂体柄强化不明显、运动伪影、组织对比度和空间分辨率差以及扫描层厚过厚等。此外,垂体柄的移位也可导致漏斗征阴性。

MRI 具有软组织分辨率高、无骨骼伪影及多方位多参数成像的优点,对空蝶鞍的诊断具有极高的准确性,一般 MRI 平扫即可做出明确的诊断,对鉴别空蝶鞍和鞍内占位病变具有明显的优势。对于 CT 发现蝶鞍扩大而漏斗征阴性的病例,应进一步行 MRI 检查。

(阮新忠)

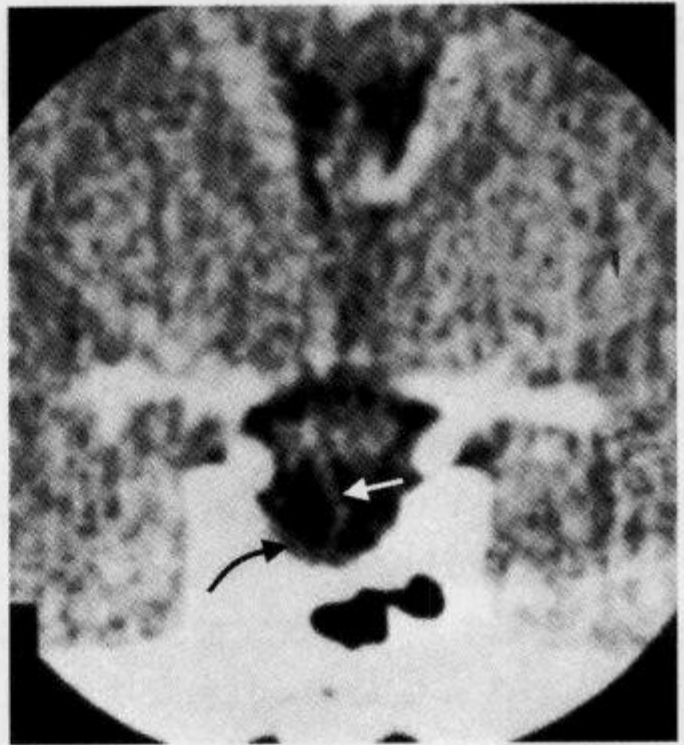


图 2-1-33 冠状位 CT 薄层增强扫描示“漏斗征”

扩大的鞍窝内可见垂体柄(白箭),漏斗征阳性,同时可见菲薄的垂体(弯黑箭)(引自参考文献 1)

参 考 文 献

- [1] Haughton VM, Rosenbaum AE, Williams AL, et al. Recognizing the empty sella by CT: the infundibulum sign. AJR, 1981, 136(2): 293-295

- [2] Pompili A, Iachetti M, Riccio A, et al. Computed tomographic cisternography with iopamidol in the diagnosis of primary empty sella. *Surg Neurol*, 1985, 24(1):16-22
- [3] Monte PD, Foppiani L, Cafferata C, et al. Primary "empty sella" in adults: endocrine findings. *Endocrine Journal*, 2006, 53(6):803-809

2.1.28 模糊效应

【英文】 The fogging effect

【表现】 见于CT和MRI的征象,脑梗死患者起初CT表现为低密度或MRI上表现为长 T_1 、长 T_2 信号,但在梗死后第二周和第三周则表现为CT等密度或MRI等信号。

【解释】 模糊效应见于脑梗死亚急性期。在急性期,脑梗死细胞毒性和血管源性水肿可导致CT上低密度或 T_2 WI高信号。亚急性期再吸收和修补过程开始,梗死区水肿减少,坏死组织被清除并被巨噬细胞替代,随后星形细胞和内皮细胞增生,形成新生毛细血管。所以在亚急性期梗死区水分含量和细胞构成回归到近正常水平,因而在影像上亚急性期脑梗死可表现为等密度或等信号。

【讨论】 Becker等描述了在梗死后第二和第三周CT上出现相对密度增高的情况,称为模糊效应。这种表现可见于整个梗死区域或部分区域,同时可伴随占位效应的消失。如果在此期间行CT检查可能会遗漏脑梗死的诊断。此时可行增强检查,具有模糊效应的脑梗死常表现为均匀且明显的强化。

MRI虽然比CT有更高的对比分辨率,此现象也可见于常规 T_1 WI和 T_2 WI。MRI上出现模糊效应的原因除上述情形外,另一种可能的原因是红细胞的 T_2 易感效应。在亚急性期,脑梗死毛细血管内皮细胞破坏,红细胞渗出,形成小的出血点,红细胞内血红蛋白的顺磁性效应可降低 T_2 WI的信号。同样地,增强MRI检查可以防止漏检。

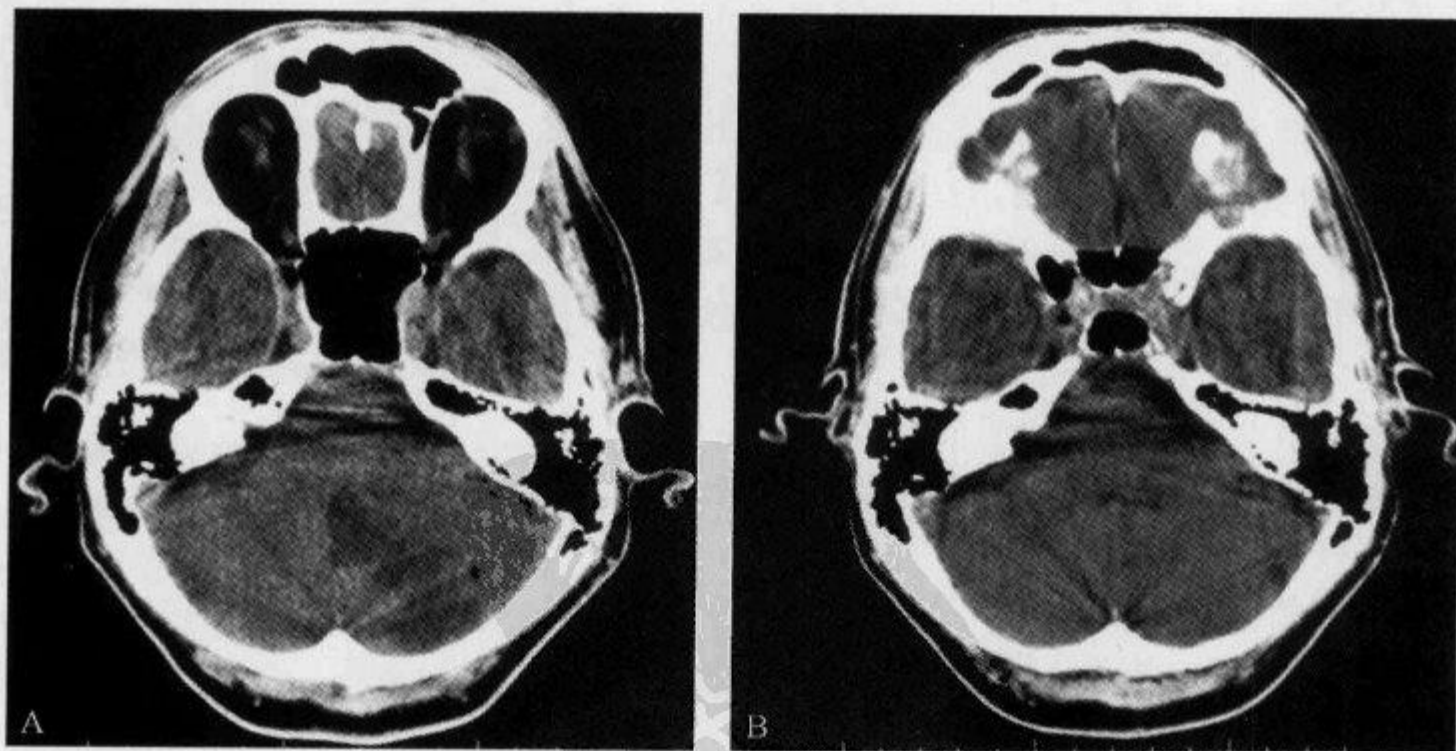


图 2-1-34 CT 平扫示“模糊效应”

男性,64岁,脑梗死。A. CT平扫显示外侧小脑后下动脉供血区低密度梗死灶;B. 发病11d后CT平扫,原来容易发现的梗死灶显示不清(引自参考文献3)

(陆明)

参 考 文 献

- [1] Becker H, Desch H, Hacker H, et al. CT fogging effect with ischemic cerebral infarcts. *Neuroradiology*, 1979,18(4):185-192
- [2] Chalela JA, Kasner SE. The fogging effect. *Neurology*, 2000,55(2): 315
- [3] Asato R, Okumura R, Konishi J. "Fogging effect" in MR of cerebral infarct. *J Comput Assist Tomogr*, 1991,15(1): 160-162

2. 1. 29 脑回聚拢征

【英文】 The gyri gathering sign

【表现】 大脑凸面脑沟变窄或消失,脑回间距离变小并相互靠拢。

【解释】 大脑凸面慢性硬脑膜下血肿压迫其邻近的脑回,脑回间蛛网膜下隙变窄或消失,脑回相互靠拢。脑回聚拢征为大脑凸面慢性硬脑膜下血肿的重要间接征象之一。

【讨论】 硬脑膜下血肿为头颅外伤所致,多数患者外伤后临床症状明显,呈急性期改变,少数患者临床症状轻微,就诊时已发展成为慢性硬脑膜下血肿。

慢性硬脑膜下血肿内的各种成分均能影响 CT 密度,其中血红蛋白的浓度影响最为明显。血肿液化的速度较快,液化后 CT 图像上呈低密度,病变与受压内移的脑实质分界清楚。当有新鲜出血时,由于溶血后蛋白质含量增加,血肿可呈等密度,CT 图像上病变与脑实质分界欠清,血肿不易识别,但可显示脑回聚拢、脑实质灰白质界面向内侧移位、侧脑室变形及中线结构向健侧移位等间接征象。

慢性硬脑膜下血肿内含有高铁血红蛋白及其分解产物,前者有明显的顺磁性作用,有缩短 T_1 和延长 T_2 的作用。同时,由于慢性硬脑膜下血肿为不同成分的混合物,MRI 图像上可产生不同类型的信号,包括在 T_1 WI 和 T_2 WI 图像上呈低信号、等信号或高信号,后者可进一步分为中等高信号和明显高信号 2 种类型;若新鲜出血沉积于下部,则可出现分层,其上部呈短 T_1 长 T_2 信号,DWI 图像呈低信号,而下部呈长 T_1 短 T_2 信号,DWI 图像上呈高信号;若新鲜出血混杂于陈旧性出血中,病变则呈混杂信号,DWI 图像显示为斑点状高信号。

MRI 软组织分辨率高,慢性硬脑膜下血肿信号与脑实质对比明显,同时对显示脑回聚拢征较 CT 有优势,是诊断慢性硬脑膜下血肿更好的方式。

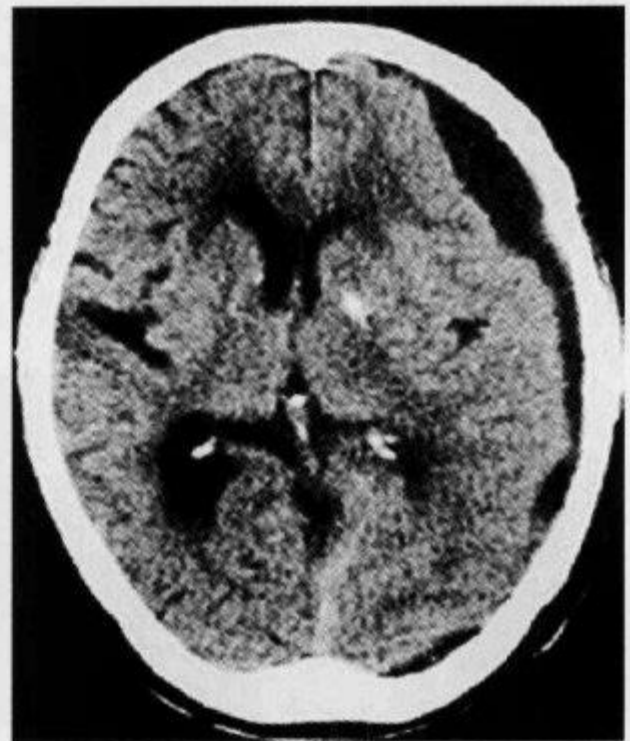


图 2-1-35 CT 平扫示“脑回聚拢征”

左侧额颞部低密度慢性硬脑膜下血肿,脑实质向内侧移位,受压的脑沟变浅,脑沟间蛛网膜下隙变窄或显示不清,脑回相互靠拢

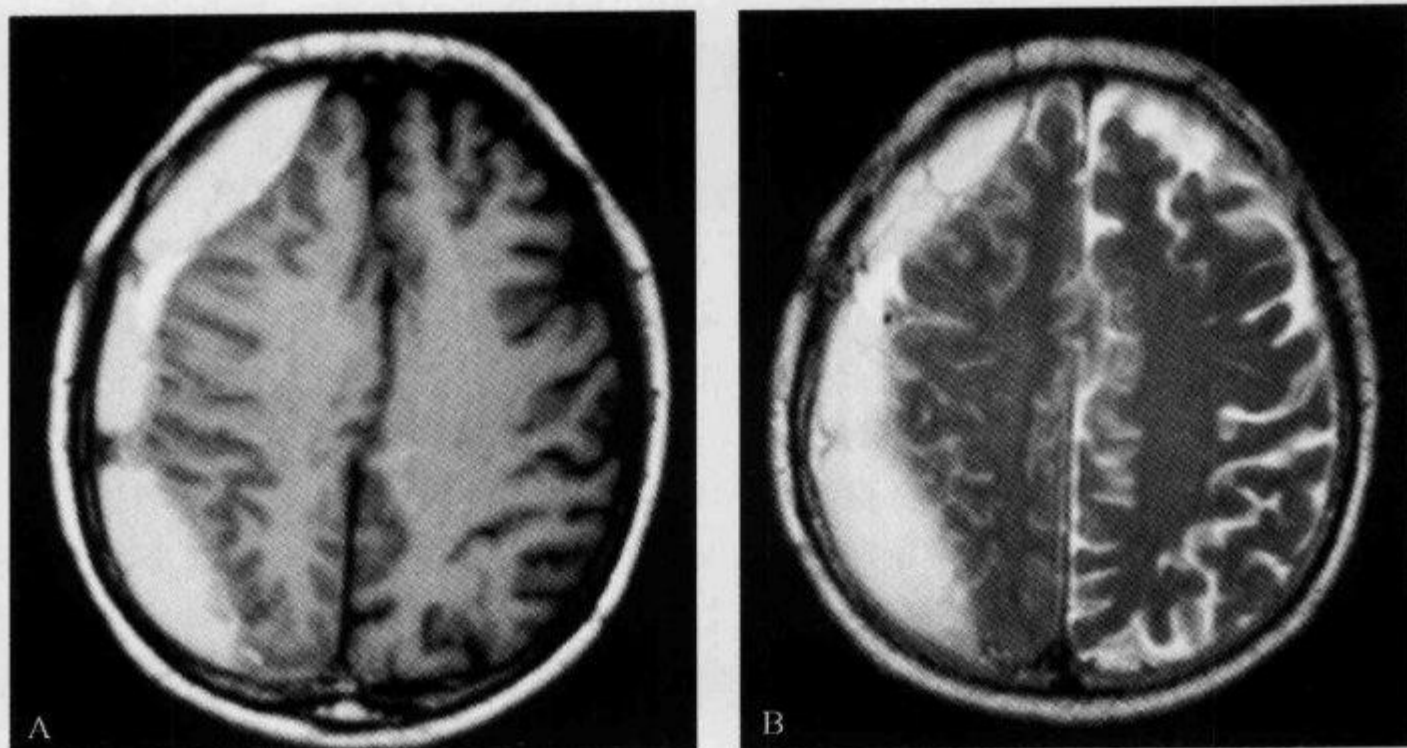


图 2-1-36 右侧额顶部慢性硬脑膜下血肿, MRI 平扫示“脑回聚拢征”

T_1 WI(A)和 T_2 WI(B)示右侧额顶部颅板下新月形异常信号,呈短 T_1 长 T_2 信号,额顶叶脑沟变浅,蛛网膜下隙内脑脊液信号区明显变窄,脑回相互靠拢

(高传平)

参 考 文 献

- [1] Marco A, Amendola J, Ostrum. Diagnosis of isodense subdural hematomas by computed tomography. *AJR*,1977,129(4):693-697
- [2] Sipponen JT, Sepponen RE, Sivula A. Chronic subdural hematoma; demonstration by magnetic resonance. *Radiology*,1984,150(1):79-85
- [3] Fujisawa H, Nomura S, Kajiwara K, et al. Various magnetic resonance imaging patterns of chronic subdural hematomas: indicators of the pathogenesis? *Neurol Med Chir*,2006,46(1):333-339

2.1.30 硬脑膜尾征

【英文】 The dural tail sign

【又名】 脑膜尾征;脑膜征;硬膜尾征。

【表现】 见于增强的 MRI 图像,表现为强化并增粗的硬脑膜从肿块延伸出来,长 0.5~3cm,形似一条尾巴。

【解释】 硬脑膜尾征是脑膜瘤较常见的增强 MRI 表现,最初有人提出硬脑膜尾征是来源于肿瘤的直接侵犯,但后来许多研究显示硬脑膜尾很少或没有肿瘤的累及,所以又有人提出硬脑膜尾代表着硬脑膜的反应性改变。目前认为肿瘤侵犯和富血管反应双重机制是产生硬脑膜尾征的原因。

【讨论】 脑膜瘤为颅内常见肿瘤,占颅内肿瘤的 15%~20%,肿瘤起病慢,病程长。典型脑膜瘤多为圆形或类圆形,少数为不规则形,边界清楚锐利。CT 平扫大部分表现为均匀高密

度,15%~20%含钙化,甚至有的完全钙化。25%~30%表现为等密度,常因占位效应或病灶周围水肿而发现。少部分脑膜瘤表现为低密度,多为肿瘤的囊变、坏死所致,少数为胶原纤维化、陈旧性出血或较多的脂肪沉积所致;约10%的脑膜瘤为混合密度,常见瘤周水肿。CT增强扫描除钙化较明显的砂粒型脑膜瘤可能不增强或增强较少外,肿瘤的实质部分往往呈较明显的均匀增强化。

大多数脑膜瘤 MRI 表现为 T_1 WI 呈稍低或等信号, T_2 WI 呈稍高或等信号。脑膜瘤内部信号常不均匀,表现为颗粒状、斑点状,这些与肿瘤内血管、钙化、囊变和砂粒体及肿瘤内纤维分隔有关。增强扫描时,脑膜瘤立即发生显著增强并有延迟强化,持续时间达 30~60min。

1989年,Wilms等首先描述了脑膜瘤在MRI上伴随的硬脑膜尾征表现。1990年,Goldsher等报道了30例脑膜瘤中有60%有硬脑膜尾征表现。它采用3个标准确定有无硬脑膜尾征的存在:①硬脑膜尾巴应该在经过肿瘤的2个连续的断面上见到;②硬脑膜尾巴应该从肿瘤向外光滑地逐渐变细;③硬脑膜尾巴应该比肿瘤本身强化更明显。因此,他们认为“硬脑膜尾征”是脑膜瘤高度特异性征象。

尽管很多研究表明“硬脑膜尾征”的出现至少高度提示脑膜瘤的存在(60%~72%的脑膜瘤具有硬脑膜尾征),但仍有很多病例报道“硬脑膜尾征”也见于一些非脑膜瘤的肿瘤。目前文献报道中的可见“硬脑膜尾征”的有转移瘤、肉芽肿性脑膜炎(又叫非化脓性脑膜炎,主要包括结核、真菌、嗜酸性肉芽肿、Wegener肉芽肿、肥厚性硬脑膜炎)、血管外皮细胞瘤、淋巴瘤、绿色瘤、胶质母细胞瘤、少突胶质细胞瘤、听神经瘤、乳头状中耳肿瘤、结节病、黑色素瘤,以及术后改变和放疗等。

关于为什么有些肿瘤会引起硬脑膜尾、有些肿瘤不会有,这个问题从文献上并没有明确的答案。有学者认为脑膜瘤“硬脑膜尾征”的出现有的与肿瘤侵犯有关,有的与富血管反应有关。但这两种解释(即侵袭性浸润和炎性反应)也适用于非脑膜瘤肿瘤出现的“硬脑膜尾征”。但无论怎么解释,“硬脑膜尾征”仍然是提示脑膜瘤的一个有帮助的征象。

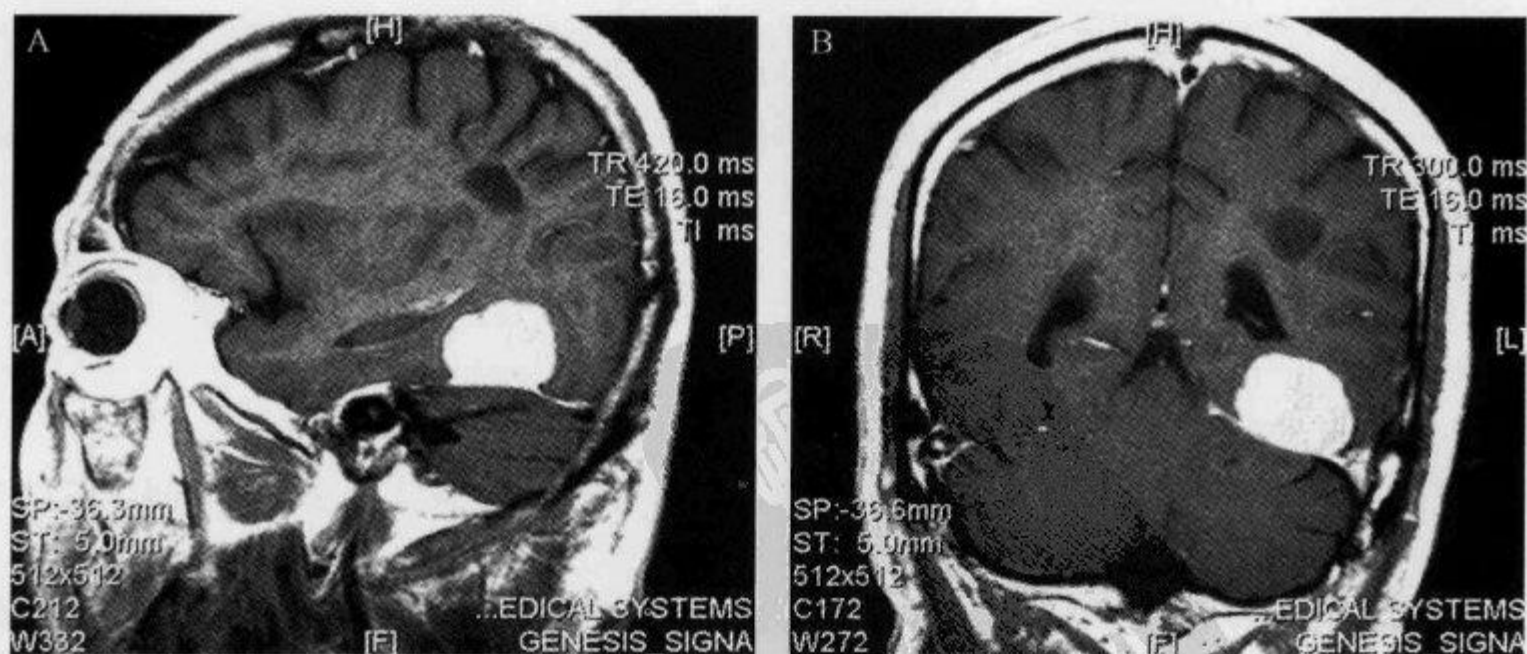


图 2-1-37 矢状位及冠状位增强 T_1 WI 示“硬脑膜尾征”

男性,68岁,小脑幕脑膜瘤。增强MRI示肿瘤邻近脑膜呈线状明显强化(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

(陆明 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Wallace EW. The dural tail sign. *Radiology*, 2004,233(1): 56-57
- [2] Wilms G, Lammens M, Marchal G, et al. Thickening of dura surrounding meningiomas: MR features. *J Comput Assist Tomogr*, 1989,13(5):763-768
- [3] Goldsher D, Litt AW, Pinto RS, et al. Dural "tail" associated with meningiomas on Gd-DTPA-enhanced MR images: characteristics, differential diagnostic value, and possible implications for treatment. *Radiology*, 1990, 176(2):447-450
- [4] Sheporaitis LA, Osborn AG, Smirniotopoulos JG, et al. Intracranial meningioma. *AJNR*, 1992,13(1): 29-37
- [5] Guermazi A, Lafitte F, Miaux Y, et al. The dural tail sign-beyond meningioma. *Clinical Radiology*, 2005, 60(2):171-188

2.1.31 脑室挤压征

【英文】 The lateral ventricle depressing sign

【表现】 两侧侧脑室外侧壁向中线移位,体部左右径变小。

【解释】 大脑凸面两侧硬脑膜下出血向内推压脑实质,间接压迫侧脑室,导致其体部左右宽度变窄。

【讨论】 头颅外伤常导致硬脑膜下血肿,为外伤撕裂横跨硬脑膜的脑桥静脉,血液流入硬脑膜和蛛网膜之间形成,有时出血亦可来自于浅静脉、静脉窦或脑挫伤。病变以单侧多见,两侧硬脑膜下血肿发病率较低。急性硬脑膜下血肿临床病情多较重,且进展迅速,颅内压增高、脑疝等临床症状出现较早,但常缺乏局部神经定位体征。亚急性硬脑膜下出血的临床表现与急性硬脑膜下出血类似,但其临床症状出现较晚。慢性硬脑膜下血肿多见于老年患者,由于其血管壁脆性增加,硬脑膜血供丰富,轻微外伤即可导致出血。同时,老年患者脑萎缩,出血后颅内压升高较缓慢,常在外伤数周后出现颅内压增高的症状,且临床症状多不典型。

CT平扫图像上急性硬脑膜下血肿多呈新月形高密度影,血肿范围多较广泛,可跨越颅缝,甚至覆盖整个大脑半球,但不跨越大脑镰。血肿密度与血红蛋白含量有关。贫血患者血液中血红蛋白含量较低,少数患者蛛网膜破裂脑脊液进入硬膜下腔,血肿可呈等密度或低密度。亚急性硬脑膜下血肿由于血红蛋白的溶解、吸收,血肿密度随时间延长逐渐降低。等密度血肿仅可显示灰白质界面内移,脑沟变浅,侧脑室受压体部变窄等间接征象,CT增强扫描图像上脑表面血肿边缘可出现点状或线状强化,使得血肿边缘显示的更加清楚。慢性硬脑膜下血肿为血红蛋白的分解产物、脑脊液及新鲜出血等的混合物,可呈低密度、等密度、高密度、分层或混杂密度。双侧硬脑膜下血肿的厚度多基本一致,对脑实质的压迫程度近似,两侧侧脑室体部变窄程度差别不大。若出血范围较大,侧脑室前后径亦可轻度变小。由于为两侧受压,中线结构无移位或移位不明显。若两侧硬脑膜下血肿的厚度差别较明显,两侧侧脑室体部变窄的程度可不同,中线结构可向病变较轻的一侧轻度移位。

硬脑膜下血肿较硬脑膜外血肿的范围广泛,占位效应显著,若合并颅内出血或弥漫性脑肿胀,侧脑室体部受压变窄的程度更加明显,易于产生颅内压增高症状。双侧硬脑膜下血肿临床进展迅速且预后较差,治疗后常遗留不同程度的后遗症。

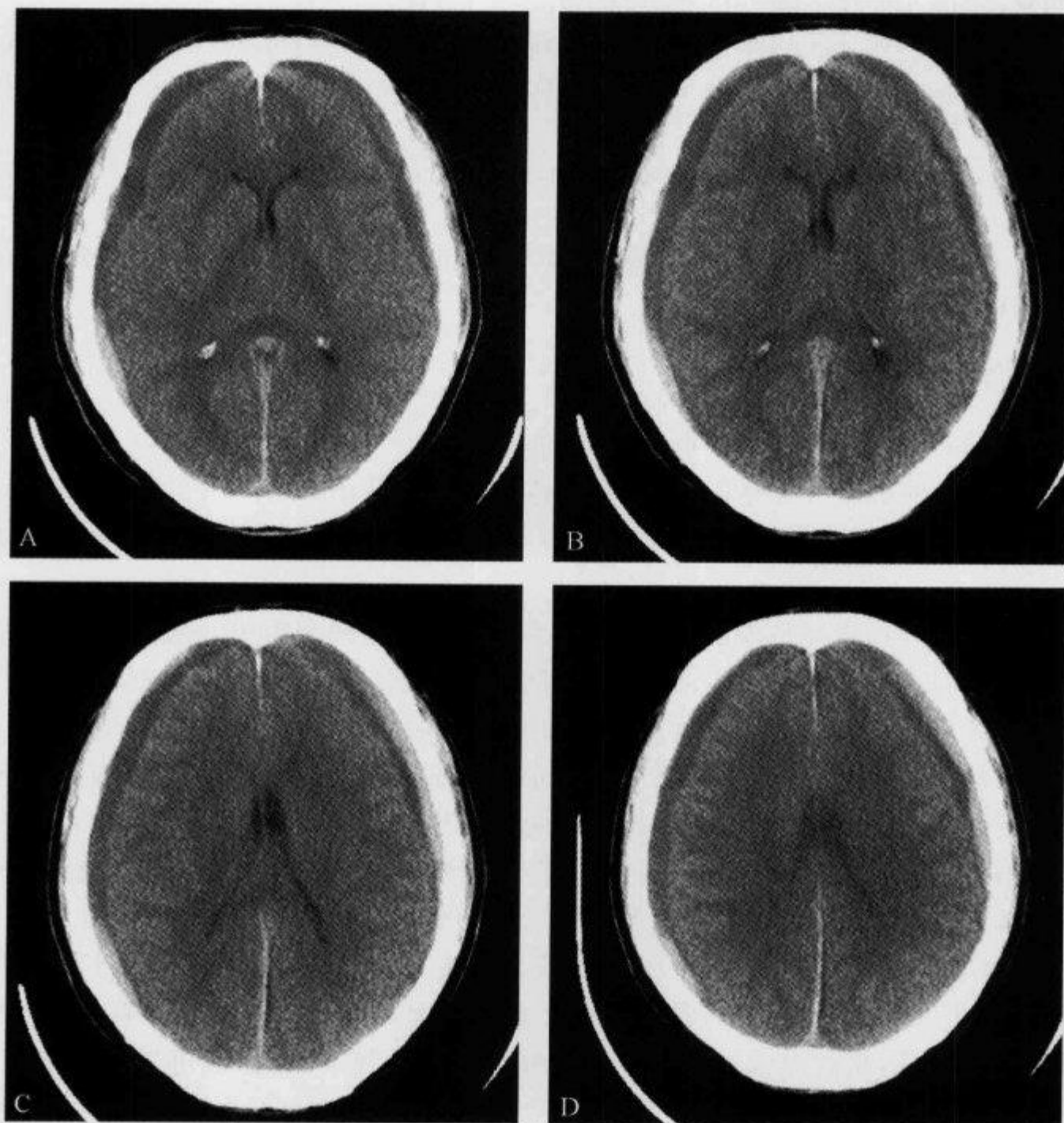


图 2-1-38 颅脑 CT 平扫示“脑室挤压征”(一)

双侧亚急性期硬脑膜下血肿,脑回受压变平,两侧侧脑室受挤压变窄(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

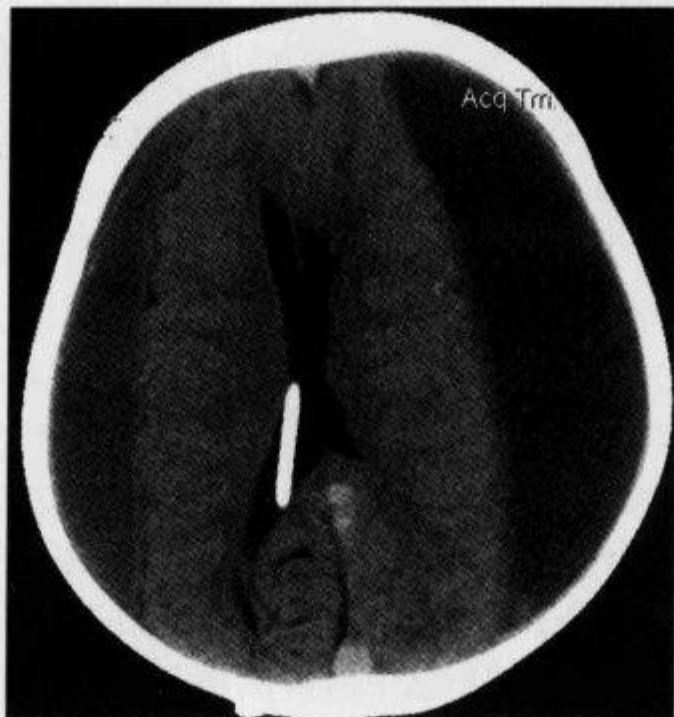


图 2-1-39 颅脑 CT 平扫示“脑室挤压征”(二)

男性,6岁。双侧慢性硬膜下血肿,左侧密度低于右侧,两侧侧脑室受挤压缩小,侧脑室内见有高密度的引流管(由滨州医学院附属无棣医院 李新华提供)

(高传平)

参 考 文 献

- [1] Kurokawa Y, Ishizaki E, Inaba K. Bilateral chronic subdural hematoma cases showing rapid and progressive aggravation. *Surgical neurology*, 2005, 64(5): 444-449
- [2] 王学成, 覃 静. 等密度硬膜下血肿的 CT 表现. *现代医学影像学*, 2006, 15(3): 128-129
- [3] Fobben ES, Grossman RI, Atlas SW, et al. MR Characteristics of subdural hematomas and hygromas at 1.5 T. *AJR*, 1989, 153(3): 589-595

2.1.32 背侧丘脑枕征

【英文】 The pulvinar sign

【又名】 丘脑枕征。

【表现】 变异型克罗伊茨费尔特-雅各布病(variant Creutzfeldt-Jakob disease, vCJD)的 MRI 表现,背侧丘脑后枕部(背侧丘脑垫状隆起)在 FLAIR 序列中出现对称性的高信号。

【讨论】 克罗伊茨费尔特-雅各布病(Creutzfeldt-Jakob disease, CJD)是一种少见的进行性致死性神经变性疾病,主要是由于异常形态的膜联合蛋白与朊病毒蛋白在神经元中的积聚引起,有散发型、医源型、家族型及变异型 4 种临床类型。目前散发型、医源型及家族型 CJD 已有较可靠的临床诊断标准,但变异型 CJD(vCJD)因无特异的临床表现,其脑电图及脑脊液也无类似散发型 CJD 的特征性改变,故尚无临床诊断标准。

虽然典型的 CJD 在运动、小脑共济、视觉和行为及精神症状等方面可能出现异常,但是这些征象也可以存在于神经系统的其他变性、感染、自身免疫或者肿瘤性的病变中。诊断 CJD

的标准需要结合特异的神经体征,另外还有特异性的 EEG,伴有 1Hz 的周期性的癫痫样放电或者在脑脊液中检测出 14-3-3 蛋白。若无典型的 EEG 或者 14-3-3 蛋白只能认为是存在 CJD 的可能。确诊 CJD 需要脑组织活检或者尸检进行病理学检查。遗憾的是,EEG 只有对 CJD 的晚期才能显现其特征性表现,其敏感性变化较大,从 65%~85%不等,并且并不总是有特异性。脑脊液 14-3-3 蛋白对 CJD 的判断还存在争议,其敏感性 53%~100%,其特异性为 84%~100%。

早期的 MRI 研究表明 CJD 后期正常的弥漫性皮质萎缩,之后有报道在基底核区、背侧丘脑、皮质带或者联合区域出现 T_2 延长。在基底核区 T_2 WI 与 PDWI 中出现典型的高信号其敏感性为 79%。FLAIR 与 DWI 增加了其在标准 T_2 WI 中的敏感性,特别是对于皮质带区。

在背侧丘脑区 FLAIR 像中出现对称性的高信号,鉴别诊断包括两侧背侧丘脑梗死、围生期局部缺血损伤、铁或铜沉积、肿瘤性的浸润(特别是淋巴瘤和神经胶质瘤)。有研究报道对称的高信号改变影响到背侧丘脑枕、背侧丘脑中间区域和背侧丘脑背盖的表现,经过病理学确诊有 70% 为 vCJD。

背侧丘脑枕征对于临床可疑的 vCJD 能够提供可靠准确的诊断。在检出背侧丘脑枕征方面,FLAIR 序列的敏感性高于 T_2 WI 或 PDWI。WHO 已将在脑 MRI 中出现背侧丘脑枕征作为诊断 vCJD 的最精确的无创性方法之一。此征象的识别是基于背侧丘脑区的信号强度与其他皮质及深部灰质结构的比较得来。对于年轻患者,正常的基底核区相对于老年人的信号强度在 T_2 WI 相对较高,在 PDWI 中更为显著。

背侧丘脑枕征可看作诊断 vCJD 的一个可靠征象,临床上怀疑 vCJD 时,MRI 是有确定性的帮助,一旦存在背侧丘脑枕征,诊断为 vCJD 的可能性就大大增加。不过为了提高 MRI 诊断的准确性,必须结合以下情况如有临床病史,符合 vCJD 的原发标准,两侧背侧丘脑有高信号,超过壳核的前半部分,而且轴位扫描时必须包括 FLAIR 序列。

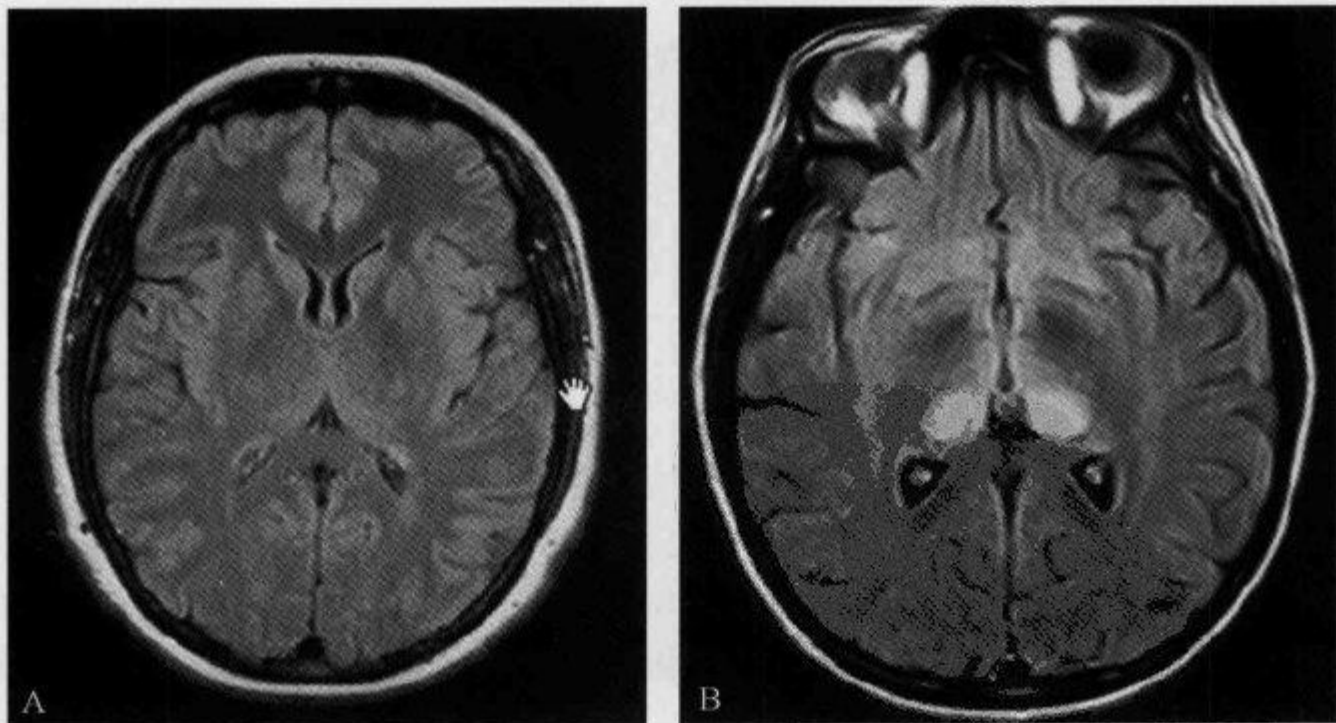


图 2-1-40 MRI 示“背侧丘脑枕征”

A. FLAIR 像显示正常的背侧丘脑相对于壳核呈等或稍高信号,在大多序列中都是如此表现,尤其在 FLAIR 像中;B. vCJD 的背侧丘脑枕征,FLAIR 像显示背侧丘脑后核呈明显的典型的高信号(引自参考文献 2)

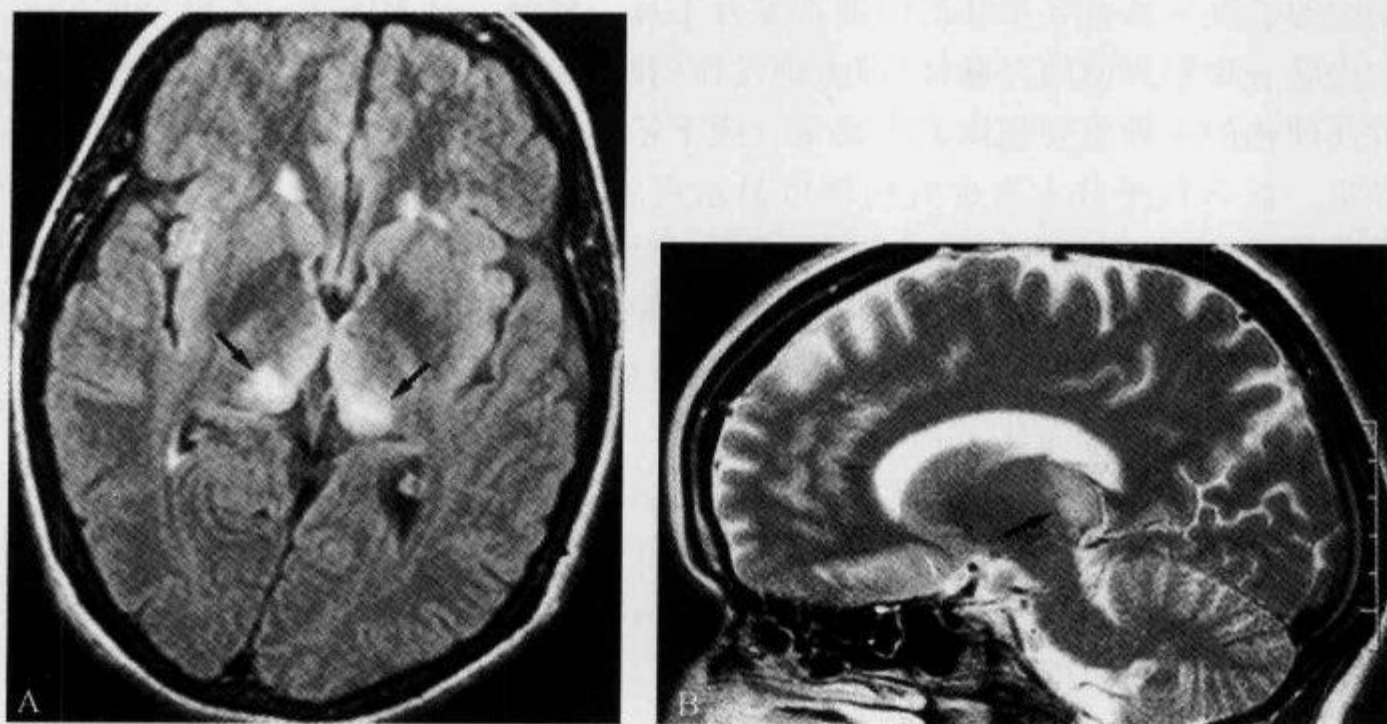


图 2-1-41 vCJD 患者, MRI 示“背侧丘脑枕征”

A. 轴位 FLAIR 像显示背侧丘脑、枕部和背侧丘脑中份呈高信号; B. 矢状位 T₂WI 显示背侧丘脑枕部的高信号区(引自参考文献 2)

(李新华)

参 考 文 献

- [1] Molloy S, OLaoide R, Brett F, et al. The “Pulvinar” Sign in Variant Creutzfeldt-Jakob Disease. *AJR*, 2000,175(2):555-556
- [2] Colliea DA, Summersa DM, Sellara RJ, et al. Diagnosing variant Creutzfeldt-Jakob disease with the pulvinar sign: MR imaging findings in 86 neuropathologically confirmed cases. *AJNR*, 2003,24(8):1560-1569
- [3] Young GS, Geschwind MD, Fischbein NJ, et al. Diffusion-Weighted and Fluid-Attenuated Inversion Recovery Imaging in Creutzfeldt-Jakob Disease: High Sensitivity and Specificity for Diagnosis. *AJNR*, 2005,26(6):1551-1562

2. 1. 33 日光带征

【英文】 The radial bands sign

【表现】 见于 MRI 的征象, 表现为直线或曲线状异常信号呈放射状从侧脑室周围至大脑半球皮质下区域。

【解释】 有些学者认为日光带征见于结节性硬化的患者, 代表发育不良的干细胞沿着放射状走行的神经胶质单元的异常迁移, 这种表现也被称为迁移束或线状异常。放射状异常的白质信号代表多种神经分化、星形细胞分化和不容易分类的簇状排列的巨细胞。相同的巨细胞可用不同的组织学技术进行分类。这提示结节性硬化可能是由于发育障碍所致, 它发生于发育的早期并导致细胞移行或不完全星形细胞性或神经元性分化。

【讨论】 目前认为结节性硬化是仅次于神经纤维瘤病 I 型的第二常见的神经皮肤综合

征。特征性的表现为来自 3 个胚层的器官发育不良及肿瘤。过去临床诊断此病常常依靠明确的特征性皮肤表现和典型的三联征(即癫痫发作、智力发育迟缓和面部血管纤维瘤)。

结节性硬化的 4 种主要颅内表现是室管膜下结节、室管膜下巨细胞星形细胞瘤、皮质结节和白质异常。在 X 线平片上有少数病例可显示室管膜下结节的钙化。多数白质异常可以在断层成像上显示,这些包括大脑半球肿胀、楔形、直线或曲线状(如带状)病变和多发线带状病变从靠近第四脑室聚集处到小脑半球。这些移行束在成年人身上几乎总是表现为 T_1 WI 上低或等信号,而 T_2 WI 高信号。在婴幼儿与髓鞘形成前,白质在 T_1 WI 上高信号, T_2 WI 上等或低信号。少数病例增强后可强化,但原因不明。

白质异常常见于 CT,但在 MRI 上病灶常更多且更明显。磁化传递成像和 FLAIR 成像对这些异常尤其敏感。显示日光带征这种结节性硬化较特异的征象有助于与其他脱髓鞘疾病或髓鞘形成不良性疾病、感染、肿瘤或缺血性疾病鉴别,当室管膜下结节和皮质下结节不明显时这尤其重要。

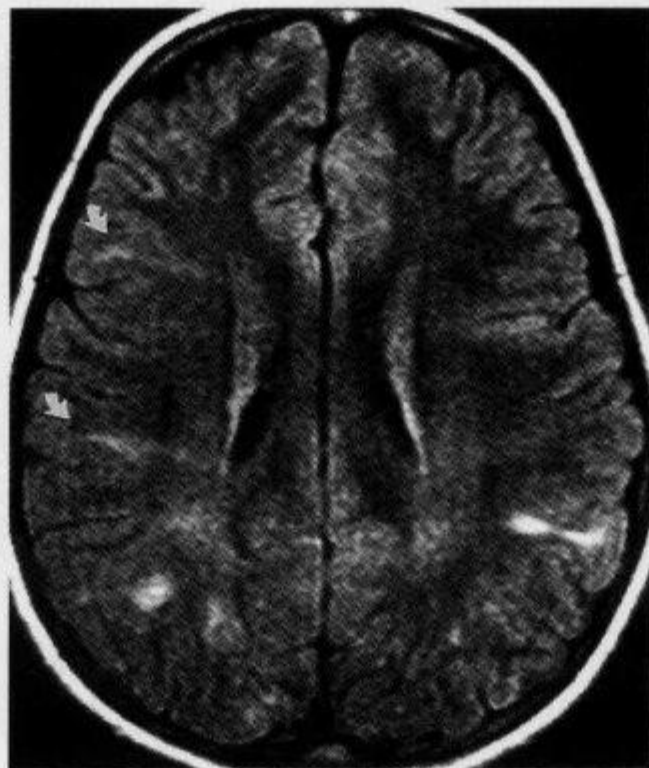


图 2-1-42 MRI 示“日光带征”

横断面 FLAIR 成像,显示线状异常白质高信号(箭)从侧脑室旁至大脑半球皮质下(引自参考文献 1)

(陆 明)

参 考 文 献

- [1] Bernauer, TA. The radial bands sign. *Radiology*, 1999, 212(3): 761-762
- [2] Braffman BH, Bilaniuk LT, Naidich TP, et al. MR imaging of tuberous sclerosis: pathogenesis of this phakomatosis, use of gadopentetate dimeglumine, and literature review. *Radiology*, 1992, 183(1): 227-238
- [3] Iwasaki S, Nakagawa H, Kichikawa K, et al. MR and CT of tuberous sclerosis: linear abnormalities in the cerebral white matter. *AJNR*, 1990, 11(5): 1029-1034

2.1.34 锐角征

【英文】 The acute angle sign

【又名】 窄基征(narrow base sign)。

【表现】 轴位 CT 平扫或增强扫描,位于脑桥小脑三角(cerebellopontine angle, CPA)的轴外占位,以内听道口为中心,并与岩骨之间的夹角为锐角,称为锐角征。

【解释】 锐角征是听神经瘤(acoustic neurinoma, AN)在 CT 及 MRI 上相对特征性的表现。听神经瘤起源于内听道内前庭神经的 Schwann 细胞,开始多局限在内听道内,随后沿着神经向阻力较小的内听道外及 CPA 生长。病变中心绝大多数位于内听道口,以窄基底与岩骨相贴,以致肿瘤与岩骨间的夹角为锐角。

【讨论】 听神经瘤是 CPA 区最常见的肿瘤,占该部位肿瘤的 70%~80%,好发于中年人,女性略多于男性,95%单侧发病,双侧发病为神经纤维瘤病 II 型,约占 5%。绝大多数听神经瘤起源于前庭神经,起源于蜗神经者较罕见。前庭神经在内听道内分 2 支,即前庭上神经与前庭下神经,两支皆可发病,故又称前庭神经鞘瘤。

听神经瘤的 CT 表现多种多样,相对特征性的表现有:①平扫时为均匀等或略低密度病灶;②增强前病灶边界不清,增强后变得境界清楚、光滑或分叶状,这种境界清楚可能与手术所见包膜完整有关;③增强后呈现均匀强化、略不均匀强化、含有囊变区的不均匀强化,以及单环或多环强化;④肿瘤以内听道口为生长中心,并与岩骨呈锐角相贴,内听道扩大。

听神经瘤与岩骨关系密切,常以内听道口为中心向 CPA 生长,极少数不以内听道口为中心。肿瘤紧贴岩骨,多数以锐角与岩骨相交,少数呈钝角相交。约 80%的病例可显示内听道扩大,与对侧相比宽径相差 $>2.5\text{mm}$,出口宽大呈喇叭状或瓶状,有时内听道宽大并缩短呈漏斗状,有时可见岩骨骨质破坏。两侧内听道扩大者,常为双侧听神经瘤或慢性颅内压增高所致。

陈星荣等认为,听神经瘤呈实性时,往往只需与脑膜瘤鉴别;呈囊性时,往往只需与胆脂瘤及蛛网膜囊肿鉴别。脑膜瘤增强前常呈略高密度,钙化常见,体积常较大(听神经瘤较大时常已囊变),增强后密度升高相对较多,延迟扫描廓清较慢,肿瘤以广基、钝角与岩骨相贴,不一定以内听道口为生长中心,内听道一般不扩大,可伴有邻近颅骨的增生硬化。胆脂瘤可呈现脂质密度,甚至出现脂肪液面,囊壁或囊内出现钙化,但不会出现整个或大部囊壁强化的情况,肿瘤形态不规则,轮廓不整齐,常沿脑池生长、蔓延。蛛网膜囊肿的 CT 值近似脑脊液,不会强化。

CPA 的面神经瘤少见,约占 CPA 肿瘤的 3%,影像学上和听神经瘤鉴别非常困难。有文献报告应用 3D-FSE T_2 WI 结合多平面重建技术(MPR)可以区分长径 $<10\text{mm}$ 的听神经瘤和受推移的面神经束,因而可以鉴别微小听神经瘤和面神经瘤,但当肿瘤 $>25\text{mm}$ 时,仍然无法区分肿瘤的来源。最近 Taoka 等报道应用弥散张量白质束成像(DT tractography)技术,可以确定 CPA 段的面神经束,有利于听神经瘤和面神经瘤的鉴别,并为手术方案的制订提供指导。

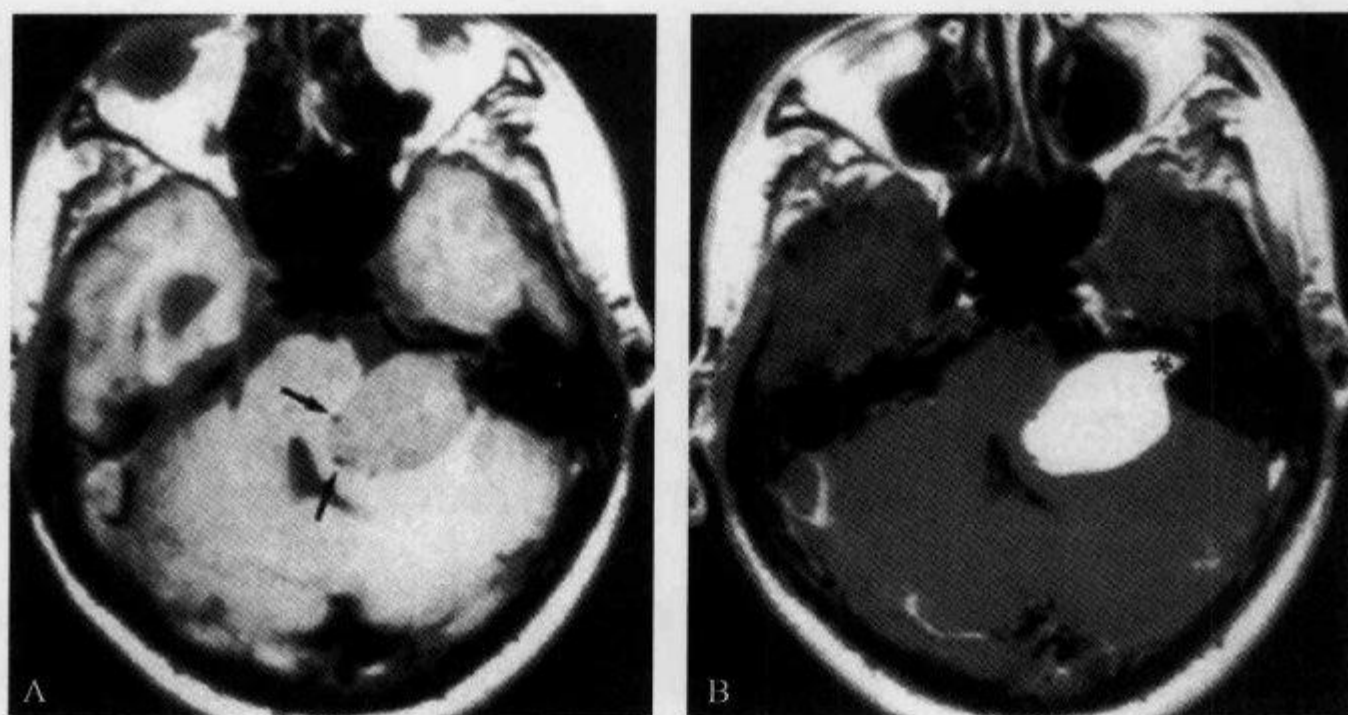


图 2-1-43 听神经瘤患者, MRI 示“锐角征”

A. T₁ WI 可见左侧脑桥小脑三角区有一稍低信号肿块, 与岩骨之间的夹角为锐角, 脑干及第四脑室受推压; B. MRI 增强见肿块均匀强化, 肿块有一尖角伸入内听道(*)

(阮新忠)

参 考 文 献

- [1] Catz A, Reider-Groswasser I. Acoustic neurinoma and posterior fossa meningioma, Clinical and CT radiologic findings. *Neuroradiology*, 1986, 28(1):47-52
- [2] 陈星荣, 沈天真, 黄祥龙. 小脑桥脑角听神经瘤的 CT 诊断(附 204 例分析). *中华放射学杂志*, 1989, 23(2):75-78
- [3] Sartoretti-Schefer S, Kollias S, Valavanis A. Spatial Relationship between Vestibular Schwannoma and Facial Nerve on Three-dimensional T2-weighted Fast Spin-echo MR Images. *AJNR*, 2000, 21(5):810-816
- [4] Taoka T, Hirabayashi H, Nakagawa H, et al. Displacement of the facial nerve course by vestibular schwannoma: preoperative visualization using diffusion tensor tractography. *J Magn Reson Imaging*, 2006, 24(5):1005-1010

2. 1. 35 三角征

【英文】 The triangular pattern

【又名】 楔形征; 倒三角形征。

【表现】 累及大脑皮质或皮质-皮质下白质的幕上病灶, 以大脑表面为基底, 尖部指向大脑深部, 呈三角形或楔形, 称为三角征。病灶往往边界清晰, 无瘤周水肿, 无或有轻微占位效应。

【解释】 三角征和瘤内分隔(septations)是胚胎发育不良性神经上皮瘤(dysembryoplastic neuroepithelial tumor, DNT)相对特征性的表现。三角征可能与神经胶质纤维通路放射状分布有关, 瘤内分隔可能与瘤内垂直于脑皮质表面的分支状毛细血管有关。

【讨论】 DNT 是一种较为少见的良性神经上皮源性肿瘤,由 Daumas-Duport 等于 1988 年首先报道并命名,至今报道的病例不多。2000 年版世界卫生组织(WHO)神经系统肿瘤分类把 DNT 归为神经元和混合性神经元神经胶质肿瘤,属 WHO 分级的 I 级。

DNT 多发生于儿童及青年,90%多在 20 岁前发病,男性略多于女性。临床表现主要为反复发作的难治性癫痫(复杂部分性发作为主),而且癫痫几乎是其唯一症状。发生癫痫的年龄从刚出生至 45 岁不等,平均约 7 岁。多数病例神经系统体征阴性,无斑痣性错构瘤病家族史。DNT 好发于幕上,以颞叶最常见,可累及海马,其次为额、顶、枕叶,极少数发生于深部灰质、脑干及小脑。

影像上 DNT 通常表现为边界清晰的、瘤周无水肿、无或有轻微占位效应的皮质或皮质-皮质下白质内假囊肿样病灶,呈不规则的多结节融合脑回状,或表现为受累脑回不同程度的球样扩张、皂泡状隆起。轻微占位效应表现为邻近脑实质推移及脑沟变窄,极个别病例见瘤周明显水肿及明显占位效应,邻近颅骨可见变形重构。

CT 多数呈低密度,偶见混杂密度,钙化少见,多数无强化,少数可有局灶性强化,有的可见囊变,也有个别病灶呈大块钙化。

MRI 对 DNT 的诊断有重要作用,多数呈不均匀的长 T_1 、长 T_2 信号,有的可见单个或多个囊状改变或分隔区,呈三角形分布(三角征),或呈圆形或矩形。 T_1 WI 偶尔呈混杂信号,可

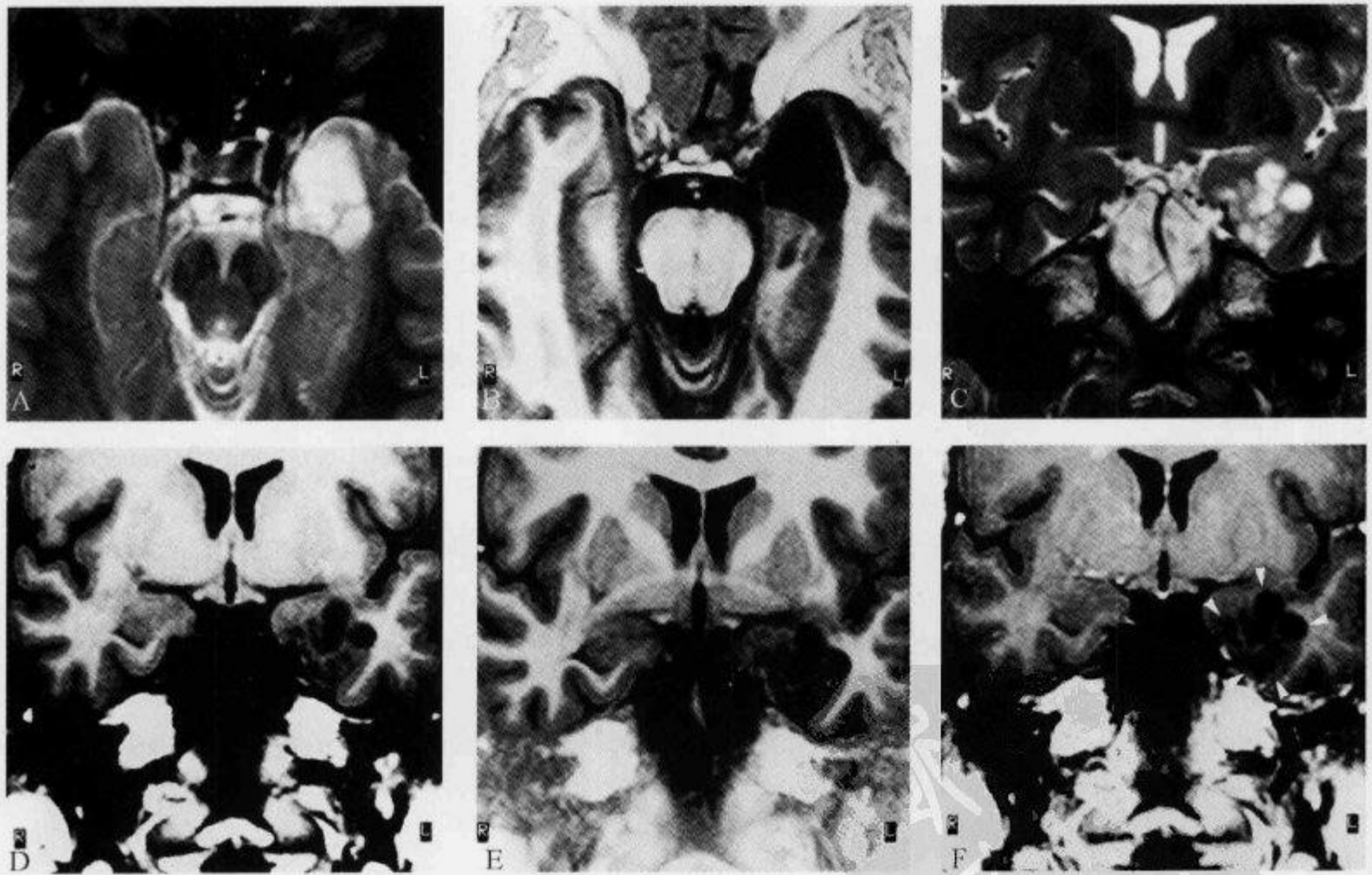


图 2-1-44 MRI 示“三角征”及“瘤内分隔”

女性,28 岁,癫痫病史 16 年,病理证实左侧海马旁回 DNT。A、B. 轴位 T_2 WI 和 T_1 WI 显示病灶以脑表面为基底,尖部指向大脑深部,呈三角形(“三角征”),病灶有轻微占位效应,海马头及侧脑室颞角前部轻度后移;C、D. 冠状位 T_2 WI 和 T_1 WI 显示病灶呈多囊状表现,可见“瘤内分隔”;E、F. 增强前和增强后矢状位 T_1 WI 显示病灶无明显强化(引自参考文献 3)

能为黏液样物质或出血,瘤周一般无水肿或轻度水肿,病灶无强化或轻微强化,若强化也只是病灶周边局限性强化,实体性强化极少见。瘤内可见条索状从边缘向中心延伸的等信号分隔。FLAIR 像呈高于脑脊液的偏低信号,周边呈高信号。DWI 上呈低信号,表面弥散系数(ADC)值升高。Yamasaki 等发现,DNT 的 ADC 值明显高于其他 WHO 分级 I 级或 II 级的胶质瘤和其他神经元神经胶质肿瘤,而且也明显高于其他神经上皮源性肿瘤,并且 ADC 值没有重叠。这可能是由于 DNT 含有较少的细胞成分和较大的细胞外间隙所致。在 MRS 成像上胆碱和肌酸峰接近正常或稍低,而 NAA 峰(N-乙酰门冬氨酸)与低级别的星形细胞瘤相比降低不明显,这种代谢改变符合 DNT 的良性生物学特性。

DNT 诊断主要依据以下几点:①发病年龄>20岁(90%);②长期有癫痫发作史或其他相应受累部位的症状,且药物控制癫痫不理想;③影像学检查发现边界清晰的病变位于脑叶皮质内,部分侵及皮质下,水肿及占位效应少见,有的病灶内有囊变。增强无强化或出现少数周边性强化,邻近颅骨可见变形重构;④病理活检符合 DNT 组织学特点。

正确诊断 DNT 对临床治疗具有指导意义,但有时候术前、甚至术后病理诊断都非常困难,需要神经科医师、神经放射学家和神经病理学家相互配合才能诊断。手术切除 DNT 是必要的和唯一的治疗方法,可控制癫痫发作乃至治愈,一般预后良好,不需放疗或化疗,目前复发和恶变都仅见于个例报道。

(阮新忠)

参 考 文 献

- [1] Daumas-Duport C, Scheithauer BW, Chodkiewicz JP, et al. Dysembryoplastic neuroepithelial tumor; a surgically curable tumor of young patients with intractable partial seizures; report of thirty-nine cases. *Neurosurgery*, 1988, 23(5): 545-556
- [2] Kuroiwa T, Bergey GK, Rothman MI, et al. Radiologic appearance of the dysembryoplastic neuroepithelial tumor. *Radiology*, 1995, 197(1): 233-238
- [3] Ostertun B, Wolf HK, Campos MG, et al. Dysembryoplastic neuroepithelial tumors; MR and CT evaluation. *AJNR*, 1996, 17(3): 419-430
- [4] Fernandez C, Girard N, Paz Paredes A, et al. The usefulness of MR imaging in the diagnosis of dysembryoplastic neuroepithelial tumor in children; a study of 14 cases. *AJNR*, 2003, 24(5): 829-834
- [5] 肖俊强,李苏建,卢光明. 胚胎发育不良性神经上皮瘤的 MRI 表现特征. *中华放射学杂志*, 2006, 40(5): 467-469
- [6] Yamasaki F, Kurisu K, Satoh K, et al. Apparent diffusion coefficient of human brain tumors at MR imaging. *Radiology*, 2005, 235(3): 985-991

2. 1. 36 矢状窦旁征

【英文】 The sagittal sinus sign

【又名】 Δ 征;三角形征;空(黑)三角征;假 Δ 征(pseudo delta sign)。

【表现】 蛛网膜下腔出血,血液聚集于矢状窦旁及窦汇旁呈高密度,静脉窦内流动血液呈相对低密度,故而形成 Δ 形状。

【解释】 矢状窦旁征是新生儿蛛网膜下腔出血的重要征象。血液积聚于矢状窦旁及窦汇

旁,形成 CT 图像上的高密度影,围绕相对低密度的静脉窦就会形成 Δ 征,若出血偏一侧,则为“半 Δ 征”,此征象更有意义。

【讨论】 新生儿蛛网膜下腔出血(SAH)的病因中以窒息、产伤最为重要,而且常见。缺氧窒息可导致早产儿室管膜下残留的胚胎生发层组织内毛细血管破裂,进而产生继发性 SAH,也可导致足月儿软脑膜血管破裂或脉络膜丛出血而产生原发或继发性 SAH。产伤与异常分娩有关,常导致小脑天幕和大脑镰撕裂;而血管破裂或软脑膜血管破裂等常会导致原发性 SAH。

新生儿蛛网膜下腔出血(SAH)CT 平扫可见 1 个直接征象和 4 个间接征象,直接征象为血液聚集于蛛网膜下隙所致的高密度影,部位在基底池、侧裂池、纵裂池、小脑天幕缘、直窦与矢状窦旁及脑表面等处;4 个间接征象为:脑积水、颅内其他部位出血、缺氧缺血性脑损伤和脑梗死。

新生儿 SAH 有 3 个特殊征象:①矢状窦旁征(Δ 征):血液聚集于矢状窦及窦汇旁呈高密度,静脉窦内流动血液呈相对低密度,故而形成“ Δ ”形征象。若出血偏一侧,则为半 Δ 征。②天幕缘征(Y 征):血液聚集于小脑天幕缘上下沿天幕缘而形成“Y”或“V”样高密度影。③边缘模糊征:血液聚集于纵裂池内,可深入至大脑半球内侧面的脑沟内,纵裂池内条状高密度出血影边界不清。

3 种特殊征象在新生儿 SAH 中出现的频率较高,有文献报道分别为 79%、50% 和 82.7%。其中天幕缘征在 3 种征象中出现的频率最低,与部分病例出血分布局限、出血量较少有关。

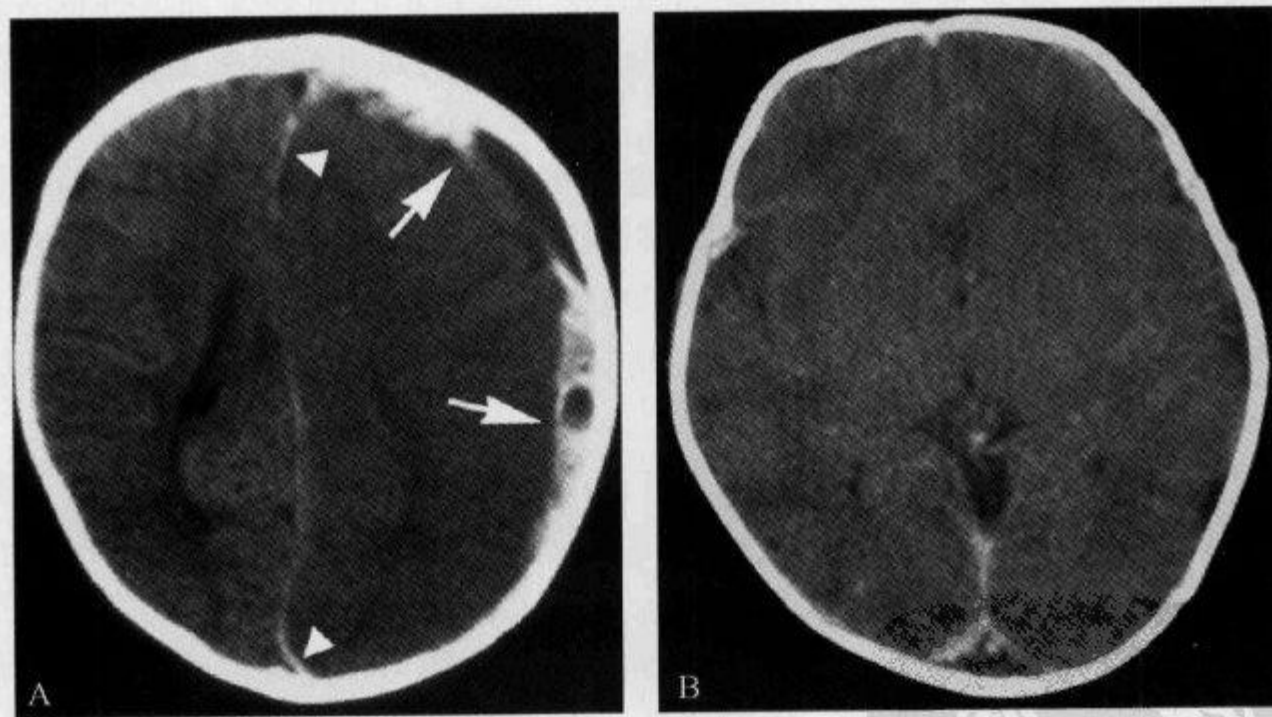


图 2-1-45 颅脑 CT 平扫示“半 Δ 征”及“ Δ 征”

A. 示矢状窦旁征(半 Δ 征)(引自参考文献 1);B. 矢状窦旁征(Δ 征),CT 平扫显示血液聚集于矢状窦旁形成三角形之两边,颅骨板为底边(由青岛大学医学院附属医院放射科 提供)

(高 红)

参 考 文 献

- [1] Lonergan GF, Baker AM, Morey MK, et al. Child abuse: radiologic-pathologic correlation. Radiographics, 2003,23(4):811-845
- [2] 李 澄,杜 芳,吴克强,等. 新生儿蛛网膜下腔出血特殊 CT 征象分析. 中国医学计算机成像杂志, 1995,1(1):18-20
- [3] 陈 桦,苏子颖,高雅君,等. 新生儿蛛网膜下腔出血的 CT 诊断. 中国医学影像技术,1997,13(4):315-316

2. 1. 37 室管膜点划线征

【英文】 The ependymal dot-dash sign

【表现】 在 MRI 矢状位薄层 FLAIR 序列中胼胝体下表面点状不规则高信号,中间由划线状低信号相连接。

【解释】 室管膜点划线征是早期多发性硬化的 MRI 表现,至少有 2 个点由划线相连,其中点是位于室管膜下表面的不规则高信号,大小超过连接划线的厚度。划线是残留的正常室管膜条纹。点划线征在方向上并不与室管膜垂直,这些不同可与多发性硬化的其他征象(如扣带回下条纹或者卵圆形病变等)相区别。

【讨论】 多发性硬化(MS)是常见的影响大脑功能的疾病,在对 MS 的诊断中也没有单一的表现或诊断测试来进行足够细致的描绘。MRI 中特征性的白质病变加上临床表现,可以高度提示存在 MS。最常累及的是胼胝体,早期病变即可影响邻近脑室表面内衬的室管膜下静脉,55%~93%的 MS 患者胼胝体受累。

胼胝体的大小、时期的早晚以及组织化学成分都可以作为诊断早期 MS 的指标。典型的 MRI 特征表现是脑室周围卵圆形白质病灶和胼胝体下的条纹,以上 2 点符合病理学家所说的 Dawson 指。有报道说胼胝体下条纹和 MS 之间具有高度相关性。点划线征的组织病理学基础是早期 MS 病变开始于室管膜下的静脉壁,相对于其他前面提及的影像表现,点划线征仅仅是累及室管膜。

点划线征在 MS 患者中出现率较高,依据 Poser 标准诊断,敏感性为 91.4%;但在对照组中,点划线征出现率也有 34.4%。在年轻患者中点划线征的敏感性和特异性分别为 95.7%和 71.9%。

尽管点划线征与临床 MS 的表现有较高的相关性,但是与前面所说的其他征象相比,其在特异性方面仍有 65.7%的假阳性率。假阳性患者中 50%的有偏头痛的病史或者有老年性慢性白质改变。慢性白质改变的典型表现为平行于室管膜和超过垂直于室管膜,这也是鉴别这两种疾病的 MRI 诊断标准。不过,对于一些早期的小血管缺血、局部的神经胶质增生,也可以形成点划线征。基于同样的原因,对于偏头痛的患者也应该注意到存在假阳性的可能。由于 2 种疾病的进程与发病年龄分布不同,慢性白质改变比较容易鉴别。对于偏头痛患者来说,点划线征具有更重要的诊断意义,如果没有点划线征的出现,特别是<50 岁的患者,几乎可以完全排除 MS 的可能,敏感性达 95.7%。

点划线征另一个潜在的缺陷是鉴别 MS 与急性播散性脑脊髓炎,因为按照 Poser 标准,确

定的 MS 在时间和位置上可以重复出现,而急性播散性脑脊髓炎却是单相的,一些对照组中有点划线征的患者实际上是急性播散性脑脊髓炎,因为急性播散性脑脊髓炎和 MS 在相似的疾病进程中的表现是极其相似的,在急性播散性脑脊髓炎中的点划线征实际上是免疫介导的脱髓鞘作用,而非 MS。

总之,室管膜点划线征是早期多发性硬化较特征的 MRI 表现,在 2mm 矢状位 FLAIR 图像中出现在室管膜的不规则的点划线征能够提高诊断 MS 的敏感性。

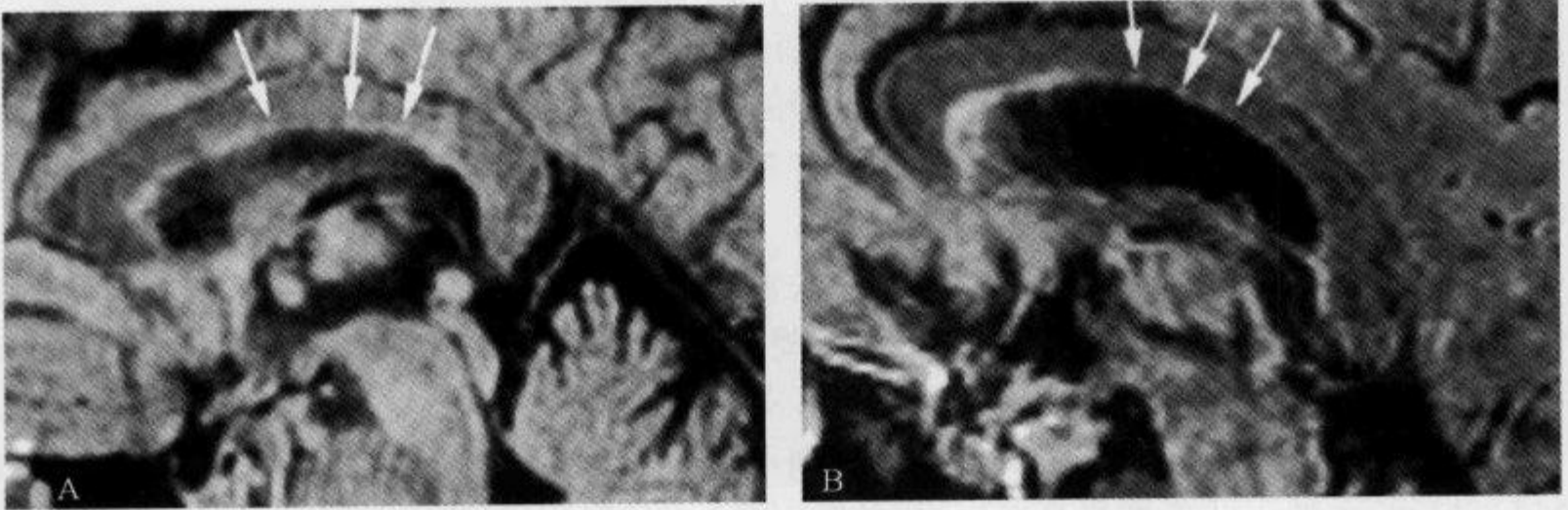


图 2-1-46 矢状位 FLAIR 像示“点划线征”

矢状位 FLAIR 像(TR/TE/TI:8800/130/2200)显示 2 个不同 MS 患者的典型的点划线征;箭显示“点征”,“划线”是两点之间的低信号区

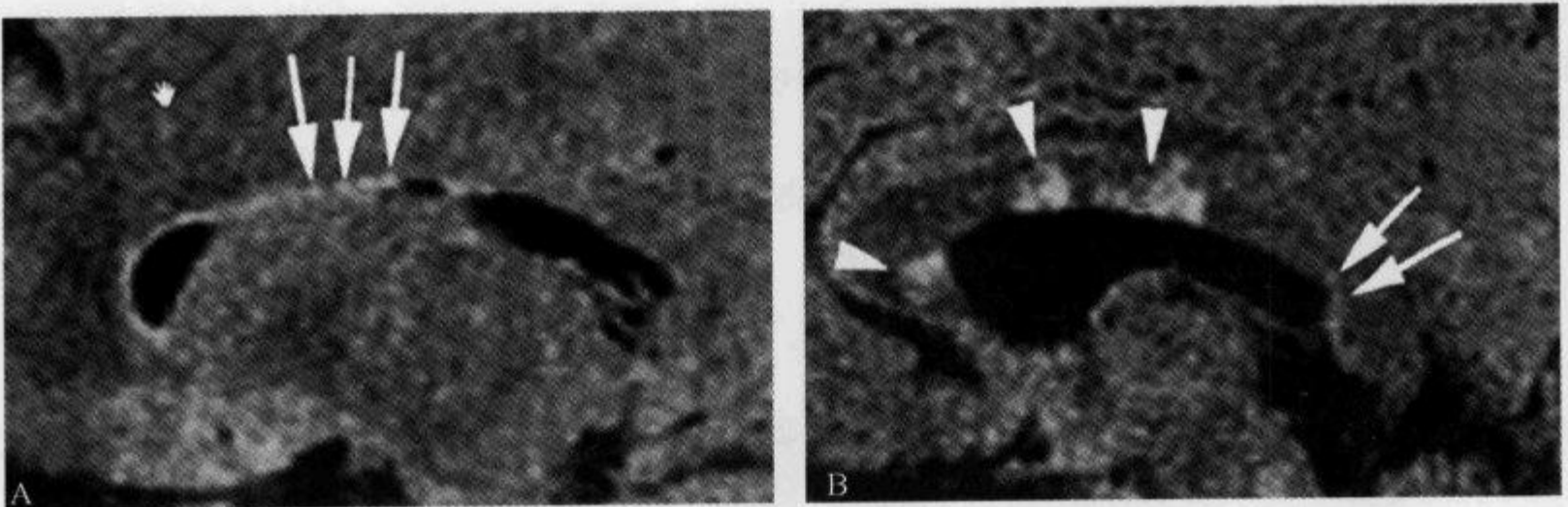


图 2-1-47 1 例复发 MS 患者的矢状位 FLAIR 像(TR/TE/TI:8800/130/2200)示“点划线征”

A. 示典型的点划线征(箭),患者病情进展有神经系统的症状;B. 7 周之后的图像显示“点划线征”与胼胝体下的白质病变融合(箭头),新的点划线征出现在后部室管膜(箭)(引自参考文献 1)

(李新华)

参 考 文 献

- [1] Lisanti CJ, Asbach P, Bradley WG. The Ependymal “Dot-Dash” Sign: An MR Imaging Finding of Early Multiple Sclerosis. *AJNR*, 2005, 26(8):2033-2036

- [2] Hashemi RH, Bradley WG, Chen DY, et al. Suspected multiple sclerosis: MR imaging with a thin-section fast FLAIR pulse sequence. *Radiology*, 1995, 196(2):505-510

2.1.38 十字征

【英文】 The hot cross bun sign; the cross sign

【又名】 十字面包征。

【表现】 见于 MRI 的 T_2 WI, 表现为脑桥十字形的异常高信号影。

【解释】 十字征常见于多系统萎缩(MSA)。Savoirdo 等认为出现此征象的机制是脑桥核及其发出的通过小脑中脚到达小脑的纤维(桥横纤维)变性, 而由齿状核发出构成小脑上脚的纤维和锥体束未受损害。桥横纤维和小脑中脚的变性和神经胶质增生使其含水量增加, 形成 MRI 的 T_2 WI 上脑桥的十字形高信号影。

【讨论】 多系统萎缩是一组以小脑共济失调为主要表现, 并部分伴有自主神经、锥体外系和锥体系损害表现的神经系统多部位进行性萎缩的变性疾病, 包括橄榄脑桥小脑萎缩(OPCA)、纹状体黑质变性(SND)和 Shy-Drager 综合征(SDS)3 个亚型。

MSA 的主要异常征象有: ①脑干形态变细, 以脑桥前后径变小为著; ②小脑体积变小, 沟裂增宽加深, 半球小叶变细变直, 呈枯树枝状; ③脑池及侧脑室扩大, 以脑桥前池增宽最为明显; ④脑桥、小脑中脚以及小脑 T_2 WI 对称性高信号; ⑤基底核区异常, 壳核萎缩、壳核背外缘 T_2 WI 低信号或外侧缘缝隙样高信号。

1990 年, Savoirdo 等首先报道在 23 例散发性橄榄脑桥小脑萎缩患者 MRI 的 T_2 WI 上发现脑桥的十字形高信号影, 而在其他小脑变性疾病中未见类似改变, 据此他们认为“十字征”是散发性橄榄脑桥小脑萎缩的特征性改变。之后文献报道不仅在 OPCA, 且在多系统萎缩其他亚型也可出现。不仅如此, Adachi 等和 Giuffrida 等报道在少数脊髓小脑性共济失调的患者也表现有十字征。

Horimoto 等通过动态观察, 把十字征的演变过程分为 6 期: 0 期为正常; I 期为脑桥开始

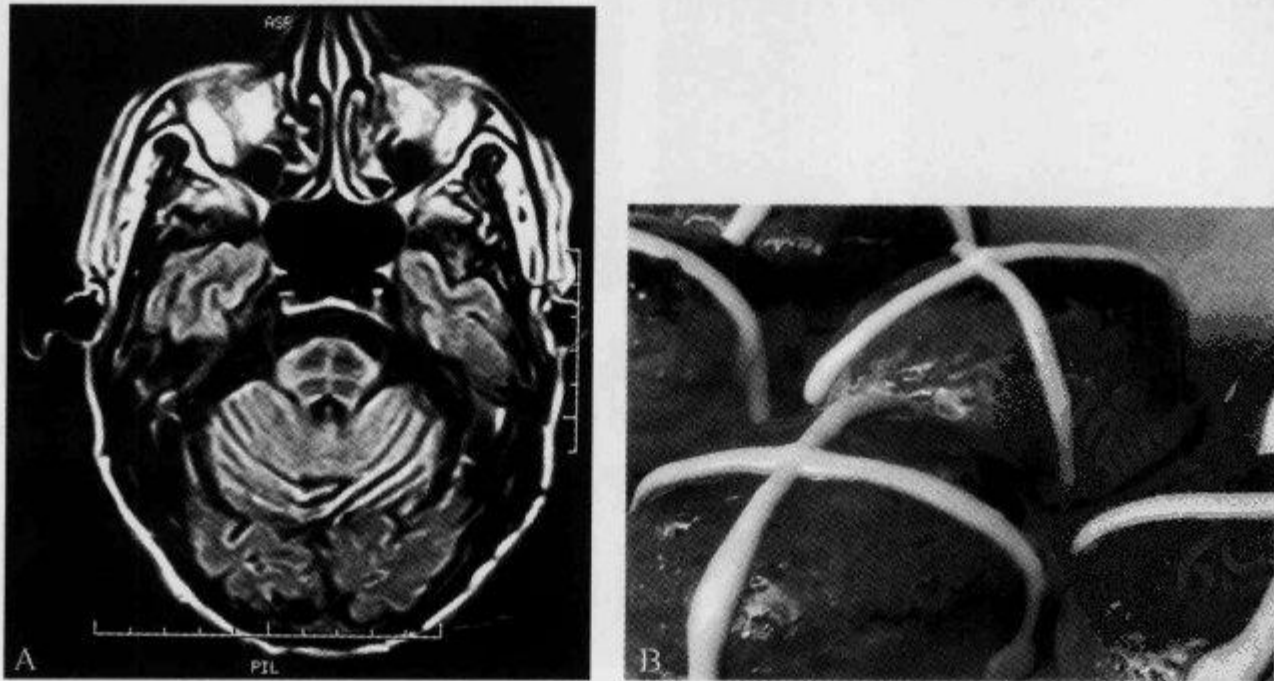


图 2-1-48 MRI T_2 WI 显示“十字征”

A. T_2 WI 显示脑桥小脑萎缩和脑桥内十字形的高信号十字征(引自参考文献 4); B. 十字面包(hot cross bun)实物图片

出现垂直的高信号影；Ⅱ期为出现清晰的垂直高信号影；Ⅲ期为继垂直线后开始出现水平高信号影；Ⅳ期为清晰的垂直线和水平线同时出现；Ⅴ期为水平线前方的脑桥腹侧出现高信号，或脑桥基底部萎缩引起的腹侧脑桥体积缩小，并发现水平线总是无一例外的继垂直线后出现。

国内学者周旭峰等报道了 47 例 OPCA 患者 MRI 图像，在 T₂WI 上发现脑桥有纵行线样高信号，并称之为纵线征，亦提出是 OPCA 的特征性异常信号。十字征和纵线征均为 OPCA 的特征性异常信号，只是疾病在不同时期的表现而已。

Watanabe 等报道 230 例日本 MSA 患者，有 139 例行 MRI 检查，“十字征”总体阳性率为 63.3%。由于橄榄脑桥小脑萎缩和某些小脑变性 & 非变性小脑疾病的临床特征相重叠并缺乏统一的生化标志物，所以影像学的阳性发现，特别是“十字征”的出现对诊断和鉴别诊断有很大意义。

(陆明 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Savoiardo M, Strada L, Girotti E, et al. Olivopontocerebellar atrophy: MR diagnosis and relationship to multisystem atrophy. *Radiology*, 1990,174(3): 693-696
- [2] Adachi M, Hosoya T, Yamaguchi K, et al. Diffusion- and T2-weighted MRI of the transverse pontine fibres in spinocerebellar degeneration. *Neuroradiology*, 2000,42(11): 803-809
- [3] Horimoto Y, Aiba I, Yasuda T, et al. Longitudinal MRI study of multiple system atrophy- when do the findings appear, and what is the course? *J Neurol*, 2002,249(7): 847-854
- [4] Srivastava T, Singh S, Goyal V, et al. "Hot cross bun" sign in two patients with multiple system atrophy-cerebellar. *Neurology*, 2005,64(1): 128
- [5] 周旭峰, 刘晓萍, 张丽雅, 等. 橄榄脑桥小脑萎缩磁共振成像 T₂ 加权像“纵线征”. *中国临床医学影像杂志*, 2004,15(10): 549-555
- [6] Watanabe H, Saito Y, Terao S, et al. Progression and prognosis in multiple system atrophy: an analysis of 230 Japanese patients. *Brain*, 2002,125(5): 1070-1083

2.1.39 水母头征

【英文】 The caput medusa sign; the medusa head sign

【又名】 海蛇头征; 蛇发头征。

【表现】 在血管造影、增强 CT 或 MRI 上，脑实质内多支明显强化的小血管呈伞状或放射状汇聚成一支粗大的血管，形似水母头，称为“水母头征”。

【解释】 水母头征是脑发育性静脉异常 (developmental venous anomalies, DVA) 的血管造影、增强 CT 或 MRI 的特征性表现，尤其在血管造影和增强 MRI 上表现明显。呈伞状或放射状汇聚的细小血管为扩张的髓静脉，汇聚而成的粗大血管为引流静脉。

【讨论】 脑发育性静脉异常，又名脑静脉血管畸形 (cerebral venous malformation, CVM) 或脑静脉血管瘤 (cerebral venous angioma, CVA)，目前普遍认为是胚胎期脑动脉发育完成后局部脑静脉发育受阻，胚胎髓静脉残留扩张并汇入引流静脉，常与其他血管畸形伴随出现，如海绵状血管瘤、动静脉畸形 (AVM) 或毛细血管扩张症。多数学者认为是脑静脉发育异常、极度变异的一种较常见的脑血管疾病，称之为脑发育性静脉异常更妥。1967 年，由 Wolf 首先经

血管造影诊断并经病理证实,1977年,Michels首次报道其CT表现。

DVA多位于白质,由一群不规则扩张的髓静脉和引流静脉组成,血管壁由一层扁平内皮细胞覆盖一层纤维组织组成,含有少量的平滑肌和弹性纤维,不含动脉成分,是纯静脉性病变。组织学和血管造影显示其间分布的动脉和毛细血管正常。扩张的静脉管腔内有时可见血栓,静脉壁增厚,伴玻璃样变,其间散布正常神经组织。

DVA可见于各个年龄段,发现时平均年龄约40岁,男女比例大致相仿。病变可位于脑内各个部位,以额叶和小脑半球最多见,其次为顶叶、颞叶、枕叶、基底核区,脑干和侧脑室内非常少见。DVA很少出现临床症状,临床上发病率远低于AVM,但尸检中却是最常见的脑血管畸形,发病率是AVM的3~4倍。过去认为DVA很少见,也许与DVA很少引起临床症状有关,近来随着神经影像的发展,检出率明显升高。常见的临床表现有癫痫、眩晕、头痛、共济失调等,临床表现与DVA的部位和大小有关。最严重的表现是出血,由于20%~30%的DVA可合并海绵状血管瘤,而后者易出血,因此多数学者认为与DVA并存的海绵状血管瘤可能是导致出血并引起症状的原因。DVA多为单发,少数多发,引流静脉多为1条,少数可有2条或2条以上。除非合并出血或静脉性脑梗死,周围脑组织无水肿或占位效应。

水母头征是DVA的特征性表现,但部分DVA缺乏水母头征表现,仅表现为数根髓静脉分散从引流静脉周围汇入或仅见引流静脉而未见髓静脉显示。

血管造影是诊断DVA的金标准,静脉期可见许多细小扩张的髓静脉呈伞状或放射状汇聚入一条或多条粗大的引流静脉,呈水母头状表现。它在静脉早期出现,持续到静脉晚期,并随浅表静脉内对比剂的消失而显示得更加清楚。DVA系低流量低阻力的血管畸形,其循环时间正常,故动脉期和毛细血管期显示正常。但血管造影是有创性检查,且不能显示血管以外的脑实质病变,目前已很少用于诊断。

DVA在CT平扫时检出率较低,结合增强可明显提高检出率。平扫时最常见的阳性发现为圆形或类圆形高密度影,可能为扩张的髓静脉网,或许有含铁血黄素沉着和钙化;增强后有3种表现:①白质中圆形或类圆形强化影,周围无水肿或占位,可能系引流静脉或髓静脉网;

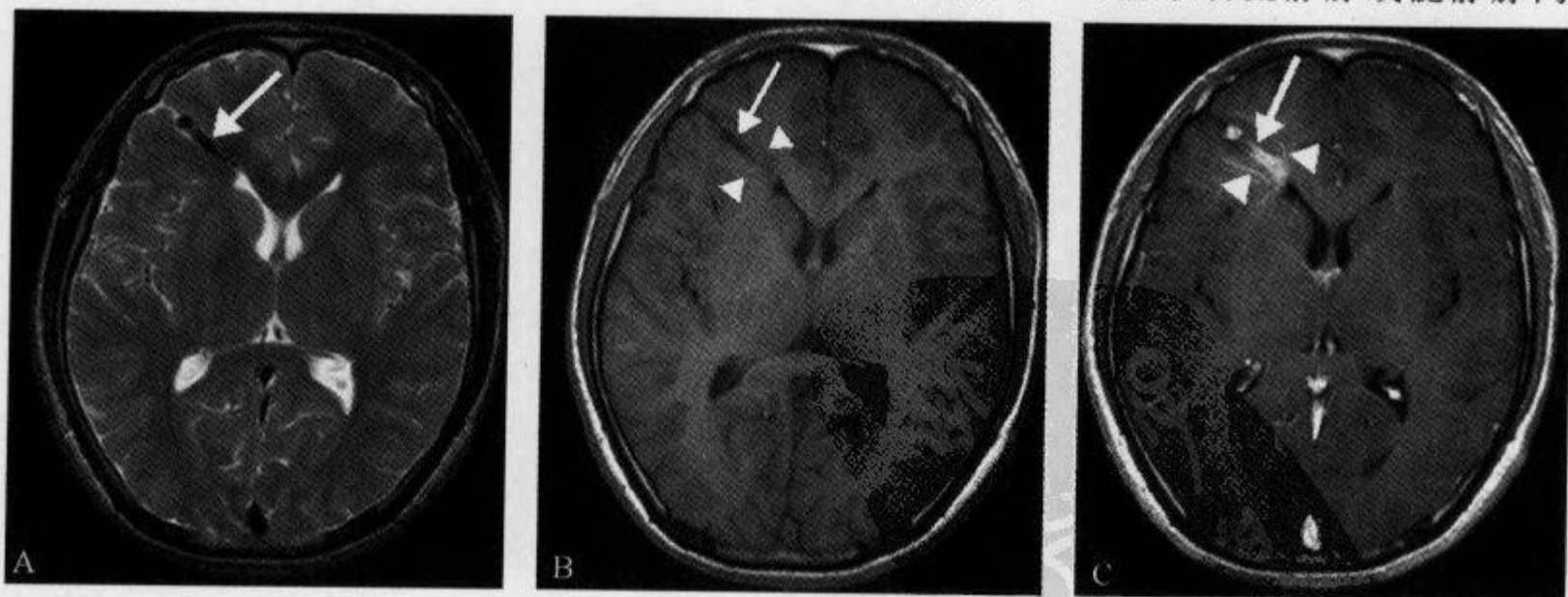


图 2-1-49 轴位 MRI T₂WI、T₁WI 及增强 T₁WI 示“水母头征”

男性,47岁,右侧额叶DVA。A. T₂WI示低信号引流静脉(箭)向浅静脉引流,髓静脉呈等信号; B. T₁WI示引流静脉呈低信号(箭),髓静脉呈略低信号(箭头); C. 与A、B同一层面,增强T₁WI示引流静脉(箭)及髓静脉(箭头)明显强化

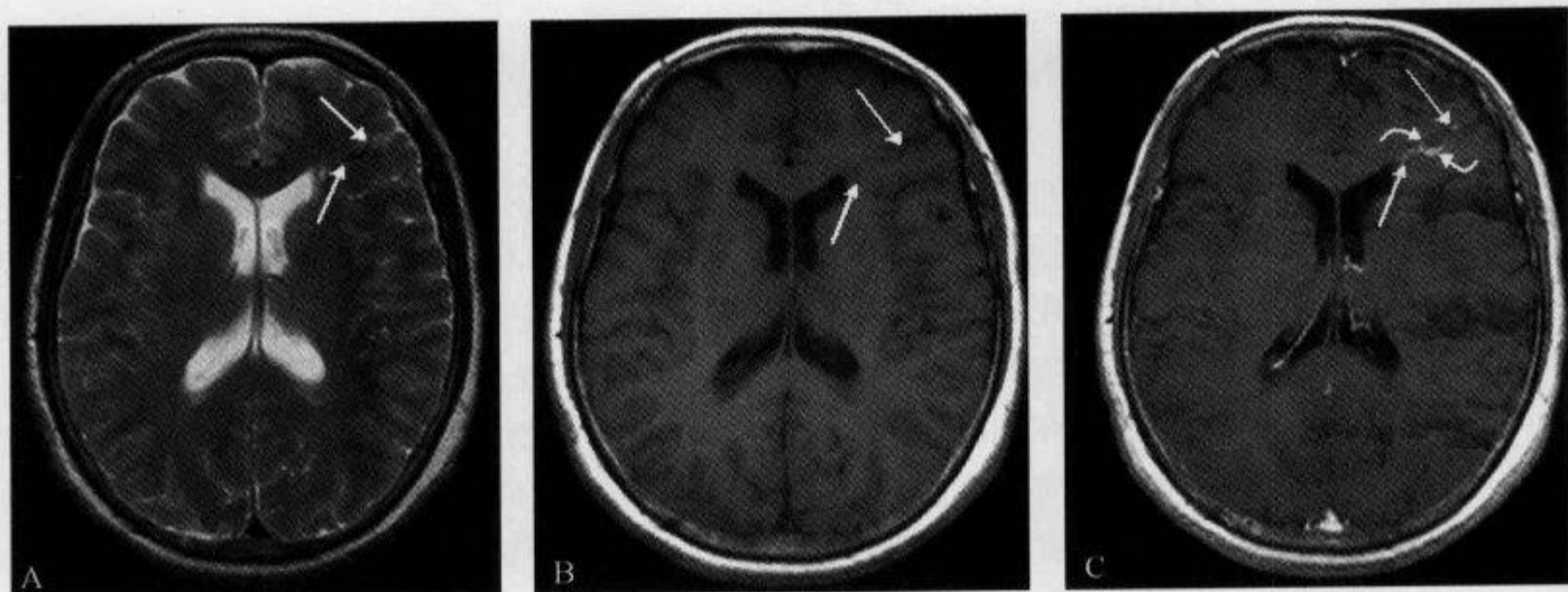


图 2-1-50 轴位 MRI T₂WI 及轴位增强 T₁WI 示“水母头征”

女性,65岁,左侧额叶 DVA。A. T₂WI 示 2 支引流静脉呈低信号(箭),髓静脉呈等信号;B. T₁WI 示引流静脉呈低信号(箭),髓静脉呈等信号;C. 与 A、B 同一层面,增强 T₁WI 示引流静脉(箭)及髓静脉(弯箭)明显强化,2 支引流静脉分别向浅、深静脉引流

②穿越脑实质的条索状线形强化影,系引流静脉;③两者同时出现。有人应用三维 CT 血管成像(CTA)能更清楚显示 DVA 的三维影像及其组成结构。

MRI 能够显示流体与脑组织的差别,较 CT 更清晰。根据 DVA 引流静脉血流速度的快慢,可呈长 T₁、长 T₂ 液体信号或长 T₁、短 T₂ 流空血管信号;髓静脉网细小,平扫阳性率较低,在 T₁WI 呈低信号,T₂WI 呈高信号。增强后引流静脉及髓静脉明显强化,可显示典型的“水母头征”,有作者认为增强 MRI 是发现 DVA 最敏感的方法。DVA 的强化是由于:①DVA 的髓静脉和引流静脉血流速度缓慢;②髓静脉扩张增加了血池的量;③髓静脉强化使平扫时因部分容积效应未显影的病变充分显影。MRA 空间分辨率有限,对髓静脉的显影不满意,诊断价值不如增强 MRI,但少数文献报道 MRA 有助于 DVA 和细小 AVM 的鉴别。

(阮新忠)

参 考 文 献

- [1] Saba RP. The Caput Medusae Sign. *Radiology*,1998,207(3):599-600
- [2] Lee C, Pennington MA, Kenney CM. MR Evaluation of Developmental Venous Anomalies; Medullary Venous Anatomy of Venous Angiomas. *AJNR*,1996,17(1):61-70
- [3] Abe T, Singer RJ, Marks MP, et al. Coexistence of Occult Vascular Malformations and Developmental Venous Anomalies in the Central Nervous System, MR Evaluation. *AJNR*,1998,19(1):51-57
- [4] Truwit CL. Venous angioma of the brain: history, significance, and imaging findings. *AJR*,1992,159(6):1299-1307
- [5] 马林,高元桂,蔡幼铨,等. 脑发育性静脉异常的 MRI 评价. *中华放射学杂志*,1996,30(12):868-870

2.1.40 糖衣征

【英文】 The sugarcoating sign

【又名】 结霜征(frosting sign)

【表现】 糖衣征是注射造影剂后在增强 T_1 WI 上的一种表现,指沿脊髓或神经根表面有弥漫性线状和结节状强化影。

【解释】 血-脑脊液屏障(BBB)延伸至脊髓和神经根的鞘内部分的周围,因此在正常情况下,这些结构在注射造影剂后通常不会强化;另一方面,贴附于脊髓和神经根表面的硬膜下转移瘤在增强图像上一般显示强化表现,这是非强化神经组织、片状强化的肿瘤种植及暗的脑脊液之间的明显对比导致有软脑膜癌症的患者出现“糖衣征”表现。

【讨论】 随着癌症患者生存期的延长及脑脊液中恶性细胞识别技术的提高,软脑膜癌症也更加常见。可能由于重力效应的缘故,软脑膜癌症最多见于腰骶区尤其是马尾。硬膜下转移瘤可以从脑内病灶经血行播散或直接脑脊液种植而来,即所谓的脱落转移。血源性播散最常见,而且一般见于乳腺癌、肺癌、黑色素瘤和非霍奇金淋巴瘤等;脑脊液的直接种植通常包括高度侵袭性的中枢神经系统肿瘤(如多形性胶质母细胞瘤)和一些直接进入脑室系统的肿瘤(包括髓母细胞瘤、室管膜瘤及脉络丛癌)。患者可以表现为下肢无力、感觉异常、疼痛,或肠道、膀胱的功能异常。

X线平片对硬膜下转移瘤的诊断没有价值,CT 可以偶尔显示脊髓和神经根的增粗或不规则,CT 椎管造影对这些病变显示更佳,在造影剂柱内可出现结节样充盈缺损。MRI 具有多平面成像能力和极好的软组织对比分辨率,是目前显示和评价椎管内异常的最佳手段。在平扫图像上蛛网膜下肿瘤种植表现为神经根的结节样增粗,相对于通常呈 T_1 WI 高信号、 T_2 WI 低信号,增强 T_1 WI 显示沿脊髓、神经根表面的弥漫线状、结节状强化。糖衣征表现无特异性,可见于任何影响脑膜和 BBB 破坏的病理过程,但结节样强化的模式倾向于提示肿瘤病变,感染往往更表现为线样强化,偶尔非肿瘤性病变(如肉芽肿性疾病、蛛网膜炎及

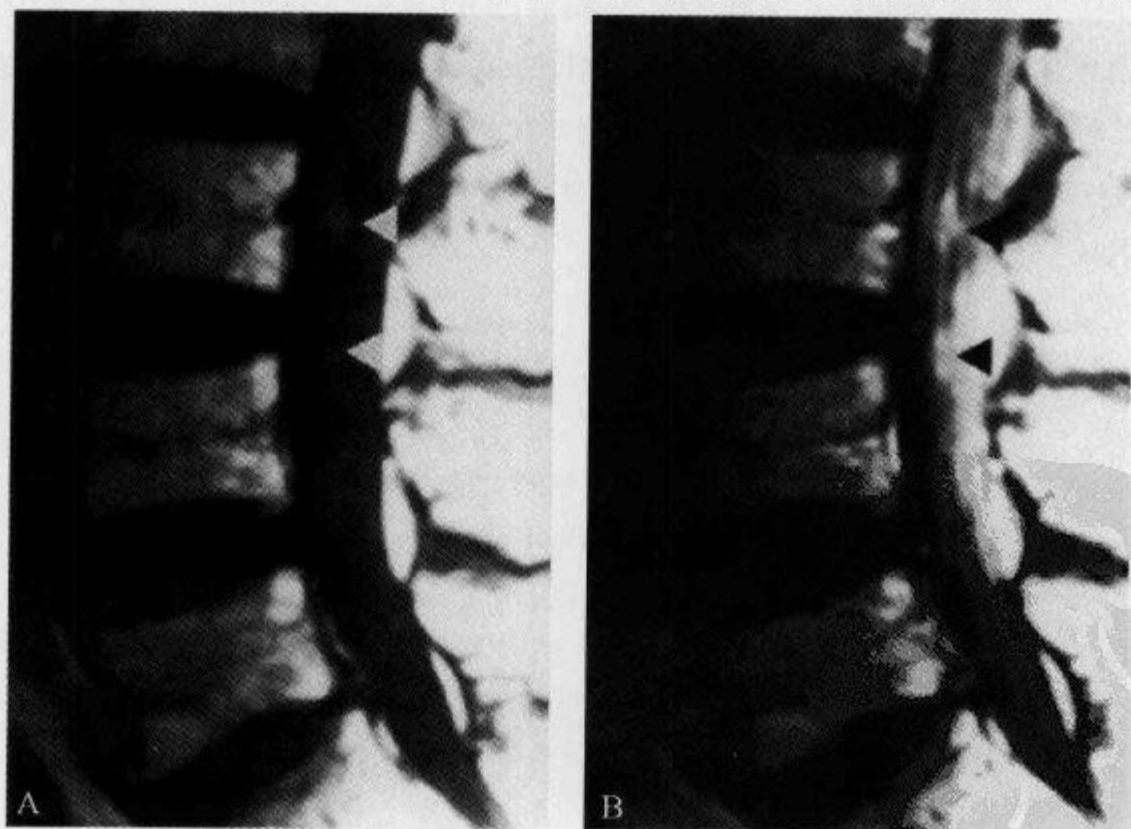


图 2-1-51 黑色素瘤软脑膜转移患者,增强 MRI 示“糖衣征”

A. 增强前矢状位 T_1 WI 可见沿神经根表面的结节(箭头);B. 增强后矢状位 T_1 WI 显示沿脊髓和神经根表面片状强化呈“糖衣征”改变(箭头)(引自参考文献 1)

神经纤维瘤病)也出现结节样强化,结合临床往往有助于缩小鉴别诊断。液体衰减反转恢复(fluid attenuated inversion recovery, FLAIR)序列对蛛网膜下隙和软脑膜病变的诊断具有很高的敏感性和特异性,即使是非增强的 FLAIR 成像也优于增强的 SE 序列 T₁WI。

尽管糖衣征可高度提示软脑膜肿瘤,但缺乏这一征象也不能排除脑脊液内的肿瘤播散。增强 MRI 脑膜转移瘤显示异常脑膜增强的阳性率为 33%~36%,假阴性率约 30%,而来自血液系统肿瘤的脑膜转移瘤阳性率要低于其他实质性肿瘤引起的脑膜转移。脑脊液细胞学分析是最有价值的诊断,有 45%~55%的软脑膜癌症患者结果阳性,多次腰穿连续观察阳性率会更高。

(高波 刘宝冬 刘亚武)

参 考 文 献

- [1] Holz AJ. The sugarcoating sign. *Radiology*, 1998, 208(1):143-144
- [2] Khoshyomn S, Lew SM, Braff SP. Sugarcoating: Leptomeningeal spread of medulloblastoma. *Pediatric Neurosurgery*, 2000, 33(6):333-338
- [3] Tsuchiya K, Katase S, Yoshino A, et al. FLAIR MR imaging for diagnosing intracranial meningeal carcinomatosis. *AJR*, 2001, 176(6): 1585-1588
- [4] 王光彬,武乐斌. 脑膜病变的 MRI 诊断及进展. *中华放射学杂志*, 2001, 35(1):8-10

2. 1. 41 套环征

【英文】 Multilocular ringlike enhancement

【又名】 子母环征;多房征。

【表现】 CT 或 MRI 增强扫描,多房脑脓肿的壁明显强化,呈多个圆形或卵圆形相互连接的环,环的大小相同或不同,相邻环的夹角呈锐角。

【解释】 脑脓肿包膜期,病变周围形成肉芽组织;若包裹不完全则可在病灶旁形成子病灶,子灶化脓形成子脓肿。CT 或 MRI 增强扫描,脓肿壁明显强化,形成多个相互连接的大小相同或不同的环。

【讨论】 脑脓肿临床症状和体征常表现为头痛、嗜睡、癫痫、感觉或运动障碍,但无特征性。脑炎期患者体温升高,脓肿壁形成后体温可恢复正常。临床症状也可能由脓肿占位效应导致的脑疝或脓肿破入到侧脑室引起,少数患者可引起脑积水。

根据病变的发展过程,其病理改变大致可分为 2 个阶段,即脑炎期和包膜期。急性脑炎期为炎性细胞浸润,脑组织软化并液化坏死形成脓腔。病变发展到包膜期需 2 周到数月的时间,脓肿壁周围为肉芽组织增生形成的包膜,其周围有时伴范围广泛的水肿,引起明显的占位效应。

套环征见于脑脓肿壁形成期,是脑脓肿的特有征象。其病理基础是脓肿壁的薄弱区破溃,炎症扩散并局限,导致子脓肿的形成。脑脓肿子环多出现在病变的白质侧,其原因是由于白质侧血流量较皮质侧少,白质侧肉芽组织形成少,因此环壁相对薄弱容易破溃。刘斯润等报道 38 例脑脓肿出现子母环征 13 例。谢榜昆等研究结果显示,46 例脑脓肿出现子母环征 23 例,占 50%。

CT 和 MRI 等新技术的出现为早期发现病变提供了可能。病变多位于皮髓质交界及其深部,增强扫描多房脑脓肿呈一个大环与一个或几个小环,或几个大小相似的环相连,大小环均呈圆形或卵圆形,相邻环的夹角为锐角,为多房脑脓肿的特征性表现。脑脓肿壁的环形增强代表脑脓肿壁的肉芽组织,而肉芽组织的形成与新生血管的多少有关,由于脑皮质的血流量要比皮质下白质多 3~4 倍,终部肉芽组织较厚,而深部相对较薄,故炎症扩散及子灶的形成多位于脓肿深部,并形成外紧内松的口袋样结构。

脑脓肿包膜期,肉芽组织形成脓肿壁,若包膜形成不完整,脓液可经缺损区破溃,并在其旁形成子脓肿。CT 或 MRI 增强扫描脓肿壁薄弱区形成局限性缺损,相连的病变由缺口相交通,形成窦道征。当 2 个相连的环(子母环)之间的壁部分吸收,环壁不完整时,则形成环壁切迹征。

脑脓肿的影像学表现较典型,但仍需与转移瘤或胶质瘤相鉴别。脑脓肿和脑转移瘤二者均可多发,前者由于白质侧血供相对较差,易破溃入脑室形成脑室脓肿,CT 或 MRI 增强扫描室管膜明显强化,为脑室炎的表现,有时炎症也发生蛛网膜下隙内播散,与转移瘤明显不同。环形转移瘤病灶相对较小,多呈单房,环内肿瘤组织不完全坏死,增强扫描呈不均匀强化。胶质瘤可发生在脑组织的任何部位,以深部脑白质最多见,也可呈多房状,但其环壁及间隔较薄或厚薄不均,增强扫描环内实性部分且呈不均匀强化,若有壁结节可明显强化。

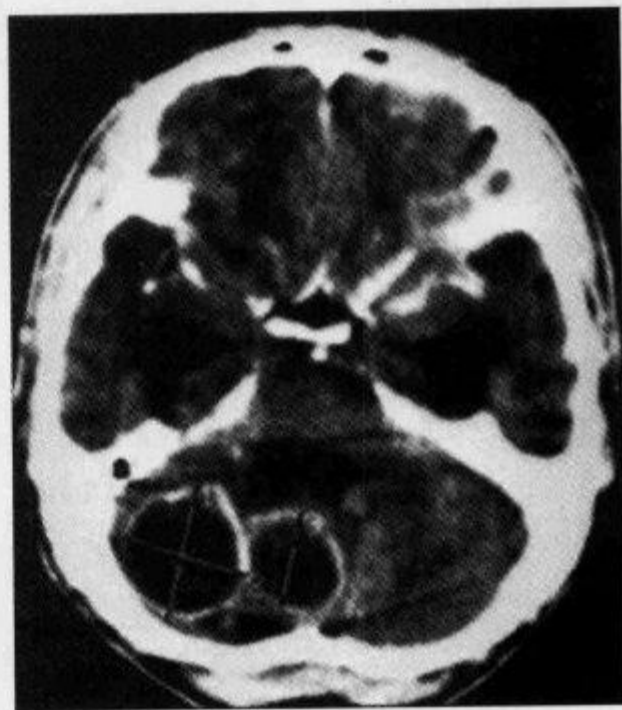


图 2-1-52 CT 增强扫描示“套环征”

小脑多房脓肿,2 个类圆形的强化环相连(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

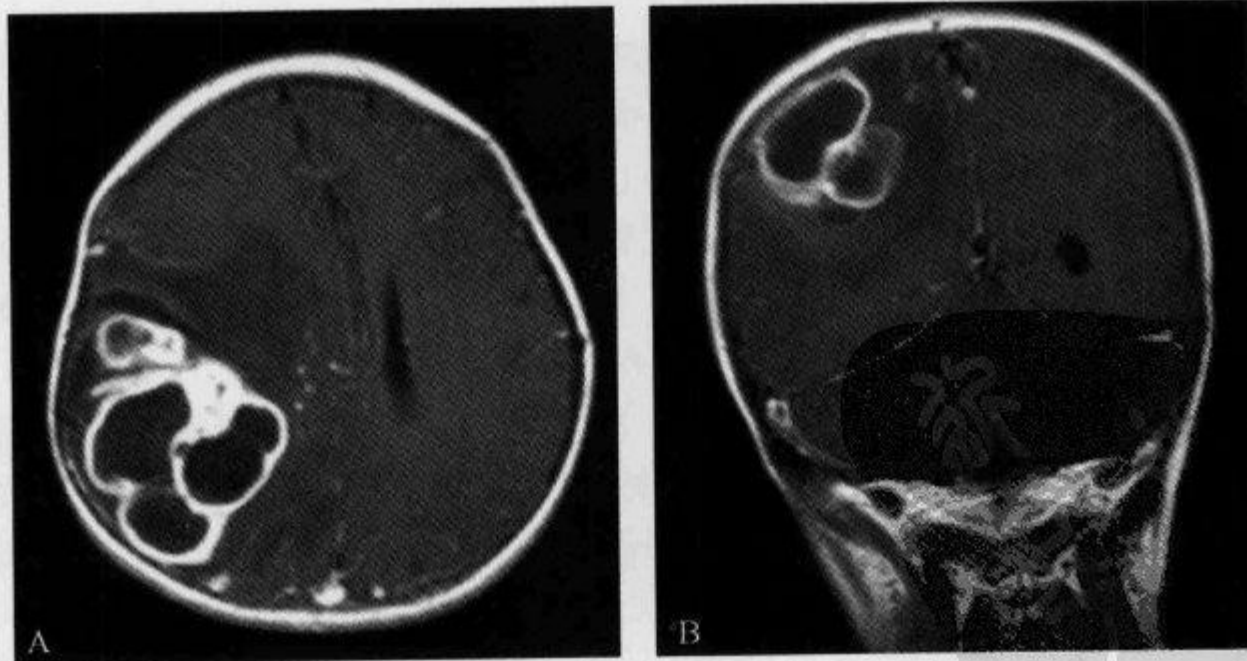


图 2-1-53 MRI 横轴位和冠状位增强扫描示“套环征”

MRI 横轴位和冠状位增强扫描,右侧额顶叶示多发环状高信号环,环的大小不一,并相互连接;病变周围见大片水肿区,占位效应明显,中线结构向左侧移位(由青岛大学附属医院 高传平提供)

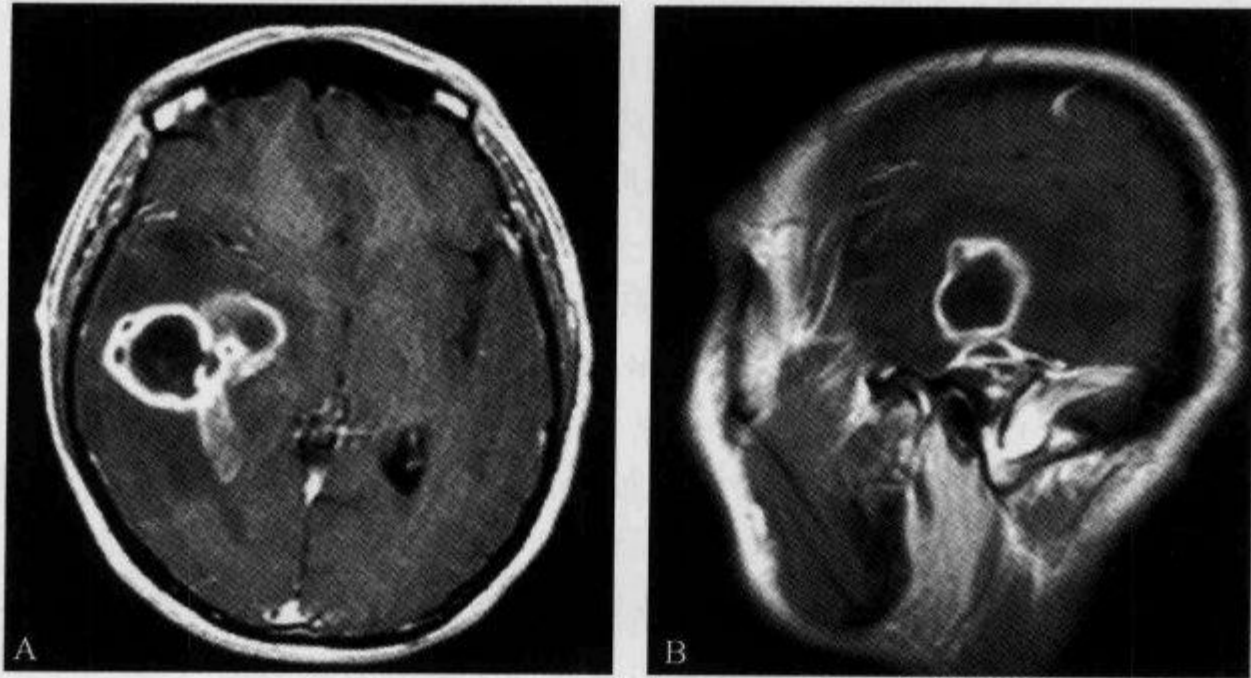


图 2-1-54 MRI 横轴位和矢状位增强扫描示“窦道征”

横轴位及矢状位增强扫描,病变位于右侧颞叶,呈多个相互连接的高信号环,环的大小不一,2个较大的环由低信号缺口相交通,形成窦道征(由青岛大学附属医院 高传平提供)

(高传平 鲁 宏)

参 考 文 献

- [1] 刘斯润,顾之岳. 颅内环形增强病灶的 CT 诊断. 实用放射学杂志,1993,9(12):738-741
- [2] Rana S,Albayram S,Lin D,et al. Diffusion-Weighted Imaging and Apparent Diffusion Coefficient Maps in a Case of Intracerebral Abscess with Ventricular Extension. AJNR,2002,23(1):109-112
- [3] 盛三兰,李惠民,舒 锦,等. 包膜期脑脓肿的 MRI 表现与病理分析. 中华放射学杂志,2001,35(6):434-436
- [4] 谢榜昆,吕 霞,任俊杰,等. 脑脓肿的 MRI 表现与临床病理对照研究. 岭南现代临床外科杂志,2006,10(5):375-377

2. 1. 42 τ 形(tau)征

【英文】 The tau sign

【表现】 见于脑矢状位 MRI 图像,流空的颅内动脉近蝶鞍部分其形态类似希腊字母 τ 。

【解释】 在永存三叉动脉的患者,矢状位 MRI 显示流空的异常血管从颈内动脉海绵窦段发出并稍水平向后至基底动脉。 τ 形征指在旁正中矢状位 MRI 上鞍前段颈内动脉和永存三叉动脉的流空信号形成的少见的形态。颈内动脉垂直段、水平段和三叉动脉近侧段共同形成希腊字母 τ 的轮廓。

【讨论】 在胎儿时期存在于颈动脉和椎基底动脉之间的动脉交通有时也可见于成年人。原始三叉动脉位于最头侧,是这些永存动脉变异中最常见的;有血管造影显示,其发生率为 0.1%~0.6%。永存三叉动脉常起于颈内动脉鞍前段,当它出颈内动脉并进入海绵窦时,它向

后走行汇入基底动脉远侧 1/3,常位于小脑上动脉和小脑前下动脉起始之间。变异的血管常沿鞍旁走行或穿过鞍背的中部。

Caldenmeyer 等报道约 25% 的永存三叉动脉的患者合并其他颅内血管异常,最常见的是颅内动脉瘤,其他的还包括动静脉畸形、颈内动脉海绵窦瘘、Moyamoya 病和其他永存颈内动脉-椎基底动脉变异等。

永存三叉动脉常通过常规血管造影、MRI、MRA 或 CTA 等检查明确。 τ 形征是其在 MRI 上典型的表现,但是直径 $<2\text{mm}$ 的变异在常规 MRI 检查时不易识别。

根据血管造影的特点,Saltzman 等将永存三叉动脉分为 2 种类型。I 型:三叉动脉供应变异远端整个椎基底动脉系统,变异近端的基底动脉常发育不良且后交通动脉常缺如。II 型:三叉动脉供应两侧小脑上动脉,同侧的小脑后动脉通过发育的后交通动脉供应。

永存三叉动脉的临床意义尚有争论。多数病例是在行 MRI、血管造影或尸检时发现。但也有报道永存三叉动脉可引起三叉神经痛和动眼神经不全麻痹。明确有无三叉动脉的存在对蝶鞍-鞍旁或血管外科手术是非常重要的,对施行神经血管介入或 Wada 试验也是非常重要的,可以避免栓塞物进入或巴比妥酸盐进入颅后窝。如有中基底发育不良或不发育时,保留变异的三叉动脉非常重要,因为它可能是供应后循环的唯一血管。永存的三叉动脉也可成为血管阻塞性疾病的侧支循环通路。

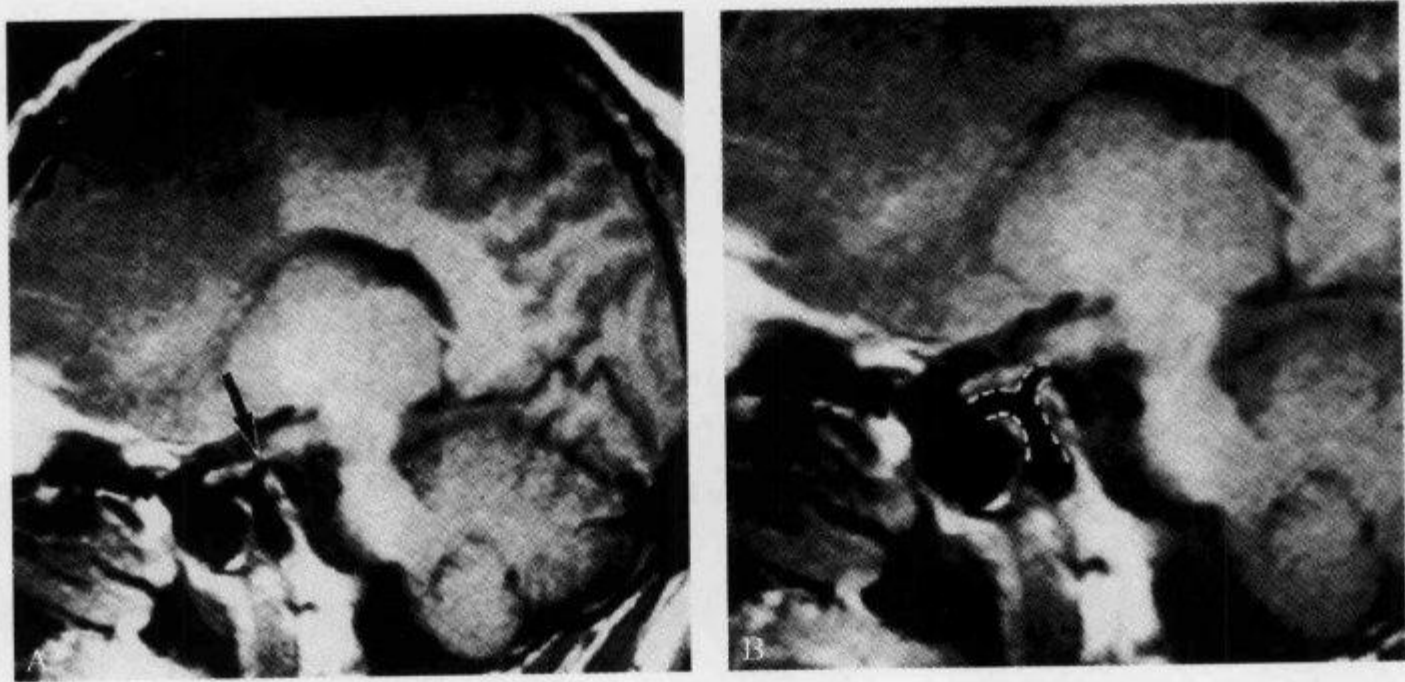


图 2-1-55 矢状位 MRI 示“ τ 形征”

A. 矢状位 T_1 WI 显示流空的三叉动脉起于左侧颈内动脉海绵窦段的后面(箭);B. τ 形征:为 A 的放大像,颈内动脉鞍前段的 2 个分支和三叉动脉的近段形成 1 个类似希腊字母 τ 形的结构(虚线)(引自参考文献 1)

(陆明)

参 考 文 献

- [1] Goyal M. The tau sign. Radiology, 2001,220(3): 618-619
- [2] Caldenmeyer KS, Carrico JB, Mathews VP. The radiology and embryology of anomalous arteries of the

head and neck. AJR,1998,170(11):197-203

- [3] Saltzman GF. Patent primitive trigeminal arteries studied by cerebral angiography. Acta Radiol, 1959, 51:329-336

2.1.43 铁环征

【英文】 The hoop sign; hemosiderin rim; dark signal rim

【表现】 在 MRI T₂WI 或磁敏感成像(magnetic susceptibility weighted imaging, MSWI)序列上,脑实质内病灶周边出现的低信号环,谓之铁环征,该低信号环随着时间的增加而逐渐增宽。

【解释】 铁环征是脑实质内海绵状血管瘤(cavernous angioma, CA)的 MRI 表现,病灶周边低信号环为反复多次少量慢性出血病灶周围出现含铁血黄素沉积所致。

【讨论】 CA 非真性肿瘤,为先天性血管畸形之一。1966 年,McCormick 将颅内血管畸形分为:①毛细血管扩张症;②海绵状血管畸形或海绵状血管瘤;③动静脉畸形或动静脉血管瘤;④静脉性畸形或静脉性血管瘤;⑤血管曲张,包括大脑大静脉畸形等。CA 较少见,占颅内脑血管畸形的 7%。典型的 CA 由丛状薄壁的血管窦样结构组成,肉眼呈紫红色或深红色血管性团块,显微镜下见病灶由密集而扩大的血管构成,管壁由菲薄的内皮细胞和成纤维细胞组成,缺乏弹力纤维和肌层且管腔内充满血液。管腔间有神经纤维分隔,无正常脑组织。由于 CA 的血管壁薄且缺乏弹性,因而易出血,病灶内有时可见数目不等的片状出血、钙化、胶质增生及坏死囊变灶,病灶周围可见含铁血黄素沉着或有机化的血块。

CA 是一种不完全外显性染色体显性遗传性疾病,具有家族遗传倾向,可发生在颅内任何部位。单发病灶明显多于多发,任何年龄均可被发现,与病灶的发生部位及病灶的变化有关。多无症状,常以颅内出血为首发症状,典型表现为癫痫发作、突发性头痛、进行性神经功能障碍等。

CT 及 MRI 表现与其病理结构及演变过程密切相关。血流缓慢、反复出血后的不同时期出血成分沉积及血栓形成、钙化、胶质增生等继发病理变化是 CA 的主要影像学成像基础,而无占位效应或有轻微占位效应。

CT 表现多为界限清楚的圆形或卵圆形的等密度或稍高密度影,其内可见颗粒征,即在略高密度背景内含有数量不一的颗粒状高密度影和低密度影,前者为钙化,后者为血栓形成,颇具特征。有研究报道 1 组 12 例 CT 扫描 16 个病灶均呈稍高或高密度,7 个病灶可见钙化。除急性出血或较大病灶,灶周一般无水肿带及占位征象。有学者认为瘤周水肿征在提示瘤内有无新鲜出血上具有一定诊断价值。CT 增强扫描可表现不强化或周边轻度强化,少数等密度病灶表现为均匀强化,其强化程度主要取决于病灶内血栓形成和钙化的程度,血栓形成轻且钙化不明显者强化明显。

MRI 信号特征主要取决于瘤内出血的时间,反复少量出血是形成 MRI 特征征象的主要因素。CA 的 MRI 表现, T₁WI 呈略低或低等混杂信号,出血可显示为高信号; T₂WI 呈高信号或混杂信号,病灶周围可见由出血所致含铁血黄素沉着而形成的环状低信号,即铁环征,较为特征。CA 出血 MRI 信号较复杂, T₁WI 和 T₂WI 可均为高信号,也可 T₁WI 呈高信号, T₂WI 呈低信号。随着病变的演变,当红细胞溶解、释放高铁血红蛋白, T₂WI 由低信号变为高信号;当巨噬细胞溶解,含铁血黄素在病变周围沉积,留下显著的环状低信号(铁环征),以 T₂WI 更

为明显；但有研究者选取在 SE 序列上表现阴性或不典型的 CA 病例，25 例 39 个在 SE T₁ WI 上和 26 个(56.5%)在 SE T₂ WI 上呈等、低、高或混杂信号，未显示或未明显显示铁环征的病灶采用 MSWI 序列检查，21 个(45.7%)表现为完全低信号(3 个在 SE T₂ WI 上亦为低信号)，25 个(54.3%)在低信号中伴有点状、条状或桑葚状高信号，周围有较宽的低信号环，出现明显的铁环征(7 个在 SE T₁ WI 和 SE T₂ WI 上亦有显示)。MRI 增强扫描可表现为强化与不强

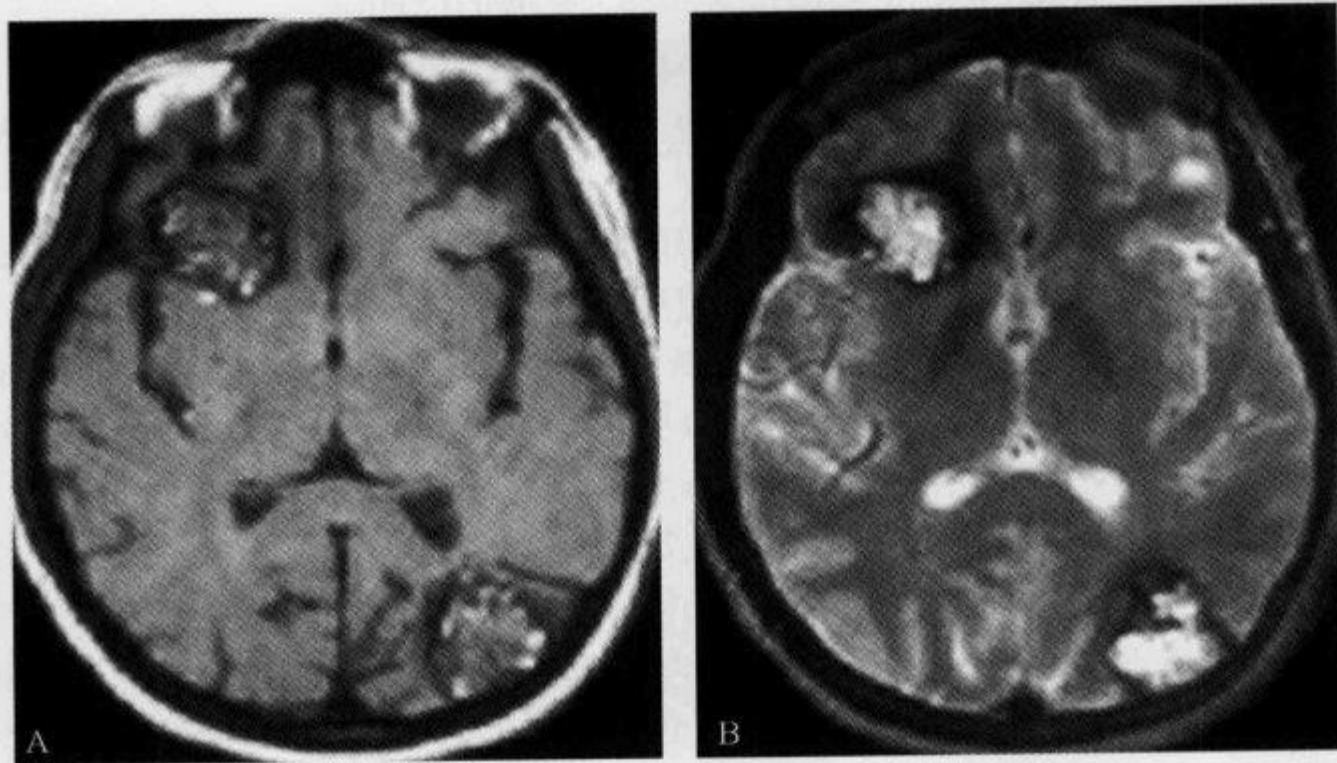


图 2-1-56 多发脑内海绵状血管瘤，MRI 示“铁环征”

A. T₁ WI 显示脑实质内 2 个高低混杂信号病灶，病灶周围环绕低信号环(铁环征)；B. T₂ WI 显示 2 个病灶均为高信号，病灶周围铁环征较 T₁ WI 明显

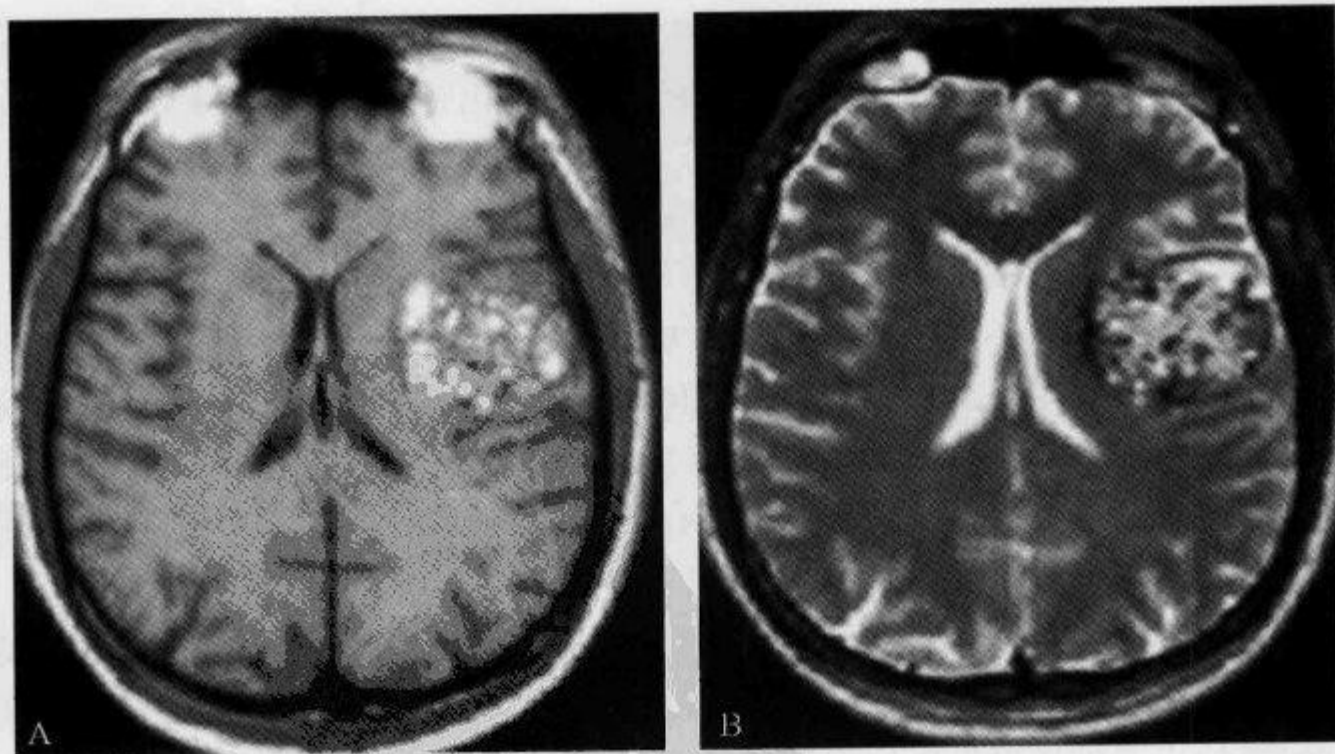


图 2-1-57 巨大海绵状血管瘤，MRI 示“铁环征”

A. T₁ WI 显示左侧脑实质内巨大高低混杂信号病灶，周围未见明确铁环征及占位效应；B. T₂ WI 示混杂信号病灶及病灶周围环绕的低信号环(铁环征)

化,其机制同 CT。典型 CA 的 MRI 表现为:①瘤体呈不同程度的混杂信号团;②铁环征,即瘤体外周圆形低信号环,在所有成像序列上均为黑色信号,以 T₂WI 和 MSWI 最明显;③反应性胶质增生呈长 T₁ 长 T₂ 信号;④瘤灶周围常无脑组织水肿及不明显占位效应;⑤病灶强化或不强化。

CA 典型病例具有特征性的 CT 和 MRI 表现,诊断不难。诊断时应考虑与自发性脑出血、血栓性 AVM 及出血性原发、继发性脑肿瘤相鉴别。

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] 田昭俭,杨新国,姜法伟,等. 脑实质内海绵状血管瘤的 CT 和 MRI 诊断. 临床放射学杂志,2003,22(4):274-276
- [2] Momoshima S, Shiga H, Yuasa Y, et al. MR findings in extracerebral cavernous angiomas of the middle cranial fossa: Report of two cases and review of the literature. AJNR,1992,12:756
- [3] Turjman F, Joly D, Monnet O, et al. MRI of intramedullary cavernous hemangiomas. Neuroradiology, 1995,37(4):297-302
- [4] 任伯绪,史河水,孔祥泉,等. 磁敏感成像序列对颅内海绵状血管瘤的诊断价值. 临床放射学杂志,2005,24(11):960-963

2.1.44 弯曲条带样钙化

【英文】 Coarse flecks of calcification

【表现】 CT 平扫图像内可见肿瘤内见弯曲条带状高密度钙化影。

【解释】 钙化从肿瘤小血管开始,沿肿瘤血管束及其周围肿瘤组织沉积,形成弯曲条带状结构,为少突胶质细胞瘤的特征性 CT 表现。

【讨论】 少突胶质细胞瘤的发病率在脑胶质瘤中占第三位,病变多发生于额叶,可累及深部脑组织。成年人主要发生在大脑半球,而儿童多发生于脑桥和小脑。

少突胶质细胞瘤大多生长缓慢、病程较长,出现症状至就诊的平均时间为 2~3 年。临床症状多表现为癫痫发作或头痛,精神症状亦较常见,体征与肿瘤发生的部位有关。约 55% 的病人有颅内压增高症状,但一般出现较晚。

肿瘤的影像学表现较为典型,病变可同时侵犯皮质及皮质下脑白质,多呈圆形或卵圆形,边界多清楚,少数边界欠清楚。CT 平扫多呈低密度,少数呈等密度,偶有病变呈高密度,后两者为肿瘤间质较少所致。少突胶质细胞瘤生长较为缓慢,约 75% 以上病变可出现弯曲条带状或斑片状钙化,其钙化率明显高于星形细胞瘤(11.8%),肿瘤内有时可出现囊变和出血,囊变与肿瘤的恶性程度有关。囊变和(或)弯曲条带状钙化是少突胶质细胞瘤的特征性表现,若伴有蛋壳样或花环样钙化则更为典型,显示钙化 CT 较 MRI 优越。少突胶质细胞瘤的肿瘤血管数量较少,且大脑血-脑脊液屏障大多无破坏,为 CT 增强扫描无或轻度强化的原因,半数以上病变仅轻度强化。钙化、血管源性水肿及强化成年患者较常见,儿童较少见。有时肿瘤可向外生长,侵犯颅骨。

MRI 扫描多数病变边缘清楚,呈不均匀长 T₁、长 T₂ 信号,良性病变占位效应较轻,钙化在 T₁WI 和 T₂WI 上均呈低信号。分化较差者钙化不明显,瘤周水肿较广泛,占位效应明

显。MRI 较 CT 能更好地显示肿瘤侵犯的范围,梯度回波成像易于发现较小和弥漫性钙化,且有利于显示含铁血黄素,后者为亚急性和慢性出血的标志。少数肿瘤可向对侧延伸,跨过胼胝体,形成蝴蝶样改变。表面弥散系数(ADC)较有特征性,但对肿瘤的分级无鉴别诊断价值。

少突胶质细胞瘤易发生钙化,但应与颅内发生钙化的其他病变相鉴别。动静脉畸形的血管壁可发生点状或短条状钙化,增强扫描可见异常强化的血管团。结核球多为边缘钙化或轮廓钙化。Sturger-Werber 综合征为靠近颅板的条片状钙化。脑膜瘤为脑外肿瘤,钙化多呈斑点状,增强扫描肿瘤多为明显强化,颅骨呈增生性改变。

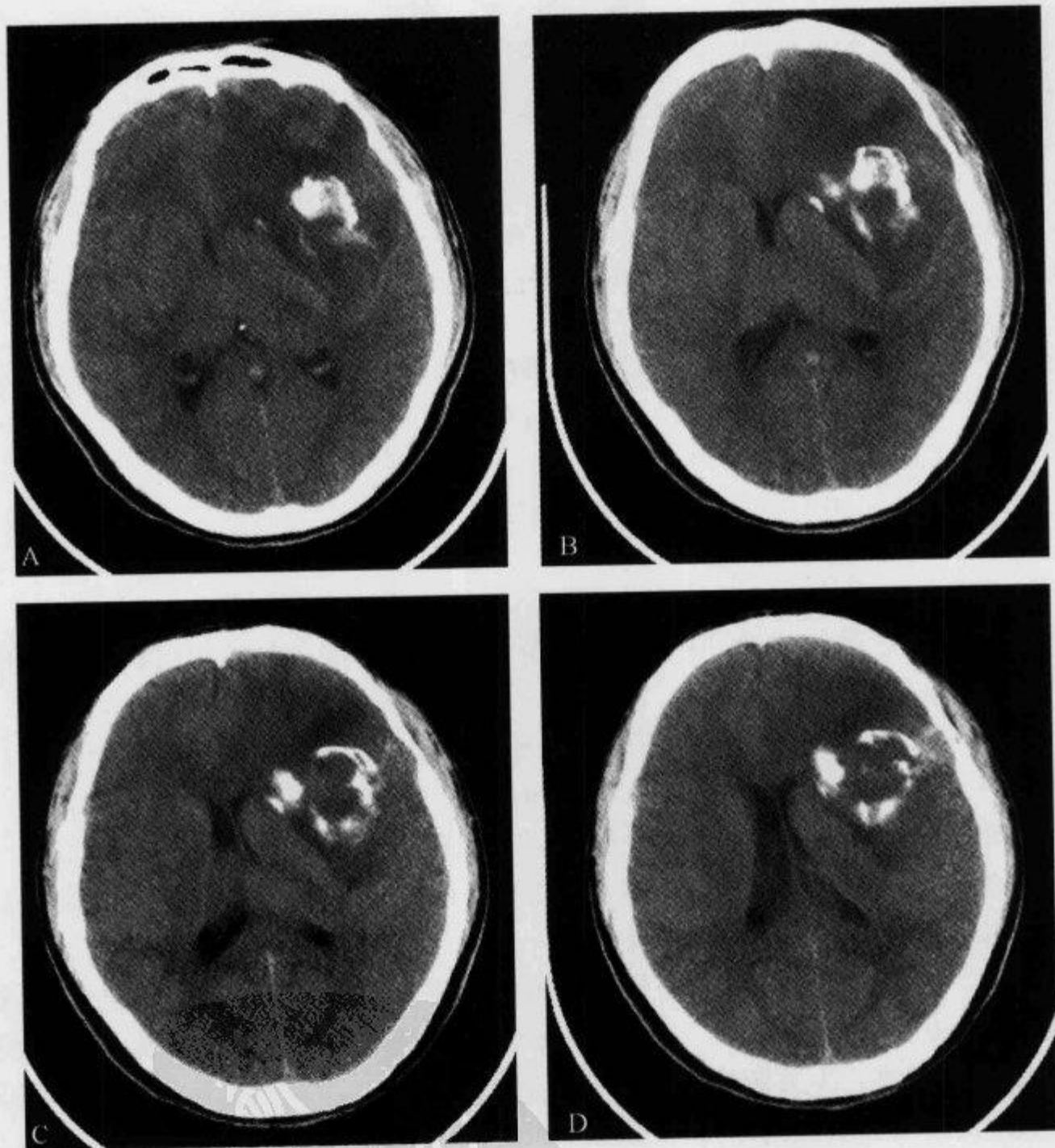


图 2-1-58 CT 平扫示“弯曲条带状钙化”

左侧额颞叶少突胶质细胞瘤,病变内见多发弯曲条带样钙化(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

(高传平)

参 考 文 献

- [1] 吴天,柳澄. 颅内少支胶质细胞瘤的临床、组织病理及影像学特点. 医学影像学杂志, 2003, 13(1):52-53
- [2] 谢学斌,方昆豪,桑林毅. 颅内少突胶质细胞瘤 CT-病理对照研究. 中华放射学杂志, 1996, 30(8):562-563
- [3] Koeller KK. Oligodendroglioma and its variants: radiologic-pathologic correlation. Radiographics, 2005, 25(6):1669-1688

2.1.45 小脑室征

【英文】 The little ventriculus sign

【表现】 大脑组织弥漫性肿胀,密度减低,脑沟消失,侧脑室变小。

【解释】 大脑血-脑脊液屏障破坏,血管内液体渗入到细胞外间隙,脑间质内含水量增多,颅内压增高,侧脑室受压变小。

【讨论】 颅脑损伤在外伤患者中较为常见,可导致头皮挫伤或裂伤、颅骨骨折及颅内损伤,后者根据病情进展及发病机制又分为原发性颅内损伤和继发性颅内损伤。原发性颅内损伤可进一步分为轴外病变和轴内病变,前者包括急性硬脑膜外血肿和急性硬脑膜下血肿,后者包括脑挫伤、弥漫性轴索损伤和颅内出血,为外伤直接冲击所致,病变为不可逆性。继发性颅内损伤包括弥漫性脑肿胀、脑疝、继发性出血或梗死、缺氧性脑损伤及感染,为外伤数小时或数日后形成。

小脑室征为因间质水分增加而形成的脑水肿所致。颅脑外伤性脑水肿为血管源性水肿,由于大脑血-脑脊液屏障破坏,血管内富含蛋白质的液体渗入到细胞外间隙,脑间质含水量明显增多,其中以自由水增多为主,结合水增加为辅。有些患者在发病数小时或数天内,脑血容量增加,形成脑充血,是形成弥漫性脑肿胀的另一个重要原因,其病理改变为血管代偿性扩张,脑组织无破坏。若脑水肿和脑充血两种病理改变同时存在,颅内压增高更加显著,侧脑室受压更加明显,侧脑室体部可呈细小的窄带状。大体标本观察双侧大脑半球增大,脑沟消失,有时可形成小脑幕疝。

CT 为无创性检查方法,在颅脑外伤患者中应用广泛,尤其在急性期应用价值更高。由于脑组织含水量增加导致其较正常脑组织 CT 值下降,CT 值的下降值与脑组织含水量增加的程度成正比,组织水含量每增加 1%,CT 值可下降 2~3Hu。CT 图像显示大脑组织弥漫性肿胀,密度降低,灰白质界面分辨不清,侧脑室体部变小,三角区、后角及下角亦明显缩小,脑沟消失,侧裂池变窄,基底池变小,尤以环池明显,小脑密度相对增高(白小脑征)。病情严重者可形成双侧小脑幕疝。充血脑组织由于含血量增加,脑组织的密度并不下降反而升高,CT 值较正常脑组织增加。

MRI 对显示病变的病理过程敏感且精确,但由于其检查时间较长,病情严重者不易进行此项检查。躁动患者,可在检查前使用药物以使患者保持安静,以协助完成检查。另外,头部有金属异物的患者不能做 MRI 检查。因此, MRI 在急性外伤患者的应用受到一定限制。

脑水肿为颅脑外伤的常见并发症,可单独出现,但常合并其他类型颅内损伤。由于急性脑肿胀脑组织含水量增多,占位效应明显并导致颅内压增高,有时局部脑组织可形成缺血性脑梗死,若合并硬脑膜外(或下)出血,颅内压增加更加明显,可形成双侧小脑幕疝,其预后较差,并有致命的危险。

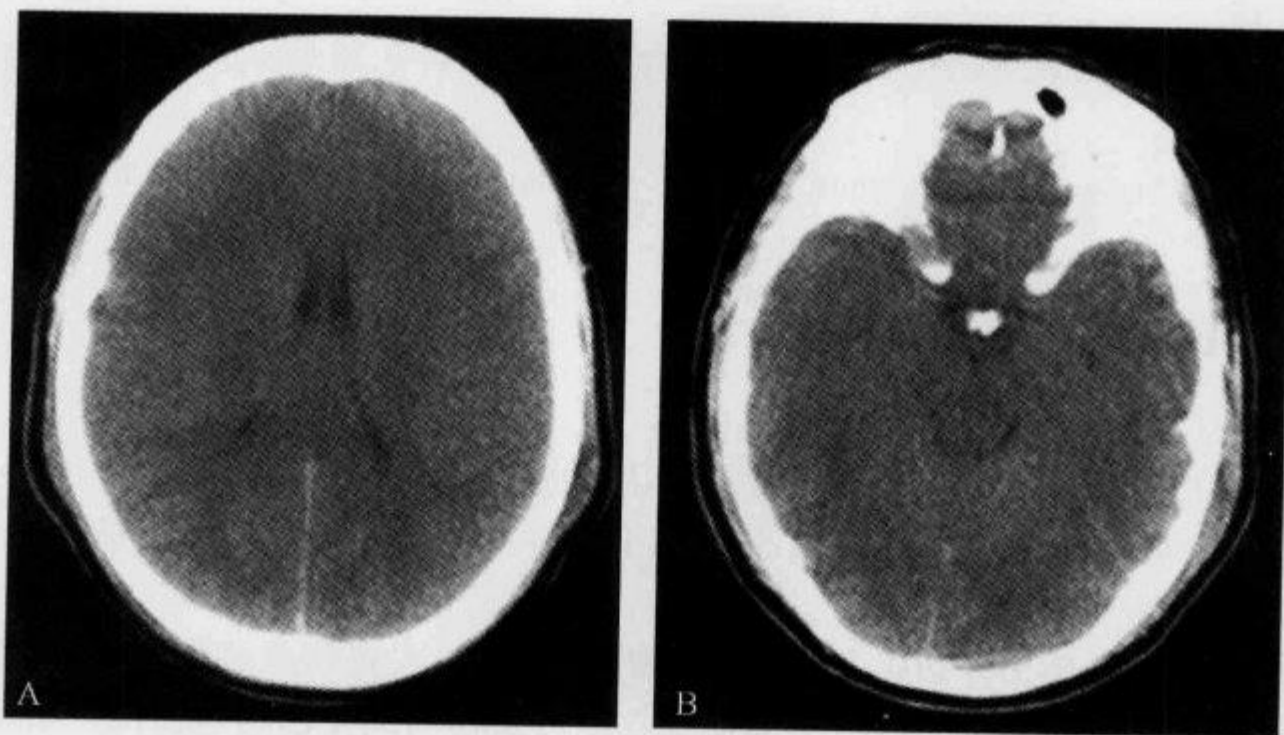


图 2-1-59 颅脑 CT 平扫示“小脑室征”

A. 弥漫性脑肿胀,脑组织弥漫性密度减低,脑沟消失,侧脑室体部变小;B. 环池变小,鞍上池显示不清,颞枕叶脑沟消失

(高传平)

参 考 文 献

- [1] Toyama Y, Kobayashi T, Nishiyama Y, et al. CT for acute stage of closed head injury. *Radiation Medicine*, 2005, 23(5): 309-316
- [2] Na DG, Kim EY, Ryoo JW, et al. CT sign of brain swelling without concomitant parenchymal hypoattenuation: comparison with diffusion- and perfusion-weighted MR imaging. *Radiology*, 2005, 235(3): 992-998
- [3] 高元桂,蔡幼铨,蔡祖龙. 磁共振成像诊断学. 北京:人民军医出版社,2002:82

2. 1. 46 漩涡征

【英文】 The swirl sign

【表现】 见于脑部非增强 CT,表现为脑外高密度积液中低密度区域。

【解释】 漩涡征是硬脑膜外血肿不利的征象,它有 2 种成分组成,即活动性成分和慢性成分。活动性成分常表现为小圆形低密度影,代表活动性外渗的不凝固血;慢性成分是高密度脑外血肿,典型的 CT 值在 50~70Hu。

【讨论】 漩涡征见于有较大混杂密度脑外积液的颅脑外伤患者,它包含高密度的血凝块和小的低密度的漩涡状结构,这代表活动性出血。

New 和 Aronow 报道 CT 上的血凝块的密度主要是由于血红蛋白中的蛋白成分所致, 铁的成分仅占 7%~8%, 原卟啉的作用可忽略不计。硬脑膜外血肿中凝固的血在非增强 CT 上呈高密度, 而活动性的出血表现为低密度, 这被外科手术所证实, 这种病变被称为超急性脑外血肿。在增强 CT 上可显示造影剂外渗的情况, 但非增强 CT 已足以显示硬脑膜外血肿, 甚至超急性期硬脑膜外血肿。

硬脑膜外血肿的产生是由于硬脑膜和颅骨内板之间的出血, 它表现为透镜状或双凸形高密度区。动脉性硬脑膜外血肿常缘于脑膜中动脉或其分支的损伤。颅中窝的动脉性硬脑膜外血肿可压迫颞叶、额叶或顶叶。静脉性硬脑膜外血肿常见于大硬膜窦(如上矢状窦、横窦或窦汇)。

CT 上显示漩涡征有助于超急性期硬脑膜外血肿的诊断, 对及时外科手术治疗有很大帮助。



图 2-1-60 横断面 CT 平扫示“漩涡征”

颅脑外伤患者横断面非增强 CT 显示右侧硬膜外血肿(直箭), 伴局灶性低密度(弯箭)代表“漩涡征”; 中线左侧移位(引自参考文献 1)

(陆 明)

参 考 文 献

- [1] Al Nakshabandi NA. The swirl sign. *Radiology*, 2001, 218(2): 433
- [2] New PFJ, Aronow S. Attenuation measurements of whole blood and blood fractions in computed tomography. *Radiology*, 1976, 121(3): 635-640
- [3] Zimmerman RD, Danziger A. Extracerebral trauma. *Radiol Clin North Am*, 1982, 20(1): 105-121

2.1.47 致密动脉征

【英文】 The dense artery sign

【又名】 大脑中动脉高密度征 (hyperdense middle cerebral artery sign; hyperdense MCA sign; dense middle cerebral artery sign; hyperattenuating MCA sign; HMCA sign; HMCA)。

【表现】 CT 平扫征象, 表现为与对侧相比大脑中动脉的第一到二段密度增加或大脑其他动脉的密度增加。

【解释】 致密动脉征是大脑动脉(常见于大脑中动脉)阻塞导致脑梗死的间接征象。高密度的成分代表大脑动脉腔内的血凝块、血栓或栓子。流动血液的 CT 值大约是 40 Hu, 与血红蛋白浓度线性相关, 栓塞时血栓内血浆浓缩, 血栓的 CT 值大约是 80Hu, 呈现高密度。

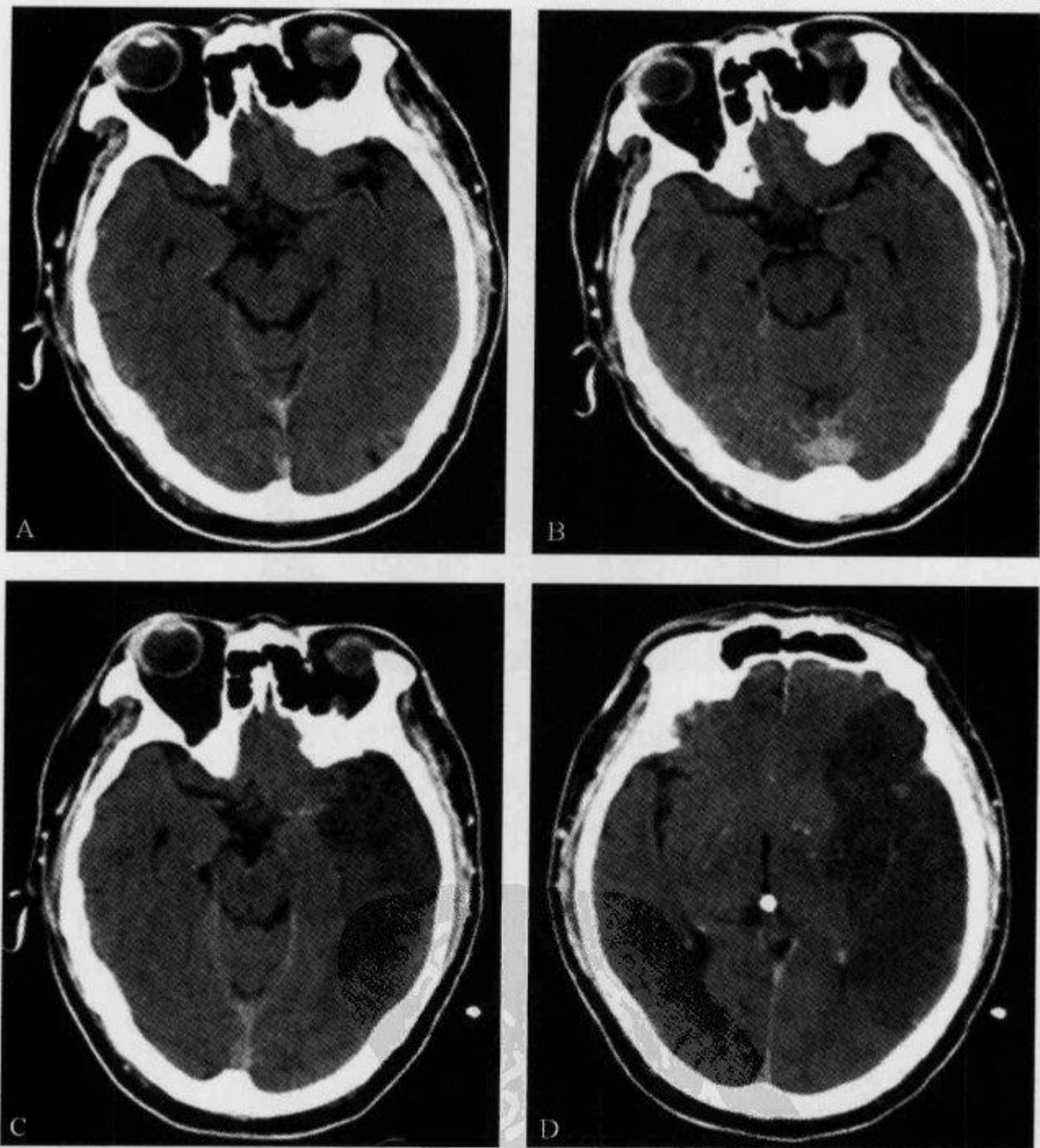


图 2-1-61 CT 平扫示“大脑中动脉高密度征”

A. 患者突然发生口角歪斜, 第一次 CT 平扫示, 左侧大脑中动脉密度增加; B. 5h 后 CT 平扫示密度更高; C、D. 2d 后 CT 平扫示, 左侧颞叶大片状低密度区 (脑梗死) (由郑州市中心医院 肖新广提供)

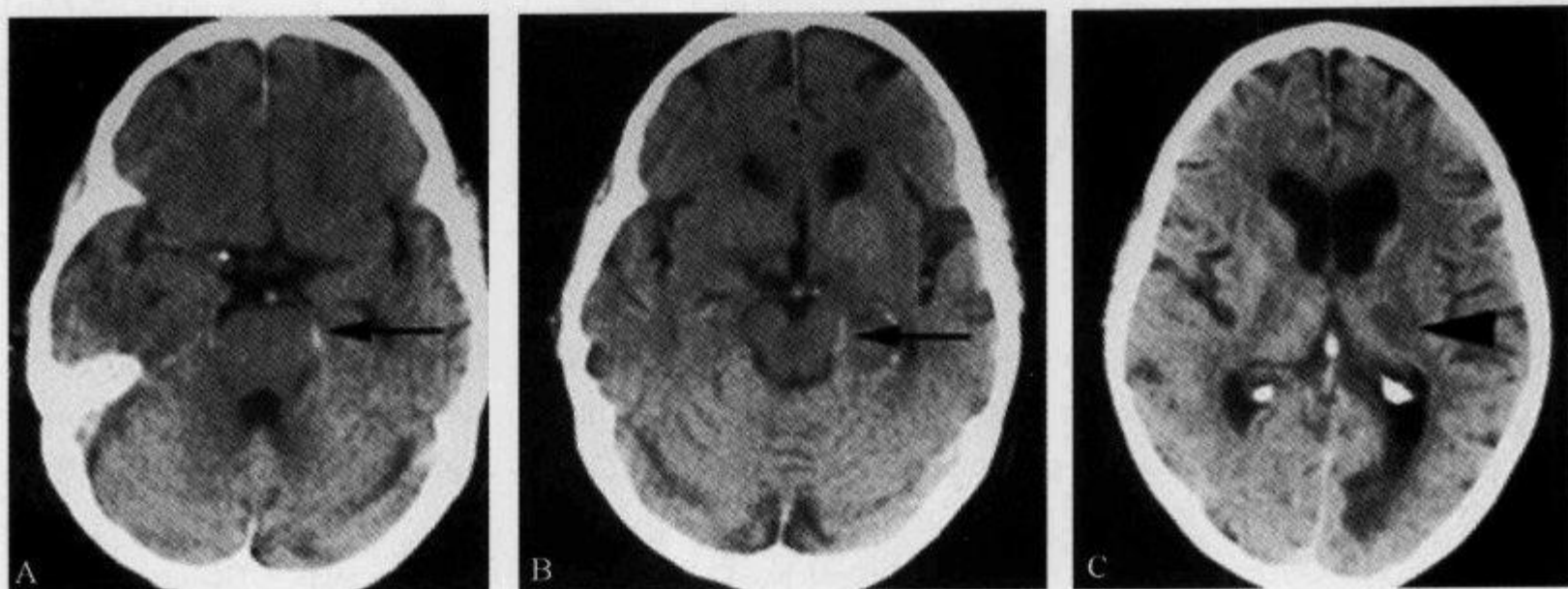


图 2-1-62 CT 平扫示“大脑后动脉高密度征”

女性,67岁,突然发生偏瘫和偏盲。A、B. CT 平扫显示环池内的左侧大脑后动脉密度增高(箭); C. 1d后 CT 复查,可见丘脑梗死灶

【讨论】 致密动脉征,文献认为系血栓所致,其密度(77~89Hu)介于正常血管(35~60Hu)与钙化斑(114~321Hu)之间,常见于心源性脑梗死。大脑中动脉第一段(M_1)位于侧裂内,动脉阻塞的机会也较多,从而卒中后显示此征的机会较多,目前已有较多学者进行研究,故又称此征为“大脑中动脉高密度征”。在一些研究中,大脑中动脉分布区有脑梗死的患者,22.6%~61%出现 HMCA 征。实际上大脑内的动脉均可发生栓塞而导致脑梗死,因此,称“致密动脉征”更为恰当。

CT 常为急性脑梗死的首选检查方法,但是,在梗死后的最初几个小时,CT 常表现正常。当早期缺血性梗死的影像改变出现时,一开始常为隐蔽的,但会随时间而明显,熟悉一些急性梗死的影像征象有助于识别其病因。

大脑中动脉阻塞的早期征象包括 HMCA 征、豆状核征、岛带消失征、低密度灶、占位征及皮质征,这些征象在梗死后 6h 可变得明显, HMCA 征从理论上讲可在血管阻塞时就能在 CT 图像上看见,早于急性脑卒中的其他改变。另外, HMCA 征是一过性的,大多数有急性脑梗死症状及 HMCA 征的患者, HMCA 征在几天内或经溶栓治疗后消失,证实了血凝块的移动性。其他 CT 征象均为不同程度的局部脑水肿所致。有研究者发现脑梗死后 30min 即可显示硬脑膜外压增高,提示有脑水肿,缺血性脑水肿在不同解剖部位和水肿及缺血坏死的不同程度分别引起不同的表现。豆状核征在 6h 内组出现频率最高,脑岛带征及皮质征在 6~12h 组出现最多,低密度灶在 12~24h 组出现率最高。

当见到 HMCA 征时,要注意并不总是代表血管阻塞,比如在血细胞比容水平高时,因为血液的 CT 值增加或者血管壁钙化(常与糖尿病及高血压相关)会出现假阳性。单侧大脑中动脉高密度比双侧更可靠。

Krings 等最近研究认为,35.4%的大脑后动脉梗死出现“大脑后动脉高密度征”(hyperdense posterior cerebral artery sign, HPCA),环池内常见,特异性为 95.4%,背侧丘脑常被影响,当大脑后动脉高密度征存在,预示梗死范围相对较大。本征象有助于大脑后动脉梗死的诊断。

总之,虽然有假阳性,在已出现脑梗死症状的患者,致密动脉征有较高的诊断价值,当同时并有其他早期脑梗死的早期征象时,致密动脉征可靠性更高。

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Petitti N. The Hyperdense Middle Cerebral Artery Sign. *Radiology*, 1998, 208(3): 687-688
- [2] Bastianello S, Pierallini A, Colonnese C, et al. Hyperdense middle cerebral artery CT sign: comparison with angiography in the acute phase of ischemic supratentorial infarction. *Neuroradiology*, 1991, 33(3): 207-211
- [3] Krings T, Noelchen D, Mull, et al. The Hyperdense Posterior Cerebral Artery Sign: A Computed Tomography Marker of Acute Ischemia in the Posterior Cerebral Artery Territory. *Stroke*, 2006, 37(2): 399-403

2.2 头颈部

2.2.1 盐和胡椒征

【英文】 The salt and pepper sign

【又名】 胡椒盐征。

【表现】 是副神经节瘤的典型 MRI 征象,高信号的肿瘤组织和低信号的血管流空相间,表现为特征性的盐和胡椒征象。

【解释】 盐和胡椒征典型的见于 T_2 WI,但在 T_1 WI 和 T_2 WI 上均可显示。胡椒代表多数流空的血管区,盐是缓慢流空的血管或出血造成的高信号病灶。

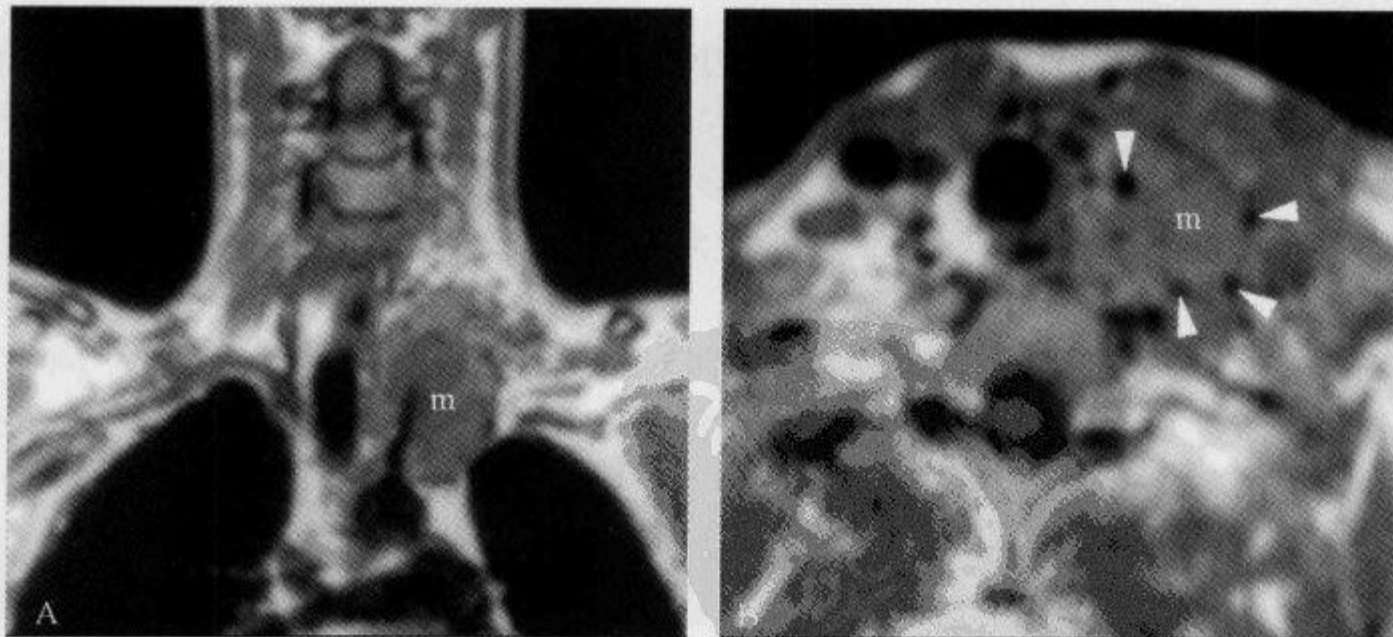


图 2-2-1 冠状面及横断面 T_1 WI 示“盐和胡椒征”

女性,35岁,迷走神经副神经节瘤。A. 冠状位 T_1 WI 左侧锁骨上均匀的软组织肿块影(m)蔓延至左侧胸廓上口;B. 横断面 T_1 WI 显示颈静脉间隙内肿块(m)周围环绕流空的血管影(箭头)(引自参考文献1)

【讨论】 Olsen 等在 1987 年首次描述了盐和胡椒征, 见于 T_2 WI, 肿瘤表现为高信号, 其内可见多发斑点状和匍行的流空信号影, 呈盐和胡椒样表现, 该征象被认为是副神经节瘤的特征性表现。Olsen 等认为该征象的出现率与肿瘤大小有关, 肿瘤直径 $>2\text{cm}$ 者均会出现此征象, 总的出现率为 80%。该征象在 T_1 WI 和增强 T_1 WI 上也可见到。

在病理组织学上, 副神经节瘤由 I 型的主细胞和 II 型支持细胞构成, 主细胞簇由富含大量血管腔的纤维基质分隔, 这些血管形成很多毛细血管前动静脉瘘, 这些组织病理学特点是该类肿瘤 MRI 信号变化及盐和胡椒征的基础。

盐和胡椒征见于直径 $>2\text{cm}$ 的副神经节瘤, 也见于其他一些富血供病变, 如转移性肾上腺样瘤、转移性甲状腺癌等。颞骨的部分恶性肿瘤, 如内淋巴囊腺样囊性癌等, 也可有此征象。

(陆 明)

参 考 文 献

- [1] Rao AB, Koeller KK, Adair CF. From the archives of the AFIP. Paragangliomas of the head and neck: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*, 1999, 19(6): 1605-1632
- [2] Olsen WL, Dillon WP, Kelly WM, et al. MR imaging of paragangliomas. *AJR*, 1987, 148(1): 201-204
- [3] 黄穗乔, 梁碧玲, 元建鹏, 等. 颅底区副神经节瘤的 MRI 诊断. *中山大学学报*, 2005, 26(5): 592-595
- [4] 鲜军鲂, 王振堂, 梁熙虹, 等. 颞骨肿块影像学研究. *中华放射学杂志*, 2003, 37(9): 819-822

2.2.2 渐进性强化征

【英文】 The progressive enhancement sign

【表现】 在眼眶海绵状血管瘤的 CT 和 MRI 动态增强扫描时, 注入造影剂后立即扫描的 CT 或 MRI 图像上可见肿瘤内结节状或小片状强化, 随着时间的延长, 肿瘤内的强化范围向肿瘤中央逐渐扩大, 最后肿瘤整体明显均匀强化。

【解释】 渐进性强化征是诊断海绵状血管瘤的特异 CT 和 MRI 征象。海绵状血管瘤由大小不等的血管腔构成, 管腔之间为纤维组织分隔, 注入造影剂后, 造影剂从供血血管与肿瘤的连接点进入肿瘤, 然后通过纤维间隔逐渐填充各个血管腔, 最后肿瘤内所有血管腔全部为造影剂充填。

【讨论】 海绵状血管瘤是成年人眼眶内原发肿瘤中最常见的肿瘤, 发展缓慢, 大多发生于 20~40 岁。临床表现主要有进行性无痛性单侧突眼导致不同程度的远视、一过性黑朦等。海绵状血管瘤一般为单个肿瘤, 少数可有多个病灶。海绵状血管瘤的肉眼形态为椭圆形或有分叶的实性肿瘤, 呈暗紫红色, 外有薄纤维膜包裹, 切面呈海绵状且多孔。组织病理学显示海绵状血管瘤境界清楚, 有纤维性包膜包裹, 一般不浸润眼外肌, 肿瘤由大小不等的血管腔构成, 内有红细胞。海绵状血管瘤大多位于肌锥内, 其次位于肌锥外, 有少数位于眶骨内或眼外肌内。

CT 平扫显示肿瘤多呈圆形或椭圆形, 部分肿瘤有分叶, 边界清楚, 与眼外肌等密度, 少数肿瘤密度不均, 内有钙化。CT 动态增强扫描可显示渐进性强化征象, 即注入造影剂后立即扫描的 CT 图像上可见肿瘤边缘有明显的结节状强化, 随后强化范围逐渐扩大但密度降低, 10min 后由于造影剂流出, 密度明显降低, 变为等密度, CT 显示强化范围就不清楚。因此, CT 显示渐进性强化征象不理想, 而且由于一些原因, CT 可能显示海绵状血管瘤无强化而导致误

诊。鉴于以上原因,显示海绵状血管瘤的强化及渐进性强化征象采用 MRI 较好。

海绵状血管瘤在 T_1 WI 与眼外肌呈等信号或略低信号, T_2 WI 与眼外肌相比呈高信号,与玻璃体信号相等,信号均匀,这主要是由于海绵状血管瘤内流动缓慢的血液和间质内有较多的液体导致的。这种信号特点也见于其他肿瘤,如神经纤维瘤、血管外皮细胞瘤、神经鞘瘤及淋

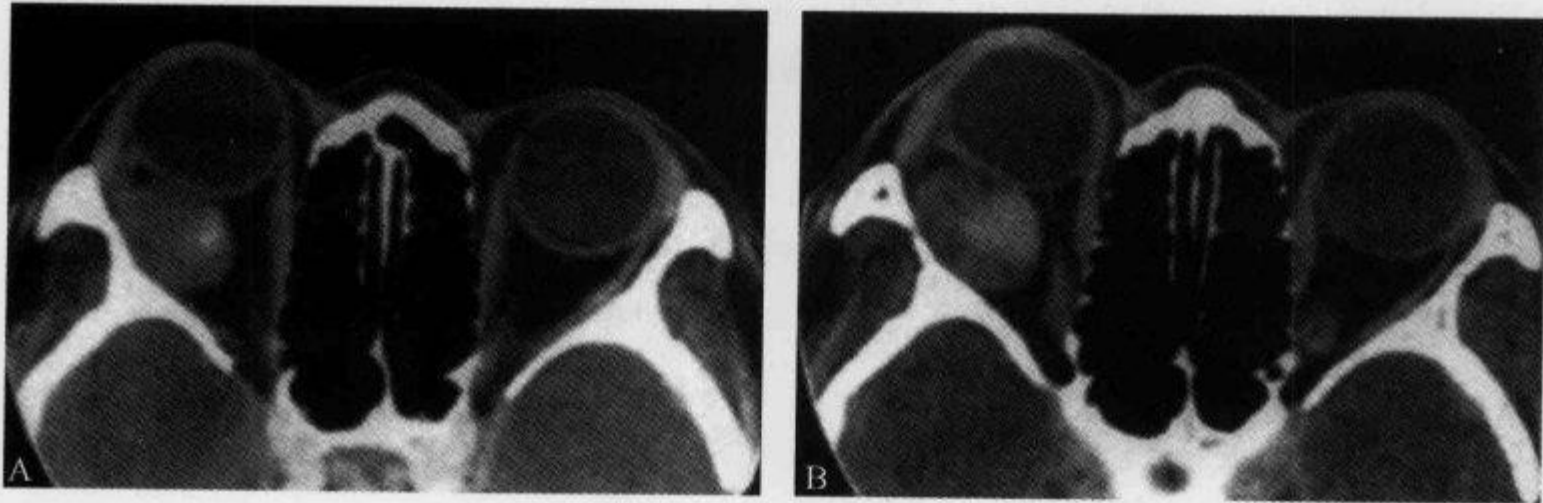


图 2-2-2 横断面 CT 增强扫描示“渐进性强化征”

A. 注射造影剂后 2min 横断面 CT 扫描图像,示肿瘤内小片状强化;B. 注射造影剂后 5min CT 横断面扫描图像,示肿瘤内强化范围向中央明显扩大(引自参考文献 1)

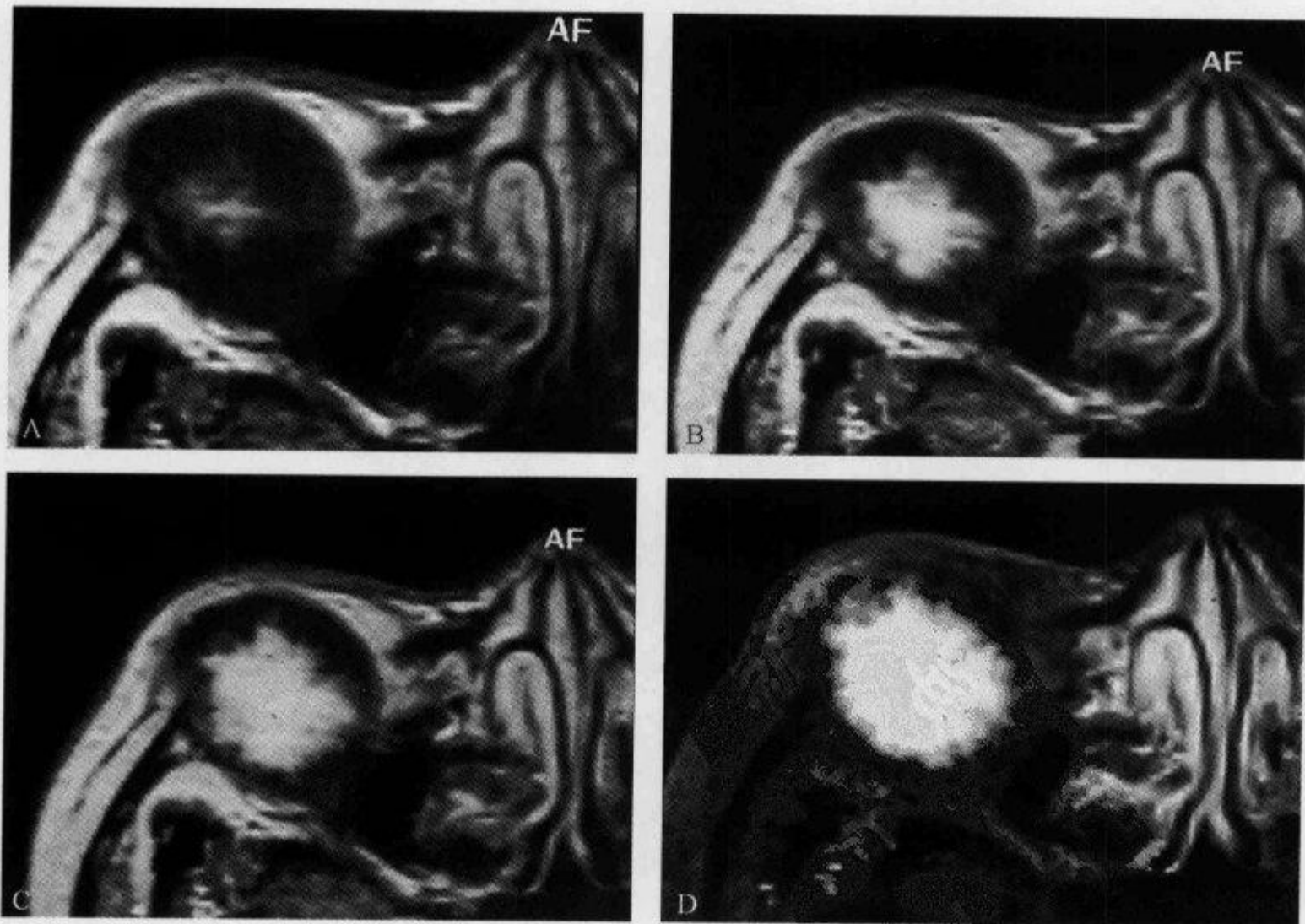


图 2-2-3 横断面 MRI 增强扫描示“渐进性强化征”

A~D. 注射造影剂后分别于 20s、60s、120s、300s 的横断面 MRI 扫描图像,示早期肿瘤内小片状强化;随着时间的延长,肿瘤内强化范围向中央明显扩大(引自参考文献 2)

巴管瘤等,因此对于诊断及鉴别诊断的价值有限。MRI 动态增强扫描可明确显示渐进性强化征象,即在注入造影剂后立即扫描的第一个序列可见肿瘤内小片状强化,随着时间的延长,肿瘤内的强化范围向肿瘤中央逐渐扩大,一般在 15~60min 内肿瘤整体明显均匀强化。MRI 动态增强扫描相对于 CT 有明显的优越性:一是 MRI 增强剂在肿瘤内停留时间较长,而且 MRI 对顺磁性造影剂较敏感,显示渐进性强化过程明确,不会像 CT 那样产生假阴性;二是实际工作中 MRI 增强扫描一般都进行多个序列扫描,整个增强扫描过程实际上就是动态增强扫描;三是 MRI 无辐射损害,多次重复扫描对身体无影响。有学者进一步提出最初强化处是供血血管与肿瘤的连接点,这一征象对手术切除肿瘤有很大帮助,因为手术切除海绵状血管瘤必须先钝性分离肿瘤,最后剪断供血血管将肿瘤全部取出,如果在肿瘤被全部分离前不慎使供血血管破裂,将增加出血,使术野模糊。

文献认为瘤径 $>1.5\text{cm}$ 的海绵状血管瘤都可显示渐进性强化征象,显示率为 100%,因此对于瘤径 $>1.5\text{cm}$ 的眼眶内肿瘤,渐进性强化是诊断海绵状血管瘤的特异性征象,而其他眼眶内肿瘤,如神经鞘瘤、神经纤维瘤和淋巴管瘤等不可见。对于瘤径 $<1.5\text{cm}$ 的眼眶内肿瘤,建议在注入造影剂后 2min 内进行单层重复快速扫描,一共扫描 10 层,然后再按常规扫描,这样有助于较小的肿瘤显示渐进性强化征象。

术前准确鉴别海绵状血管瘤与神经鞘瘤、神经纤维瘤、淋巴管瘤等对于临床制订手术方案至关重要,因为神经鞘瘤、神经纤维瘤和淋巴管瘤等的剥离、切除较海绵状血管瘤困难得多,而且切除不完全容易复发。Tanaka 等报道在 MRI 动态增强早期阶段,海绵状血管瘤从肿瘤的某一点或某一部分开始强化,而神经鞘瘤为较广范围的肿瘤边缘强化,因此该作者认为对比剂蔓延的方式是鉴别眼眶海绵状血管瘤和神经鞘瘤的主要依据。目前大多数学者认为渐进性强化征象对于诊断和鉴别诊断海绵状血管瘤特异性高,可为临床提供重要依据。MRI 显示渐进性强化征象和定位诊断准确率优于 CT。

(余 晖 刘亚武)

参 考 文 献

- [1] 鲜军舫,王振常,安裕志,等.眼眶海绵状血管瘤的影像学表现及其意义.中华放射学杂志,1999,33(6):400-402
- [2] Tanaka A, Mihara F, Yoshiura T, et al. Differentiation of cavernous hemangioma from schwannoma of the orbit: a dynamic MRI study. AJR, 2004, 183: 1799-1804
- [3] 李松年,唐光健.现代全身 CT 诊断学.北京:中国医药科技出版社,1999:267

2.2.3 腱征

【英文】 The tendon sign

【又名】 肌腱征。

【表现】 眼眶内肌炎累及的眼外肌增粗并向前蔓延至肌腱眼球附着处,典型 CT 表现为眼外肌和肌腱眼球附着处增粗,其中肌腱眼球附着处可呈不规则增粗或结节状,称为腱征或肌腱征。

【解释】 眼眶内肌炎是引起眼外肌和肌腱眼球附着处不规则增粗的一种非特异性眼眶炎

性病变,在 CT 图像上表现为受累眼外肌和肌腱眼球附着处呈不规则增粗,由于眼眶内肌炎累及肌腱眼球附着处的肌腱膜,称为腱征,该征象具有一定特征性,此征的出现可以提示眼眶内肌炎的诊断。

【讨论】 眼眶内肌炎是一种非特异性眼眶炎性病变的一个亚型,之前被称为眼眶假瘤,多以肌炎型眼眶炎性假瘤的术语出现,也有称之为眼肌型眼眶炎性假瘤或特发性眼眶肌炎。眼眶内肌炎的病理为一条或多条眼外肌增粗,肌腱眼球附着处亦可增粗,多呈结节状,其内有广泛炎性细胞浸润,以淋巴细胞浸润为主。目前,对眼眶内肌炎的病因仍不明确,自身免疫过程变化可能是其重要的病因学因素。眼眶内肌炎在某些已知眼病和系统性自身免疫疾病的患者中发病率较高。

眼眶内肌炎发病较急,多见于单眼,常为多肌侵犯,受累频率以内外上下之顺序排列,其典型的临床表现为急性眼眶周围痛、复视、眼球突出、眼睑肿胀、眼睑痉挛及结膜充血和受累眼外肌邻近的球结膜水肿,亦可表现为慢性眼眶痛或头痛。

Trokel 和 Jakobiec 描述了眼眶内肌炎的典型 CT 表现是眼外肌的增粗并向前蔓延累及到肌腱眼球附着处,常为单侧眼外肌受累或单条受累,病变沿肌腱蔓延,亦可双侧眼外肌对称性受累。应用对比剂后 CT 显示所有受累肌肉均可出现强化,这一征象可能与肌肉内富含血管和炎症有关。但 Dresner 等研究中只有部分病例出现“腱征”,而对于肌腱眼球附着处未受累的病例,若仅依据 CT 表现则很难与甲状腺功能障碍性肌病鉴别。因此,尽管炎症过程中的肌腱受累可能是提示眼眶内肌炎的一个重要征象,但此征象的缺乏并不能排除眼眶内肌炎的诊断。

眼外肌增粗的鉴别诊断主要包括甲状腺功能障碍性肌病、颈内动脉海绵窦瘘、海绵窦硬脑膜动静脉畸形、转移瘤或浸润性肿瘤,以及少见的肢端肥大症累及眼外肌。任何位于眶尖的肿块性病变或其他病理过程只要阻碍静脉回流均可能导致眼外肌增粗。

甲状腺功能障碍性肌病是导致眼外肌增粗最常见的原因,绝大多数为双侧肌肉受累,但完全对称性受累并不常见,眼外肌增粗呈纺锤形且在近肌腱眼球附着处呈逐渐变细的典型表现,而眼眶内肌炎时眼外肌及肌腱眼球附着处受累呈腱征,与甲状腺功能障碍性肌病所致眼外肌呈纺锤形明显不同,但在眼眶内肌炎缺少腱征的情况下,就较难与甲状腺功能障碍性肌病的眼

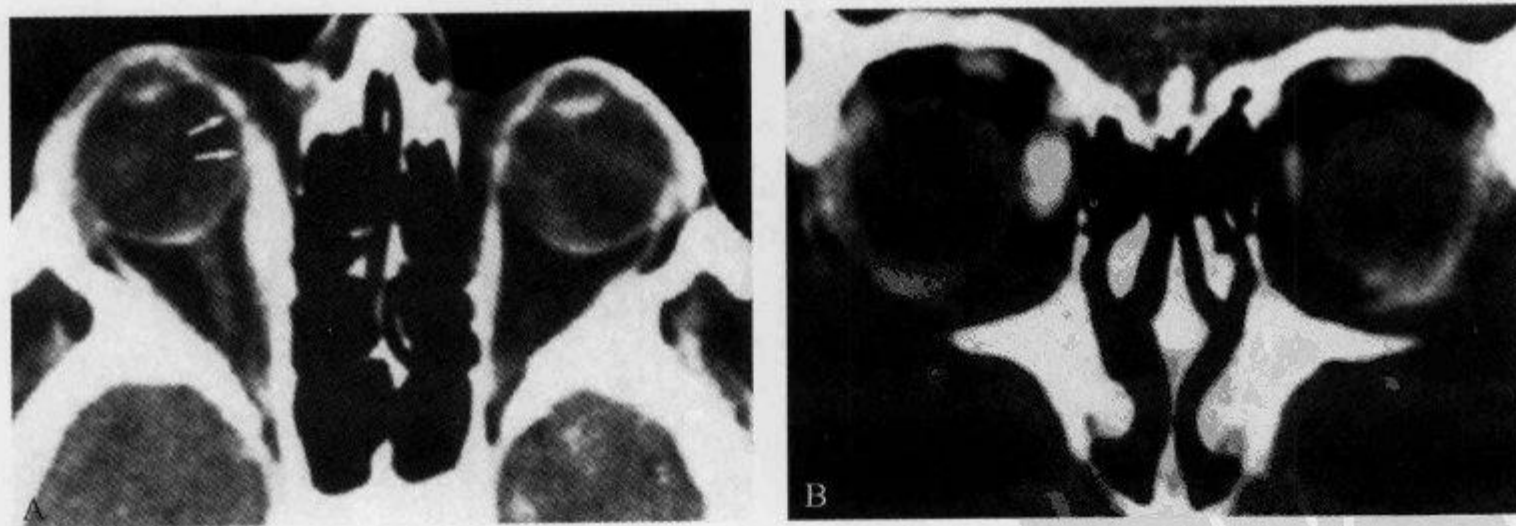


图 2-2-4 横断位及冠状位增强 CT 示“腱征”

可见增粗且明显强化的内直肌,内直肌肌腱眼球附着处亦增粗且明显强化,表现为腱征(引自参考文献 1)

外肌增粗鉴别。

颈内动脉海绵窦瘘和海绵窦硬脑膜动静脉畸形引起血管充血也可导致眼外肌的增粗,通常为单侧眼眶所有眼外肌弥漫性增粗。在高分辨率横断位 CT 图像上若显示眼上静脉增粗合并有同侧海绵窦的扩大,则高度提示颈内动脉海绵窦瘘和海绵窦硬脑膜动静脉畸形,此种征象较易与眼眶内肌炎和甲状腺功能障碍性肌病鉴别。

肿瘤性病变可以直接侵犯或转移至眼眶从而导致眼外肌增粗,但增粗的眼外肌通常是毗邻于眼眶的肿瘤性病变。眼外肌不规则增粗或结节状态和局限性强化有助于与眼眶内肌炎和甲状腺功能障碍性肌病鉴别。

(余 晖 刘亚武)

参 考 文 献

- [1] Dresner SC, Rothfus WE, Slamovits TL, et al. Computed Tomography of Orbital Myositis. AJR, 1984, 143(3):671-674
- [2] 秦 伟,张长河,巫北海,等. 眼眶肌炎的 CT 表现和临床表现分析. 中国医学影像技术, 2003, 19(4): 408-409

2.2.4 泪滴状征

【英文】 The tear-drop sign

【表现】 眼眶下壁骨折,眶内容物通过骨折处疝入上颌窦内,形如眼泪,称为泪滴状征,是诊断眶下壁骨折的特异性间接征象。

【解释】 致伤物作用于眶周缘,眶内压升高,间接导致眶下壁骨折或致伤物作用于眶下缘,直接导致眶下壁骨折,眶内软组织嵌入骨折处并陷入鼻窦内,形成泪滴状征。

【讨论】 眼眶分为上、下、内、外壁,各骨壁厚度并不相同,其中内侧壁最薄弱,厚度为 0.2~0.4mm,其次是下壁,厚度为 0.5~1.0mm。因此,在眼眶爆裂骨折中,最常见的骨折部位依次是内壁、下壁及底内壁。同时,骨折的部位亦与年龄有关,10~20 岁眶内侧壁富有弹性,故以下壁骨折较多见,而内侧壁骨折的几率随年龄而增加。

眼眶爆裂骨折多由拳击或球击导致。主要临床症状和体征包括复视、视力下降、眼球内陷或眼球运动障碍等,少数患者有前房积血、外伤性散瞳或视网膜震荡。若伴眶周、眶内出血或水肿,外伤后的第一天可掩盖眼球内陷。

眼眶爆裂骨折是人体遭受外力打击时,眶内压升高的一种保护性反应,关于其发生机制包括以下学说:①眶内液体压力增加,当大于眼眶直径 5cm 的物体击于眶缘,眶内压急剧升高并经眶内容物传至眶壁骨,导致眼眶薄弱处骨折,眶内脂肪及眼外肌等嵌顿于骨折处并陷入鼻窦内,而眶缘骨质完整;②眶底扣压力(bucking force),致伤物作用于眶下缘,将眶底骨质和骨膜撕裂,外力消失后,眶底骨质恢复正常位置,由于嵌入的软组织复位较慢,所以被嵌入骨折处。眶内容物通过骨折处疝入上颌窦内,状如眼泪,形成泪滴状征,是诊断眶下壁骨折的特异性间接征象。

X 线平片和 CT 扫描均可用于诊断眶壁骨折,但平片对此型骨折诊断率较低,易导致漏诊。CT 横轴位扫描仍可能漏诊,但冠状位扫描确诊率则大为提高,不仅可确诊眶壁骨折,还

可明确骨折部位破裂的程度,并清晰显示眼外肌与骨壁的关系和眶内软组织嵌入鼻窦的情况。

CT 扫描征象包括直接征象和间接征象。直接征象包括:眶下壁骨质连续性中断、粉碎,而眶内下缘无骨折;骨折断端成角或呈弧形向上颌窦内突入,导致鼻窦积液。间接征象包括:骨折周围的眼外肌增粗、移位及嵌顿于骨折处;眶内容物脱出,通过骨折处疝入上颌窦内,形成泪滴状征。

眼眶修复的主要目的是重建眼眶,使之恢复到外伤前的状态,并修复内陷的眼球。CT 扫描不仅可显示骨折的范围,还可明确骨折移位的程度,并显示嵌入的软组织,这些因素为临床采取保守治疗还是外科手术治疗提供依据,同时还决定手术方案的制订和植入物大小的选择。

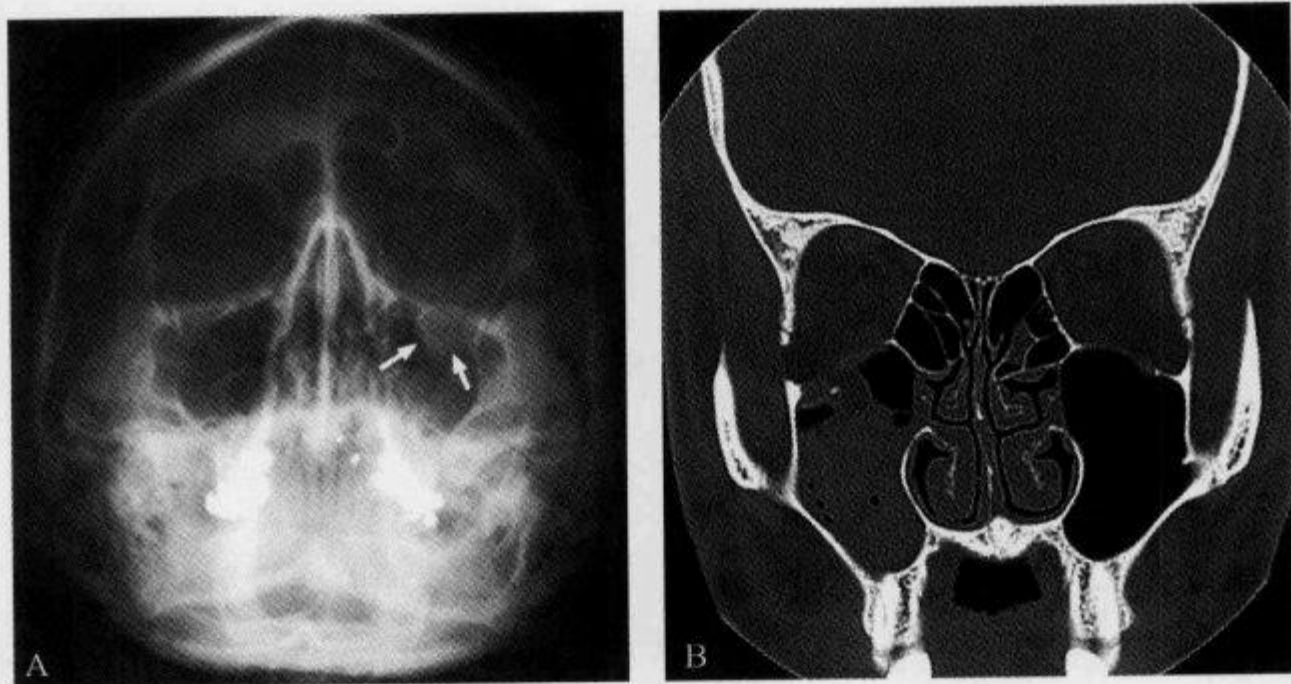


图 2-2-5 X 线平片及 CT 冠状位扫描示“泪滴状征”

A. X 线平片示左侧眶下壁骨折,可见泪滴状征;B. 另一患者,右侧眶下壁骨折,骨折的碎片脱落于上颌窦内,眶内软组织嵌入骨折处,形成泪滴状征,窦内充满软组织密度影

(高传平)

参 考 文 献

- [1] 庄 鹏,庄伯蓁,柳祥庭.眼眶爆裂骨折的影像学诊断.医学影像学杂志,1992,2(2):77
- [2] 晨苓苓,李 明,田丽君,等.眼眶爆裂性骨折临床诊断及螺旋 CT 的应用价值.大连医科大学学报,2007,29(2):142-148
- [3] Ye J, Kook KH, Lee SY. Evaluation of Computer-Based Volume Measurement and Porous Polyethylene Channel Implants in Reconstruction of Large Orbital Wall Fractures. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2006, 47(2): 509-513

2.2.5 视神经双轨征

【英文】 The optic nerve tram-track sign

【又名】 视神经轨道征;索道征(the tram-track sign)。

【表现】 在眼眶横断面增强 CT 或 MRI 脂肪抑制 T₁WI 上显示最清晰。表现为低密度

或低信号的视神经与两侧强化的神经鞘周围结构,形似并列的轨道。

【解释】 视神经双轨征最常见于视神经鞘脑膜瘤。脑膜瘤常引起视神经鞘节段性或弥漫性环形增厚。增强后在 CT 或 MRI 上视神经表现为未增强的中央线状结构(低密度或低信号影),被周围增强的脑膜瘤环绕。在横断面或矢状面图像上,由两侧增强的肿瘤区域组成并被无强化的视神经分隔开,表现为双轨征。在冠状面上对应的表现是油炸圈饼样结构,表现为袖管征或环形征。当视神经鞘脑膜瘤有线状钙化时这种双轨征也可在未增强的 CT 上见到,但这种情况较少见。MRI 比 CT 能更好地显示轨道征。

【讨论】 双轨征可作为视神经胶质瘤和视神经鞘脑膜瘤的鉴别诊断征象。视神经鞘脑膜瘤在增强 CT 上相对于视神经表现为高密度。而视神经胶质瘤起源于视神经内的胶质细胞,与视神经关系密切,在影像上肿瘤与神经无明显分界。视神经鞘脑膜瘤起源于沿视神经鞘分布的蛛网膜的脑膜上皮细胞,在组织学上常为脑膜上皮型,偶尔也可过渡型。肿瘤早期硬脑膜下生长导致包绕神经。由于神经仅被包绕而未完全掩埋,所以它常表现为肿瘤内的“阴性缺损”。视神经鞘脑膜瘤可发生于神经走行区,如在眼眶内、视神经管内或视神经管颅内开口处。女性多见(80%),好发于 30~50 岁的女性;也可见于有 II 型神经纤维瘤病的儿童,而这些患者肿瘤常发生于双侧。

视神经鞘脑膜瘤临床上主要表现为缓慢进行性、无痛性视力下降和眼球突出。视网膜检查可见视盘水肿、苍白。视神经盘水肿和视神经萎缩同时出现。视神经鞘脑膜瘤的典型表现为沿视神经鞘走行的斑点状或线状影。它依生长方式不同而分为 3 种类型:①管状增粗型,表现为病变区视神经鞘均匀增粗;②梭形增粗型,表现为病变区呈纺锤形增粗;③异常增殖型,表现为自视神经鞘向外生长的病变或可见肿块与视神经鞘相连。视神经鞘脑膜瘤可发生钙化,占 20%~50%。

在 CT 上在视神经管区域可出现骨骼改变,如骨质破坏和骨质增生。Johns 等描述了视神经鞘脑膜瘤在增强 CT 上的 3 种明显的密度改变:①低密度的视神经;②高密度的脑膜瘤肿块;③更高密度的视神经邻近区域平行线状强化。这种线状强化认为与肿瘤沿蛛网膜间隙线状扩散有关。球后的其他肿块则不表现这种神经周围播散,故不会出现肿块与相邻视神经之

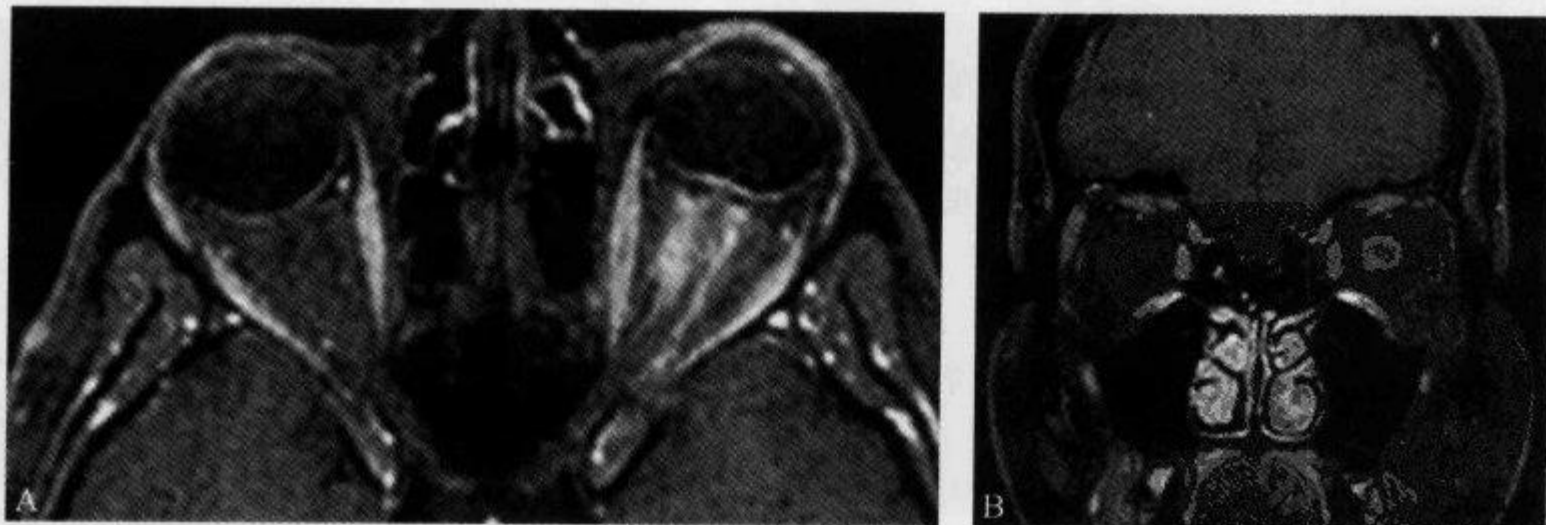


图 2-2-6 视神经鞘脑膜瘤,脂肪抑制 T₁WI 增强扫描示“视神经轨道征”及“袖管征”

A. 横断面脂肪抑制 SE T₁WI 增强 MRI 显示左侧视神经相对于两侧增强的脑膜瘤表现为中央线状低信号,呈“双轨征”;B. 冠状面增强 MRI 显示增强的脑膜瘤表现为“袖管征”(由重庆市第三军医大学西南医院 陆明提供)

间明显的强化。

MRI 图像上,视神经鞘脑膜瘤在 T_1 WI 上相对于视神经表现为等信号或稍低信号, T_2 WI 上表现为等信号或稍高信号。增强后强化明显,在脂肪抑制像上尤为明显。

视神经双轨征是非特异性的,也可见于其他眼眶疾病,包括眼眶假肿瘤、眼周神经炎、结节病、白血病、淋巴瘤、转移、眼周出血、Erdheim-Chester 病(系统性黄肉芽肿病)等。视神经周围强化而无增粗则可能是正常表现,可能代表正常的硬膜强化。

(陆明 张羽 王一民)

参 考 文 献

- [1] Kanamalla US. The optic nerve tram-track sign. *Radiology*, 2003, 227(3): 718-719
- [2] Peyster RG, Hoover ED, Hershey BL, et al. High-resolution CT of lesions of the optic nerve. *AJR*, 1983, 140(5): 869-874
- [3] Johns TT, Citrin CH, Black J, et al. CT evaluation of perineural orbital lesions: evaluation of the "tram-track" sign. *AJNR*, 1984, 5(5): 587-590
- [4] Mafee MF, Goodwin J, Dorodi S. Optic nerve sheath meningiomas: role of MR imaging. *Radiol Clin North Am*, 1999, 37(1): 37-58
- [5] 鲜军舫,王振常,安裕志,等. 视神经鞘脑膜瘤影像学研究. *中华放射学杂志*, 2004, 38(9): 952-956

2.2.6 双环征

【英文】 The double ring sign

【表现】 耳蜗型耳硬化症在 HRCT 上,耳蜗底周骨迷路不均匀密度减低,可形成密度减低带,典型者底周呈双环状,称双环征。

【解释】 骨小梁网状结构稀疏、不规则,伴随大量血管、造骨细胞、破骨细胞形成是双环征的病理基础。

【讨论】 耳硬化症由 Valsalva 在 1735 年首次报道,是一种原因不明的慢性进行性听力减退疾病。病变通常分为活动期和成熟期,活动期也称为海绵化期,病理特征为内耳骨迷路局限性骨质疏松化,代之以富血管的海绵状骨,成熟期病灶由相对无血管、非细胞的骨密质组成。

本病多在 10~30 岁发病,45%~70% 有家族史,男女之比为 1:2,症状多为双侧慢性进行性传导性聋或混合聋,常伴有耳鸣。

按病变累及部位不同可将耳硬化症分为窗型、耳蜗型。窗型耳硬化症指病变主要累及前庭窗和(或)蜗窗及其周围结构,镫骨固定。临床以进行性传导性听力下降为特征。CT 表现为前庭窗和(或)蜗窗周围密度异常,窗龛增宽或变窄,镫骨底板增厚。耳蜗型

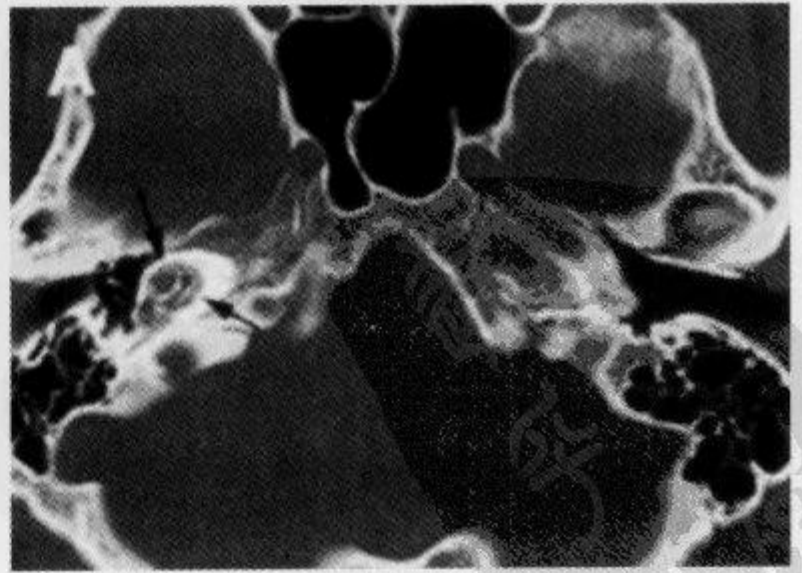


图 2-2-7 HRCT 平扫示“双环征”

右侧耳蜗底周见密度减低带,呈双环状(由芬兰 KUOPIO 大学医院临床放射科 刘亚武提供)

耳硬化症是指病变主要累及耳蜗周围,CT 表现为耳蜗底周骨迷路不均匀密度减低,导致耳蜗与其周围骨质分界不清、耳蜗骨缘不连续,且底周中心可形成密度减低带,表现为斑点状或弧线样,典型者底周呈双环状,称双环征。当病变范围较大,同时累及前庭窗周围及耳蜗周围时称为弥漫型耳硬化症,半规管、内听道及面神经管等部位也可被累及。硬化期骨迷路局限性或弥漫性增厚,亦可海绵化与硬化灶并存,呈马赛克样。

(李光明 刘亚武)

参 考 文 献

- [1] Mafee MF, Valvassori GE, Deitch RL, et al. Use of CT in the Evaluation of Cochlear Otosclerosis. Radiology, 1985, 156(3): 703-708
- [2] Weissman JL. Hearing Loss. Radiology, 1996, 199(3): 593-611
- [3] 兰宝森. 中华影像医学(头颈部卷). 北京: 人民卫生出版社, 2002: 119

2.2.7 V 字征

【英文】 The V shape sign

【表现】 典型的视网膜脱离呈“V”形,其尖在视盘,末端指向睫状体。视网膜下积液在 CT 显示为高密度影, MRI 显示在 T_1 WI、 T_2 WI 均为高信号,增强后无强化。

【解释】 视网膜脱离(retinal detachment)是指视网膜神经上皮层与色素上皮层分离,液体漏入两层之间的潜在间隙,进而形成视网膜下积液。

【讨论】 视网膜脱离是许多疾病(如炎症、外伤、血管性疾病等)产生视网膜下积液的一个共同表现。按视网膜脱离产生的原因,可分为原发性视网膜脱离与继发性视网膜脱离两大类,前者是指眼部无其他疾病,仅由于视网膜产生裂孔所致;后者是由于眼部其他疾病,如视网膜渗出性炎症、外伤、肿瘤及增殖性病变牵拉所致,任何脉络膜病变都可引起视网膜脱离。

由于视网膜下积液含有蛋白质,CT 显示为眼球内新月形或弧形高密度影(与玻璃体密度相比),密度均匀。蛋白质的浓度影响 T_1 、 T_2 值,所以视网膜下积液的 MRI 信号多种多样,大多数呈 T_1 WI、 T_2 WI 高信号。典型的视网膜脱离在 CT 或 MRI 呈“V”形,其尖在视盘,末端指向睫状体。脱离的视网膜很薄,在 CT 或 MRI 上不能显示,但是视网膜下积液与玻璃体腔内液体之间,可勾画出视网膜的轮廓,从而显示视网膜。整个视网膜脱离表现为整个玻璃体腔内密度或信号增高。少数视网膜脱离可表现为球形,酷似肿块,称为球形视网膜脱离。增强后视网膜下积液不强化。继发性视网膜脱离在 CT 或 MRI 除可显示视网

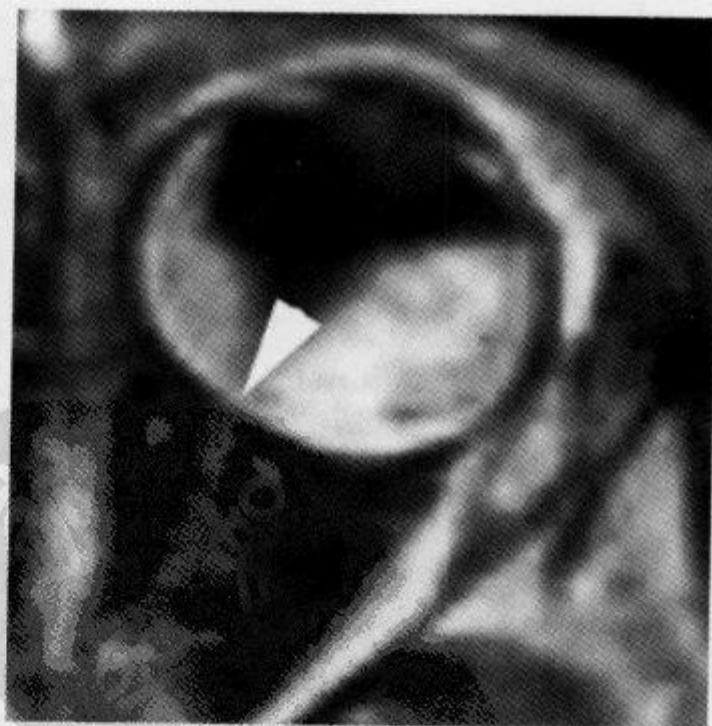


图 2-2-8 MRI 增强示“V 字征”

女性, 18 个月, 继发性视网膜脱离。MRI 增强可见左眼视网膜脱离呈“V”形, 其尖在视盘(箭头), 颞侧明显强化处为视网膜母细胞瘤

膜脱离外,还可显示原发病变。

鉴别诊断主要包括脉络膜脱离、脉络膜肿瘤等。由于受睫后短动脉和涡静脉的限制,脉络膜后部脱离呈一个或几个半球形,而且脱离不能达到视盘区即视盘附近不受累。根据肿瘤的 MRI 信号与视网膜下积液的信号一般能区分,少数肿瘤信号与视网膜下积液一样,可根据增强的表现来区分,通常肿瘤有强化而视网膜下积液无强化。

MRI 显示视网膜下积液较准确,而且能够显示继发性视网膜脱离的原发病变。CT 相对显示较差,但对于引起继发性视网膜脱离的脉络膜骨瘤诊断较具特征性意义。CT 和 MRI 对脱离的视网膜不能直接显示,而 B 超显示脱离的视网膜优于 CT 和 MRI。

(高 波)

参 考 文 献

- [1] Lane JJ, Watson RE, Witte RJ, et al. Retinal detachment: imaging of surgical treatments and complications. *RadioGraphics*, 2003, 23(4): 983-994
- [2] de Graaf P, Barkhof F, Moll AC, et al. Retinoblastoma: MR imaging parameters in detection of tumor extent. *Radiology*, 2005, 235(1): 197-207
- [3] 高雪梅,周志刚,程敬亮. 视网膜母细胞瘤的 CT 与 MRI 诊断. *中国医学影像技术*, 2002, 18(4): 320-321

2.3 肺部

2.3.1 串珠样隔征

【英文】 The beaded septum sign; irregular septal thickening

【表现】 在胸部高分辨率 CT(HRCT)图像上,主要出现于肺野周边部或外 1/3 的肺内小叶间隔的不规则、结节状增厚,称为串珠样隔征。

【解释】 串珠样隔征是肺转移瘤的 HRCT 表现,不规则、结节状增厚的小叶间隔代表肿瘤细胞在毛细血管和淋巴管内不规则膨胀性生长以及继发的血管周围和间质水肿及纤维化。

【讨论】 串珠样隔征由 Ren 等在 1989 年正式命名。周围肺间质组织的小叶间隔由肺静脉、淋巴组织及间质组织构成,HRCT 可以显示的最小解剖单位为次级肺小叶。研究表明,HRCT 显示结构最小厚度为 0.2~0.3mm,且结构与成像平面垂直,而小叶间隔正常厚度为 0.1mm,HRCT 不能显示,只有发生病变使其厚度超过 0.2mm 时才能显示。

转移性瘤细胞或瘤栓通过血行播散、淋巴播散或逆行性淋巴管转移方式停留在肺周边部的毛细血管和淋巴管内,随后,肿瘤细胞生长并通过以下机制引起小叶间隔的异常:①转移瘤床远侧的毛细血管和淋巴管扩张;②肿瘤阻塞淋巴管引起肺间质水肿;③肿瘤于毛细血管和淋巴管周围呈不规则生长;④长期间质水肿继发的纤维增生反应;⑤周边部毛细血管和淋巴管内肿瘤组织细胞生长,充填其中等。

该征象的主要病理基础为肿瘤细胞在毛细血管和淋巴管内不规则膨胀性生长以及继发性血管周围和间质水肿及纤维化,导致小叶间隔的不均一性、结节样增厚。组织学检查显示腺泡间毛细血管和淋巴管内肿瘤细胞微结节,两者管壁周围小叶间隔间质内亦可见到肿瘤细胞。

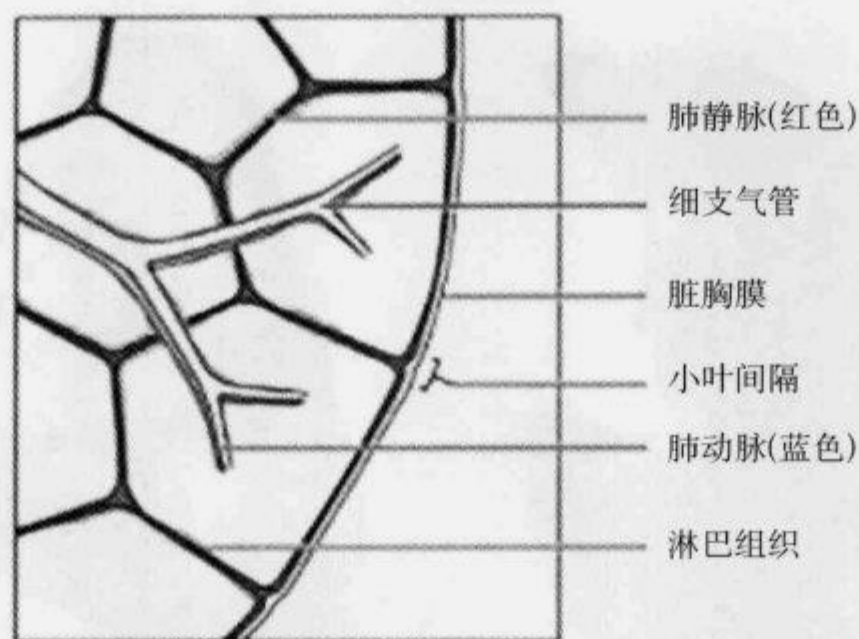


图 2-3-1 肺小叶线条示意图(引自参考文献 2)

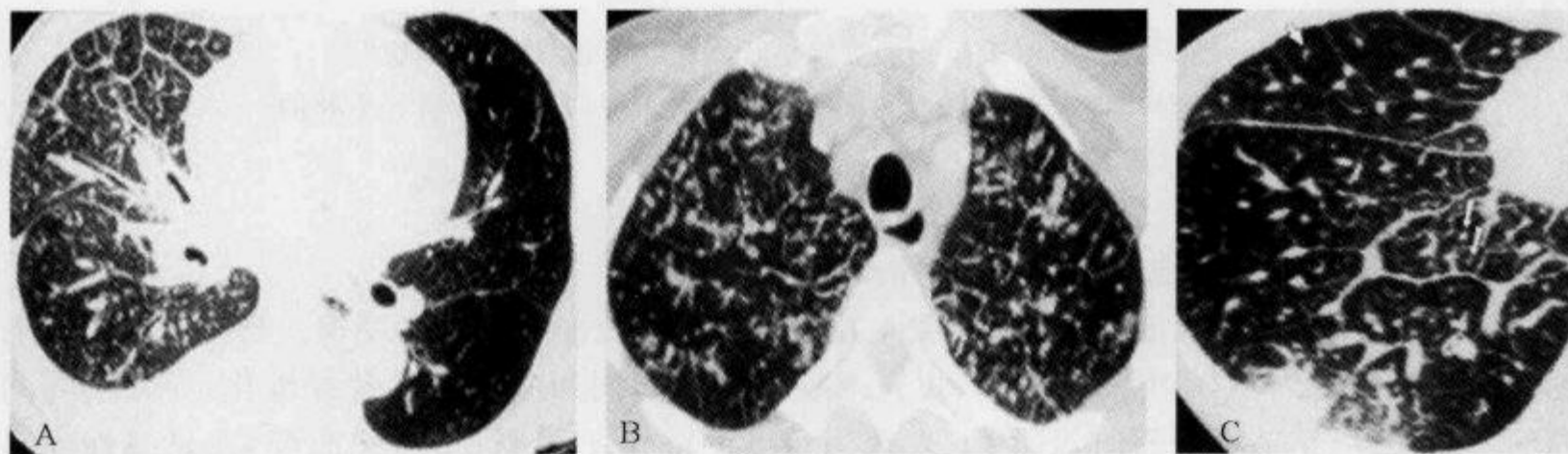


图 2-3-2 HRCT 示肺转移瘤“串珠样隔征”

A. 男性,45岁,胃低分化腺癌肺转移,HRCT显示右肺野中外2/3多发串珠样隔征;B. 女性,43岁,乳腺癌肺转移,HRCT显示两肺上叶串珠样隔征;C. 男性,37岁,转移性腺癌,HRCT显示右肺串珠样隔征并中央小叶动脉不规则增粗(箭)及右肺下叶血行转移灶

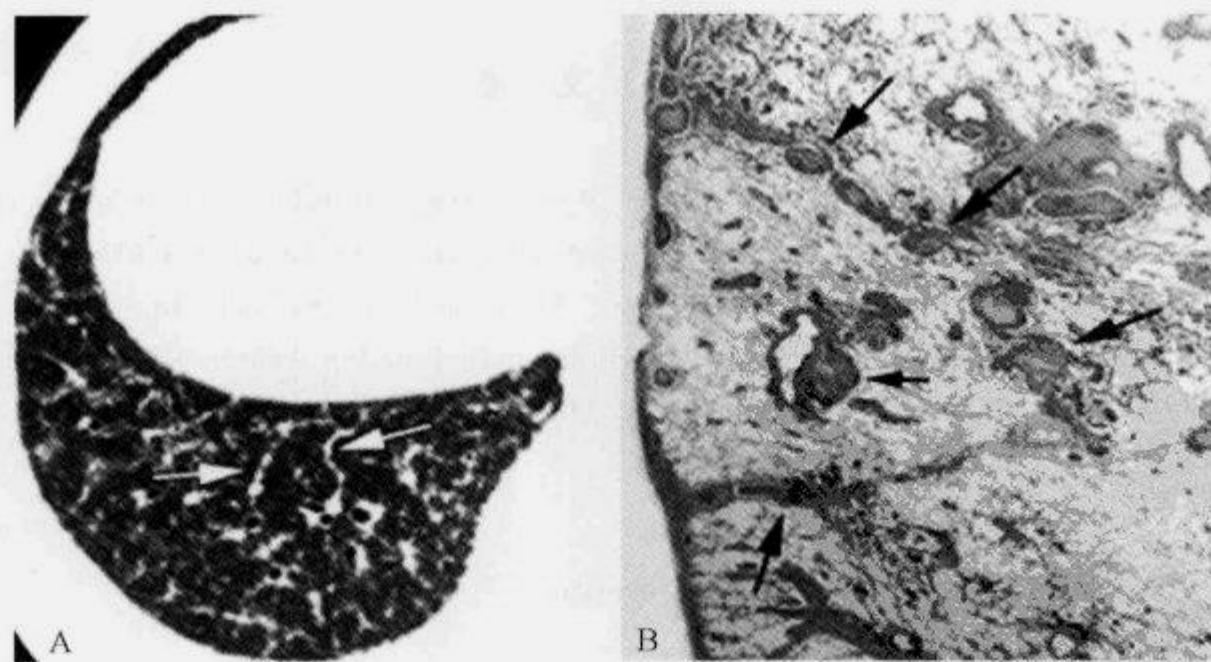


图 2-3-3 HRCT 示肺结节病“串珠样隔征”

A. HRCT显示串珠样隔征(箭);B. 组织病理(HE×10)显示小叶内结节病灶(小箭)及小叶间隔浸润(大箭)(转引自参考文献 3)

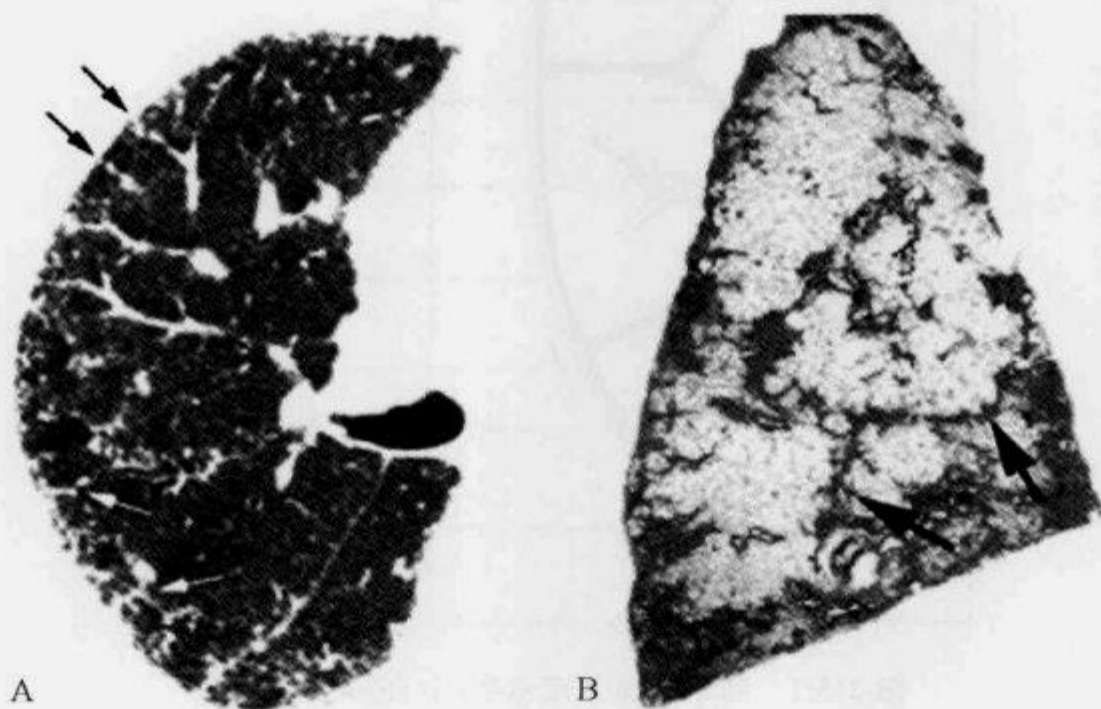


图 2-3-4 HRCT 示先天性肺小叶周围纤维化“串珠样隔征”

A. HRCT 显示“串珠样隔征”；B. 组织病理(HE×4)显示小叶周围纤维化(箭)(引自参考文献 3)

瘤栓阻塞处远侧可见血管扩张、间隔水肿及纤维化。

该征以 HRCT 显示最佳,传统 X 线平片及普通 CT 扫描通常难以发现。当肿瘤细胞在毛细血管和淋巴管内不规则膨胀性生长以及继发性血管周围和间质水肿及纤维化,导致小叶间隔的不均一性、结节样增厚时,HRCT 表现为小叶间隔呈不规则、结节样改变,或呈线性或多角性排列,其间有时可见不规则增粗中央小叶肺动脉阴影。

出现串珠样隔征高度提示肺转移瘤,被认为是诊断肺转移瘤最特异性的 CT 表现。但有文献报道,串珠样隔征偶见于肺结节病及先天性肺小叶周围纤维化,应与之鉴别。

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] Ren H, Hruban RH, Kuhlman JE, et al. Computed tomography of inflation-fixed lungs: the beaded septum sign of pulmonary metastases. *J Comput Assist Tomogr*, 1989, 13(3):411-416
- [2] Kazerooni EA. High-Resolution CT of the Lungs. *AJR*, 2001, 177(6):501-519
- [3] Webb WR. Thin-Section CT of the Secondary Pulmonary Lobule; Anatomy and the Image-The 2004 Fleischner Lecture. *Radiology*, 2006, 239(2):322-338

2.3.2 多结节聚合征

【英文】 The multi-nodule accumulation sign

【又名】 小结节堆集征。

【表现】 在 HRCT 上,多结节聚合征有 3 种形态:①花瓣状:病灶 ≤ 2 cm。纵隔窗见由 3~5 个 1~5 mm 小结节聚合,呈花瓣状排列,每个小结节间有狭细、清晰的低密度分隔;②桑葚样结构,病灶常 > 2 cm,由数个或 10 个左右小结节聚合而成,多者可达数十个;③葫芦样结

构,呈多个椭圆形堆砌排列,近胸膜侧的结节最大,直径可达3~5cm,其内密度较低,近肺门侧结节最小,直径1.5cm左右,状如一座宝塔,尖端指向肺门。

【解释】 桑葚样多结节聚合征其形成原因可能为:①小叶间隔的纤维增生;②肺癌各部分生长速度不均一;③肿瘤生长遇到阻力。宝塔样多结节聚合征的病理基础为肿瘤向周围组织以连续浸润方式进行扩散。随肿瘤不断增大,从原发肿瘤脱落下来的瘤细胞经组织间隙、淋巴管、血管等侵入并破坏周围正常组织并继续生长,形成葫芦状或宝塔状结构,使淋巴结的正常结构部分或完全破坏。

【讨论】 花瓣状聚合可能为较早期周围型小肺癌的一种特殊征象,而随着肿瘤的长大,逐渐表现出其他特征性的表现。桑葚样多结节聚合征与病理对照,见结节边缘与肺小叶形态基本一致。其形成原因可能为:①小叶间隔的纤维增生,起源于小支气管的肺癌侵入一个或相邻几个肺小叶,刺激肺泡间隔和小叶间隔增生,肿瘤在增厚的小叶间隔处可暂时受到阻挡而向无阻力或阻力较小方向发展。②肺癌各部分生长速度不均一,在组织学上,有的肺癌各部分有不同的组织类型,如一部分是腺癌,另一小部分是鳞癌;有的肺癌则为同一类组织(常见型),但多核发病,分化程度不同,故肿瘤部分生长速度不相一致。③肿瘤生长遇到阻力,肿瘤在生长过程中遇到邻近血管、瘢痕组织等结构的阻挡,受阻的部分凹入,两旁的癌组织凸出。此形态特征的出现,多系上述3种因素共同作用的结果。宝塔样多结节聚合征多见于分化程度较差的

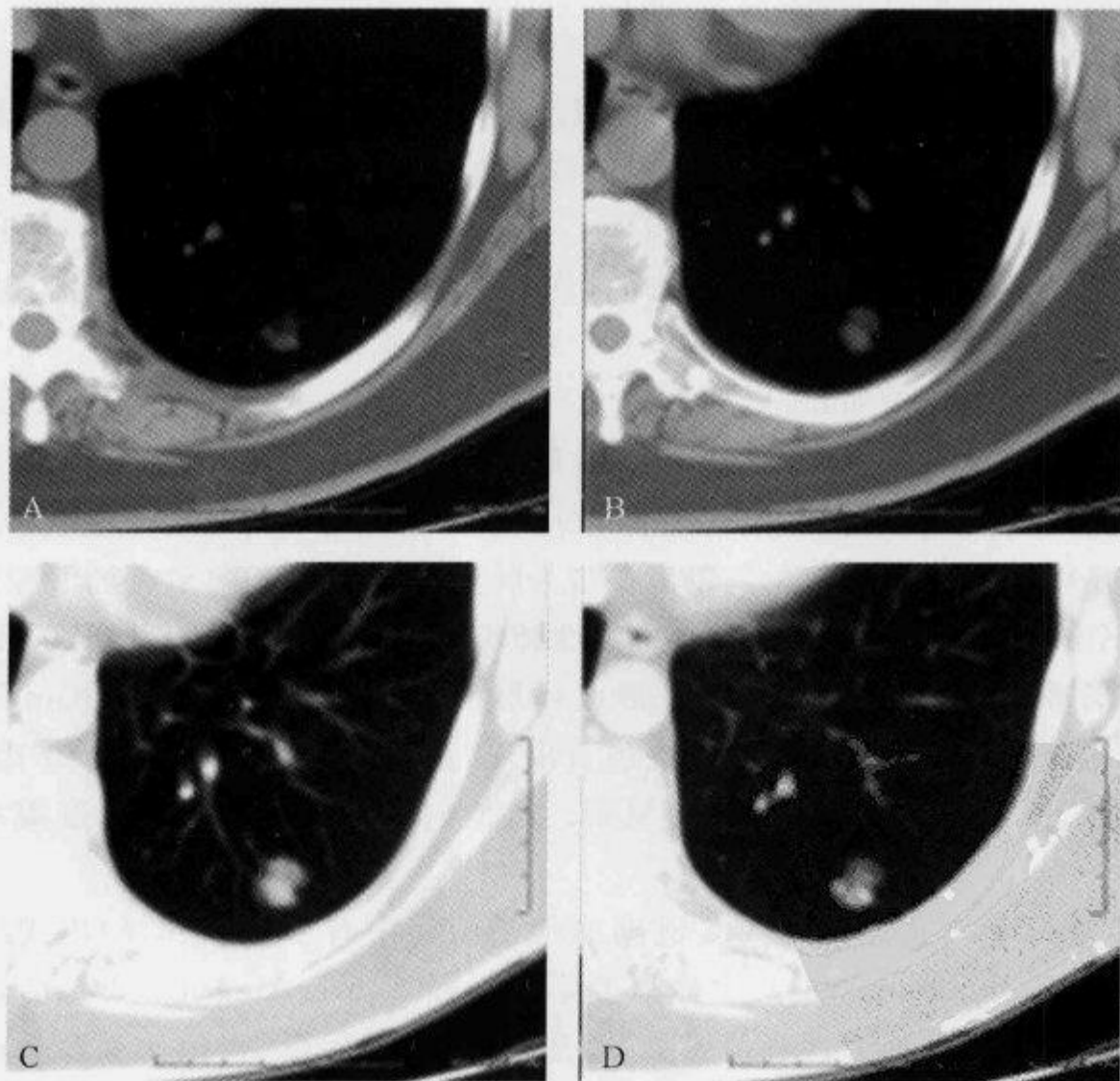


图 2-3-5 肺部 CT 示“多结节聚合征”

肺腺癌患者,左肺下叶结节呈“葫芦”样、“桑葚”样(多结节聚合征)(由上海瑞金医院集团闵行医院 宋彬提供)

肿瘤,肿瘤呈堆砌生长(瘤细胞成团地充满肺泡腔,并沿肺泡孔向周围呈铸形生长,膨胀性扩大)或肿瘤沿肺泡壁伏壁生长(瘤细胞以肺泡壁为支架,呈单层或2~3层覆盖于肺泡壁并沿肺泡壁连续性生长),均可形成此征象。

多结节聚合征对肺部良恶性病变的诊断与鉴别有重要的临床应用价值。出现多结节聚合征多提示肺恶性肿瘤。

(宋 彬 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] 周燕发,田 芳,陈 辉. 肺内球形灶多结节聚合 CT 征与病理对照研究. 临床放射学杂志,2001,20(11):828-830
- [2] 白芝兰,齐乃新,赵仲蓉,等. CT 多结节聚合征在周围型肺癌的诊断价值. 实用放射学杂志,2002,18(11):954-956
- [3] Zwirewich CV, Vedal S, Miller RR, et al. Solitary pulmonary nodule: high-resolution CT and radiologic pathologic correlation. Radiology, 1991, 179(2):469-476

2.3.3 反晕征

【英文】 The reversed halo sign

【表现】 HRCT 检查时,肺窗上表现为病灶中心呈磨玻璃样密度,周围是新月形或环形的高密度条带,与晕征的周围稍低密度磨玻璃影表现相反,故称反晕征。

【解释】 中心磨玻璃样密度在组织病理上为肺泡间隔浸润和细胞碎片;周围新月形或环形高密度条带为肺泡管机化性肺炎或致密的、均匀肺泡间细胞浸润(没有机化性肺炎)所导致的致密的气腔实变。

【讨论】 在 1996 年,Voloudaki 等报道了 2 例隐源性机化性肺炎(cryptogenic organizing pneumonia),首次描述了一种 HRCT 征象,表现为中心磨玻璃样密度,周围是新月形(超过3/4周径)或环形的高密度条带,高密度环厚度一般 $>2\text{mm}$ 。中心磨玻璃样密度在组织病理上为肺泡间隔浸润和细胞碎片,新月形或环形的高密度条带为肺泡管机化性肺炎(致密的气腔实变)。

2003 年, Kim 等描述了 31 例隐源性机化性肺炎的 HRCT 表现,其中 6 例出现 Voloudaki 等描述的中心磨玻璃样密度,周围是新月形或环形的高密度条带的征象, Kim 等将其命名为反晕征。这个征象仅在隐源性机化性肺炎患者出现,在其他疾病,如 Wegener 肉芽肿、弥散性细支气管肺泡癌、慢性嗜酸性肺炎中没有见到。故他们认为出现反晕征高度提示隐源性机化性肺炎。

2005 年, Gasparetto 等报道了 148 例副球孢子菌病中有 15 例(10%)出现反晕征。副球孢子菌病(paracoccidioidomycosis),也称南美芽生菌病(South American blastomycosis),是发生于拉丁美洲的最常见的地方性真菌感染,通常在巴西、阿根廷、哥伦比亚及委内瑞拉报道最多。多见于农场工人,常为吸入致病颗粒而感染。文献报道副球孢子菌病最常见的 HRCT 表现是小叶间隔增厚、磨玻璃样影、结节灶、不规则的气腔扩大、支气管壁增厚、支气管扩张、支气管血管束周围间质增厚、瘢痕旁肺气肿等。反晕征表现是由 Gasparetto 等首次报道的。组织学检查,中心磨玻璃样密度病灶包含肺泡间隔炎性浸润、巨噬细胞、淋巴细胞、浆细胞及某些巨

细胞,肺泡腔相对完整。周围高密度条带为致密的、均匀肺泡间细胞浸润,没有机化性肺炎的证据。

最近 Gothi 等报道 1 例 15 岁男孩患肺结核,HRCT 检查亦可见反晕征。

反晕征要与仙女环征相鉴别。Marlow 等在结节病研究中发现一种 CT 征象——仙女环征(fairy ring sign),表现为在两肺后部出现多个大小不等的环状致密影,环的中央含有正常的肺组织,内部可见血管结构,犹如神话中夜晚时仙女下凡舞蹈后在草地上留下的痕迹,故名“仙女环征”。

总之,反晕征在隐源性机化性肺炎中首先报道,但此征也可以出现在没有机化性肺炎的急性感染中,因此反晕征没有特异性,通常在结合临床情况的条件下可以缩小鉴别诊断的范围,故放射科医师应对此了解和熟悉。

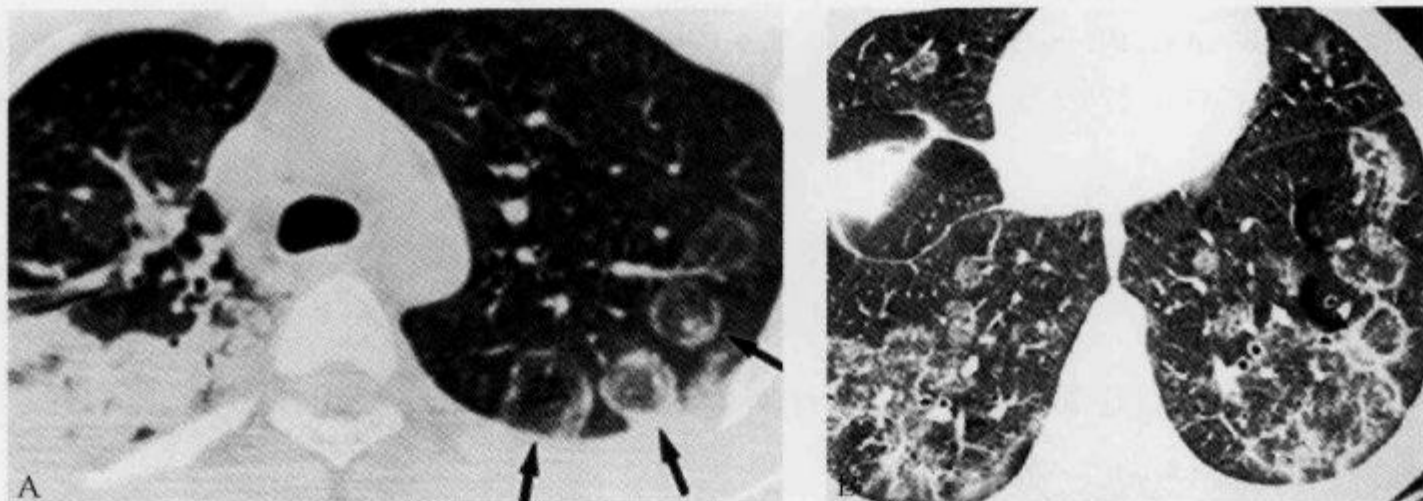


图 2-3-6 胸部 CT 平扫示“反晕征”

A. 男性,73 岁,隐源性机化性肺炎,薄层 CT 示双肺片状实变及磨玻璃影,磨玻璃样密度影周围见新月形或环形的高密度条带(“反晕征”);B. 另一患者,男性,48 岁,肺部副球孢子菌病,HRCT 示广泛的双侧磨玻璃影及小片状实变,左肺下叶反晕征最为明显

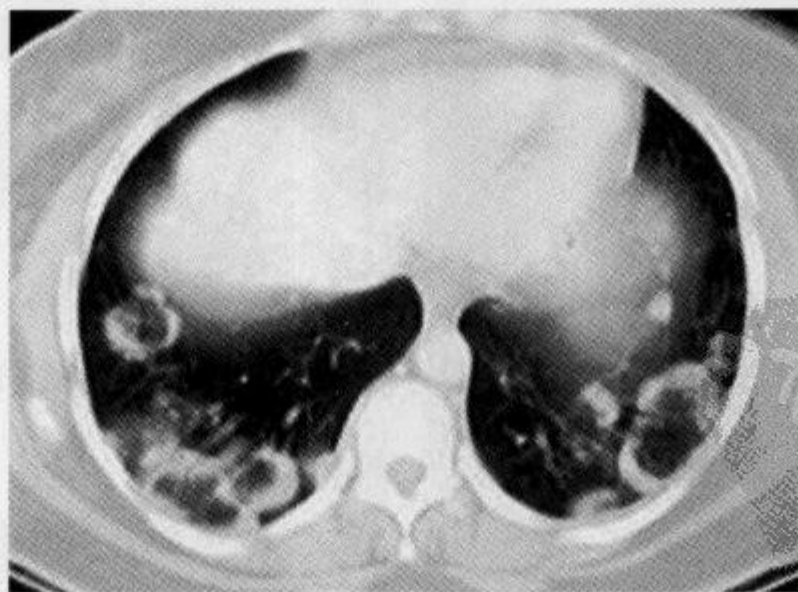


图 2-3-7 肺部结节病患者,胸部 CT 平扫示“仙女环征”

CT 肺窗见双侧后下肺野多个大小不等的环状致密影,环的中央含有正常的肺组织,内部可见血管结构,即仙女环征

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Voloudaki AE, Bouros DA, Froudarakis ME, et al. Crescentic and ring-shaped opacities: CT features in two cases of bronchiolitis obliterans organizing pneumonia(BOOP). *Acta Radiol*, 1996,37(6):889-992
- [2] Kim SJ, Lee KS, Ryu YH, et al. Reversed halo sign on high-resolution CT of cryptogenic organizing pneumonia: diagnostic implications. *AJR*,2003,180(5):1251-1254
- [3] Gasparetto EL, Escuissato DL, Davaus T. Reversed halo sign in pulmonary paracoccidioidomycosis. *AJR*,2005,184(6):1932-1934
- [4] Gothi AAD, Joshi JM. A 15-Year-Old Boy with "Reversed Halo". *The Indian Journal of Chest Diseases & Allied Sciences*,2007,49(2):99-101
- [5] Marlow TJ, Krapiva PI, Schabel SI, et al. The Fairy Ring: a new radiographic finding in sarcoidosis. *Chest*,1999,115(1): 275-276

2.3.4 方形征

【英文】 The square sign

【又名】 刀切征。

【表现】 表现为病灶邻近胸膜时,病灶两侧缘垂直于胸膜,呈刀切样边缘,致病灶呈方形,称为方形征。

【解释】 方形征为球形肺炎的特征性表现,其形成的病理基础尚不清楚,估计是炎性渗出物扩散受胸膜或小叶间隔阻挡所形成。

【讨论】 方形征为球形肺炎较为特异的 CT 表现,由国内学者蔡祖龙等在 1996 年首先描述并命名。球形肺炎是由病毒或细菌引起的急、慢性的肺非特异性炎症,以细菌感染(肺炎双球菌或葡萄球菌)多见。其病理基础为炎性渗出,经抗感染治疗后能完全吸收或基本吸收,在

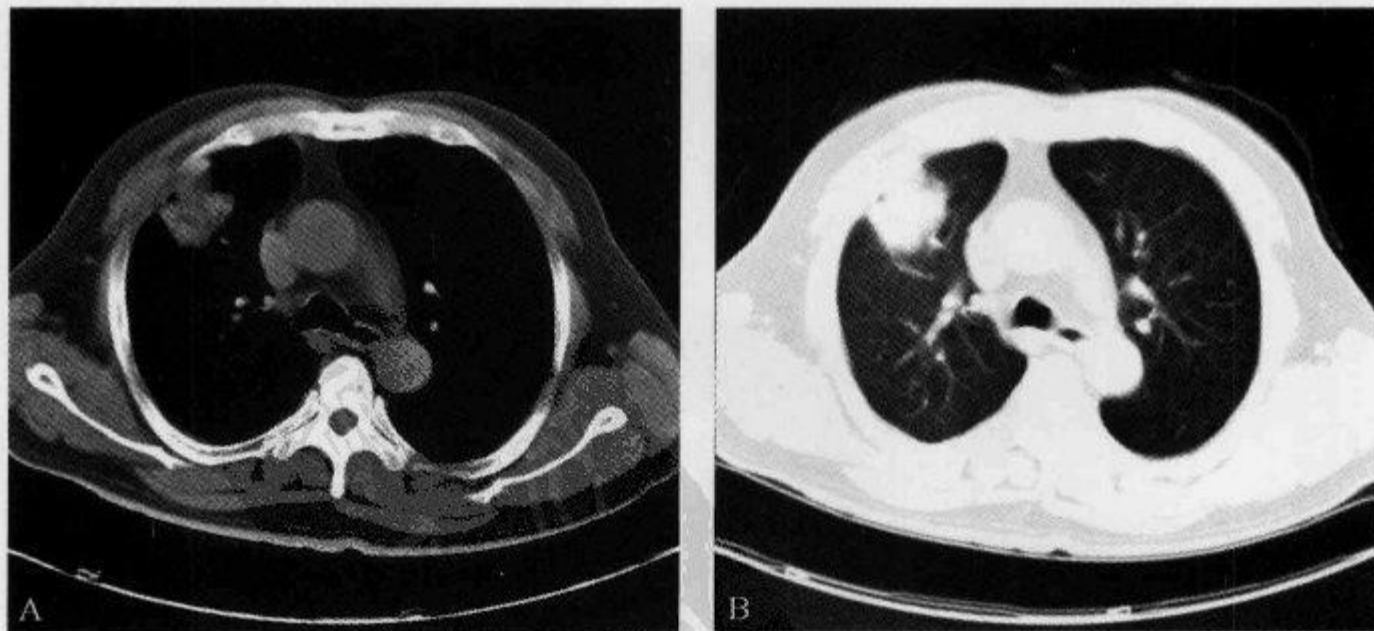


图 2-3-8 胸部 CT 示“方形征”(一)

男性,34 岁,病理证实球形肺炎。A. 纵隔窗显示方形征,病灶内可见细支气管充气征;B. 肺窗显示方形征,周围有血管纹理增强区,相应侧胸膜示有反应性增厚粘连(由山东省临沂市罗庄区人民医院 王维青提供)

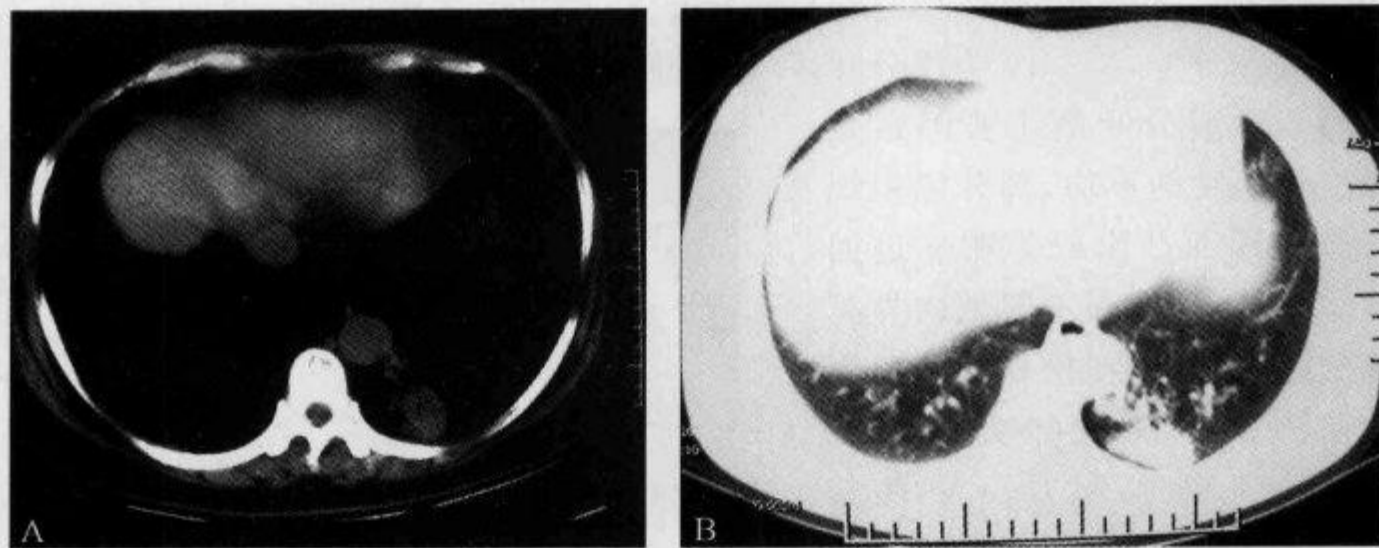


图 2-3-9 胸部 CT 示“方形征”(二)

男性,50岁,穿刺活检证实球形肺炎。A. 纵隔窗显示病灶内有充气支气管征;B. 显示病灶示有方形征,病灶与胸壁之间可见一低密度线影,其内侧方有血管纹理增强征(由山东省临沂市罗庄区人民医院 王维青提供)

病变过程中,肺泡壁和其他肺结构没有造成损坏或坏死,有别于机化性肺炎、肺炎后形成的炎性假瘤及球形肺不张,后者存在较久,并持续不变。因球形肺炎形态类似球形而得名,其形成可能是肺炎性渗出物沿肺泡孔向上下、左右、前后均匀扩散,形成各径线相等的炎性病灶。

综合文献报道,球形肺炎的主要 CT 表现是:①病灶多位于肺野背侧,靠近胸膜处;②病灶多呈方形、楔形、三角形、圆形等表现,病灶邻近胸膜侧可出现典型的方形征;③病变中央密度高,周边密度较淡,呈晕圈样改变(晕征);④病变边缘可不规则,有锯齿状改变但较模糊;⑤周围胸膜反应显著,有较广泛增厚,位于胸膜下的病变与胸膜的接触面宽,呈广基相连,部分病例于病灶与胸壁之间可见一低密度线影;⑥病变周围血管纹理增多、增粗、扭曲,但无僵直和受牵拉表现(局部充血征);⑦少数病灶内可见支气管充气征;⑧抗炎治疗后病变明显吸收缩小。

虽然形成方形征的病理基础尚不清楚,但大多数学者认为方形征对诊断球形肺炎具有特征性,无论是堆积式生长还是伏壁式生长的肺癌均未见有此特征。

(王维青 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] 蔡祖龙,郝敬明,郭天舜,等. 球形肺炎的 CT 诊断. 中华放射学杂志,1996,30(8):528-531
- [2] 于亚力,杜旭焱,蒋宝国,等. 球形肺炎的 CT 诊断与鉴别诊断. 实用放射学杂志,2003,19(12):1094-1096
- [3] 樊庆胜,李继亮,崔国强,等. 球形肺炎的 CT 诊断与鉴别诊断. 临床放射学杂志,2007,26(2):144-147

2.3.5 分叶征

【英文】 The lobulation sign

【表现】 分叶征是周围型肺癌的一种非特异性 CT 征象。结节边缘呈凸凹不平的分叶状

轮廓,称为分叶征。可有浅分叶、中分叶与深分叶之分,以弧弦距与弦长之比来衡量,弧弦距/弦长 $\geq 4/10$ 为深分叶, $\leq 2/10$ 为浅分叶, $= 3/10$ 为中分叶。深分叶多见于恶性肿瘤。

【解释】 形成分叶的主要因素是肿瘤本身生长速度的不均,部分癌组织向外生长较快因而凸出较为明显进而形成分叶。此外,肿瘤在不断地向外扩展中遇到的阻力不同,在松软的肺组织中遇到的阻力较小,遇到肺动脉、支气管和纤维瘢痕组织时,阻力较大,生长就暂时局限性受阻,因而凹入形成分叶征象。在肺癌的病理标本切面上可见到小叶间隔的纤维增生,其形成对肿瘤组织生长有限制作用,小叶间隔的弧形凸起,反映了肿瘤分叶的大小和深浅。肿瘤突破小叶间隔向外扩展,合并多个小叶间隔,形成较大的分叶,这也是分叶形成的因素之一。

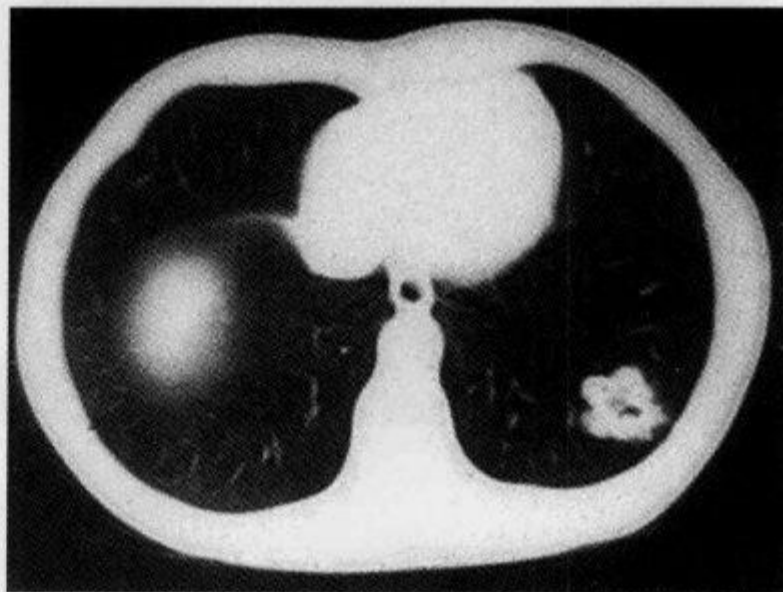


图 2-3-10 胸部 CT 平扫示“分叶征”

左肺下叶周围型肺癌,边缘呈明显分叶状征象,深浅不一

【讨论】 发生于外围细小支气管的肺癌主要表现为肺内球形肿块,通过综合分析肿块的形状、轮廓、空洞、钙化及其邻近肺野的改变可以提示诊断。其中,肿块的形状对于周围型肺癌的诊断极为重要。周围型肺癌的形状大多呈类圆形,在类圆形的基础上,肿块的外缘呈多个弧形的凸起,在弧形的交接处局部较为凹入,形成分叶征象。有文献报道,周围型肺癌分叶征阳性率为 80%。较小肿瘤分叶较小,肿瘤直径达 3~5cm 时分叶相对较大且明显。分叶有大有小,分叶较深(凹入的部位较深),主要见于肺癌,诊断意义较大。分叶较大较浅者较多见于良性肿瘤或其他良性肿块,对肺癌的诊断意义较小。因此,在 X 线检查中寻找肿块的分叶征象是提高诊断正确率的重要步骤。

CT 对于周围型肺癌的诊断极具价值,即使 $< 2.0\text{cm}$ 的早期肺癌也可有明确的恶性 CT 征象。

(张久权 王 健)

参 考 文 献

- [1] 蔡祖龙,高元桂.胸部 CT 与 MRI 诊断学.北京:人民军医出版社,2005:46-63
- [2] 荣独山.X 线诊断学(胸部).上海:上海科学技术出版社,1997:137
- [3] Yamanda T, Honda T, Kadoya M, et al. Prognostic significance of high-resolution CT findings in small peripheral adenocarcinoma of the lung: a retrospective study on 64 patients. Lung-Cancer, 2002, 36(3): 289-295

2.3.6 蜂房征

【英文】 consolidation with multiple cystic lesions; lobar or segmental heterogeneous

consolidation;honeycombing opacity

【又名】 蜂窝征。

【表现】 细支气管肺泡癌的 CT 表现。以浅淡实变为主,纵隔窗或中间窗上可见其内由多个小泡集成的蜂窝状影,或显示为网格状,称为“蜂房征”。

【解释】 其病理基础是肿瘤细胞以肺泡壁为间质支架,沿局部周围气腔扩散,即伏壁式生长。肺结构无破坏,肺泡腔仍存在,并常因细支气管被肿瘤浸润形成活瓣样狭窄而导致管腔不同程度扩张,扩张的肺泡腔或细支气管内可见存留的气体或黏液。

【讨论】 细支气管肺泡癌是一类特殊的腺癌,因为它有着不同于其他腺癌的组织发生及形态学特点,有学者甚至提出将其作为 1 种肺癌的独立类型看待。若临床出现大量白色泡沫痰有明显意义,但出现率并不高。

蔡祖龙等归纳了 5 个弥漫型肺泡癌的特征性征象:①蜂房征,表现为肺结构无破坏的网格样结构,病变区内密度不均,呈蜂房状气腔;②支气管充气征(枯枝征),特点是支气管壁不规则,凹凸不平,普遍性狭窄,支气管僵硬、扭曲,主要是较大的支气管显影,较小的支气管多不能显示,呈枯树枝状;③磨玻璃征;④血管造影征,增强扫描见均匀一致的低密度区内树枝状血管增强影;⑤两肺弥漫分布的斑片状与结节状影。其认为每个征象都有其特征性,若多个征象同时存在,则有更强的提示性。

蜂房征为细支气管肺泡癌较为特征性的影像学表现,X 线片上也可显示,但对细微结构的显示能力明显不如 CT。

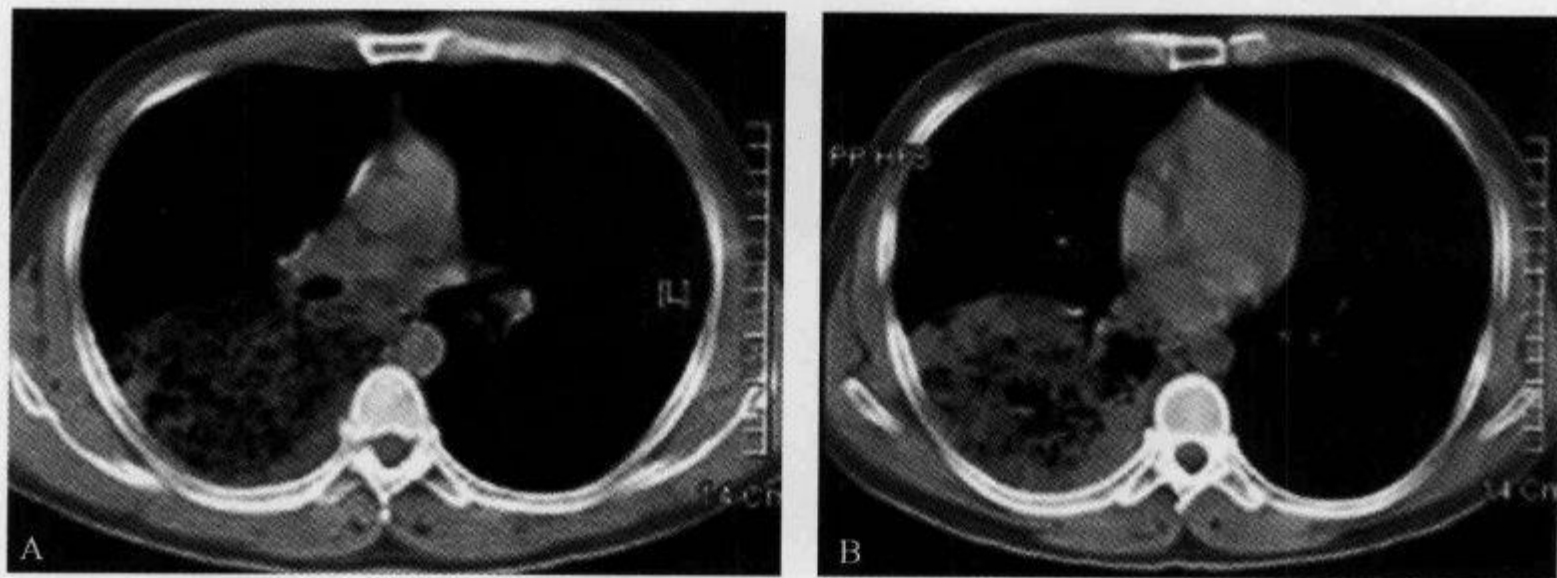


图 2-3-11 HRCT 示“蜂房征”

女性,62 岁,细支气管肺泡癌患者。HRCT 示右肺大片状实变,其内有多个小囊性低密度区,呈蜂窝状

(陈思浩 王 健)

参 考 文 献

- [1] 蔡祖龙,赵绍宏. 细支气管肺泡癌的影像学. 中国医学计算机成像杂志,2001,7(1):24-29
- [2] 李惠民,肖湘生,于 红,等. 弥漫型细支气管肺泡癌的 CT 诊断. 中国医学计算机成像杂志,2003,9(2): 105-109
- [3] Lee KS, Kim Y, Han J. Bronchioloalveolar Carcinoma: Clinical, histopathologic and Radiologic. Radio-

Graphics, 1997, 17(6): 1345-1357

2.3.7 供血血管征

【英文】 The feeding vessel sign

【表现】 在胸部 CT 横断面扫描中见到多个结节状的阴影, 并见血管结构穿行进入该结节影内。该征象在高分辨率多排 CT 扫描时显示更为清楚和准确。最新研究表明这些穿行于结节内的血管影并非真正穿行其间, 而是多为围绕着结节走行, 其余走行于结节内的血管则多为肺静脉。

【解释】 供血血管征提示肺部血源性化脓性感染, 肺野内多发结节代表脓毒性栓子, 类似的征象也见于恶性肿瘤的肺部转移。

【讨论】 肺内脓毒性栓子最多见于感染性心内膜炎、中心静脉插管感染、起搏器诱发感染或化脓性牙周疾病。通常认为该病的 CT 表现主要有肺内多发结节、胸膜下含气或不含气的

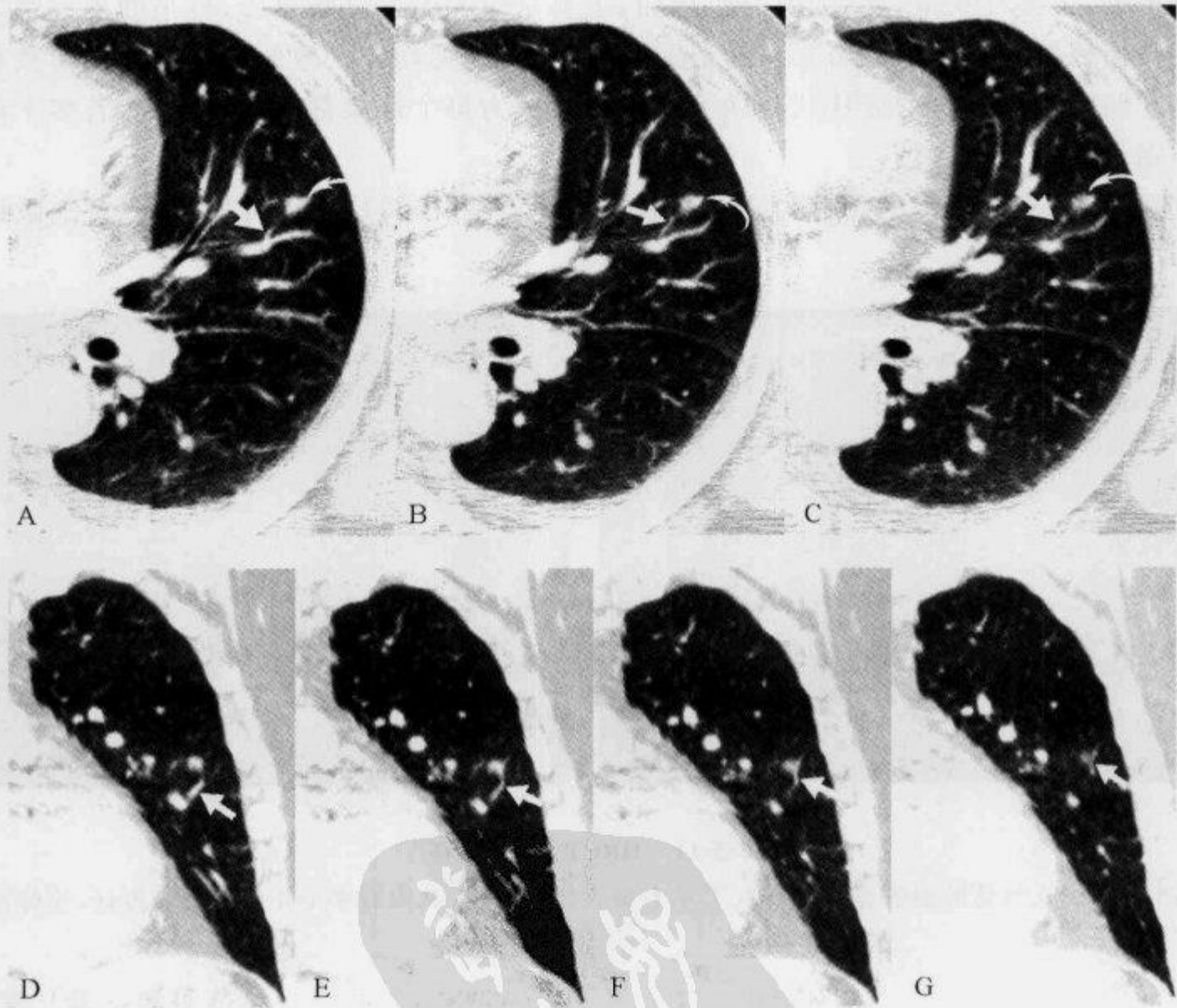


图 2-3-12 多排 CT 扫描示“供血血管征”(一)

男性, 49 岁, 静脉吸毒者, 硬膜外脓肿, 脓液及血培养金黄色葡萄球菌阳性。A~C. 示横断 1.25mm 薄层连续多排 CT 扫描见左肺上叶类圆形结节影(弯箭), 清晰可见血管影走行进入结节中央; D~G. 冠状位 1.25mm 连续多平面重建示血管走行于结节周围(箭), 横断位上难以看到

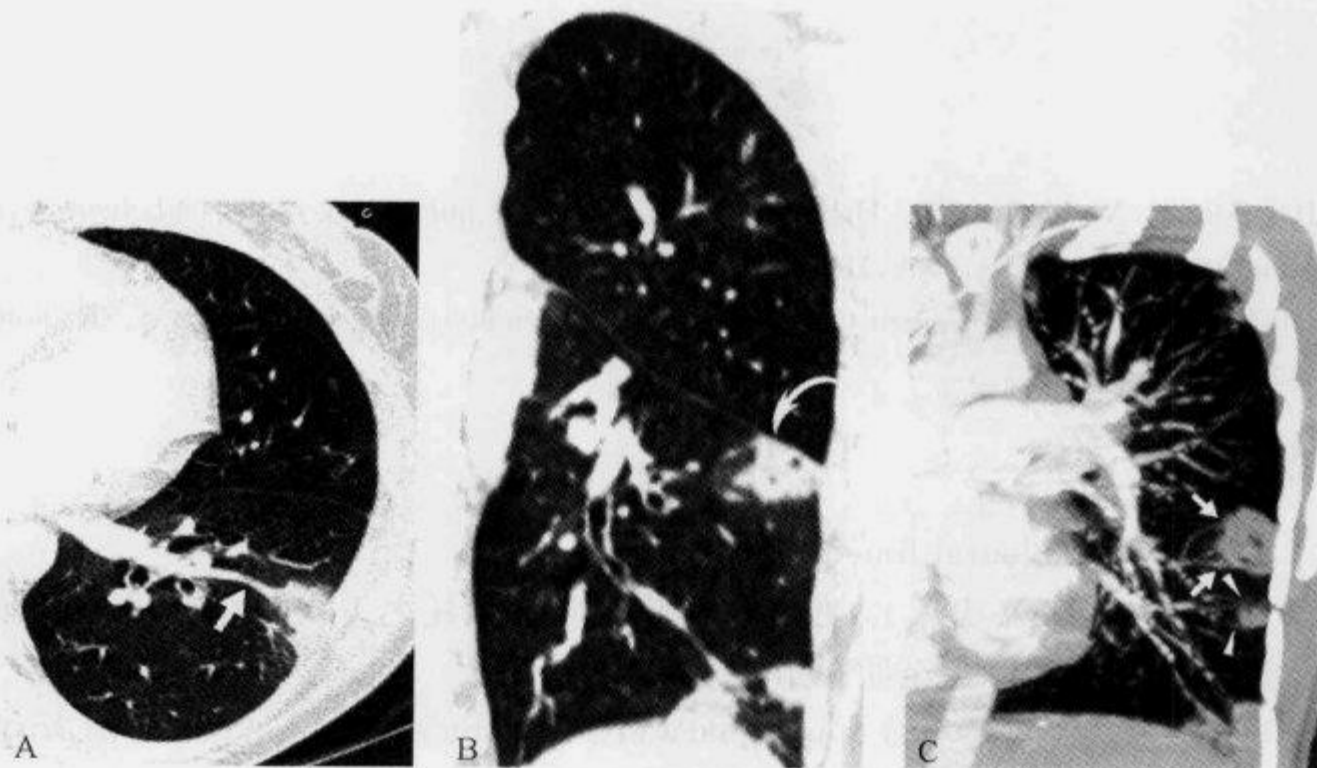


图 2-3-13 多排 CT 扫描示“供血血管征”(二)

女性,25岁,静脉吸毒者,呼吸急促入院,血培养金黄色葡萄球菌阳性。A. 示多排 CT 轴位 1.25mm 薄层扫描见胸膜下楔形含气高密度影并清晰显示中央供血血管征(箭);B. 为连续冠状位 1.25mm 薄层多平面重建,未见到明确的血管与病灶相连(弯箭);C. 为静脉注射对比剂后 20mm 最大密度投影图像,可见与病灶相连血管沿病灶周边走行(箭)并提示该血管为肺静脉,在该病灶下方可见一小病灶,且周围血管也为围绕病灶走行(箭头)

阴影及供血血管征。供血血管征的主要表现是一条清晰可见的血管影直接进入结节内,有文献报道该征象高度提示肺内脓毒性栓子,出现率 67%~100%。肺部的转移性结节也可以出现类似的征象,有学者对转移性结节进行了立体显微镜下的 CT 病理对照研究,发现只有 18% 的结节有明确的肺动脉血供进入结节内,而 58% 的结节中立体显微镜下并没有显示血管进入结节内而是沿着其边缘走行,提示血管被结节所推移。

Dodd 等利用多排螺旋 CT 对肺内 141 个结节和 52 个楔形高密度影进行了多平面重建(MPR)和最大密度投影(MIP)研究,这些病灶绝大多数在横断位时表现出供血血管征,而在 MPR 和 MIP 中则显示多数血管围绕着病灶走行,而且其研究还发现一个重要的征象就是许多在各个平面均表现有中央供血血管的结节,进一步追踪发现这些血管均与左心房相连,提示其为肺静脉而非肺动脉,也就是说以往在肺部脓毒性栓子横断面 CT 研究中所认为的供血血管征实际上是肺静脉而非供血血管(肺动脉)。该研究与前述的 CT-病理对照研究结果相一致,而且笔者认为实际上在 CT 横断面上观察到的中央供血血管征可能在早期是血管走行在 2 个相邻的结节之间,随着结节的长大而逐渐成为血管穿行于结节的中央导致的。

总之,随着影像检查手段的不断进步,以及对肺内多发结节和周围血管结构的研究进一步深入,对肺内结节性病灶的检出越来越清楚,但有关脓毒性栓子以及转移性结节等的特异性表现及其与周围血管的关系还需进一步研究。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Dodd JD, Souza CA, Muller NL. High-resolution MDCT of pulmonary septic embolism: evaluation of the feeding vessel sign. *AJR*, 2006, 187(3):623-629
- [2] Kuhlman JE, Fishman EK, Teigen C. Pulmonary septic emboli: diagnosis with CT. *Radiology*, 1990, 174(1):211-213

2.3.8 黑边征

【英文】 The black pleural line

【表现】 是指在胸部 X 线片上,在胸壁和肺内微石衬托之下,在肺实质与肋骨间出现的细条状低密度阴影,可自两肺尖至肋膈角。

【解释】 黑边征是肺泡微石症(pulmonary alveolar microlithiasis, PAM)的 X 线征象,现经 HRCT 证实为胸膜下微小囊肿沿胸膜面排列而成。

【讨论】 此征于 1967 年由 Felson 描述。PAM 为一种较罕见的慢性肺泡疾病,由 Friedrich 在 1856 年首次报道,其病因和发病机制不明,Harbitz(1918 年)和 Sosman(1957 年)等强调指出 50% 以上病例有家族性发病倾向,与遗传有关。本病以两肺肺泡内弥漫性分布、均匀的微小结石为特征,由病理学家 Puhr 于 1933 年将其正式命名为 PAM,至今仅有数百例报道。

其主要病理表现为无数同心圆排列的钙化微石存在于肺泡腔中,直径 1~2mm,也可存在于肺泡壁及间质内,其化学成分与骨的矿质相似。微石以胸膜下、小叶间隔旁、支气管血管束结缔组织最为显著,其中间隔并不增厚,但沿间隔旁的肺泡腔均充盈,对比之下,其他充气的肺泡腔内微石罕见,胸膜下弥漫性间质纤维化相当广泛,并有营养不良性骨化灶及直径达 5mm 的胸膜下微囊肿,此即形成黑边征的病理基础。

初期患者多为幼儿,且其同胞兄妹同时患病者多见。患者以 20~50 岁多见,无明显性别差异。多数患者症状轻微或无症状,仅于胸部 X 线体检时才发现肺内弥漫性病变。主要症状

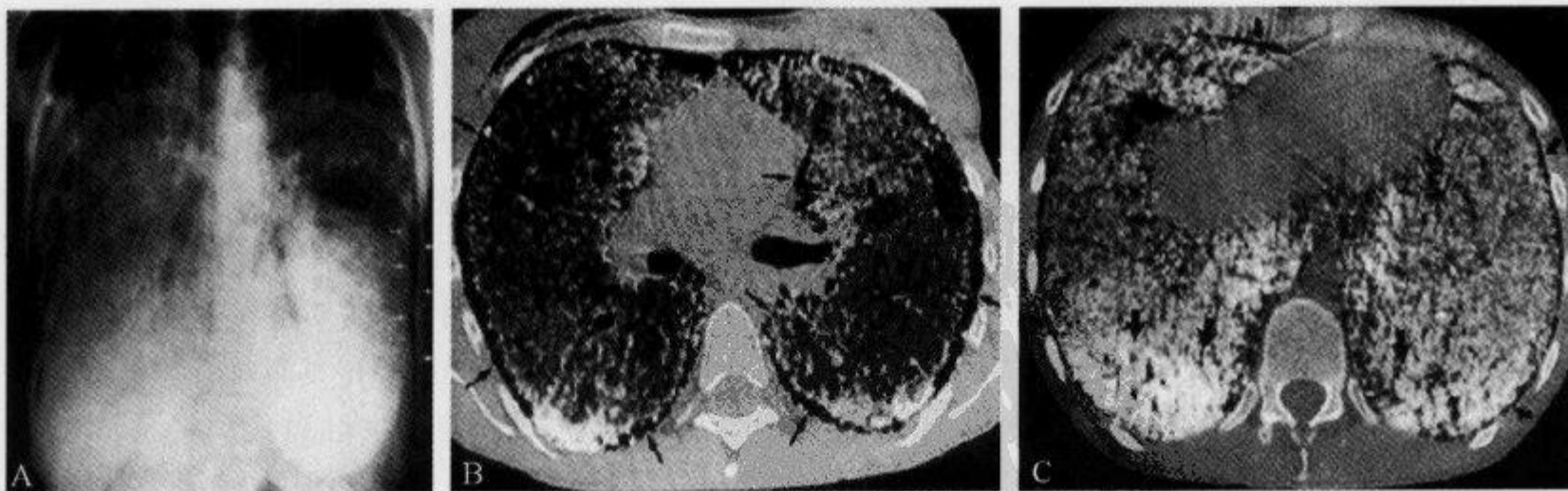


图 2-3-14 X 线平片及 HRCT 示“黑边征”

A. 胸部平片显示两肺弥漫性磨玻璃样改变及黑边征(箭); B. HRCT 扫描显示沿壁胸膜及纵隔胸膜排列的胸膜下囊肿(箭),肺实质显著减少,右前胸壁软组织皮下气肿及继发性气胸; C. HRCT 扫描显示胸膜下囊肿(弯箭),病变较两肺中野为重,以两肺下野背部最重(垂直箭)(引自参考文献 3)

为活动后气急、胸闷,轻度咳嗽和少量黏稠痰。晚期可有发绀、槌状指及肺源性心脏病症状。

PAM 放射学表现具有确定的诊断意义,表现为特征性的砂粒样钙化微结节。

X 线平片显示广泛、双侧性砂粒样阴影,尤以肺底部明显,而肺尖较轻,心缘及膈面模糊不清。过度曝光片可增加钙化检出,表现为细小砂粒样钙化微结节,两肺野弥漫分布且以中下肺野最为显著,肺底部更致密,微结节边界清楚,其分布形式多样,包括磨玻璃样影、条纹状放射影并沿支气管血管树分布,同时还可见纤维索条影、支气管血管束增粗不规则、囊肿形成。多种形式病变的存在反映了 PAM 反反复复的病理过程,可表现为 Kerley-B 线,即由气肿性肺泡和肺周边透亮带共同衬托的、紧邻胸膜的阴影;或可形成黑边征(black pleural line),即胸膜下的薄壁囊肿,直径 5~10mm,沿壁胸膜、纵隔胸膜自肺尖到肺底部,呈绶带样,胸膜两边的肋骨和肺实质使胸膜下囊肿带清楚显示。

CT 检查优于 X 线平片,有助于早期发现小钙化、随访、病灶定性及小囊肿确定。后者尤以 HRCT 更佳。囊肿出现较晚,与微结节共存,其分布与微结节一致,可出现于深部,也可位于胸膜下,HRCT 可清晰显示胸膜下透亮带,即呈串排列的囊肿。

PAM 放射学表现具有特征性诊断意义,但最后确定常依据开胸活检。早期诊断主要依据放射学检查,黑边征的出现表示胸膜下囊肿形成,是肺实质的破坏放射学表现,是 PAM 病变进一步发展所致。因 PAM 罕见,至今仅数百例报道,所以其发生率尚无确切统计资料。

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] Felson B. The roentgen diagnosis of disseminated pulmonary alveolar diseases. *Semin Rontgenol*, 1967, 2:3-6
- [2] Sosman MC, Dodd GD, Jones DW, et al. The familial occurrence of pulmonary alveolar microlithiasis. *AJR*, 1957, 77:947-1012
- [3] Korn MA, Schurawitzki H, Kbeptko W, et al. Pulmonary Alveolar Microlithiasis: Findings on High-Resolution CT. *AJR*, 1992, 158:981-982
- [4] 李铁一. 中华影像医学(呼吸系统卷). 北京:人民卫生出版社, 2002:355-356

2.3.9 横 S 征

【英文】 The golden S sign; reverse S sign of Golden

【又名】 反 S 征。

【表现】 在后前位胸部 X 线片上,右肺上叶不张时,肺叶体积缩小并向上移位,由于受到水平裂的限制,其凹面向下的下缘与肺门肿块下凸的下缘相连。这个征象与横 S 形相似,也叫金横 S 征。

【解释】 横 S 征不仅在后前位胸部 X 线片上可见,而且在 CT 上也可以见到。右肺上叶位于斜裂前方,下方以水平裂为界,侧方为胸壁,内侧是纵隔。当右肺上叶容积缩小,根据容积缩小的程度出现的解剖改变包括胸膜裂移位、结构变化及肺密度增加。在右肺上叶不张时水平裂和斜裂向纵隔方向,向上、内移动,右肺中、下叶代偿性膨胀,后前位胸部 X 线片上可见水平裂向下凹,形成代表肺叶不张三角形致密影,尖端指向肺门,外缘以胸壁为宽基,严重的右上

叶不张可以与纵隔平行,与纵隔增宽相似,或向上压缩如尖帽。当一个较大的肺门肿块出现,与凹面向下的水平裂结合,在后前位胸部 X 线片上形成横 S 征。

【讨论】 横 S 征是比较经典的影像征象,虽然右上叶不张时最典型,但在其他肺叶不张时也可见,在侧位及 CT 上也能显示。横 S 征的出现常提示中心型肿块(如原发性肺癌)。支气管肺癌是人类死亡的主要原因之一,2002 年美国有 1 284 900 例新发病例,80% 为非小细胞肺癌(腺癌、鳞癌、大细胞肺癌),小细胞肺癌最有侵袭性,且预后较差。其他中心型肿块还有转移、原发性纵隔肿瘤、肿大淋巴结。虽然支气管肺癌不能依据这个征象而确诊,但横 S 征的出现要警惕支气管肺癌。

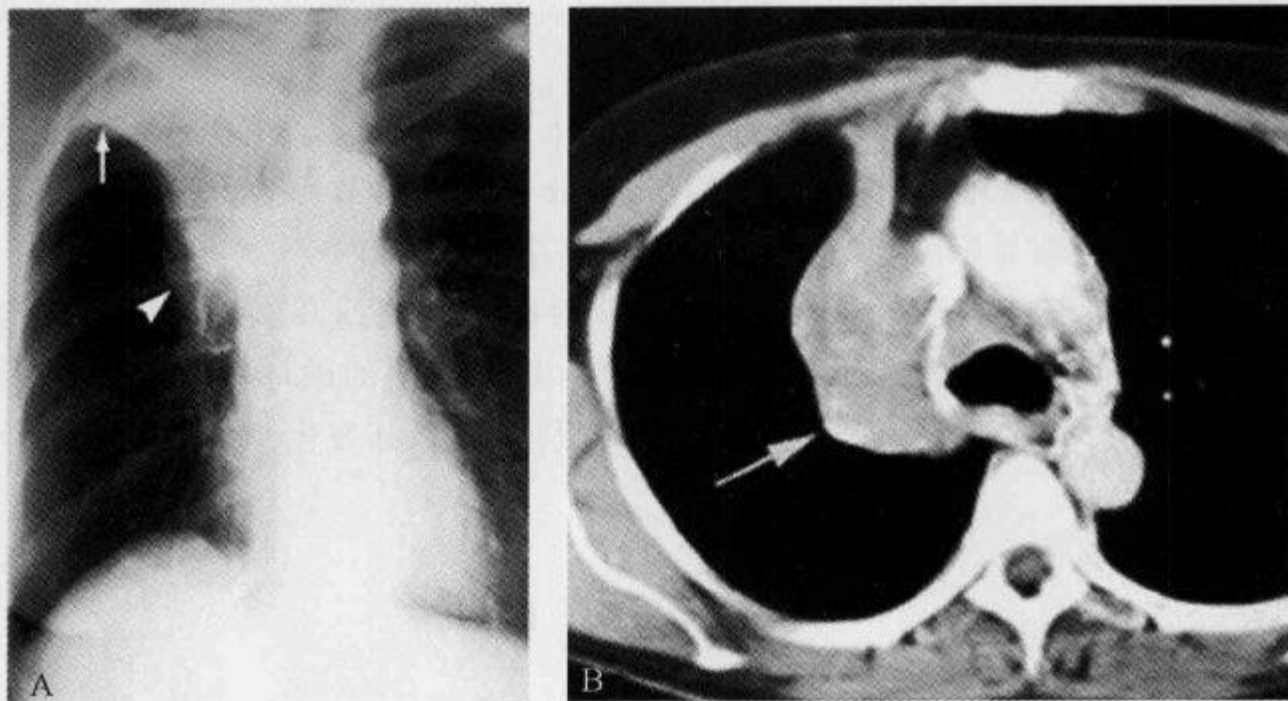


图 2-3-15 右肺中心型肺癌并右肺上叶不张,后前位胸部 X 线片及 CT 示“横 S 征”

A. 后前位胸部 X 线片示横 S 征,箭头示凸出的肺门肿块,短箭示下凹的水平裂;B. 横断位增强 CT 示右上叶不张

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Gupta P. The Golden S Sign. *Radiology*, 2004, 233(3): 790-791
 [2] 吴恩惠. 医学影像诊断学. 北京:人民卫生出版社, 2001: 512

2.3.10 彗星尾征

【英文】 The comet tail sign

【表现】 彗星尾征可见于胸部常规体层摄影及 CT 扫描。表现为由胸膜下肿块延伸至同侧肺门的线状条索影。

【解释】 当扭曲的血管、支气管走行至形似肿块的球形肺不张邻近区域时,支气管血管束似被牵拉进入肿块,形似彗星的尾巴。

【讨论】 球形肺不张不常见,其位置靠近胸膜下,与肺部肿瘤表现相似。1928 年,Loe-

schke 首先对此病描述, Blesovsky 详细讨论过并称为皱缩肺 (folded lung)。Hanke 和 Kretzschmar 进一步阐述该病, 并命名为球形肺不张。此后还有过其他的名称, 如 Blesovsky 综合征、肺不张性假瘤、并发肺不张的皱缩性胸膜炎。

球形肺不张的发生机制尚存在争议。但以下 2 种理论占主导: 一种假设是 Hanke 和 Kretzschmar 提出的胸腔积液导致邻近的肺不张理论; 另一种理论是 Schneider 等提出, 由 Dernevik 等推广的学说, 他们认为胸膜下球形肺不张的病因是刺激性的局灶性胸膜炎, 如由石棉刺激产生。如今许多病理研究都支持后一理论, 但是球形肺不张的多因素发病理论认为这两种机制在不同患者身上可能都会起作用。

国外文献报道, 本病发病年龄为 20~92 岁, 80% 为男性, 65% 有石棉接触史。在发现之前可有如下病史: 充血性心力衰竭、肺梗死、Dressler 综合征、支气管肺炎、结核病、非特异性胸膜炎。球形肺不张在临床上常无症状, 而是因其他原因做胸部摄片时被发现。

球形肺不张的影像学表现很典型, X 线胸片上可见胸膜下的圆形或卵圆形影, 直径 2.5~8.0 cm, 病灶与胸膜成锐角, 暗示其肺实质起源, 常不与膈面相连, 其间隔着正常的肺组织, 相邻胸膜增厚是重要的征象。球形肺不张常为单发, 偶见多发。常位于下叶, 但也可位于上叶, 特殊时还可位于中叶或舌段, 累及的肺叶体积常会缩小, 肿块内可出现空气支气管征。

Doyle 等研究认为, 球形肺不张有如下 CT 表现: ①肿块直径 4~7cm, 位于肺部外周; ②肿块周边密度较高, 中心可见空气支气管征; ③肿块与胸膜呈锐角; ④常出现胸膜瘢痕和胸膜增厚; ⑤支气管血管束似被牵拉进入肿块; ⑥至少有两处边缘锐利; ⑦血管束进入的一侧边缘较模糊。

彗星尾征是球形肺不张的典型表现。当肺组织收缩时, 血管及支气管被牵拉到周围。当它们位于肿块边缘时, 会出现分叉并呈弧线状, 埋入肿块下极。体层摄影能较好地展现此征象。CT 能肯定体层摄影所见, 并较好地显示彗星尾征。聚集、靠拢的支气管血管束从边缘进入肿块内, 形成鸟脚征或爪征, CT 常可见相邻胸膜肥厚, 且显示更佳。增强后见均匀强化, 这

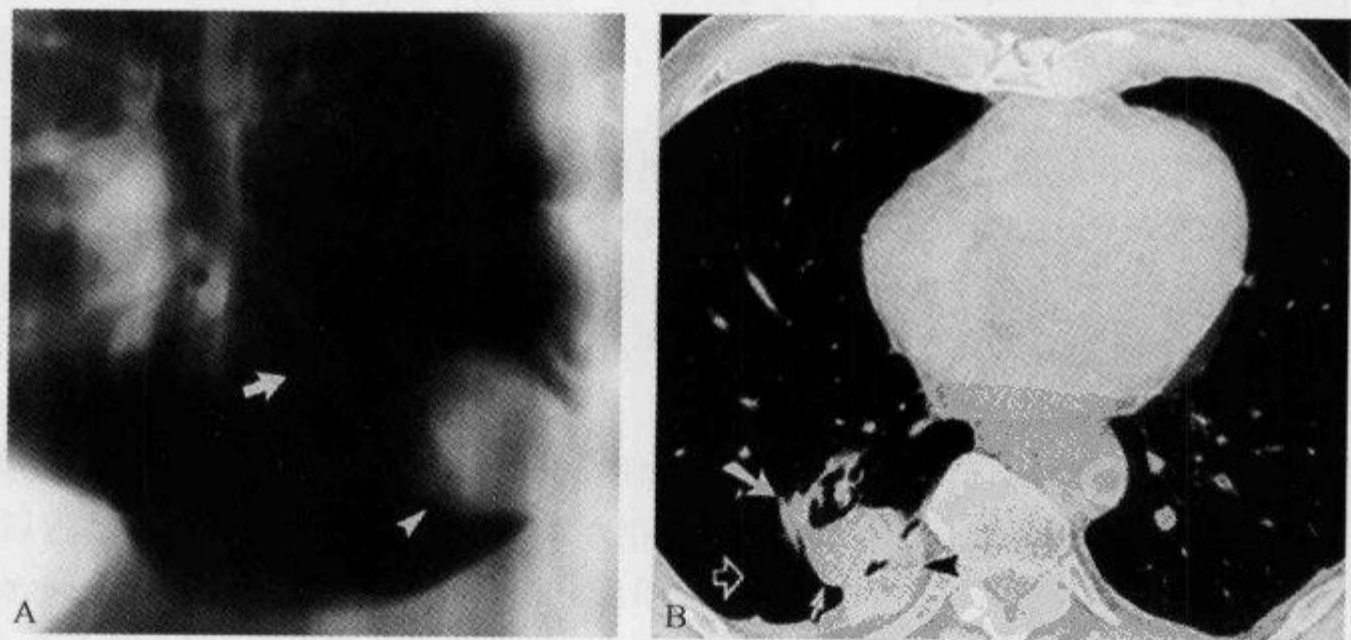


图 2-3-16 胸部体层摄影及 CT 示“彗星尾征”

A. 男性, 62 岁, 胸部侧位常规体层摄影显示右下肺一个较大的胸膜下肿块 (箭头), 起源于肿块下极的弧线形影 (箭) 延伸至肺门; B. 男性, 62 岁, 无症状球形肺不张患者, 有石棉接触史, 胸部 CT 平扫 (层厚 2mm) 示右下肺一肿块 (短箭), 聚集的支气管血管束 (长箭) 进入肿块内, 可见胸膜增厚 (箭头), 主裂 (开箭) 向后移位, 右肺下叶体积缩小 (引自参考文献 1)

不能用于鉴别诊断,因为某些肿瘤也可有此表现。MRI 上球形肺不张表现为 T_1 加权上与肝实质信号相似,可见进入肿块的弧线形支气管血管束。

在鉴别诊断时需排除支气管肺癌。球形肺不张无需特殊处理,常为不变或轻度增大的病灶,也可为偶会消失的病灶。若怀疑有球形肺不张,则要行 CT 进一步检查。若明确诊断为球形肺不张,可以行 X 线胸片随访。不明确者可做穿刺活检,若活检结果为阴性或可疑时,建议进行术后病理检查。

(王一民 张羽)

参 考 文 献

- [1] Partap VA. The comet tail sign. Radiology, 1999, 213(2): 553-554
- [2] Schneider HJ, Gonzalez LL. Rounded atelectasis. AJR, 1980, 134(2): 225-232
- [3] Doyle TC, Lawler GA. CT Features of Rounded Atelectasis of the Lung. AJR, 1984, 143(2): 225-228

2.3.11 棘状突起征

【英文】 The spiculated sign; the spinous protuberant sign

【又名】 棘突征。

【表现】 在 CT 片上表现为孤立性肺结节的边缘有一个或多个尖角状棘样突起,使病灶边缘不规则,称为棘突征;若棘状突起密集排列,形成锯齿状者,称为锯齿征(the serrated sign);若棘状突起较长,且其粗细、长短不一,状如蟹足,称为伪足征(the pseudopodium sign)。锯齿征与伪足征实为棘突征的不同表现而已。

【解释】 恶性肿瘤细胞产生肿瘤血管形成因子,诱发肿瘤新生血管。通常生长活跃的恶性肿瘤有丰富的血管,且迂曲粗大。一般认为肿瘤的分叶棘突是由于肿瘤生长发育过程中,所处的空间位置上瘤体各部位所受阻力不一且各部位血供不同,导致生长速度不均所形成的。

【讨论】 棘状突起征指介于分叶与毛刺之间的一种较粗大而钝的结构,有时也称为一种特殊的分叶,靶扫描能够很好地显示肿块边缘及棘状突起,而 3D 也能较好地显示这种“槌状”结构,近端宽、远端窄,呈三角形软组织突起。棘状突起征为肺癌的重要征象,中央型肺癌和周围型肺癌均可见,以周围型肺癌的出现率最高,其次可见于良性结节,如结核、炎性假瘤及其他机化性的炎症等。

主要病理基础是恶性肿瘤细胞浸润性生长,肺癌的血供多来源于支气管动脉,少数来自于肺动脉及其他侧支血管。在肿瘤的周边部的血管较丰富且密度大、数量多,癌细胞增殖活跃,因此癌瘤周围的分叶棘突处是肿瘤生长的前端部位。由于肿瘤内各部分血供不同,故部分组织生长迅速。在邻近支气管、肺动脉周围的结缔组织内浸润或沿淋巴管蔓延,使邻近肺组织瘤巢或肿瘤浸润,使结缔组织水肿、纤维化、增厚等形成棘样突起;其次在肿瘤的生长过程中,受到空间位置各部位的阻力,如小叶间隔等结缔组织的阻隔等因素共同作用的结果。在良性病变中,也可出现棘样突起征,其病理基础是由于干酪样物、炎性分泌物侵入小叶间隔,导致局部支气管、血管呈急性或呈亚急性炎症反应而成。

对于孤立性肺结节灶直径 $< 3\text{cm}$, 在 X 线平片上只能平面显示结节的大致形态,由于摄片

的种种限制,对于瘤内密度变化及灶周征象不能全面显示。X线平片检查只能作为辅助检查手段。

棘状突起征在 CT 上表现为肿瘤边缘凸凹不平,呈花瓣状突出,当分叶突出部位与扫描层部分相切时,可见肿瘤边缘向肺野突出的尖角状棘样突起,一个或数个,如小三角形,近端宽、远端窄。在肺窗上,此征象显示边缘模糊;在纵隔窗上观察其边界轮廓清楚。崔海龙等报道,棘状突起征在周围型肺癌中出现率约 66%,在良性结节中出现率约 20%,良恶性比约 1:3.3。其认为该征象对于孤立性肺结节的良恶性鉴别诊断有非常重要的价值和意义。Trigux 也认为肿瘤边缘的分叶棘样突起为肺癌的可靠征象。田芳等认为结节边缘的棘突征为肿瘤边缘突向肺野的尖角状突起,用纵隔窗观察。当数目较多,呈锯齿状排列,并在肺窗上延续为细毛刺时,则可认为是肺癌特征,数目较少时鉴别诊断价值不大。

王云华等认为 CT 上瘤肺交界面的恶性征象主要包括棘突征与毛刺征。张燕群等复习了经手术病理证实的直径 $\leq 3\text{cm}$ 的肺内孤立性球形病灶 60 例(肺癌 42 例、良性结节 18 例)的 CT 像,发现 9 例结节边缘有锯齿征,病理证实均为肺癌,此征与癌灶边缘不等速浸润生长有关。CT-病理对照结果显示锯齿征是诊断周围型小肺癌很重要的一个 CT 征象。

近年来出现的螺旋 CT 加快了扫描速度,患者在一次憋气时间内(20~32s)即可完成全胸部扫描,理论上层面间无间隔,避免了呼吸不均造成的微细病变丢失,加上薄层扫描技术,更利于肺内小结节病灶的检出。螺旋 CT 还可通过工作站进行图像后处理,如三维重建(特别是 MIP、SSD、VR 重建)不仅能清晰显示病灶结构,而且可直观完整地显示棘样突起征象,MPR 重建可多平面地显示肿瘤边缘的征象表现,对于棘样突起更为全面地显示,可避免由于 CT 平扫造成的位置、切面的影响。

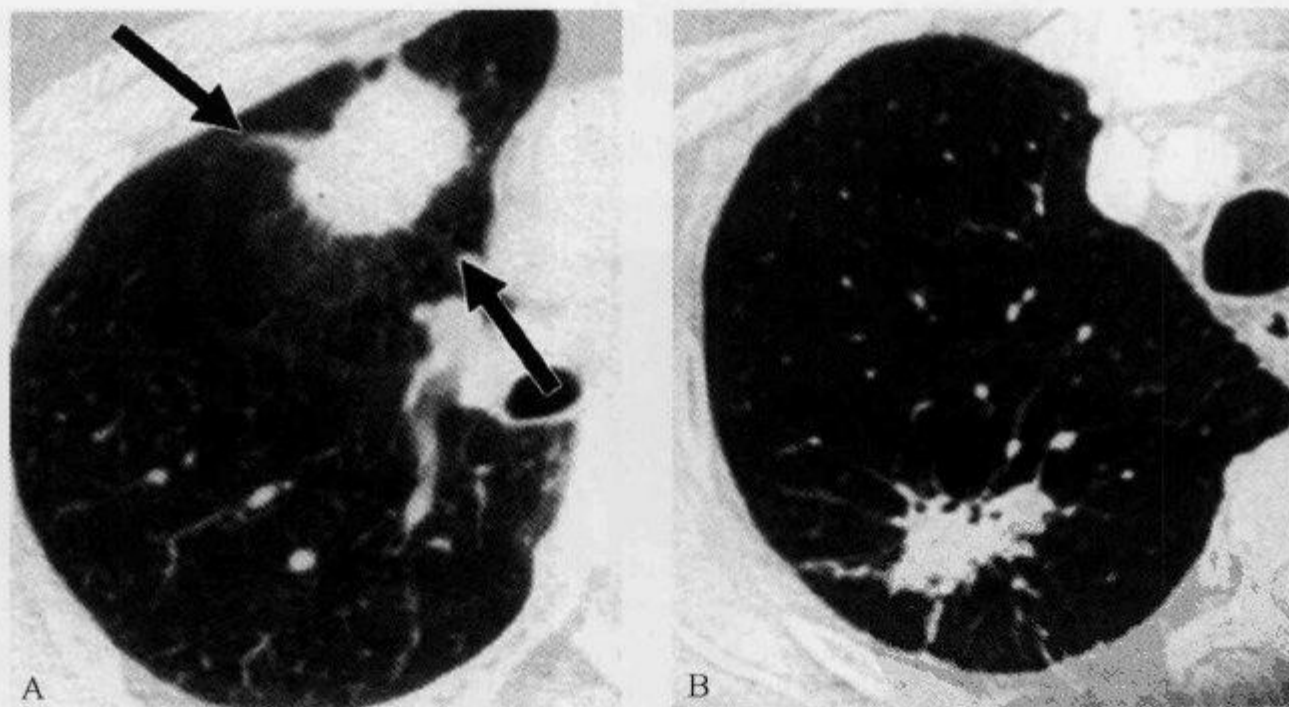


图 2-3-17 胸部 CT 平扫示“棘状突起征”

A. 男性,53 岁,腺癌患者,薄层 CT 示气管分叉水平右肺上叶有 22mm 大小的结节灶,可见棘状突起边缘;B. 女性,78 岁,HRCT 示右肺尖一肿块,边缘向外突起,呈蟹足状

(王维青 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Trigux JP, Gevenois PA, Goncettel, et al. Bronchioloalveolar carcinoma; computed tomography findings. Eur Respir J, 1996, 9(1):11-16
- [2] 崔海龙, 王国彬, 褚盘兴, 等. CT 棘突征对周围型肺癌的诊断价值. 实用医学影像杂志, 2002, 3(3):190-192
- [3] 田芳, 周燕发. 肺内孤立结节周边结构 CT 征象对良、恶性病变的诊断价值. 放射学实践, 1999, 14(1):57-59
- [4] 王云华, 李代强. 周围型肺癌 P16 蛋白表达及与 CT 表现的关系研究. 实用放射学杂志, 2000, 19(12):799-802
- [5] 张燕群, 黄敏华, 王克勤, 等. 60 例 3 厘米以下肺内球形病灶瘤-肺界面 CT-病理对比分析. 临床放射学杂志, 1994, 13(4):212-215
- [6] 陈广, 马大庆, 李铁一. 多层螺旋 CT 多平面重建对小肺癌的基本征象检出. 临床放射学杂志, 2004, 23(2):109-112

2.3.12 空泡征

【英文】 The vacuole sign; the bubble-like lucency sign

【表现】 空泡征是指在致密肿块或结节灶中夹杂有细小的圆形、卵圆形或条状密度减低区,其直径 $<5\text{mm}$,借此与肺癌空洞相区别($>5\text{mm}$ 者称为空洞),可单发或多发。

【解释】 空泡征病理基础为:①未被肿瘤组织占据的含气肺组织;②未闭合的或扩张的小支气管;③乳头状癌结构间的含气腔隙;④沿肺泡壁生长的癌组织未封闭肺泡腔及融解、破坏与扩大的肺泡腔;⑤肿瘤内小灶性坏死排出后形成。此征多见于细支气管肺泡癌与腺癌,也可见于鳞癌。有时,因空泡内有黏液、脱落的肿瘤细胞等成分存在,可使其 CT 值增高,近似水样密度。在肺窗上呈现为小泡状模糊低密度影,在纵隔窗上呈现小泡状透亮影。

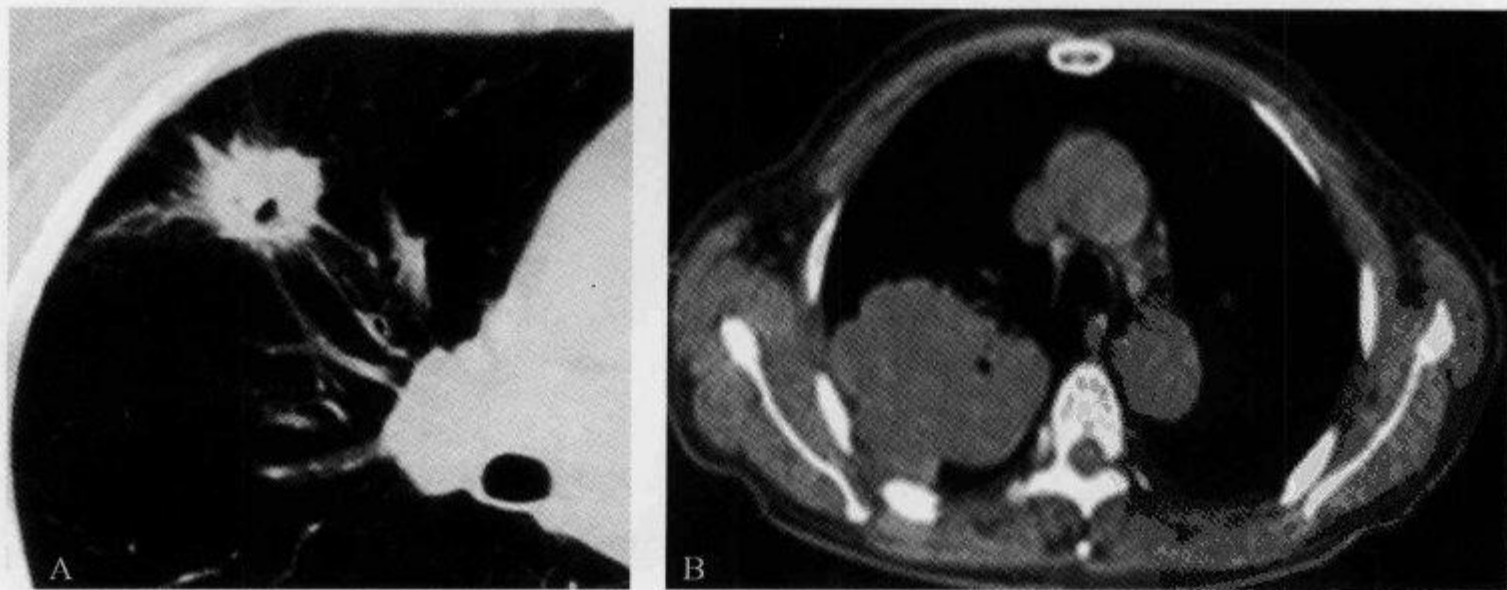


图 2-3-18 肺部 CT 示“空泡征”

A. 女性, 61 岁, 肺癌, 右上肺见一直径约 2.5cm 结节灶, 其内见空泡征, 边缘有棘突, 数支受病灶牵拉向病灶方向聚拢; B. 肺癌患者, 胸部 CT 可见右肺上叶一肿块, 呈分叶状, 其内有一细小的圆形密度减低区

【讨论】 根据以上定义,切需注意对空泡征与细支气管充气征相鉴别,空泡征定义如上所述,支气管充气征为细条状空气密度影,亦可为直径 1mm 小泡状空气密度影,见于连续数个层面上,故不可将二者混为一谈。在分析过程中,需仔细观察图像,若发现结节内低密度影有多个层面连续显示,直达结节外缘,则应考虑其为支气管充气征;反之,若发现结节内低密度影为局限性,位于结节内部而未达结节的外缘,则应考虑为空泡征;若进行 MPR(多平面重建),则更有助于两者的鉴别。

空泡征最多见于细支气管肺泡癌、腺癌,也偶见于其他的一些肺内良性结节(如结核及细支气管囊肿),且肺癌与良性结节之空泡征的出现位置存在差异,肺癌的空泡征多位于结节的中外 2/3,良性结节的空泡征多位于结节的中内 2/3。故空泡征常常作为肺癌与其他良性结节鉴别时的重要征象,在早期肺癌的鉴别诊断中尤为重要。

空泡征在 X 线及 CT 影像上均可出现,但 X 线片上的检出率明显不如 CT。CT 对空泡征的检出率大大提高,尤其是自 HRCT 应用以来,对 CT 发现密度略不均匀的小结节进行薄层扫描,可有更多的阳性发现。

(陈思浩 王 健)

参 考 文 献

- [1] Zwizewich CV, Vedal S, Miller RR, et al. Solitary nodule: high-resolution CT radiologic-pathologic correlation. *Radiology*, 1991, 179: 469-476
- [2] 肖湘生, 洪应中, 荣独山. 空泡征的病理基础及其对肺癌早期诊断的价值. *中华放射学杂志*, 1988, 22(2): 81-84
- [3] 彭光明, 蔡祖龙, 祝庆孚. 空泡征的 CT-病理再研究. *中华放射学杂志*, 1996, 30(6): 392-395

2.3.13 空气半月征

【英文】 The air crescent sign

【又名】 空气新月征; 海蚌含珠征。

【表现】 在胸部 X 线片及胸部 CT 上, 表现为肿块或结节灶内的边缘性、新月形的透光区, 称为空气半月征。

【解释】 空气半月征常见于侵袭性肺曲霉病。真菌的菌丝相侵犯肺部血管导致肺出血、动脉栓塞及梗死, 中心形成坏死结节, 之后中心梗死成分收缩, 周围坏死组织被白细胞吸收, 形成薄壁空洞, 曲霉菌丝、纤维、黏液混合成团形成的曲霉菌球寄生在空洞病变内, 当空气充填于曲霉菌球与薄壁空洞之间的间隙, 即形成空气半月征。

【讨论】 侵袭性肺曲霉病多发生在免疫功能受损者, 尤其易发生在白血病、淋巴瘤、骨髓移植或器官移植患者, 属机遇性感染。非机遇性感染的原发性肺曲霉病感染很少见。本病临床表现与肺栓塞相似, 标本培养的阳性率仅为 10%, 故组织学诊断较困难。诊断延迟或错误会导致 65%~90% 的病死率, 因此, 早期诊断非常重要, 影像检查起到重要的作用。

疾病初期, X 线胸片可以表现为正常, 随着感染的进程, 出现单发或多发, 边界不清的周围性斑片状影, 最后可成为大片状, 有时呈结节、肿块或粟粒状。约 2 周后出现空气半月征, 发生率约 50%。一般在初发肺浸润的 15d 后出现, 空气半月征为晚期表现, 进入恢复期

的标志。

对于早期的感染,CT 比 X 线胸片更敏感和特异,CT 可发现 CT 晕征(代表肺出血),有高度的特异性(见相关征象)。曲霉菌球是肺曲霉菌病的典型表现,曲霉菌球呈软组织密度肿块,寄生于肺空洞性病变内,易继发于结核性空洞内,故两上肺尖后段多见,曲霉菌球可随体位移动而变动位置。

肺曲霉菌感染出现空气半月征具有一定特征性。但文献报道,其他真菌感染、结核、放线菌病、肺脓肿等也可以出现空气半月征。肺曲霉菌感染是肺部最常见的真菌病,确诊需要组织病理学检查,平片及 CT 能够明确病变范围,根据其特征性的空气半月征及 CT 晕征表现,结合临床情况能够提出侵袭性肺曲霉菌病的可能性诊断。



图 2-3-19 胸部 CT 平扫示“空气半月征”

右肺下叶背段肺曲霉菌病,仰卧横断位、矢状位及冠状位三维重组图像、俯卧横断位均可显示病变内曲霉菌球受重力作用位于下部,病变内新月形透光区位于上部(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

(周扬王健)

参 考 文 献

- [1] Abramson S. The Air Crescent Sign. Radiology, 2001, 218(1): 230-232
- [2] Gefter WB, Albelda SM, Talbot GH, et al. Invasive pulmonary aspergillosis and acute leukemia: limita-

tions in the diagnostic utility of the air crescent sign. Radiology, 1985, 157(3): 605-610

- [3] Franquet T, Muller NL, Gimenez A, et al. Spectrum of Pulmonary Aspergillosis: Histologic, Clinical, and Radiologic Findings. RadioGraphics, 2001, 21(4): 825-837

2.3.14 空气支气管造影征

【英文】 The air bronchogram

【又名】 支气管气象; 支气管充气征。

【表现】 肺部 CT 上表现为大片实变病灶内细条状空气密度影, 也可为直径约 1mm 的小泡状空气密度影, 在连续几个层面上出现, 为病灶内扩张的细支气管。

【解释】 肺炎的 CT 征象。当肺实质发生病变时, 细支气管以下的气体被病变挤压而排空, 其余含气的支气管在其衬托之下, 在密度高的影像中显示为阴性的支气管影像, 好像支气管进行充气造影的现象, 此征象表明为肺实质病变, 在肺间质病变中无此现象, 常见于肺炎。

【讨论】 肺炎主要病理改变为渗出、炎性细胞浸润、增生及变质, 在病理大体标本上表现为结节实变, 不规则实变或肺段及肺叶的实变。

CT 检查能够准确反映肺部炎症大体形态和分布。表现为: ①肺段、肺叶实变, 为均匀一致的密度增高影, 以肺叶或肺段分布, 体积略小, 其内常见到典型的空气支气管造影的表现, 肺段及肺叶支气管多无阻塞及狭窄; ②两肺多发结节状高密度灶, 病灶大小多不足 1cm, 边缘较模糊, 多散在分布在两肺下叶; ③两肺多发大片状高密度影, 病灶形态不规则且模糊, 沿支气管分布, 多位于中、下肺野, 病灶内可见含气支气管影像; ④磨玻璃样影, 这是一些炎症性病变(如非典型性肺炎, SARS)最早期也是最主要的 CT 表现, 初发病灶往往密度很低, 其突出征象是病变紧邻胸膜分布, 表现为肺野外带和下叶片状磨玻璃样影, 随着病情也可发展成为两肺弥漫性磨玻璃样阴影; ⑤肿块, 呈球形、不规则状实性肿块, 病灶边缘模糊, 可见参差不齐的毛刺样结构。

根据临床表现、实验室检查和典型的影像表现, 对一般的肺炎诊断不难, 但对一些不典型的肺炎常需与肺癌、结核等鉴别。作为肺炎的一个典型征象, 空气支气管造影征对明确诊断有重要作用。

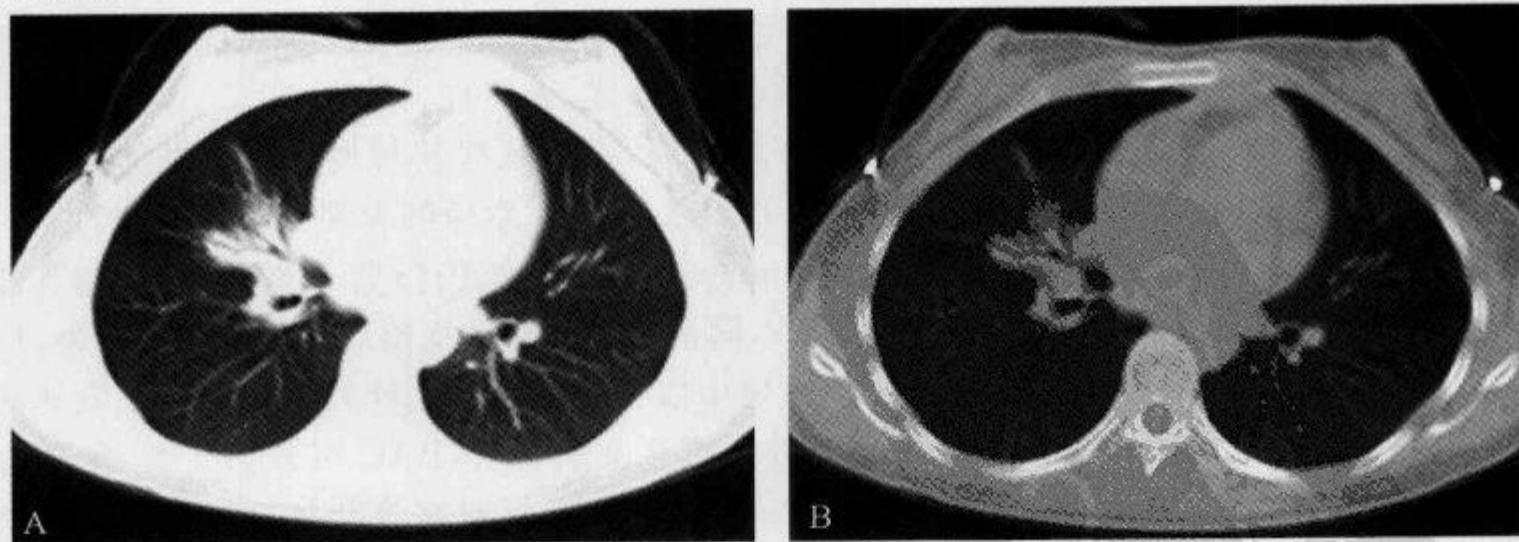


图 2-3-20 胸部 CT 平扫示“空气支气管造影征”

A. 右肺中叶外侧段炎症, 实变病灶内细条状空气密度影; B. 实变影内支气管通畅, 无软组织肿块

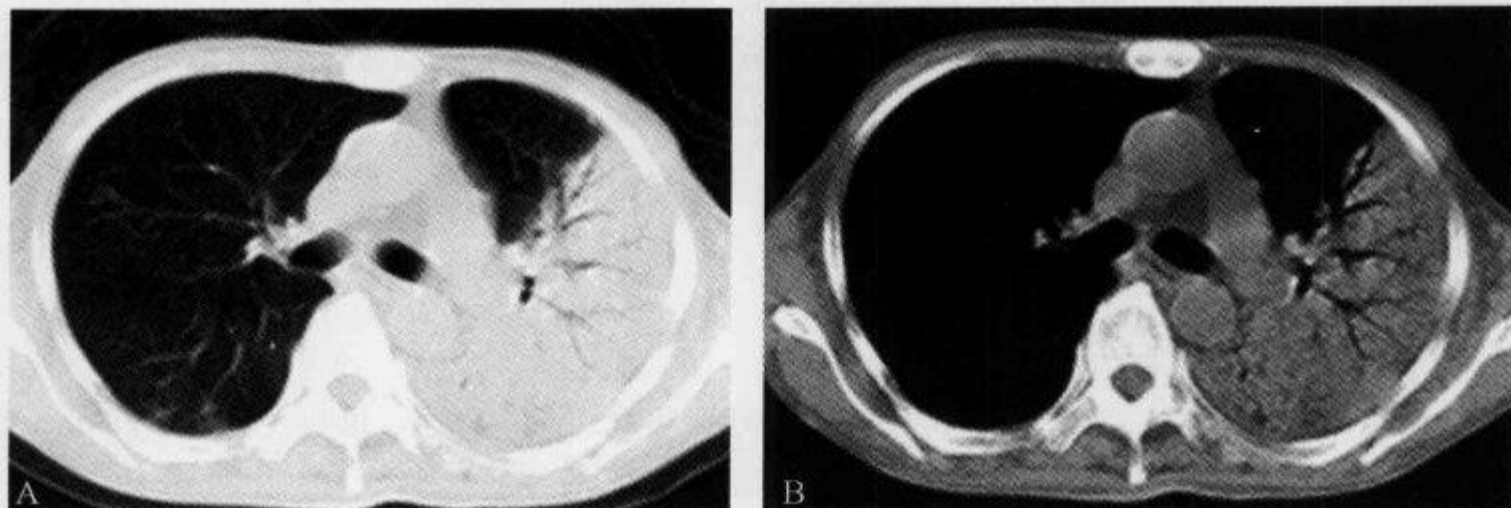


图 2-3-21 胸部 CT 平扫示“空气支气管造影征”

男性,38 岁,发热 1 周。左肺见大片致密实变影,其内有细条状空气密度

(周 扬 王 健)

参 考 文 献

- [1] 曹丹庆,蔡祖龙. 全身 CT 诊断学. 北京:人民军医出版社,1996:381-383
- [2] 李松年. 现代全身 CT 诊断学. 北京:中国医药科技出版社,2002:423-425
- [3] 陆 勇,陈克敏. 严重急性呼吸综合症的 CT 表现和鉴别诊断. 中国医学影像技术,2003,19(7):820-822

2.3.15 枯树枝征

【英文】 The withered tree sign

【又名】 支气管充气征。

【表现】 表现为在大片实变阴影中,有充气支气管影像,主要是较大的支气管显影,较小的支气管多不能显示,支气管管壁不规则,凹凸不平,普遍性狭窄、僵硬、扭曲,呈枯树枝状。

【解释】 枯树枝征又称支气管充气征,常见于弥漫性细支气管癌,与一般的炎症所讲的空气支气管征不同,其鉴别特点是此征象表现支气管管壁不规则增厚,走行僵硬;而空气支气管征表现为大片实变阴影中出充气的支气管显影,走行自然,无僵直。

【讨论】 枯树枝征为弥漫性肺泡癌的特征性表现,有文献将其与大叶性肺炎的支气管充气征混为一谈,然而两种征象从病理机制上有明显的差异,在影像的表现上也不相同。

细支气管肺泡癌(bronchioloalveolar carcinoma, BAC)虽然仍归类于肺腺癌,但与其他腺癌明显不同,有其组织发生及形态特点,具有不同的起源、表现及预后,故有学者认为,应把 BAC 从 WHO 分类中的腺癌中分出来,作为肺癌中能独立存在的 1 种类型。近年来发达国家的一些研究资料表明, BAC 的发生率明显上升。综合文献资料, BAC 可分为 4 型:①孤立结节型,均在肺的外周部,位于胸膜下,直径 0.7~4.5cm,呈圆形或略分叶状,切面灰白色,一般无坏死;②多发结节型,特点是多发的肺结节,其表现形式大致可分为两种情况,即两肺弥漫分布的大小相似的细小结节和按叶段分布的多发结节,前者结节大小较为相似,直径<10mm 或 15mm;后者有时其中一个结节较大(直径<3cm),称为母结节;③肿块型,虽然也有周围多发结节或斑片影,但突出表现为肿块(>3cm),这种表现一般不能提示 BAC 的诊断,只能停留在

肺癌、肺结核的鉴别诊断上,此时要注意这种不典型表现,尽可能排除肺结核;④弥漫型,癌组织常累及数叶或两肺,质地硬,犹如大叶性肺炎,故之称肺炎样型。病变呈一个或多个肺段或肺叶的炎症样实变,易误为肺炎。大致可以分为3种情况,一是较高密度实变即呈均匀软组织密度,体积可有膨大,叶间裂平直或呈弧形向外隆凸,其内常可见支气管充气征,增强常有血管造影征;二是浅淡密实度改变,即纵隔窗上呈网格状或蜂房征;三是散在斑片影,无任何特异性,表现为沿肺纹理分布的斑点影,边缘模糊。

在CT图像上,病变侵犯一个以上肺段,一个肺叶或数叶,表现为肺部实变影像,而且实变阴影的边缘模糊,境界不清,病变多可跨叶生长,叶间裂膨胀,在实变阴影中显示有充气支气管征,管壁不规则增厚,走行僵直,失去正常支气管的树枝状自然分支,细小支气管不显影或分支减少,可伴有蜂窝征和磨玻璃影。HRCT的应用可清晰地显示管腔的不规则狭窄,管壁结节状不规则增厚。近年来SCT的应用,支气管树成像的应用,可直观全面地显示此征象。但在少数情况下,弥漫性肺泡癌的支气管充气征走行较为自然,无明显僵直,酷似炎性支气管充气样改变,鉴别较为困难。

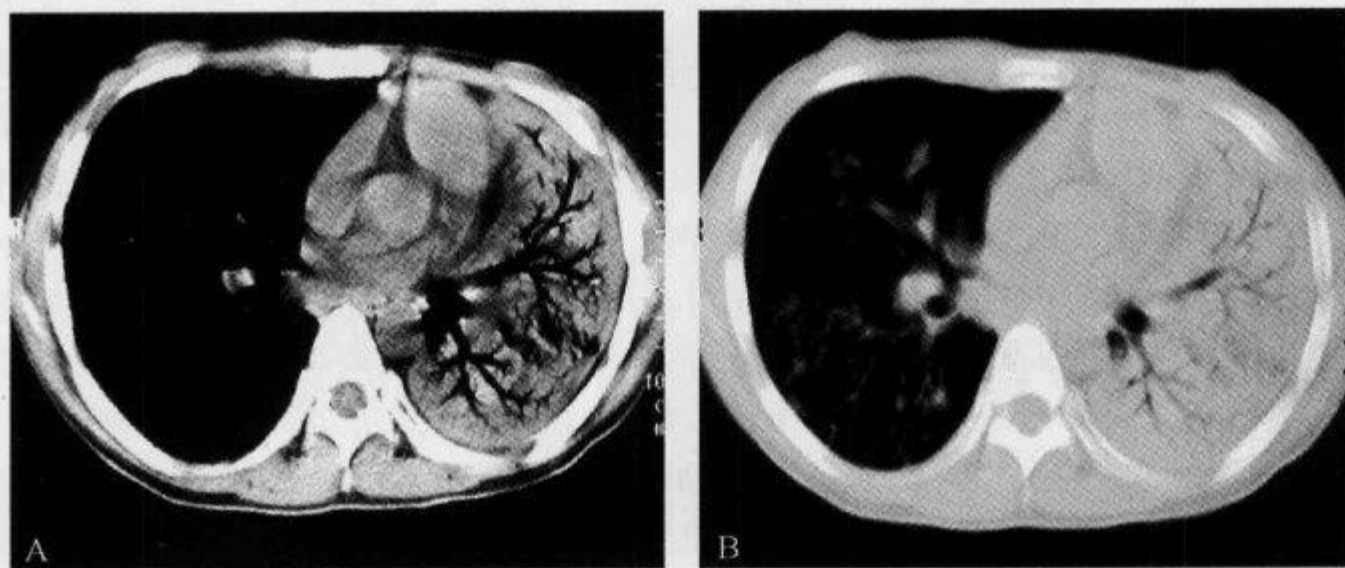


图 2-3-22 胸部 CT 平扫示“枯树枝征”

男性,54岁,活检证实细支气管肺泡癌。A. 纵隔窗可见枯树枝征;B. 肺窗可见枯树枝征,实变组织跨叶生长,管壁不规则,分支减少,走行僵直

(王维青 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] 蔡祖龙,赵绍宏. 细支气管肺泡癌的影像学. 中国医学计算机成像杂志,2001,7(1):24-29
- [2] 李惠民,肖湘生,于红,等. 弥漫型细支气管肺泡癌的CT诊断. 中国医学计算机成像杂志,2003,9(2):105-109
- [3] 殷泽富,赵永碧. 大叶型细支气管肺泡癌CT表现的诊断价值. 放射学实践,2001,16(2):118-119

2.3.16 马赛克征

【英文】 The mosaic pattern

【又名】 马赛克灌注(mosaic perfusion; mosaic oligemia)。

【表现】 在 HRCT 上,由于小气道疾病、肺血管性疾病及浸润性肺部疾病引起相邻肺区血液灌注上的差别,进而出现不均匀的肺密度,表现为肺密度增高区与减低区夹杂相间,呈不规则的补丁状或地图状,这种相邻部位不同密度的排列,与建材中的马赛克相似。

【解释】 由于反射性血管收缩或持久性的肺毛细血管床减少,通气不良区中血流低灌注,在 HRCT 上表现为局部密度减低,其内血管变细。为维持心脏的输出,减少的血流量被再分配至邻近血流未被阻塞的区域并使之血流灌注增加,以致肺密度增高,其内血管增粗。

【讨论】 正常肺实质的密度反映了肺内气体量、血量、血管外液量和肺组织生物密度的综合影像,其中约 80% 为气体、10% 为液体、10% 为组织结构。任何引起局部肺气体量增多,以及液体量或组织结构成分减少的因素,均可产生肺低密度影。

马赛克征形成的原因很多,国外文献认为,形成此征象的主要原因多为 3 类:小气道疾病、血管性疾病和浸润性肺部疾病。

小气道疾病主要包括闭塞性细支气管炎、哮喘、肺气肿及慢性支气管炎等。由于局部低氧反射性肺血管收缩导致空气潴留(air trapping),此区域(透光区)肺血管数量减少且管径变小,在 HRCT 上吸气时常表现正常,呼气时则表现为马赛克征,常并有支气管扩张。闭塞性细支气管炎又称狭窄性细支气管炎,其为细支气管活动性炎症,使黏膜下层和细支气管周围纤维化,引起轻微的向心性支气管腔狭窄。病理学上表现为小气道反应性增生、小气道平滑肌细胞增生肥大和纤维细胞增生以及小气道管腔狭窄、扭曲变形和腔内黏液阻塞,使呼气时小气道塌陷,空气不能有效地排出而残留在所属肺区域内。由于细支气管腔阻塞等导致换气不良部分的肺缺氧,并引起反射性小血管收缩、气体潴留。局部血管收缩和气体的潴留,会导致受影响区域的肺组织密度降低,而血流分配到那些正常肺组织区的密度则增高,表现为实变阴影。这种异常的低密度和正常肺组织的相对高密度结合起来,就形成了所谓的马赛克征。

其次此征象是诊断肺动脉栓塞的重要辅助征象。HRCT 表现为血管栓塞造成区域性血流灌注减少,与正常或过度灌注区形成明显密度差,构成肺野黑白镶嵌现象,局部密度减低区肺血管数量少且管径变小,文献称为马赛克灌注(mosaic perfusion; mosaic oligemia)。其出现率各家报道不一,国外有文献报道 72.7% 的慢性肺栓塞出现马赛克征;国内学者曹程等认为出现率约 30%。

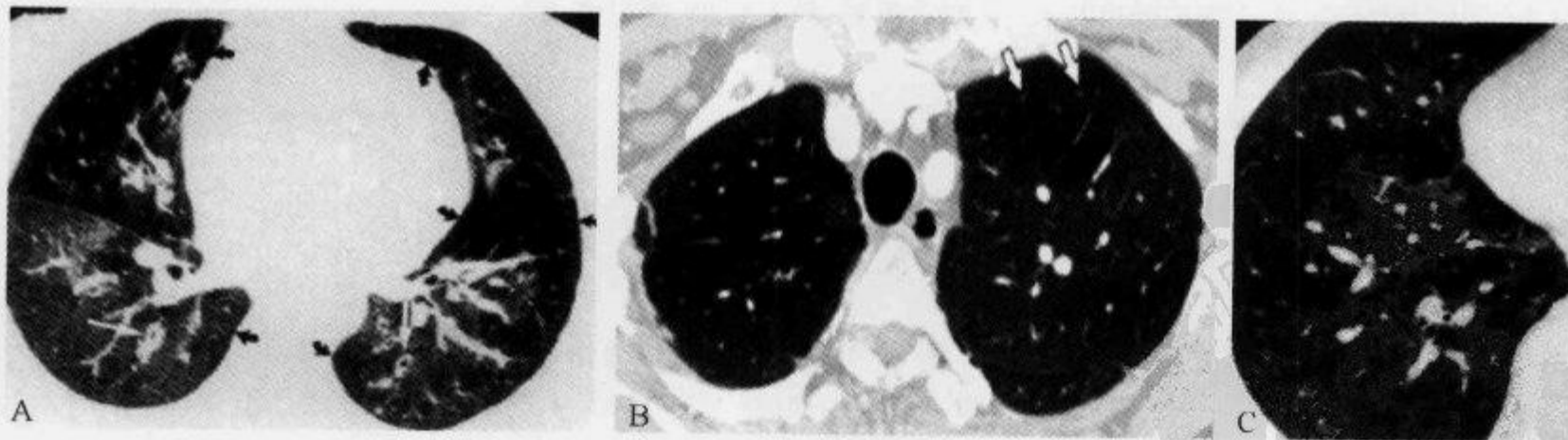


图 2-3-23 HRCT 示“马赛克征”

A. 女性,43 岁,闭塞性细支气管炎,薄层 CT 示呼气末期空气潴留(黑箭),可见支气管扩张及管壁增厚(白箭);B. 女性,60 岁,慢性肺栓塞,HRCT 示马赛克灌注,低灌注的低密度区内血管(箭)比邻近正常灌注区肺血管数量少和管径变小;C. 男性,46 岁,卡氏肺猪囊尾蚴肺炎,HRCT 示由于磨玻璃阴影所导致的马赛克征,磨玻璃阴影中的血管粗细与其他肺野一致

浸润性肺部疾病,比如卡氏肺猪囊尾蚴肺炎、慢性嗜酸性肺炎、过敏性肺炎、化脓性肺炎等,可导致气腔充满液体和细胞成分并纤维化,HRCT 表现为斑片状磨玻璃影与正常肺组织相间。此区域肺血管数量和管径与正常区域相似,国外文献将其也归为马赛克征,但国内部分学者并不认同,他们认为小气道疾病、肺血管性疾病导致马赛克征(或马赛克灌注)的表现需与浸润性肺部疾病形成的磨玻璃阴影相鉴别:首先,马赛克征的局部密度减低区肺血管数量减少和管径变小,而磨玻璃阴影中的血管粗细与其他肺野一致;其次双相扫描时,小气道疾病导致的马赛克征在深吸气相中消失,而呼气相明显。

总之,马赛克征是一种非特异性征象,在小气道疾病、肺血管性疾病及浸润性肺部疾病均可出现。在鉴别诊断中分析肺血管数量和管径比较重要,吸气和呼气双相扫描对鉴别小气道疾病和血管性疾病有重要作用。

(王维青 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] 潘纪成,张国桢,蔡祖龙. 胸部 CT 鉴别诊断学. 北京:科学技术文献出版社,2004:218-219
- [2] Sternl EJ, Swensen SJ, Hartman TE, et al. CT Mosaic Pattern of Lung Attenuation: Distinguishing Different Causes. AJR, 1995, 165(4): 813-816
- [3] Worthy SA, Muller NL, Hartman TE, et al. Mosaic Attenuation Pattern on Thin-Section CT Scans of the Lung: Differentiation among Infiltrative Lung, Airway, and Vascular Diseases as a Cause. Radiology, 1997, 205(2): 465-470

2.3.17 毛刺征

【英文】 The coarse spicules sign

【表现】 毛刺征表现为平片或 CT 肺窗上自瘤灶边缘向周围肺实质伸展的、不与胸膜相连的放射状无分支的细短线条影。在分析毛刺征的时候应注意:①不与胸膜相连,否则定义为胸膜凹陷征(胸膜线影、兔耳征等);②放射状但无分支,借此与血管影相区别;③病灶边缘的尖角、三角形或锯齿状影称为棘突征。为了描述方便,将长度 $<5\text{mm}$ 的毛刺称为短毛刺, $\geq 5\text{mm}$ 的毛刺称长毛刺。

【解释】 毛刺征多见于周围型肺癌,病理基础为肿瘤细胞向邻近支气管血管鞘或局部淋巴管浸润,或肿瘤的促结缔组织生成反应的纤维带。良性结节,如炎性假瘤和结核球,其边缘亦可见毛刺,但多较长、柔软,常由增生的纤维结缔组织所形成。

【讨论】 毛刺征在周围性肺癌,特别是对孤立肺结节的诊断和鉴别诊断上具有很高的临床价值,其病理基础主要是:①癌组织浸润性生长,周围渗出、纤维增生、间质性反应;②癌细胞浸润小支气管和小血管而产生的阻塞性肺炎或肺梗死也参与这一影像的形成。

毛刺征在平片和 CT 上均可显示,但 CT(特别是薄层螺旋 CT)在显示细小毛刺上有更强的优势。当肺内孤立结节出现毛刺征应想到肺癌的可能,出现短毛刺更有参考价值,但无毛刺并不能排除肺癌的可能。有大量的文献报道,毛刺征并不是恶性病变的特异征象,良性结节也可出现毛刺,而是良性结节出现毛刺较少,恶性结节毛刺征多见而已。在临床工作中应该结合临床资料综合分析,对部分难以鉴别且短期动态观察变化不大的病例,应及时做肺穿刺活检,

以避免延误患者进行治疗的最佳时间。

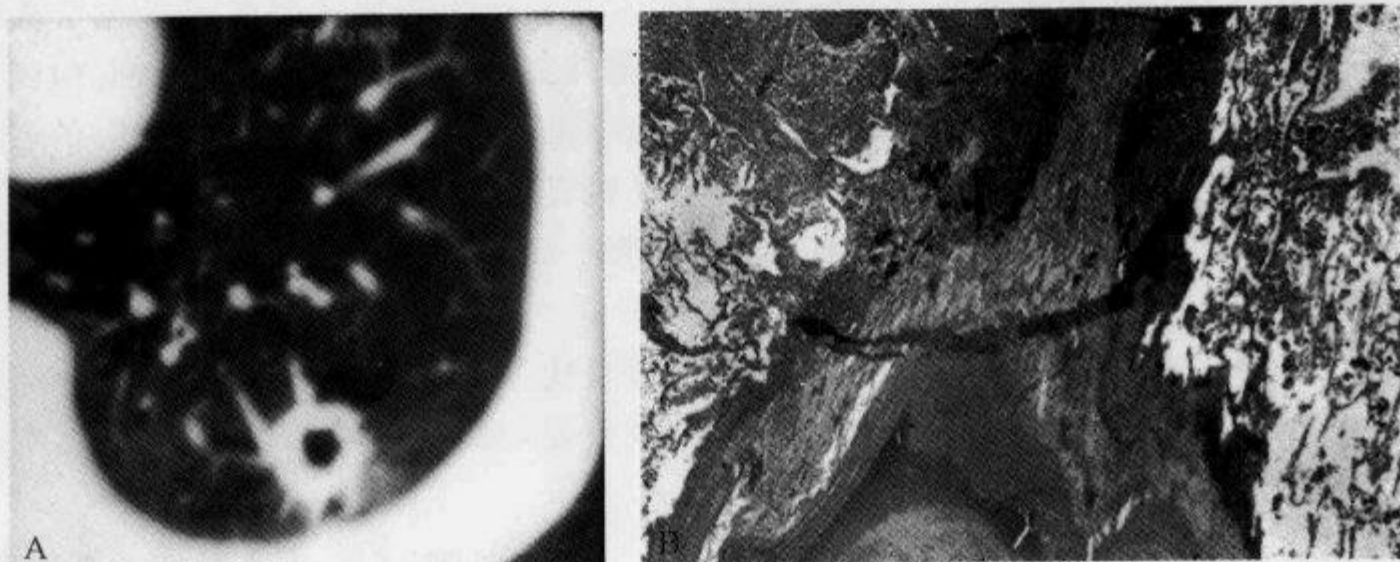


图 2-3-24 胸部 CT 平扫示“毛刺征”

A. 肺腺癌,病灶周围见多数的长毛刺;B. 毛刺病理切片(HE×40),可见毛刺为增粗纤维结缔组织及周围肿瘤细胞的浸润所致



图 2-3-25 周围型肺腺癌,胸部 CT 平扫示“毛刺征”

可见毛刺与胸膜凹陷,胸膜凹陷与胸膜相连

(王 健)

参 考 文 献

- [1] 王晓华,马大庆,陈 卉. 毛刺征在 CT 诊断周围型小肺癌中的价值. 中国医学影像学杂志,2006,14(2):127-130
- [2] 马 宁,史振斌,王少君. 周围型肺癌毛刺征 CT、X 线特点分析(附 57 例报告). 陕西医学杂志,2004,25(12):1146
- [3] Kishi K, Homma S, Kurosaki A, et al. High-resolution computed tomography findings of lung cancer associated with idiopathic pulmonary fibrosis. J Comput Assist Tomogr,2006,30(1): 95-99

2.3.18 磨玻璃密度阴影

【英文】 The ground-glass opacity(GGO)

【又名】 磨砂玻璃征；磨玻璃样阴影。

【表现】 磨玻璃样影(GGO)是肺部高分辨率 CT(HRCT)征象,表现为肺密度轻度增加,支气管和血管轮廓可见,形似磨玻璃。磨玻璃影的形态包括:①弥漫型,多见于严重的急性肺移植排斥反应、早期成人呼吸窘迫综合征、心源性和非心源性肺水肿、急性和亚急性过敏性肺炎、肺出血、各种原因的感染等;②斑片型,可见于各种肺炎、肺泡蛋白沉着症、成人呼吸窘迫综合征、类脂质肺炎和卡氏肺猪囊尾蚴肺炎等;③局灶型,多与弥漫型、斑片型的病因重叠,局灶性肿瘤、外伤、肺梗死或大叶性肺炎可出现局灶型 GGO;④晕型,多见于早期侵袭性肺曲霉菌病中,也可见于肺结节穿刺后;⑤支气管血管型和小叶中心型,支气管血管型以嗜酸性肺炎、结节病为多见,小叶中心型以外源性过敏性肺炎和呼吸性细支气管炎为多见。

【解释】 GGO 是非特异性的胸部 CT 表现,任何使肺实变、远端气腔内空气含量减少而又不使肺泡全部闭塞的因素都可产生磨玻璃影。组织学上表现为肺泡壁和隔性间质的轻度增厚或肺泡腔被液体、巨噬细胞、中性粒细胞和无定形物质所部分充盈。

【讨论】 GGO 在 X 线胸片上看来比较隐秘。1989 年, Klein 和 Gamsu 描述了弥漫性肺部疾病的一种 CT 征象:朦胧增高的密度,即细颗粒样外观,现已命名为磨玻璃样影(GGO)。GGO 不应混淆于肺实变,后者支气管血管轮廓模糊,可能出现空气支气管征。

多种疾病可导致 GGO,它可以是胸部 CT 上唯一的表现,也可以是主要表现。结合临床病史和 CT 上病灶分布及 CT 征象可以做出正确诊断,至少可以缩小鉴别诊断的范围。Collins 和 Stern 把对 GGO 的鉴别诊断概括为字母 A~G 开头的病变(表 2-3-1)。

表 2-3-1 磨玻璃样影的 CT 诊断

英文	中文
Alveolar proteinosis	肺泡蛋白沉积症
Acute chest syndrome	急性胸部综合征
Acute lung transplant rejection	急性肺移植排斥
Acute respiratory distress syndrome	急性呼吸窘迫综合征
Blood	出血
Bronchiolitis obliterans organizing pneumonia	闭塞性细支气管炎并机化性肺炎(BOOP)
Bronchoalveolar lavage	支气管肺泡灌洗
Bronchiolitis-associated interstitial lung disease	细支气管炎伴间质性肺病
Cytomegalovirus and other pneumonias(pneumocystis carinii)	巨细胞病毒(CMV)性肺炎和其他肺部炎症
Cancer and lymphoproliferative disorders	癌症和淋巴组织增生病
Collagen vascular disease	胶原血管病
Contusion	肺挫伤
Drug toxicity	药物毒性
Desquamative interstitial pneumonitis	脱屑型间质性肺炎
Extrinsic allergic alveolitis	外源性过敏性肺泡炎
Eosinophilic pneumonia	嗜酸性肺炎
Edema	肺水肿
Fibrosis	纤维化
Granulomatous disease(e. g...sarcoidosis)	肉芽肿病(如结节病)

临床病史有助于对 GGO 的鉴别诊断。对一个有吸入有机粉尘(接触抗原)急性病史的患者,若出现磨玻璃样阴影,结合相应的临床症状,则提示外源性变应性肺泡炎诊断;多系统病变或已知有胶原血管病病史的患者,则强烈提示此病为磨玻璃样阴影的病因;吸烟并有间质性肺病临床症状者,磨玻璃样阴影可能是支气管炎症相关的间质性肺部疾病(RB-ILD)的表现;有肺-肾综合征病史且 CT 显示多发或弥漫的磨玻璃样阴影的患者,可考虑肺出血;镰形红细胞性贫血病患者、急性起病并发热胸痛,胸部 CT 显示磨玻璃样阴影时最可能是急性胸部综合征;在白血病、AIDS 患者卡氏肺猪囊尾蚴肺炎、急性肺排异反应、肺移植术后免疫抑制巨细胞病毒感染患者,CT 显示以弥漫性磨玻璃样阴影为主要表现时提示弥漫性肺泡出血;局限性磨玻璃样阴影包绕密度增高结节强烈提示白血病合并侵袭性曲霉菌病、肺移植者活检后的结节、免疫力低下患者的淋巴细胞增生症。

GGO 的肺小叶解剖分布有助于对磨玻璃影的鉴别诊断:①当呈小叶中心分布时,说明为早期气腔实变,可由支气管播散的感染、过敏性肺炎或脱屑型间质性肺炎所致;②若磨玻璃影呈全小叶分布时,其病变的边缘清晰,若仅部分肺小叶受累时,病变边缘较模糊;全小叶分布的磨玻璃影可见于肺泡蛋白沉着症、药物毒性所致的肺损伤、类脂质肺炎、结节病、卡氏肺猪囊尾蚴肺炎、吸收中的肺炎和出血等;③磨玻璃影呈小叶周围性分布者,为早期的特发性肺纤维化。

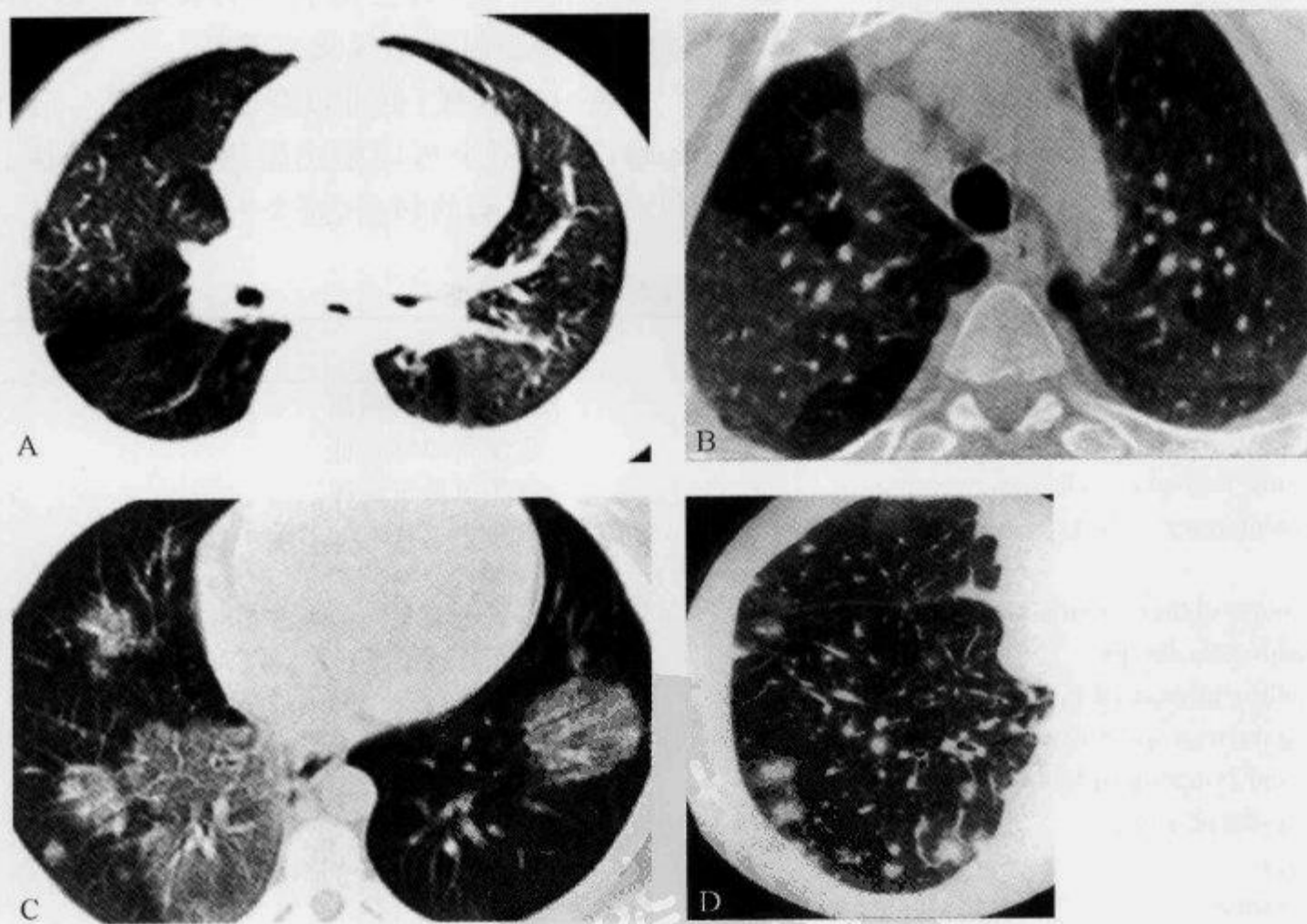


图 2-3-26 肺部 HRCT 示“磨玻璃样影”

A. 女性,11岁,肺含铁血黄素沉着症,双肺较广泛磨玻璃样高密度影;B. 50岁,农民,过敏性肺炎,咳嗽、气短3个月,HRCT显示广泛的磨玻璃影,临床和组织学诊断为急性过敏性肺炎(农民肺);C. 男性,结节病患者,示“斑片型”磨玻璃样影;D. 弥漫性细支气管肺泡癌,HRCT显示多发结节灶,周围见晕型磨玻璃样影(由重庆医科大学附属儿童医院 蔡金华提供)

GGO 的大体解剖分布有助于缩小鉴别诊断的范围。肺周围性分布的磨玻璃样阴影,如果有胸壁钝器伤病史,则提示肺挫伤;若无近期外伤史,肺周围性分布的磨玻璃样阴影诊断可能是嗜酸性肺炎、闭塞性细支气管炎并机化性肺炎、结节病或药物毒性反应。上述疾病各有不同的临床表现和相应的 CT 表现。例如,结节病患者 CT 扫描可见沿支气管血管分布的结节,纵隔、肺门淋巴结肿大;双侧基底部和胸膜下分布的磨玻璃样阴影是普通型间质性肺炎、脱屑型间质性肺炎和其他间质性肺炎的特征性分布方式;孤立性右肺中叶磨玻璃样阴影,若有相应病史,可以用支气管肺泡灌洗术后残留的液体来解释;单发的局限性磨玻璃样阴影可提示早期细支气管肺泡癌,或已知患有肺癌患者并发有细支气管肺泡腺瘤。

结合 GGO 并发的其他 CT 表现对缩小诊断范围有帮助。重叠于 GGO 的网织状影,呈多边形线,或碎石路征(crazy paving),提示为肺泡蛋白沉着症。联合出现血管影增粗、心影增大、胸腔积液、间隔增厚,磨玻璃样阴影呈重力性分布,提示肺水肿;磨玻璃样阴影合并牵拉性支气管扩张,蜂窝肺提示肺纤维化;合并气压性损伤的表现(比如间质性肺气肿、气胸、纵隔积气、肺气囊),可见于成人呼吸窘迫综合征(ARDS),这些患者早期也可出现磨玻璃样阴影和实变。

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Collins J. Ground-Glass Opacity at CT: The ABCs. AJR, 1997, 169(2): 355-367
- [2] Engeler CE, Tashjian JH, Trenkner SW, et al. Ground-Glass Opacity of the Lung Parenchyma: A Guide to Analysis with High-Resolution CT. AJR, 1993, 160(2): 249-251
- [3] Miller WT, Shah RM. Isolated Diffuse Ground-Glass Opacity in Thoracic CT: Causes and Clinical Presentations. AJR, 2005, 184(2): 613-622

2.3.19 黏液支气管征

【英文】 The mucous bronchogram; the mucinous bronchogram; the fluid bronchogram; the CT fluid bronchogram

【又名】 液体支气管征; CT 支气管液象。

【表现】 在 CT 增强扫描时,支气管黏液栓塞在肺不张强化的高密度影像内出现的条状、分支状及结节状低密度区,称为黏液支气管征。

【解释】 黏液支气管征是肺不张内合并有支气管黏液栓塞在 CT 增强扫描的表现,强化的高密度影代表肺不张,未强化的低密度影代表支气管内的黏液栓子。

【讨论】 黏液支气管征由 Woodring 在 1988 年首先进行介绍与描述,其基本病理改变是肺不张内有支气管黏液栓塞。这种改变由支气管狭窄梗阻,黏液分泌异常或纤毛活动障碍所致。主要见于中心型肺癌、支气管结核及慢性肺炎,也可见于过敏性支气管型肺芽状菌病及支气管结石,肺水肿、肺炎及肺栓塞所致肺泡实变也可产生本征。

对中心型肺癌,狭窄或梗阻的支气管远端形成黏液铸形。支气管结核有较长范围的支气管狭窄及支气管纤毛破坏,使黏液不易排出。支气管分泌物增多也对黏液潴留起重要作用。慢性肺炎的支气管分泌物增多、黏稠及纤毛破坏是支气管黏液潴留的原因。

黏液支气管征在 CT 增强扫描时表现为肺不张影像内未强化的低密度区,CT 值 10~30Hu,而肺不张组织明显强化。在肺门及接近肺门的 CT 层面,支气管长轴形态在 CT 上形成黏液支气管征为带状或分支状影像,宽度为 0.2~0.6cm,与支气管走行方向一致,可从肺门伸延到肺外围。在肺尖或肺底部及其附近层面,支气管横断面在 CT 上则表现为长圆形及结节状影像。一般累及 3~7 级支气管分支。CT 平扫难于显示黏液支气管征。

支气管黏液征多见于支气管阻塞性疾病,是中心型肺癌较常见征象,文献报道中心型肺癌合并肺不张病例中,此征检出率为 83.3%~86%。黏液支气管征可提示胸部影像为肺泡实变,可见于肺不张、肺水肿、肺炎及肺梗死,对阻塞后肺实变鉴别无特异性,但黏液支气管征可排除胸膜、纵隔病变或肺内实质性肿瘤和肺囊肿等。

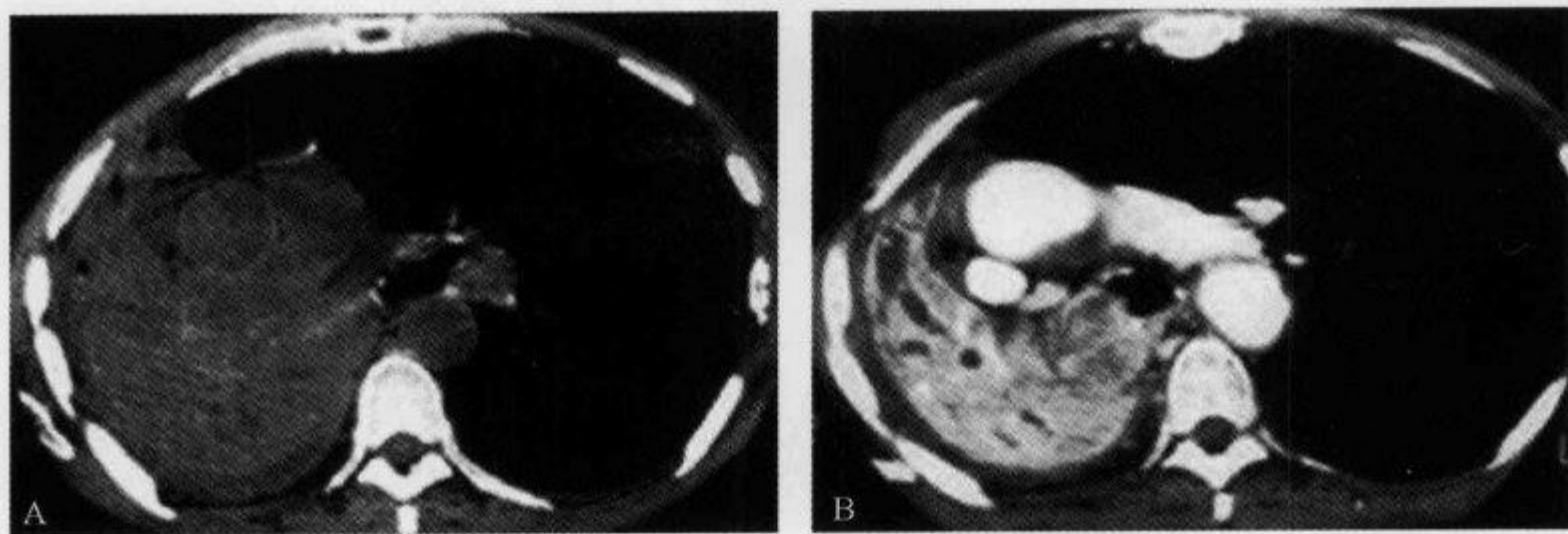


图 2-3-27 CT 增强扫描示“黏液支气管征”

男性,73 岁,经支气管镜活检证实右肺下叶支气管鳞状细胞癌并右肺中下叶肺不张。A. CT 平扫显示右肺下野均匀一致性密度增高,纵隔显著向右移位; B. CT 增强扫描主动脉、上腔静脉、肺动静脉及支气管树等纵隔结构清楚显示,明显增强的不张的右肺下叶内清晰显示结节样、带状的黏液支气管征

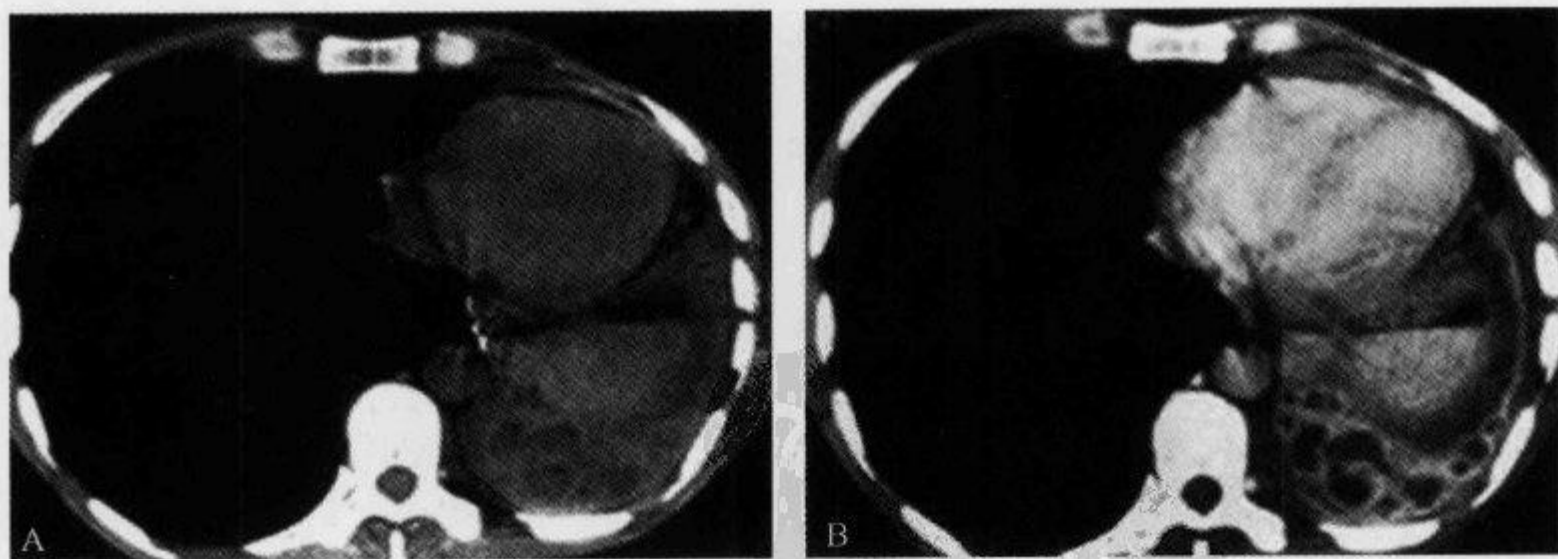


图 2-3-28 CT 扫描示“黏液支气管征”

男性,45 岁,经支气管镜活检证实为左肺主支气管放线菌性炎性肉芽组织并支气管结石阻塞左侧主支气管。A. CT 平扫示左肺不张的组织内隐约可见黏液支气管征,左主支气管结石、少量胸腔积液及纵隔明显左移位; B. CT 增强扫描清晰显示左肺不张组织内结节样的黏液支气管征

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] Woodring JH. The computed tomography mucous bronchogram sign. J Comput Tomogr, 1988,12(2): 165-168
- [2] Woodring JH. Determining the cause of pulmonary atelectasis;a comparison of plain radiography and CT. AJR, 1988,150(4):757-763
- [3] Shin MS, Ho KJ. CT fluid bronchogram: observation in postobstructive pulmonary consolidation. Clin Imaging, 1992,16(2):109-113
- [4] 马大庆, 胡清铭, 贺文. 肺叶肺不张的粘液支气管征. 中华放射学杂志, 1995,29(8): 555-556

2.3.20 树芽征

【英文】 The tree-in-bud sign;the tree-in-bud pattern

【表现】 树芽征在薄层 CT 上可见,表现为周围性(约距胸膜表面 3~5mm),较小(直径 2~4mm),小叶中心性,边界清楚的软组织密度结节与线样、分枝状影相连,形似树芽。

【解释】 树芽征代表细支气管腔黏液、脓液堵塞,把正常不能显示的周围气道勾画出来。另外,增厚的周围气道壁及细支气管周围炎症也与此相关。

【讨论】 1993 年,Im 等首先描述了树芽征,目前已被广为引用。在薄层 CT 上可见,X 线胸片上看不到。树芽征的出现与次级肺小叶解剖密切相关,每一个次级肺小叶中心有小叶支气管及小叶动脉,在正常情况下,小叶内细支气管直径<1mm,CT 扫描不可见,只有当细支气管腔黏液堵塞、壁增厚、细支气管扩张时,薄层 CT 才可以显示,常呈树芽状。这种表现与大气道的支气管黏液嵌塞形成的指套征(finger-in-glove appearance)相似,只是规模更小。

树芽征起初用来描述结核的支气管播散。肺结核是一种常见病,虽然 20 世纪 60 年代以后结核病的发病率逐渐下降,但是近年来又有回升的趋势。结核的支气管播散在 CT(特别是 HRCT)上有较特征性的表现。这是 HRCT 能准确诊断活动性肺结核的最重要根据。结核支气管播散表现是直径 2~10mm 的边缘模糊结节或不规则结节,常位于小叶中心。在病理上,小叶中心结节反映了细支气管内和细支气管周的炎症渗出,然后直接通过 Kohn 孔或通过干酪样物质浸润至肺腺泡,而“树芽征”是固体的干酪样物质充满或围绕终末细支气管或呼吸性细支气管。Im 等人报道中支气管内播散最早期的 HRCT 表现是小叶中心的直径 2~4mm 结节影或树芽征。这些支气管播散征象在新的活动性结核患者中发生率极高,在 Im 的报道中,97% (28/29) 病例可见小叶中心结节,树芽征也达 72%,

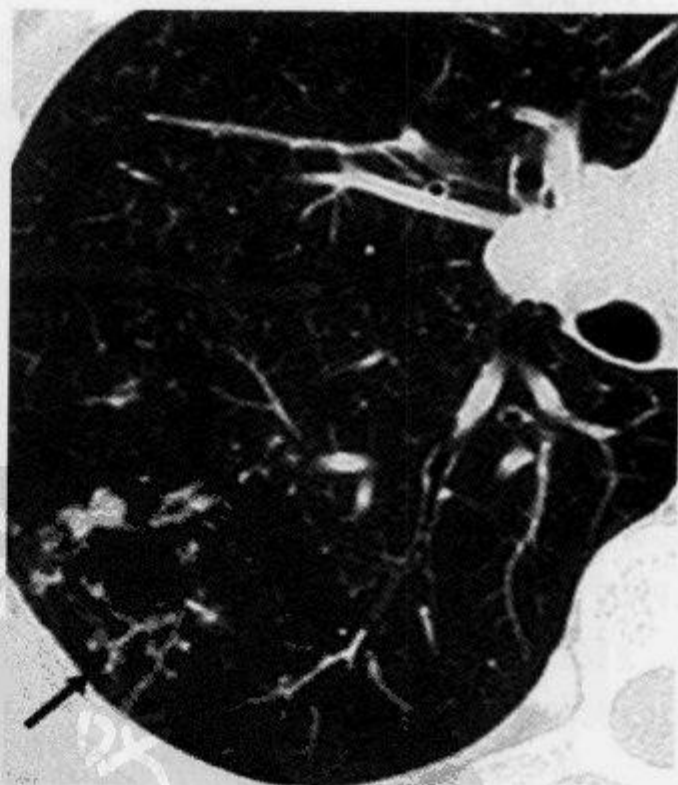


图 2-3-29 HRCT 示“树芽征”

女性,66 岁,继发性肺结核。HRCT 示右肺下叶周围性、边界不清、直径 2~4mm 的小叶中心结节与线样、分枝状影相连

在另一组病例中,其结果与 Im 报道的相似,小叶中心结节为 91%,树芽征为 71%,而且这些表现都为可逆性病变。经抗结核治疗后这些阴影可完全吸收。结核患者出现小叶中心结节和(或)树芽征,提示是活动性肺结核,而且是一个很好地判断抗结核治疗效果的征象。

小叶中心结节和树芽征除结核的支气管播散外,还可见于其他病变,如感染(细菌性、真菌性、病毒性及寄生虫性)、先天性疾病(囊性纤维化、Kartagener syndrome)、特发性疾病(阻塞性细支气管炎、泛细支气管炎)、异物吸入、免疫性疾病、结缔组织病(类风湿关节炎、Sjögren syndrome)、周围性肺血管病(瘤栓)。

总之,树芽征是小气道疾病特征性和易早期发现的 CT 征象,结合临床表现、实验室检查结果,为有用的征象,它的出现常提示小气道炎性病变。

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Eisenhuber E. The Tree-in-Bud Sign. Radiology, 2002,222(3):771-772
- [2] Rossi SE, Franquet T, Volpacchio M, et al. Tree-in-Bud Pattern at Thin-Section CT of the Lungs: Radiologic-Pathologic. RadioGraphics, 2005, 25(3):789-801
- [3] Collins J, Blankenbaker D, Stern EJ. CT patterns of bronchiolar disease: what is "tree-in-bud"? AJR, 1998,171(2):365-370
- [4] 潘纪成,张国桢,蔡祖龙. 胸部 CT 鉴别诊断学. 北京:科学技术文献出版社,2004:180-185

2.3.21 双壁征

【英文】 The double-wall sign

【表现】 CT 肺窗上肺野异常的透亮区内与胸壁平行的线状高密度影。

【解释】 双壁征是巨疱性肺气肿患者发生气胸时的一种征象,一侧壁是肺大疱的壁,一侧是壁胸膜。

【讨论】 巨疱性肺气肿由 Burke 在 1937 年首先描述,也被称为消失肺综合征。其特征是肺大疱位于肺上叶,通常发生在中青年的吸烟人群中,又称为巨大肺大疱,其独特的临床表现是严重的进行性呼吸困难,可能最终导致呼吸衰竭。在巨泡性肺气肿的患者中气胸的临床体征是不可靠的,气胸的胸膜线和大疱的壁很难区分,这些患者的 X 线胸片可能被错误地诊断为气胸。在帮助诊断和治疗气胸方面 CT 优于常规 X 线胸片。

以下征象被用于诊断巨疱性肺气肿病人发生气胸:肺组织压缩、异常的透亮区、放置引流管后症状立刻缓解肺膨胀。另一



图 2-3-30 胸部 CT 示“双壁征”

男性,35 岁,巨疱性肺气肿并发气胸。黑箭示“双壁征”,大疱壁与壁胸膜平行(引自参考文献 1)

个区分气胸与巨大肺大疱的有价值的征象是双壁征。这个征象表现为肺野内异常透亮的空气轮廓内可见肺大疱两侧的边并平行于胸壁。缺少这个征象可以否定气胸的诊断,进而可以减少不必要的胸管放置。双壁征或许不是在所有的 CT 图像上都能清楚显示,尤其是伴有邻近肺大疱压缩时,但是当有气胸存在时,仔细观察多个层面的图像就会显示出此征象。当 2 个大疱相互邻近时,用来鉴别并发气胸患者的双壁征有潜在的缺陷,因为这时可能出现明显的双壁征,然而通过仔细观察多层面的图像可发现胸膜腔内没有,以及大疱壁不与胸壁或壁胸膜平行。另外,双壁征在探察巨疱性肺气肿患者并发气胸时的另一个潜在缺陷是对于慢性气胸患者的诊断。这些患者的长期静止气胸可能会显示胸膜分隔粘连,可能会出现假的双壁征,然而这种情况非常少见。

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Waitches GM, Stern EJ, Dubinsky TJ. Usefulness of the double-wall sign in detecting pneumothorax in patients with giant bullous emphysema. *AJR*, 2000, 174(6):1765-1768
- [2] 李铁一. 中华影像医学(呼吸系统卷). 北京:人民卫生出版社, 2002:84-85

2.3.22 水上浮莲征

【英文】 The water-lily sign; lotus floated on water; floating lotus on water; floating on the cyst fluid

【又名】 水上百合征。

【表现】 当肺棘球蚴病内外囊均破裂,囊内液体部分咳出,气体进入内囊,内囊壁塌陷,浮于液平面上,显示为液平面上软组织阴影,并随体位的改变而移动,类似水上浮莲或水上百合而得名。

【解释】 水上浮莲征是肺棘球蚴病内外囊完全破裂的典型 X 线和 CT 征象,液体为棘球蚴囊液,浮莲为破裂之内囊壁塌陷陷落、漂浮于液平面之上。

【讨论】 肺棘球蚴病(pulmonary echinococcosis)也称肺包虫病(pulmonary hydatid disease),是人感染犬绦虫的幼虫所致的慢性寄生虫病。本病主要流行于畜牧业地区,在我国发病率新疆居首位,其次为宁夏、青海、甘肃、西藏、内蒙等省区,其他省市也有散发。

本病是人畜共患疾病,人、牛、羊为中间宿主,犬为最终宿主。人吃了污染有犬绦虫虫卵的食物后,虫卵在胃、十二指肠内孵化成六钩蚴,并穿透肠黏膜,进入肠系膜静脉,然后经门静脉系统进入肝脏血窦,约 75% 在肝脏发病,其余经肝静脉,下腔静脉回流入右心,经肺动脉游弋到肺脏寄生,逐渐发育成肺棘球蚴囊肿。肺棘球蚴囊肿约占全身棘球蚴病的 15%。

细粒棘球蚴在肺内以膨胀方式生长,棘球蚴囊肿多呈球形或椭圆形,囊壁分为内、外两层。内层为生发层或称胚层,具有繁殖能力,可向囊内长出许多育囊、子囊和原头节,并分泌有毒性蛋白液;外层为角皮层或称板层,由胚层分泌物形成,具有弹性,比较坚韧能起保护作用。由于肺组织对棘球蚴囊肿的反应,在囊肿周围形成一层结缔组织包绕,这层纤维膜称外囊。随棘球蚴囊肿增大,其囊壁可破裂,如与支气管沟通,囊内容物可咳出而空气进入囊肿。若仅有外囊破裂与支气管相通则气体进入内外囊之间。若囊中内容物全部咳出则形成空洞,囊肿破裂囊

内容物可直接侵入肺组织引起过敏性炎症,也可直接破入胸腔引起胸腔积液。

肺棘球蚴囊肿生长缓慢,较小时一般无症状。长大到一定程度对周围组织、脏器产生压迫症状,可出现咳嗽、轻微胸痛、咯血或气急等症状。囊肿破入支气管时,患者先有阵发性咳嗽,继而突然咳出大量透明咸味黏液,甚至有粉皮样物。继发感染者,则出现发热、咳脓痰和咯血等。棘球蚴囊肿破入胸膜腔则形成液气胸,继而成为脓胸。有些患者可出现变态反应,如有荨麻疹、哮喘、恶心、呕吐、休克等症状。Casoni 试验和补体结合试验多呈阳性,嗜酸性粒细胞增多。

肺棘球蚴病影像学表现颇具特点,但变化亦很多,有时很难与肺部肿块鉴别。肺棘球蚴病以下叶多见,下叶中以后基底段多见。

肺棘球蚴囊肿如未破裂,亦未感染,X线和CT表现为典型含液囊肿征象,呈圆形或椭圆形,密度均匀,边缘锐利,透视下观察其形态、大小可随呼吸运动而改变。病变可为单发或多发,但以单发较多见。

肺棘球蚴囊肿破裂后可出现如下表现。

①半月征(crescent or meniscus sign)或镰刀征,若外囊破裂,空气通过支气管由破裂处进入内囊和外囊之间,在包囊顶部形成一新月形透亮区。半月征又呈帽影征、空气新月征。自1916年Zehbe在肺棘球蚴囊肿病例首次报告半月征以后,曾被认为是棘球蚴囊肿的特征性征象。后来,有很多肺部病变相继出现此征,较常见者为肺真菌病,而棘球蚴囊肿、脓汁浓缩、结核性空洞、肺梗死、肺裂伤的血凝块、支气管肺癌、支气管腺瘤、念珠菌病、球孢子菌病、奴卡菌病、肺坏疽、肉芽肿(结核性、真菌性、特发性)、Rasmussen动脉瘤则相对少见。因此,当出现肺部半月征时,应结合临床表现,从多方面进行分析,方可做出正确诊断。

②双弓征(two-bow sign)或双顶征,若内外囊均破裂,囊内容物部分排出,空气同时进入内外囊,则囊内出现液平,其上方出现两层弧形透亮带,即为双弓征,此征象具有诊断意义。

③水上浮莲征(water-lily sign)或水上百合征,若内外囊均破裂,囊内容物排出后,破碎的囊肿内囊壁塌陷、脱落呈不规则状漂浮在液平面上,显示为液平面上软组织阴影,并随体位改变而移动,类似水上浮莲或水上百合而得名。此征象较为少见,却是肺棘球蚴内外囊完全破裂的典型征象,具有特征性和诊断意义。

④浮卵征,水上浮莲征或水上百合征已众所周知,为广大临床和放射学者所接受。而当大块内囊壁或未完全破碎的子囊脱落,漂浮在囊液平面上,呈光滑的半圆形致密影,似蛋卵漂浮在水面上,故有作者提出浮卵征一词,其诊断意义同水上浮莲征,但是否被认同,尚需进一步观察。

⑤日环食征:若内外囊破裂囊内液体完全排出,空气进入内囊及内外囊之间,且内囊仍处于膨胀状态,内囊内气带与内外囊之间的气带形成双层气带,表现为双层气带影,如日环食,故谓之。

⑥腔内蛇影征:若内外囊均破裂,囊液全部排出,内囊壁皱缩附于外囊壁上,称为腔内蛇影征。

⑦含气囊肿,较小的囊肿破裂入支气管,内容物全部排出,空气进入形似含气囊肿,如无感染可自愈。

⑧胸腔积液或脓胸:囊肿破裂入胸腔可形成胸腔积液,如伴有支气管瘘,易继发感染形成脓胸。

肺棘球蚴囊肿破裂后影像学表现复杂,征象繁多,只有水上浮莲征具有特征性诊断意义,所以诊断应结合临床表现。根据流行病学资料,克氏(Casoni)试验和补体结合试验呈阳性反应,且棘球蚴囊肿破裂的患者痰液或胸腔积液内找到棘球蚴的毛钩或头节,通过对多方面进行分析,才能做出正确诊断。

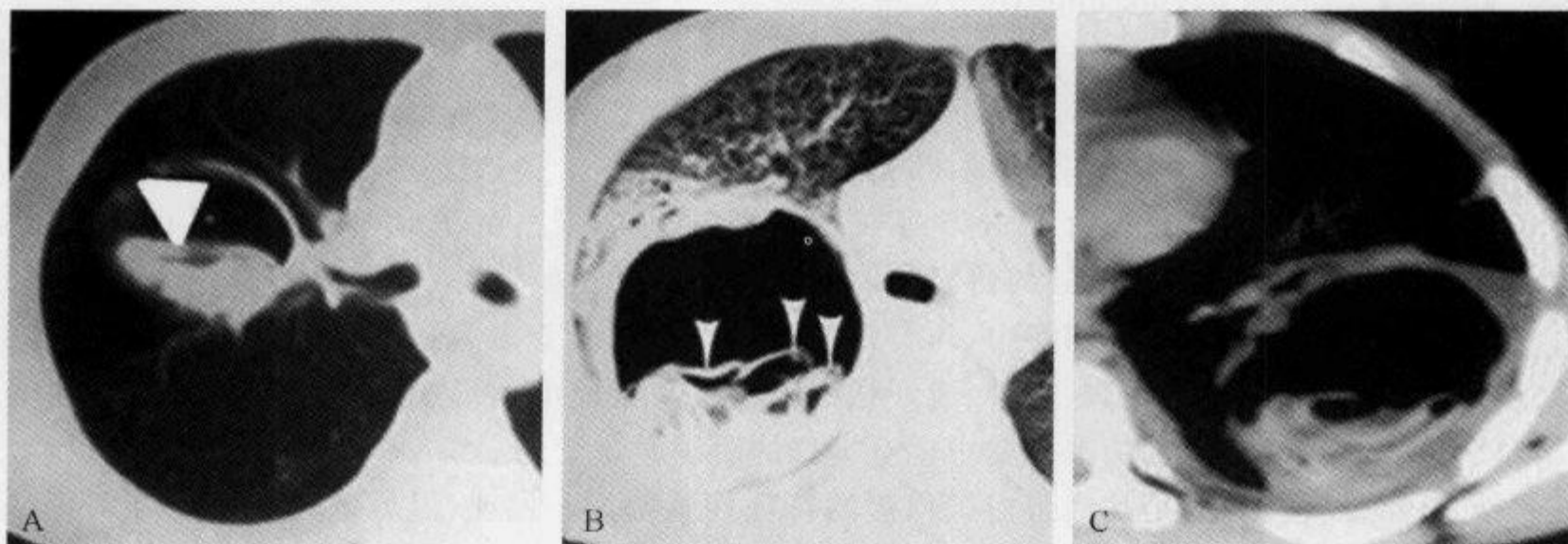


图 2-3-31 肺棘球蚴囊肿破裂,胸部 CT 扫描显示“水上浮莲征”(箭)

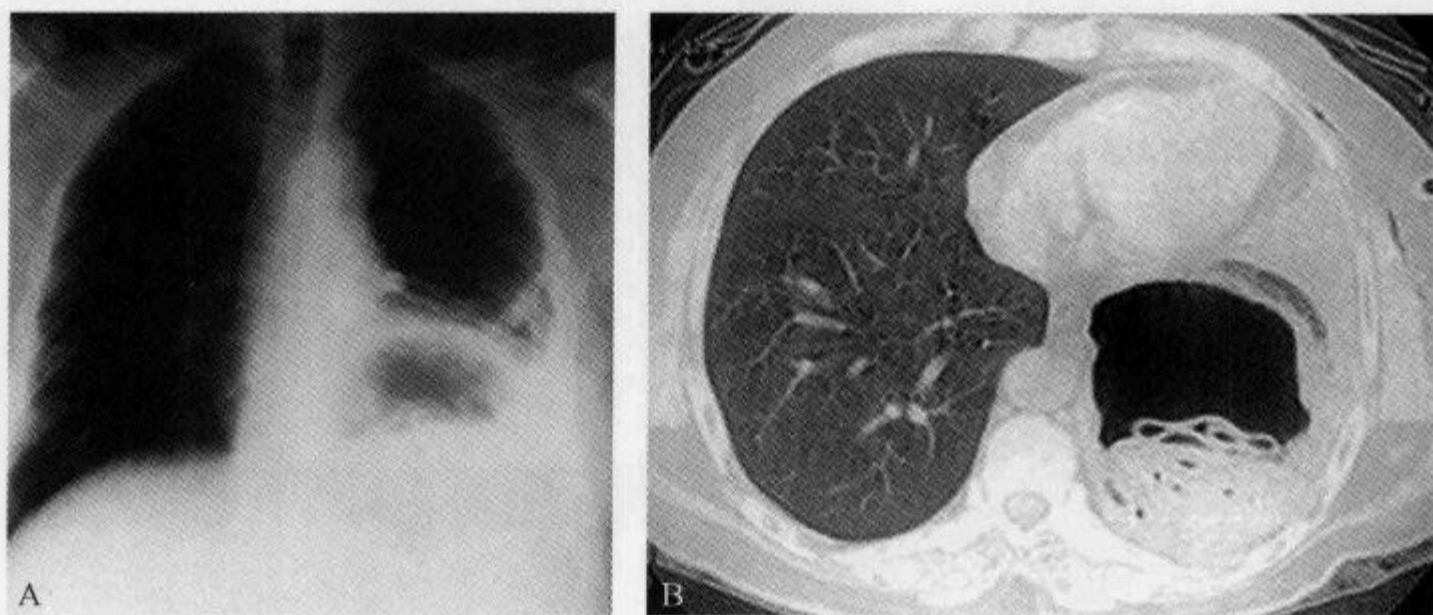


图 2-3-32 肺棘球蚴囊肿破裂,胸部 X 线平片及 CT 扫描显示“水上浮莲征”

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] 张传焕. X 线征诊断. 北京:中国中医药出版社,1997:44-46
- [2] Koul PA, Koul AN, Wahid A, et al. CT in Pulmonary Hydatid Disease: Unusual Appearances. Chest, 2000,118(6):1645-1647
- [3] Czermak BV, Unsinn KM, Gotwald T, et al. Echinococcus Granulosus Revisited: Radiologic Patterns Seen in Pediatric and Adult Patients. AJR, 2001,177(5):1051-1056

- [4] Polat P, Kantarci M, Alper F, et al. Hydatid Disease from Head to Toe. Radiographics, 2003, 23(2): 475-494

2.3.23 碎石路征

【英文】 Crazy paving appearance

【又名】 铺路石征。

【表现】 在胸部薄层 CT 或者高分辨 CT(HRCT)上表现为弥漫性或散在分布的磨玻璃影中,重叠有网状的光滑细线影,形似碎石路。

【解释】 碎石路征首先由 Murch 等在 1989 年的肺泡蛋白沉积症病例中发现并报道,认为是小叶间隔增厚的结果,以后的研究表明小叶间质增厚也参与此征的形成。

【讨论】 在肺泡蛋白沉积症中,碎石路征相应的病理改变多为肺泡内富磷脂蛋白样物质充盈,肺泡间隔淋巴细胞浸润、水肿、成纤维细胞增生及胶原沉积形成小叶内间隔和小叶间隔增厚所致。在其他间质性肺部病变中也有类似的组织学改变。

碎石路征曾被认为是肺泡蛋白沉积症的特征性胸部 CT 表现,但后来发现其他许多肺弥漫性疾病也可见到这种影像学改变。如卡氏肺猪囊尾蚴肺炎、严重急性呼吸综合征(SARS)、

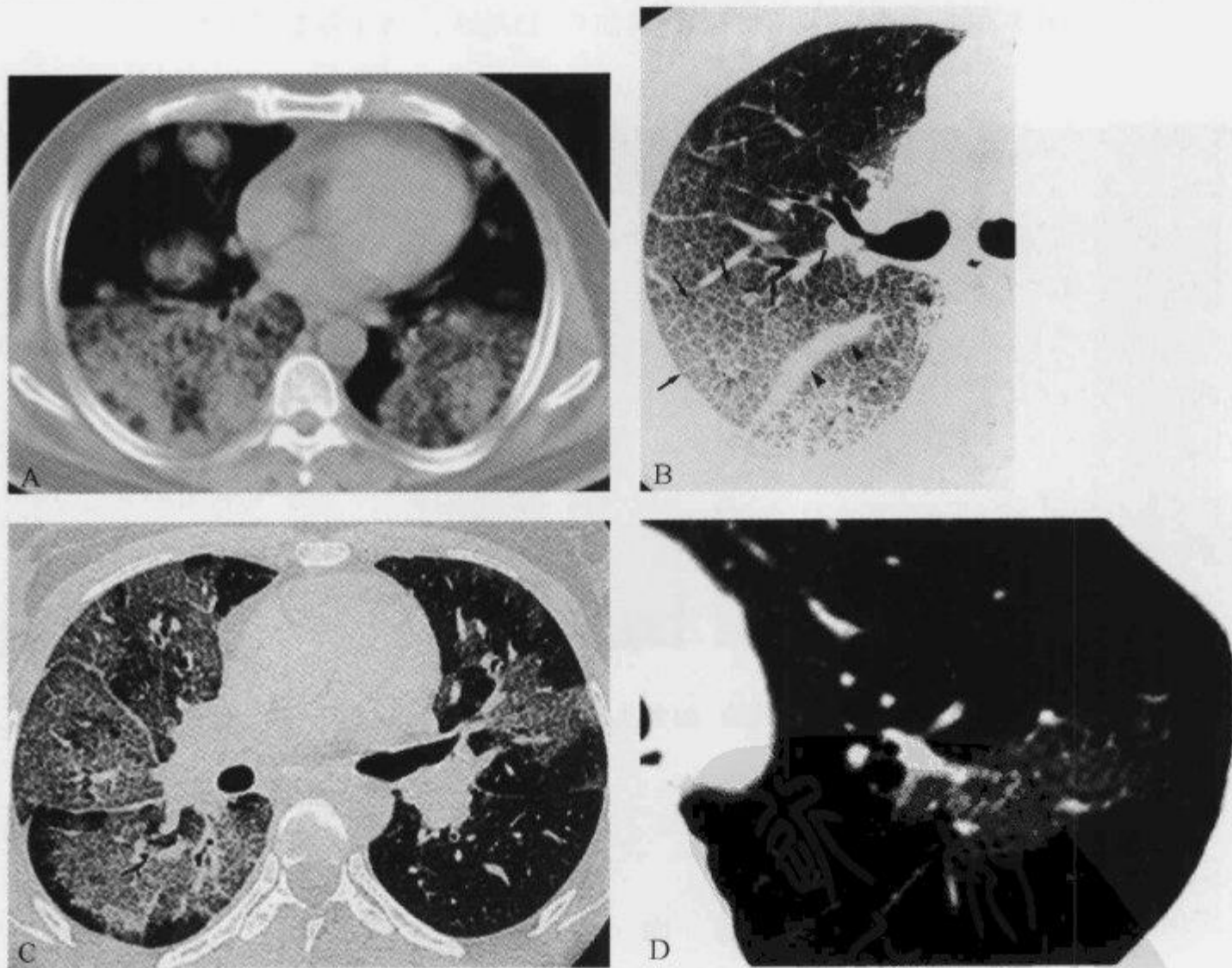


图 2-3-33 肺部 HRCT 示“碎石路征”

A. 肺泡蛋白沉积症患者,横断位 CT 平扫显示双肺内散在磨玻璃影内小叶间隔增厚,类似碎石路,同时病灶内可见斑片状肺实变区(由贵阳医学院附属医院 余晖提供);
B. ARDS 患者,示右上肺碎石路征;C. 男性,32 岁,卡氏肺猪囊尾蚴肺炎;D. 女性,19 岁,严重急性呼吸综合征患者

细支气管肺泡癌、结节病、非特异性间质性肺炎、机化性肺炎、外源性类脂性肺炎、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)、肺出血、放射性肺炎、嗜酸性肺炎等也可见类似的征象。

虽然碎石路征是一种非特异性的影像学表现,多种疾病均可有此改变,但掌握其在各种疾病中出现的部位、特点和其他影像学表现,再结合患者的病史、临床表现等,对于缩小肺部弥漫性疾病的鉴别诊断范围有重要的价值。

(王 健)

参 考 文 献

- [1] Johkoh T, Itoh H, Müller NL, et al. Crazy-paving appearance at thin-section CT: spectrum of disease and pathologic findings. *Radiology*, 1999, 211(1):155-160
- [2] Rossi SE, Erasmus JJ, Volpacchio M, et al. "Crazy-Paving" Pattern at Thin-Section CT of the Lungs: Radiologic-Pathologic Overview. *RadioGraphics*, 2003, 23(6):1509-1519
- [3] 蔡后荣,张英为,侯 杰. 碎石路征在肺弥漫性疾病影像诊断中的意义. *国际呼吸杂志*, 2006, 26(7): 522-524

2.3.24 桃尖征

【英文】 The peach-tip sign; the peach-cusp sign

【表现】 在CT及X线平片上,肿块边缘可见形似桃尖的尖角样改变。

【解释】 桃尖征是炎性假瘤(inflammatory pseudotumor of the lung, IPL)的特异性征象,由于假瘤大多位于肺的表浅部位,邻近胸膜常出现炎性反应,继之局限的胸膜增厚、粘连,于肿物边缘可见类似胸膜幕状粘连的尖角状表现,这种尖角状表现与肿块结合起来酷似一个桃子的桃尖。

【讨论】 此征象最早由国内学者崔允峰等在1988年提出,他们认为是炎性假瘤包膜的粘连牵拉,为良性肿块尤其是炎性假瘤特有,且应注意将桃尖征区别于分叶征的边缘,桃尖征与分叶状的区别在于前者的尖是锐角,而后者的尖为钝角。

肺炎性假瘤是肺内非特异性慢性炎症细胞聚集所致的肿瘤样炎性增生病变,其发病率较低,临床与影像学表现缺乏特异性,常易误诊。炎性假瘤病理上属炎性肉芽肿性质,病因不十分清楚,多认为是感染后非特异性炎症的机化修复而引起的局限性瘤样慢性增生性病变,形成的肿块压迫周围肺组织或周围肺组织反应性改变,形成假性包膜,所以一般边界光整。少数包膜不完整、无包膜或有胸膜粘连者,边缘可不光整。在病理上依其主要的细胞成分分为组织细胞瘤型、硬化性血管瘤型、浆细胞肉芽肿型、细胞上皮乳头样增生型和假性淋巴瘤五个类型。肿块形态不规则和分叶的炎性假瘤在病理上表现为不同组织、不同数目的细胞群以及不同程度增生形成;相反,边缘光滑圆形肿块为同类组织以同等增生程度形成。假瘤的分叶一般较浅或没有分叶,多为单发,可发生于两肺各叶,右侧多于左侧,下叶多于上叶。

IPL的CT表现有如下特点:①病灶多位于肺的表浅部位,邻近胸膜处或者靠近叶间裂,此征象明显多于周围型肺癌及结核球,且病灶呈广基贴于脏胸膜或叶间胸膜,局部胸膜可见不同程度增厚,多与周围胸壁、心包及纵隔粘连,即宽桥征(widebridge sign)。②病灶边缘多发性空泡征(multiple vacuole sign),表现为病灶边缘部位类圆形的内壁光整的低密度

影,CT 值为气体密度,其病理基础可能是尚未被病变替代的肺结构支架,如肺泡、扩展扭曲未闭的细支气管,也可能是病灶坏死腔。IPL 多发性空泡征多位于病灶边缘,可能与 IPL 纤维化包裹正常肺组织有关,也可能与 IPL 病灶机化纤维化牵拉病变组织使其部分复张有关,该征象在肺癌及结核球中均较少出现。③病灶下缘散在结节征(scatter-nodules sign),即于病灶的下缘由单一的球灶移行,为多个分散的结节影。该征象均出现在双肺下叶,占双下肺病灶数的 27.3%,其病理基础可能是因为包膜不完整或多个瘤体未融合,也可能是因为病灶下缘粗大的肺血管随呼吸运动将病灶分隔开或沿肺血管形成的炎性渗出。④桃尖征,指肿块边缘可见形似桃尖的尖角样改变,其病理基础是假瘤包膜与周围组织粘连或受邻近结缔组织牵引时形成的肿块边缘尖角状突起。27.1%的病灶可出现该征象,与肺癌和结核球有较好的鉴别诊断价值,关键在于对该征象的识别。⑤平直征(flatten sign),肿块边缘见平坦区或略内凹的平坦区,称平直征。与球形肺炎的刀切样改变(方形征)较为相似。可能是病灶边缘纤维化牵拉所致,也可能为病变沿肺叶或肺段的边缘形成有关。⑥均匀强化,与 IPL 慢性炎性增生所形成的较丰富肉芽肿有关。



图 2-3-34 炎性假瘤,CT 增强扫描及多平面重建示“桃尖征”

A~D. 均显示有典型的桃尖征,肿块近叶间裂区,上方示有典型的桃尖,增强后肿块有明显的强化(由山东省临沂市罗庄区人民医院 王维青提供)

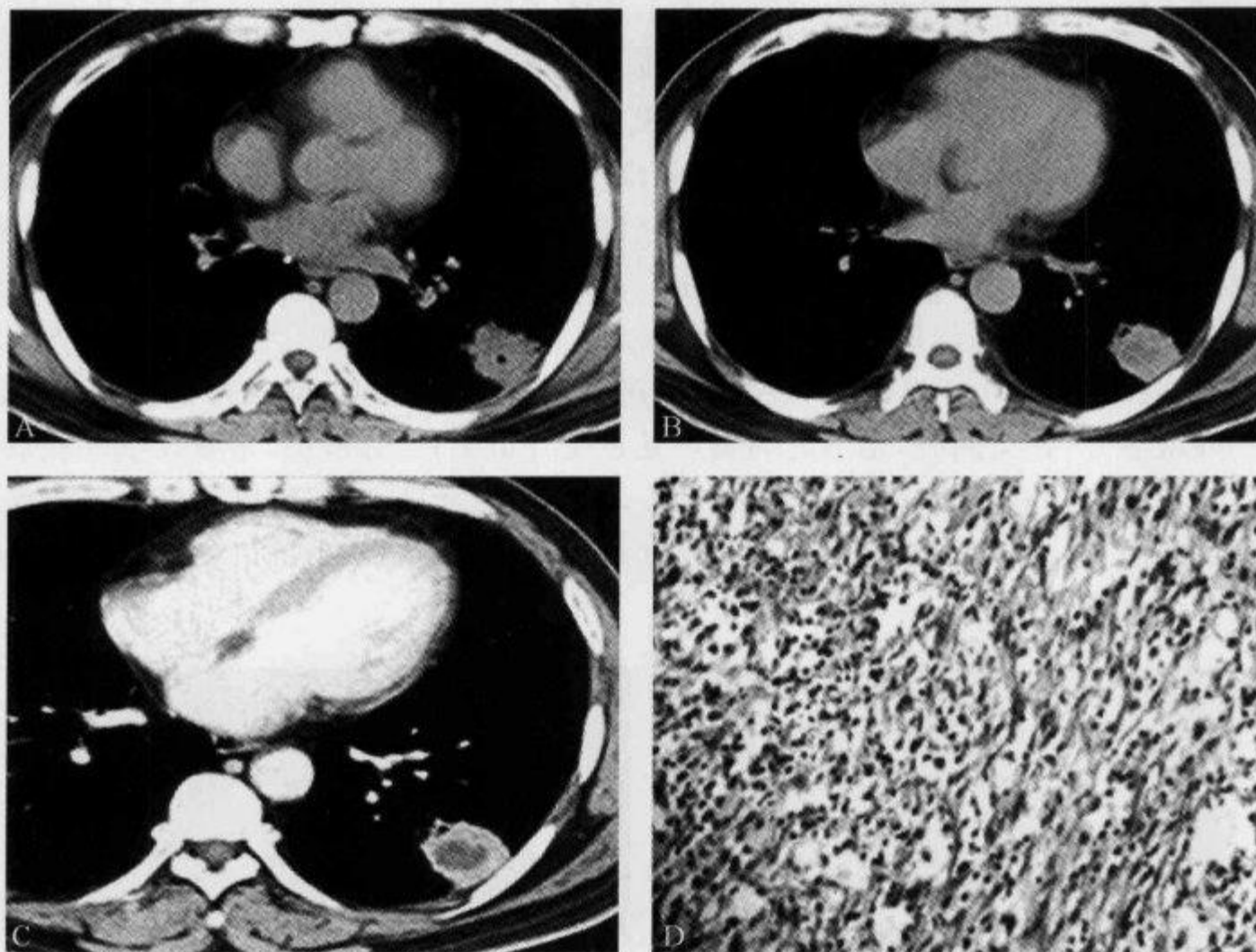


图 2-3-35 CT 平扫及增强扫描示“平直征”

男, 37 岁, 手术病理证实为肺炎性假瘤。A~C. CT 平扫及增强扫描示左肺下叶背段尖端指向肺门, 基底紧贴胸膜的病灶, 其内可见小空泡, 病灶两侧缘垂直于胸膜, 边缘平直, 形成平直征, 并见胸膜外低密度线; D. 组织病理(HE×100)为纤维组织细胞瘤型炎性假瘤(由山东省东营市胜利油田中心医院 田昭俭提供)

桃尖征、平直征、宽桥征、边缘多发空泡征、散在结节征均为 IPL 较特异的表现。另外, 肿块周围若有长毛刺、胸膜增厚、粘连等征象, 则对诊断有重要的提示意义。若能观察到既往系列 X 线胸片或胸腔 CT 上病灶的动态变化, 对 IPL 的诊断也会有很大帮助。

(王维青 田昭俭)

参 考 文 献

- [1] 崔允峰, 任德印, 武乐斌. 桃尖征: 对肺炎性假瘤 X 线诊断的价值. 临床放射学杂志, 1988, 7(1): 10-12
- [2] 戚跃勇, 戴书华, 邹利光, 等. 肺炎性假瘤的 CT 诊断. 实用放射学杂志, 2004, 20(6): 503-506
- [3] 王鸿邨, 朱纪吾, 陆 健. 肺炎性假瘤的影像学诊断. 实用放射学杂志, 1995, 11(2): 73-76
- [4] Narla LD, Newman B. Inflammatory pseudotumor. Radiographics, 2003, 23(3): 719-729
- [5] Agrons GA, Rosado-de-Christenson ML, Kirejczyk WM, et al. Pulmonary inflammatory pseudotumor: radiologic features. Radiology, 1998, 206(2): 511-518

2.3.25 细支气管充气征

【英文】 The air bronchiogram sign

【表现】 病变(结节或肿块)内细管状或小条状直径 $<1\text{mm}$ 的空气密度影(为充气支气管与CT扫描层面平行所致)称为细支气管充气征。此征于细支气管肺泡癌最多见。

【解释】 肺泡癌起源于细支气管与肺泡的上皮细胞,常为伏壁式生长,因肿瘤未破坏肺的支架结构,细支气管能够保留,故多不伴有节段性不张。同时肿瘤与周围的肺纤维组织增生(细支气管肺泡癌有促结缔组织生成作用),可引起纤维索条附近的完整的含气气腔扩张,从而导致局限性肺气肿或细支气管扩张。后者在CT上如其走行与扫描平面平行则显示为管状。

【讨论】 细支气管肺泡癌(bronchioloalveolar carcinoma, BAC)大体可分为3型:①孤立型,均在肺的外周部,多位于胸膜下,规则或不规则;②多发结节型,形成大小不等的结节,散布于肺的一叶或多叶,甚至两肺,结节之间仍可见正常肺组织;③弥漫型,常累及数叶或双肺。

孤立型肺泡癌除有一般肺癌的CT征象外,尚有一些自身特点,蔡祖龙等认为病变多位于肺野外周或胸膜下,形态可不规则,少数呈星状或斑片状,空泡征(假腔)、细支气管充气征及胸膜凹陷征的出现率均较高。

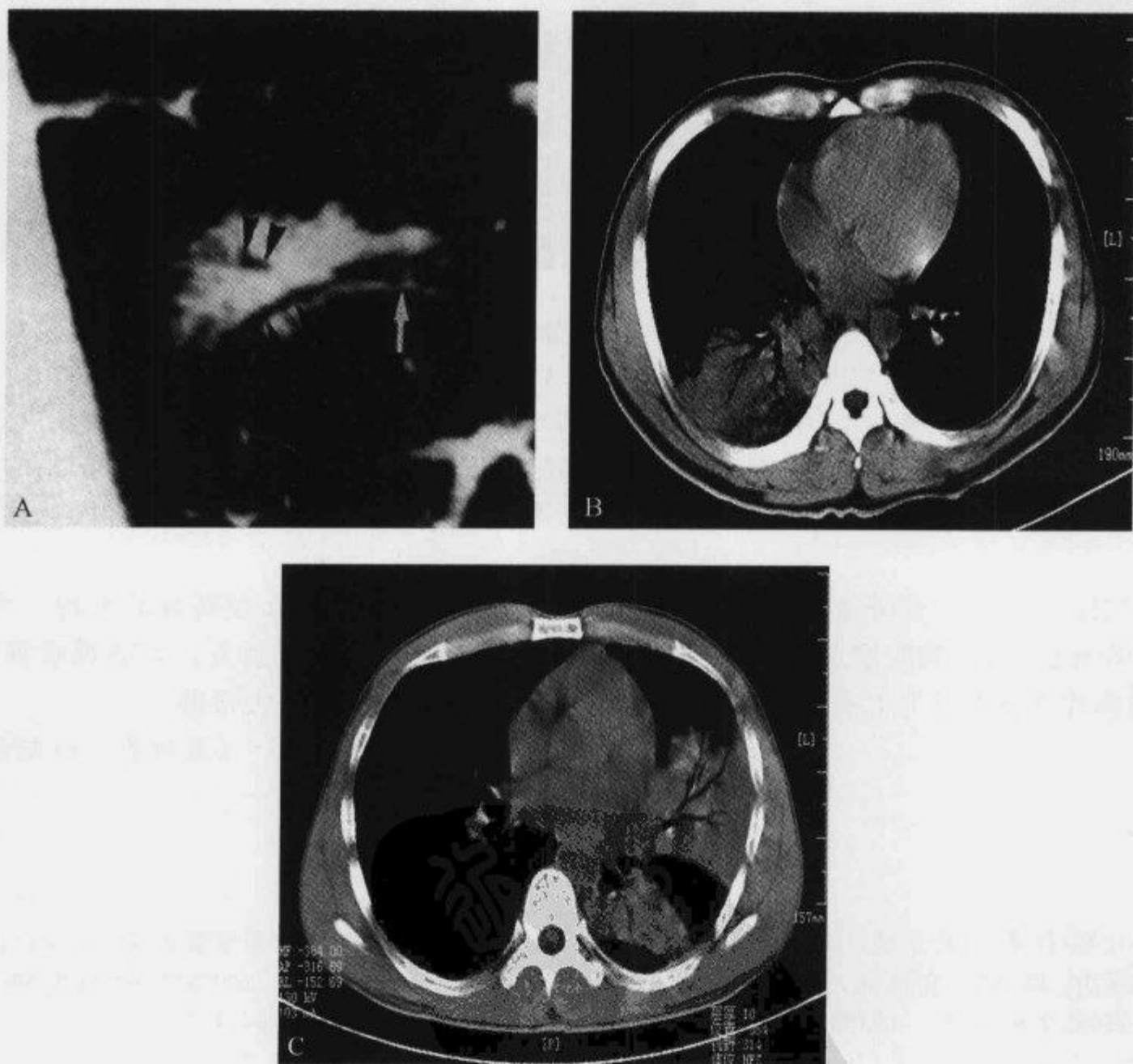


图 2-3-36 CT 平扫示“细支气管充气征”、“枯枝征”及“空气支气管造影征”

- A. 示肺泡细胞癌的细支气管充气征(由贵阳市解放军 44 中心医院 龙从杰提供)。
B. 右肺肺炎型肺泡细胞癌,显示枯枝征;C. 左肺大叶性肺炎,显示空气支气管造影征(由成都市第二人民医院 鲁宏提供)

肺泡癌细支气管充气征出现率高,这主要是与肿瘤的生长方式有关,肺癌生长方式和肺支架结构完整与否是细支气管充气征存在的决定性因素。细支气管充气征见于连续数个相邻的层面上,病理上为扩张的细支气管,其发生率较高,约占 33.3%;细支气管征被认为只见于恶性结节,尤其多见于肺泡癌及腺癌。Kuriyama 等报道,薄层 CT 扫描时 72% 的腺癌出现细支气管充气征。

王晓华等认为,空泡征和细支气管充气征多位于 SPN 的中外 2/3 部,而良性结节均位于内中 2/3 部,空泡征及细支气管充气征的位置对周围型小肺癌具有较高的诊断价值。

另外,孤立型细支气管肺泡癌出现的细支气管充气征(air bronchiologram)与肺炎型细支气管肺泡癌出现的枯枝征及大叶性肺炎的空气支气管造影征(air bronchogram)是不同的概念,但国内外一些文献多有混淆,应加以区别。

总之,HRCT 扫描有助于提高病灶内细支气管充气征的检出率。细支气管充气征多见于肺泡癌及腺癌,是鉴别肺内恶性结节与良性病变(如结核、炎性假瘤等)一个非常有价值的 CT 征象。

(鲁 宏 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] 蔡祖龙,曹丹庆,郭晓东.孤立型细支气管肺泡癌的 CT 诊断(附 38 例分析).中华放射学杂志,1994,28(1):20-23
- [2] 王晓华,马大庆,周新华.气腔密度影诊断周围型小肺癌的价值及其病理基础.中国医学影像学杂志,2005,13(6):427-430
- [3] Kuhlman JE, Fishman EK, Kahajda FP, et al. Solitary bronchioalveolar carcinoma:CT criteria. Radiology,1988,167(2):379-382
- [4] Kuriyama K, Tateishi R, Doi O, et al. Prevalence of Air Bronchograms in Small Peripheral Carcinomas of the Lung on Thin-Section CT:Comparison with Benign Tumors. AJR,1991,156(5):921-924

2.3.26 星系征

【英文】 The sarcoid galaxy sign

【表现】 结节病的肺实质大结节(直径 $>1\text{cm}$)在 CT 平扫图像上显示为由无数小结节组成,大结节周围可有小的卫星灶,其边界相对清楚。这种肺实质大结节的特征性表现形似由数百万甚至数十亿个星星构成的星系。

【解释】 星系征是结节病肺实质大结节的特征性 CT 表现,大结节的星系征代表着无数融合的非干酪性肉芽肿病变。

【讨论】 结节病为原因不明的多系统肉芽肿性疾病,一般为良性经过,特别好发于胸内淋巴结和肺,也常累及肝、脾、皮肤、眼球、骨骼、涎腺等部位。

结节病的病理学特征为多数器官的非干酪性肉芽肿,主要由类上皮细胞、朗汉斯巨细胞、呈葱皮样钙化的 Schaumann 小体和星形小体组成的肉芽肿结节,体积小,结节内无干酪样坏死,小的结节可以融合成较大结节。淋巴结受累后肿大,但相互间一般不融合,两肺门淋巴结最易受累,其次为气管旁和主动脉弓旁淋巴结。肺内病变主要沿支气管血管周围结缔组织鞘及小叶间隔发展蔓延,少数病变沿胸膜下和小叶间隔淋巴组织分布,因此肺内肉芽肿主要分布

在间质。结节病非干酪性肉芽肿很小,单个直径均 $<0.4\text{mm}$,通常胸膜下肺间质内肉芽肿更为密集,小肉芽肿病灶可融合成大结节(直径 $>1\text{cm}$)。急性发病者肉芽肿大多经治疗消退或自行消退,慢性发病者常导致进行性肺纤维化。

CT 可以清楚显示结节病 I 期(胸内淋巴结肿大期)的纵隔和肺门淋巴结肿大,多为双侧对称性。结节病 II 和 III 期,高分辨率 CT 可以显示直径 $1\sim 2\text{mm}$ 的小结节散在分布于全肺野,这些肉芽肿结节很典型地位于淋巴管旁,使支气管血管束不规则增厚,病理上为沿肺血管和气道周围结缔组织鞘形成的肉芽肿,有时肺内小结节可融合成大结节。此外,尚可见胸膜下结节和小叶中央的斑点状阴影及肺泡炎所致的肺内局部磨玻璃样改变。其中 II 期还可同时显示纵隔和肺门肿大淋巴结。结节病 IV 期,CT 主要显示肺内大量条带状瘢痕索条影,支气管变形、移位,严重者形成蜂窝肺。

结节病肺实质内大结节相对少见,而且往往给诊断带来一定困难。Nakatsu 报道 59 例肺部结节病患者中 16 例于 CT 图像发现肺实质大结节,15 例患者中大结节为多发,所有大结节均可见星系征。肺实质大结节多数边缘不规则,少数边缘光滑,部分大结节中央可见空泡,空泡壁光滑且边缘清楚,大结节由无数小结节构成,主要呈磨玻璃样密度,在大结节周围的小结节境界相对清楚,大结节内有时可以见到小点状低密度,为融合的小结节之间的间隙。这种肺实质大结节的特征性表现类似于由数百万甚至数十亿个星星构成的银河系或星系。大结节的星系征代表无数融合的非干酪性肉芽肿性病变,肉芽肿在星系征的中央比在周围更加密集。该研究结果提示星系征和病理有着确切的相关性。星系征常见于肺上叶和中叶,下叶相对较少,大多数合并有纵隔和肺门多发肿大淋巴结。

此外,星系征有助于结节病与肺内其他病变如转移瘤和癌性淋巴管炎鉴别。星系征中的无数小结节融合征象阐明了结节病的肺内结节与支气管血管束周围淋巴组织关系密切,而转移瘤为双下肺多发结节,大小不等($5\sim 50\text{mm}$),表面光滑,呈圆形。进展期的结节病与癌性淋巴管炎都可形成支气管血管壁增厚,但结节病呈现结节状不规则增厚,可以同时合并肺内结节或肺纤维化征象,而癌性淋巴管炎的结节影多为光滑的小圆形,可借之与癌性淋巴管炎鉴别。

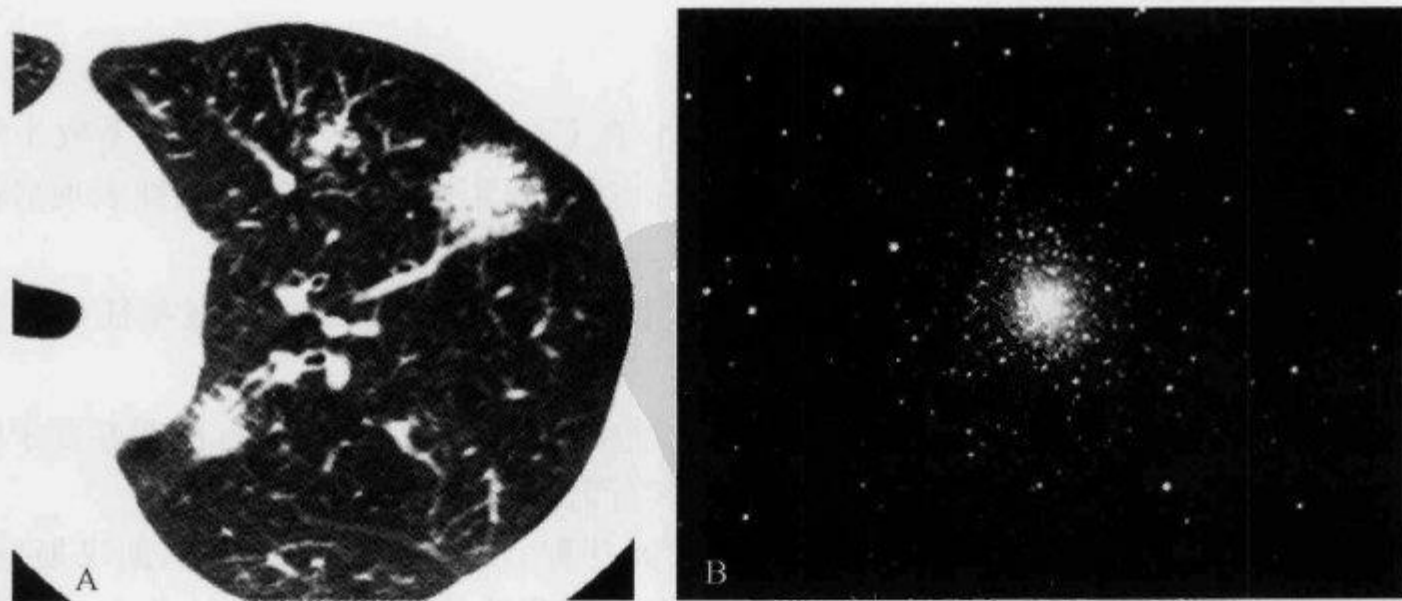


图 2-3-37 CT 平扫示“星系征”

A. 男性,22 岁,CT 平扫显示左肺上叶多发大结节由无数小结节融合而成,呈典型星系征;B. 星系示意图,在星系中央为密集星星(引自参考文献 1)

总之,高分辨率 CT 图像可以清晰地显示结节病肺实质内大结节的星系征,有助于肺部结节病的诊断。

(余 晖)

参 考 文 献

- [1] Nakatsu M, Hatabu H, Morikawa K, et al. Large coalescent parenchymal nodules in pulmonary sarcoidosis: "sarcoid galaxy" sign. *AJR*, 2002, 178(6): 1389-1393
- [2] 潘纪成. CT 与高分辨率 CT 在胸部结节病中的应用. *中华放射学杂志*, 2003, 37(4): 295-298
- [3] 赵德利, 高赐忠, 张在人. 星系征在肺结节病诊断中的意义. *黑龙江医学杂志*, 2004, 28(11): 820-822

2.3.27 胸腔、腹腔积液鉴别四联征

【英文】 The diaphragm sign; the interface sign; the bare area sign; the displaced crus sign

【又名】 膈肌周围积液征(膈肌征;界面征;裸区征;膈脚移位征)。

【表现】 在常规上腹部 CT 扫描中,游离胸腔积液有时与腹腔积液不易区别,特别是积液量较少时,以下 4 种征象可用于鉴别胸、腹腔积液:①膈肌征(diaphragm sign),是指胸腔积液与腹腔积液分别位于膈肌的不同位置。胸腔积液位于膈肌的周围;而腹腔积液位于膈肌的中央,周围为膈肌包绕。虽然有时膈肌不易辨别,但它与肝、脾相邻,其位置可以被推知。②界面征(interface sign),胸腔积液与相邻的肝脏或脾脏之间的界面模糊,腹腔积液与相邻的肝脏或脾脏之间的界面清晰。③裸区征(bare area sign),是指肝右叶近后腹壁部位,该部位缺乏腹膜包盖,肝脏组织直接与后腹壁接触,故其后缘无腹腔积液。④膈脚移位征(displaced crus sign),是指胸腔积液位于膈脚与脊柱之间,将膈脚向前推移,造成膈脚移位。腹腔积液则无此征。

【解释】 Halvorsen 等曾总结出胸腔、腹腔积液鉴别 4 种征象,即膈肌征、界面征、裸区征和膈脚移位征。在实际工作中,这 4 种征象密不可分,若仅使用某一征象,则可导致鉴别困难或判断错误,4 种征象综合考虑,可明显增加诊断正确率。通常把这四种征象统称为胸腔、腹腔积液鉴别四联征。

【讨论】 CT 对于胸、腹腔积液的诊断一般是比较明确的,但对少量胸、腹腔积液有时较难鉴别。腹腔积液的 CT 值较低为 0~15Hu,往往聚集在肝脾周围并将后者推移。然而,胸腔积液在胸膜腔的侧后隐窝时,也可以在肝脾的侧后方并推移肝脾,那么,在上腹部的 CT 扫描中胸腔积液就要与腹腔积液鉴别。

膈肌的位置在出现腹腔积液时容易观察,可是,在很多胸腔积液的病人,因为膈肌与肝脏密不可分,很难看到,所以膈肌征对于识别腹腔积液更为有用。

胸腔积液与肝脏和(或)脾脏之间的界面模糊,可能是积液与肝脏和(或)脾脏之间膈肌插入所致。因为行横断扫描时膈肌的横断实为斜切,必然会发生部分容积效应,所以导致积液与肝脏和(或)脾脏之间的界面模糊;而腹腔积液一般位置较低,与邻近器官之间不会有膈肌插入产生的部分容积效应,因此界面清楚且轮廓分明。如果将扫描层厚改薄,那么胸腔积液与肝脏或脾脏的界面就可以更清晰,但不能达到腹腔积液的界面清晰度。

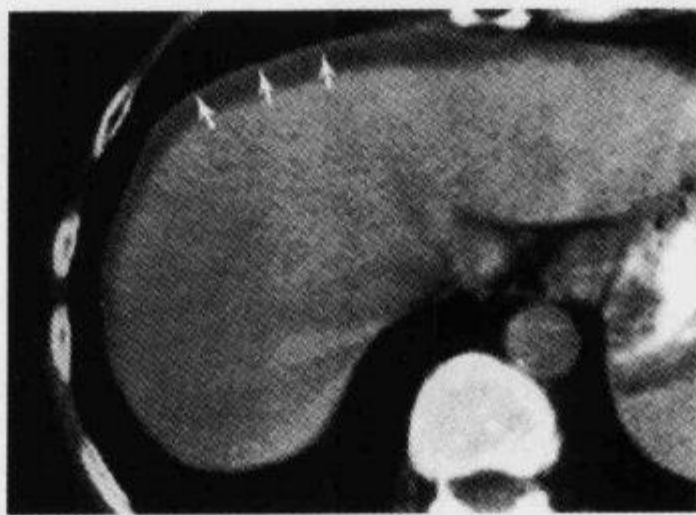


图 2-3-38 上腹部 CT 平扫示“膈肌征”

在肺部与腹腔积液间,膈肌(箭)清晰可见,液体密度影(腹腔积液)位于膈肌内侧

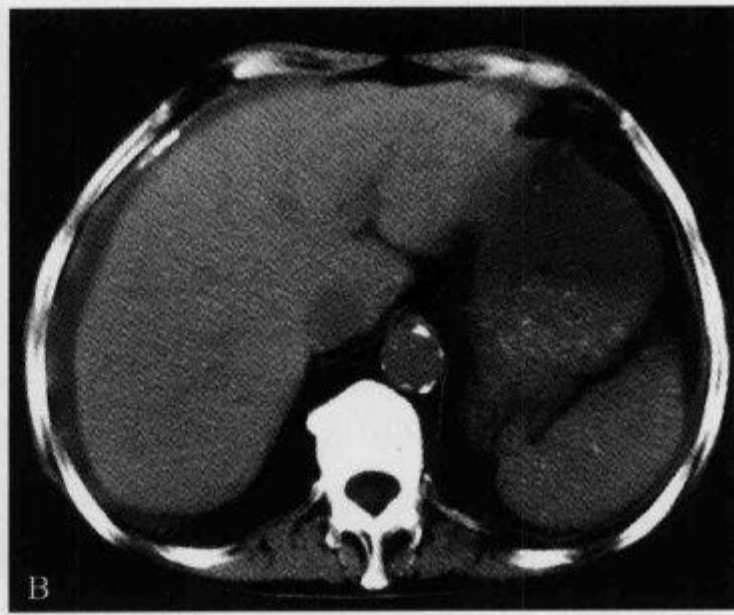
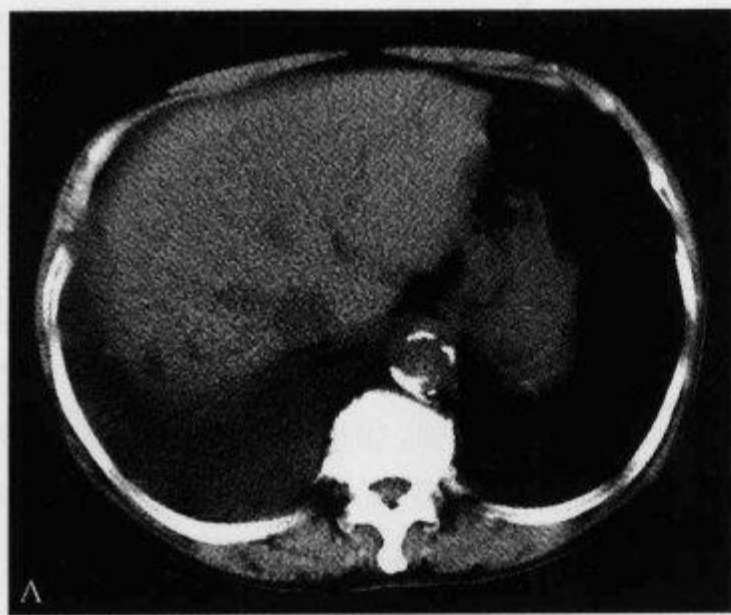


图 2-3-39 上腹部 CT 平扫示“界面征”

A. 胸腔积液与肝脏之间的界面模糊;B. 腹腔积液与肝脏之间的界面清晰

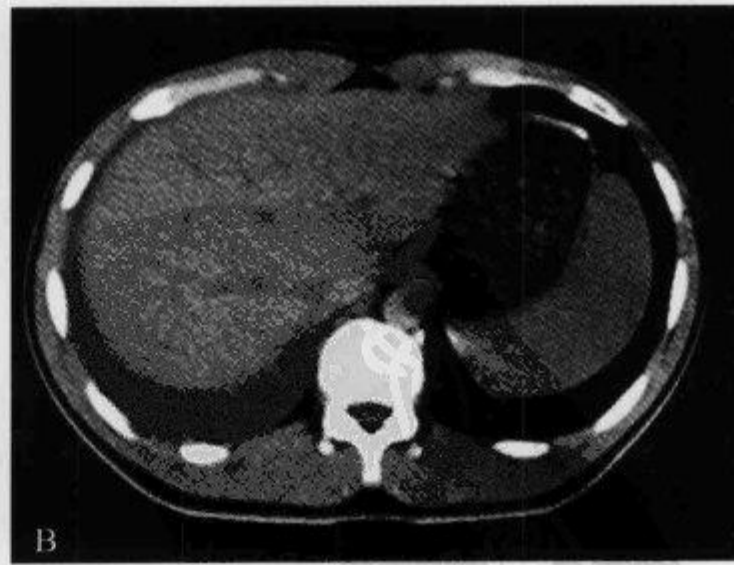
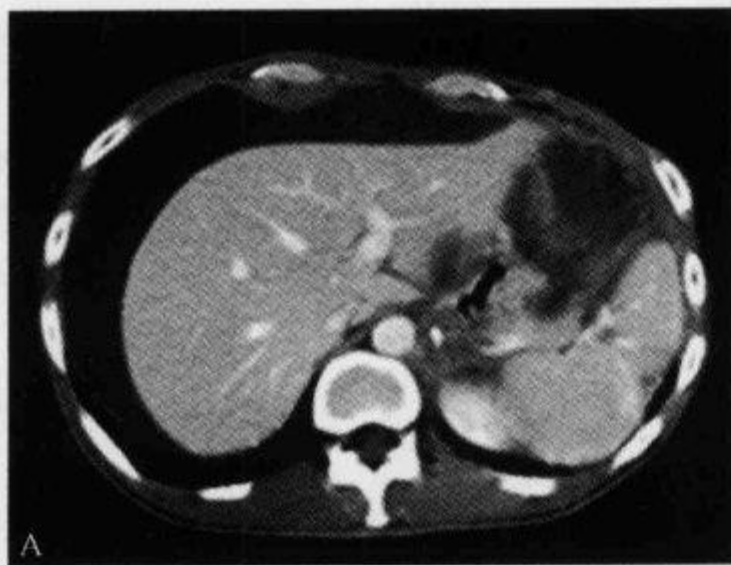


图 2-3-40 上腹部 CT 平扫示“裸区征”

A. CT 横断面图像显示腹腔积液扩展至肝脏的前缘和侧缘,但是不进入肝脏的裸区;B. 胸腔积液 CT 横断面图像,几乎与(A)在同一水平面,胸腔积液进入肝脏后缘

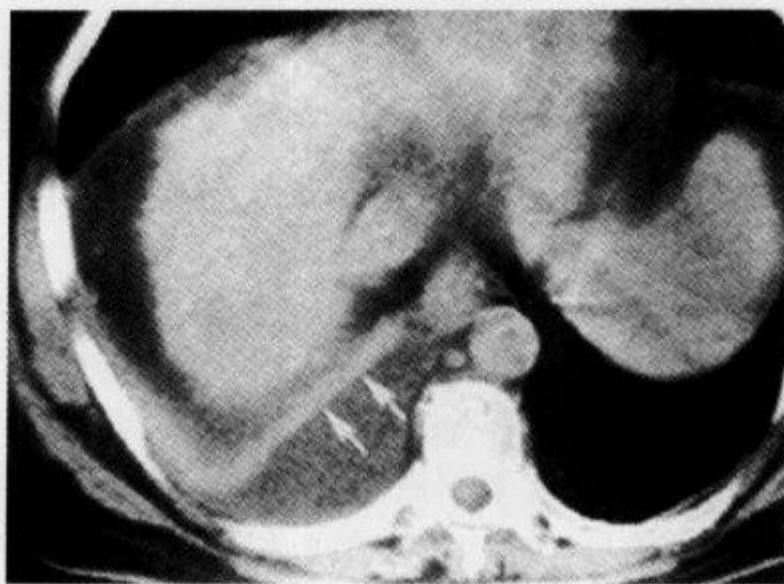


图 2-3-41 上腹部 CT 平扫示“膈脚移位征”

右侧胸腔积液,膈脚向外侧移位

肝的后部直接附着在后腹壁,这部分肝脏没有腹膜覆盖称为裸区。肝冠状韧带上、下层分别附于肝上面的后部和肝的下面,它们之间形成肝裸区占据肝右叶的下面、后面并及肝上面的后 1/3。肝裸区的下界在近正中线的断层中,位于肝右叶的下面,向右侧逐渐上移而至肝右叶的后面,但未到达肝的上面。虽然腹腔被裸区所阻断,致使腹腔积液不能达到脊柱侧,但值得注意的是肝裸区的阻断范围有限,裸区以上和以下仍可自由流动。

(龙从杰 王一民 李新华)

参 考 文 献

- [1] Halvorsen RA, Foster WL, Fedyshin PJ, et al. Ascites or pleural effusion CT differentiation; Four useful criteria. *RadioGraphics*, 1986, 6(1): 135-149
- [2] Teplick JG, Teplick SK, Goodman L, et al. The Interface Sign: A Computed Tomographic Sign for Distinguishing Pleural and Intra-Abdominal Fluid. *Radiology*, 1982, 144(2): 359-362
- [3] Kim S, Kim TU, Lee JW, et al. The Perihepatic Space: Comprehensive Anatomy and CT Features of Pathologic Conditions. *RadioGraphics*, 2007, 27(1): 129-143

2.3.28 胸膜凹陷征

【英文】 The pleural indentation sign; the pleural retraction sign

【又名】 尾征;胸膜尾征;兔耳征。

【表现】 CT 图像上胸膜凹陷征表现为肺内病灶边缘的 1 或 2 条以上线状影,以小三角形或喇叭状影止于胸膜。

【解释】 病灶内反应性纤维化、瘢痕形成,收缩力通过肺的纤维支架传导给游离的脏胸膜而引起凹陷,局部的胸膜无增厚粘连。

【讨论】 肺内孤立性结节(SPN)的影像诊断及鉴别诊断一直是影像医师所关注的问题。目前,主要从瘤-肺交界面、结节内部特征及结节的强化特点来提高对其认识。胸膜凹陷征(pleural indentation, PI)作为肺外周 SPN 引起邻近胸膜改变的表现之一,国内外学者已进行

了深入研究。

1962年,Simon最早发现肺部病灶周围线状影;1965年由Rigler第一次详细描述,Shapiro等在1972年亦发现75%的细支气管肺泡癌邻近脏胸膜受累征象,形象地称为兔耳征、尾征、胸膜尾征,以后有学者描述为V字征、X字或星形征及Fleischner线。近来文献将上述这些周围肺部病灶邻近胸膜改变统称为胸膜凹陷征。

就肺癌的PI而言,目前普遍认为该原动力来自于肿块内部瘢痕组织中某种成分的挛缩。PI中以瘢痕癌、细支气管肺泡癌、腺癌最多见,结核球、鳞癌次之,未分化癌则少见,这与病理上病变内反应性纤维增生程度相一致。另有研究认为,胸膜凹陷征形成的主要基础是间质I型胶原纤维,成纤维细胞为主要间质细胞基础,这些支持PI形成的根本原因是肿瘤内瘢痕。胸膜凹陷的形成除了与肿瘤内的瘢痕收缩等因素有关外,还与肿瘤发生的部位及其所致的节段性肺不张有关。实验及影像学上发现,肺癌标本上所见的喇叭口样的空间和影像上所见的喇叭影,为胸膜凹陷时产生的负压空间和负压吸引生理性液体聚集,充填凹陷处而形成。

胸膜凹陷的X线表现概括起来主要有4种类型:线型、幕状型、锥型和星型。其中线型者最常见,为起自最靠近胸膜面的病灶边缘,呈边缘锐利的条状致密线影,1条、2条或多条;长度为0.5~4cm不等。

CT图像上PI亦呈病灶边缘的1或2条以上线状影,以小三角形或称喇叭状影止于胸膜。胸膜凹陷征在横断面上归纳为下述4种主要表现:①典型胸膜凹陷征,即在CT薄层扫描上为一组有一定形态变化规律的胸膜凹陷改变,在凹陷中心处为大喇叭口影,随扫描层面向上或向下偏离中心,喇叭口变为2个或2个以上,线状影变成2条或2条以上且间距加大。②线条状影,1条或多条,近脏层胸膜面见小三角形影,多见于肺窗。③斜裂胸膜凹陷,胸膜局部向瘤灶移位、凹陷、僵直或相贴。④复合型,侧胸壁胸膜凹陷与斜裂胸膜凹陷同时发生称为复合型。PI在不同的窗技术上显示有所不同,条状影见于肺窗者,几乎无或仅有轻度胸膜增厚,多见于肺癌;而双窗均见者都有较明显胸膜增厚,特别是纵隔窗示线形影而肺窗上呈一片模糊影,则高度提示炎性病变。

由于MRI空间分辨率差,线状胸膜凹陷征在T₁WI上显示欠清,在T₂WI上水的特征性高信号容易辨认,表现为胸膜凹陷征末端小三角形内和(或)伴线状影内的高信号。对胸膜凹陷的检出率来说,MRI能显示76.3%,有利于显示病理内容且可以多断面成像。

PI是肺内孤立性结节中较为常见征象,其诊断价值始终是学者们争论的焦点。以往报道周围型肺癌和炎性病变中均可见PI,其发生率前者为20%~75%,后者为18%~70%。不少研究者提出从病灶的大小、PI的形态及有无邻近胸膜增厚来综合确定PI良恶性。在≤1cm结节中,PI多见于良性病变,但随着结节增大,PI在周围型肺癌中出现的比例明显提高,特别是≥2cm结节出现PI,则高度提示恶性。普遍认为,PI的胸膜增厚粘连多见于炎性病变,常造成线状影粗细不均。

多数文献认为PI的出现提示肺内结节为恶性的可能,典型PI对周围型肺癌有重要的阳性诊断价值。PI对肺内孤立性结节的定性诊断其价值关键取决于统一对PI的定义,以提高特异性。如果将HRCT上符合一定变化规律的病灶邻近胸膜改变定义为PI,除外胸膜的增厚粘连,PI的特异性将明显提高,有助于诊断。

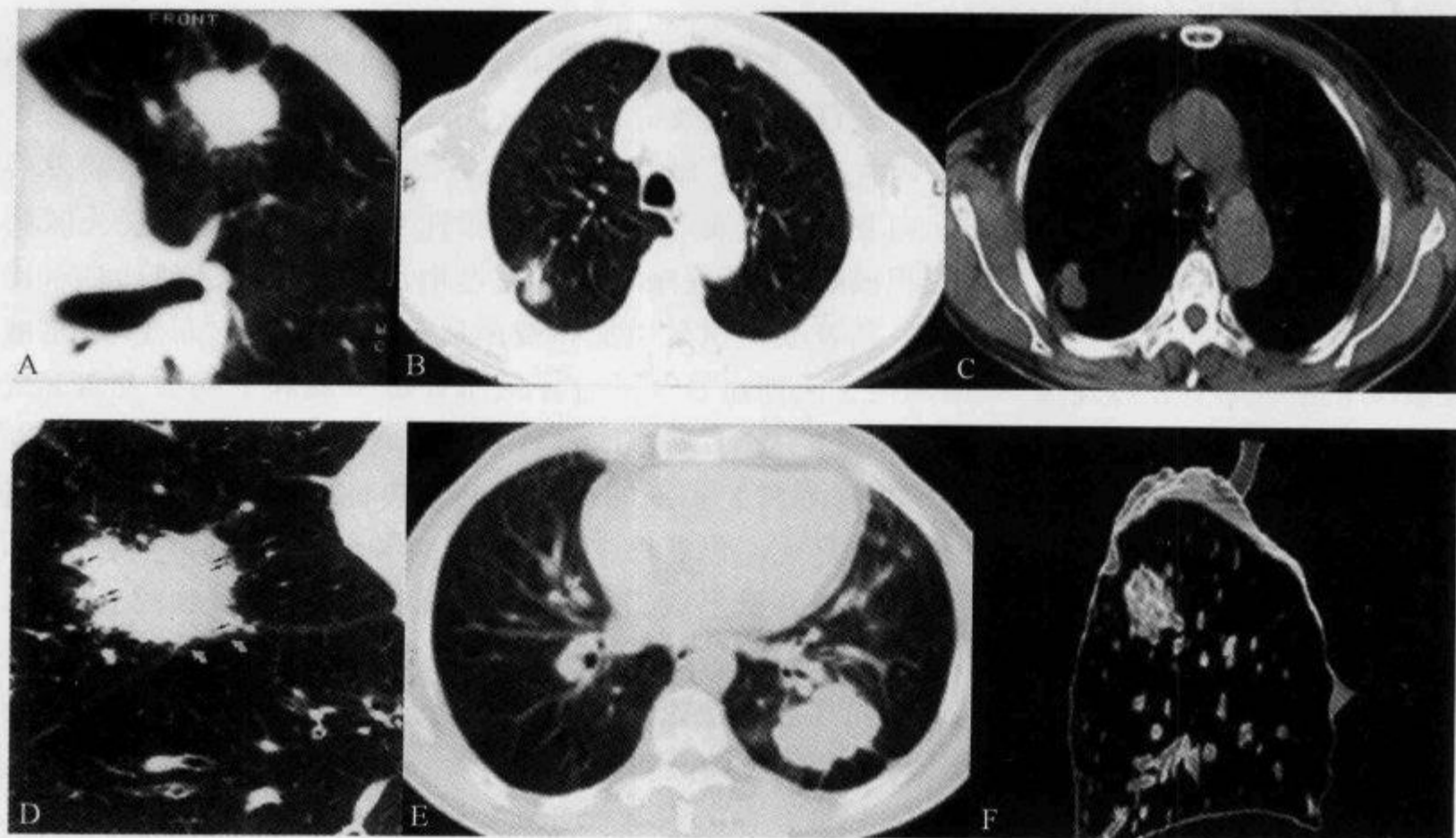


图 2-3-42 肺癌,胸部 CT 示“胸膜凹陷征”

A. 肺窗上肿块边缘一线条影近胸膜时呈小三角形;B、C. 为典型胸膜凹陷征,以大喇叭口止于胸膜,肺窗与纵隔窗均可见;D. HRCT 示斜裂胸膜凹陷征,可见斜裂向病灶移位、凹陷、僵直及相贴;E、F. 示兔耳征(由临沂市罗庄区人民医院 王维青提供)

(李 丹 王 健)

参 考 文 献

- [1] Takashima S, Sone S, Li F, et al. Small solitary pulmonary nodules (≤ 1 cm) detected at population-based CT screening for lung cancer: reliable high-resolution CT features of benign lesions. *AJR*, 2003, 180(4): 955-964
- [2] Kuriyama K, Tateishi R, Doi O, et al. CT-pathologic correlation small peripheral lung cancers. *AJR*, 1987, 149(4): 1139-1143
- [3] Takashima S, Maruyama Y, Hasegawa M, et al. CT findings and progression of small peripheral lung neoplasms having a replacement growth pattern. *AJR*, 2003, 180(3): 817-825
- [4] 李妍瑜,王 健,陈 萍,等. 胸膜凹陷征的 CT 表现及其病理基础. *临床放射学杂志*, 1992, 11(3): 175-177
- [5] 肖湘生,吴华伟,李惠民,等. 周围型肺癌胸膜凹陷征的 CT 和 MRI 表现与病理对照. *临床放射学杂志*, 2002, 21(5): 344-347
- [6] 杨 姗,张志勇. 胸膜凹陷征的研究进展. *实用放射学杂志*, 2005, 21(12): 1324-1327

2.3.29 胸膜分离征

【英文】 The split pleura sign

【又名】 胸腔分离征。

【表现】 胸膜分离征见于胸部增强 CT 扫描,可见内层的脏胸膜和外层的壁胸膜增厚,并被胸腔积液分离,多数脓胸的脏、壁胸膜存在增强效应。

【解释】 胸腔积液是指胸膜腔内含有脓液。脓胸通常继发于细菌性肺炎,其典型的发展过程是肺炎旁胸腔积液(非感染性)向复杂的积液(感染性但非脓性)转变,并最终发展为脓胸(症状明显的脓液)。在肺炎旁胸腔积液时,由于毛细血管渗透性增加,液体进入胸膜间腔,促炎细胞因子进入胸膜腔并导致充血。随着液体积聚增加和细菌通过损伤的内皮入侵,漏出液发展为积液。随着积液发展,纤维和内生毛细血管及纤维原细胞在脏胸膜和壁胸膜表面形成包膜,并逐渐增厚。这就形成胸膜分离征的基础;增厚的脏胸膜和壁胸膜被积液分隔。

【讨论】 X线胸片上,脓胸早期呈现为胸腔积液的征象。非包裹性脓胸呈现为模糊不清的片状影,随患者的体位而异,并出现半月征。包裹性脓胸应与肺脓肿鉴别,脓胸常呈透镜状,与胸壁成钝角关系;而肺脓肿常呈圆形,与胸壁形成锐角。CT 增强扫描,多数脓胸的脏胸膜、壁胸膜存在增强效应。Stark 等对脓胸的 CT 指标做了统计学研究,认为脓胸的特异性征象是增强扫描表现为脏、壁“胸膜分离征”,而在漏出液患者,则很少见到此征象。包裹性脓胸的特征性 CT 表现为椭圆形,外缘光滑,与周围受压肺实质界限清晰,肺血管和支气管呈弓形移位。

在大部分文献中,68%(39/57)的脓胸患者出现胸膜分离(胸膜隔离)。另外一些文献中,86%(30/35)的脓胸的患者显示胸膜强化,主要是壁胸膜。胸膜增厚、强化也可见于 61%(36/59)的渗出性积液患者,而未见于漏出性积液的患者。脓胸通常伴有胸膜外肋下肌组织肿胀(60%,21/35)和胸膜外脂肪变薄(34%,12/35)。

据报道 CT 在区分积液和肺脓肿方面有很高的准确率(100%,70/70)。恶性积液(尤其是滑石肺胸膜固定术后)、间皮瘤、胸腔积血和肺叶切除术后,也可发生类似于脓胸时的胸膜改变。约 1/2 的脓胸是由革兰阳性菌引起(金黄色葡萄球菌,肺炎球菌);其余的脓胸是由常与其他的革兰阳性菌或厌氧菌一起生长的革兰阴性菌引起。

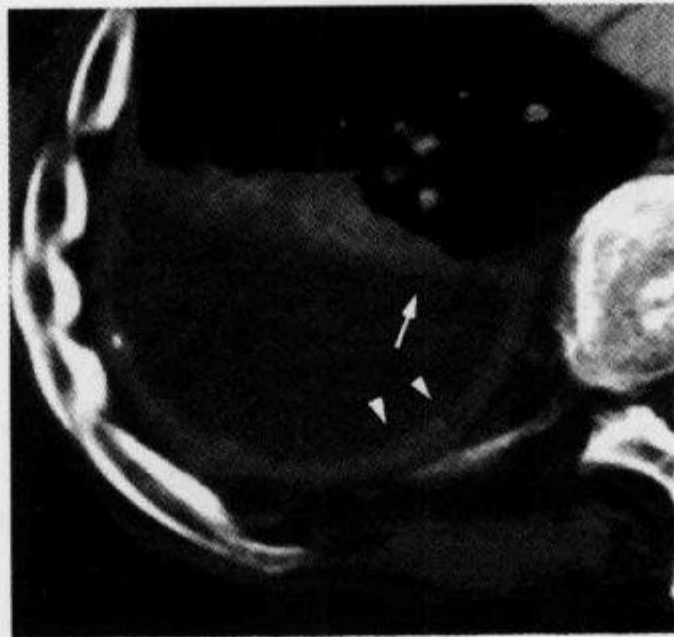


图 2-3-43 CT 增强扫描示“胸膜分离征”

增强横断 CT 示增厚的壁胸膜(箭头)和脏胸膜(箭)之间积液,即胸膜分离征

(刘 莉 赵长安 王一民)

参 考 文 献

- [1] Stark DD, Federle MP, Goodman PC, et al. Differentiating lung abscess and empyema; radiography and computed tomography. *AJR*, 1983, 141(1):163-167
- [2] Aquino SL, Webb WR, Gushiken BJ. Pleural exudates and transudates; diagnosis with contrast-enhanced CT. *Radiology*, 1994, 192(3):803-808
- [3] Kraus GJ. The Split Pleura Sign. *Radiology*, 2007, 243(1):297-298

2.3.30 胸膜下弧线

【英文】 subpleural line; subpleural curvilinear shadow

【又名】 胸膜下曲线; 胸膜下线。

【表现】 是指在胸部 CT 上位于胸膜下 1cm 以内的, 与胸膜平行的线形影像, 长为 1~5cm。

【解释】 胸膜下弧线是肺间质性疾病 CT 表现之一, 该征象是细支气管周围间质增生及肺纤维化引起的肺泡变扁和肺不张的表现。

【讨论】 胸膜下弧线, 此征象受到许多学者的重视。以往一些学者曾认为胸膜下弧线在石棉沉着病多见, 或认为此征象是石棉沉着病患者的特有表现, 但现在的研究表明, 胸膜下弧线是肺间质纤维化的一种常见征象, 见于多种疾病。

有多位学者对胸膜下弧线的病理基础进行过研究, Yoshimura(1986 年)、Akira(1990 年) 分别对具有胸膜下弧线的 1 例石棉沉着病合并肺癌病例的手术切除肺脏和 7 例石棉沉着病尸检肺脏的胸膜下弧线进行了 HRCT 病理对照研究, 指出胸膜下弧线是细支气管周围间质增生及肺纤维化引起的肺泡变扁和肺不张。Kubord(1984 年) 指出, 构成胸膜下弧线的肺不张为肺脏皮质与髓质交界处的盘状肺不张, 肺不张的发生与肺间质纤维化后肺脏的顺应性减低有关。此外, Webb(1992 年) 指出肺脏蜂窝状改变的边缘融合也可形成胸膜下弧线, 胸膜下弧线位于

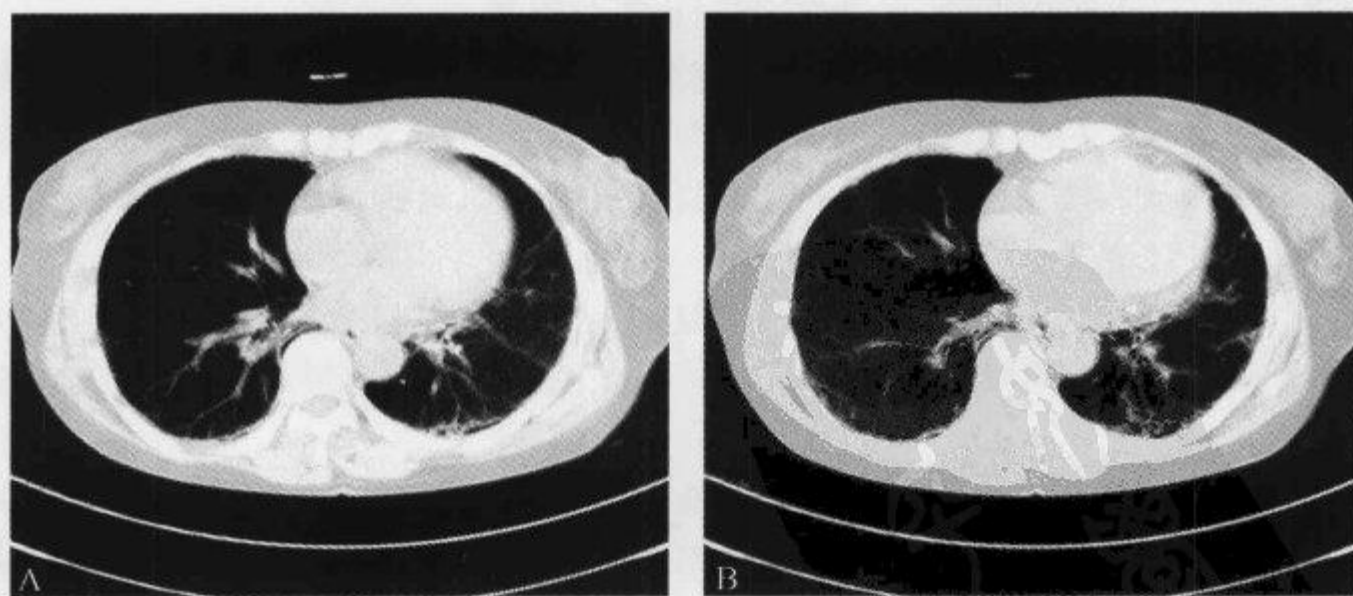


图 2-3-44 肺部 HRCT 示“胸膜下弧线”

两肺下叶后缘均可见紧邻胸膜的弧线状影像, 长短不等(由重庆市第三军医大学西南医院 王健提供)

蜂窝之间,这在 HRCT 图像上可清楚的显示。

胸膜下弧线在 HRCT 上多见于肺脏后部,但多超过一个肺段的范围,并可位于肺脏非下垂的部位。体位变换时其形态无变化,也不会消失。多数胸膜下弧线表面光滑、呈连续状,少数为不规则及不连续状。煤工肺尘埃沉着病的胸膜下弧线可有结节状影,或厚度较大。

胸膜下弧线可见于多种肺间质纤维化的疾病,如慢性支气管炎合并肺间质纤维化、煤工肺尘埃沉着病、特发性肺间质纤维化、胶原病引起的肺间质纤维化及结节病引起的肺改变等。此外,胸膜下弧线还见于炎症、肺淤血和吸气不足状态。对于肺间质纤维化的病例,胸膜下弧线为肺间质纤维化的早期改变。胸膜下弧线的长度与肺间质纤维化的严重程度有关,有些为可逆的改变。不同的疾病胸膜下弧线在形态上多无显著的差异。但对大多数疾病而言,胸膜下弧线缺乏鉴别诊断价值。

(李丹 王健)

参 考 文 献

- [1] Yoshimura H, Hatakeyama M, Otsuji H, et al. Pulmonary asbestosis; CT study of subpleural curvilinear shadow. *Radiology*, 1986, 158(3): 653-658
- [2] Akira M, Yamamoto S, Yokoyama K, et al. Asbestosis; high-resolution CT pathologic correlation. *Radiology*, 1990, 176(2): 389-394
- [3] 马大庆, 李铁一, 关砚生, 等. 肺间质疾病高分辨 CT 表现及其病理基础和诊断意义. *中华放射学杂志*, 1999, 33(2): 101-105
- [4] 马大庆. 肺胸膜下弧线影像的 CT 分析. *中国医学影像技术*, 2000, 16(5): 369-371

2.3.31 血管集束征

【英文】 The bronchovascular convergence sign; the vessel convergence sign; the vascular convergence sign

【又名】 支气管血管集束征; 血管集中征; 血管集聚征; 血管纠集征。

【表现】 血管集束征是指肺结节周围一支或几支血管(动脉或静脉)到达瘤体内或在瘤体边缘截断或穿过瘤体者。在 HRCT 表现可分为 3 种类型: ①一支或几支肺内血管达结节内或穿过结节; ②肺内病灶周围多条血管受病灶牵拉向病灶方向聚拢, 且在病灶边缘截断; ③在病灶上下层面出现血管增多、增粗。

【解释】 血管集束征主要见于肺癌, 特别是腺癌和肺泡细胞癌。其病理基础是肿瘤组织向血管支气管鞘或小叶间隔浸润生长, 瘤体内纤维组织增生或瘢痕形成, 牵拉邻近血管向瘤体集中所致。

【讨论】 文献报道, 周围型肺癌的血管集束征发生率为 37%~83%, 是良性结节的 2 倍。

血管集束征发生的病理基础及其影像表现: ①恶性肿瘤细胞产生肿瘤血管生成因子诱发肿瘤形成新生血管, 尤其是生长活跃的恶性肿瘤, 其血供尤为丰富, 造成肿瘤供血的血管发生代偿性增粗。这些血管常扩张或伴有肿瘤细胞的支气管动脉鞘浸润或瘤栓形成。因此, 病灶周围血管是否增粗对鉴别良、恶性有一定的意义。关于血管集束征所见的异常血管是否为肿瘤供血血管尚有不同的意见。有研究者认为血管集束征的绝大多数并非供血血管和肿瘤血

管,被肺癌(瘤)卷入的肺动脉不参与肺癌供血。②与肺癌瘤体内的纤维化灶(即瘢痕的形成)密切相关。肺癌瘤体内纤维化灶的形成和癌巢的增殖与破坏塌陷在胸膜凹陷征和血管集束征的产生上起有重要作用。③此征的出现与肿瘤的大小有一定关系, $<1\text{cm}$ 的肺癌结节灶较少出现。④腺癌的支气管血管集束征比其他类型肺癌更明显,这是由于腺癌供血较多,总体上纤维化灶形成得更明显所致。⑤一支血管引向结节不仅见于恶性结节,亦可见于较多的良性肺结节,在良、恶性结节中的鉴别诊断价值不高,应仅视为血管连接,不能认为是血管集束征;而多根血管引向结节在恶性结节中出现率较高。

Mori 等研究认为在肺癌的病例中,累及肺静脉者显著增多,结节不管大小,如果见到肺静脉向结节集中者强烈提示为恶性结节。在 CT 上区别动静脉的方法主要是根据它们的走行方向,与支气管伴行者为动脉,不与支气管伴行者特别是位于边缘者为静脉。但有时从图像上尚不能区分该血管是动脉还是静脉。

田锦林等认为螺旋 CT 三维重建技术不仅能够充分、直观地显示周围型肺癌的形态特征,而且能够显示其与支气管血管束的立体解剖关系,是 CT 横断面图像的重要补充。

血管集束征对小肺癌的诊断具有重要价值。尽管血管集束征在肺癌的出现率高,却并非特有征象,结核球、球形肺炎及炎性假瘤也可出现血管集束征。因此诊断周围型小肺癌需多种 CT 征象综合判断,才能提高诊断的准确性。

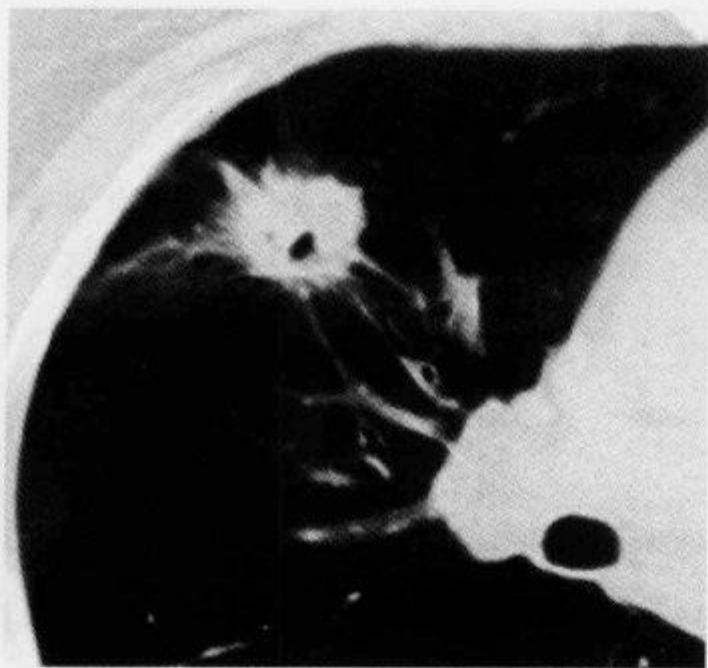


图 2-3-45 肺部 CT 示“血管集束征”

女性,61岁,肺癌。右上肺见一直径约2.5cm 结节灶,其内见空泡征,边缘有棘突,数支血管受病灶牵拉向病灶方向聚拢

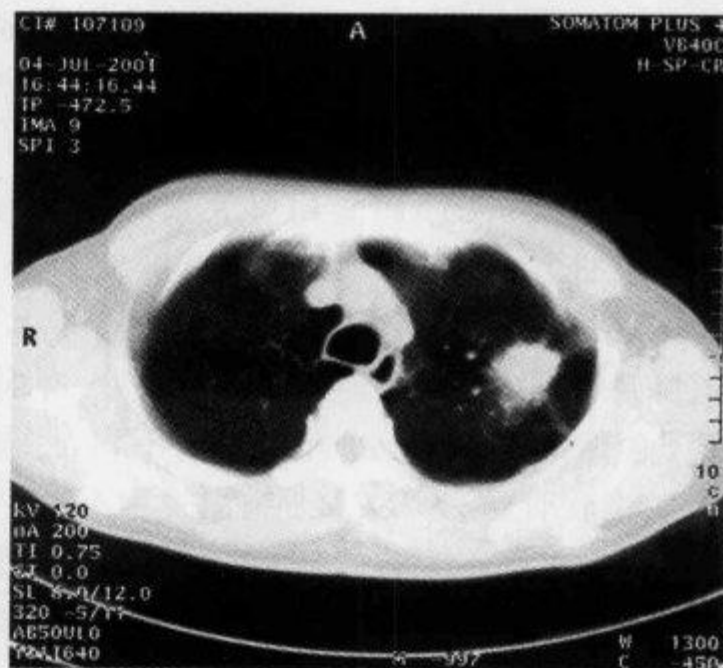


图 2-3-46 左肺尖肺腺癌,肺部 CT 示“血管集束征”

横断 CT 扫描见病灶周围血管呈增粗的点状,并向病灶聚集

(王健)

参 考 文 献

- [1] Mori K, Saitou Y, Tominaga K, et al. Small nodular lesion in the lung periphery: new approach to diagnosis with CT. *Radiology*, 1990, 177(3): 843-849

- [2] 于丽娟,张红霞,王晓红.等.血管集束征在 CT 诊断周围型小肺癌中的价值.中华肿瘤杂志,1999,21(6):453-454
- [3] 韩玉成,程绍玲,初建国,等.周围型肺癌的支气管血管集束征-CT 病理表现及其形成机制.中国临床医学影像杂志,2001,12(2):93-97
- [4] 奚日泉,谢道海,胡春洪,等.肺结节周围血管集束征在小肺癌诊断中的价值.中国医学影像学杂志,1998,6(3):178-180
- [5] 田锦林,张辉,陈书林,等.螺旋 CT 三维重建对周围型肺癌及血管集束征的显示.放射学实践,2003,18(8):570-572

2.3.32 阳性支气管征

【英文】 The positive bronchus sign

【表现】 胸部 CT 扫描时直接通向肺部肿块或为包含在肿块内的含气支气管影,称阳性支气管征。

【解释】 阳性支气管征是肺部病变的 CT 表现,结节或肿块为肺部病变组织,含气支气管为正常的或轻度扩张的支气管和细支气管,该征说明有较大支气管与肿块相通。

【讨论】 支气管肺癌是最常见的恶性肿瘤,近年来发病率有逐渐升高的趋势。支气管肺癌与支气管关系对经支气管活检有重要意义。研究表明,肺内孤立性结节或肿块与支气管的关系有 5 类:①支气管伸达肿瘤边缘时被肿瘤切断;②支气管伸入瘤体内,肿瘤沿支气管壁浸润;③支气管受肿瘤推挤;④支气管壁增厚、管腔光滑狭窄;⑤支气管壁增厚,管腔不规则狭窄。

肺内良、恶性病变均可导致阳性支气管征。形成此征的病理基础为正常或轻度扩张的支气管或细支气管。因支气管肺癌起源于支气管,常造成支气管形态改变,所以阳性支气管征多见于肺内恶性结节,以肺腺癌多见,文献报道肺腺癌时此征出现率可达 92%,有时可见支气管、血管伴行,称为血管支气管平行征,病理切片见支气管软骨被破坏,癌细胞向支气管腔内浸润。早在 1967 年 Tsubi 等就研究了周围型肺癌与支气管的解剖关系,以及对经支气管活检的影响。近年来,随着高分辨率 CT 的应用,加深了对阳性支气管征的认识。Kuriyama 等研究发现,20 例小的周围型肺癌中薄层 CT 发现阳性支气管征占 65%,而组织切片上有 70%可见此征,从组织学类型来看,以腺癌最多见(72%),而鳞癌、大细胞癌和分化癌的乳头状腺癌均未见此征,阳性支气管征有助于与良性结节相鉴别。

肺内良性病变因多发于肺实质和间质,对支气管影响较小,阳性支气管征出现率较低,文献报道约为 27%,主要见于肺结核、炎性假瘤、肺梗死等。

阳性支气管征出现说明具有较大的支气管与肿块相通,在直径 $<3\text{cm}$ 的肿块中,90%仅有 1 支支气

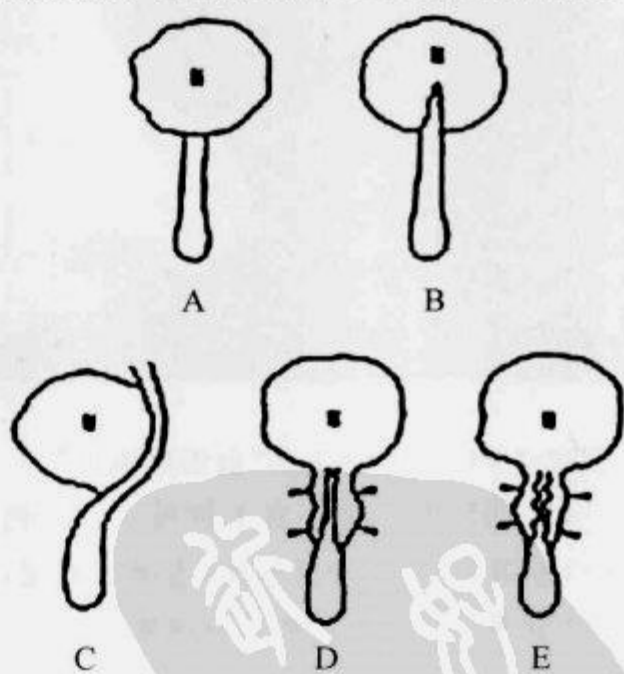


图 2-3-47 肺孤立性肿块与支气管的关系

A. 支气管伸达肿瘤边缘时被肿瘤切断;B. 支气管伸入瘤体内,肿瘤沿支气管壁浸润;C. 支气管受肿瘤推挤;D. 支气管壁增厚,管腔光滑狭窄;E. 支气管壁增厚,管腔不规则狭窄(引自参考文献 3)

管与肿块相通,而直径 $>3\text{cm}$ 者,约60%有3支或3支以上支气管通达。Naidich 等报道51例周围型肺癌于支气管镜检前先行薄层CT,20例阳性支气管征患者,支气管镜检的阳性诊断率为55%;31例支气管征阴性者,支气管镜检阳性率为32%。故认为在支气管镜检前先做CT,以了解是否存在支气管征,从而对支气管镜检的阳性率做出更客观的估价,一旦出现此征,提示纤维支气管镜检的阳性率更高。

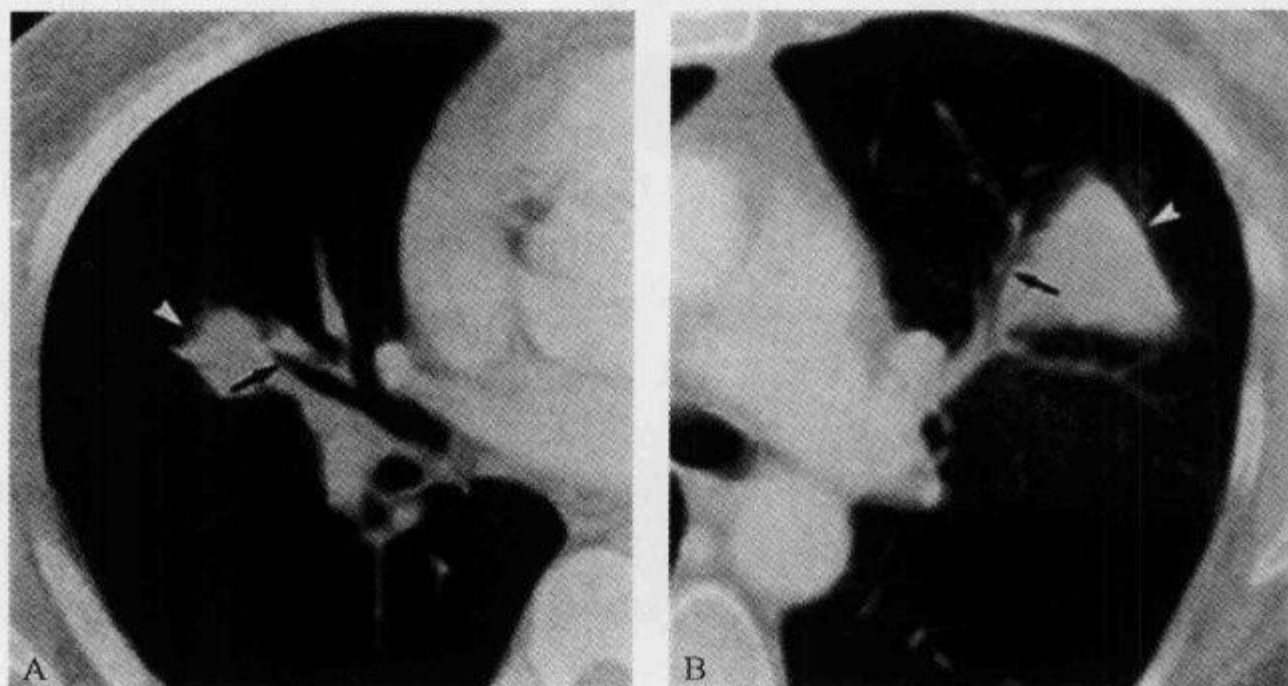


图 2-3-48 CT 平扫示“阳性支气管征”

A. CT 显示右肺中叶外侧段 $3.0\text{cm} \times 2.5\text{cm}$ 不规则肿块(白箭头),外侧段支气管插入肿块内(黑箭);经支气管镜检证实为低分化大细胞癌; B. CT 示左肺上叶前段 $4.0\text{cm} \times 4.0\text{cm}$ 肿块(白箭头),上叶前段支气管沿肿块表面行走(黑箭);经支气管镜检失败,手术切除组织病理学证实为慢性炎性病变,无恶性肿瘤表现(引自参考文献 1)

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] Singh SP. The Positive Bronchus Sign. *Radiology*, 1998,209(11):251-252
- [2] Gaeta M, Pandolfo I, Volta S, et al. Bronchus Sign on CT in Peripheral Carcinoma of the Lung: Value in Predicting Results of Transbronchial Biopsy. *AJR*, 1991,157(6):1181-1185
- [3] Gaeta M, Barone M, Russi EG, et al. Carcinomatous Solitary Pulmonary Nodules: Evaluation of the Tumor-Bronchi Relationship with Thin-Section CT. *Radiology*, 1993,187(2):535-539

2.3.33 印戒征

【英文】 The signet ring sign

【表现】 印戒征是1种胸部CT表现,由1个小的圆形软组织密度影和1个含圆形低密度区的较大的环形软组织密度影相连而成,形似印戒。

【解释】 软组织密度环代表扩张的支气管壁,其内低密度为扩张支气管含有的空气,小圆形软组织密度影代表与扩张支气管伴行的肺动脉。

【讨论】 印戒征是支气管扩张的 CT 表现。支气管扩张是指因支气管壁的弹性组织和肌肉组织破坏而导致的局部支气管不可恢复的异常扩张,常伴有支气管壁增厚。它代表了多种病理过程共同的终末结果。支气管扩张最常见于中等管径的支气管。

支气管扩张常被分为三类。柱状支气管扩张是最轻的类型,特点是轻微的、一致性扩张;静脉曲张状支气管扩张是指中度、不规则串珠样扩张;囊状支气管扩张最严重,支气管呈囊状。支气管扩张的临床表现常不特异,表现为慢性咳嗽、大量脓痰、反复的肺部感染和咯血。

X 线胸片是诊断支气管扩张的第一步检查,在 80%~90% 的支气管扩张患者 X 线胸部平片,可以出现肺纹理集聚、边缘不清及环行透光影,支气管管壁增厚形成两条平行的线状影,称为轨道征(tramline sign)。虽然 X 线胸片可以发现病变,提示支气管扩张的可能,但不能对支气管扩张确诊。

CT 显示支气管扩张更好,目前 CT 已替代支气管碘油造影作为支气管扩张的检查手段。诊断支气管扩张常需要薄层 CT,薄层 CT 对支气管扩张诊断的敏感性为 87%~97%,特异性为 93%~100%。

支气管扩张 CT 表现多种多样,取决于支气管扩张的类型及支气管走行方向和扫描平面的关系。支气管扩张的基本 CT 表现包括支气管管腔扩张,支气管壁增厚。正常时肺动脉直径稍大于伴行的同级支气管直径,支气管和肺动脉的比率平均为 0.62 ± 0.13 ,当支气管管径大于邻近的肺动脉,或在胸膜下 1cm 内见到支气管,可考虑支气管扩张。囊状扩张的支气管管径一般 $>1\text{cm}$ 。气管与扫描平面的关系不一样,支气管扩张的 CT 表现不同,与支气管走行方向平行,表现为轨道征,与支气管走行方向垂直,表现为印戒征。

关于印戒征,英文字典(The New Lexicon Webster's Dictionary)的解释是:刻有主人的姓名、标志,作为印章使用的戒指。印戒的印常为扁形的,而不像肺动脉呈圆形,所以,Ouелlette 认为“signet ring sign”是一个误名,定名为“pearl ring sign”(珍珠戒征)更能够表现肺动脉的形态特征,使本征象更为形象。

总结支气管扩张的 CT 表现包括:印戒征、轨道征、成簇的囊、串珠状影和由于黏液嵌塞而致的分支状影。以前 3 项鉴别诊断最有用。

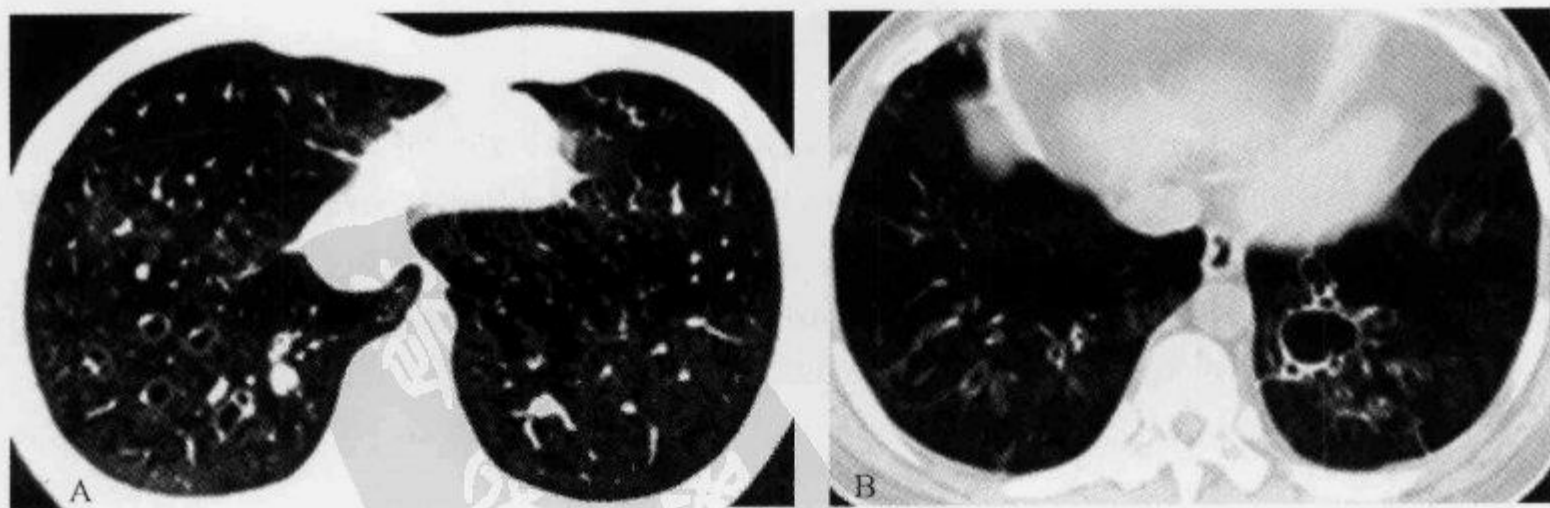


图 2-3-49 肺部 HRCT 示“印戒征”

A、B. 均为支气管扩张患者。下肺可见多个扩张的支气管呈环状,与伴行的肺动脉形成印戒征

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Ouellette H. The signet ring sign. *Radiology*, 1999, 212(1): 67-68
- [2] McGuinness G, Naidich DP, Leitman BS, et al. Bronchiectasis: CT Evaluation. *AJR*, 1993, 160(1): 253-259
- [3] 潘纪成, 张国桢, 蔡祖龙. 胸部 CT 鉴别诊断学. 北京: 科学技术文献出版社, 2004: 227-232

2.3.34 晕轮征

【英文】 The halo sign; the CT halo sign

【又名】 晕征; 日晕征; CT 晕征。

【表现】 CT 图像上肺内结节或肿块周围的晕状磨玻璃密度影, 密度低于中央的肿块, 但高于正常肺组织, 形似日晕。

【解释】 CT 晕征是侵袭性肺曲霉菌病早期的 CT 征象。中央高密度为结节、肿块, 病理上为坏死的肺组织, 周围磨玻璃样晕轮为灶周出血区。

【讨论】 引起晕轮征的有多种疾病, 以肺部真菌感染, 特别是侵袭性肺曲霉菌病最为常见。侵袭性曲霉菌病发生于免疫功能抑制的患者, 如急性白血病、慢性消耗性疾病、恶性肿瘤、肾移植术后、放射线照射等患者, 死亡率达 30%~90%。主要病理改变为变态反应、急性炎症、化脓性病变以至慢性肉芽肿形成。肺曲霉菌病侵犯肺血管发生出血性肺栓塞, 早期病灶中心坏死结节被出血区围绕。在病理检查中, 结节代表梗死中心, 磨玻璃样晕轮是肺泡内出血的结果。晚期坏死溶解形成含气新月形空洞(空气新月征)。

胸部 X 线平片上, 由于组织差别不大, 晕轮密度较淡, 小的结节及周围的晕轮往往不能显示, X 线平片没有诊断价值。在曲霉菌病的晚期阶段, 空气新月征的出现, 在高千伏摄影中可有典型的表现。

胸部 CT 是在侵袭性曲霉菌病最重要的诊断工具, 而且是发现早期变化的手段。早期病变(临床症状和体征在 10d 内)CT 所见日晕征有较高的敏感性和特异性。近年来 MSCT 的普及, HRCT 技术的广泛应用, 能很好的显示在结节边缘的晕征改变。在 CT 横断图像上表现为在肿块结节周围一密度介于肿块与周围正常肺组织之间, 并环绕肿块的阴影, 在中央密度较高的肿块衬托下, 其周围密度相对较低的环形带状阴影似晕轮。CT 晕征在侵袭性肺曲霉菌病早期出现率相当高, 随着时间推移较少出现。Caillot 等认为在获得侵袭性肺曲霉菌病的诊断之后, 在 0、3、7d 和 14d, CT 晕征出现率分别是 100%、68%、22% 和 19%。同时其还在文献中指出了晕轮征在早期侵袭性肺曲霉菌病中的价值及其高度的特异性和敏感性。

在侵袭性肺曲霉菌病早期阶段, MRI 表现不如 CT 的日晕征具有特征性。但在病变后期, MRI 增强后 T₁WI 边缘明显强化及在 T₂WI 上的反晕征是诊断侵袭性肺曲霉菌病的有力证据。尽管很多学者都在研究 MRI 在该征象的应用, 但 MRI 不能作为早期诊断的手段。

另外, 有文献报道, 肿瘤或炎症细胞浸润肺实质也可以出现晕征。转移瘤、韦格纳肉芽肿、肺卡波西肉瘤、嗜酸性肺炎、闭塞性细支气管炎并机化性肺炎, 结核和鸟分枝杆菌复合体、Q 热立克次体、巨细胞病毒、单纯疱疹病毒、黏病毒感染, 肺移植、胸内淋巴增生性疾病的患者偶尔也可出现晕征。Pinto 认为富血管肿瘤的肺转移瘤由于新生血管性组织脆弱性, 可以表现为磨

玻璃样晕轮。韦格纳肉芽肿病,一种累及呼吸道的坏死性血管炎,可以表现为伴有肺出血,然后形成晕征。回顾 40 例肺移植患者的 CT 图像,12 例患者出现与感染或排异无关的结节,其中 6 例在 CT 图像上可见磨玻璃影,故认为与继发于肺损伤的出血有关。

总之,CT 晕征的磨玻璃样晕轮在病理上主要是代表肺泡内出血,但肿瘤或炎症细胞浸润肺实质也可以出现晕征,导致众多疾病可以出现此征象,但 CT 晕征最常出现在肺部真菌感染,特别是侵袭性肺曲霉菌病早期最为常见。

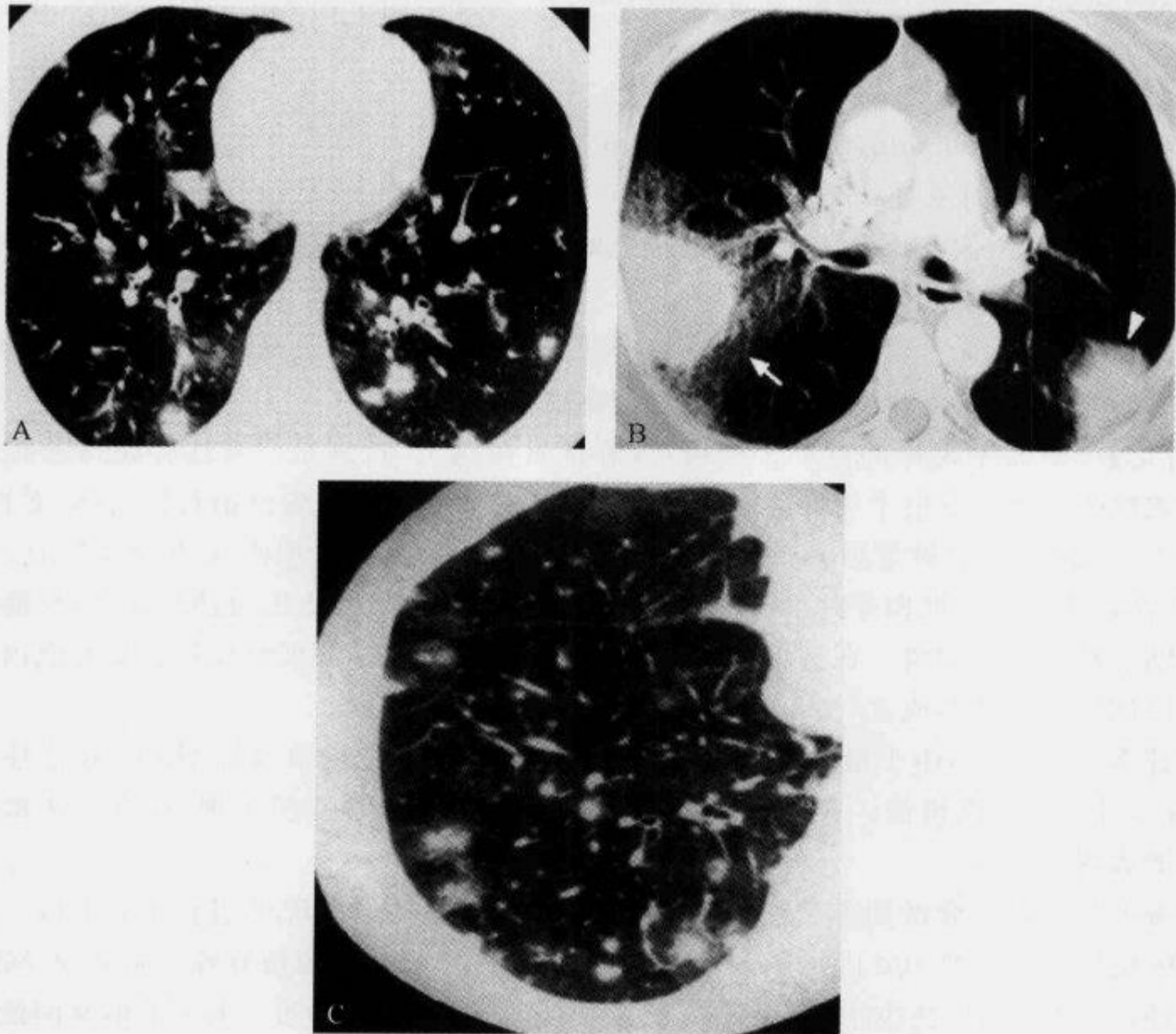


图 2-3-50 胸部 CT 示“晕轮征”

A. 女性,20 岁,活检证实为肺血吸虫病,CT 横断面显示胸膜侧及叶间裂区多发结节灶,周围示有密度较淡的磨玻璃样晕轮征;B. 女性,50 岁,证实为肺曲霉菌感染,双肺胸膜侧大片状楔形密度区,周围示有薄淡的晕轮征;C. 弥漫性细支气管肺泡癌,HRCT 显示多发结节灶,周围见晕轮征(引自参考文献 1)

(王维青)

参 考 文 献

- [1] Pinto PS. The CT Halo Sign. Radiology, 2004, 230(1): 109-110
 [2] Caillot D, Couaillier JF, Bernard A, et al. Increasing Volume and Changing Characteristics of Invasive

- Pulmonary Aspergillosis on Sequential Thoracic Computed Tomography Scans in Patients With Neutropenia. *Journal of Clinical Oncology*, 2001, 19(1): 253-259
- [3] Franquet T, Müller NL, et al. Spectrum of Pulmonary Aspergillosis: Histologic, Clinical, and Radiologic Findings. *Radiographics*, 2001, 21(4): 825-837
- [4] Waldman ADB, Day JH, Shaw P, et al. Subacute pulmonary granulomatous schistosomiasis: high resolution CT appearances-another cause of the halo sign. *BJR*, 2001, 74(887): 1052-1055

2.3.35 指套征

【英文】 The gloved finger sign

【表现】 指套征在后前位胸部 X 线片及 CT 上可见,表现为起自肺门并指向外周的分支管状或指头状高密度影,以肺门为中心呈扇形分布,呈 V 形、Y 形、葡萄状,形似指套,故称指套征。

【解释】 分支管状或指头状高密度影代表其内充填黏液的扩张支气管(黏液嵌塞)。当发生支气管阻塞,而黏液继续分泌直到支气管内压超过腺体分泌压,黏液通过纤毛蠕动被推送到阻塞部位,分泌物浓缩,加上黏膜和炎性碎片聚集导致支气管扩张。如果周围肺组织发生肺不张,不会出现指套征;远端肺组织通过肺泡孔和 Lambert 管保持通气,就会出现指套征。

【讨论】 黏液嵌塞是由于黏液或感染性黏稠分泌物滞留于支气管腔内不能排出,从而形成黏液栓堵塞支气管。黏液嵌塞的原因很多,大体可以分为两类:支气管受侵阻塞和非受侵阻塞。任何阻塞性病灶都能导致远端支气管扩张和黏液嵌塞。良性肿瘤如支气管错构瘤和脂肪瘤,恶性肿瘤如支气管肺癌、类癌等是较常见原因;先天性支气管闭锁、支气管结石、结核、叶内型肺隔离症、异物吸入等是黏液嵌塞的少见原因。非受侵阻塞所致的黏液嵌塞包括变态反应性支气管型肺曲霉菌病(ABPA)、哮喘、支气管扩张、炎症、囊性纤维化(合并或不合并 ABPA)。

黏液嵌塞主要病理改变为支气管显著扩张、扭曲变形,支气管腔内充满黏稠分泌物,以后黏液组织变硬,形成棕色橡皮样或灰绿色油灰样黏液栓或铸形。近期文献报道,黏液嵌塞是“变态反应性支气管型肺曲霉菌病(ABPA)”又称“过敏型支气管-肺曲霉菌病”最主要的病理及 X 线表现,是一种非感染性炎症,几乎仅发生于哮喘患者,常累及上叶支气管。其发病是由过敏体质者吸入大量曲霉菌孢子后,机体对曲霉菌发生变态反应,支气管分泌的黏液增多,黏稠度增加,曲霉菌菌丝更增加了黏液的黏稠度,支气管腔内分泌物不易排出则形成黏稠液栓。Collins 等认为指套征对于过敏性曲霉菌病有一定的特异性。

X 线平片对于指套征的显示较为敏感,黏液栓通常堵塞在中等大小支气管,以叶支气管至段支气管多见。胸部后前位 X 线片上表现为手指状,边缘清楚的阴影,以肺门为中心呈扇形分布,主干指向肺门的 Y 形阴影和尖端指向肺门的 V 字形阴影。85% 的 ABPA 患者 X 线胸片表现为累及上叶的中央部支气管扩张,有黏液嵌塞时出现指套状实变,当咳出痰后呈轨道征或环状影。

CT 对于病因性诊断有很高的价值。CT 的表现依据被堵塞的气管及其走向不同而不同,纵向及斜向走行的气管在轴面上黏液栓呈圆形或椭圆形高密度阴影,直径 2~4cm 多见,如果堵塞的支气管与扫描平面平行则表现为管状高密度阴影,边缘光滑,密度均匀,如果同时有 2 支支气管同时受累,支气管走行与扫描平面平行或近平行时,表现为主干指向肺门的 Y 字形

或 V 字形。如纵行或斜向走行,在靠近肺门层面病变呈单一的圆形或椭圆形阴影,离开肺门的层面阴影由 1 个变为 2 个。近年来 MSCT 的临床应用,对于此征的形态学研究提供了更好的手段,可以更直观地观察此征的表现,MIP 及 VR 成像可以直观显示此征。

国内有学者研究等认为,由于形成的原因和发病部位的不同,X 线平片显示支气管黏液栓大多为树枝状,亦可表现为圆形、棒状或墨斗鱼状。CT 所见支气管黏液嵌塞同样多数也为树枝状,其余为小棒状和葡萄状。无论是在 X 线平片上还是在 CT 片上,支气管黏液栓的显著特点是主轴指向肺门,且与支气管走向分布一致,伴有支气管扩张。

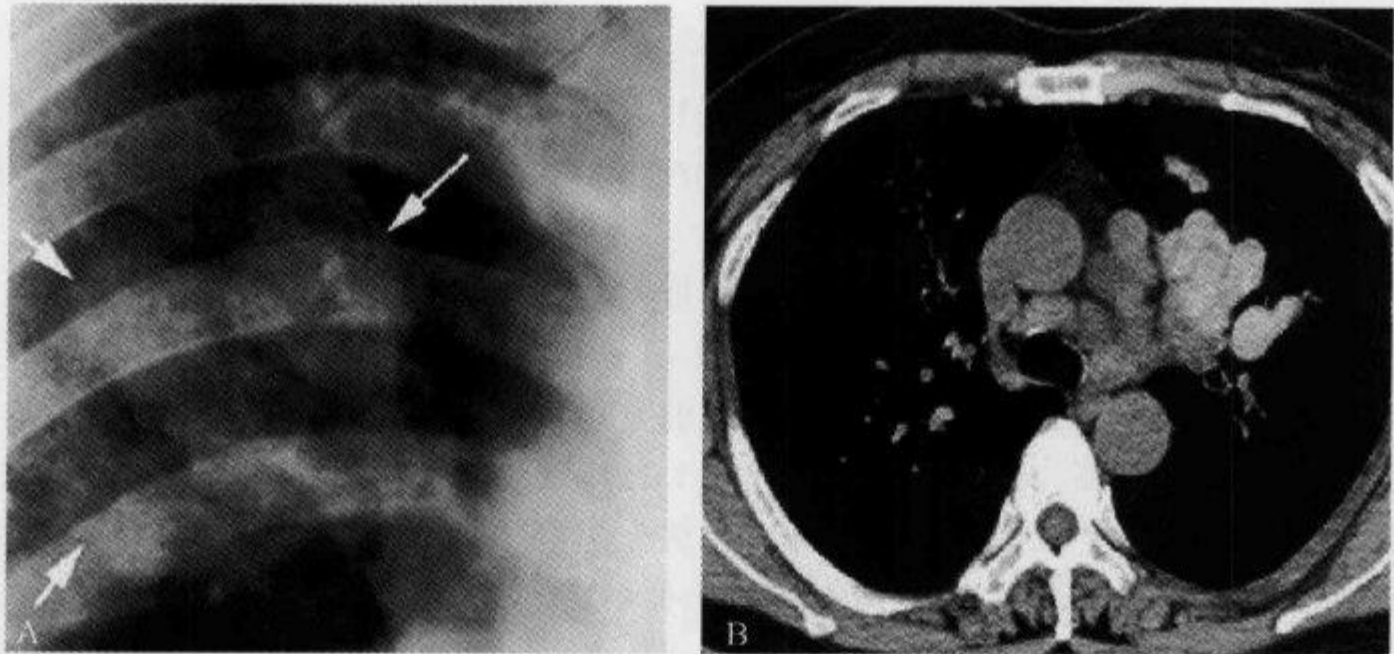


图 2-3-51 X 线胸片及胸部 CT 示“指套征”

病理证实均为黏液栓塞,患者有哮喘及过敏性曲霉菌病。A. 胸部 X 线平片示有指套征,呈 Y 字形,分支状影像改变;B. 另一患者,CT 横断面示有以肺门为中心扇形分布的指套征,牙膏样阴影

(王维青)

参 考 文 献

- [1] Nguyen ET. The Gloved Finger Sign. Radiology, 2003, 227(2): 453-454
- [2] 俞肖一, 严洪珍, 王同德. 等. 支气管粘液嵌塞的放射诊断分析. 中华放射学杂志, 1999, 33(4): 263-266
- [3] 佟 丹, 赵永生, 赵 锋. 支气管黏液嵌塞的 CT 诊断. 中国医学影像学技术, 2000, 16(8): 654-655

2. 3. 36 CT 血管造影征

【英文】 The CT angiogram sign

【又名】 CT 血管成像征。

【表现】 CT 增强扫描显示均匀一致的肺实变区内高密度的树枝样肺血管影,呈分支状或圆点状影。

【解释】 CT 血管造影征主要见于肺炎型细支气管肺泡癌,其次见于原发型肺淋巴瘤、阻塞性肺炎及感染性肺炎等疾病所致的肺组织实变。均匀一致实变组织为充满黏液的囊腔,高密度树枝状血管增强影为未破坏的肺血管影,由于两者组织差异而成此征。

【讨论】 引起 CT 血管造影征的疾病很多,可见于细支气管肺泡癌、原发型肺淋巴瘤、阻塞性肺炎及感染性肺炎等疾病,其中以肺炎型肺泡细胞癌多见。

在病理上,肺泡细胞癌可分为 2 个基本大体类型:黏液型和 Clara 细胞型,其中黏液型占 20%~30%,其特征是可见高大的、充满黏液的圆柱状细胞,倾向于伏壁式生长。常见的 4 种临床表现类型为:单发结节型、多发结节型、单发实变型及多叶实变型。单发实变型及多叶实变型在黏液型肺泡细胞癌中更常见。实变型肺泡细胞癌影像表现形似肺炎,又称肺炎型细支气管肺泡癌。

肺炎型细支气管肺泡癌为肺泡癌的一特殊类型,病灶的大小范围及形态在不同的病例不完全一样,可按肺叶、肺段分布,可跨肺段分布。外观与大叶性肺炎或融合性小叶性肺炎相似,多数密度不均匀,边缘模糊。其病理基础为癌细胞沿细支气管和肺泡伏壁式生长时,肺泡壁和细支气管壁增厚但结构仍保存,形成蜂窝样或囊样透亮区,由于其内充满黏液样组织,在 CT 扫描上表现为病变区高密度,但低于同层面胸壁肌肉组织。CT 增强在相对低密度的肺实变中可见树枝状分布的高密度血管影,其形成原因是癌细胞沿肺固有结构蔓延时未破坏肺血管,增强扫描时血管分支显著强化,CT 值可达 105~151Hu,在不强化的黏液低密度背景上衬托得格外清楚。

肺炎型细支气管肺泡癌在 X 线平片上只单纯表现为大片状高密度区,边界欠清,形态不

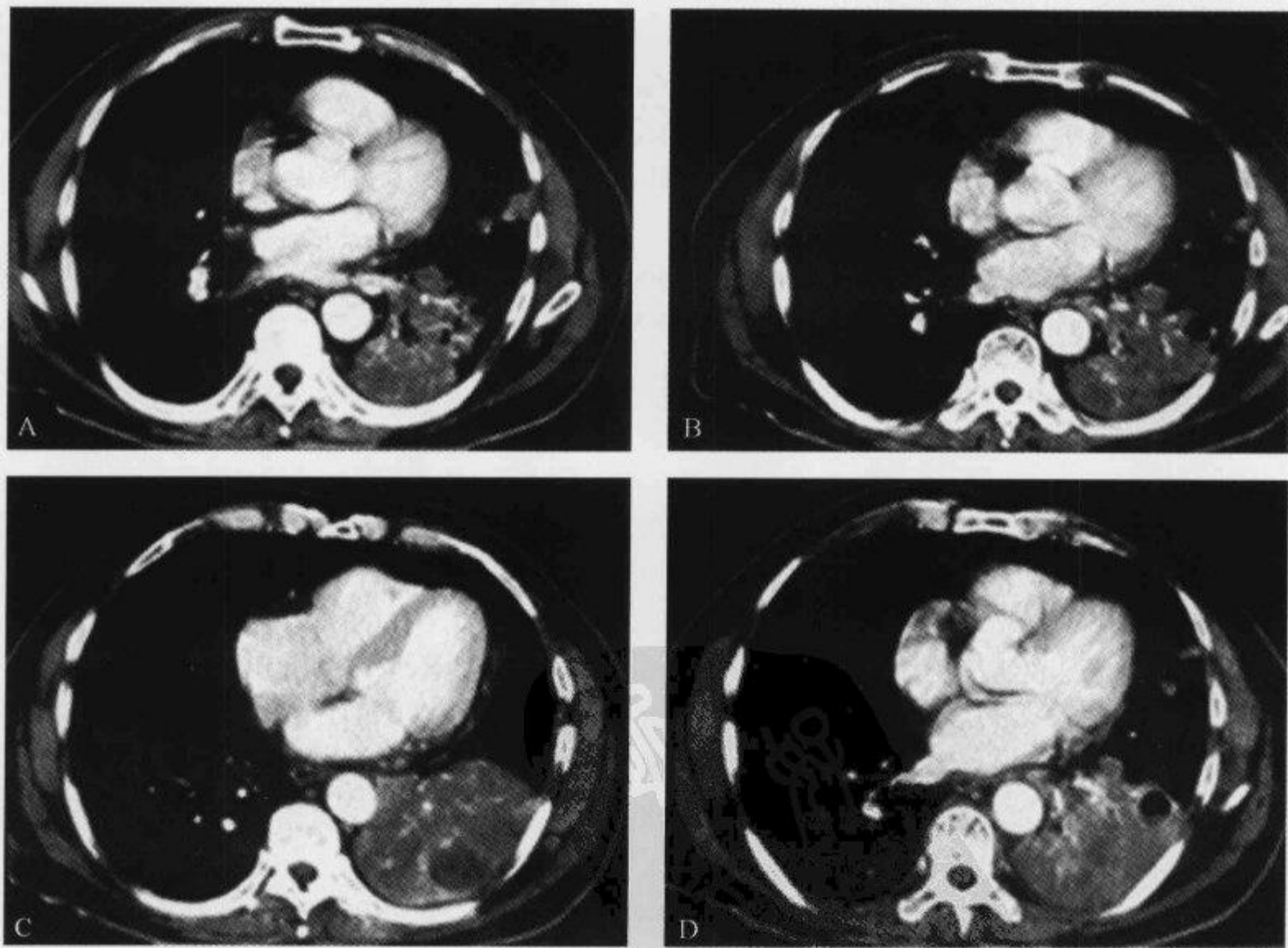


图 2-3-52 CT 增强示“CT 血管造影征”

男性,70 岁,活检证实为细支气管肺泡癌。A~D. 均为 CT 增强图像,示肺实变区内高密度的树枝样、圆点状肺血管影(CT 血管造影征)

规则, X线平片上无法显示 CT 血管造影征, 可显示有枯树枝征象。

1990年, Im 等报道此征在细支气管肺泡细胞癌中的出现率高达 92.3%, 有较高的特异性, 而近年来, Roberto 等对最近一些回顾性研究的结果表明, CT 血管造影征的特异性有待考证。其认为 CT 血管造影征可见于良性和恶性疾病, 包括支气管肺泡癌、肺炎、肺水肿、中心型肺癌所致的阻塞性肺炎、淋巴瘤和胃肠道来源的转移瘤。Vincent 等报道在 1 例肺原发淋巴瘤患者的影像上出现 CT 血管造影征, 实变肺组织密度的绝对值类似于肌肉组织。Murayama 等在几例出现 CT 血管造影征的阻塞性肺炎和肺炎患者中也发现实变肺组织的 CT 值类似于肌肉。他们强调技术因素的重要性, 如静脉团注对比剂, 推测在大多数肺炎患者中缺乏 CT 血管造影征可能是由于肺血管没有足够的对比增强剂。

在随后的一系列报道中认为, CT 血管造影征对诊断细支气管肺泡癌特异性较低在一定程度上可能是由于对这个征象的定义缺乏精确的标准。Im 等用于定义 CT 血管造影征的标准是肺血管沿单一通道长度为 3cm 或更长, 并且于胸壁肌肉组织相比, 实变的肺组织呈均匀弥漫低密度。细支气管肺泡癌患者实变的肺组织平均 CT 值为 27.6Hu, 相比之下, 非细支气管肺泡癌患者平均 CT 值为 73.5Hu, 这些患者所获得图像肌肉的平均 CT 值为 74Hu。

(王维青)

参 考 文 献

- [1] Maldonado RL. The CT angiogram sign. *Radiology*, 1999, 210(2):323
- [2] Im J, Han MC, Yu EJ, et al. Lobar bronchioloalveolar carcinoma: "angiogram sign" on CT scans. *Radiology*, 1990, 176(3):749-753
- [3] Jung JI, Kim H, Park SH, et al. CT differentiation of pneumonic-type bronchioloalveolar cell carcinoma and infectious pneumonia. *Br J Radiol*, 2001, 74(882):490-494

2.4 心血管

2.4.1 扁腔征

【英文】 The flat cava sign

【表现】 扁腔征指下腔静脉(inferior vena cava, IVC)在至少 3 个连续层面上变扁。

【解释】 外伤患者行 CT 检查, 在多个层面出现塌陷的 IVC 可能是由大出血造成的血容量不足的一个重要征象。血容量不足患者出现 IVC 的塌陷最有可能是由静脉回流减低造成的, 某些患者在临床出现休克症状之后出现 IVC 的塌陷。由于 IVC 的塌陷是血容量不足的一个重要征象, 必须注意在多个平面加以识别。

【讨论】 患者血容量不足、低血压与 IVC 变扁的关系早在 20 世纪 80 年代末就有学者在腹部钝伤的患者中注意到。Jeffrey 和 Federle 回顾性分析了 100 例外伤患者的腹部 CT 检查, 发现其中 7 例患者至少在 3 个连续 1cm 厚层面出现 IVC 变扁。IVC 变扁也可见于儿童外伤患者并与低血压、血容量不足密切相关, 据此认为扁腔征可能是即将发生心血管功能失调的一个征象。有学者把这种除了 IVC 变扁, 还出现主动脉直径变小、明显广泛性肠道扩张并积

液、中到大量腹腔积液及肠壁、肠系膜、肾和(或)胰腺明显异常强化的一组表现称为低灌注综合征,并认为 IVC 的变扁是由于部分代偿性休克引起的交感神经活性增强,进而导致血容量不足和血管痉挛的联合作用。

没有血容量不足的患者也可出现扁腔征,原因尚不清楚,有学者认为是一种最常见的正常变异,并与呼吸深度、腹内压和水化状态有关,也可能是少见的 IVC 先天性异常或与扫描采集过程中突然深吸气有关,曾有学者利用超声研究发现正常志愿者 IVC 的直径变化与呼吸相及腹内压的差异有关。Eisenstat 等回顾性分析了因各种非外伤原因行 CT 检查的 500 例患者的影像学资料,发现 14% 患者在至少 4 个层面中的 1 个层面出现扁腔征,尤其是女性和老年患者,其中大多数患者无低血压或血容量不足的依据,仅有少数患者(30%)有。

到底 IVC 扁到何种程度才能诊断为变扁,各家标准不一。多数学者只是提到如果 IVC 在多个层面或至少 3 个连续层面图像上表现为变扁,即认为是扁腔征, Mirvis 等将扁腔征定义为在肾静脉平面测量,前后径为 9mm 或更小;也有学者采用最大横径/最大前后径的比值 ≥ 3 作为扁 IVC 的标准。

总之,扁腔征既可见于发生钝伤的患者并可能与血容量不足或低血压有关,但更常见于无血容量减低或低血压的非外伤患者,因此在发现这一征象的情况下要密切结合临床。

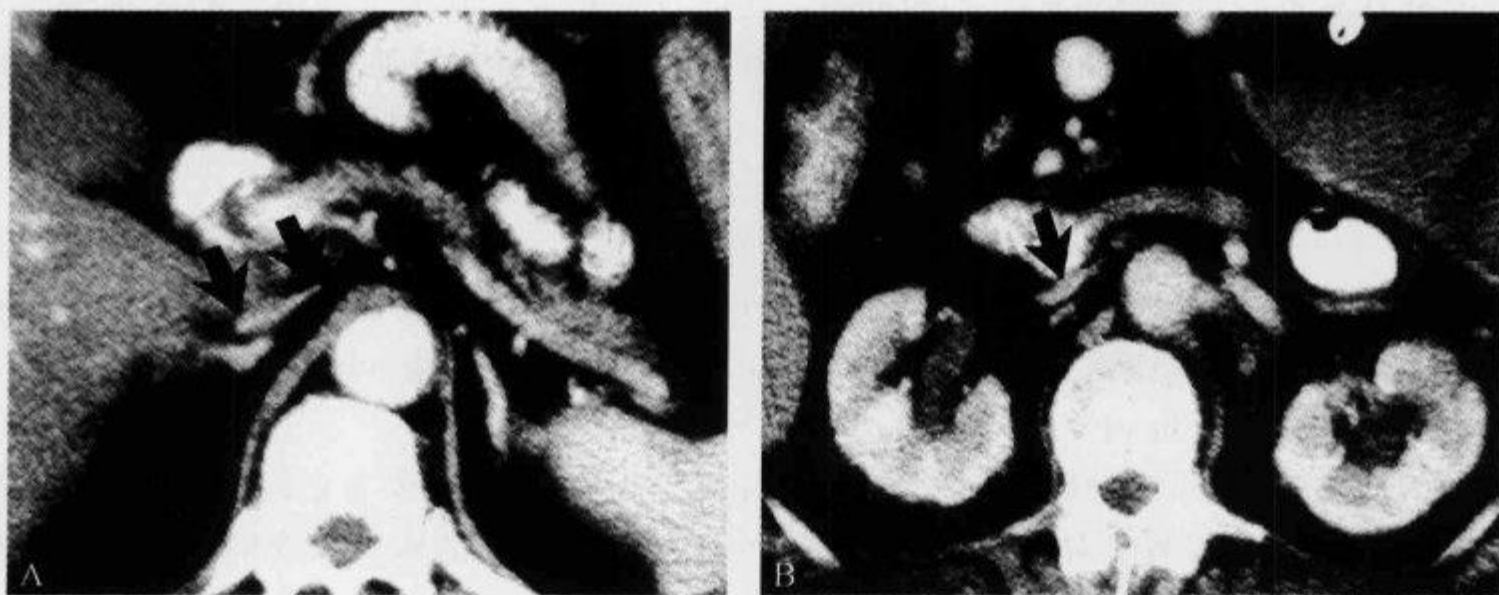


图 2-4-1 CT 增强扫描示“扁腔征”

男性,52 岁,患者因严重结肠炎后脓毒血症、低血容量并低血压(100/50 mmHg),注射多巴胺控制血压,变扁下腔静脉(IVC)的上下范围大约 10 cm。A. 口服并静注造影剂 CT 扫描显示腔静脉肝内段下方平面 IVC 变扁,最大横径(2.8 cm)与最大前后径(0.6 cm)比值为 4.7:1;B. 肾静脉下方平面显示 IVC 变扁(箭),最大横径(2.7 cm)与最大前后径(0.6 cm)比值为 4.5:1(引自参考文献 4)

(高波 刘宝冬)

参 考 文 献

- [1] Jeffrey RB, Federle MP. The collapsed inferior vena cava: CT evidence of hypovolemia. *AJR*, 1988, 150(2):431-432
- [2] Taylor GA, Fallat ME, Eichelberger MR. Hypovolemic shock in children: abdominal CT manifestations. *Radiology*, 1987, 164(2):479-481

- [3] Sivit CJ, Taylor GA, Bulas DI, et al. Posttraumatic shock in children: CT findings associated with hemodynamic instability. *Radiology*, 1992,182(3): 723-726
- [4] Eisenstat RS, Whitford AC, Lane MJ, et al. The "flat Cava" sign revisited; what is its significance in patients without trauma? *AJR*,2002,178(1):21-25
- [5] Mirvis SE, Shanmuganathan K, Erb R. Diffuse small-bowel ischemia in hypotensive adults after blunt trauma (shock bowel): CT findings and clinical significance. *AJR*,1994,163(6):1375-1379

2.4.2 串珠征

【英文】 The string of beads sign

【又名】 珠链征。

【表现】 串珠征多见于肾动脉血管造影,而在颈动脉造影中则较少见。其他动脉血管造影如锁骨下动脉、头臂动脉、髂外动脉、内脏动脉则更罕见。其表现为受累血管呈多个囊状膨大成串排列,形成如珍珠穿在线上的串珠状改变。CTA 及 MRA 上亦可见此征象。

【解释】 串珠征形成的原因是由于动脉管腔相对狭窄或扩张受限的区域与小的梭形或囊样动脉瘤交替存在。此征象多见于肾动脉主干的远端 1/3 处,肾动脉主干的中间部分也常受累,并且往往蔓延到肾动脉第一分支的近端。此串珠的直径常常超过该血管相应水平正常的管径,多个这样的扩张的片断形成了链珠样的外观。这是动脉纤维肌发育不良较特异的征象。

【讨论】 1938 年,Leadbetter 和 Burkland 首次报道 1 例肾动脉纤维肌发育不良而导致持续性高血压的个案。1967 年,McCormack 等根据病变累及动脉壁的位置首次对纤维肌发育不良进行了组织学分类。在这一分类中关于肾动脉纤维性损害包括:血管内膜的纤维性增生、血管中膜纤维性增生伴微动脉瘤、外膜下纤维性增生以及纤维肌异常增生。他们将血管造影时中膜纤维性增生的表现描述为链珠状。随后几年也有人将链珠(chain of beads)这个名称修改为串珠(string of beads)。

典型的串珠征仅见于动脉中膜纤维性增生的病例。该型是迄今为止纤维肌发育不良中最常见的类型,在所有病例中占 85% 以上。另外一种能引起相似的珠状表现的纤维肌性增生是外膜下纤维增生,但这种类型的珠链征中串珠的直径一般不超过该处正常动脉的直径。

肾动脉血管中膜纤维性增生可以表现为单一的局部狭窄,但更多见的表现是多发性狭窄合并向外膨出的动脉瘤,形成串珠征的外观。通常这种薄壁的真性动脉瘤表现非常明显,中间间隔以箍样的狭窄。目前已证实本病有 2 种不同的组织类型:周围型和弥散型。周围型病变局限在血管壁中膜的外层,此处正常的平滑肌组织被纤维组织所取代;弥散型则较严重,表现为整个血管壁中膜的平滑肌断裂受损,纤维组织过度聚集,部分节段血管中层显著变薄,变薄与增厚相交替,有些病变的血管中膜几乎消失,引起血管壁动脉瘤样扩张。

引起纤维肌发育不良的原因不明,有以下几种假说:由于血管中膜纤维性增生和外膜下纤维性增生,多见于女性,故推测激素是其诱发因素之一;考虑到肾下垂患者中纤维肌发育不良的发病率较高,提示动脉的延长伸展可能也是其发病因素。另外,也有人提出肾动脉营养不良导致管壁缺血是其诱因。

纤维肌发育不良占肾血管性高血压的 25%,是儿童肾血管性高血压的最常见的原因。除内膜的纤维性增生以外,其余所有类型的纤维肌发育不良均是女性要比男性发病率高,而内膜的纤维性增生最常见于儿童,且男女发病率大致相等。据报道 12%~66% 的肾动脉主干病变

患者的中膜纤维性增生会发生进展。尽管血管造影可能发现中膜增生加剧,但是患者却很少发生肾衰竭,如血清肌酐的升高以及肾脏体积的缩小。有报道肾动脉的完全闭塞会导致整个肾脏梗死。有研究者对肾移植前肾脏供体做血管造影时偶然发现的纤维肌发育不良进行了前瞻性研究,发现在年龄和性别相匹配的情况下,其高血压的发生率占 26%,而正常对照组的发生率只有 6%。

以前,由纤维肌发育不良引起的高血压的治疗包括药物治疗和手术疗法。抗高血压药物治疗可能会进一步减少肾血流量,从而引起患肾甚至双侧肾脏的缺血性萎缩或梗死。外科旁路移植手术曾被认为是最佳的治疗手段,但需要全身麻醉,且死亡率较高,有报道其死亡率达 3.4%。经皮腔内血管成形术,由于有较高的成功率和较低的死亡率,已成为目前治疗的最佳选择。尽管纤维肌发育不良是一种慢性进行性疾病,可能发生再狭窄,但再狭窄后重复扩张仍能取得较好的效果。

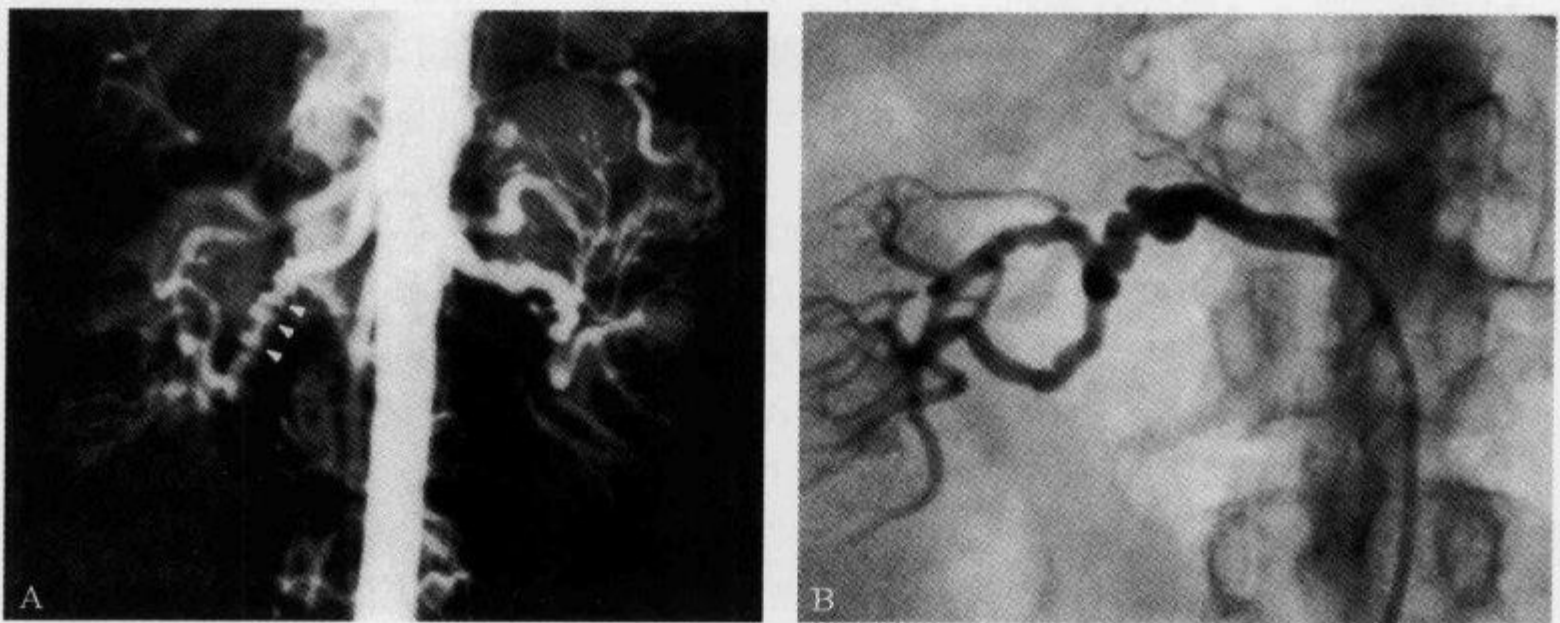


图 2-4-2 血管造影示“串珠征”

A. 肾动脉非选择性血管造影,可见管腔箍状狭窄与动脉瘤样扩张(箭头)交替存在,形成串珠征,其特征是中膜纤维增生伴有微动脉瘤,即纤维肌发育不良,动脉瘤的直径大于该处相应正常动脉的直径;B. 男性,70岁,胸痛伴高血压,选择性肾动脉造影可见右肾动脉主干远端呈串珠状改变,动脉瘤直径大于该处肾动脉直径,形成串珠征,病变累及肾动脉一级分支近端(引自参考文献 1)

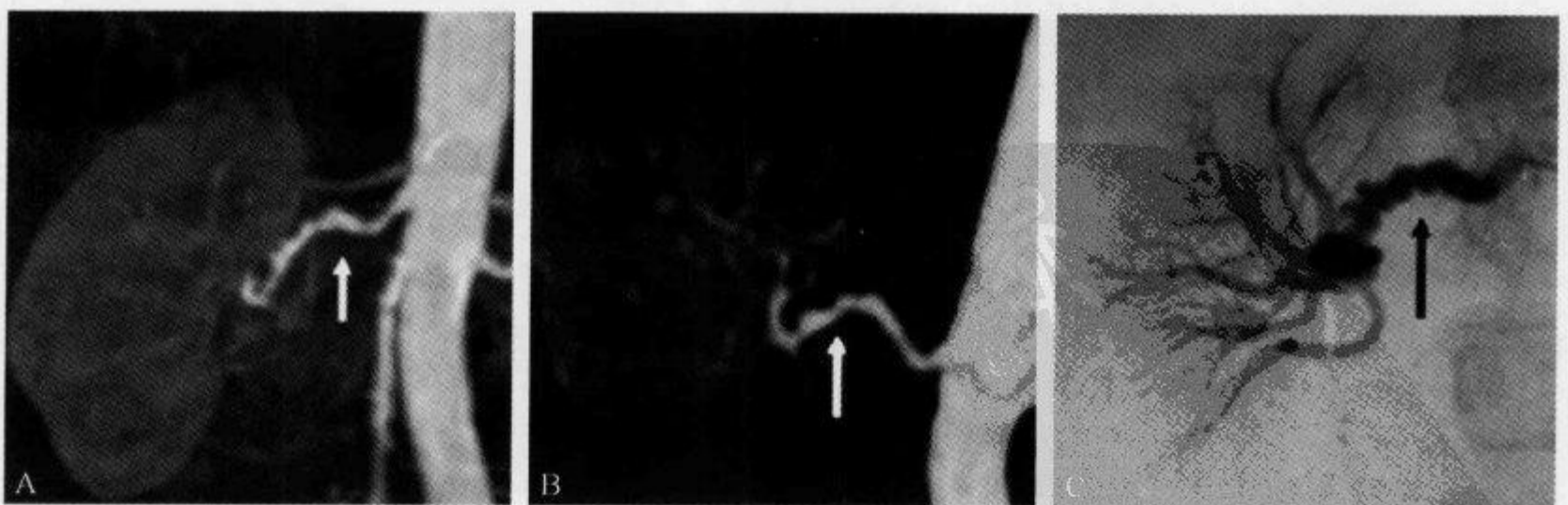


图 2-4-3 动脉纤维肌发育不良患者,CTA 及血管造影示“串珠征”
CTA(A、B)及血管造影(C)示“串珠征”(箭)

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Lassiter FD. The string-of-beads sign. *Radiology*, 1998, 206(2): 437-438
- [2] McLaughlin DP, Kelly RV, Santa-Cruz RA, et al. Images in cardiovascular medicine. Renal fibromuscular dysplasia. *Circulation*, 2005, 112(17): 278-279

2.4.3 高密度新月征

【英文】 The high-attenuating crescent sign; the hyperattenuating crescent sign; the crescent sign

【又名】 半月征。

【表现】 高密度新月征是指在 CT 平扫时,腹主动脉瘤(abdominal aortic aneurysm, AAA)的动脉壁或附壁血栓内出现平行于动脉壁的高密度的新月形区域,其密度 CT 平扫时高于主动脉腔内血液的密度,低于动脉壁钙化的密度。增强扫描时高于附近腰大肌的密度。

【解释】 AAA 破裂的初期,主动脉腔内血液首先渗透到附壁血栓内,随破裂进展出血延伸至血栓的外周并局限在瘤壁内。组织病理学检查,附壁血栓内出血显示充满血液、分离的裂口由血栓内层向外层排列。后期血液穿透血管壁,损伤血管肌纤维。高密度新月征是 AAA 出现瘤壁内或附壁血栓内出血的 CT 征象,与 AAA 急性破裂或邻近破裂密切相关。

【讨论】 高密度新月征是 AAA 急性瘤壁内或附壁血栓内出血的特征性 CT 征象,由 Pillari 于 1988 年首先描述并命名的。AAA 是真性主动脉瘤,其发病率为 1%~3%,为主动脉管腔的局部异常扩张膨大,其动脉瘤壁包含血管壁的内、中和外三层,其发病原因主要为动脉粥样硬化,其他原因包括囊性中层坏死、主动脉炎、感染(细菌、真菌、梅毒),少数为先天性动脉瘤。流行病学上 AAA 的高危因素包括年龄大、高血压和吸烟。50% 主动脉破裂患者出现经典的临床三联征——腹痛、低血压和可触及的动脉瘤搏动。

CT 可正确显示 AAA 的直径大小及瘤体远近端的范围。AAA 的诊断标准为:直径通常 >3cm,或超过病变近端主动脉管径的 1/3 以上。AAA 常有瘤壁钙化和附壁血栓形成。CT 尚能清楚显示主动脉及其周围脏器以及腹膜后腔的情况。对于疑有动脉瘤破裂而临床稳定的患者,CT 是主要的检查方法。

动脉瘤破裂是威胁生命的并发症,病死率为 70%~94%,且近 62% 的 AAA 破裂患者在到达急诊室之前死亡。急诊外科修补破裂的 AAA 其死亡率也接近 50%,然而选择性修补未破裂的动脉瘤死亡率为 4%。

腹主动脉瘤的大小对预后具有重要意义,动脉瘤破裂的可能性随瘤体的增大而增加。临床上常用 US 或 CT 密切随诊是否有 AAA 不稳定的征象。根据 US 和 CT 研究报告,AAA 可接受的扩张速率为 0.30~0.57cm/年,平均扩张速率为 0.4cm/年。根据 AAA 的大小,破裂风险不同,对于 4cm 大小的动脉瘤,破裂的风险接近 2%;但是,对于 >5cm 的动脉瘤,5 年内破裂的风险增加到 25%~41%;>7cm 时,破裂的可能性增至 72%~83%。由于大的动脉瘤破裂的风险显著增加,所以大多数血管外科医师会选择性修补直径 >5cm 的动脉瘤,对于 <4.5cm 和那些 >5.0cm 但不能耐受外科手术的患者,建议每半年行影像监测。怀疑 AAA 破

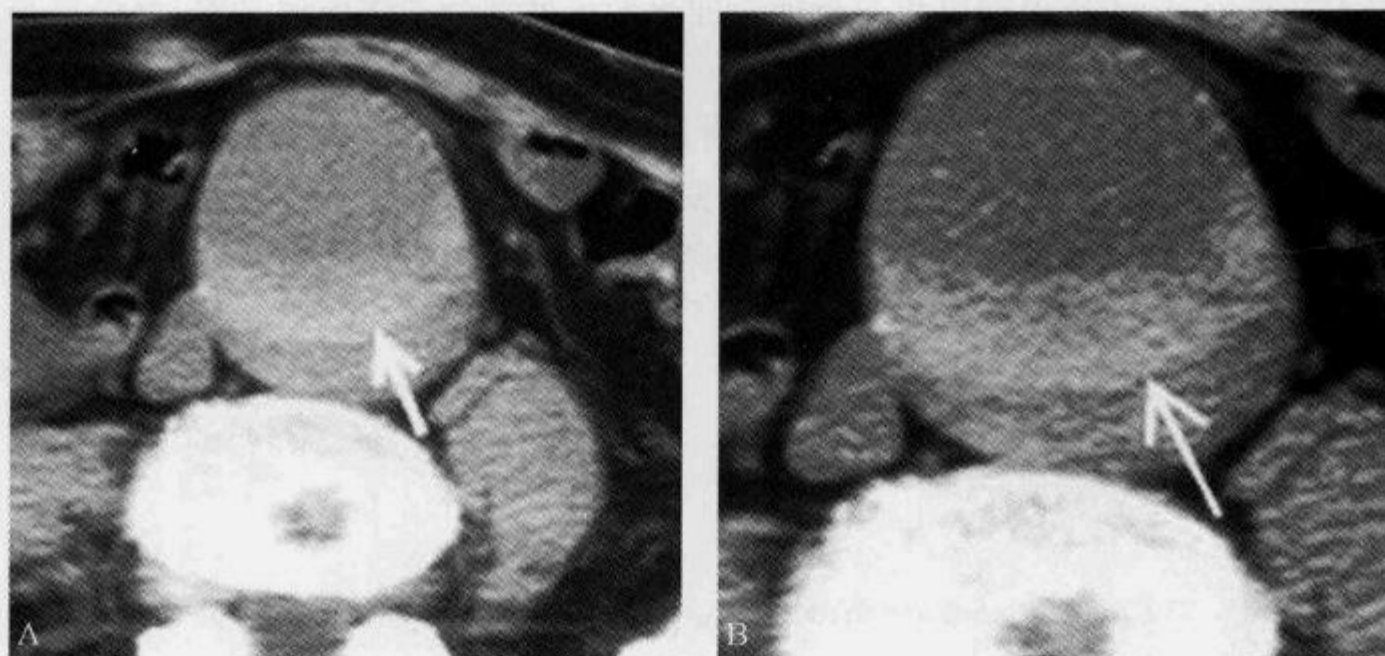


图 2-4-4 CT 平扫显示腹主动脉瘤后壁高密度“半月征”(箭)

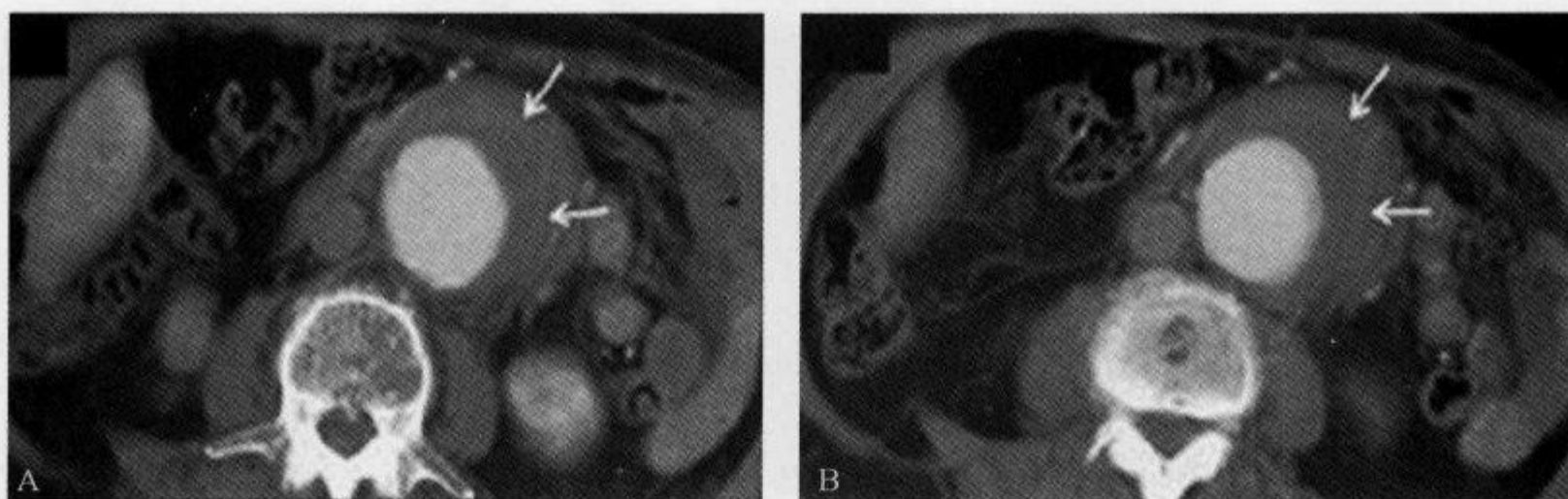


图 2-4-5 CT 增强示腹主动脉瘤高密度“半月征”

CT 增强扫描(A、B)显示腹主动脉瘤附壁血栓内“半月征”(箭),其密度低于主动脉腔内血液,高于邻近腰大肌密度

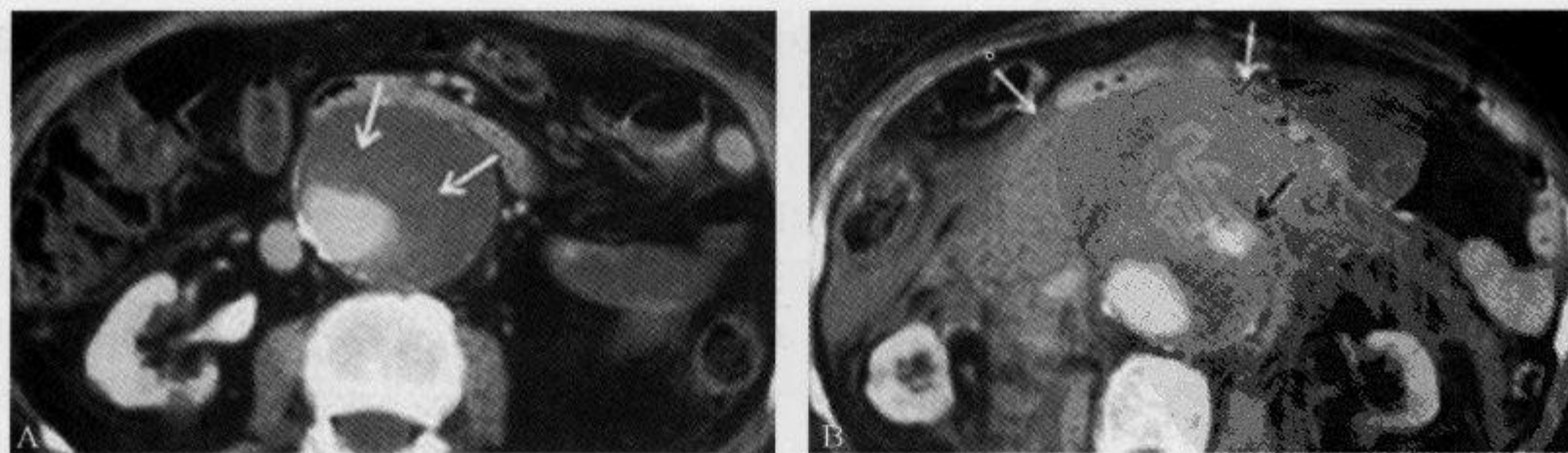


图 2-4-6 CT 增强扫描显示腹主动脉瘤“半月征”及破裂后腹膜后血肿

A. 腹主动脉瘤附壁血栓内半月征(箭);B. 3 个月后主动脉瘤破裂(黑箭)形成腹膜后血肿(白箭)

裂应先行 CT 平扫,防止掩盖可以提示急性或即将发生破裂的高密度新月影,之后可静脉注射对比剂以完成动脉瘤的 CT 检查。

高密度新月征代表血液分割进入附壁血栓和(或)主动脉壁,因而削弱动脉瘤的支持结构,增加了主动脉完全破裂的可能性。因此,高密度新月征为不稳定性 AAA 的一个 CT 征象,一旦出现,无论患者血流动力学改变及临床表现如何,均需择期手术治疗,否则 AAA 急性破裂出血死亡率接近 100%。

(田昭俭 李新华)

参 考 文 献

- [1] Gonsalves CF. The hyperattenuating crescent sign. *Radiology*, 1999, 211(1):37-38
- [2] Siegel CL, Cohan RH, Korobkin M, et al. Abdominal aortic aneurysm morphology: CT features in patients with ruptured and nonruptured aneurysms. *AJR*, 1994, 163(5):1123-1129
- [3] Mehard WB, Heiken JP, Sicard GA. High-attenuating crescent in abdominal aortic aneurysm wall at CT: a sign of acute or impending rupture. *Radiology*, 1994, 192(2):359-362
- [4] Arita T, Matsunaga N, Takano K, et al. Abdominal aortic aneurysm: rupture associated with the high-attenuating crescent sign. *Radiology*, 1997, 204(3):765-768
- [5] Schwartz SA, Taljanovic MS, Smyth S, et al. CT findings of rupture, impending rupture, and contained rupture of abdominal aortic aneurysms. *AJR*, 2007, 188(1):W57-W62

2.4.4 双轨征

【英文】 The railway track sign; the double rail sign

【又名】 轨道征。

【表现】 表现中心性充盈缺损,栓子位于肺动脉管腔中央,周围有造影剂充填,形成管腔内中央条状低密度、周围高密度轨道状影像,称为双轨征。

【解释】 在 CT 增强图像上的表现,为肺动脉血栓的一种表现形式,此征代表栓子位于管腔中央,周围有造影剂对比形成的表现。

【讨论】 肺栓塞(PE)是以各种栓子阻塞肺动脉系统为其发病原因的一组疾病或临床综合征的总称,包括肺血栓栓塞症、脂肪栓塞综合征、羊水栓塞、空气栓塞等。肺血栓栓塞症(PTE)为来自静脉系统或右心的血栓阻塞肺动脉或其分支所致疾病,以肺循环和呼吸功能障碍为其主要临床和病理生理特征。PTE 为 PE 的最常见类型,占 PE 中的绝大多数,通常所称 PE 即指 PTE。肺动脉发生栓塞后,若其支配区的肺组织因血流受阻或中断而发生坏死,称为肺梗死(PI)。引起 PTE 的血栓主要来源于深静脉血栓形成(DVT)。根据血栓在血管腔内的位置及附着部位可分为 4 型:①部分性充盈缺损,血管腔内呈不同程度的充盈缺损,形态不规则,其旁可见造影剂充填;②附壁性充盈缺损,血栓紧贴于血管壁上,其旁可见造影剂呈凹面或凸面充填;③中心性充盈缺损,血栓位于血管腔中央,如果扫描层面与血管垂直,可见血管横断面中央点状充盈缺损,造影剂呈环形围绕,即靶征;扫描层面如果与血管平行,可见条状充盈缺损位于血管纵断面的中间,两侧造影剂呈对称性分布,即轨道征;④完全阻塞,血管呈截断性阻塞,该处无造影剂充填,血管远端无造影剂通过。

X 线胸片对肺梗死的诊断见“汉普顿驼峰征”。

DSA 不但可以显示 PE 的部位、范围、程度,同时可以得到血流动力学资料,被公认为 PE 诊断的金标准,为最终诊断的依据,其诊断的敏感性为 98%,特异性为 95%~98%。PTE 的直接征象有肺血管内造影剂充盈缺损,伴或不伴轨道征的血流阻断,静脉回流延迟等。但由于技术条件要求较高,约有 6% 的并发症,0.5% 的死亡率,碘过敏者,重度心、肝、肾功能不全者为禁忌证,应用受到限制。

MSCT 是诊断肺动脉栓塞可靠、安全、简便的检查方法,除碘过敏者外,几乎没有并发症,特别在病情比较急重情况下,DSA 肺动脉造影往往难以进行,MSCT 可作为首选的检查方法,对肺段以上血管的栓塞不但可以发现肺动脉栓塞的直接征象,还可以同时评价肺实质的病变。能够发现段以上肺动脉内的栓子,是 PTE 的确诊手段之一。PTE 的直接征象为肺动脉内的低密度充盈缺损,部分或完全包围在不透光的血流之间(轨道征),或者呈完全充盈缺损,远端血管不显影(敏感性为 53%~89%,特异性为 78%~100%)。间接征象包括肺野楔形密度增高影、条带状的高密度区或盘状肺不张、中心肺动脉扩张及远端血管分支减少或消失等。CT 对亚段 PTE 的诊断价值有限,但其可以同时显示肺及肺外的其他胸部疾患。马大庆等认为多排 CT(MSCT)已替代核医学及经导管肺动脉造影成为肺栓塞的首要检查技术。

磁共振成像(MRI)对段以上肺动脉内栓子诊断的敏感性和特异性均较高,避免了注射碘造影剂的缺点,与肺血管造影相比,患者更易于接受,适用于碘造影剂过敏的患者。MRI 具有

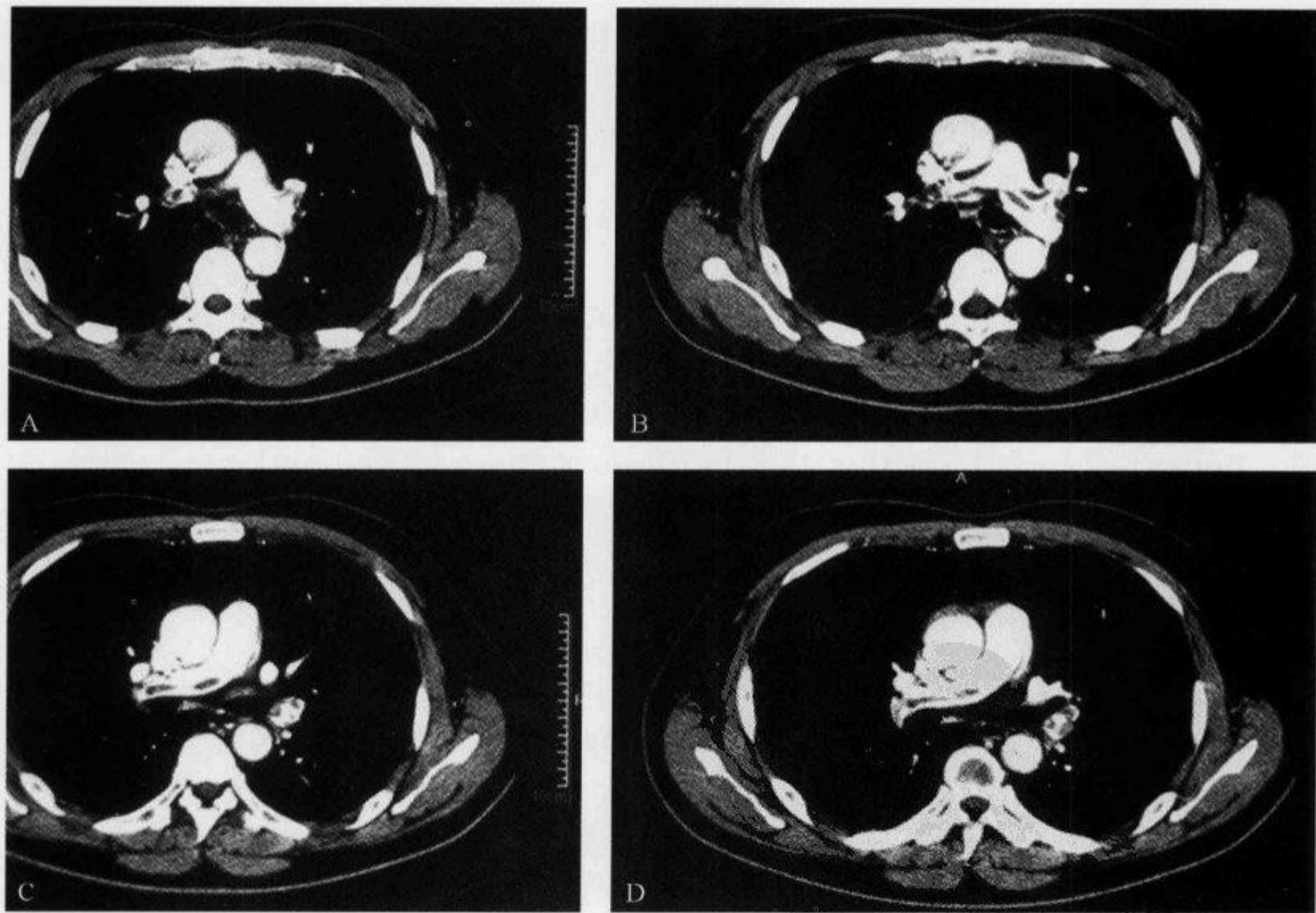


图 2-4-7 胸部 CT 增强示“双轨征”

男性,50 岁,DSA 证实肺动脉血栓。A~D. 示右下肺动脉干及左肺动脉主干管腔中央条状低密度影,即双轨征

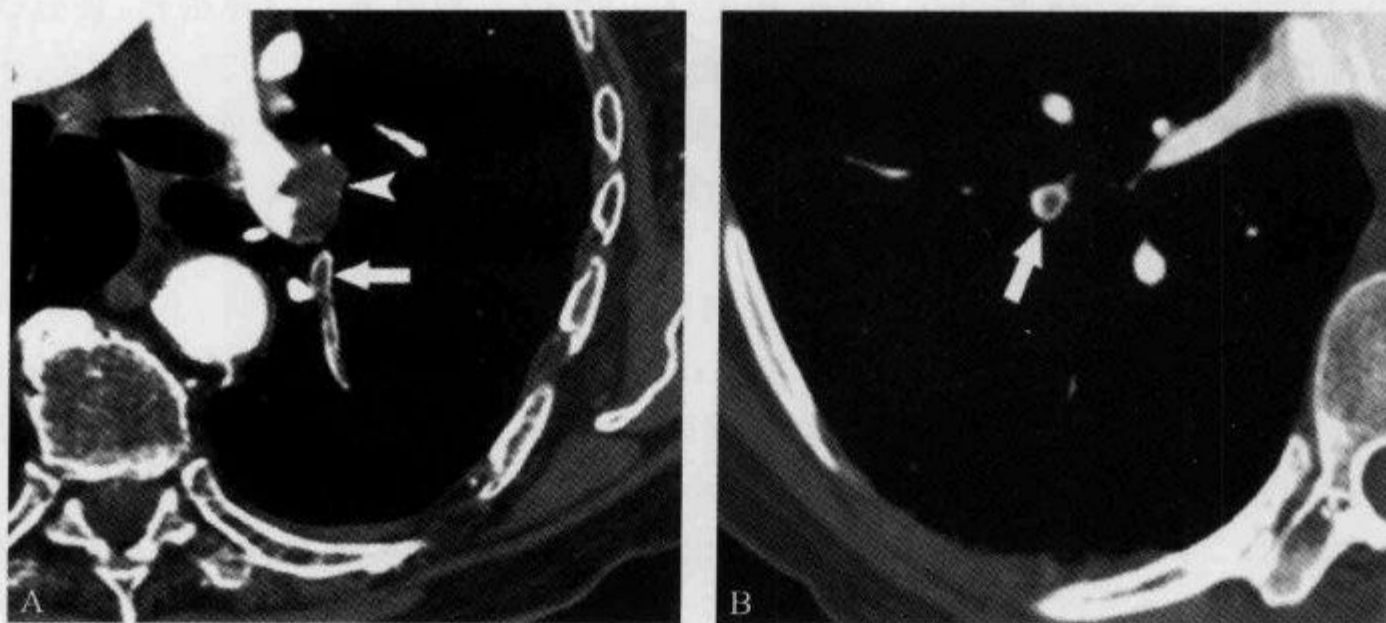


图 2-4-8 胸部 CT 增强示“双轨征”及“靶征”

A. 男性,66 岁,急性肺栓塞,CT 示栓子充填引起部分充盈缺损,周围可见造影剂,表现为轨道征(箭),另一栓子位于左侧肺动脉主干(箭头);B. 女性,45 岁,急性肺栓塞,CT 示右肺下叶外基底段栓塞,栓子部分充填,周围可见造影剂,表现为靶征(箭)

潜在的识别新旧血栓的能力,有可能为将来确定溶栓方案提供依据。 T_1 、 T_2 加权像上能根据血栓的形成时间较好地显示双轨征,即中央为血肿的信号变化与周围无信号的血流形成反差。

双轨征是诊断肺梗死的直接征象,此期经过及时溶栓治疗,栓子可能溶解,所以双轨征对于急诊肺梗死的诊断意义重大。

(王维青)

参 考 文 献

- [1] Donkers AB. Diagnostic strategies for suspected pulmonary embolism. *Eur Respir J*, 2001,18:589-597
- [2] Wittram C, Maher MM, Yoo AJ, et al. CT Angiography of Pulmonary Embolism; Diagnostic Criteria and Causes of Misdiagnosis. *RadioGraphics*, 2004, 24(5):1219-1238
- [3] 马大庆. 多排螺旋 CT 对于肺栓塞的诊断. *中国介入影像及治疗学*, 2005, 2(3):161-165

2.4.5 双腔征

【英文】 The double lumen sign

【表现】 CT 增强后主动脉表现为真假两腔同时增强,或假腔的增强与排空较真腔稍延迟,两腔之间被夹层分隔,故称双腔征。

【解释】 主动脉夹层是主动脉内膜撕裂,血液进入主动脉中膜形成夹层血肿所致。原主动脉腔称为真腔,新形成的瘤腔称为假腔,夹在两者之间的管壁称为夹层。假腔内有血栓形成,真腔内血栓形成的机会少,少数病例假腔内充满血栓不能显示,而仅见单个管腔(真腔)显示,真腔常被增大的假腔压迫变形。

【讨论】 双腔征是主动脉夹层动脉瘤 CT 直接征象之一。病理上动脉夹层又称为主动脉夹层动脉瘤,但它不是一个真正的主动脉瘤,而是主动脉内膜撕裂,血液进入主动脉中膜形成

夹层血肿所致。常见的撕裂部位为入口点在主动脉瓣上方、近端主动脉 4cm 以内或主动脉峡部。在远端可有一个继发撕裂,即再入口点,形成真假两腔。夹层管道趋向于螺旋形。假腔通常是位于升主动脉的右前方、主动脉弓的上部及稍后方以及降主动脉的后侧与左侧,真腔常受压变窄。夹层可累及分支,主动脉弓的分支受累约占 1/2,肾动脉受累约占 1/4,髂血管受累约占 1/2。本病 90% 的患者伴高血压和动脉粥样硬化,40 岁以下者见于囊性中层坏死,如 Marfan 综合征等。本病也见于主动脉瓣二叶式或单瓣畸形,以及主动脉缩窄及妊娠等。此外,外伤和医源性损伤也是原因之一。

DeBakey 等在 1965 年将本病分为 3 型。I 型:内膜撕裂口在主动脉近端,夹层伸展到主动脉弓及降主动脉;II 型:夹层起源于升主动脉,终止于无名动脉水平;III 型:夹层从主动脉峡部发生,可伸展到腹主动脉。Daily 等在 1970 年将夹层分为 2 型。A 型包括所有累及近端的主动脉夹层,B 型限于降主动脉。此外,也有少数夹层病例起源于膈下,局限于腹主动脉。

CT 表现:①内膜钙化内移,增强前扫描示内膜钙化从主动脉壁外缘内移 5mm 以上。②撕裂内膜瓣片的显示,在增强后 CT 内膜瓣片显示为一略为弯曲的线样负性影。③真假两腔的显示,增强后真假两腔可同时显影,或假腔的增强与排空较真腔稍延迟。动态增强扫描和时间密度曲线显示真假两腔密度差异更好。假腔内常有血栓形成,真腔内血栓形成少见。少数病例假腔因充满血栓不能显示,而仅见单个管腔(真腔)显示。真腔常可被增大的假腔压迫变形。④其他征象,包括心包或胸腔积液(或积血)、升主动脉或降主动脉增宽等。

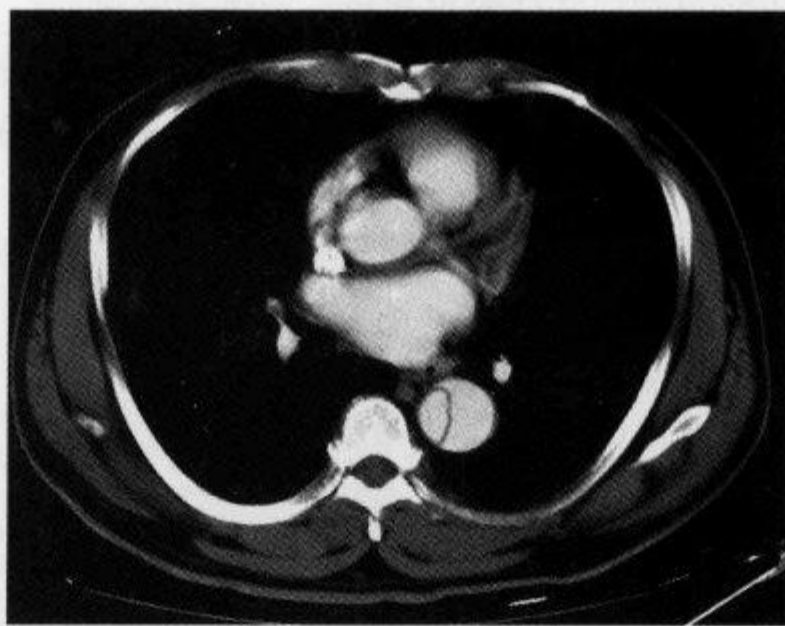


图 2-4-9 主动脉夹层患者,胸部 CT 增强扫描示“双腔征”
胸主动脉可见明显“双腔”征,线状低密度影为撕裂内膜瓣片

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Petasnick JP. Radiologic evaluation of aortic dissection. *Radiology*, 1991, 180(2): 297-305
- [2] 张有智. 常用 CT 征手册. 西安: 陕西人民出版社, 1996: 110
- [3] 周康荣. 腹部 CT 诊断学. 上海: 上海医科出版社, 1993: 253-255

2.4.6 丝线征

【英文】 The threads and streaks sign

【又名】 线条征。

【表现】 该征象通常描述为在血管造影、CT、MRI 增强早中期表现为门静脉、肝静脉、肾静脉或下腔静脉癌栓中线状、链条状造影剂充填,为多条连续或不连续并行排列的造影剂充填或异常强化。

【解释】 癌肿侵犯静脉血管形成栓子,肿瘤血管长入癌栓或者栓子内形成的狭长的血窦,造影剂充填其中形成。该征反映了肿瘤的生长,如肝细胞癌长入门静脉或肝静脉、肾脏肿瘤长入肾静脉、腹膜后的骨肉瘤长入下腔静脉等,常伴有动静脉瘘。

【讨论】 在肝动脉内团注造影剂 3~4s 门静脉逆行显影最清晰,可被误认为是细小动脉丛。线条征同注射压力无关。线条征的门静脉早期增强反映的是肿瘤内动脉和静脉系统的直接交通,并不代表所累及的肝段滋养血管显著扩张。

在肝细胞癌患者中,无论是在血管造影或者是在增强 CT 和 MRI 上见到线条征,均应考虑是门静脉、肝静脉或者下腔静脉受到侵犯。

线条征可和门静脉血栓区别,血栓表现为门静脉内的充盈缺损或者是门静脉内根本没有造影剂充填,缺乏动脉早期线状增强表现。再生肝脏、肝硬化和门腔分流时出现的动静脉瘘其血管走行基本正常,这一点可以和线条征时出现的动脉瘘相鉴别。

肾细胞癌血管化的肿瘤栓子蔓延生长进入肾静脉和(或)下腔静脉也有同样的表现,其机制基本相同,认识该征象极为重要,因为这关系到外科手术式的选择。断层和多平面重建的 CT 和 MRI 图像均可很好地显示该征象。

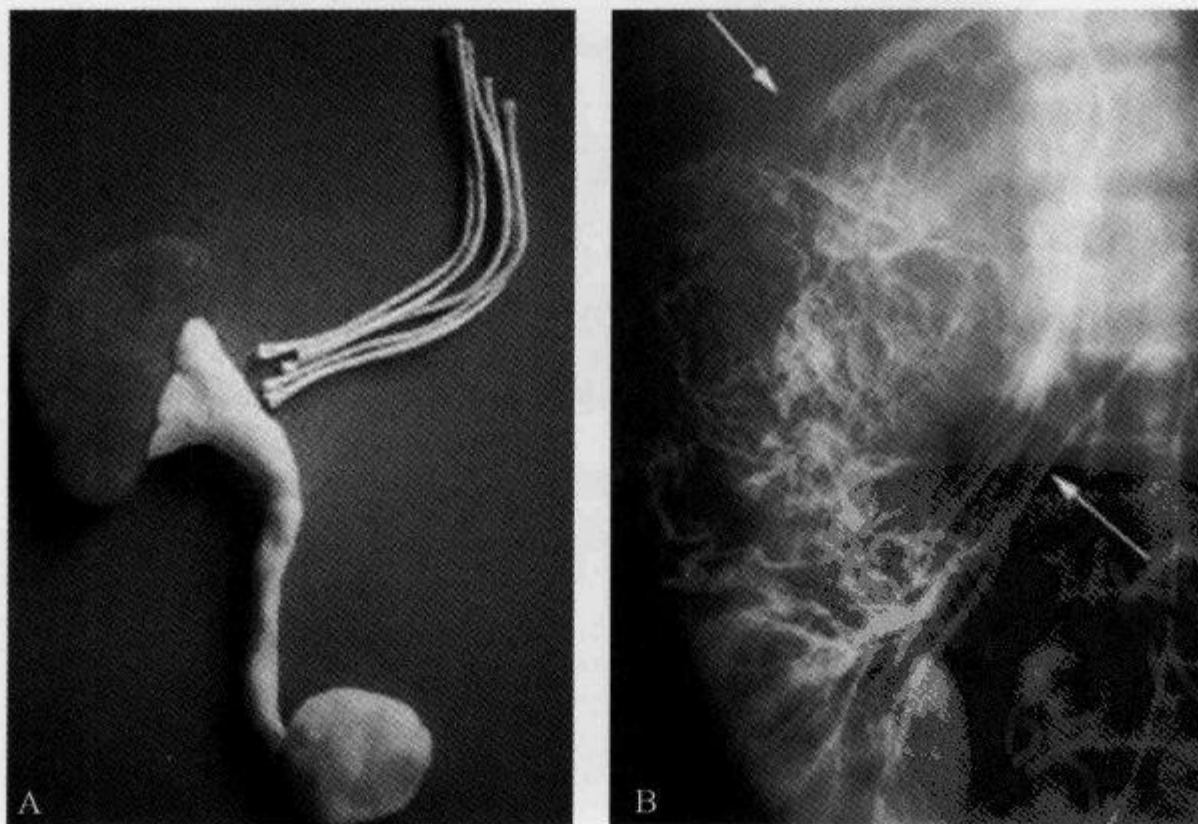


图 2-4-10 右肾动脉血管造影示“丝线征”

A. 照片示“丝线”实物;B. 右肾动脉血管造影显示右肾上极杂乱的肿瘤血管(上方箭头)呈树枝状,线状血管(下方箭头)延伸入静脉瘤栓内(引自参考文献 2)

(张学彬)

参 考 文 献

- [1] Raab BW. The Thread and Streak Sign. *Radiology*, 2005, 236(1):284-285
- [2] Dyer RB, Chen MY, Zagoria RJ. Classic Signs in Uroradiology. *RadioGraphics*, 2004, 24(Suppl 1): S247-S280

2.4.7 阴阳征

【英文】 The yin-yang sign

【又名】 阴阳八卦征。

【表现】 阴阳征是动脉瘤 CT 增强的表现,主要见于腹部和颅脑血管。表现为边界清楚的圆形或卵圆形块影内一半强化,而另一半不强化,形似中国“阴阳五行”的太极标志。

【解释】 阴阳征提示部分栓塞(偏心性)的真性动脉瘤和假性动脉瘤诊断,在 CT 增强时,有造影剂充填的血管腔密度增加,被附壁血栓栓塞的部分密度低。在 DSA 及超声检查也可见阴阳征。

【讨论】 动脉瘤是指动脉局部或弥漫性扩张,直径超过正常的 50%。真性动脉瘤是由于血管壁的后天或先天性病变导致血管扩张但保持完整;假性动脉瘤是由于动脉壁的缺陷,导致其内形成局限性血肿。真、假性动脉瘤都可以迅速长大而无症状,早期准确诊断可以避免突然发生致命性的破裂。

脑内动脉瘤与一些颅内疾病(如较大的鞍上囊性脑膜瘤、颅咽管瘤、垂体肿瘤、基底动脉瘤、出血性转移等)鉴别困难。在腹部与一些肿块(如胰腺囊性肿瘤、胰岛细胞瘤、实性上皮样肿瘤、假性囊肿、胃平滑肌瘤等)需要鉴别。阴阳征的出现有鉴别意义。

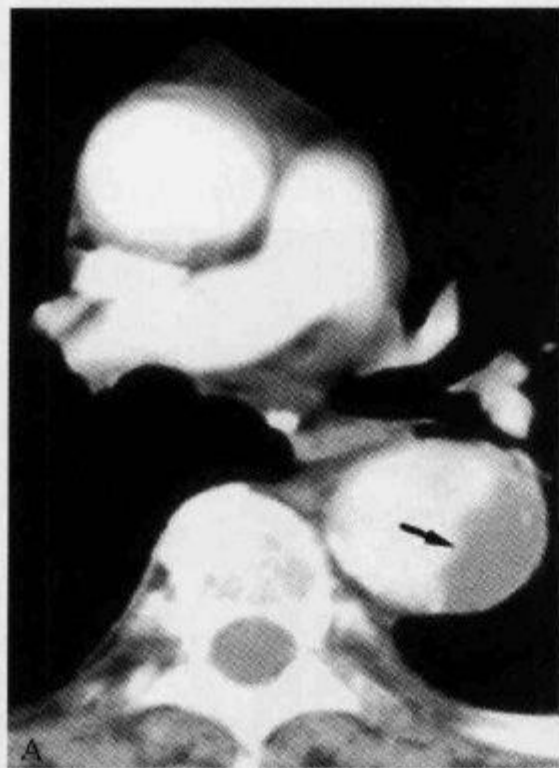


图 2-4-11 横断位增强 CT 扫描示“阴阳征”

A. 动脉瘤患者,增强 CT 扫描可见降主动脉增粗,其内一半强化,而另一半不强化,即阴阳征;B. 中国“阴阳五行”的太极标志(由解放军昆明总医院 贺斌提供)

(龙从杰 贺斌)

参 考 文 献

- [1] Lupattelli T. The Yin-Yang Sign. *Radiology*, 2006, 238(3):1070-1071
- [2] Restrepo R, Ranson M, Chait PG, et al. Extracranial Aneurysms in Children: Practical Classification and Correlative Imaging. *AJR*, 2003, 181(3):867-878

2.4.8 主动脉披挂征

【英文】 The draped aorta sign; the draped sign

【表现】 主动脉瘤破裂在 CT 上表现为主动脉后壁紧贴于脊柱而分界不清。

【解释】 主动脉瘤在发展过程中,常可波及周围器官引起压迫、移位或侵蚀。出现主动脉披挂征高度提示主动脉壁的破损及包裹性出血。

【讨论】 动脉瘤破裂是临床上一个致命性的急症,如果诊断和治疗不及时,病死率可达 77%~95%。临床表现包括腹痛、搏动性肿块、低血压和休克,但有近 1/3 的患者因不具有这些典型临床表现而被误诊为泌尿系统结石、憩室炎、阑尾炎、胰腺炎及肠梗阻等。动脉瘤可发生于动脉的任一节段,但多数好发于肾动脉以下的腹主动脉。

CT 是主动脉瘤破裂最有效的检查方法之一。主动脉瘤直径越大,破裂的可能性越大。腹主动脉瘤破裂常发生在侧后壁,血液流入腹膜后间隙,腹膜后血肿是动脉瘤破裂最常见的影像学表现。主动脉瘤破裂出血的 CT 征象包括肾脏向前移位、造影剂外渗、液体聚集、肾后及肾周间隙血肿、腹腔内游离血液、肾周蜘蛛网征。如果没有之前的 CT 图像作为比较,局部钙化不连续及动脉壁不清是不可靠的征象。

慢性主动脉破裂出血可形成主动壁分层样钙化,动脉周围混合性软组织密度肿块。高密度新月征是主动脉破裂先兆的可靠征象(见相关章节);主动脉披挂征常提示主动脉壁的破损及包裹性出血。

CT 血管造影已经成为腹主动脉瘤破裂的常规影像学检查方法,如行增强 CT,则能显示

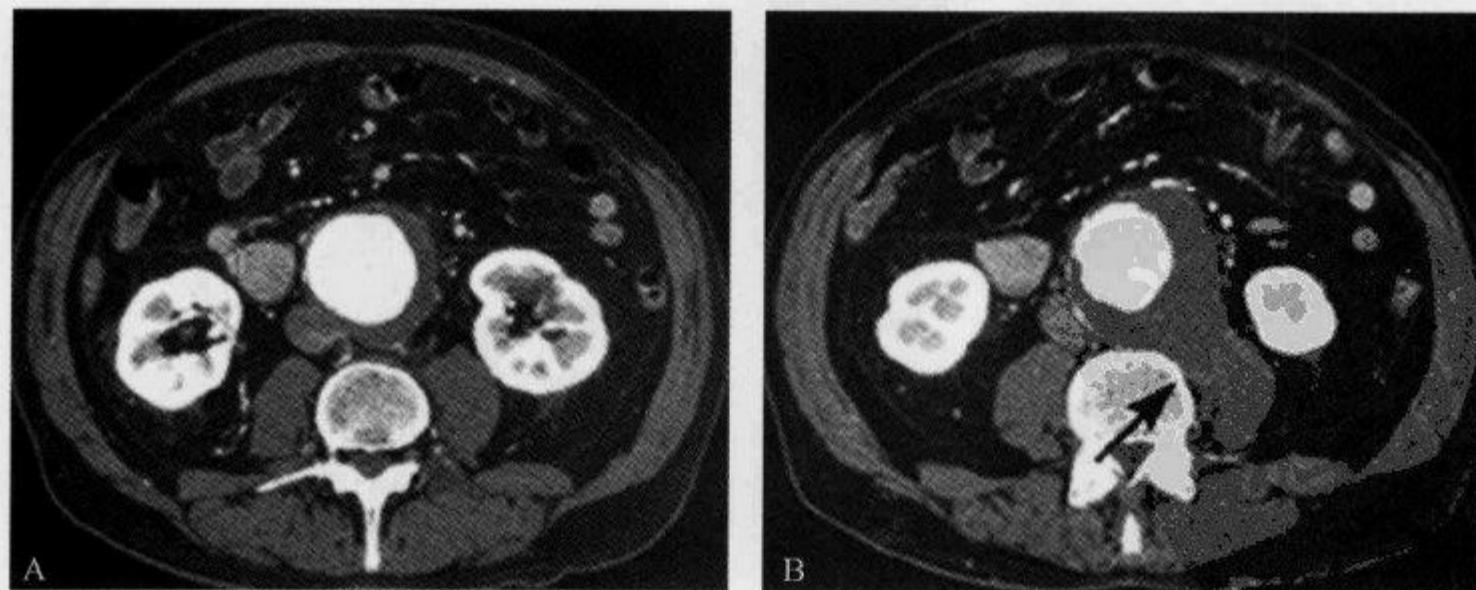


图 2-4-12 腹部 CT 增强示“主动脉披挂征”

男性,55 岁,腹主动脉瘤破裂。A、B. 横断面 CT 增强图像(A 为 B 上一层面)示一大小约为 8cm 的腹主动脉瘤,主动脉后壁紧贴椎体的边缘且分界不清(箭),即主动脉披挂征

活动性造影剂外渗。但是,为避免与高密度血肿混淆,不需要口服对比剂,而且应先行平扫,主要因为发现明确的出血很少需要静脉内对比剂,同时静脉内对比剂可能会掩盖高密度新月征。

严重的主动脉瘤破裂会引起大出血而迅速死亡,患者起病多较突然,约 1/3 患者死亡。因为动脉瘤破裂的患者可能会在没有任何先兆的情况下出现血流动力学不稳定。因此,尽早诊断为首要问题。了解和熟悉主动脉披挂征和高密度新月征对减少主动脉瘤破裂引起的死亡非常重要。

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Halliday KE, Al-Kutoubi A. Draped Aorta: CT Sign of Contained Leak of Aortic Aneurysms. *Radiology*, 1996, 199(1):41-43
- [2] Schwartz SA, Taljanovic MS, Smyth S, et al. CT findings of rupture, impending rupture, and contained rupture of abdominal aortic aneurysms. *AJR*, 2007, 188(1):W57-W62

2.5 乳腺及胸壁

2.5.1 扁面条征

【英文】 The linguine sign

【又名】 条丝征。

【表现】 扁面条征在磁共振成像 T_2 加权自旋回波(T_2 -weighted spin echo)或快速自旋回波(fast spin echo)可见。乳房植入物表现为在高信号的硅胶内含有多个弧线形低信号线,低信号线常为分散的、长条状低信号线相互迂折,形似(意大利)扁面条。CT 偶可显示扁面条征。

【解释】 扁面条征提示乳房植入物硅胶包膜的破裂。硅胶假体的包膜及充填物的化学成分为聚合程度不同的二甲基硅酮,假体包膜在甲基与硅酮间加入一些化学键,形成弹性固体,这种多聚物比硅胶 MRI 信号强度更低,在各序列均为低信号。在 T_2 加权像,弹性硅胶包膜表现为低信号,硅胶表现为高信号。硅胶包膜破裂后释放其内的硅胶,在乳房植入物周围形成纤维包裹(瘢痕组织),层层卷绕的线样物代表漂浮在硅胶内的弹性包膜。

【讨论】 linguine 的意思为(意大利)扁面条,国内有学者译为条丝征,为忠实原意,通常选用扁面条征。

大约有 100 万的美国家妇女因为美容或重建的原因而植入乳房硅胶假体,最常见的假体是外层为硅胶包膜,内为硅胶。硅胶乳房植入物的相关并发症包括:包囊纤维化或钙化性挛缩、破裂及泄漏、局部疼痛、变形、感觉异常等,其中以乳房植入物的破裂多见。植入物的破裂主要分为 2 种类型:囊内型和囊外型。囊内型破裂是指植入物包膜破坏,少量硅胶泄漏但未超过纤维囊;囊外型破裂是指植入物包膜破坏,大量硅胶泄漏超过纤维囊范围。

评估乳房植入物的方法有乳腺摄影、超声和 MRI,其中 MRI 是最精确的方法。在 MRI 上,正常植入物表现为光滑、边界清楚,硅胶在 T_1 WI 为均匀低信号, T_2 WI 为高信号。因为甲

基的交叉连锁,包膜在所有序列均为低信号。放射状折叠(radial folds)是包膜的正常表现,通常表现为一端与纤维包囊相连。

乳房假体有几种类型,最常见的是弹性硅胶包膜包裹的单腔硅胶假体,表面可以是光滑或有织纹的,后者被认为可以减少包囊挛缩的后遗症。硅胶渗漏(bleeding)是指硅胶通过包膜少量漏出,基本上术后在不同程度都会出现。在囊内型破裂时,纤维包囊包裹硅胶,在囊外型破裂时硅胶从破裂的纤维包囊漏出,进入乳房组织。扁面条征常提示囊内型破裂,这个 MRI 征象在显示囊破裂所有检查方式中是最敏感的,敏感性为 76%~95%,特异性为 93%~97%。有学者对 86 例乳房假体研究认为,虽然扁面条征易于发现,但早期的囊内破裂征象泪滴征(tear drop sign)或色拉油征(salad oil sign)、匙孔征(keyhole sign)、包囊下线征(subcapsular line sign)更常见。84%的病例出现包囊下线征,表现为平行于纤维包囊,长度常>3cm,沿纤维包囊边缘分布。当包囊向假体中央内折,硅胶陷入其内时出现泪滴征(tear drop sign)或称鼻征(noose sign)。

CT 偶可显示扁面条征。Puckett 报道 1 例老年女性患者,有双侧乳腺癌乳房切除并乳房整形史,因右侧腹部包块行 CT 检查,胸部 CT 增强示双侧乳房假体内可见扁面条征,经证实为乳房假体破裂泄漏。

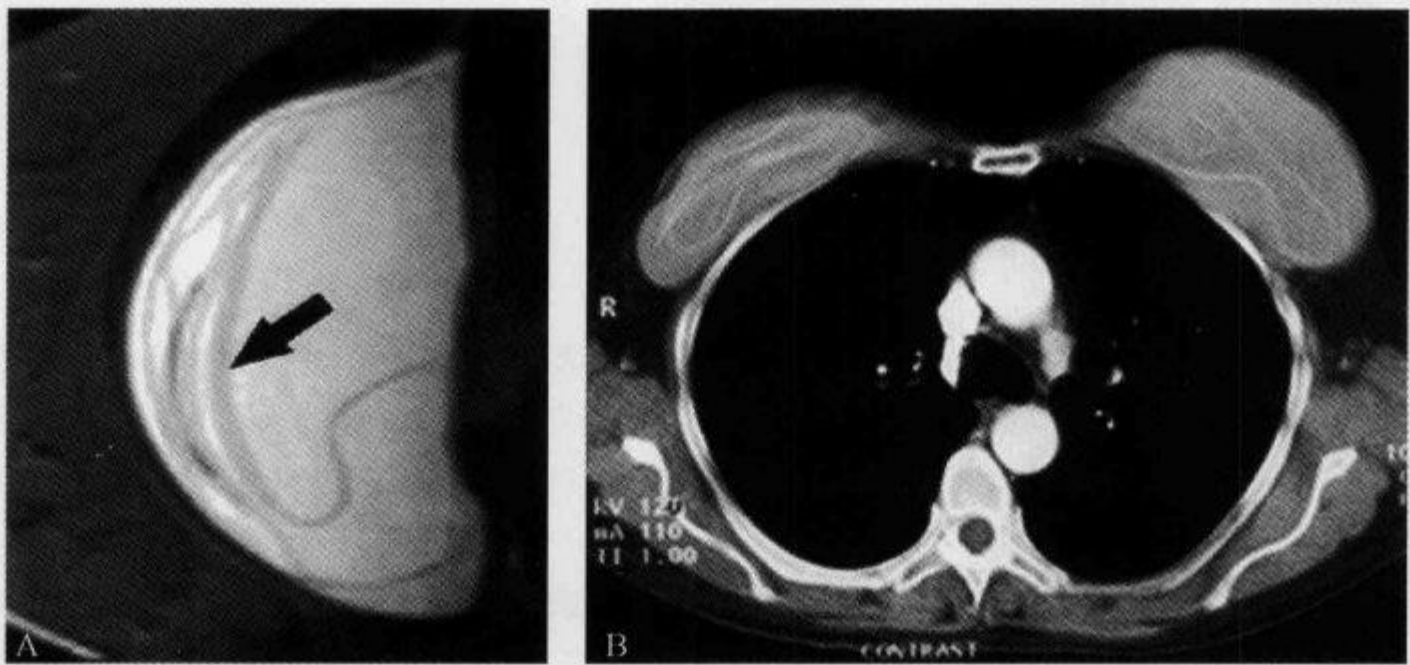


图 2-5-1 T₂WI MRI 及 CT 扫描示“扁面条征”

A. 矢状面 T₂WI MRI(TR/TE 3000/60ms),使用脂肪抑制技术,显示乳房硅胶假体囊内型破裂所表现的扁面条征;B. 女性,76 岁,因腹部疼痛,右侧腹部包块行 CT 检查,患者有双侧乳腺癌乳房切除并乳房整形史,CT 增强示双侧乳房不对称,假体内可见扁面条征(引自参考文献 1,5)

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Safvi A. Linguine Sign. Radiology, 2000,216(3):838-839
- [2] Mund DF, Farnia DM, Gorczyca DP, et al. MR Imaging of the Breast in Patients with Silicone-Gel Im-

plants: Spectrum of Findings. AJR, 1993, 161(4): 773-778

[3] Morgan DE, Kenney PJ, Meeks MC, et al. MR Imaging of Breast Implants and Their Complications. AJR, 1996, 167(5): 1271-1275

[4] 林涛, 谢毓芝, 余强, 等. 隆乳术后的 MRI 表现. 中华放射学杂志, 2006, 40(4): 357-359

[5] Puckett MA, Defriend D, Williams MP, et al. A leaking breast prosthesis presenting as an abdominal mass. BJR, 2004, 77(9): 790-791

2.5.2 外围廓清征

【英文】 The peripheral washout sign

【又名】 外周廓清征。

【表现】 MRI 动态增强延迟对比图像上病灶的周边相对于中央强化减退。

【解释】 恶性肿瘤外周具有较快的血流速度、较大的毛细血管管径、较多的毛细血管及较高的毛细血管通透性,使得肿块外周造影剂流动比中央快。另外一个可能原因就是外围的组织间隙压力低,有一定的压力梯度,中心压力高,没有压力梯度。外周造影剂的快速流动可以帮忙解释肿瘤的外周与中央相比强化上升和下降快,这就表现出形态学上的外围廓清征。

【讨论】 外围廓清征是恶性肿瘤的征象,这个征象的敏感度很低,但在诊断恶性肿瘤上特异性很高,文献报道用于肝脏的恶性病变(如转移)和乳腺癌的诊断中,不过应用于后者的诊断与鉴别诊断较多。

乳腺恶性肿瘤有乳腺癌,乳头的湿疹样癌亦称佩吉特癌(Paget's carcinoma),乳房肉瘤及炎性乳腺癌等。其中后两种临床少见,而乳腺癌是最常见、最重要的乳房疾病,其发病率仅次于宫颈癌,是第二位的女性恶性肿瘤。发病年龄在 40~60 岁居多数,以绝经期前后的妇女(45~49 岁)发病率最高。乳腺癌依据其病理特点分为低分化癌和高分化癌两大类,前者包括硬癌、髓样癌和胶样癌,后者包括腺癌、导管癌、乳头状癌和乳头的湿疹样癌。乳腺癌因其生长部位表浅,容易为临床早期发现。它的 MRI 表现及诊断要点,多数学者仍然首先强调的是其形态学改变。绝大多数的乳腺癌边界不清晰,形状不规则,边缘呈针刺状或放射状改变。当肿瘤被脂肪组织所包绕时,其形态学改变显示得更加清晰。肿瘤在 T_1 加权像上呈低信号, T_2 加权像上内部信号不均匀,高信号与低信号混杂存在。增强扫描,肿瘤有中等程度异常,对比增强,内部信号仍不均匀,有不增强的区域。肿瘤周围正常的导管组织的结构明显紊乱。当肿瘤侵犯及深层软组织或皮肤时, MRI 能较乳房 X 线摄片或干板摄片更清晰、更准确地显示其侵犯的范围。

Sherif 等研究表明恶性病变的外周廓清征的出现率是 51%,这对浸润性癌是一个特异性征象(特异性 100%),同样它不会出现在任何良性病变中。尽管这个征象出现的敏感率较低,但它的绝对特异性使得它和其他敏感性较高的征象同样重要。不过,这个征象不能单独应用而要与其它形态学征象相联系。

在注射造影剂后恶性乳腺病变的外周和中央表现出不同的强化特征。一些恶性肿瘤,在最初 2min 外周强化比中央明显,外周与中心两条时间强度曲线在 8min 时交叉,然后外周强化曲线持续下降而中央的强化曲线保持为平台。如果没有考虑到中心与外周强化特征不同,而单纯使用时间强度曲线来区分良恶性病变有可能导致不正确的诊断结果。恶性病变外周与

中心强化曲线之间的不同显示了形态学上的外围廓清征,而良性病变的中心与外周强化曲线的走行基本一致,良性病变的外周部分也会表现为持续强化。

外周廓清征的确切机制还没有完全了解,但因为外周廓清征在恶性肝肿瘤中特异性也为 100%,所以认为它可能与恶性肿瘤的病理生理机制有关而与组织的起源及定位无关。

在动态 MRI 图像上肿瘤的某点的造影剂数量是由造影剂从血管内到间质内的传送率及造影剂从间质到血管内的传送率决定。造影剂的充盈相反映造影剂从血管内到间质内的传送率。在造影剂的清除相上,正好相反。决定这点的因素有毛细血管通透性、肿瘤内毛细血管的数量及大小以及血流的速度。这些因素中有一些与肿瘤血管直接相关。一些研究表明,肿瘤细胞会释放血管生长因子,导致毛细血管的数量及大小增加、毛细血管通透性增加,最近对浸润性导管癌的外周及中央血管进行免疫组织化学染色显示,外周部分毛细血管的大小数量及通透性均比恶性肿瘤中央高,这也可证明恶性肿瘤外周的血流速度较中央高。较快的血流速度、较大的管径、较多的毛细血管及较高的毛细血管通透性使得外周和中央相比造影剂有较高的周转率,它可以快速地从血管内运送到组织内,反之亦然。造影剂的周转率可以解释肿瘤的外周和中央相比强化上升和下降均较快且程度较大,这就表现出形态学上的外周廓清征。

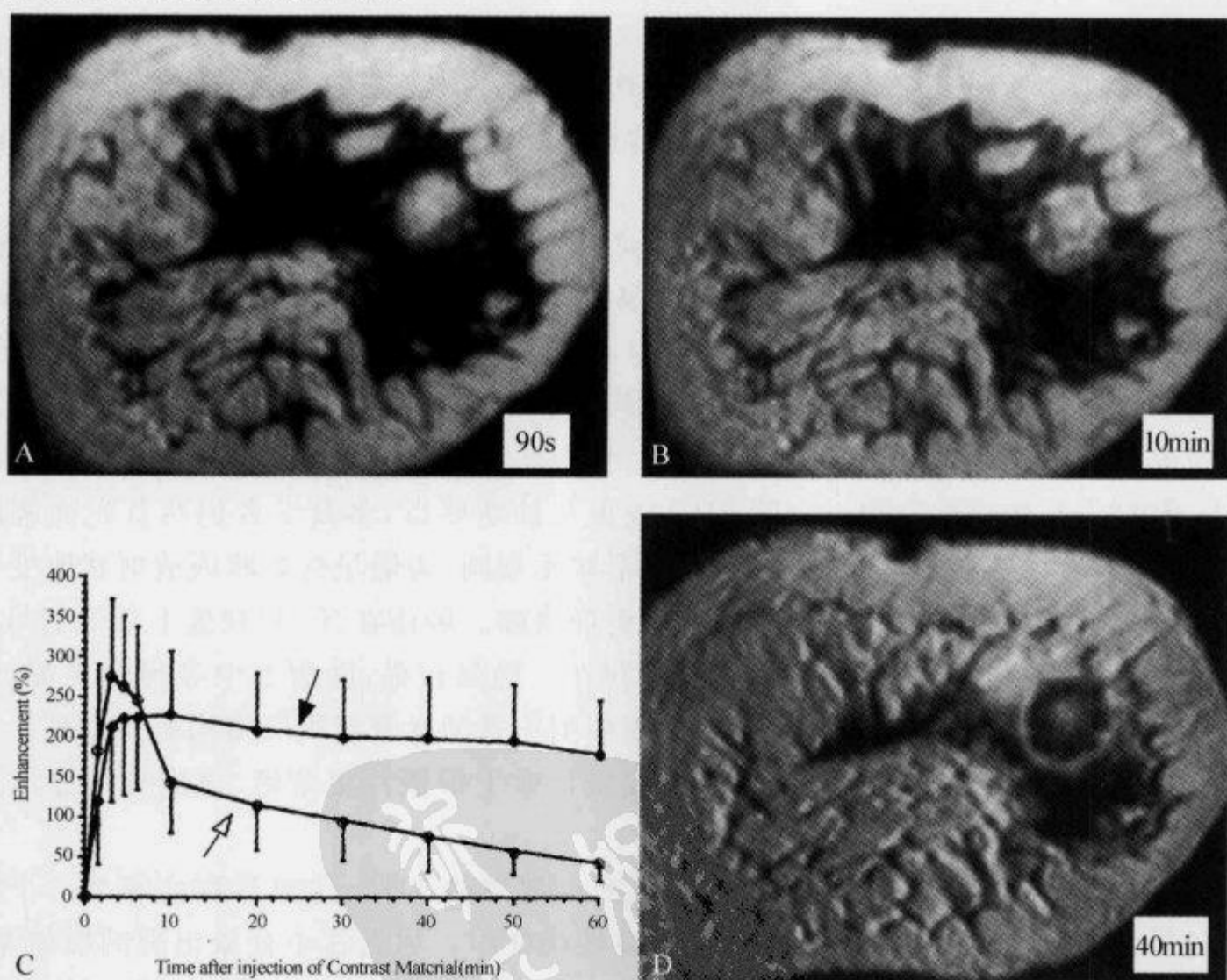


图 2-5-2 冠状位 T_1 WI MRI 动态增强示“外周廓清征”

左侧乳腺外上象限的浸润型导管癌,冠状位 T_1 WI MRI 动态增强,增强后 90s 后 (A),增强后 10min 后 (B),增强后 40min 后 (D),延迟期肿块可见明显外围强化降低,中心持续强化(外围廓清征);C. 为肿块动态强化曲线,白箭为肿块外围强化曲线,速升后持续下降,黑箭为肿块中心强化曲线,速升后平台,两条曲线在 8min 相交(引用参考文献 1)

除了造影剂从血管运送至组织间质及从组织间质运送至血管内外,通常还认为在肿瘤内的造影剂流动还存在第三种运送机制。如运送发生在组织中有不同流体静力的部分之间,造影剂就会从高压区域流向低压区域。这种假设以一些研究为依据,这些研究提示恶性肿瘤内的间隙液压较周围正常组织高。而且,一些研究提示恶性肿瘤中央是高压,肿瘤周围是低压。在这两个不同压力区域之间,肿瘤周围区域有一个放射状的压力梯度。这个梯度引起了间质液体的流动。间质液体的流动推动造影剂从边缘区到肿瘤的外面,而肿瘤中央的造影剂由于缺乏压力梯度仍维持现状。病变组织周围的正常乳腺组织由于组织间隙压较低,连续获得运送出肿瘤的造影剂。造影剂在这个边缘集聚,因此其强化高于正常乳腺组织。

总之,外周廓清征在延迟的乳腺动态 MRI 增强中是恶性病变的特殊指征。这个征象除了区分乳腺良恶性病变的价值外,在可疑病例中,它在显示恶性肿瘤的组织间隙压的特征上有潜在的价值。

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Sherif H, Mahfouz AE, Oellinger H, et al. Peripheral washout sign on contrast-enhanced MR images of the breast. *Radiology*, 1997, 205(1): 209-213
- [2] 高元桂, 蔡幼铨, 蔡祖龙. 磁共振成像诊断学. 北京: 人民军医出版社, 1993: 480

2.6 腹部及消化道

2.6.1 靶征(一)

【英文】 The target sign

【又名】 同心圆征; 分层状靶形肿块(layering target mass)。

【表现】 在腹部 CT 扫描时表现为圆形或类圆形肿块, 结构呈靶环状分层排列, 自内向外密度表现为高-低-高分层样改变, 形如靶环而得名。

【解释】 靶征是肠套叠最常见的特征性 CT 征象, 为套叠长轴与 CT 扫描平面垂直时之表现, 反映了套叠的各层肠壁、肠腔及肠系膜间的解剖关系。典型排列为自外向内分别代表鞘部外层肠壁、鞘部肠腔内造影剂、鞘部内层肠壁、偏心性套入部肠系膜、套入部肠壁、套入部肠腔内造影剂。

【讨论】 肠套叠是指一段肠管及与其相连的肠系膜(套入部)被套入与其相邻的一段肠管内(鞘部), 导致肠内容物通过障碍。肠套叠是婴幼儿的常见疾病, 约 5% 发生于成年人。与婴幼儿原发性肠套叠不同, 成年人肠套叠多由器质性病变引起, 成年人肠套叠以小肠多见, 常由良性病变伴发, 相对而言, 结肠型肠套叠则更多由恶性病变继发。良性病变有脂肪瘤、平滑肌瘤、血管瘤、神经纤维瘤、腺瘤样息肉、梅克尔憩室、术后粘连及肠动力性病变等; 恶性病变有转移癌、腺癌、类癌、淋巴瘤及平滑肌肉瘤等。

肠套叠临床诊断困难, 近年来随 CT 的应用, 其诊断准确率明显提高。肠套叠由 3 层肠壁组成, 即外壁为鞘部, 套入部为最内壁和反折壁组成, 套入部前端为头部。由于套叠长轴与

CT 扫描层面角度的不同,可表现为靶征、彗星尾征(comet-tail sign)或假肾征(pseudokidney sign)等直接征象。当 CT 扫描与之垂直时,则表现为鞘部、套入部最内壁和反折壁三层结构呈靶征,靶征是文献上对肠套叠 CT 表现描述最多的征象,它反映了套叠的各层肠壁、肠腔及肠系膜间的解剖关系,是肠套叠最常见的特征性 CT 征象。但其间肠系膜脂肪套入形成半月形或环形征,如套入部与鞘部肠壁间有气体,则形成偏心或外周气泡,这对肠套叠诊断大有帮助。由于肠道迂曲,以及排列位置、方向不规则,CT 扫描与肠套叠长轴呈平行关系时,横断位即可表现为彗星尾征或肾形征,即肠系膜脂肪及血管卷入所致。彗星尾征是套叠近端肠系膜血管牵拉聚拢的征象,其组成尚包括套入近端肠管。肾形征或肾形肿块为套鞘部游离缘与套入部近端肠管及肠系膜的 CT 斜切面影像,其中游离的套鞘呈弧形围绕套入部状如肾轮廓外

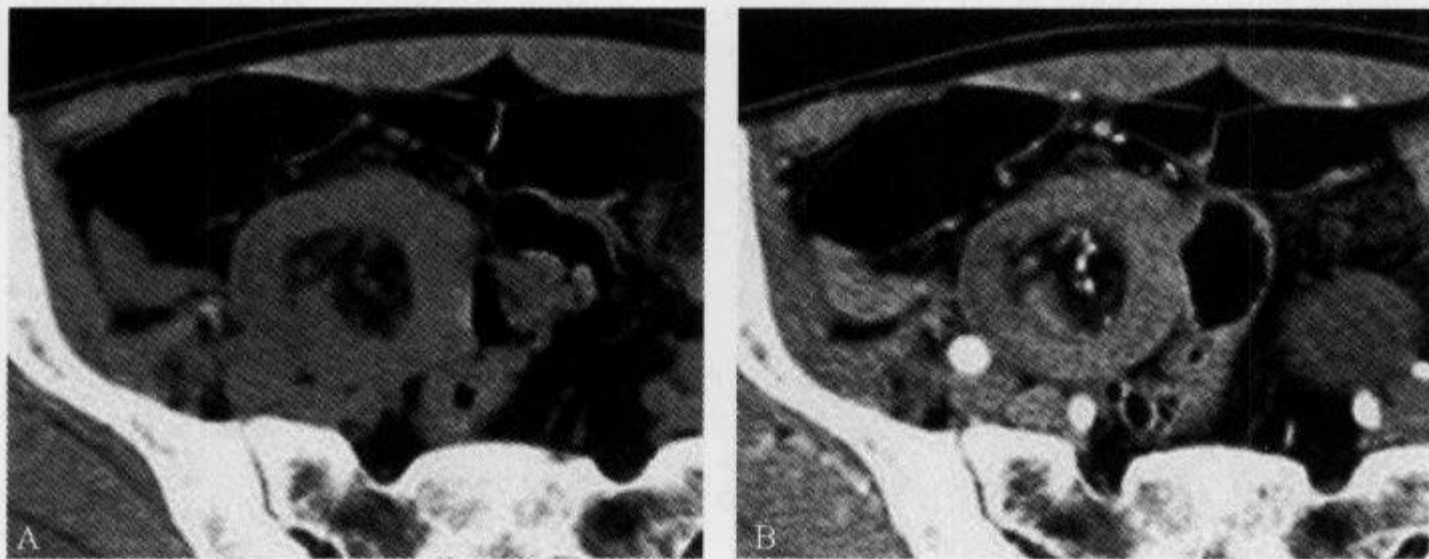


图 2-6-1 CT 扫描示“靶征”

CT 平扫(A)、增强扫描动脉期(B)显示靶征由套鞘部、套入部肠系膜血管及肠系膜脂肪和套入部肠管组成

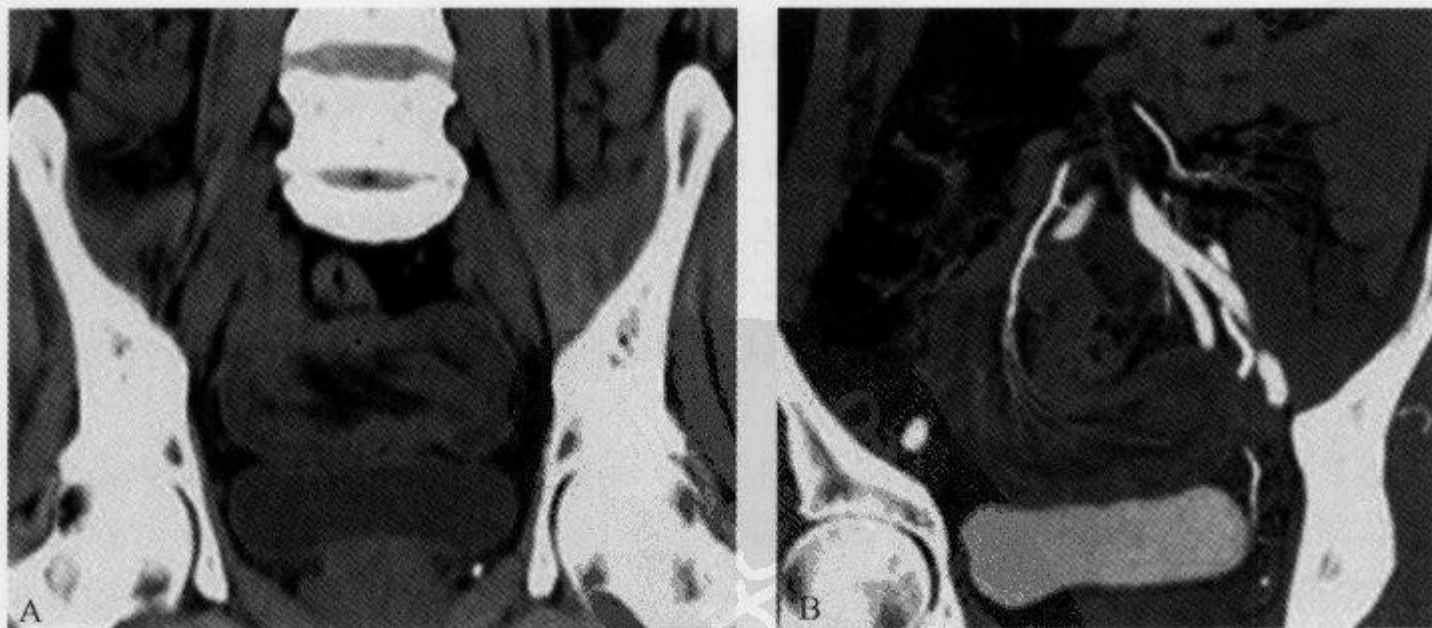


图 2-6-2 CT 扫描多平面重组技术(MPR)冠状面重建示“肾形征”及“彗星尾征”

CT 平扫(A)、增强扫描(B)的 MPR 显示肾形征及由套叠近端肠系膜血管牵拉聚拢进入套叠肠管内(彗星尾征)

形,而套入部近端肠管、肠系膜状若肾蒂。彗星尾征均与肾形征相伴出现,是肠套叠除靶征外的又一较常见的特征性 CT 征象,应引起重视。靶征可见于各型肠套叠,而彗星尾征及肾形征多见于小肠型肠套叠。

肠套叠的 CT 表现有一定特征性,诊断相对较容易,但病因有时难以确定,应重点观察套叠头部,寻找隐匿的原发病灶。

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] Ahualli J. The Target Sign: Bowel Wall. *Radiology*, 2005, 234(2):549-550
- [2] 郑祥武, 吴恩福, 陈宗静, 等. 成人肠套叠的 CT 诊断. *中华放射学杂志*, 2000, 34:414-416
- [3] Choi SH, Han JK, Kim SH, et al. Intussusception in Adults: From Stomach to Rectum. *AJR*, 2004, 183(3):691-698
- [4] Kim YH, Blake MA, Harisinghani MG, et al. Adult Intestinal Intussusception: CT Appearances and Identification of a Causative Lead Point. *RadioGraphics*, 2006, 26(3):733-744

2.6.2 靶征(二)

【英文】 The target sign

【又名】 油炸圈饼征(donut sign);假肾征(pseudokidney sign);公牛眼征(Bull's eye sign)。

【表现】 见于腹部 CT 增强扫描,增厚的肠壁表现为三层结构,内层和外层是高密度强化层,两者之间是低密度的中间层。

【解释】 靶征出现于可导致肠壁黏膜水肿、炎症或两者同时存在的多种肠管病变。其内层代表了黏膜层,外层代表固有肌层及浆膜层,由于对比剂的强化而呈高密度,中层的低密度被认为主要是由于黏膜下层水肿所致。靶征的出现提示黏膜和(或)固有肌层、浆膜层的充血并伴有黏膜下水肿和炎症,然而,靶征的每一层是否真正代表了组织学上的肠壁各层还不肯定,尤其是黏膜层。经静脉注射对比剂后,各层之间的密度差异在动脉晚期以及门脉早期时显示最为清楚,如果检查时没有做增强扫描或者对比剂注入太慢、剂量太少以及延时超过 2min 时,该征象可能根本不出现。当黏膜下水肿非常严重时,CT 平扫也可能出现靶征。当肠管内充满水而使肠管扩张时,靶征显示得更为清楚。

【讨论】 CT 扫描时,良性的肠管病变通常表现为肠壁的环形或均匀性的增厚,这种增厚的肠壁从黏膜面到浆膜面的厚度通常不超过 1cm,根据病因以及病变严重程度的不同,偶尔可能略超过 1cm,但一般在 2cm 以下。靶征又称公牛眼征、油炸圈饼征,为肠壁圆周状增厚所致,因为在超声上异常增厚的肠壁与肾脏皮质相似,又叫假肾征。

靶征最早报道是在克罗恩病的 CT 表现中,但此后发现该征象可见于多种良性肠管病变。这些病变包括缺血性肠病(缺血性小肠结肠炎)、小肠壁内出血、特发性炎症性肠病(克罗恩病和溃疡性结肠炎)、血管性疾病(Henoch-Schonlein 紫癜)、感染性疾病(传染性肠炎和假膜性结肠炎)、放射性损伤以及门脉高压所致肠壁水肿。

靶征并不是一个特异性的诊断,但是由于在恶性病变中通常不出现靶征,因此靶征的出现

通常预示着肠壁的增厚是由于炎症性疾病而非肿瘤所导致,但需要引起注意的一个例外是靶征可见于直角的浸润性硬化癌。

肠壁缺血时最常见的 CT 表现是肠壁增厚,有时会表现为靶征。该征被认为是小肠缺血时早期的非特异性的征象。Macari 等报道一组 19 例肠缺血的患者中有 9 例出现,占 47%。

缺血性结肠炎通常见于老年人,属非梗阻性缺血性肠病,无性别差异。当结肠血流灌注不足或动脉痉挛导致血供中断时出现,基于临床表现或 CT 征象只能提出疑似诊断。Balthazar 等报道 54 例缺血性结肠炎患者中 13 例受累肠壁出现靶征(24%)。

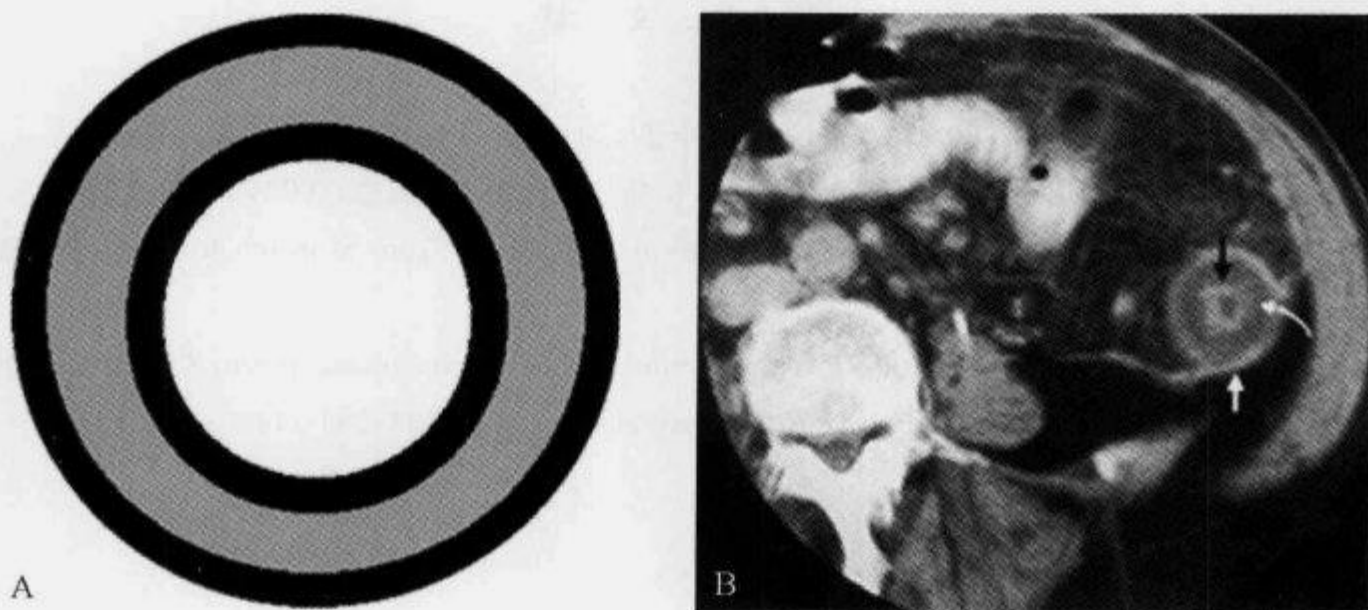


图 2-6-3 示“靶征”线条图及 CT 表现

A. 示肠壁三层不同密度的结构,结合起来看类似靶样外观;B. 男性,42 岁,缺血性结肠炎,口服造影剂加静脉增强横断 CT 扫描,可见肠壁增厚呈三层结构,“靶征”代表的各层大体上对应于固有肌层(白直箭)、黏膜下层(弯箭)和黏膜层(黑箭)(引自参考文献 1)

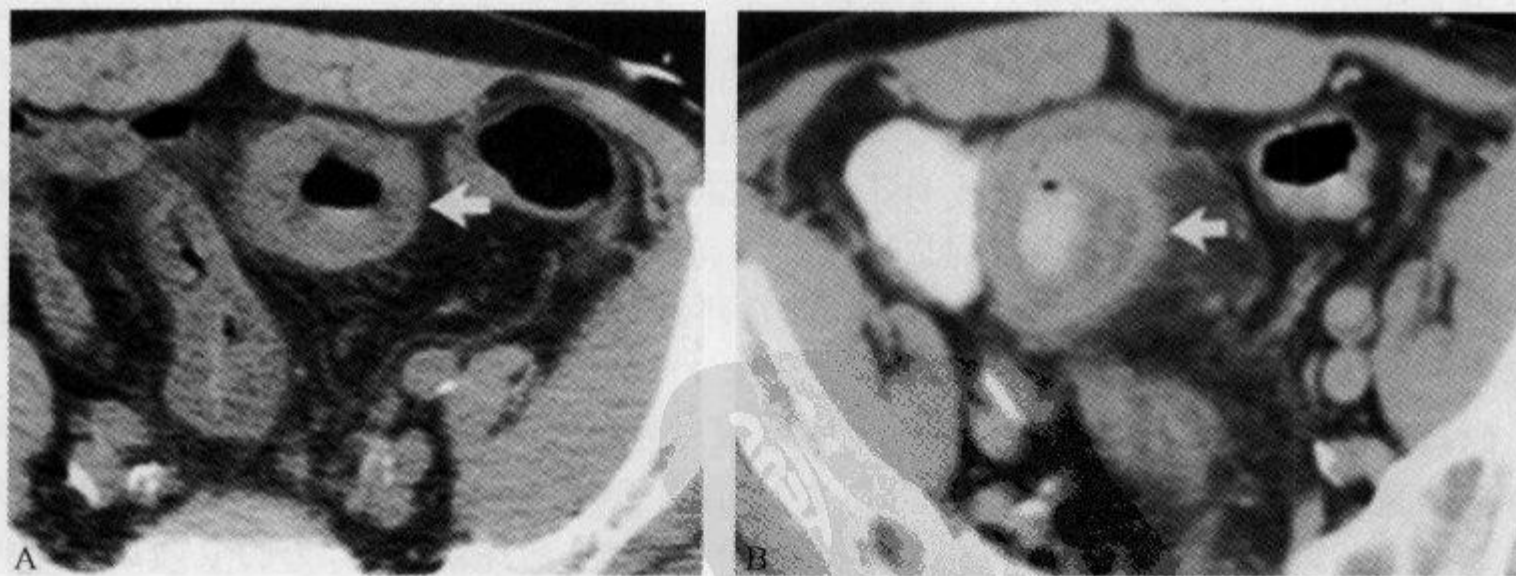


图 2-6-4 CT 平扫示“靶征”

男性,64 岁,腹痛、血性腹泻。A. CT 平扫显示乙状结肠中度环周性增厚(箭),肠壁密度均匀,但靶征未显示;B. 平扫后 48h CT 增强扫描增厚的乙状结肠呈靶征改变,提示炎症或缺血,内镜及活检证实缺血性结肠炎(引自参考文献 3)

当接受抗凝治疗或有潜在出血素质的病人,CT 检查发现肠壁环形均匀性增厚时,要考虑到肠壁内出血,此时 CT 表现也可以出现靶征。

炎症性肠病(克罗恩病和溃疡性结肠炎)时 CT 上最常见的表现也是肠壁增厚,在急性期尚未形成瘢痕时克罗恩病的小肠和结肠显示黏膜分层现象,此时通常也表现为靶征。因为靶征通常代表黏膜下水肿,因此克罗恩病与其他肠炎的病理生理基础是相似的。当经静脉注入对比剂后,发炎的黏膜和浆膜可以出现强化,强化程度与临床上疾病的活动性有关。长期患克罗恩病的患者(慢性期)肠壁纤维化,此时增强 CT 扫描时并不出现靶征。在溃疡性结肠炎和克罗恩病患者的肠壁黏膜下层可以有脂肪沉积,此时也可以出现肠壁的低密度层,称为脂肪晕征(fat halo sign),黏膜内的脂肪浸润可以和靶征时出现的灰色的中间层区分开。

综上所述,靶征可以出现在腹部横断 CT 增强扫描时,尽管没有特异性,但当出现靶征时可以预测增厚的肠壁一般是由炎症性肠病所致。

(王建波 高波)

参 考 文 献

- [1] Ahualli J. The target sign: bowel wall. *Radiology*, 2005, 234(2): 549-550
- [2] Macari M, Balthazar EJ. CT of bowel wall thickening: significance and pitfalls of interpretation. *AJR*, 2001, 176(5): 1105-1116
- [3] Wittenberg J, Harisinghani MG, Jhaveri K, et al. Algorithmic approach to CT diagnosis of the abnormal bowel wall. *RadioGraphics*, 2002, 22(5): 1093-1109
- [4] Anderson DR. The pseudokidney sign. *Radiology*, 1999, 211(5): 395-397

2.6.3 不成比例脂肪绞缠征

【英文】 The disproportionate fat stranding sign

【表现】 在 CT 扫描中与增厚的肠壁相邻的脂肪绞缠提示引起腹痛的病因来自胃肠道,不成比例脂肪绞缠重点在脂肪绞缠与肠壁增厚的程度相比明显要重,且不成比例。

【解释】 腹腔炎症性疾病 CT 征象。在少数急性胃肠道疾病中,病理过程是以与肠壁相邻的肠系膜为中心而不是以肠壁为中心,在这类病中,脂肪条索通常不成比例的增厚,超过肠壁厚度。因为出现典型的不成比例脂肪绞缠的疾病比较少见,这就大大缩小了鉴别诊断的范围。

【讨论】 “不成比例”脂肪绞缠是近期(2004年)由 Pereira 等提出的一个新征象。对于急性腹痛的患者,在 CT 扫描中与增厚的肠壁相邻的脂肪绞缠提示引起其腹痛的病因来自胃肠道,但是鉴别诊断的范围较宽。Pereira 等提出的不成比例脂肪绞缠重点在脂肪绞缠与肠壁增厚的程度相比明显要重,且不成比例。这个征象可以缩小鉴别诊断的范围,主要包括 4 种疾病:憩室炎、肠脂垂炎、网膜梗死和阑尾炎。与肠系膜和网膜的其他急性慢性病相鉴别的重点是位置。做出正确的非创性的诊断是非常有必要的,肠脂垂炎和网膜梗死是典型的自限性疾病,可以通过非手术治疗治愈,而阑尾炎和部分憩室炎则需要手术治疗或其他介入手段治疗。

胃肠道的大多急性炎症性病变,包括感染性的、非感染性的和局部缺血性病变,都是以肠壁为中心。在这种情况下,肠壁增厚的程度往往超过相邻的脂肪条索的厚度。在少数急性胃

肠道疾病中病理过程是以与肠壁相邻的肠系膜为中心而不是以肠壁为中心,在这类病中,脂肪条索通常不成比例的增厚,超过肠壁厚度。因为典型的不成比例脂肪绞缠比较少见,仅仅出现在憩室炎、肠脂垂炎、网膜梗死和阑尾炎中,这就大大缩小了鉴别诊断的范围。

憩室炎是黏膜和黏膜下的小囊袋穿过结肠壁的肌层,结肠带和肠系膜之间的肌层发生穿孔累及神经和血管。肠憩室在结肠的各部位都可存在,但是大部分是出现在降结肠和乙状结肠,直肠不会出现;另外,肠憩室也可以发生于小肠,其发生的比例却远远少于结肠的。梅克尔憩室是源于卵黄囊蒂的先天的外翻,唯一发生在回肠末端。

发生憩室炎的憩室颈部出现梗阻时,就会引起炎症、侵蚀和微小穿孔。小穿孔引起的肠周炎症,其程度比结肠本身的炎症要严重。95%的发生于左半结肠,右侧憩室炎占5%,在亚洲人中发生较多。横结肠和小肠的憩室炎很少见。

急性憩室炎的CT表现与病理情况同步。大部分为肠周围的脂肪条索,这些不成比例的脂肪条索绞缠比局限性的肠壁增厚更严重。随着炎症过程的进展,肠系膜根部出现液体积聚,形成CT上的逗点征(comma sign);肠系膜血管的充血,形成百足征或蜈蚣足征(centipede sign)。

尽管当发病位置不典型时,CT诊断憩室炎比较困难,但结合憩室出现和不成比例的脂肪绞缠还是能够做出正确诊断的,特别对于发生于非常规部位的时候,如右半结肠、横结肠、回肠末端和空肠。鉴别诊断是排除结肠腺癌。

肠脂垂是起于结肠浆膜层表面的小的脂肪突起,厚度为1~2cm,长度为2~5cm。肠脂垂的动脉供应来自结肠血管分支的末端小动脉。静脉回流经一弯曲且管径窄小的静脉完成。由于这一供血特点,加以肠脂垂脂肪多而重、其末端游动性大,使其在静脉发生栓塞时易于旋转、扭绞和拉长。真正的扭绞只是在手术中偶尔见到。肠脂垂炎发病部位常在左、右下腹部,因为乙状结肠和盲肠处有大量较大的肠脂垂。肠脂垂炎是由于网膜脂垂的扭转或自发的静脉栓塞所引起的病变,导致肠脂垂的缺血或栓塞,同时可并发感染。患者临床上主要表现为与阑尾炎类似的剧烈局限性的突然腹痛。一般只需保守治疗及可。在CT上主要表现为1~4cm的卵圆形脂肪密度病灶,周围系膜可有炎性渗出环形包绕,呈明显的高密度边缘征,少数患者在病灶的中央可见点状高密度(栓塞的血管或出血)。邻近的肠壁可有增厚受压迫,周围出现不成比例脂肪绞缠。

网膜由横结肠和胃之间的腹膜重叠而形成,内含大量脂肪,垂于肠管的前面。网膜梗死多累及网膜的一个节段,常发生于右侧。网膜血供机制与肠脂垂相同,但网膜梗死在开腹手术中更常见。因右侧血供途径长且脆弱,易致静脉栓塞,最终导致网膜梗死。有研究者认为网膜梗死有特发因素,而非扭转引起,但这一观点尚无客观证据。网膜梗死的特异性CT征象是:网膜内出现一个较大的饼形高密度脂肪性肿块,肿块可与结肠相邻也可有一定距离。附近肠壁可以增厚,但脂肪绞缠更为明显。网膜梗死和肠脂垂炎症均为良性自限性疾病。几乎所有患者均可保守治疗。既不需要手术干预也不需抗生素,必要时可使用止痛药,无需住院治疗。

阑尾炎是最常见的急性腹痛的病因,常常需要手术处理。大部分患者最初是由于肠石和淋巴结增生致使阑尾腔梗阻引起。异物、各类寄生虫、原发和转移的肿瘤也可以导致梗阻。一旦发生梗阻,黏液的持续分泌就会使管腔内压力增高,管腔膨胀,进而静脉扩张,累及动脉,造成缺血。腔内的细菌多种多样,侵入阑尾壁,引起透壁性炎症。最终导致阑尾缺血,发生小的

穿孔;若炎症扩大,则会累及腹膜壁层和邻近的结构。

阑尾炎最具有特征性的 CT 表现是直接显示的阑尾增大(最大径 $>6\text{mm}$),液体积聚。其他直接征象包括阑尾异常增厚,注射对比剂后阑尾强化,阑尾周围有脂肪绞缠。其次是出现阑尾石或者盲肠顶端的增厚,出现盲肠栅栏征(cecal bar sign)和箭头征(arrowhead sign)。

阑尾周围的脂肪绞缠从典型的轻度到中度不等,但也是比较严重的。如果从 CT 像中能看到阑尾,则诊断阑尾炎是比较直观的,但对于阑尾炎穿孔引起腹膜炎或者脓肿形成的病例,发现阑尾就很困难。对于右下腹有严重的脂肪绞缠又缺乏实质性盲肠或回肠增厚者,还是应该考虑到存在阑尾炎的可能,寻找到阑尾增厚或者局部穿孔能够进一步确诊为阑尾炎。

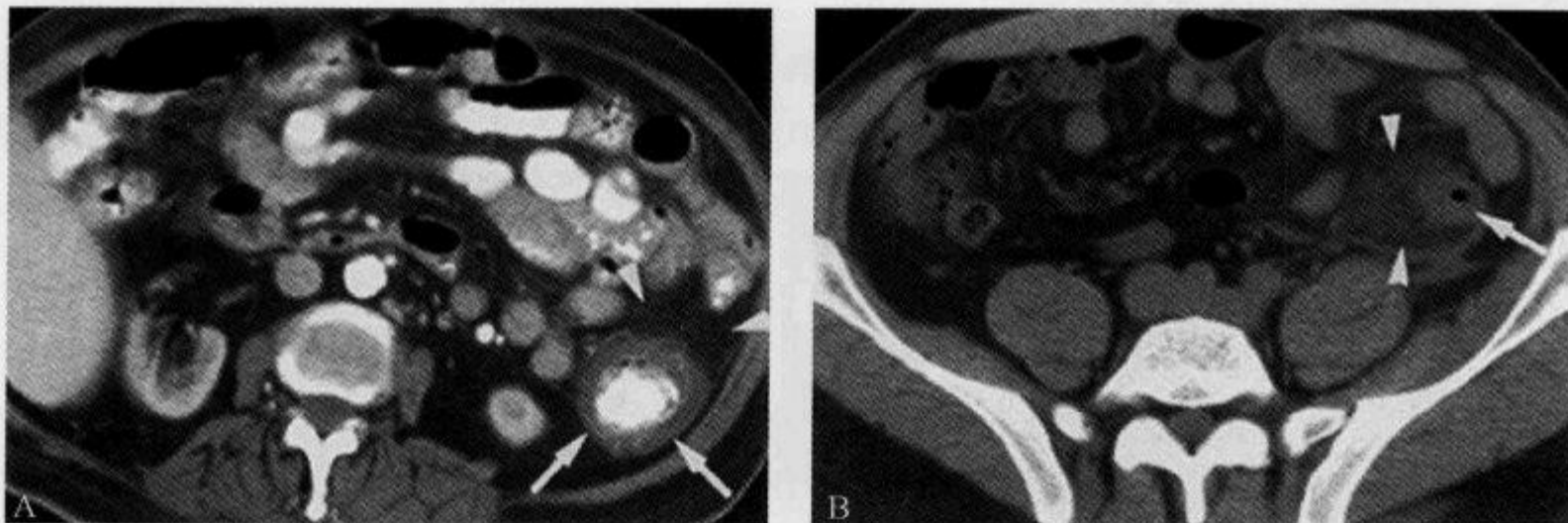


图 2-6-5 腹部 CT 示“不成比例的脂肪绞缠”

A. 男性,假膜性结肠炎患者,轴位增强 CT 显示降结肠(箭)明显增厚,与同水平的脂肪条索(箭头)相比不成比例,此形状表示其病理进程以肠壁为中心,主要鉴别诊断是感染、假膜性结肠炎、缺血和结肠炎症;B. 男性,憩室炎患者,轴位 CT 平扫示脂肪条索(箭头)与增厚的结肠壁(箭)严重不成比例,此形状提示主要以结肠周围病变为主,缩小了鉴别诊断范围;由于存在憩室并且累及左侧结肠,所以考虑憩室炎作为首要的诊断(引自参考文献 1)

(李新华 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Pereira JM, Sirlin CB, Pinto PS, et al. Disproportionate Fat Stranding: A Helpful CT Sign in Patients with Acute Abdominal pain. *RadioGraphics*, 2004, 24(3): 703-715
- [2] Rioux M, Langis P. primary epiploic appendagitis: Clinical, US, and CT findings in 14 cases. *Radiology*, 1994, 191(2): 523-526

2.6.4 肠壁脂肪晕征

【英文】 The bowel wall fat halo sign

【又名】 脂肪晕征(fat halo sign)。

【表现】 在腹盆部 CT 扫描时,增厚的肠壁中层或黏膜下层由于脂肪浸润形成低密度,从而使整个肠壁形成三层结构。

【解释】 CT 扫描中出现肠壁脂肪晕征的情况通常见于小肠克罗恩病或结肠特发性炎

症性肠病,也可以在没有炎症性肠疾病的正常人中出现。肠壁中层脂肪浸润形成的黑色密度与脂壁水肿形成的灰色密度不同,该层环状脂肪浸润组织的 CT 值大多在 -10Hu 以下,但其密度与纯粹的肠系膜脂肪或腹膜后脂肪有所不同,可能是由于部分容积效应或同时并存的肠壁水肿所致。黏膜固有肌层的外缘可能显示清楚,也可能由于分散在浸润的脂肪内而显示不清。

【讨论】 肠壁内出现脂肪通常被认为是先前曾患炎症性肠病的证据。从本质上,肠壁内的脂肪多是慢性炎症的病理改变,当小肠和结肠均可见到脂肪晕征时,往往被认为是克罗恩病的特异性征象,仅仅当有结肠受累时,受累程度以及肠壁增厚的范围和分布才是区分溃疡性结肠炎和克罗恩病的主要依据。

肠壁脂肪晕征与水腫不同,脂肪晕征的病理基础是黏膜下脂肪的聚集,而水肿是肠壁组织间隙水分的增多,因此,水肿以肠壁增厚为主,而脂肪晕征以黏膜与肠壁的分离为主,且两者的

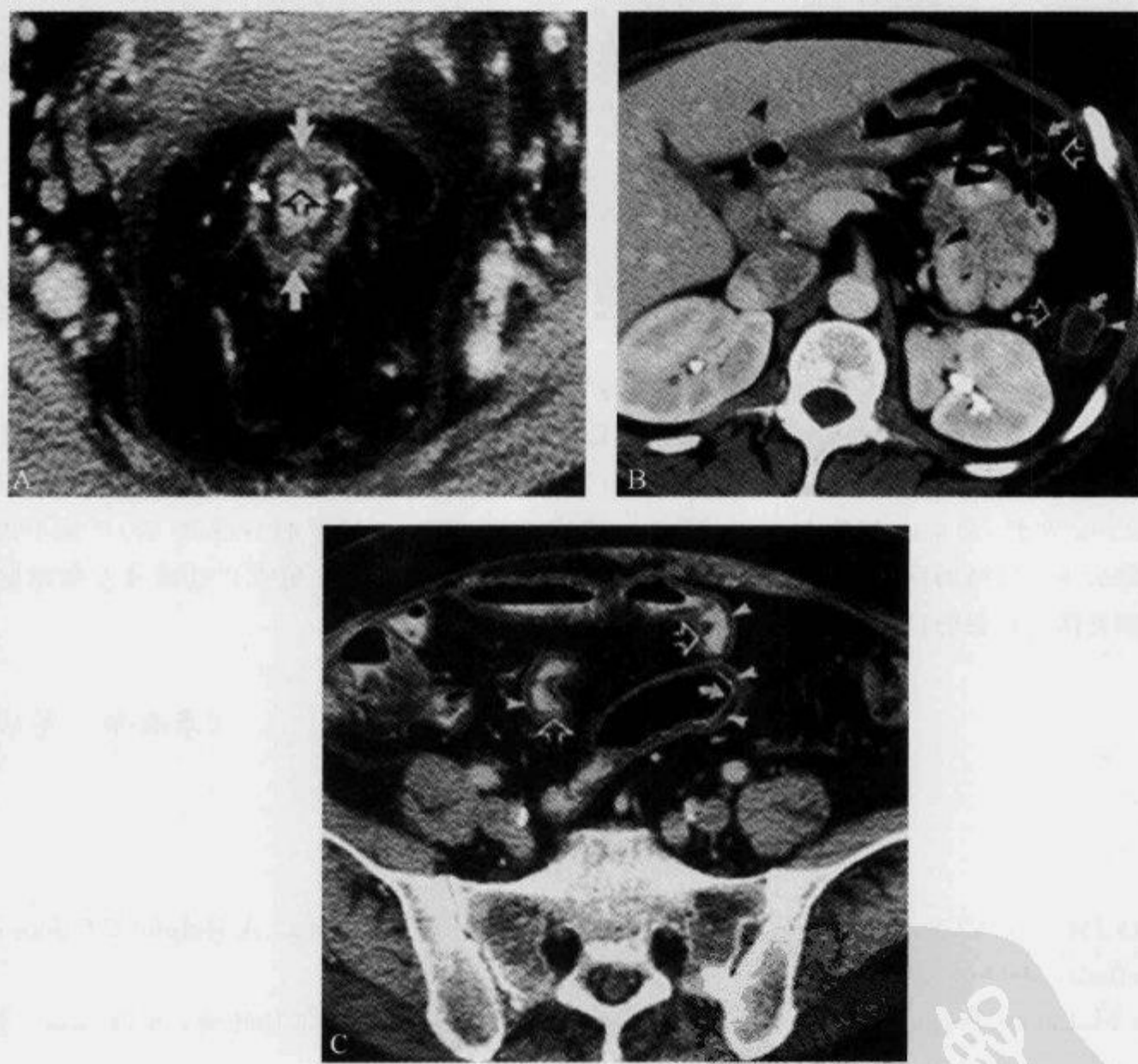


图 2-6-6 CT 扫描示“肠壁脂肪晕征”

A. 溃疡性结肠炎患者 CT 扫描,示脂肪晕征,最外层强化层(实心白箭)包绕一低密度脂肪层(弯实心箭),空心箭示腔内对比剂,黏膜层与腔内对比剂之间界限不清楚;B. 慢性溃疡性结肠炎患者,示脂肪晕征,静脉对比增强 CT 扫描,箭头示黏膜下层脂肪晕,内层高密度环(弯箭)示黏膜层,外层高密度(空心箭)示固有肌层;C. 慢性放射性肠炎患者,示脂肪晕征,静脉对比增强 CT 扫描示小肠多个节段肠壁增厚伴中心低密度脂肪层(箭头),其中一个节段腔内无对比剂,可见强化的黏膜层(实心弯箭),腔内充满对比剂的节段黏膜层显示较模糊(空心箭)

CT 值有差异,另外,水肿常常是某种疾病的急性反应,一般都有相应的临床症状,而出现脂肪晕征的患者不一定有胃肠道症状。

Harisinghani 等发现,部分患有肾结石的病人,CT 扫描时在末端回肠和(或)结肠可以见到分散的脂肪晕征,因此他们认为如果缺乏炎症性肠病的病史或其他支持炎症性肠病的征象时,肠壁脂肪晕征可能是正常的表现,尤其是对那些肥胖的患者。其研究报告中,21 例出现脂肪晕征的患者,体重 68kg 以下的占 4 例,68~90kg 的占 5 例,90~113kg 的占 7 例,113~135kg 的有 4 例,1 例体重超过 135kg。统计分析脂肪晕征的出现与体重之间的关系有显著性差异。故其认为,当肠腔中度扩张时,显示脂肪晕征最佳,而当肠腔扩张明显的时候,该征象则较少出现,推测可能是由于肠腔过度扩张时肠壁紧张压迫脂肪层所致。如果肠腔清洁充满气体,则可显示肠腔与脂肪晕之间的黏膜层,如果是非清洁肠道,则黏膜层与肠内容物混合在一起可能显示不清。国内学者杜菁等回顾分析了 100 例怀疑肾结石而行腹部 CT 检查的患者,发现脂肪晕征 21 例(21%),脂肪晕征的 CT 值为 $-10 \sim -68\text{Hu}$,分布以升结肠、横结肠、降结肠多见,16 人体重 $>90\text{kg}$ 。他们也认为没有炎症性肠疾病时,出现脂肪晕征仅代表肥胖症或正常表现。

需要指出的是,正常的肠壁内也存在脂肪成分,小肠的肠壁内脂肪通常存在于末端回肠,而在结肠则最常见于降结肠。一般来说正常肠壁内的脂肪较特发性炎症性肠病所见到的脂肪沉积要薄。黏膜固有肌层也呈一均匀薄层结构,厚度一般 $\leq 1\text{mm}$,周围肠系膜很少发生异常。正常的肠壁内脂肪一般在肠腔不扩张或轻度扩张时观察较清楚。尽管如此,在末端回肠肠壁内发现脂肪层时,还是较难区分是正常脂肪还是并存有其他肠段的克罗恩病,克罗恩病的脂肪晕征常伴有黏膜紊乱、肠壁增厚、肠腔狭窄等变化而单纯“脂肪晕征”没有。此时需要详细询问病史以及结合其他的检查来进一步诊断。

总之,肠壁脂肪晕征是炎症性肠道疾病的表现之一,但可以在没有炎症性肠疾病时出现,此时仅为正常表现或代表肥胖症。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Wittenberg J, Harisinghani MG, Jhaveri K, et al. Algorithmic approach to CT diagnosis of the abnormal bowel wall. *Radiographics*, 2002, 22(5): 1093-1107
- [2] Harisinghani MG, Wittenberg J, Lee W, et al. Bowel wall fat halo sign in patients without intestinal disease. *AJR*, 2003, 181(3): 781-784
- [3] 杜菁,葛东庆. 肠壁脂肪晕征分析. *沈阳医学院学报*, 2006, 8(1): 32-33

2.6.5 肠系膜混浊征

【英文】 The misty mesentery sign

【又名】 雾状肠系膜征。

【表现】 腹部 CT 扫描示肠系膜脂肪密度增高,根据病变性质不同,可均匀或不均匀,呈弥漫性或局灶性。

【解释】 在腹部 CT 扫描时,正常肠系膜脂肪表现为均匀一致的低密度,与皮下组织或腹

膜后脂肪密度相当。CT 能敏感地观察到腹部病变所引起的肠系膜脂肪密度的改变, Mindelzun 等用肠系膜混浊征来描述肠系膜脂肪受炎症细胞、液体(水肿、淋巴液和血液)、肿瘤等浸润及发生纤维化时的密度增高。

【讨论】 肠系膜由脏腹膜在肠表面反折形成, 包括两层潜在融合的腹膜, 其间包含有肠系膜血管、淋巴管、神经以及数量不等的脂肪。大部分人由于足量脂肪的对比, CT 上很容易识别小肠和大肠系膜。肠系膜脂肪的 CT 值为 $-100 \sim -160\text{Hu}$, 肠系膜血管呈横行或断面显示。当肠系膜被液体或细胞浸润时, 其脂肪 CT 值可增至 $-40 \sim -60\text{Hu}$, 动、静脉失去其锐利边缘, 根据浸润的性质和范围, 肠系膜血管可部分或完全模糊, 所以沿脏腹膜常能发现肠系膜病变的线索。

肠系膜混浊征通常被认为是肠系膜脂膜炎的一个 CT 表现。肠系膜脂膜炎较少见, 是肠系膜脂肪的慢性非特异性炎症伴脂肪坏死。CT 上表现为肠系膜弥漫性、局灶性或多结节状增厚, 镜下表现为炎症细胞(肌纤维母细胞和泡沫状巨噬细胞)浸润。病变区血管常常受炎症累及或形成血栓。此外, 肠系膜混浊征还可见于肠系膜淋巴水肿、出血、外伤、肿瘤等。

肠系膜混浊可以表现为节段性或非节段性。非节段性者最常见于炎症性肠病或外伤导致肠系膜和(或)肠管损伤。此时起始病变通常位于混浊的肠系膜附近。相反, 节段性者通常是由于水肿所致, 往往继发于肠系膜血管病变或肿瘤浸润。原发的病变也可能与受累肠系膜相距较远。

有学者指出节段性肠系膜混浊征常常是恶性肿瘤的早期表现, 尤其是胃十二指肠或泌尿生殖系统的恶性肿瘤, 尽管 CT 上没有明确的肿瘤征象, 但对于这些患者应进行密切的短期随访。

最常累及肠系膜的肿瘤是非霍奇金淋巴瘤(NHL), 常导致肠系膜淋巴结团块状肿大, 表现为三明治征, 有研究者认为 NHL 是边缘清楚的肠系膜混浊最常见的病因。若化疗后淋巴结缩小, 则显示更为清楚, 受累肠系膜呈薄纱状, 与全身性疾病引起的肠系膜水肿不同, 病变完全局限于原肿大淋巴结区域。霍奇金病极少累及肠系膜, NHL 累及小肠系膜远较其他系膜多见。除 NHL 外侵犯肠系膜的其他肿瘤包括胰腺癌、结肠癌、乳腺癌、胃癌、类癌、黑色素瘤、白血病、间皮瘤及卵巢癌等。

肠系膜水肿也可引起肠系膜混浊征, 多种疾病或病变可导致肠系膜水肿。CT 扫描常于身体近床侧的皮下组织内有新月状高密度影, 代表增多的细胞外水分。肠系膜呈云雾状改变, 范围从肠管的浆膜面直到肠系膜根部。不同原因所引起的肠系膜水肿可以呈节段性或弥漫性。有时在 CT 上可以看到引起肠系膜水肿病变的 CT 表现, 如发现血管内栓子或管腔缩小, 可提示肠系膜血管栓塞。肠缺血的其他征象还有节段性肠壁增厚、气肿性肠炎, 当出现肠坏死时还可见小静脉分支内积气。

典型的小肠系膜炎症浸润见于胰腺炎。重症胰腺炎时, 释放的胰酶渗入小网膜囊内或沿肾旁前间隙进入小肠系膜甚至结肠系膜引起炎症浸润。其他局灶性炎症(如阑尾炎、炎症性肠病及憩室炎)也可引起附近小肠系膜的炎症。腹部结核可出现弥漫性肠系膜浸润、肠襻粘连、肠系膜表面呈结节状。

血液由供应肠系膜、肠壁、后腹膜或盆腔的血管渗出到肠系膜内也可引起肠系膜密度增高。肠系膜内出血也可呈节段性或弥漫性, 常合并肠壁水肿、积气及游离气体, 多有外伤史或过度抗凝治疗史。

总之,多种疾病或病变可引起肠系膜混浊,尽管有时原因不明,但结合病史或其他的影像表现往往能够做出合理的诊断。

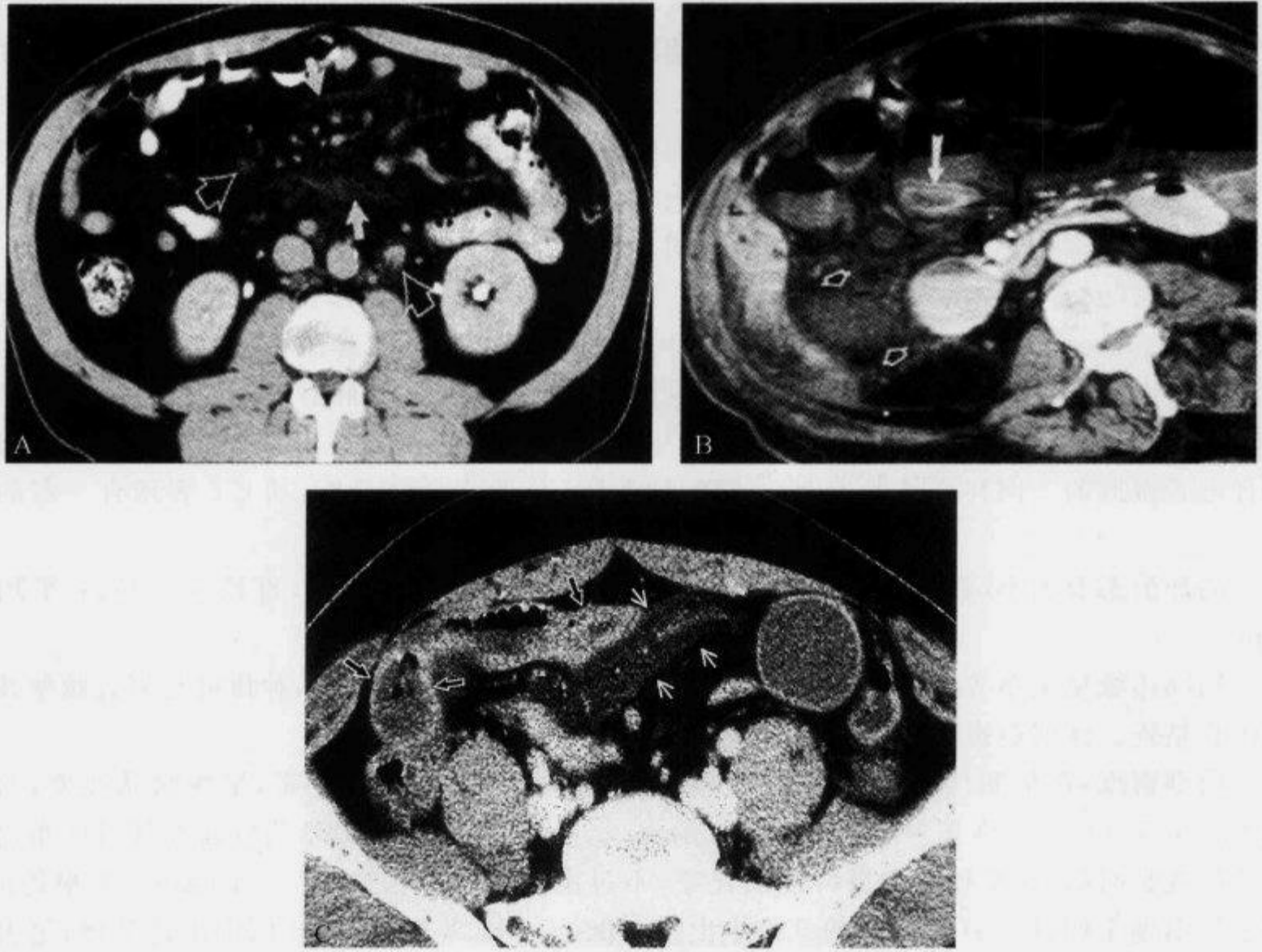


图 2-6-7 CT 示“肠系膜混浊征”

A. 男性,30岁,NHL患者,横断CT示肠系膜混浊征(白箭),空心箭示腹膜后淋巴结肿大;B. 男性,79岁,腹痛,增强CT扫描示肠系膜上动脉血栓形成(黑箭)引起的肠系膜混浊征(空心箭),邻近肠襻可见到相应的靶征(白箭);C. 男性,40岁,结核性肠炎穿孔,横断CT扫描示节段性回肠系膜混浊征(白箭),相邻末端回肠肠壁增厚(黑箭)

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Mindelzun RE, Jeffrey RB Jr, Lane MJ, et al. The misty mesentery on CT: differential diagnosis. *AJR*,1996,167(1):61-65
- [2] Seo BK, Ha HK, Kim AY, et al. Segmental misty mesentery: analysis of CT features and primary causes. *Radiology*,2003,226(1):86-94

2.6.6 蜂窝征

【英文】 spongiform gas bubbles

【表现】 CT 扫描时,腹腔纱布瘤的块影内见多个大小不等泡状气体密度影,呈蜂窝状改变。

【解释】 遗留腹内的纱布团被大网膜及邻近肠管粘连包裹,早期内部可见较多气泡,周边无包膜,随着时间的延长,肿块内部的气泡逐渐减少至消失,周边逐渐出现由不完整到完整的包膜。

【讨论】 纱布瘤是手术过程中残留在人体内的医用纱布所形成的肿瘤样病变。据统计,发生最多的部位为腹部,其次是盆腔,再次为椎管。多见于妇产科手术、阑尾切除术、胆囊切除术。及时明确诊断并手术取出遗留的纱布团是避免患者更大痛苦的关键。

纱布瘤(gossypiboma)一词起源于拉丁文 gossypium(棉植物),boma 意思为隐藏的地方(place of concealment)。根据组织学和影像学特征将纱布瘤分为囊性和实性两种类型。前者为纱布在人体内引起渗出或液化坏死并纤维包裹所形成的异物性脓肿;后者为异物性肉芽肿,病理上主要表现为肉芽组织增生和纤维化。对于纱布瘤及其并发症,CT 是最好的检查方法,综合笔者报道的 2 例和文献报道 46 例腹腔纱布瘤(共计 48 例)分析,其 CT 表现有一定的特征。

病灶形态及大小,病灶几乎都表现为圆形或椭圆形肿块,比较大,直径 3~20cm,平均约 9cm。

周围边缘见完整等密度包膜,多为薄壁,少数为厚壁,边界较规整,肿块可与邻近腹壁及周围肠管粘连。注射造影剂后包膜可以持续强化。

内部密度,在早期纱布瘤,肿块内见多个大小不等泡状气体密度影,呈蜂窝状改变,共有 18 例(37.5%),笔者称其为蜂窝征(spongiform gas bubbles)。文献认为气泡在外科纱布内可以持续较长时间,这是纱布瘤最特征的征象,不过出现率各家报道不一。Kokubo 等报道的 9 例中仅出现 1 例;Liessi 等报道的 8 例中出现 3 例;Kopka 等报道的 13 例中出现 7 例;笔者报道的 2 例均出现蜂窝征。笔者的 2 例纱布团滞留体内时间分别为 10 个月和 6 个月。其影像学表现、手术所见及病理检查与汪龙霞等动物实验的结果大致相仿。最近,国内学者巴图尔等报道 4 例纱布瘤,其中 1 例在术后 15 个月发现病变,CT 检查时仍可见多数小气泡,他们认为可能与继发感染有关。一般来讲,“蜂窝征”出现在术后 3 年内的纱布瘤,是早期腹腔纱布瘤的特征征象。

术后 3 年以上的纱布瘤内部密度一般表现多样。在 48 例的分析报道中,52%(25 例)的病变呈不均匀低密度;16.6%(8 例)为囊性密度;25%(12 例)为软组织密度;6.25%(3 例)为不均匀高密度影。没有明显的特征性。实性者有时内有云雾状密度增高影,囊性者可见飘带征(wavy and striped)。

此 48 例中 7 例(14.6%)纱布瘤内可见斑点或片状钙化。钙化比较少见,可以出现在包膜或中心。Kokubo 等发现 9 例中有 4 例,Liessi 等 8 例中有 1 例,钙化在时间比较长的纱布瘤中更容易出现。Lu 等报道 1 例术后 20 年发现的纱布瘤,他们认为钙化是时间较长的纱布瘤的特征,并命名为钙化性网状外壳征(calcified reticulate rind sign)。

有学者按纱布瘤被发现的时间长短,将其分成急性型(于手术后 2 周内发现)和慢性型(于手术后 2~26 年内发现)。笔者认为这种分型方法未能体现纱布瘤的临床和影像特征,同时在 2 周与 2 年之间有空白期,所以建议分成早期型(于手术后 3 年内发现)和晚期型(于手术后 3 年以上发现)。

总之,腹腔纱布瘤表现为圆形或椭圆形肿块,比较大,有完整包膜,多为薄壁,少数为厚壁,边界较规整,增强后包膜可以持续强化。早期腹腔纱布瘤可以出现蜂窝征,囊性纱布瘤可见飘带征,时间较长的纱布瘤可见钙化性网状外壳征。结合手术史,可以提高腹腔纱布瘤的诊断正确率。

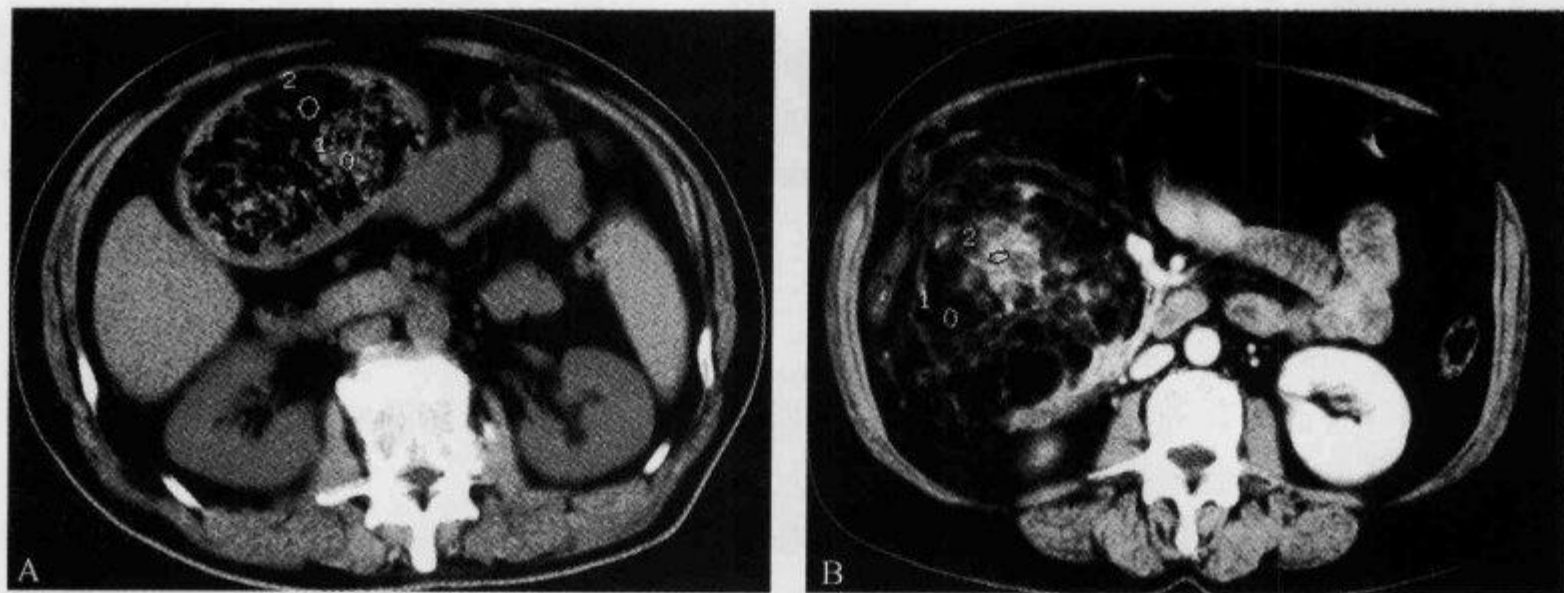


图 2-6-8 CT 扫描示“蜂窝征”

A. 男性,50岁,于10个月前曾行胆囊切除术,CT平扫示右上腹肝脏内侧,横结肠前方有一直径约10cm大小类圆形块影,内部密度不均匀,有多个大小不等泡状气体密度影,呈蜂窝状改变,CT值为56~972Hu,边缘有薄层包膜,边界较光整;B. 女性,55岁,于半年前行常规胆囊切除术,中上腹部增强CT示右肾前上方可见密度不均匀的类圆形团块影,大小13.5cm×12.5cm×11.0cm,边缘欠清晰,可见薄层包膜包裹,其内密度不均匀,有多个大小不等泡状气体密度影,呈蜂窝状改变,CT值为48~936Hu,周边轻度强化,内部无明显增强

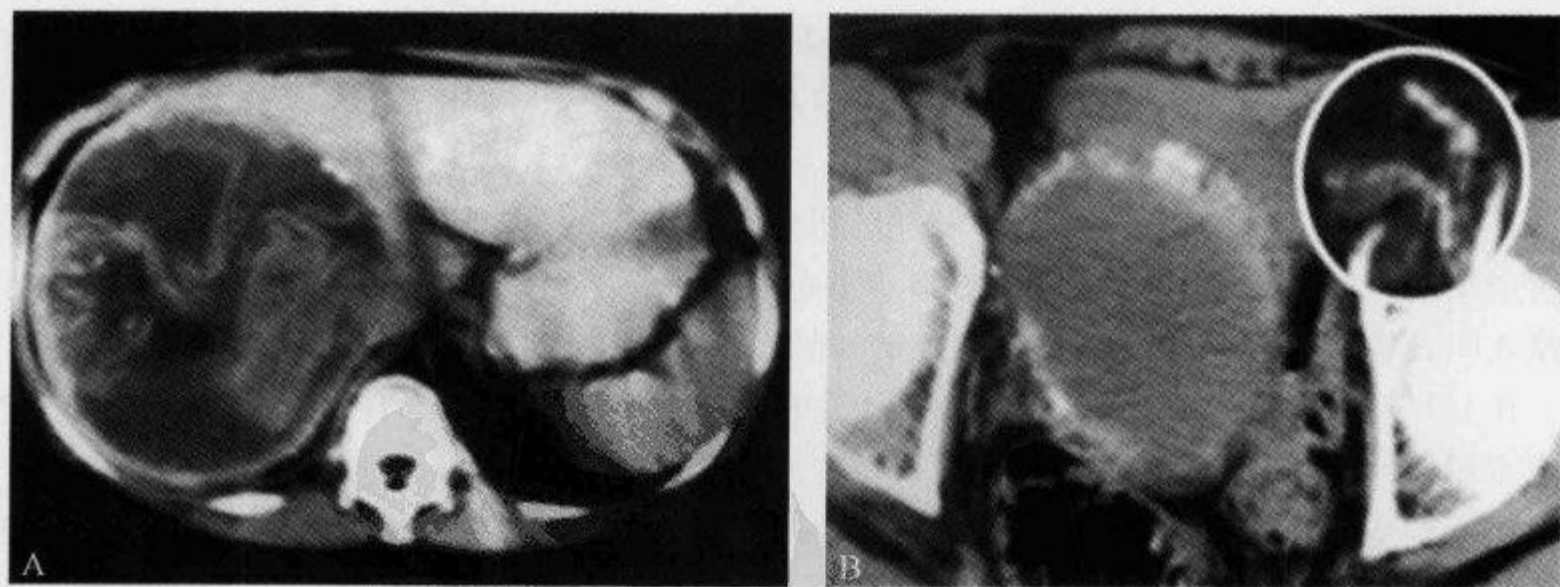


图 2-6-9 CT 扫描示“飘带征”及“钙化性网状外壳征”

A. 女性,56岁,左侧卵巢切除术5年,CT平扫示类圆形囊性肿块,其内见条带状高密度影,即飘带征,包膜有钙化;B. 男性,43岁,阑尾切除术20年,CT平扫示盆腔内肿块,包膜钙化呈钙化性网状外壳征

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] 龙从杰,欧波.蜂窝征:腹腔纱布瘤的 CT 表现(附 2 例报道并文献复习).实用放射学杂志,2008,24(3):129-130
- [2] Lu YY, Cheung YC, Ko SF, Calcified reticulate rind sign: A characteristic feature of gossypiboma on computed tomography. World J Gastroenterol, 2005, 11(31):4927-4929
- [3] 巴图尔,刘焱,左玲芝,等.四例纱布瘤的影像诊断.中华放射学杂志,2007,41(6):663-665

2.6.7 辐条车轮征

【英文】 The spoke wheel sign

【表现】 腹部 CT 平扫,肠系膜血管增厚延长并聚集在一起,充满液体的扩张的肠襻呈放射状排列在肠系膜血管周围。

【解释】 当小肠扭转时,肠系膜根部相应发生扭转,肠系膜缩短变紧并沿着旋转轴呈漏斗形。这使得与肠系膜相连的肠管呈同心圆状围绕在肠系膜血管的周围,扭曲增厚的肠系膜血管占据中心,肠管扩张,肠腔内充满液体。分布在肠系膜上的血管由肠壁向扭转的肠系膜根部放射状排列,形成软组织密度的皱襞,形似车轮的辐条与中心的车轴相连,称为辐条车轮征。当所扫描的横断面图像与扭转肠襻的长轴呈垂直位的时候,该征象显示最清楚。

【讨论】 小肠扭转是较少见却能威胁生命的外科急症。有文献报道其伴随肠缺血的发生率高达 46%,在西方国家总病死率达 9%。肠扭转时各种因素共同作用使肠管的损害比单纯机械性肠梗阻更加严重。首先,肠系膜扭转本身使得早期肠系膜血管血供发生障碍,肠管缺氧、缺血进一步发展会导致肠坏死。其次,小肠扭转被认为是急性闭襻性肠梗阻的典型例子。与简单的机械性肠梗阻不同,闭襻性或绞窄性肠梗阻是一段肠管阻塞,有 2 个阻塞点,该段肠管闭塞影响了整个肠管的连续性。无论阻塞发生在哪段肠管,肠管内液体迅速积聚,并且由于细菌大量繁殖使气体大量产生,肠腔内压力增加,肠管扩张,进一步加重肠壁血供障碍,最终发生出血性梗死、坏死及穿孔。

小肠扭转最常见的原因(所谓继发性肠扭转)是肠粘连及内外疝。两段相邻的肠管相互粘连所产生的挤压效应使得一段较长的移动阻塞的肠管仅有一个相对窄的基底,这种解剖结构使得该闭合襻沿着其长轴旋转继而形成肠扭转。

在 CT 扫描上已经有一些征象用来诊断单纯或闭襻性肠梗阻。有研究者对 19 例外科证实的闭襻性肠梗阻患者的 CT 片做了回顾性分析,提出了 6 个有意义的 CT 表现。14 例由于肠管粘连形成闭襻,这些病例中多数继发于小肠扭转。所有 19 例患者中均发现不同程度的肠扭转(部分或完全扭转),其中 8 例出现辐条车轮征,是最常见的 CT 征象。其他较常见的 CT 表现主要有:2 个塌陷的肠襻相邻($n=7$),代表扩张受限的肠管粘连带,两者之间是梗阻的一段闭襻;扩张的充满液体的小肠呈 U 形结构($n=6$),这是由于被闭塞的充满液体的扩张肠襻呈放射状排列在紧紧扭转的肠系膜周围,CT 呈纵切面扫描后所见到的征象;最少见的 CT 表现是三角征(或鸟嘴征)和漩涡征,三角征出现在肠管扭曲塌陷处呈纵形切面时肠襻逐渐变细呈尖的三角形状,漩涡征由扭转的肠系膜所形成。

在一个 12 例闭襻性肠梗阻的研究中,作者观察了闭襻性肠梗阻的 4 种 CT 表现(扩张的

充满液体的肠襻、相邻的两个塌陷肠襻、辐条车轮征、梗阻处三角形变细和漩涡征),发现辐条车轮征较三角征或漩涡征更常出现。结合上述征象,该作者报道诊断闭襻性肠梗阻的敏感性达 63%、特异性达 78%,诊断的准确性为 66%。

辐条车轮征除了有助于诊断闭襻性肠梗阻外,还能够预测绞窄性小肠梗阻,因为辐条车轮征能够对肠襻、肠系膜以及肠系膜血管做出评估,在肠道缺血坏死时上述结构能够出现特征性的改变,有人提出上述征象有助于区分闭襻性肠梗阻中坏死和非坏死的肠段。在两组闭襻或绞窄性肠梗阻的患者中,Makita 等对 6 种 CT 表现在预测小肠坏死方面的作用做了回顾性单因素和多因素分析,结果发现辐条车轮征或肠系膜血管汇聚于扭曲点与外科手术发现具有良好的相关性,是预测小肠坏死的敏感的因子,诊断闭襻性肠梗阻合并肠管坏死的敏感性为 61%,特异性为 95%。一般来说诊断绞窄性肠梗阻最有价值的 CT 表现是增强扫描时肠壁强

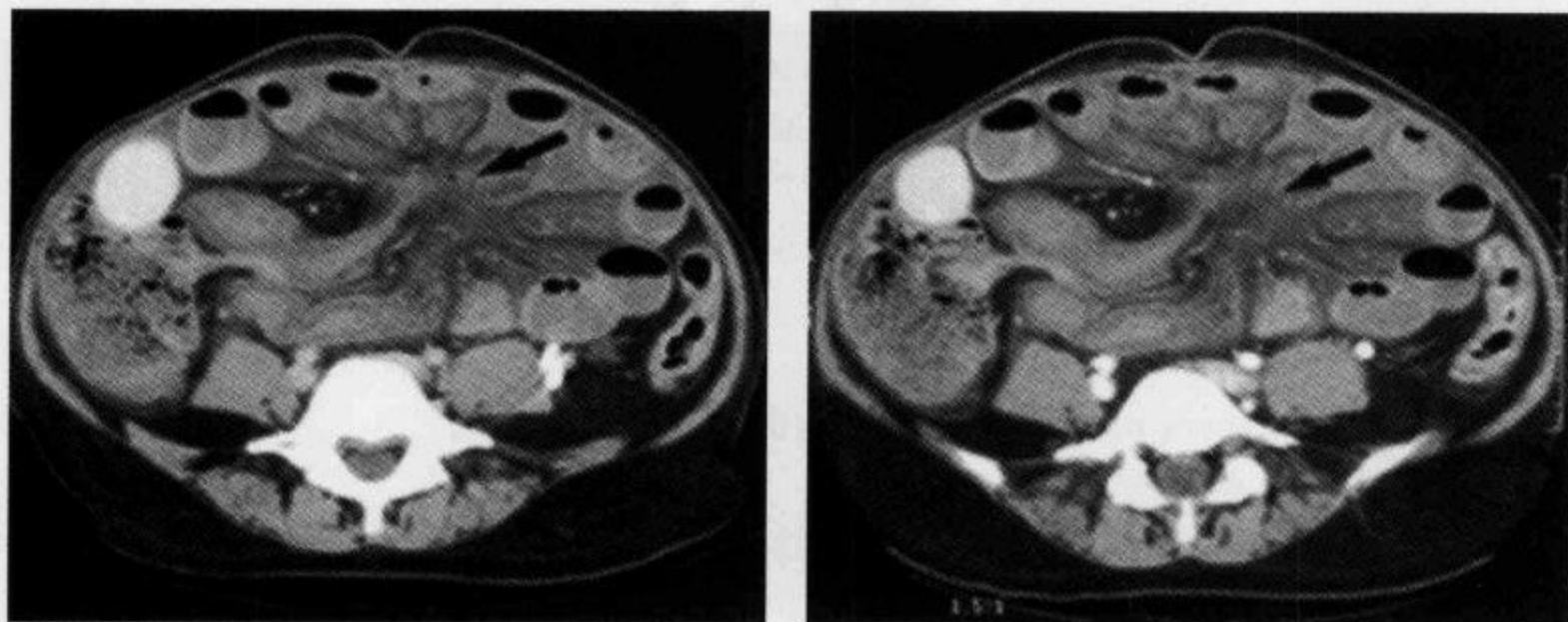


图 2-6-10 增强 CT 扫描示“辐条车轮征”

女性,37 岁,外科证实为原发性小肠扭转,增强 CT 扫描示辐条车轮征,可见肠系膜密度增高,围绕肠系膜血管聚集(箭),周围径向分布的是积液并扩张的肠襻。扫描前 2h 口服 800ml 造影剂(引自参考文献 1)

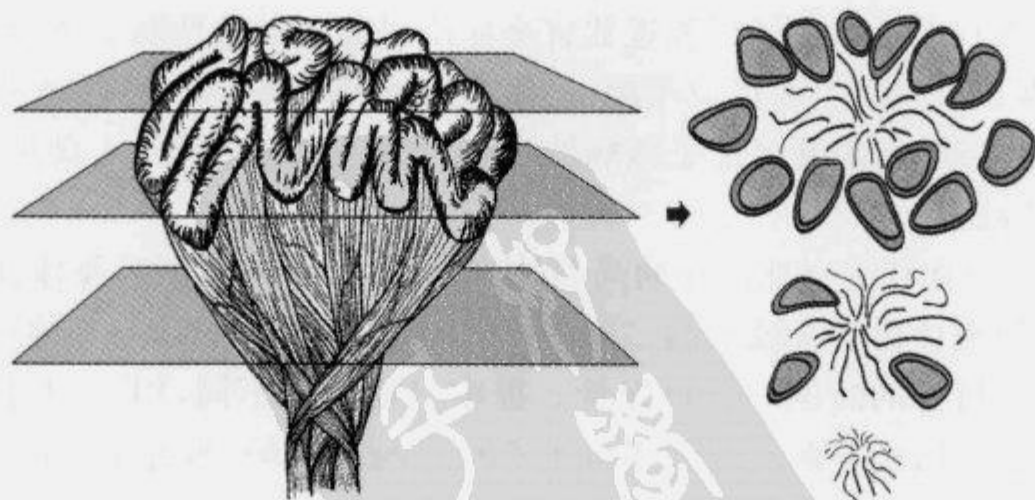


图 2-6-11 小肠扭转的切面影像

示增厚的肠系膜及肠系膜血管汇聚,周围扩张的肠襻呈径向分布(引自参考文献 1)

化减弱或不强化,CT 发现肠系膜血管扭曲或肠系膜水肿可能代表早期的或可逆性的肠管绞窄,肠壁不强化或强化弱则可能表示肠管梗死或坏疽。

小肠梗阻的 CT 表现多种多样,尽管诊断各种复杂的梗阻是非常重要的,但目前尚有一定困难。有经验的医师能够发现闭袢性肠梗阻中由于内疝而并发的肠扭转和肠缺血,但发现率不足 50%。CT 诊断的标准应该进一步提高鉴别单纯肠梗阻、闭袢性肠梗阻以及绞窄性肠梗阻的准确性。辐条车轮征的出现高度提示小肠扭转,它能同时提供肠系膜以及肠管的诊断信息,因此有助于检测闭袢性肠梗阻。出现此征象时应观察其他缺血和坏死的征象以进一步明确有无肠管绞窄。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Rudloff U. The spoke wheel sign: bowel. *Radiology*, 2005,237(3): 1046-1047
- [2] Makita O, Ikushima I, Matsumoto N, et, al. CT differentiation between necrotic and nonnecrotic small bowel in closed loop and strangulating obstruction. *Abdom Imaging*,1999,24(2): 120-124

2.6.8 高密度环征

【英文】 The hyperattenuating ring sign;the ring sign

【又名】 环征。

【表现】 高密度环征见于腹盆部 CT 扫描,它由结肠周围一个薄的圆形或卵圆形软组织高密度环包绕一片低密度脂肪而构成。

【解释】 高密度环征是原发性肠脂垂炎(primary epiploic appendagitis,PEA)的特征性表现。圆形高密度环代表增厚的脏腹膜,中间包绕着炎性的脂肪密度的肠脂垂。组织学上,炎性改变的肠脂垂周围脏腹膜线可见纤维素性白细胞渗出。

【讨论】 肠脂垂是由结肠浆膜面向结肠周围呈分叶状突出的小的脂肪团块,长 2~5 cm,厚 1~2 cm。正常情况下只有当结肠周围被腹腔积液所包绕时才能看见。当肠脂垂血供障碍或继发于炎症改变引起静脉血栓形成时,其根部可能发生扭转而致梗死。这种情况被称为原发性肠脂垂炎(PEA),以区别由周围邻近器官炎症所引起的继发性肠脂垂炎。

原发性肠脂垂炎可以发生在任何年龄,发病高峰在 50~60 岁,男性略多于女性。疼痛发作常常发生在剧烈运动后,肥胖可能是该病的易患因素。本病尽管不太常见,但是发病率可能比通常所了解的要高。

PEA 患者的主要症状是突然发作的局部性腹痛,无其他的临床重要体征。患者一般情况通常比较好,血白细胞计数正常或稍高。这些征象均无特异性,难以与其他引起急性腹痛的原因相鉴别,因此几乎所有的病例均会被误诊。根据病变位置不同,PEA 几乎可以类似任何急腹症引起的腹痛。不过,由于肠脂垂大多位于乙状结肠及盲肠,因此 PEA 引起的梗死大多发生在下腹部,这时往往被误诊为结肠憩室炎或阑尾炎。据报道在临床怀疑结肠憩室炎的患者中有 2.3%~7.1%的患者为原发性肠脂垂炎,而在怀疑阑尾炎的患者中则有 1%的误诊率。

PEA 是一个良性自限性疾病。大多数患者 1 周内症状自然消退。因此,误诊可能导致不必要的住院治疗,甚至导致错误开腹手术或内科干预。正确的影像诊断可以避免此类过度治疗。

PEA 的影像表现具有一定的特征性,有多篇文献做过详细探讨,根据其特点多能做出明确诊断。CT 扫描时,PEA 表现为结肠旁脂肪密度肿块,直径 1~4cm,周围由 2~3mm 宽局限性圆形高密度影包围。高密度影的表现可能比较薄,但是在有关文献报道中几乎所有病例都能见到。个别情况下,中心区域可能表现为高密度,推测可能是由于血管内血栓或由于出血性梗死所致。偶尔可见局部肠壁反应性增厚。其他少见的征象还包括肠脂垂周围脂肪绞缠以及壁腹膜增厚。

其超声表现包括附着在结肠壁上的强回声团块,圆形或卵圆形,边界通常为低回声,对应于 CT 扫描上的高密度边缘。超声检查在发现病变位置与患者触痛之间的关系方面有一定的优势,但是在明确该病诊断之前仍需 CT 检查来证实肿块的成分是否为脂肪。

根据影像表现来鉴别原发性肠脂垂炎与继发性肠脂垂炎及网膜梗死是有一定局限性的。结肠憩室炎是继发性肠脂垂炎的常见原因,必须在超声和 CT 检查时认真观察以排除提示该病诊断的征象(如炎性脂肪旁边是否有憩室出现、炎性结肠壁增厚、脓肿等)。彩色超声多普勒在鉴别炎症与缺血方面有一定的帮助。网膜梗死与原发性肠脂垂炎相类似,不同点是网膜梗死往往比较大(3~15cm),呈饼形,典型者多发生在右侧。网膜梗死时,CT 检查在病变周围往往没有高密度环,但是在有些病例,病变周围的环形高密度不够明确时,与原发性肠脂垂炎较难鉴别。不过网膜梗死与原发性肠脂垂炎在病程转归方面类似,都属于自限性疾病,因此两者的鉴别在临床上的实际意义不大。

总的来说,高密度环征是原发性肠脂垂炎的一个特征性表现,正确认识该征象并明确该病的影像诊断可以避免临床上不必要的过度治疗。

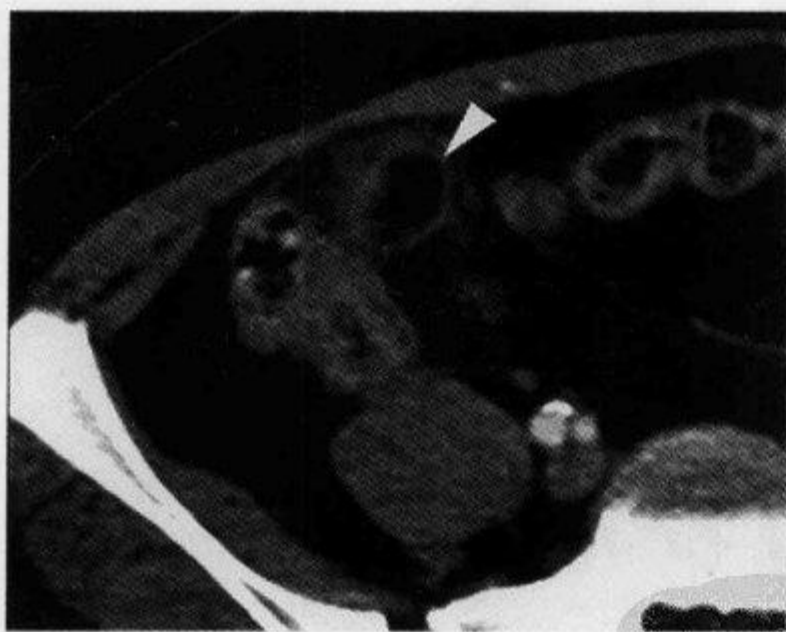


图 2-6-12 增强腹部 CT 横断扫描示“高密度环征”

男性,42 岁,原发性肠脂垂炎,临床怀疑阑尾炎,腹部增强 CT 横断扫描,可见结肠旁脂肪密度病变,周围被高密度环所包围(箭头),高密度环代表炎性病灶周围增厚的脏腹膜

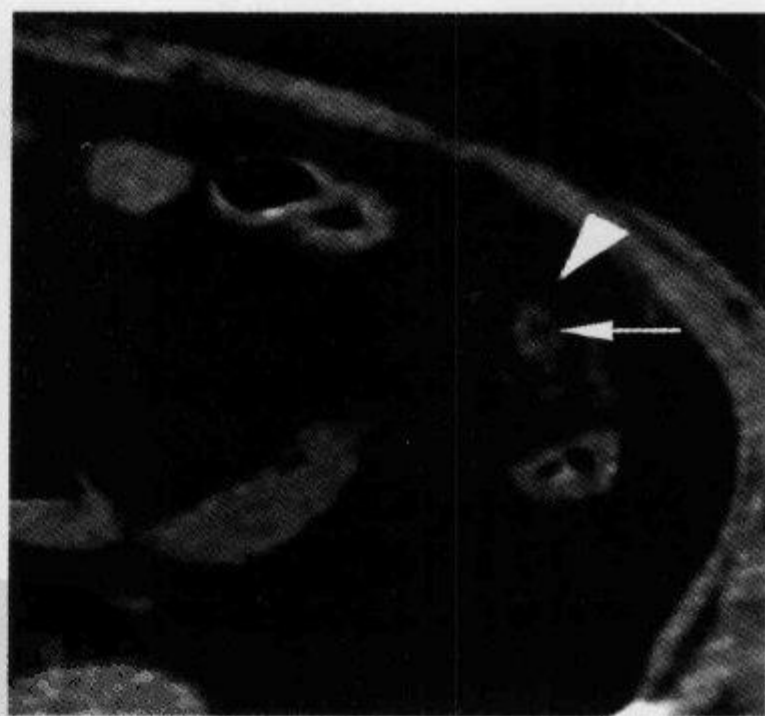


图 2-6-13 腹部 CT 平扫示“高密度环征”

女性,51 岁,原发性肠脂垂炎,临床怀疑结肠憩室炎,腹部 CT 平扫示结肠旁脂肪密度肿块,周围被高密度环包围(箭头),中心可见部分高密度(箭),代表血栓或出血性改变,炎性病灶周围未见到憩室,憩室炎可以排除,保守治疗 3d 后症状缓解

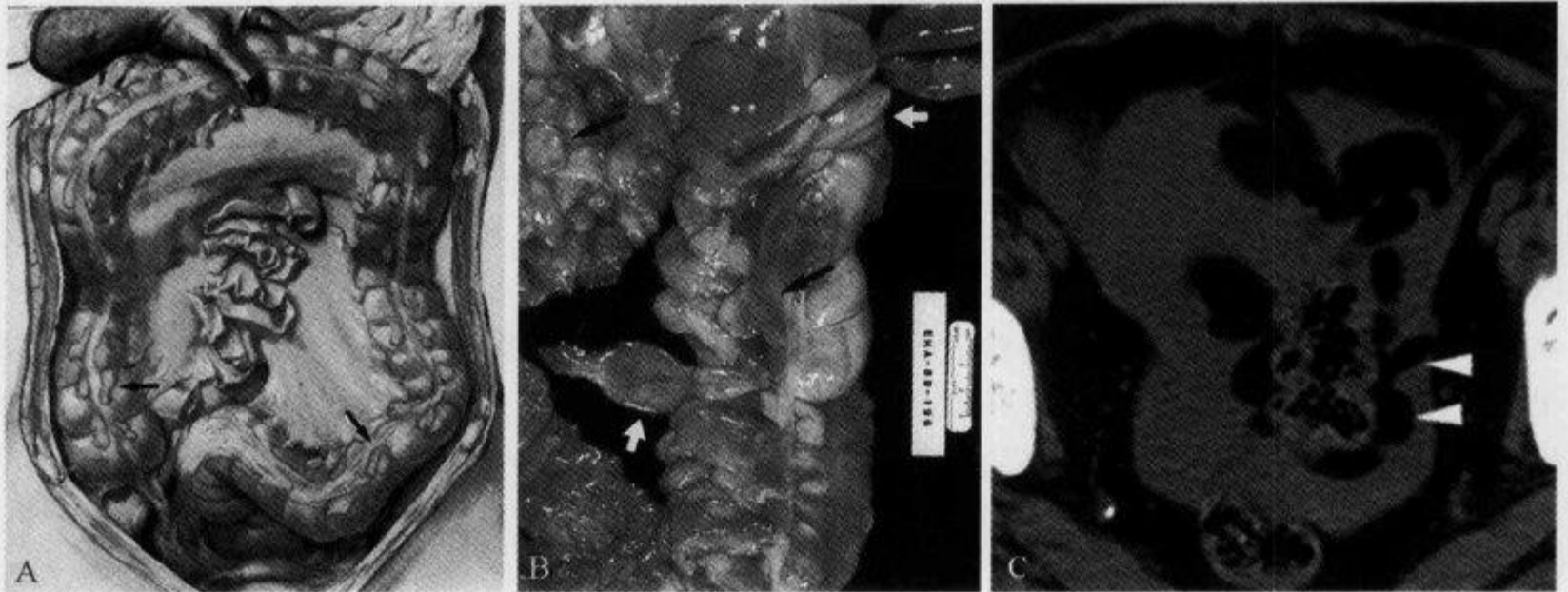


图 2-6-14 标本图片及腹部 CT 平扫示正常肠脂垂

A、B. 降结肠尸检标本图片示正常沿结肠带分布的肠脂垂外观,可见肠脂垂的不同大小和分布,部分呈卵圆形或分叶状(黑箭),部分延长或呈蒂状突出(白箭);C. 肝硬化腹腔积液患者,腹部 CT 平扫,箭头所示为被腹水所勾画出的肠脂垂结构(引自参考文献 1、2)

(王建波 赵长安)

参 考 文 献

- [1] van Breda Vriesman AC. The hyperattenuating ring sign. *Radiology*,2003,226(2): 556-557
- [2] Ghahremani GG, White EM, Hoff FL, et. al. Appendices epiploicae of the colon: radiologic and pathologic features. *Radiographics*,1992,12(1): 59-77
- [3] Rajesh A. The Ring Sign. *Radiology*,2005,237(1):301-302

2.6.9 箭头征

【英文】 The CT arrowhead sign;the arrowhead sign

【表现】 箭头征见于下腹部 CT 扫描,患者经口服或直肠灌注对比剂后,在盲肠的上部邻近阑尾开口处可见对比剂局限性积聚形成箭头样的外观,称为箭头征。有时由于肠道内气体存在,上述部位积聚的为气体而不是对比剂,此时则可形成空气箭头征(air arrowhead sign)。类似的表现也可见于结肠憩室的口部,也称之为箭头征。

【解释】 急性阑尾炎时,炎性改变可引起阑尾壁对称性增厚、肿胀,阑尾与盲肠接合处肿胀并发生阻塞,形成漏斗样结构,对比剂充填在阻塞的阑尾入口水平形成的漏斗样结构内,因而表现为箭头状。在盲肠与阑尾结合部对比剂积存与否及积存量的多少取决于盲肠内有无气体、盲肠的扩张程度以及肠壁肿胀所造成的盲肠的特殊形态。因此,箭头征的表现也多种多样,可以为短而粗或长而细。箭头征通常在横断 CT 上表现非常明显,但少数情况下也不容易发现,这时可以做冠状面或矢状面重建,有时可能会发现期待的箭头征。发生于结肠憩室的炎性改变所形成的箭头征与急性阑尾炎的箭头征形成机制相类似,两者的病理生理改变及由于肠石阻塞所导致的炎症过程也是相同的。

【讨论】 阑尾炎是最常见的急腹症之一,常常需要外科治疗。引起阑尾炎的主要原因是阑尾腔的阻塞,阻塞物主要来自肠石、淋巴增生、异物、寄生虫、肿瘤(包括类癌、腺癌、卡波西肉瘤、淋巴瘤、转移癌等)等。阑尾炎典型的临床表现包括:脐周痛及压痛,通常持续时间 ≥ 5 d,随后疼痛部位转移至右下腹,常伴有恶心、呕吐、食欲缺乏、肌紧张、反跳痛等,血白细胞计数 $>10 \times 10^9/L$,其中多形核白细胞 $>75\%$ 并核左移,体温超过 37.5°C 。

然而,由于阑尾的位置多变,而且阑尾炎患者并不一定出现上述典型的临床症状和体征,所以腹痛患者能否诊断阑尾炎仍具有一定难度。据报道有高达 $1/3$ 的阑尾炎患者临床症状和体征并不典型,单独根据临床症状来诊断阑尾炎并行阑尾切除的话,约有 20% 的阑尾术后证实是正常的,而利用腹腔镜来诊断的话,同样有约 20% 的患者因假阴性而丧失早期手术治疗。因此,为了减少不必要的手术切除,也为了避免因诊断延误而导致手术时已经发生阑尾穿孔或腹膜炎,越来越多的影像检查手段被用于临床,包括腹部或下腹部CT检查。

CT诊断阑尾炎的准确率达 $93\% \sim 98\%$,高于普通X线、钡灌肠以及超声检查。CT诊断阑尾炎的表现有多种,包括直接观察到异常阑尾、阑尾周围炎性改变以及盲肠的改变等,其中最特异的是发现异常的阑尾,主要表现为在腔内没有造影剂的状态下阑尾的最大直径 $>6\text{mm}$ 。不幸的是,由于技术原因和(或)正常阑尾解剖被疏松结缔组织炎或脓肿所替代的缘故,在检查中很难直接看到异常的阑尾。这时放射科医生只有依靠间接征象来进行诊断。阑尾炎在CT上的间接征象主要有阑尾结石和不同程度的阑尾周围炎症改变,如脂肪绞缠(fat stranding)、腔外积气、阑尾周围积液、末端回肠或乙状结肠壁增厚、淋巴结病变等。

另一个有价值的间接征象就是CT箭头征。Rao等研究了100例怀疑阑尾炎的患者,其中56例真正有阑尾炎的患者中17例出现箭头征,敏感性为 30% 。43例无阑尾炎的患者中无1例出现箭头征,特异性为 100% 。另1例患者CT检查提示阑尾炎,但未进行手术,本例患者被排除在研究之外。因此,当其他检查发现右下腹部仅有轻微的非特异性炎症改变时,箭头征的出现对阑尾炎的诊断是有帮助的。不仅如此,由于箭头征意味着炎症已从阑尾扩散到盲肠,因此如果出现箭头征的话,手术时将不仅切除阑尾,而且需要行部分盲肠切除,而如果没有出现箭头征,则可能只需要切除阑尾即可。需要指出的是,Rao等可能过高地评价了此征的特异性,因为,Rao等只是对右下腹痛的患者做了CT检查,而且是在用了灌肠的方法之后,而实际工作中大部分右下腹痛的患者在CT检查时并不是常规行造影剂灌肠。其次,那些没有做手术的患者并不一定就没有阑尾炎。第三,如果纳入没有阑尾炎的患者作为对照组来进行研究的话,上述 100% 的特异度可能会更加减少。因此,应该对那些右下腹炎症改变而不是阑尾炎的患者进行CT检查,以进一步明确箭头征的特异性。

在结肠憩室炎时,CT上所表现的箭头征的外观及是否出现取决于肠腔扩张的程度、受累肠管相对于CT扫描平面的走行方向和周围肠壁的炎症反应强度。与阑尾炎的箭头征类似,在结肠憩室炎时也可以出现由气体代替阳性造影剂而形成空气箭头征。灌肠后CT扫描较口服对比剂行CT扫描显示结肠憩室炎的箭头征更加清楚。结肠憩室炎的肠石在CT上显示远不如阑尾炎的肠石出现率高,但是两者在大小、形态、密度等方面具有相同的特征,偶尔在憩室炎时出现的肠石并不钙化,因此在CT上不易发现。箭头征对憩室炎的诊断有一定的特异性,对于明确结肠憩室炎的诊断以及与其他结肠或结肠周围的炎症改变相鉴别有一定的帮助。

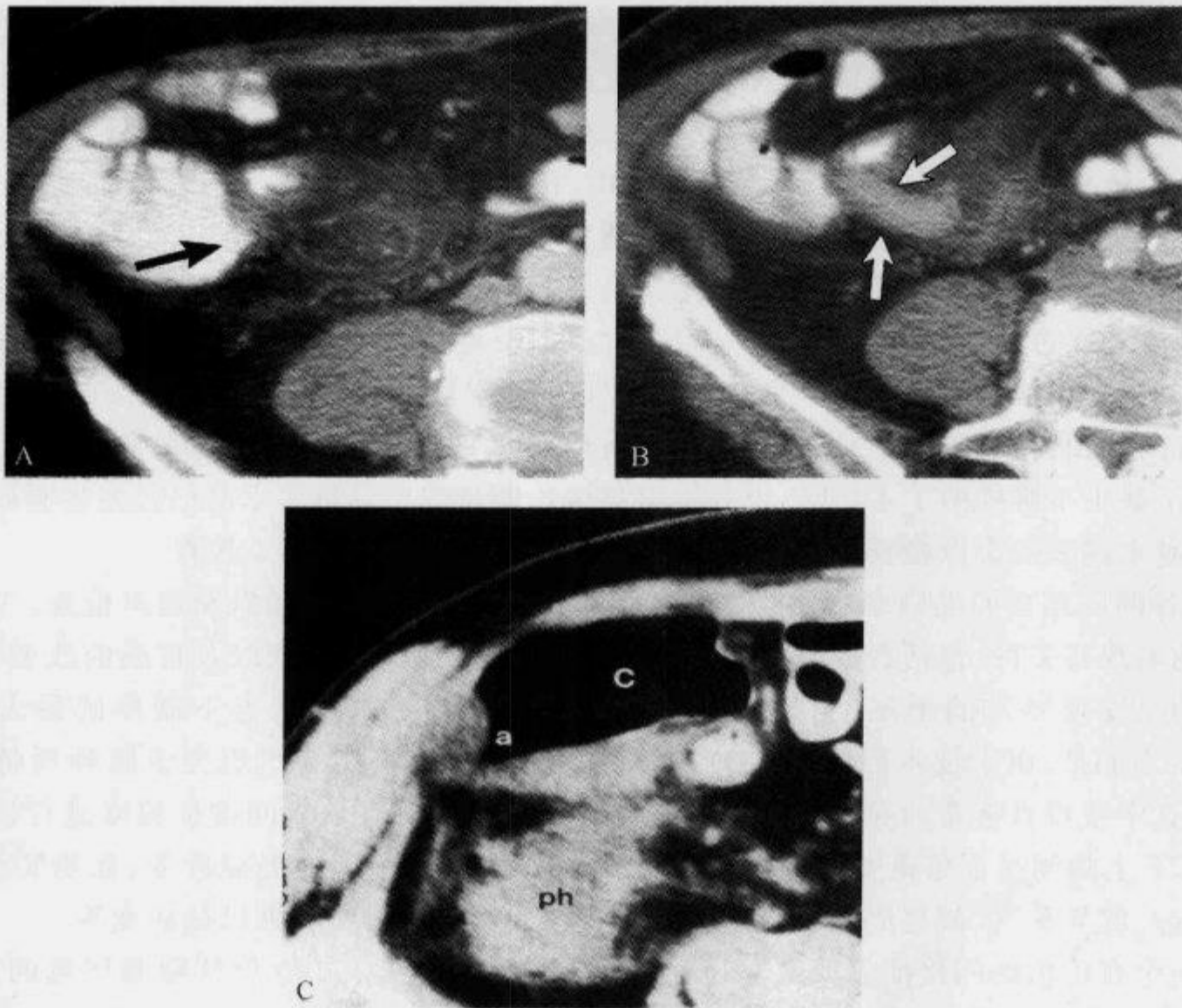


图 2-6-15 阑尾炎,横断 CT 扫描示“箭头征”

A. 横断 CT 扫描示盲肠上部局限性对称性增厚,在盲肠与阑尾对接处由于阑尾口部狭窄阻塞而形成漏斗状,对比剂在此处聚集而形成箭头征(黑箭);B. 箭示发炎的阑尾及周围肠系膜脂肪绞缠;C. 另一患者,盲肠(C)后外侧由于盲肠内积气而形成空气箭头征(a),ph 示周围组织疏松结缔组织炎(图 A 引自参考文献 1,图 B、C 引自参考文献 2)

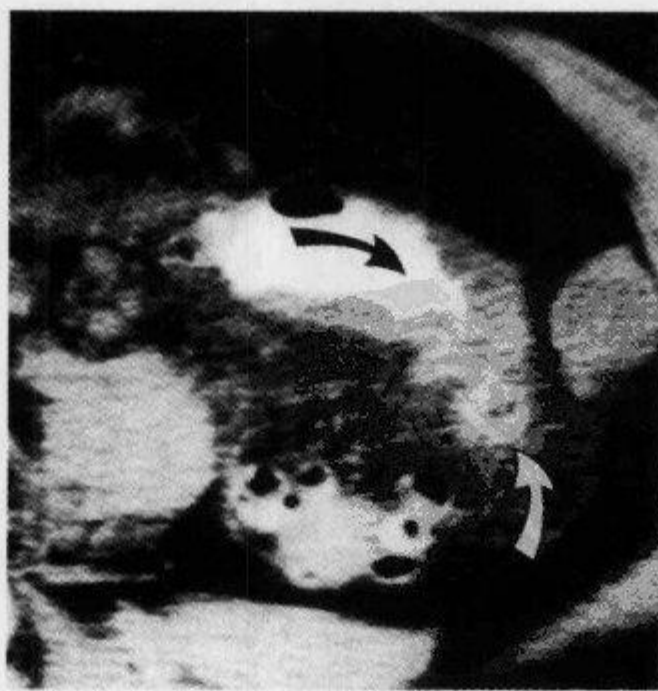


图 2-6-16 结肠憩室炎,横断 CT 扫描示箭头征

女性,46 岁,横断 CT 扫描示箭头征(黑箭)位于乙状结肠,白箭示发炎的乙状结肠憩室(引自参考文献 3)

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Rexroad JT. The CT arrowhead sign. *Radiology*, 2003, 227(1): 44-45
- [2] Rao PM, Wittenberg J, McDowell RK, et al. Appendicitis: use of arrowhead sign for diagnosis at CT. *Radiology*, 1997, 202(2): 363-366
- [3] Rao PM, Rhea JT. Colonic diverticulitis: evaluation of the arrowhead sign and the inflamed diverticulum for CT diagnosis. *Radiology*, 1998, 209(3): 775-779

2.6.10 内脏依靠征

【英文】 The dependent viscera sign

【表现】 内脏依靠征见于仰卧位胸腹部 CT 扫描, 表现为后肋膈角消失, 腹腔内脏(如胃肠道、实质性器官等)与后肋紧密相贴。

【解释】 内脏依靠征多见于膈肌破裂的患者。由于仰卧位时靠近横膈的腹腔内脏失去了横膈的支撑, 而使其向后坠落到紧贴后肋的位置。当横膈完好无损时, 在右侧, 肝脏的上 1/3 并不与后胸壁(右后肋)相毗邻, 而在左侧的胃和肠道位于脾脏前面, 通常也不与左后肋相邻。因此, 内脏依靠征的含义也可以表述为在右边的肝脏上 1/3 与右后肋相邻, 在左边的胃、肠道与左后肋相邻或位于脾脏后方。

【讨论】 在胸腹部急性钝挫伤时, 膈肌破裂的发生率为 1%~7%。膈肌破裂的位置大多数发生在后外侧, 因为此处的膈肌从发生学上源于胚胎发育时的胸腹膜, 结构比较薄弱, 撕裂的长度通常 >10cm。究竟左侧还是右侧的发生率高一直存在争论。目前的影像学研究显示左侧的损伤更常见, 但尸检的结果发现两侧损伤的发生率大体相等。

正常情况下, 在横膈水平的轴位 CT 扫描, 可见肝脏悬吊在右半胸廓的前方, 由此产生了一个深深的后肋膈角(窝), 其间填充的肺将肝脏与后胸壁分开。当右侧膈肌发生损伤时, 后肋膈角消失, 肝脏的上 1/3 甚至更多将相应地依靠在后胸壁上。如果是左半膈肌损伤, 则左侧后肋膈角消失, 胃肠、脾或肾相应依靠在左侧后胸壁。

根据早期的临床表现和影像学检查, 约 66% 的外伤患者难以做出明确的膈肌损伤诊断。如果临床症状和体征以及影像检查资料都没有阳性发现的话, 患者可能会带着膈疝甚至小肠绞窄而回家。延误诊断的结果, 死亡率可高达 50%。因此, 早期诊断并进行手术修补破损的膈肌显得尤为重要, 是本病的首选的处理方法。

X 线胸片检查发现左侧膈肌破裂的敏感性是 45%, 右侧是 17%。有研究者企图通过插入胃管或透视的方法增加诊断的敏感性, 但并不奏效。超声波检查在评估急性创伤后膈肌的完整性方面作用有限, 而且其检出的敏感性与检查者的技术密切相关。MRI 检查在这方面的价值也同样有限。CT 诊断的阳性率较之普通 X 线要高, CT 上的特征性表现能够帮助医生明确诊断, 避免了不必要的手术探查, 因此越来越多的患者接受 CT 检查来明确诊断, 使得钝性外伤后非手术治疗的人数越来越多。

内脏依靠征诊断横膈破裂的敏感性达 100%, 而单纯对于右侧损伤的诊断敏感性为 83%。有学者还提出其他一些诊断膈肌破裂的征象。腹腔内容物疝入胸腔为本病较晚期的表现, 文献报道其敏感性为 32%~64%。此外, 膈肌不连续(diaphragmatic discontinuity)的诊断敏感

性是 71%~80%。在正常人群中约有 6% 出现横膈不连续,老年人、妇女和肺气肿患者检出率更高,多为正常变异。领口征(collar sign)是指疝入胸腔的胃肠或实质性器官被膈肌所嵌顿时形成的腰带状表现。Killeen 等报道应用冠状面和矢状面重建,领口征在诊断左侧横膈破裂方面的敏感性为 67%,右侧为 50%,其认为领口征是诊断膈肌破裂最敏感的指征,特别是结合图像重建。国内学者康立清等报道一种膈肌破裂的征象(中心腱条带征),表现为肝脏与心脏之间可见一纵行带状软组织密度影,其左侧为心包脂肪,右侧与肝脏之间隔以薄层脂肪线,并且认为该征是膈肌肋部肌肉与中心腱结合部撕裂的可靠征象。

Bergin 等报道的一组膈肌损伤病例,内脏依靠征的检出率为 90%,其中右侧膈肌破裂者此征的检出率为 83%(5/6),左侧为 100%。对 18 例手术证实膈肌完整无损的患者进行 CT 回顾分析,结果无一例出现假阳性。而该组报道中提到领口征的检出率仅有 30%,其认为可

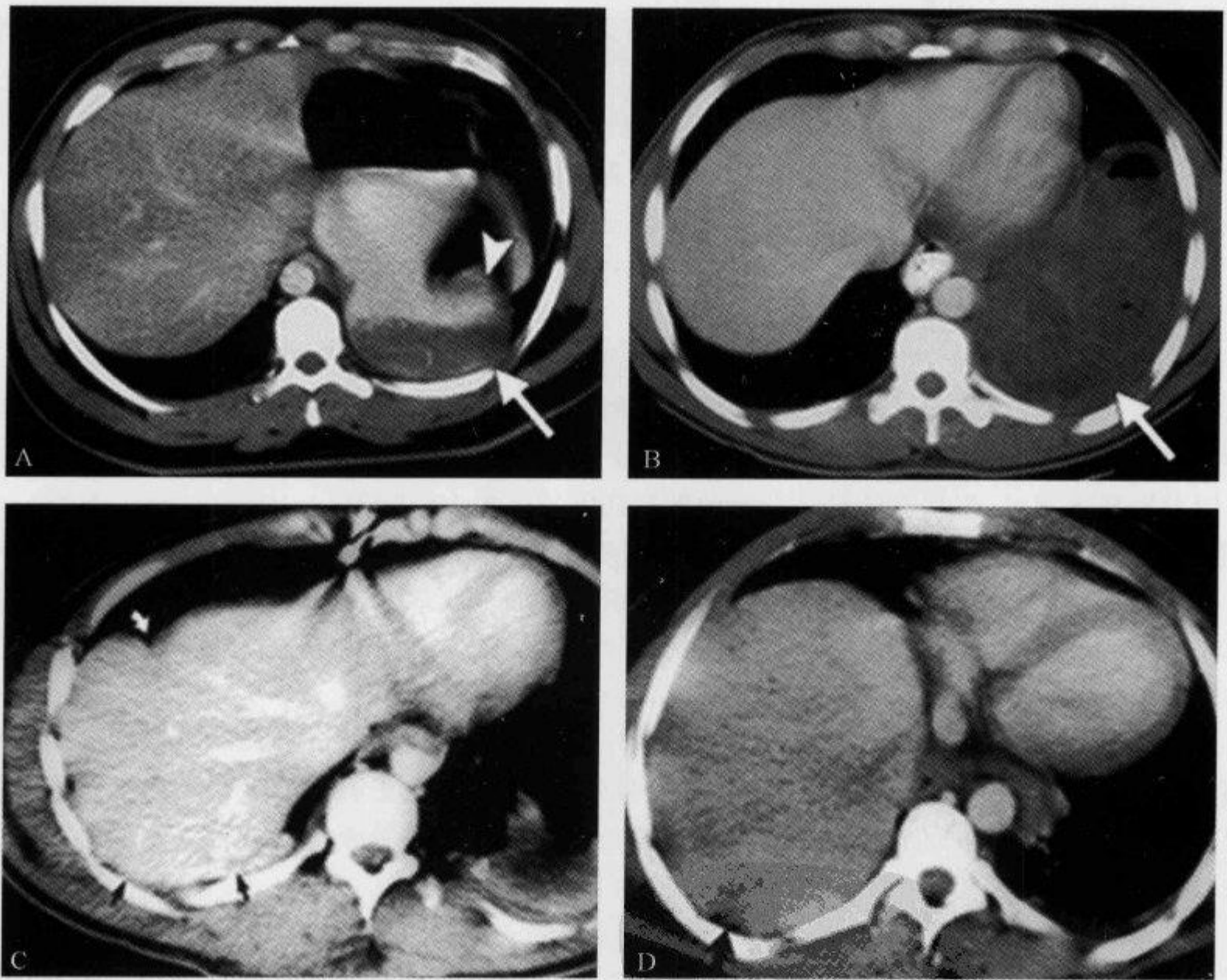


图 2-6-17 CT 扫描示“内脏依靠征”及“领口征”

A. 男性,32 岁,经静脉及口服对比剂后横断 CT 扫描示内脏依靠征,白箭示胃内可见食物及阳性对比剂,箭头示脾上极,可见胃位于脾脏后方,与左侧后肋紧密相贴;B. 男性,40 岁,经静脉及口服对比剂后横断 CT 扫描示内脏依靠征,箭示与左侧后肋紧密依靠的脾区结肠;C. 女性,32 岁,右半膈肌破裂,轴位 CT 扫描示肝右叶依靠在右后肋上(黑箭),肝右叶的前方可见部分肝脏疝入胸腔后由膈肌的收缩环所形成的缢痕——领口征(白箭);D. 男性,40 岁,右侧膈肌破裂,轴位 CT 扫描显示纵隔左移,肝右叶向后依靠在右后肋上形成内脏依靠征(黑箭)

能与未进行冠状面或矢状面重建有关。

对于肝脾钝挫伤后病情稳定的患者,目前的治疗趋势是进行非手术治疗,这就可能会延误膈肌损伤的诊断,因此 CT 在早期诊断方面的重要性日趋明显,随着多排 CT 的出现,横断位 CT 扫描已经被作为腹部钝挫伤后的常规筛查手段。随着检查技术的不断改进,CT 在检出膈肌损伤方面的敏感性和特异性也会不断提高。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Cantwell CP. The dependent viscera sign. *Radiology*, 2006, 238(2): 752-753
- [2] Bergin D, Ennis R, Keogh C, et al. The "dependent viscera" sign in CT diagnosis of blunt traumatic diaphragmatic rupture. *AJR*, 2001, 177(5): 1137-1140
- [3] 康立清,程茂林,杨国新. 创伤性膈疝一例的 CT 征象:中心腱条带征. *中华放射学杂志*, 2005, 39(1): 110

2.6.11 鸟嘴征

【英文】 The beak sign

【又名】 三角征。

【表现】 为扭转性肠梗阻 CT 征象,扩张的肠襻在梗阻部位逐渐变尖,肠襻收缩至一点,形似鸟嘴。

【解释】 肠梗阻时萎陷肠管与扩张肠管之间形成移行部(transition zone),扩张肠管向萎陷部肠管的突出部分,形似鸟嘴,即为鸟嘴征。

【讨论】 肠梗阻的病因复杂多样,如肠粘连、原发或继发性肿瘤、克罗恩病、血管性病变、寄生虫、胆石、粪块、腹部疝、慢性结肠憩室炎、肠套叠、肠扭转等。对于临床不能明确是否存在肠梗阻或不全梗阻的病例,可采取口服 2%~4% 含碘造影剂的方法,以患者能耐受为标准,口服造影剂量 1 000~1 500ml,分 2 或 3 次服下,2~3h 后扫描。当肠梗阻发生后,肠腔随着液体和气体的积存而不断增宽,梗阻部位越低、时间越长肠腔扩张越明显,梗阻以下的肠腔萎陷、空虚或仅存少量粪便。CT 表现为肠管扩张,管径显著增大,一般小肠扩张其内可见气液平面,也可完全为液体所充盈,肠壁变薄。梗阻远端肠管明显塌陷,梗阻远近端肠管直径的明显差异,是判断肠梗阻部位非常有价值的征象。可将肠梗阻分为单纯机械性肠梗阻、麻痹性肠梗阻和闭襻型肠梗阻。

闭襻型肠梗阻多由肠襻沿系膜长轴旋转引起肠扭转所致,也可由纤维束带粘连将一段肠管的两端收缩聚拢而形成闭襻。肠扭转可见于部分小肠、全部小肠和乙状结肠。

当扫描层面通过闭襻时可表现为 2 个扩张的肠环,随层面逐渐靠近闭襻根部,可见 2 个相邻肠环的距离逐渐接近;当扫描层面通过闭襻的根部时,可见肠管的变形,肠扭转时则表现为三角形的软组织密度影;当闭襻与扫描层面平行时,则表现为 1 个扩张的 U 形肠襻;扫描层面通过闭襻的输入与输出端时,则表现为相邻的 2 个萎陷肠环。当肠扭转闭襻的输入或输出段肠管的长轴与 CT 扫描层面平行时,由于扭转使输入段逐渐变细,输出段由细变粗,在 CT 图像上表现为鸟嘴征(beak sign)。肠扭转时的光滑鸟嘴征,可因梗阻处肠壁的水肿增厚和肠系膜的充血、水肿,变为锯齿状的鸟嘴征(serrated beak sign)。

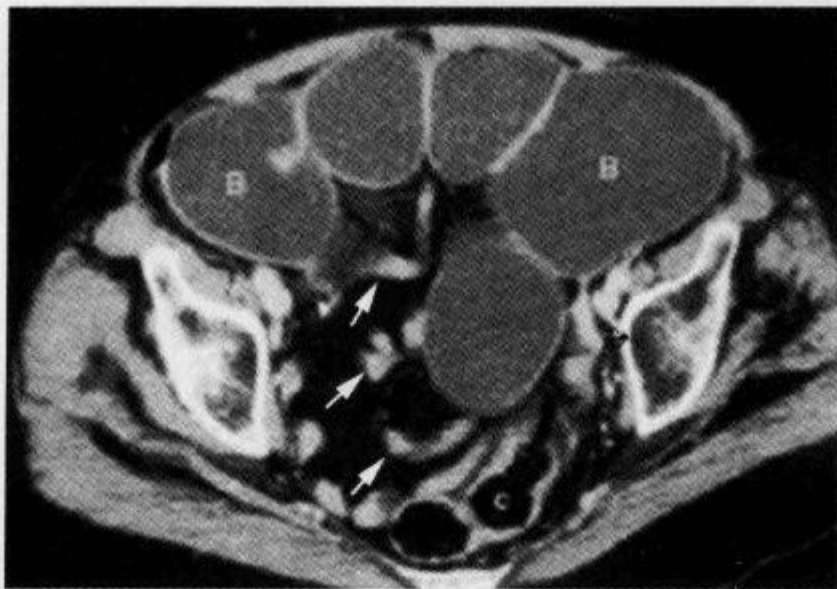


图 2-6-18 小肠完全性肠梗阻,腹盆部 CT 平扫示“鸟嘴征”

可见小肠襻扩张,其内充满液体,在梗阻部位逐渐变尖,肠襻收缩至一点,形似鸟嘴(最上方白箭)

(胡荣慧)

参 考 文 献

- [1] 张晓鹏. 肠梗阻的 CT 与螺旋 CT 诊断. 中国实用外科杂志, 2000, 20(3): 190-191
- [2] 杨文洁, 江 浩, 陈克敏. 急性绞窄性小肠梗阻的 CT 诊断. 上海第二医科大学学报, 2005, 25(10): 1002-1008
- [3] Balthazar EJ, Birnbaum BA, Megibow AJ. Closed-loop and strangulating intestinal obstruction: CT signs. Radiology, 1992, 185(3): 769-775

2.6.12 三明治征

【英文】 The sandwich sign

【又名】 夹心面包征; 夹心饼征。

【表现】 三明治征指的是腹部 CT 横断扫描时的一个影像表现, 由肠系膜脂肪和血管为夹心, 其上下两面的面包则由密度均匀的软组织影所构成, 形似三明治状。

【解释】 在 CT 上, 肠系膜脂肪和血管表现类似三明治中间的充填物, 而肿大的肠系膜淋巴结表现则类似三明治的两片面包。当经静脉及口服造影剂后, 肠系膜血管结构较脂肪明显强化, 从而可使夹心更加突出。超声检查也可应用于巨大肠系膜淋巴结病的诊断, 而且其表现与三明治征极其相似。

【讨论】 导致肠系膜淋巴结肿大的病因很多。除淋巴瘤外, 癌、肉瘤、类癌、获得性免疫缺陷相关性淋巴结增生综合征、结核、肠源性脂肪代谢障碍(Whipple 病)及炎症性肠病等也是最常见的病因。

癌、肉瘤及类癌均可起源于小肠, 然后向肠系膜淋巴结扩散。这些肿瘤快速侵犯肠壁而导致穿孔、出血及弥漫性病变。感染性及炎性病变通常不会引起巨大的块状淋巴结肿大, 它们所引起的淋巴结肿大, 通常表现为中央坏死, 周边可见环形强化, 此点与结核相似。因此这些肿

瘤、感染及炎性病变不会产生三明治征。

三明治征为肠系膜淋巴瘤的特异征象。因为只有在肠系膜淋巴瘤中淋巴结才可以长得很大,并包绕脂肪、肠管和血管而不产生任何临床症状。肠系膜淋巴瘤偶尔可侵犯浆膜及固有肌层,有时会引起小肠出血但极少引起游离性穿孔。肠系膜淋巴瘤还可以引起腹膜后淋巴结肿大。

绝大多数肠系膜淋巴瘤是非霍奇金淋巴瘤(NHL)。过去在临床上通常难以确定 NHL 是否累及肠系膜。随着现代影像技术的发展及影像检查的普及,NHL 累及肠系膜及其所表现的三明治征经常可以见到。

患者的免疫功能紊乱是 NHL 的危险因素。例如,AIDS 患者易于并发 NHL,这与 AIDS 相关性淋巴结增生综合征有本质的区别。随着实质器官移植及骨髓移植的增多,移植后淋巴组织增生性疾病(PTLD)有增多趋势。PTLD 为 EB 病毒驱动的 B 细胞增殖性病变,在形态学上 PTLD 与侵袭性 NHL 难以区别,但由于发病机制及临床处置均不相同,因此,可将 PTLD 看作一种独立的淋巴增生性疾病。PTLD 通常累及胃肠道,但不引起浅表结节样的改变。对于行器官移植的患者,如果断层影像显示夹心面包征,必须考虑到存在 PTLD 的可能性。

总之,三明治征指的是 CT 的横断面上,巨大增生的肠系膜淋巴结包绕肠系膜脂肪和血管而形成的类似三明治的影像。对于没有移植病史的患者,NHL 是三明治征的主要原因;有移植病史的患者,产生三明治征的原因则可能是 PTLD。随着接受移植手术的患者不断增多,三明治征可能会在临床上越来越常见。

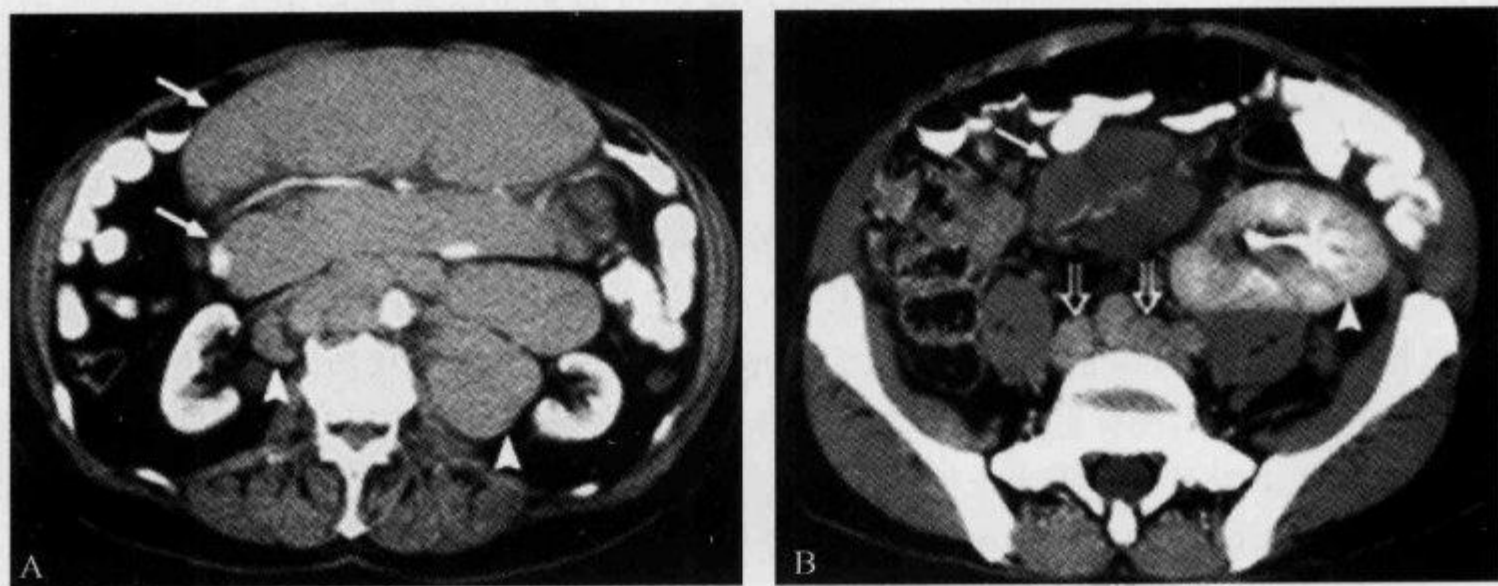


图 2-6-19 口服及静脉注入对比剂 CT 扫描示“三明治征”

A. 肠系膜非霍奇金淋巴瘤(NHL)患者 CT 横断面像,口服及静脉注入对比剂。2 个巨大肠系膜淋巴瘤肿块,代表三明治的两片面包(箭),包绕肠系膜脂肪及增强的血管,注意增强的小肠位于这个三明治的外面,腹膜后可见广泛淋巴结肿大(箭头);B. 行左盆腔同种异体肾移植 6 个月,现并发肠系膜 PTLD,口服及静脉应用对比剂,肠系膜肿块(实箭)恰位于盆腔肾(箭头)的右侧,形成夹心面包征,可见腹膜后淋巴结肿大(空箭)(引自参考文献 1)

(陈英敏 王建波)

参 考 文 献

- [1] Hardy SM. The sandwich sign. *Radiology*, 2003,226(3):651-652
- [2] Mueller PR, Ferrucci JT, Harbin WP, et al. Appearance of lymphomatous involvement of the mesentery by ultrasonography and body computed tomography: the "sandwich sign". *Radiology*, 1980,134(2):467-473
- [3] Rubensin SE, Gilchrist AM, Bronner M, et al. Non-Hodgkin lymphoma of the small intestine. *Radiographics*, 1990,10(6):985-998

2.6.13 手风琴征

【英文】 The accordion sign

【表现】 手风琴征见于口服对比剂后腹部 CT 扫描,主要指大肠内由低密度的软组织影与高密度的对比剂相交互而形成手风琴样的表现。

【解释】 手风琴征中低密度的软组织影代表了由于肠壁水肿引起显著增厚的结肠皱襞,口服对比剂后到达结肠的少量的对比剂填充于增厚的结肠皱襞之间的裂隙内,这种低密度与高密度相间的条带状表现与手风琴非常相似。根据结肠水肿的程度不同以及对比剂在结肠皱襞的裂隙间沉积量的多少而表现有所不同。

【讨论】 手风琴征被认为是假膜性结肠炎(pseudomembranous colitis,PMC)的特征性 CT 表现。尽管假膜性结肠炎的病因很多,但最常见原因是抗生素的使用。抗生素使用越广泛,PMC 的患病率就越高。非特异性的腹痛、发热、腹泻常给临床医师的诊断带来困难。随着 CT 在腹部脏器的扫描应用越来越广泛,对腹腔内空腔脏器的显示越来越清晰,使得影像检查在胃肠道疾病诊断中的作用日益增强。对于放射科医师来说,不仅要掌握 PMC 的 CT 表现,同时也要了解相关的临床知识,这样才能够做出更可靠的诊断。

PMC 的致病机制主要是结肠内难辨梭菌(*clostridium difficile*),或称艰难梭菌、顽固性梭状芽胞杆菌的过度生长,这是由于抗生素大量使用而引起肠道内正常菌群减少的一种反应,某些抗肿瘤药也可以产生同样的作用。难辨梭菌是革兰阳性厌氧菌,这些细菌所产生的毒素能够直接引起肠黏膜的损伤。临床上能产生从轻度腹泻到威胁生命的暴发性结肠炎的一系列疾病。其特征性的病理改变是在病变的结肠黏膜表面附着有不连续的、小的黄色斑块(假膜),少数情况下可累及小肠。假膜是由一层坏死的上皮细胞碎屑、纤维、多形核白细胞以及黏液共同组成。影像检查并不能直接分辨这些假膜斑块。随着疾病的进展,炎性水肿可逐渐累及黏膜固有层、黏膜下层,最终到达浆膜下,导致肠壁全层水肿增厚,这个病理改变可以在影像学上表现出来。

普通 X 线检查能够发现一些非特异性的表现如结肠皱襞的增厚、结肠的扩张、腹腔积液等。CT 检查越来越多地应用于那些没有特异性症状的、难以诊断的进展性 PMC 患者,其 CT 表现与普通 X 线相类似,包括肠壁有明显增厚、肠壁结节、手风琴征。

肠壁增厚和结节的出现也可以见于其他的结肠炎,但主要是在 PMC 的患者身上有所体现,其肠壁增厚的程度和结节的出现才能够在 CT 上表现为手风琴征。1991 年, Fishman 等报道 26 例已确诊的 PMC 患者中 5 例出现手风琴征。此后又有进一步的报道,进展期 PMC 患

者 CT 检查发现手风琴征的阳性率占 51%~67%，并且有研究者认为它是 PMC 的特征性表现。

1999 年,Macari 等报道 57 例严重结肠炎患者 CT 表现,有 15 例出现手风琴征,不过其还指出,另外有 9 例患者 CT 表现结肠壁显著增厚,只是在 CT 扫描时口服对比剂尚未到达结肠,如果延时扫描的话这些患者也可能出现手风琴征。两者加起来的话总共有 24 例可以显示。这 24 例中共有 9 例患者结肠炎是由难辨梭菌引起的(38%),其他较常见的病因包括肝硬化和缺血。Macari 等认为手风琴征是结肠高度水肿的表现,并不具有病因上的特异性,除了炎症相关性的肠壁水肿以外,肝硬化和肠道缺血也是主要致病因素。Mountanos 等报道 1 例克罗恩病患者引起的全结肠炎,腹部 CT 扫描发现手风琴征。

PMC 的确诊依靠粪便的毒素检查阳性和结肠内镜下对可见假膜斑块的检出。如果临床上没有考虑到该病诊断的话,通常不会在早期进行这些检查,另外,粪便毒素检测需要 48h 才



图 2-6-20 假膜性结肠炎,CT 示“手风琴征”(一)

男性,50 岁,可见右半结肠明显黏膜下水肿(白箭),箭头示增厚的黏膜皱襞间的对比剂

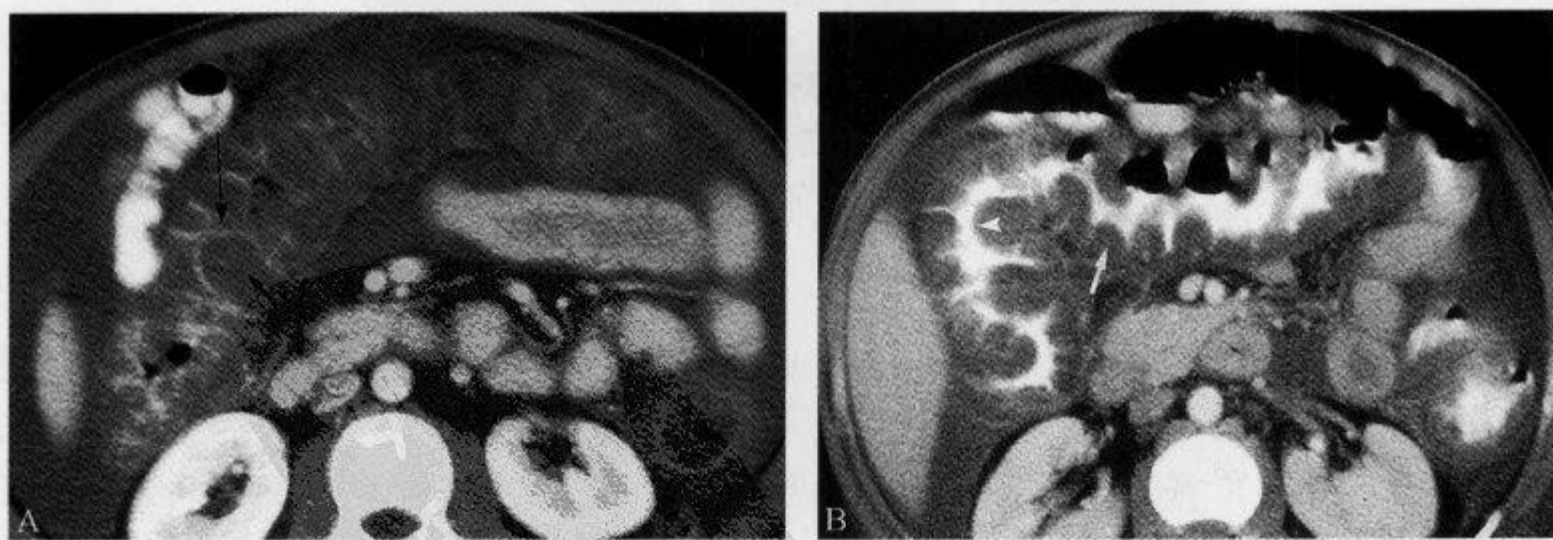


图 2-6-21 假膜性结肠炎,CT 示“手风琴征”(二)

男性,44 岁,假膜性结肠炎。A. CT 增强扫描示结肠壁显著增厚,黏膜下水肿(短黑箭),本图口服对比剂尚未到达结肠,但黏膜显著强化(长黑箭),形成类似手风琴征中腔内对比剂的高密度影; B. 同一患者 3d 后再次扫描,仍可见水肿的黏膜下层(白箭),白色箭头示增厚的黏膜皱襞间的对比剂;本例患者无论有无口服对比剂在增强扫描都显示了手风琴征

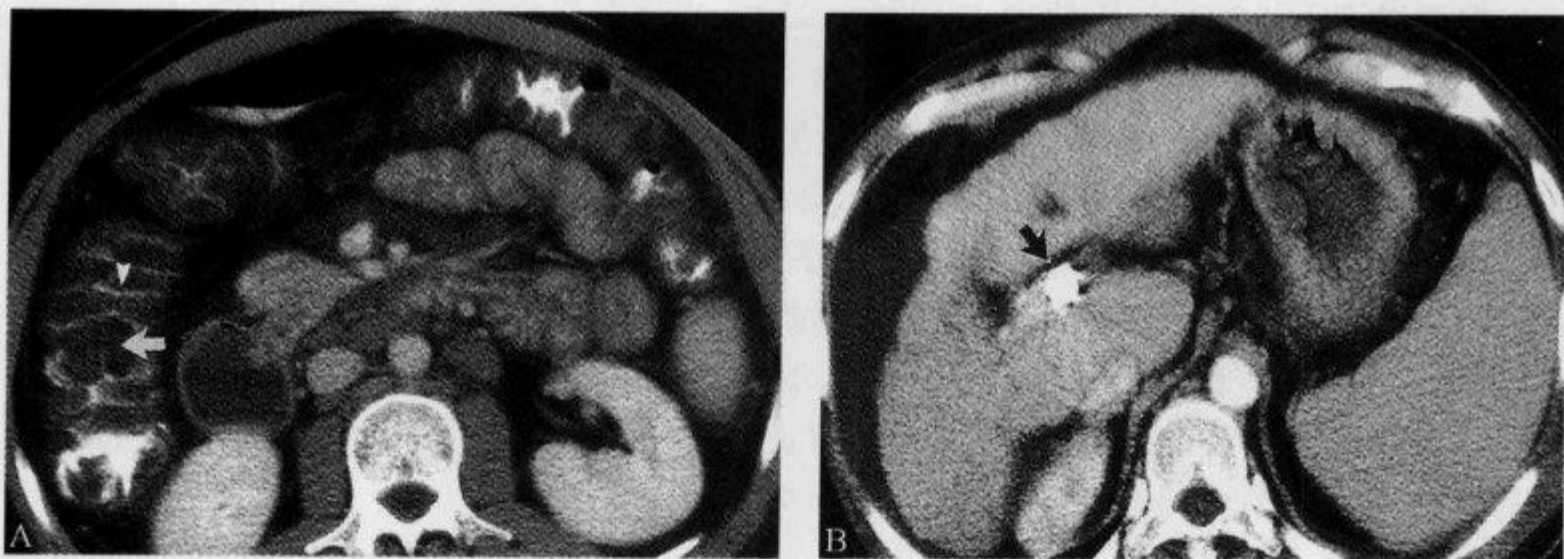


图 2-6-22 肝硬化患者,CT 示“手风琴征”

男性,42岁,肝硬化患者。A. 示结肠黏膜下水肿(白箭)和填充在黏膜皱襞间的对比剂(箭头)共同形成的手风琴征;B. 示肝硬化 TIPSS 术后,箭示分流通道;本例患者结肠镜检查肠黏膜正常,粪便检查梭状芽胞杆菌毒素阴性

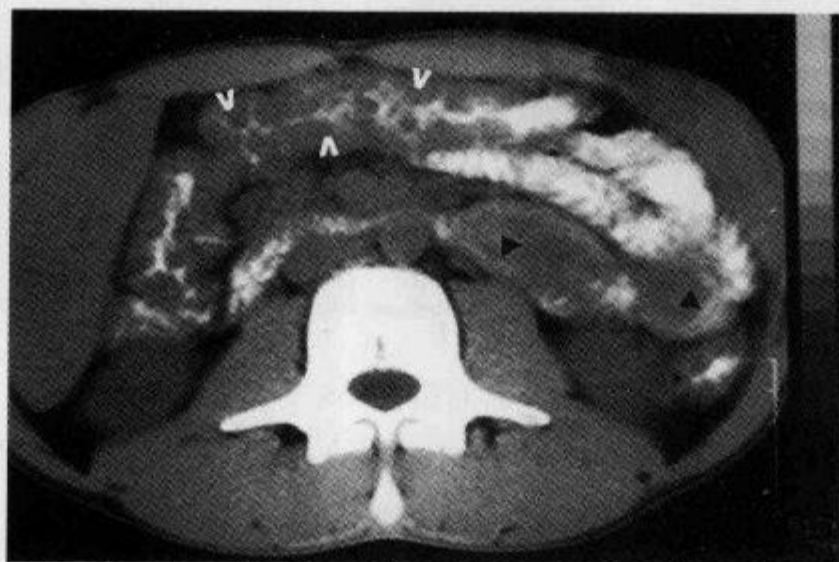


图 2-6-23 克罗恩病,CT 示“手风琴征”

男性,38岁,克罗恩病史5年,轴位CT平扫结肠肝曲及横结肠可见手风琴征(白箭头),本例十二指肠升部和空肠可见黏膜下水肿形成晕征(黑箭头)(引自参考文献2、3)

能出结果,而乙状结肠镜检查可能出现假阴性或非特异性的结果。因此,影像学检查可能是较早发现该病的检查手段。

尽管 PMC 是可治愈的,但是如果没有及时做出诊断并治疗的话则可能危及生命。因此掌握 PMC 的临床知识和影像学表现,包括手风琴征,将对于本病的诊断有很大帮助。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] O'Sullivan SG. The accordion sign. *Radiology*, 1998,206(1): 177-178

- [2] Macari M, Balthazar EJ, Megibow AJ. The accordion sign at CT: a nonspecific finding in patients with colonic edema. *Radiology*, 1999, 211(3): 743-746
- [3] Mountanos GI, Manolakakis IS. The accordion sign at CT: report of a case of Crohn's disease with diffuse colonic involvement. *Eur Radiol*, 2001, 11(8): 1433-1434

2.6.14 梳齿征

【英文】 The comb sign

【表现】 腹盆腔 CT 增强扫描时,于回肠的系膜侧可见多个直管状、扭曲的阴影排列成梳齿状。

【解释】 供应小肠的动脉由肠系膜上下动脉发出,于肠系膜内形成一系列相互吻合呈弓状的小肠动脉支。其终末分支(直小动脉)在空肠比较长且相互间距离较大,而在回肠则比较短且相对距离较近。因此,当回肠系膜内的直小动脉增多、扭曲、扩张,相互间距离增大时,在 CT 增强扫描时表现为梳齿状,称为梳齿征。这是由于发生炎症性肠病时,受累肠管的血流增多,相应的肠系膜呈纤维脂肪增殖所致,多见于克罗恩病。

【讨论】 克罗恩病是累及肠壁全层的慢性肉芽肿性炎症性疾患,消化道全程均可发病,但以末端回肠及近端结肠最为多见。最早期的镜下表现为扩大的淋巴滤泡以及鹅口疮样小溃疡,溃疡常常在双对比钡剂造影时能够见到,而 CT 扫描由于空间分辨率较低的原因常常难以分辨。

克罗恩病最常见的 CT 表现为肠壁增厚,有超过 82% 的病人可以见到,通常增厚达 5~10mm,甚至 20mm。增厚的肠壁多见于末端回肠,也可见于消化道的其他部分。在急性期,受累的肠壁呈分层表现,CT 上呈靶样或双晕状表现,这可能是由于黏膜下水肿或肠壁脂肪浸润所致。肠壁增厚并不是克罗恩病特有的表现,事实上,非活动性溃疡性结肠炎的患者占 60% 以上,而仅有 8% 左右患者有克罗恩病。此外也可见于放射性肠病、移植物抗宿主病及肠壁慢性缺血。发炎的黏膜和浆膜层可在 CT 增强扫描时强化,强化程度和疾病的临床活动性有关。病程较长的患者,肠壁纤维化,分层现象消失,CT 扫描时受累肠壁密度均匀。

克罗恩病常常累及肠系膜而致纤维脂肪样增殖,也称为肠系膜脂肪蔓延,这是导致小肠检查中出现肠襻分离的主要原因。小肠和肠系膜之间的脂肪界面消失,由于发生炎症改变使脂肪密度升高 20~60Hu。肠系膜的纤维脂肪浸润仅是形成梳齿征的部分原因,此外更主要的原因是血管从所在肠管的浆膜面分离,在 CT 扫描时血管直立突出并彼此分离而形成梳齿状。同时在 CT 上还可以见到淋巴结肿大,通常大小为 3~8mm,如果淋巴结肿大 >10mm,则要排除发生淋巴瘤(或癌),因为这两种病在克罗恩病患者中的发生率要高于普通人群。

在已知患有克罗恩病的患者中,如果出现了上述的由肠系膜血管增生、扭曲、扩张,以及因直小血管的突出而形成的梳齿征时,表明疾病有急性恶化的趋势。有文献报道克罗恩病患者肠周血管显著提示疾病活动、进展或广泛蔓延。

第一次出现临床症状的患者进行 CT 检查发现上述表现时,可以提出克罗恩病诊断的可能性,但并不是绝对特异性的征象,因为在狼疮性肠系膜血管炎的患者中也可以出现类似的梳齿征。有文献报道系统性红斑狼疮患者出现急性腹痛时,在 CT 检查发现缺血性肠病的患者中梳齿征的出现率为 87%。

还有一些其他的疾病在发展过程中可以出现血管扩张,比如血管炎(包括结节性多动脉

炎、Henoch-Schonlein 综合征、显微镜下多血管炎、贝赫切特综合征等)、肠系膜血栓栓塞、绞窄性肠梗阻、溃疡性结肠炎等。临床病史、疾病的分布以及其他相关检查对疾病的鉴别诊断有一定帮助。梳齿征的出现对于鉴别淋巴瘤以及转移瘤有较大帮助,因为这两种病通常为少血供的。

有大约 28% 的克罗恩病患者在 CT 检查中还发现并发症,这对疾病的治疗有很大帮助。主要的并发症有脓肿、瘘管、窦道、肛周疾病等,这些都能在 CT 扫描中很好地显示。此外对克罗恩病的患者,在 CT 扫描时还应仔细检查疾病可能出现的其他全身性表现,包括肝脏脂肪浸润、肾结石、胆结石、骶髂关节炎、肾积水等。

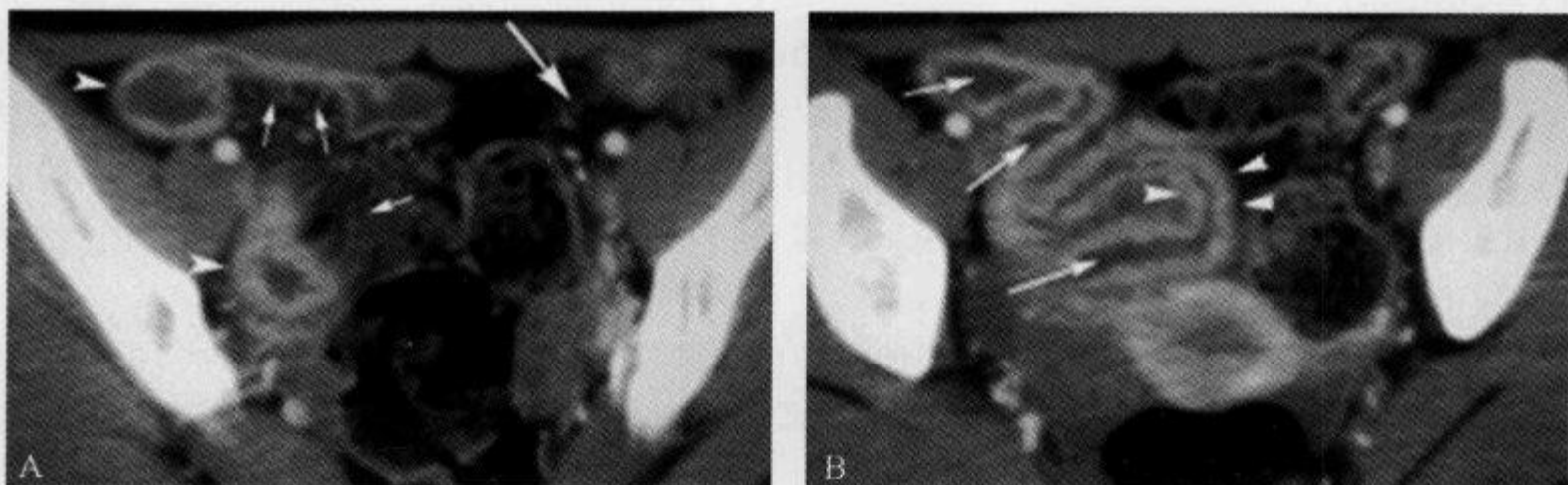


图 2-6-24 克罗恩病,横断位 CT 扫描示“梳齿征”

A. 女性,17 岁,克罗恩病活动期,横断位 CT 扫描见回肠肠系膜侧血管增生、扩张、扭曲以及直小血管扩张(小箭)形成梳齿征;受累回肠肠壁增厚达 6mm(箭头),黏膜显著强化;肠系膜可见纤维脂肪增殖,该区域肠系膜脂肪密度同对侧(大箭)相比明显增高;B. 同一患者,横断位 CT 扫描可见迂曲延长的回肠襻,肠壁中等度增厚(7mm),肠腔狭窄(箭头),肠腔内可见液体积聚(长箭),黏膜显著强化,这些均是克罗恩病的典型表现(引自参考文献 1)

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Madureira AJ. The comb sign. *Radiology*, 2004; 230(3): 783-784
- [2] Booya F, Fletcher JG, Huprich JE, et al. Active Crohn Disease: CT Findings and Interobserver Agreement for Enteric Phase CT Enterography. *Radiology*, 2006 ; 241(3): 787-795
- [3] Bodily KD, Fletcher JG, Solem CA, et al. Crohn Disease: Mural Attenuation and Thickness at Contrast-enhanced CT Enterography-Correlation with Endoscopic and Histologic Findings of Inflammation. *Radiology*, 2006 ; 238(2): 505-516

2.6.15 双晕征

【英文】 The double halo sign

【表现】 类似靶征(target sign),见于腹部 CT 增强扫描,增厚的肠壁表现为双层结构,外层是高密度强化层,内层较外层强化弱或不强化,呈软组织密度。

【解释】 双晕征同样可见于多种炎症性肠道病变。其各层所代表的含义与靶征类似,只

是由于内层所代表的黏膜层和黏膜固有肌层不强化或强化弱,因此与中层因炎症水肿而造成的低密度黏膜下层之间没有密度差或差别不大,在 CT 增强上无法区别,外层代表浆膜层,高密度表示强化。有研究者认为其内层的强化弱表明该段肠管血流灌注差,即将发展为不可逆性缺血坏死,提示需要尽快手术治疗。

【讨论】 双晕征最早由 Frager 所提出,见于小肠克罗恩病时 CT 横断扫描的表现。此后有多篇文献报道有关 CT 检查在肠壁增厚性疾病中的作用以及鉴别诊断。

肠壁的增厚可见于肿瘤或非肿瘤性疾病。肿瘤性疾病引起的肠壁增厚通常为短段(除淋巴瘤外)、不规则及不均匀的增厚,并且临床起病比较缓慢。而非肿瘤性疾病引起的肠壁增厚范围多较长,表现为均匀一致的环形增厚,起病可急可缓,急性者多见于缺血、感染、炎症及肠壁内出血等,慢性者则见于克罗恩病、结核、肝硬化、放射性肠炎、低清蛋白血症、淋巴管扩张以及其他罕见疾病。在 CT 增强扫描时,非肿瘤性肠壁增厚通常可表现为以下 3 种情况的 1 种:①均匀一致增厚,呈软组织密度,强化或不强化;②2 个同心环,内层为低密度,外层为高密度(双晕征);③3 个同心环,内层和外层为高密度,两者中间为低密度(靶征或水晕征)。这些不同的表现可能和黏膜的灌注不同或黏膜损伤、黏膜下层的水肿或出血、脂肪沉积的多少以及 CT 扫描的质量有关。

小肠的黏膜层是血管最为丰富的部分,其次是黏膜下层和固有肌层,因此,在黏膜血管正常灌注的情况下,黏膜层的强化应该最强,在肠壁增厚时至少也应和肠壁的其他各层强化程度相同。黏膜下层主要由结缔组织构成,有血管、神经及淋巴组织穿越其中,但是其微血管网却不如黏膜层丰富。正常情况下在 CT 扫描时并不能分辨黏膜下层,除非有水肿、出血、肿瘤浸润或脂肪沉积。

由于黏膜层的血供最为丰富,因此当肠壁缺血时,黏膜层最容易引起损伤。病理学上,小肠的缺血可以分成 3 种类型:①黏膜坏死,病变仅限于黏膜层;②病变累及黏膜下层,可侵及固有肌层,但不冲破固有肌层;③全层坏死。前两种可能不需要手术治疗,尽管保守治疗也许会遗留肠壁纤维化或狭窄,而第三种情况则最终会导致穿孔,不可避免要行手术治疗。

在双晕征中肠壁内层的强化减弱或不强化可能并不一定代表血流灌注的消失,但是它可能表示灌注严重受限或组织坏死。Chou 等的研究中 31 例小肠坏死的病例(缺血原因包括肠



图 2-6-25 非肿瘤性肠壁增厚示意图

受累肠段 CT 横断扫描表现为 3 种方式:软组织密度均匀强化(A);两层同心圆状,外层高密度而内层相对低密度(双晕征)(B);三层同心圆状,内外层为高密度,中间为低密度(靶征)(C)

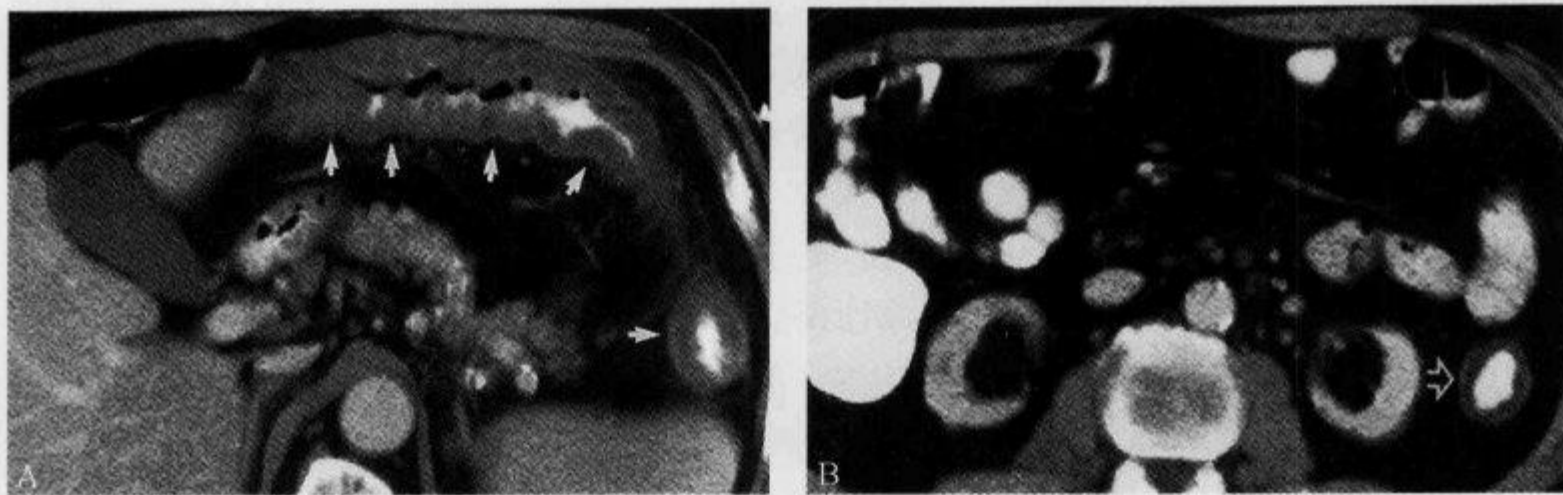


图 2-6-26 CT 增强扫描示“双晕征”

男性,47岁,血管炎患者,急性腹痛,便血,肠镜检查及穿刺活检证实为缺血性结肠炎。A. CT 增强扫描显示横结肠远端及结肠脾曲受累,肠壁显著增厚(白箭),结肠周围脂肪呈条纹状,降结肠起始处示双晕征(最左面白箭);B. 降结肠近端肠壁增厚,外层强化,内层不强化,呈双晕征(空心箭)

系膜上动脉血栓或栓塞、肠系膜上静脉回流受阻或两者都有,以及壁内血肿压迫导致微循环灌注减少)有 26 例在 CT 增强扫描时肠壁内层不强化。Chou 等认为,双晕征的意义与肠壁全层增厚而不强化是相似的,而靶征则类似肠壁全层强化,密度均匀。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Frager DH, Goldman M, Beneventano TC. Computed tomography in Crohn disease. J Comput Assist Tomogr, 1983,7(5): 819-824
- [2] Chou CK, Wu RH, Mak CW, et al. Clinical significance of poor CT enhancement of the thickened small-bowel wall in patients with acute abdominal pain. AJR, 2006,186(2): 491-498
- [3] Balthazar EJ, Yen BC, Gordon RB. Ischemic colitis: CT evaluation of 54 cases. Radiology, 1999,211(2):381-388
- [4] Balthazar E. CT of the gastrointestinal tract: principles and interpretation. AJR, 1991,156(1): 23-32

2.6.16 同心环征

【英文】 The concentric-ring sign

【又名】 环征(ring sign)。

【表现】 期龄大于 3 周的腹部血肿在 T_1 加权图像上可以清楚显示同心环征,表现为病灶中央为等信号,其周围可见 2 个信号明显不同的同心环状结构,内环为明显高信号,外环为低信号。

【解释】 同心环征可见于不同原因引起的腹部慢性期血肿,血肿中央为胶状血凝块,包绕其周围的液体内含有氧合血红蛋白的降解产物高铁血红蛋白,细胞外高铁血红蛋白具有顺磁性,可以缩短 T_1 形成高信号环,而血肿外围的巨噬细胞吞噬了含铁血黄素造成血肿边缘的低信号环。

【讨论】 CT 作为评价出血的首选检查方法已经被广泛应用于临床,对于绝大多数急性期出血,可根据 CT 上高于软组织密度的特点做出明确诊断。然而,颅脑外其他部位的出血在 CT 上的表现变化多样,由于血液的沉积和纤维蛋白血凝块的再吸收,急性期高密度的血肿可演变为等密度或低密度血肿,尤其是没有外伤和抗凝治疗病史患者的腹腔血肿,在血肿期龄为 2~3 周易与肿瘤和非出血性液体聚积混淆,通过 CT 则难以做出明确诊断。

Hahn 等于 1986 年首先提出环征这一征象,其描述了 2 例十二指肠腔内慢性期血肿在 T_1 WI 和 T_2 WI 图像上都表现为三层同心环状结构,外层是规整且较薄的低信号环,中间层是信号非常高的环,中央则为相对均匀的等信号区域。这种表现类似于慢性期颅内血肿。Hahn 等于 1987 年又报道了 12 例腹部慢性期血肿的 MRI 像也表现为同心环征,而在腹腔内非出血性肿块和液体的积聚在 MRI 像上则不会出现同心环征。因此,其认为同心环征是腹部慢性期血肿的一个特异性征象。

该征象是成熟的腹内血肿的表现,在血肿早期不会出现,典型征象在出血后 3 周出现。围绕中等信号中心区的是 2 个互相分离的同心环,内环为短 T_1 亮信号,外环在所有的脉冲序列上为低信号,与短 T_2 信号一致。其短 T_1 信号是由于血红蛋白降解产物如高铁血红蛋白的顺磁效应引起。

腹部的大血肿形成同心环状的结构在 T_1 WI 上可以持续几个月,血肿中央的低信号区从外周开始逐渐被高信号影充填,这个过程远远慢于脑组织内血肿的演变,后者往往在几周内则完全为高信号影充填。腹部慢性期血肿不同于颅内血肿的演变过程主要是因为颅内血肿大多数较小、脑组织存在血-脑脊液屏障、出血引起的反应性胶质增生中缺乏纤维组织等因素所致。

腹部慢性期血肿的鉴别诊断主要包括腹部实性肿块和液体聚积区(如胰腺周围假囊肿),后两者周围通常有脂肪包绕,因此在 T_1 WI 也表现为高信号,但高信号环的信号强度与皮下脂肪的信号强度基本一致,而且缺乏外周的低信号环,而慢性期腹部血肿在 T_2 WI 像为高于脂肪

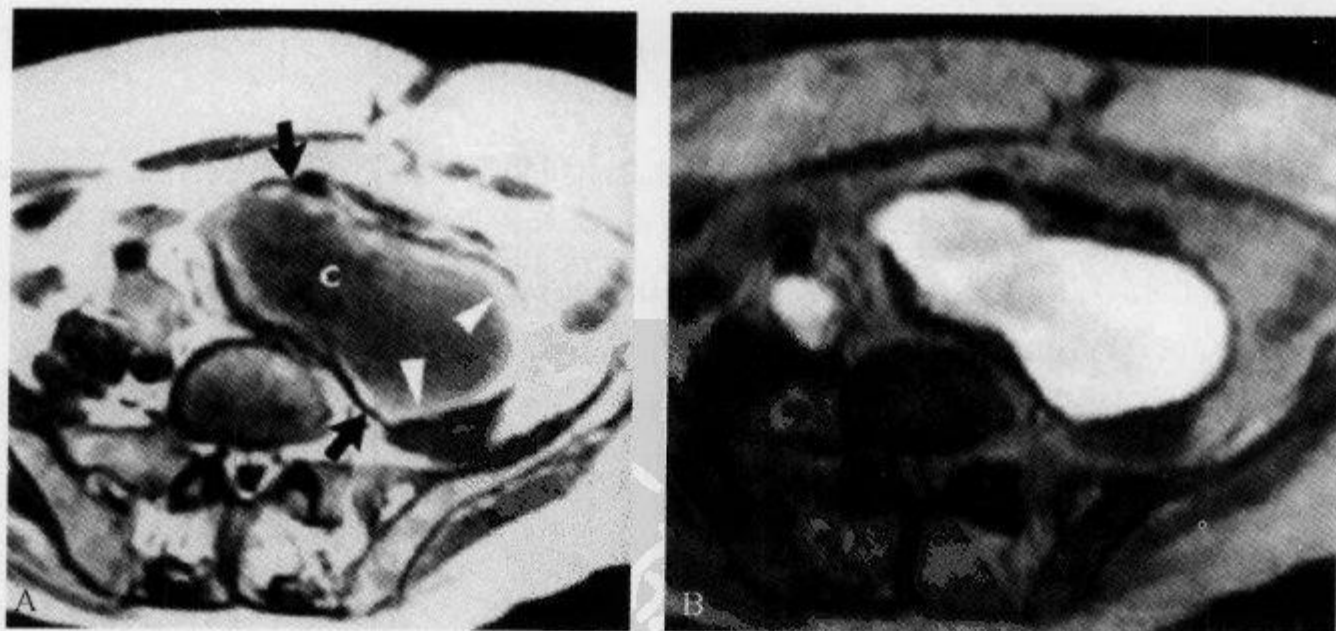


图 2-6-27 盆腔慢性期血肿, MRI 示“同心环征”

A. T_1 WI 显示一个黑色晕环(箭示)围绕在一个高信号环周围(箭头),中央部分(C)为中等信号,此三层结构表现为同心环征; B. T_2 WI 显示高信号的内环与中央的高信号融合(引自参考文献 2)

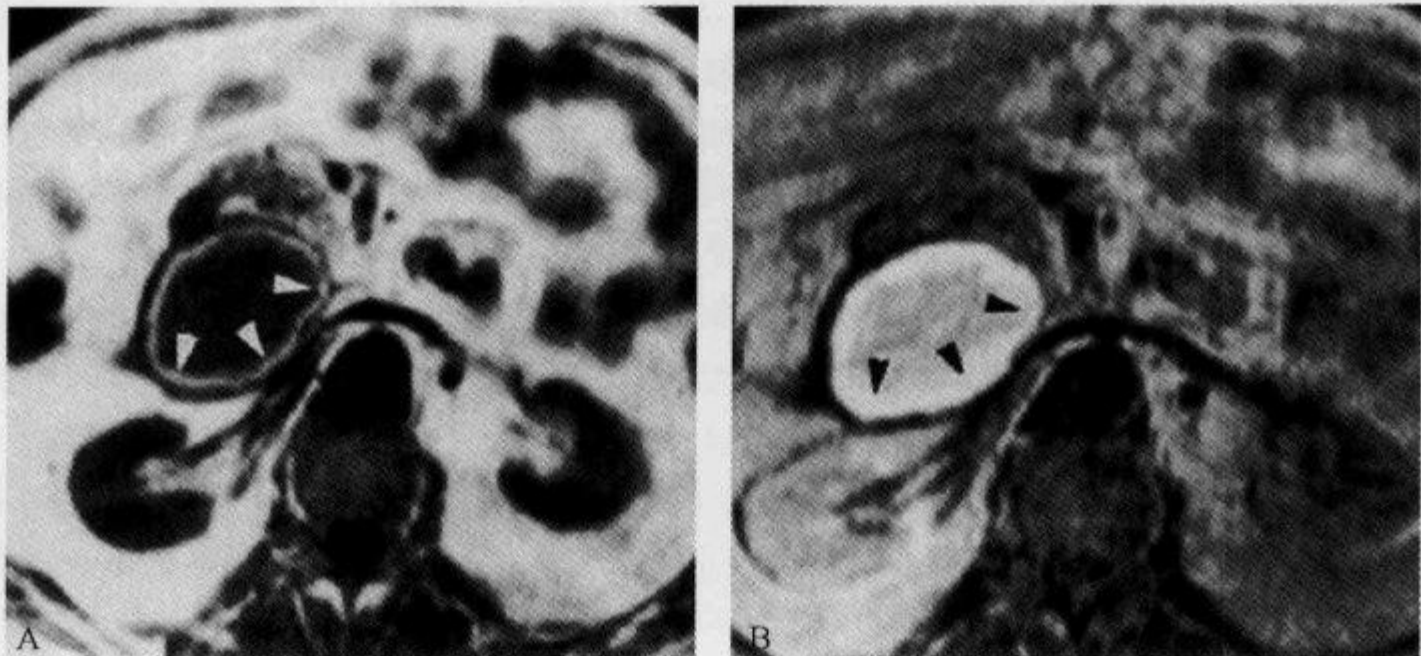


图 2-6-28 十二指肠腔内慢性期血肿, MRI 示“同心环征”

在 T_1 WI(A) 显示“同心环征”, T_1 WI 示中间的高信号环与血肿中心部分分界清楚, 而 T_2 WI(B) 其分界则模糊(引自参考文献 1)

组织的明亮高信号, 且外周存在低信号环, 较易与前者鉴别。肿瘤坏死区内的出血和肿瘤活检后内部出血也可在 T_1 WI 像表现为明亮的球形或条纹状高信号, 但均不会表现为环征, 因而也容易鉴别。

尽管 MRI 对于腹部慢性期血肿的诊断具有特异性表现, 然而, 对于临床上无法解释的但又具有同心环征表现的血肿, 除非能获得患者其他可靠信息, 否则应仔细随访。对于考虑有感染的血肿即使发现同心环征, 也不能延误穿刺活检和细菌培养。

(余 晖 张学彬)

参 考 文 献

- [1] Hahn PF, Stark DD, Vici L-G, et al. Duodenal hematoma: the ring sign in MR imaging. *Radiology*, 1986, 159(2):379-382
- [2] Hahn PF, Saini S, Stark DD, et al. Intraabdominal hematoma: the concentric-ring sign in MR imaging. *AJR*, 1987, 148(1):115-119
- [3] Siegelman ES, Outwater EK. Tissue characterization in the female pelvis by means of MR imaging. *Radiology*, 1999, 212(1):5-18

2.6.17 小肠内残渣征

【英文】 The small-bowel feces sign(SBFS)

【又名】 小肠粪便征。

【表现】 腹部 CT 扫描时, 于扩张小肠襻内见到类似结肠腔内的粪便残渣样物质, 其中混合有气泡。

【解释】 小肠内残渣征所见到的扩张小肠的内容物类似于 CT 扫描上所见的结肠腔内的

粪便残渣,其形成的原因是由于小肠梗阻时肠内容物通过延迟,食物不完全消化,肠腔内细菌过度滋生,末端小肠内水分吸收增加导致的。

【讨论】 小肠内残渣征的出现提示小肠梗阻或其他急性小肠病变(如代谢性或感染性疾病)。肠梗阻占有所有外科急腹症的 20%左右,肠梗阻中有 60%~80%累及小肠。

无论内在的或外在的原因导致小肠内容物通过受阻时都会产生小肠梗阻。小肠梗阻时伴随的临床征象包括腹痛、腹胀以及肠鸣音亢进,但是当发生完全性肠梗阻且梗阻肠襻内充满水分时,腹胀可能不明显,肠鸣音也可能消失,类似的临床表现也可能出现在麻痹性肠梗阻、腹腔内脓肿、恶性肿瘤、胰腺炎、消化性溃疡病以及肠胃炎等。因此,早期正确的影像学诊断在临床上是十分重要的。

单纯普通平片诊断小肠梗阻常常是比较困难的,往往需要结合其他的检查。腹部 CT 检查诊断小肠梗阻的敏感性可以高达 100%,且可以发现梗阻的原因及部位,这对于外科手术方案的制定是相当重要的。诊断单纯机械性肠梗阻较特异的征象为扩张的近侧肠管与塌陷或正常管径的远侧肠管之间移行带(或移行段)的出现。Fukuya 等采用受试者工作特征曲线(ROC 曲线)进行研究,结果表明判断小肠肠管扩张以 2.5cm 作为直径标准时,诊断的敏感度和特异度均达到最佳;而 Gazelle 等及 Taourel 等的研究中分别以 6cm 和 8cm 作为结肠扩张的诊断标准。

小肠内残渣征最多出现于末端小肠襻,长度为 4~200cm,文献报道此征象的出现率较低,占 7%~8%,但诊断可靠性较高。在 Mayo-Smith 等的研究中,有此征的 22 例患者,18 例(82%)存在小肠梗阻;Lazarus DE 等报道,34 例小肠梗阻中有 19 例(55.9%)出现 SBFS,他们认为 SBFS 有助于小肠梗阻移行带的定位。小肠内残渣征对于诊断亚急性或轻度的小肠梗阻具有高度的特异性,因为在进行性发生的小肠梗阻过程中,肠内容物通过缓慢,时间延长,使得水分吸收增加,随后形成类似结肠内粪便样的残渣。临床上尽早识别该征象是重要的,可以早期进行外科治疗,并且该征象常常出现在梗阻部位的近端,据此可以进一步判断梗阻的部位及原因。

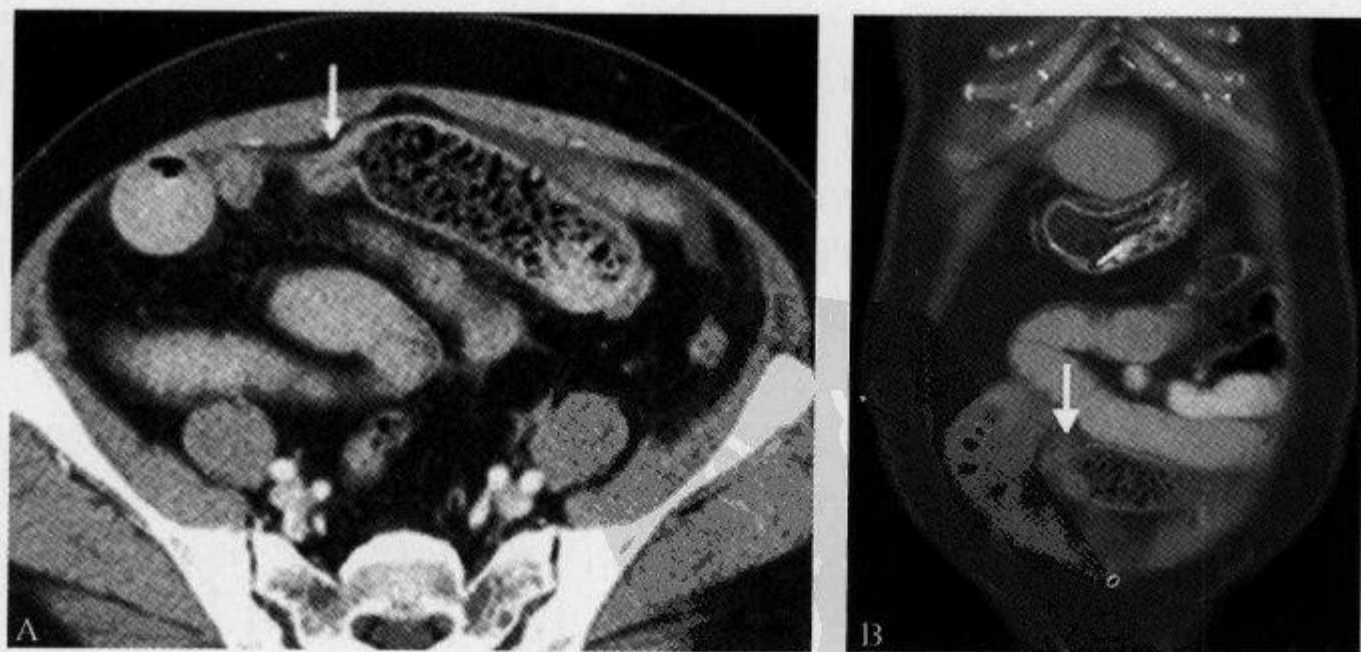


图 2-6-29 横断面及冠状面重建 CT 示“小肠内残渣征”

女性,54 岁,肠粘连所致小肠梗阻。A. 横断面 CT 示 5cm 扩张肠管内的小肠内残渣征,可见移行带(箭);B. 冠状面重建示移行带(箭)及小肠内残渣征(引自参考文献 2)

此征象出现的首要原因是经典的机械性肠梗阻,如粘连、疝气、肿瘤等。其他原因有炎性狭窄、感染、代谢病以及缺血性疾病等。其他一些情况也可能在小肠腔内出现不均质的斑片状物质伴有气体的聚集,这些情况包括囊性纤维化、感染性或代谢性肠病、空肠造口管喂食过快或较少见的胃石症,但是,根据此征的定义,识别和诊断小肠内残渣征除上述类似粪便残渣样物质加气泡以外,肠襻扩张直径超过 2.5cm 也是必需的诊断标准。少数情况下,在正常不扩张的末端回肠内可以见到粪便残渣,推测可能是由于盲肠内的粪便逆流所致。

小肠内残渣征对于诊断小肠梗阻是在其他传统梗阻征象基础上的一个有用的辅助征象,尤其是对于轻度或间歇性肠梗阻的患者。大多数出现此征象的患者需要住院并且常常需要外科手术治疗。放射科医生应该掌握此征象,以尽快准确做出小肠梗阻的诊断。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Fuchsjager MH. The small-bowel feces sign. *Radiology*, 2002,225(2): 378-379
- [2] Lazarus DE, Slywotsky C, Bennett GL, et al. Frequency and relevance of the "small-bowel feces" sign on CT in patients with small-bowel obstruction. *AJR*, 2004,183(5): 1361-1366
- [3] 刘 燕,闵鹏秋. 肠梗阻的 CT 表现. *国外医学临床放射学分册*,1998,21(6):339-341

2.6.18 漩涡征

【英文】 The whirl sign

【表现】 在 CT 扫描时,漩涡征的表现是指圆形或类圆形的软组织肿块,其内部结构由涡轮形飘带状软组织密度影和脂肪密度影相间隔而形成。

【解释】 Fisher 等报道漩涡征的出现是肠扭转的一个征象。当扭转小肠的输入襻和输出襻围绕着固定的梗阻点旋转时,肠系膜也随之沿旋转轴扭曲并紧密缠绕在肠襻之间,这些扭曲的小肠襻和肠系膜血管分支形成了漩涡征中软组织密度的飘带状影,其背景是由肠系膜脂肪形成的低密度,由此形成了类似于气象图上旋风图样的外观,称之为漩涡征。当 CT 扫描轴与小肠的扭转轴相垂直时,漩涡征显示更加清楚。

【讨论】 肠扭转后供给肠管血供的肠系膜血管发生扭曲,肠道血供障碍,肠管缺血缺氧而坏死形成绞窄性肠梗阻。因此,必须尽快准确判断患者的病情以选择哪些适合非手术治疗,哪些需要尽快手术探查。CT 在判断肠梗阻患者肠缺血中的作用已有文献报道,其敏感性达 83%,特异性为 93%,准确率为 91%。

小肠扭转虽然少见,但却是威胁生命的外科急症。根据小肠扭转的原因可以分为 2 种类型,一种是原发性小肠扭转,此型没有引起扭转的解剖学异常,属特发性;另一种为继发性小肠扭转,此型患者多因先天性或后天性肠管解剖异常而导致肠扭转。继发性肠扭转最常见的原因是术后粘连,粘连处的小肠被固定在一个点形成一个桩并导致腹内疝。发生肠粘连时为防止发生肠坏死必须认真进行检查、评估,以确定是否需要手术解除粘连。

急腹症中的肠扭转、肠粘连、内疝等在很多情况下是肠系膜及其血管(mesentery and related to vascular,MRV)同时发生旋转,并在 CT 图像中显示,只要出现漩涡状改变时,皆可称之为漩涡征。漩涡征表现可有以下形式:①肠管漩涡,肠管漩涡必有水肿系膜伴随,才能将肠

管显示；②肠系膜漩涡，在水肿肠系膜间必有扩张系膜血管衬托，相伴形成漩涡；③以肠系膜血管为主的漩涡，多为静脉，可分为主干或分支，前者常是扩张的肠系膜上静脉(SMV)围绕肠系膜上动脉(SMA)旋转，后者系膜静脉分支构成漩涡状。

Fisher 所描述的 CT 上出现的漩涡征是一个肠扭转的病例，该例涡轮的中心是肠系膜上动脉，涡轮样的外观是由环绕的扭曲肠襻所形成。Fisher 提出漩涡征以后的文章中，许多作者描述了肠扭转的不同形式。Shaff 等将漩涡征的定义延伸到乙状结肠扭转，此处漩涡征中的涡轮是由输入襻和输出襻所形成，中心部分由麻花状扭曲的肠管和肠系膜所构成，其指出涡轮的紧密度与肠扭转的程度成正比。Frank 等提出漩涡征也可出现在盲肠扭转，此处涡轮的构成包含了扭曲的肠系膜、塌陷的盲肠以及末端回肠襻。扩张的肠段在漩涡征出现处突然中止，高度提示肠扭转，且多为急性发生或者提示液体流入或分泌减少。李文华等指出，漩涡征出现的位置有可能提供引起漩涡的病因。上腹部出现漩涡征，肠管又固定于一定位置者，要考虑是否

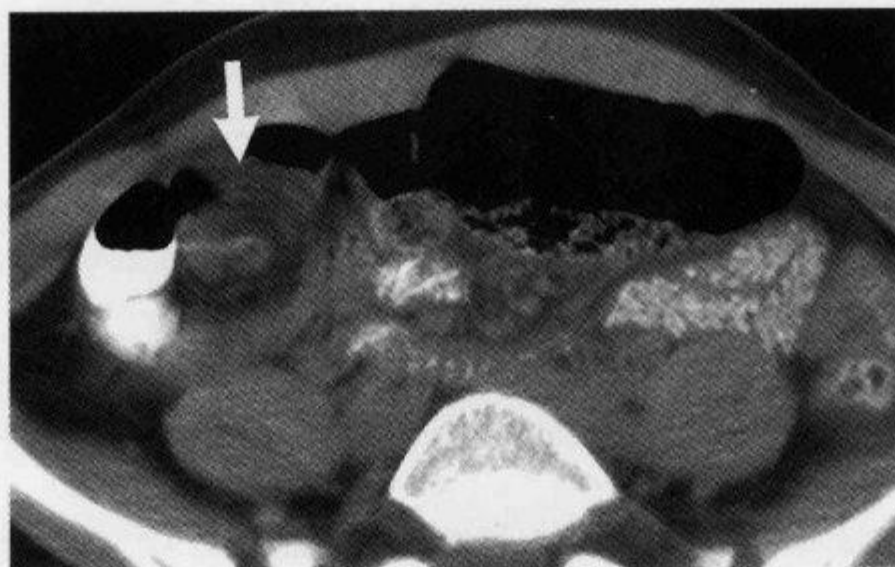


图 2-6-30 盆腔横断 CT 扫描示“漩涡征”

女性，44 岁，手术证实盲肠扭转，扭曲的肠系膜血管和萎陷的末端回肠共同形成漩涡征(箭)

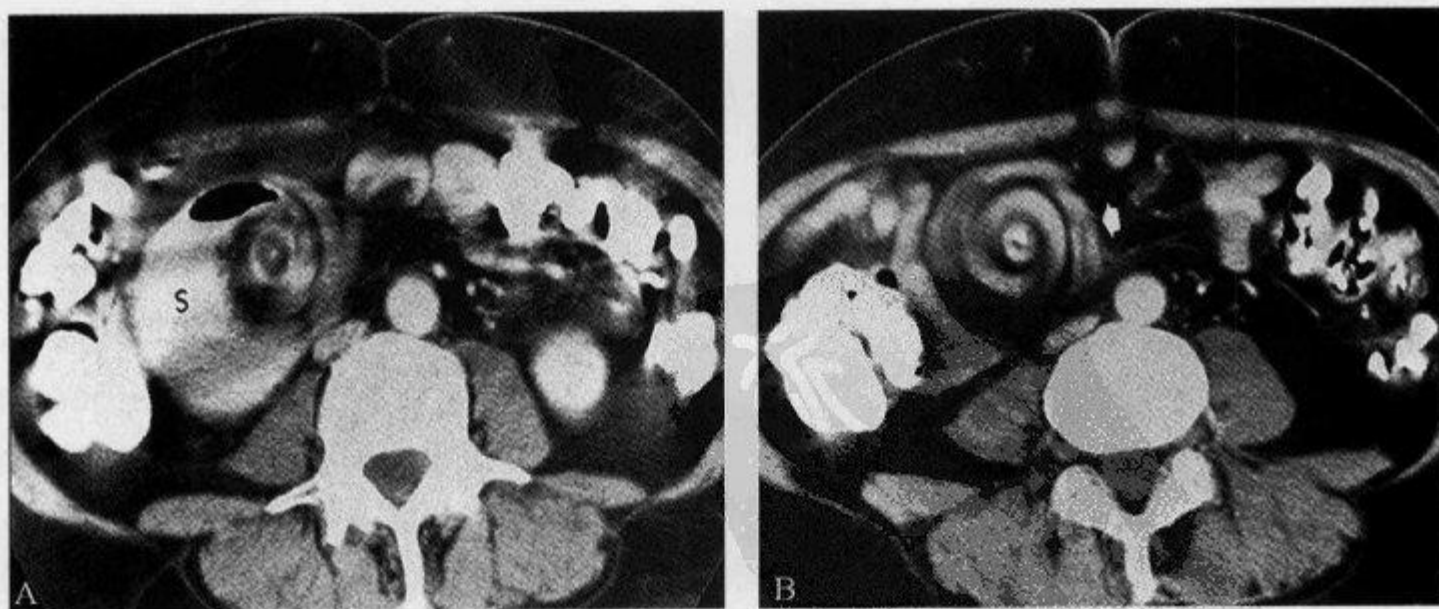


图 2-6-31 继发于肠旋转不良而形成的小肠扭转，CT 扫描示“漩涡征”

A. CT 扫描示扩张的小肠襻形成 U 形结构(S)；B. 为较低层面 CT 扫描示扭曲的肠系膜血管和肠管形成典型的漩涡征(箭)

并发于内疝,如小网膜囊内疝、十二指肠旁疝等,应注意识别其解剖关系;中腹部出现漩涡征,多为单纯小肠扭转;而下腹部出现漩涡征,可能与乙状结肠扭转有关。

CT 上漩涡征的出现能够提示肠扭转的发生,但是如果扫描平面与扭转轴不相垂直的话,漩涡征可能显示得不明显,其他有关小肠扭转的 CT 征象也有文献描述,比如扩张肠襻的放射状分布或 U 形结构,或者在扭转处肠管的纵切面形成三角状或逐渐变细。上述这些 CT 征象在小肠闭襻性肠梗阻也可以观察到,依照闭塞段的长度、肠管扩张的程度、闭襻的位置方向以及 CT 扫描时切面的相对位置不同,显示也有所差异。

Blake 和 Mendelson 报道部分手术如结肠部分切除术后患者,出现漩涡征并不具有特异性。尽管这些手术可能使肠管及肠系膜旋转达 180° ,但极少出现 360° 或更大角度旋转形成的漩涡征,因此在这些术后患者中出现漩涡征时,肠扭转仍然是一个排除性诊断。

总之,漩涡征的出现高度提示小肠扭转,但需要注意排除闭襻性肠梗阻。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Fisher JK. Computed tomographic diagnosis of volvulus in intestinal malrotation. *Radiology*, 1981,140(1):145-146
- [2] Khurana B. The whirl sign. *Radiology*, 2003,226(1):69-70
- [3] Boudiaf M, Soyer P, Terem C, et al. CT evaluation of small bowel obstruction. *Radiographics*, 2001,21(3): 613-624
- [4] 李文华,曹庆选,杨世锋,等. 绞窄性肠梗阻肠系膜及其血管改变的 CT 研究. *中华放射学杂志*, 2006,40(1):81-85

2.6.19 脂肪环征

【英文】 The fat ring sign

【表现】 肠系膜脂膜炎的 CT 表现。肠系膜脂肪组织密度增高($-40 \sim -60\text{Hu}$),呈边界清楚、密度不均匀的单个或多个软组织密度肿块,肿块围绕系膜大血管但不累及血管,肠系膜血管周围可有脂肪存在,形成脂肪环征。

【解释】 肠系膜脂膜炎以慢性炎性细胞浸润、脂肪坏死和纤维组织形成“假肿瘤结节”为特征,包绕但不侵犯肠系膜血管,肠系膜动静脉血管位于病变内,邻近血管脂肪密度正常,形成脂肪环征。

【讨论】 有关肠系膜脂膜炎的命名较多。Gudinchet 等早在 1927 年就提出回缩性系膜炎(retractile mesenteritis, RM)这一病名,1947 年 Pemberton 等描述为肠系膜脂肪营养不良(mesenteric lipodystrophy, ML),直到 1965 年 Ogden 等命名肠系膜脂膜炎(mesenteric panniculitis, MP)。不同的命名强调疾病中占优势的组织学特点,缩窄性肠系膜炎以肠系膜纤维化为主,肠系膜脂肪营养不良以肠系膜脂肪坏死为主,肠系膜脂膜炎以肠系膜慢性炎症为主。

缩窄性肠系膜炎是病因不明的特发性疾病。多数学者认为,本病与腹部手术、外伤、感染(除外胰腺炎)、溃疡和局部缺血等所引起肠系膜损伤后非特异性反应有关。有研究者根据其病理变化推测本病为自身免疫性疾病。也有研究报道本病还与多种良恶性疾病,如淋巴瘤、卵

巢癌、结肠癌、肺癌、乳腺癌、肝细胞癌、特发性腹膜后纤维化、多发性软骨炎、系统性红斑狼疮、Weber-Christian 病及 Gardner 综合征等有关。

本病临床上较少见,可发生于任何年龄,最常见于 50~60 岁,病变主要发生于小肠系膜根部,偶见于大肠系膜。症状轻重不一,缺乏特异性,患者可有不同程度腹痛,不发热或低中度发热,恶心、呕吐、乏力、消瘦,有时腹泻及便血,偶见急性腹膜炎、肠梗阻表现。部分患者无症状。体征主要为腹部触及深在的、位置固定的、边界不清的肿块,有压痛。

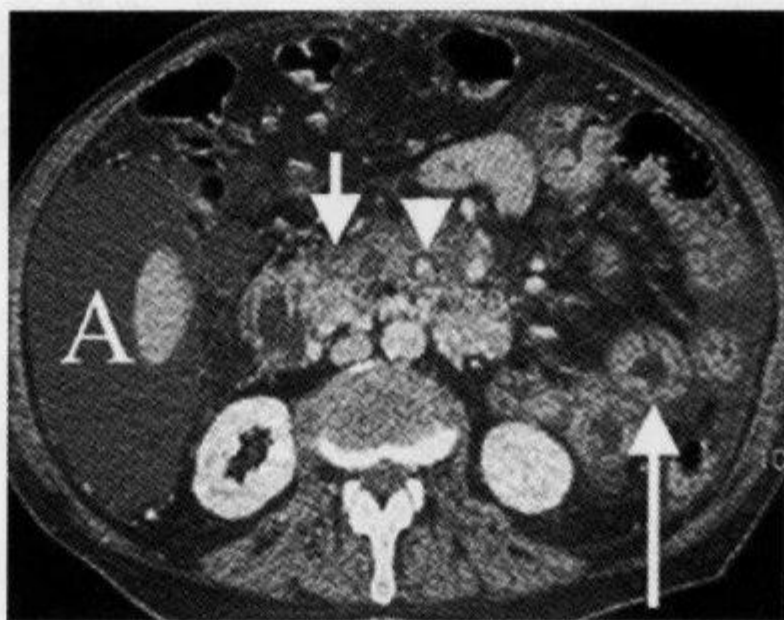


图 2-6-32 轴位 CT 增强扫描示“脂肪环征”

脂肪晕环(箭头)围绕肠系膜上动脉,其周围出现浸润性的软组织肿块(短箭)。由于累及的动脉受损,患者出现肠缺血,导致肠壁增厚(长箭)和腹腔积液(A)(引自参考文献 2)

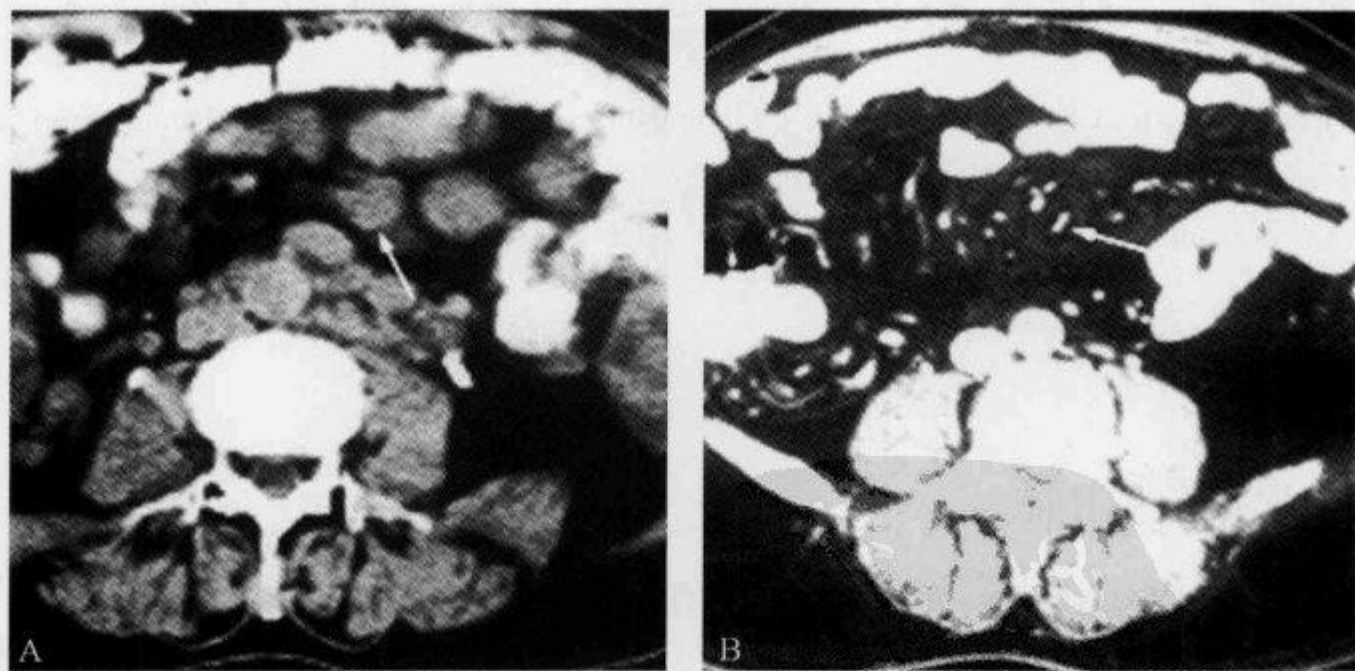


图 2-6-33 轴位 CT 增强扫描示“脂肪环征”

男性,67 岁,非霍奇金淋巴瘤。A. 示在肠系膜根部肿大的淋巴结和广泛的腹膜后淋巴结;B. 化疗后的 CT 复查显示肠系膜淋巴结完全消失,肠系膜根部的脂肪密度减低,围绕肠系膜血管出现低密度的脂肪环征(引自参考文献 3)

CT 是诊断肠系膜脂膜炎的有效方法。典型 CT 表现为与腹膜后脂肪密度相比肠系膜脂肪组织密度增高(-40~-60Hu),呈边界清楚、密度不均匀的单个或多个软组织密度肿块,其内可见脂肪密度和低密度囊变区。肿块围绕系膜大血管但不累及血管,肠襻向四周移位。部分表现为肠系膜根部围绕肠系膜血管以脂肪成分为主的肿块,内有散在放射状、条索样、结节样软组织密度区。有时表现为有包膜的密度不均匀肿块,内有脂肪、水样或软组织密度区。少数表现为多房囊性肿块(由于淋巴管和血管阻塞引起的淋巴管扩张)。国内外文献报道缩窄性肠系膜炎有如下特征性表现:①脂肪环征,肠系膜血管周围可有脂肪存在,形成脂肪环征,其出现率为 85%~88.8%;②假包膜征,肿块周围有条带状软组织密度影环绕,病理上为纤维组织,其厚度一般为 3mm,不超过 10mm,出现率为 50%~66.6%;③软组织结节,为肠系膜淋巴结散在分布于肿块中,多数<5mm,80%的患者有此征象;④增强前后无明显密度改变,而其内肿大淋巴结可出现增强,可能与淋巴结的炎性改变有关。

MRI 表现虽无特异性,但显示脂肪、软组织成分和血管受累优于 CT,是诊断肠系膜脂膜炎有价值的影像学检查方法,主要表现在两方面:①显示不同组织的信号特点,如以纤维组织为主的肿物, T_2WI 呈低信号;②显示主要血管(SMA、SMV)及其分支是否受累,血管正常表现为流空效应。

总之,肠系膜脂膜炎是一种临床上较少见,病因不明的特发性、非肿瘤性、瘤样肠系膜炎性疾病。其影像表现有一定的特征性,脂肪环征对本病的诊断具有重要价值。

(李新华)

参 考 文 献

- [1] 赵绍宏,赵红,蔡祖龙,等.肠系膜脂膜炎的多层螺旋 CT 诊断.中华放射学杂志,2006,40(5):526-529
- [2] Horton KM, Lawler LP, Fishman EK. CT Findings in Sclerosing Mesenteritis (Panniculitis): Spectrum of Disease. RadioGraphics,2003,23(6):1561-1567
- [3] Valls C. Fat-ring sign in sclerosing mesenteritis. AJR,2000,174(1):259-260

2.7 肝胆胰脾

2.7.1 靶样征及新月征

【英文】 The target sign and the crescent sign

【表现】 在 CT 图像上,结石位于扩张的胆总管腔内中心呈致密或软组织影,周围被水样密度胆汁影环绕所形成的影像,称为靶样征;胆总管结石嵌顿且紧靠一侧壁,水样密度的胆汁位于对侧呈新月状,称为新月征。

【解释】 靶样征和新月征是胆总管结石的直接 CT 征象。显示靶样征或新月征的结石多为高密度、软组织密度和混合密度结石。结石周围的环形水样密度影为胆汁环绕所形成,与胆总管内壁炎性水肿可能也有一定关系。

【讨论】 胆石作为一种常见病,占胆系疾病的 60%,发病率较高。CT 作为一种影像检查

手段,其成像原理较简单,成像主要决定于物质对 X 线的吸收率,影像上表现为高密度、等密度及低密度影,CT 是胆石最有效、最敏感的影像学检查方法。

胆石的 CT 分类:①高密度结石,主要是含各种钙盐的胆色素结石,CT 值 $>60\text{Hu}$,高于周围软组织密度;②软组织密度结石,含少量钙盐的胆固醇结石,CT 值 $20\sim 60\text{Hu}$,呈软组织密度;③低密度结石,主要含胆固醇,CT 值 $<20\text{Hu}$,表现为低于胆汁密度的透亮影;④混合密度结石,CT 图像显示结石密度不均匀,呈典型的层状,是胆管结石特征性表现之一。CT 值与胆固醇含量呈负相关,与胆色素和钙盐含量呈正相关。

胆总管结石的直接 CT 征象:①胆总管腔内高密度结石充满整个管腔,周围无低密度胆汁影。②靶样征是 1987 年由 Baron 首次提出的,被认为是胆总管结石的直接征象。显示靶样征的结石多为高密度、软组织密度和混合密度结石。结石周围的环形水样密度影为胆汁环绕所形成,与胆总管壁炎性水肿可能也有一定关系。典型的靶样征可表现为均匀环形或上宽下窄、左宽右窄或左上宽右下窄。③另外有一些胆总管结石,结石周围的水样密度影不构成完整的环形,而呈新月形,称之为新月征。新月形水样密度影多位于结石的左上方或左侧,可能与结石的重力作用及胆总管下端胆汁自左上向右下流动的动力学作用有关。

靶样征和新月征是诊断胆总管结石的特征性征象,尤其在增强图像上更易显示。靶样征、新月征的显示与 CT 扫描层面、结石形状、结石在胆总管腔内的位置有关。

胆总管结石的间接 CT 征象:①梗阻段以上胆总管轻度或中度扩张;②胆总管壁高密度环形增厚,这是胆总管结石合并胆总管炎的表现。

CT 诊断胆总管结石的准确性为 $50\%\sim 90\%$,其准确性的高低与结石成分有关。资料表明,CT 对色素类结石即高密度结石、混合密度结石敏感度高,诊断准确率达 90% 以上。文献报道,CT 对诊断近似胆汁密度的胆固醇结石存在困难。随着 MRI 技术的发展,其扫描序列、扫描参数越来越多,使其对胆石的诊断具有了重要价值。胆石 MRI 上信号的改变,与结石中脂质和大分子蛋白等有关,而与结石的密度无关,这有效地补充了 CT 诊断胆系结石的不足。特别是 MRCP,立体地显示胆道系统全程图像,对胆石的显示有独特的优势。

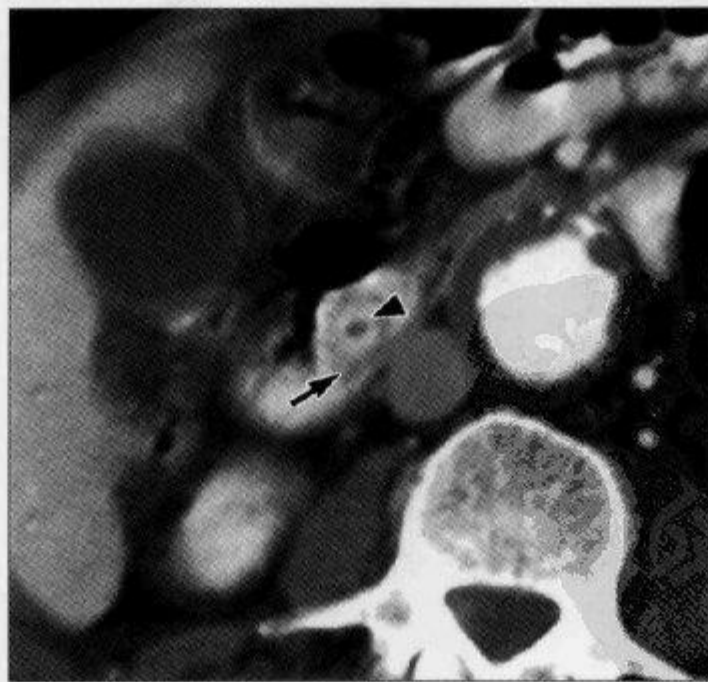


图 2-7-1 CT 示“靶样征”

男性,84 岁,胆总管结石,示“靶样征”。CT 增强扫描胆总管结石(箭头)周边环绕壶腹部低密度胆汁影,结石密度不均匀,中央密度较低(由南京市解放军 81 中心医院 高红提供)

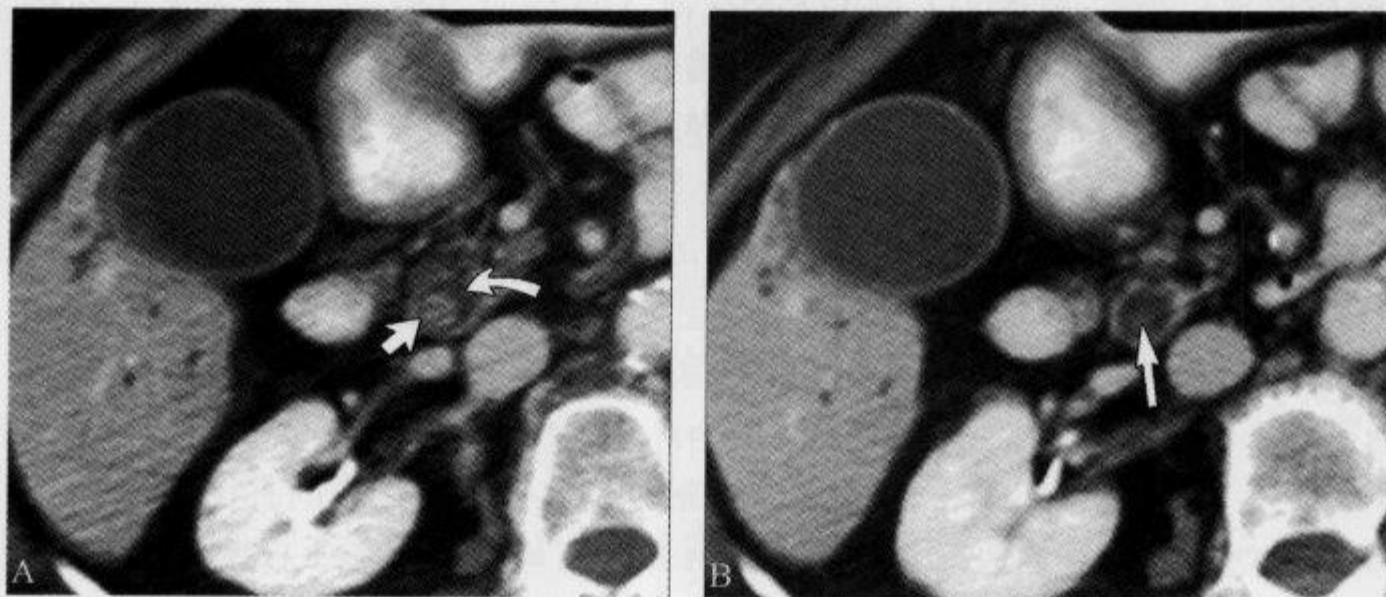


图 2-7-2 CT 示“新月征”及“靶样征”

男性,88岁,胆总管结石。A. 结石呈软组织密度(直箭头),周围环绕新月形低密度胆汁(弯箭头);B. 位置低于图A,与图A为同一结石(箭头),低密度胆汁呈环形围绕结石,呈靶样征(引自参考文献2)

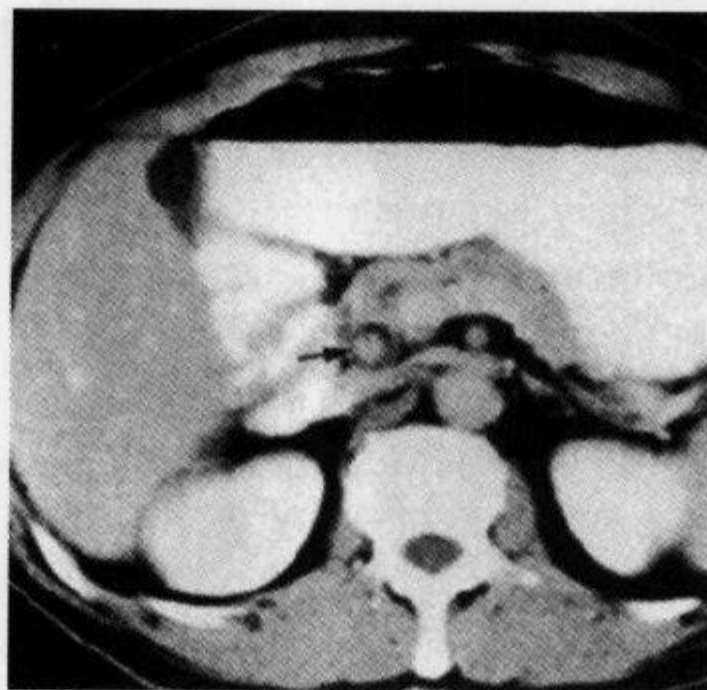


图 2-7-3 CT 示“新月征”

CT 示胰头层面,扩张的胆总管内一小的圆形高密度结石,其左上方呈新月状

(高红鲁宏)

参 考 文 献

- [1] Baron RL. Common bile duct stones; reassessment of criteria for CT diagnosis. Radiology, 1987,162 (2):419-424
- [2] Miller FH, Hwang CM, Gabriel H, et al. Contrast-Enhanced Helical CT of Choledocholithiasis. AJR, 2003,181(1):125-130

- [3] 刘芸,郭玉林,徐杰等.胆总管结石 CT 表现.实用放射学杂志,1998,14(11):676-678
- [4] 赵振国,张拓塞,青科,等.胆总管结石的 CT 诊断.中华放射学杂志,1995,29(12):850-853
- [5] 杨春波,王滨,周茂义,等.螺旋 CT 扫描对阴性胆总管结石诊断的临床价值.实用放射学杂志,2005,21(8):885-887

2.7.2 靶征

【英文】 The target sign; the double target sign; the triple-circle sign;

【又名】 环靶征;双靶征;环征;双环征;三环征。

【表现】 肝脓肿 CT 增强扫描的典型表现,因呈靶环状而得名。表现为肝内囊样低密度肿块病灶,边缘多数较模糊,脓肿周围往往出现不同密度的环形带(环征或靶征),增强扫描脓肿壁呈不同程度的环状强化,脓肿壁可为单环、双环或三环。

【解释】 靶征是肝脓肿的典型征象,是脓肿形成期的表现。此期脓腔液化坏死彻底,脓肿壁可为单环、双环或三环,单环代表了脓肿壁,其周围水肿不明显;双环的内环代表脓肿壁,外环代表周围水肿带;三环表明脓肿壁由两层构成,外层(中环)为纤维肉芽组织,强化最明显,内层(内环)由炎性组织构成,强化不及外层纤维肉芽组织。肝脓肿靶征的出现代表着一定阶段病变的病理过程,为肝脓肿的特征性表现,对诊断很有价值。

【讨论】 肝脓肿(hepatic abscess)是肝内常见的炎性病变,临床表现起病急,进展快,常合并有炎性中毒症状,如高热、寒战、肝区痛或多脏器衰竭等。血化验白细胞计数明显增高。

肝脓肿的形成大致可分为化脓性炎症期、脓肿形成初期和脓肿形成期。化脓性炎症期病理改变为肝组织的局部炎症、充血、水肿;脓肿形成初期肝组织开始坏死,部分液化;脓肿形成期脓腔坏死液化彻底,脓肿壁形成,脓肿壁由纤维肉芽组织或炎症充血带形成,脓肿周围肝组织往往伴有充血水肿。

大多数学者把肝脓肿的脓肿形成期 CT 表现认为是典型表现,表现为肝内囊样低密度肿块,病灶边缘多数较模糊,脓肿周围往往出现不同密度的环形带(环征或靶征),增强扫描脓肿



图 2-7-4 肝脏 CT 增强示“靶征”

男性,64岁,细菌性肝脓肿。CT 增强延迟期可见一厚壁囊性病灶,周边有强化,外周见薄层低密度带,呈双环状;箭头示一小气泡(由重庆市第三军医大学西南医院 黄学全提供)

壁呈不同程度的环状强化;少数患者脓肿内出现气体,此时可肯定诊断。

CT 平扫肝脓肿可发生于各肝叶,但以右叶多见,可单发或多发,大小不等。肝内低密度占位,CT 值 $-10\sim 35\text{Hu}$,边界多不清楚或部分模糊,脓肿周围壁较厚。病变组织坏死越完全,其密度越低、越均匀。如慢性肝脓肿,边缘清楚,CT 值接近于水肿的密度,而且有时周围可见一圈高于脓腔低于正常肝组织的低密度水肿环,因而易于诊断。若脓肿内有气-液平面,表示液化比较完全,伴产气菌感染所致,通常被认为是诊断肝脓肿的特异性征象。

增强扫描使病灶内部结构、病灶边缘与正常肝组织的关系显示得更清楚。门脉期可显示肝脓肿较典型的 CT 征象,为典型三层病理改变增强后的 CT 表现,中心坏死区无强化,中间层为介于液化坏死区与正常肝组织之间的低密度带晕带环,外围层与正常组织分界模糊。慢性期由于脓肿周围形成血管丰富的结缔组织包膜,脓肿壁显著环形强化,其密度高于肝组织。环绕脓腔的为强化环,可以是单环、双环甚至三环。3 个环相当于脓壁的 3 种病理结构:水肿、纤维肉芽组织和炎性坏死组织。如果 3 种结构存在则出现三环,否则出现双环或单环。

值得注意的是上述靶征并非肝脓肿特有,但环靶征对肝脓肿的诊断仍具有重要意义,因为肝癌、转移性肿瘤等出现环靶征的可能性很小。

(杜飞舟 黄学全)

参 考 文 献

- [1] Mathieu D, Vasile N, Fagniez PL, et al. Dynamic CT features of hepatic abscesses. *Radiology*, 1985, 154(3):749-752
- [2] Gabata T, Kadoya M, Matsui O, et al. Dynamic CT of hepatic abscesses: significance of transient segmental enhancement. *AJR*, 2001, 176(3):675-679
- [3] 邹利光, 张冬, 李妍瑜, 等. 不典型肝脓肿的 CT 诊断. *实用放射学杂志*, 2003, 19(8):713-716
- [4] Kawamoto S, Soyer PA, Fishman EK, et al. Nonneoplastic liver disease: evaluation with CT and MR imaging. *RadioGraphics*, 1998, 18(4):827-848

2.7.3 棒棒糖征

【英文】 The lollipop sign

【表现】 棒棒糖征见于横断面增强 CT 或 MRI 图像上,可见到多个较大的不强化或结节状边缘强化的肿块,肝静脉或门静脉行向这些病灶时逐渐变细并终止于这些病灶边缘,形成类似棒棒糖样的外观。

【解释】 棒棒糖征被认为是肝脏上皮样血管内皮瘤的典型表现。该征可以帮助医师在横断面影像上更好地识别肝脏上皮样血管内皮瘤。棒棒糖征主要包括 2 个结构:一是在增强片上呈低密度边界清楚的肿块,代表棒棒糖中的糖果;二是在组织学上闭塞的静脉,包括肝静脉和门静脉,代表棒棒糖中的棒子。边界不清楚的肿块、含气空腔或向外生长的肿块均不符合棒棒糖征的特点。如果病灶中央出现瘢痕样强化或肿块明显或不规则强化,也不能判定为棒棒糖征。强化的静脉应该终止于病灶边缘或仅仅伸入到病灶的强化环内,如果血管穿过病灶或被肿块推移,以及形成侧支血管等,均不能考虑棒棒糖征。

【讨论】 1982年, Weiss和Enzinger报道了41例罕见的肿瘤, 该肿瘤以富含上皮样或组织细胞样内皮细胞为特征。绝大多数肿瘤起自中等直径或较大直径的静脉, 被命名为上皮样血管内皮瘤。该肿瘤通常发生在成年人, 女性明显多于男性。肝脏上皮样血管内皮瘤通常无症状而偶然发现, 有症状时主要表现为频繁发作的右上腹部疼痛以及体重减轻, 也有些患者表现为肝衰竭、布加综合征或门静脉高压。

上皮样血管内皮瘤是一类以上皮样和组织细胞样内皮细胞为特征的血管瘤, 这类肿瘤通常难以进行穿刺诊断。结节肉眼观察通常呈白色, 质硬, 或呈橡胶状。肿瘤的外表面通常呈红色花斑状, 伴有充血的征象。组织学上肿瘤由树突状细胞、间质细胞或类上皮细胞组成。

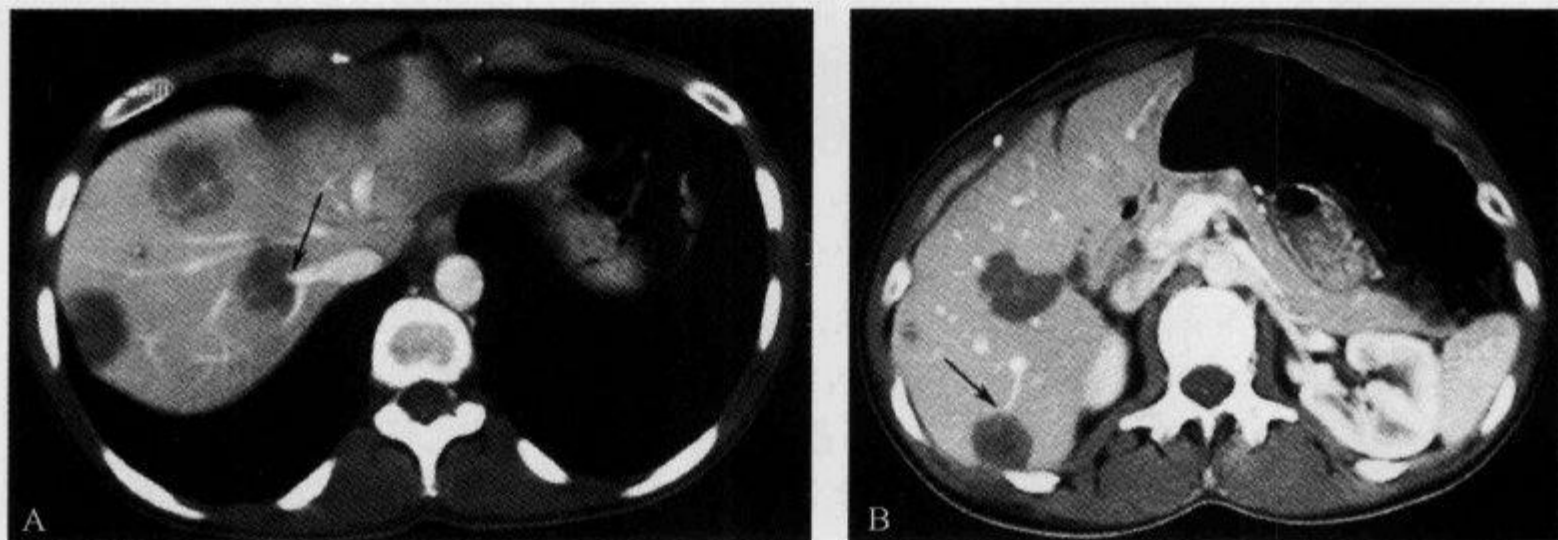


图 2-7-5 肝脏 CT 增强示“棒棒糖征”

A. 增强 CT 示多发低密度大的结节, 箭示第Ⅶ段结节呈低密度边界清楚, 肝右静脉进入结节并在结节边缘中断, 两者共同形成类似棒棒糖样外观, 包膜下结节显示轻度边缘强化及中心低密度, 表明有坏死, 同时可见到包膜内陷; B. 示另一例棒棒糖征, 可见到边界清楚的低密度结节以及周围的肝静脉属支于结节边缘突然中断

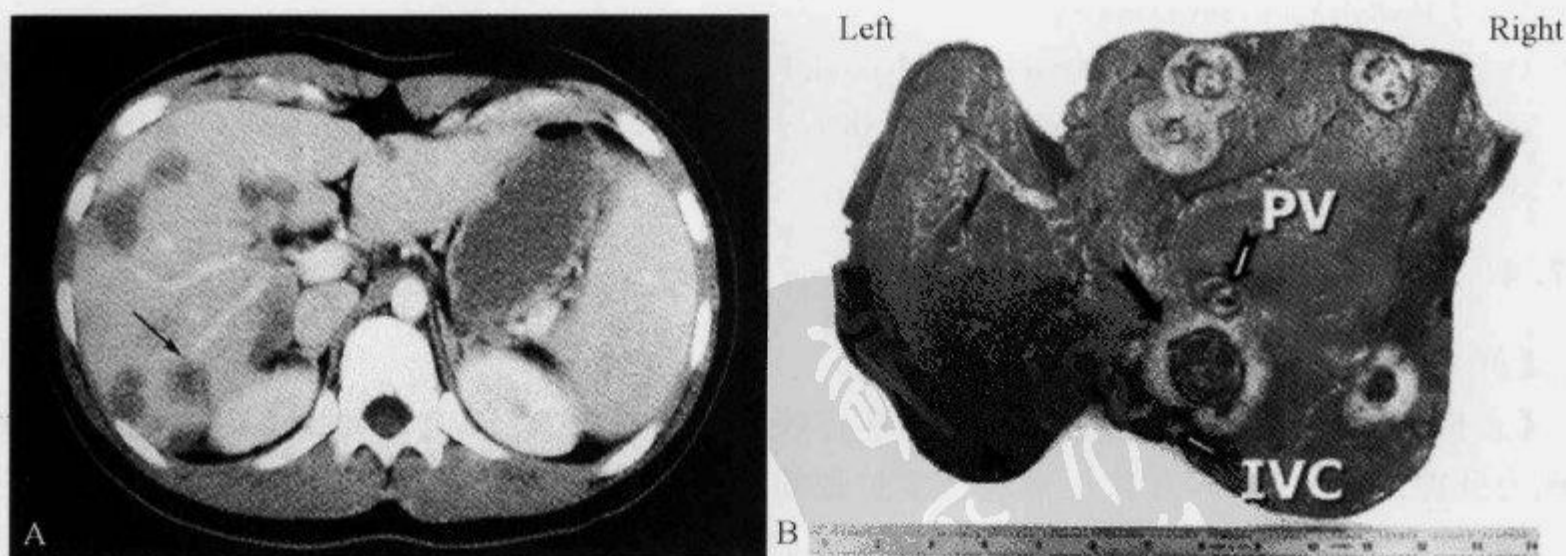


图 2-7-6 肝脏 CT 增强示“棒棒糖征”

A. 增强 CT 示多个大小不等的低密度结节, 位于第Ⅵ段的结节与其周围强化的突然截断的右肝静脉形成棒棒糖征(箭); B. 全肝大体标本, 可见一大的结节(大箭)靠近门静脉(PV)及下腔静脉(IVC), 并可见门静脉闭塞

肝脏上皮样血管内皮瘤的组织学特征是浸润肝窦及肝内静脉系统,肿瘤围绕肝静脉、门静脉或小静脉并使其狭窄或闭塞。受累的静脉有 2 种表现,一是受累肝静脉或门静脉在肿瘤周围逐渐变细,边缘光滑;二是静脉到达肿瘤边缘时完全闭塞或截断。

CT 检查方法应包括平扫和增强扫描静脉期,平扫是必要的,目的是为了显示有没有钙化,而增强扫描是为了更好地显示肿瘤的强化方式以及肿瘤与周围血管的关系。MRI 检查应包括 T_1 和 T_2 加权,有文献报道菲立磁(Ferumoxides)增强 MRI 较钆增强扫描能更清晰地显示肿瘤的边界和范围。CT 三维重建或 MR 多平面成像能更清晰地显示血管的立体结构。

肝脏上皮样血管内皮瘤的 CT 表现主要包括大小不等的多灶性低密度结节,这些结节可以逐渐长大并融合成大的肿块,多分布在肝脏的边缘,增强扫描可见这些结节呈周边环状强化。通常可见到钙化、中心低密度以及包膜内陷。有 25%~45.1% 的患者观察到有转移,转移部位通常在肺、淋巴结、脾、骨和其他实质性器官。

MRI T_1 加权像上结节多表现为低信号, T_1 增强呈边缘强化,正常肝实质强化较肿瘤强化明显,肿瘤中心部分与 CT 扫描类似呈低信号。 T_2 加权像肿瘤多表现为不均匀高信号,肿瘤内信号成分较 CT 更复杂,中心部分信号减低可能与瘤内出血、凝固性坏死及钙化有关。

肝脏多发结节的鉴别诊断多种多样,包括先天性婴儿性毛细血管瘤、囊肿、脓肿、肝紫癜、局灶性结节性增生、腺瘤、再生结节、肝细胞肝癌及转移癌等。转移癌的影像学表现与肝脏上皮样血管内皮瘤很相似,区别要点主要是看有没有原发灶,其次,棒棒糖征的提出提高了诊断上皮样血管内皮瘤的特异性,因为其他的结节通常没有类似的强化模式以及静脉受累表现。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Alomari AI. The lollipop sign: a new cross-sectional sign of hepatic epithelioid hemangioendothelioma. *Eur J Radiol*, 2006, 59(3):460-464
- [2] Calabro L, Di Diacomo AM, Altomonte M, et al. Primary hepatic epithelioid hemangioendothelioma progressively responsive to interferon-alpha: Is there room for novel antiangiogenetic treatments? *J exp clin cancer res*, 2007, 26(1):145-150

2.7.4 串珠征

【英文】 The beaded sign

【表现】 原发性硬化性胆管炎,内镜逆行胰胆管造影(ERCP)及磁共振胆道造影(MRCP)表现为肝内外胆管狭窄,并伴正常或轻度扩张的胆管,呈串珠状改变。

【解释】 原发性硬化性胆管炎时,肝内外胆管多发较短的(1~2cm)环行狭窄,并伴正常或轻度扩张的胆管,形成典型的串珠状改变。

【讨论】 原发性硬化性胆管炎(primary sclerosing cholangitis, PSC)亦称狭窄性胆管炎、闭性胆管炎或纤维化性胆管炎,是一种原因不明的少见疾病,以肝内和(或)肝外胆管炎症、纤维化为特征的慢性胆汁淤积性肝病,最终发展为肝硬化。肝内胆管几乎总是受累,且往往较肝外胆管明显。

曾经提出过几种病因学假设,诸如慢性门静脉菌血症、肠道细菌毒素或胆汁酸的毒性作用、慢性病毒感染、缺血性血管损伤、免疫调节和遗传的异常等。目前认为,该病可能主要与免疫和遗传因素有关。PSC 常常合并炎性小肠疾病,65%~70%合并溃疡性结肠炎,有时合并克罗恩病。PSC 有明显的恶变倾向,15%并发胆管癌。

大多数患者肝脏组织学改变为非特异性,故肝活检对 PSC 的诊断价值并不大,但可提示 PSC 及其组织学分期。本病的组织学改变包括胆管周围纤维化、汇管区炎症、不同程度的汇管周围性肝炎和肝实质改变。随着疾病进展,汇管区纤维化增加,小叶间胆管减少,小叶间隔形成,以及最终出现胆汁淤积性肝硬化表现。根据异常的程度,组织学上可分为 I~IV。第 IV 期为胆汁淤积性肝硬化。

PSC 特征性的放射学表现为肝内外胆管不规则的多发局部狭窄和扩张,胆道弥漫性狭窄伴正常扩张段形成典型的串珠状改变。肝外胆管的不规则憩室样突出。受累的肝内胆管呈分支变细、减少的剪枝样改变。肝内胆管的狭窄占优势。欧洲 5 个医学中心对 394 例病人进行研究,其中 73%累及肝内和肝外胆管,仅有肝内胆管改变者<1%,仅有肝外胆管改变者为 20%。

PSC 的 CT 表现包括肝内胆管的扩张、狭窄、剪枝样、串珠样改变;肝外胆管壁结节、胆管壁增厚、黏膜强化。肝叶的萎缩往往见于肝脏最先受累的部分。扩张的胆管在 MRI 的 T₂WI 显示较清。在快速自旋回波序列图像中,小血管往往信号较高类似胆管的表现。门静脉周围 T₁WI 中等信号强度、T₂WI 高信号,这是由炎症造成的。

ERCP 是诊断 PSC 的金标准,但是一种有创性检查,可发生多种并发症。经皮肝穿刺胆道造影(PTC)一般用于内镜检查失败者。磁共振胆道造影(MRCP)是一种无创性检查,较 ERCP 价格便宜。Vitellas 等报道 MRCP 显示肝外胆管的异常与 ERCP 有相似的准确性,但

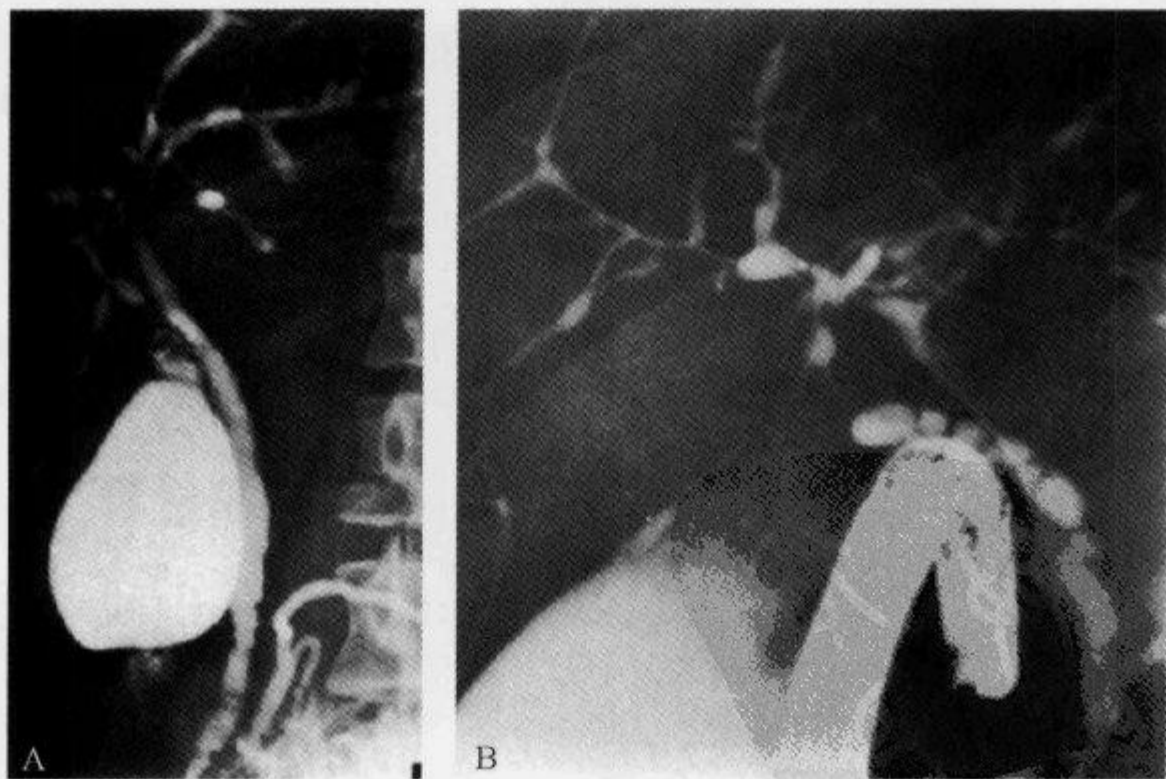


图 2-7-7 ERCP 示“串珠征”及“剪枝征”

A. 肝内胆管弥漫性狭窄,狭窄较短呈环行,间隔以正常或轻度扩张的胆管,呈串珠状;B. 示更严重的病例狭窄融合,长度有几厘米,累及肝内胆管及肝总管。肝内胆管分支减少形成典型的修剪树样改变(引自参考文献 2)

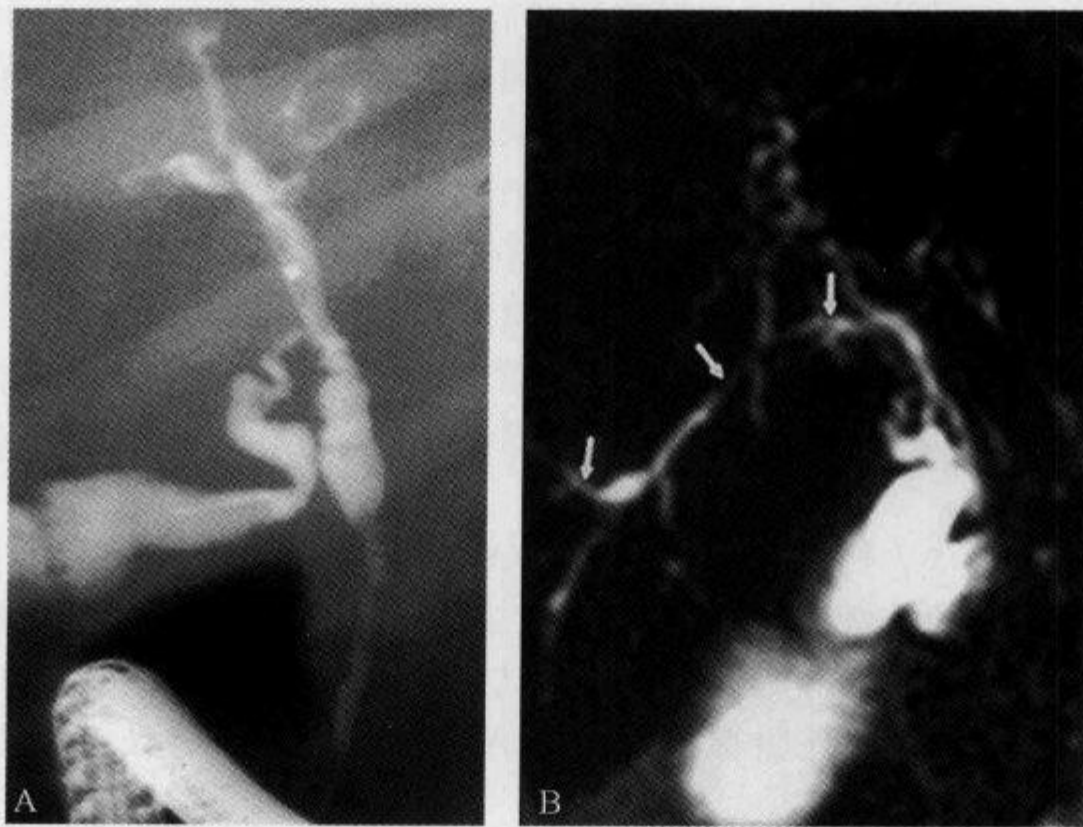


图 2-7-8 ERCP 及 MRCP 示“串珠征”

女性,55 岁,原发性硬化性胆管炎。A. ERCP 示肝内胆管多处局限性狭窄,形态不规则;B. MRCP 示肝内胆管多处局限性狭窄,呈串珠状,与 ERCP 相比显示肝右管病灶更清楚

对肝内胆管的显示优于 ERCP。这是因为 MRCP 成像是依赖于 T₂WI 胆管内的水形成天然的显影剂,胆管狭窄、壁增厚、结石等不会影响胆管树的显示;而 ERCP 是依靠注射对比剂显示胆管,胆管狭窄、壁增厚、结石等影响对比剂的通过,使远处的胆管显示不清。

(高 红)

参 考 文 献

- [1] Vitellas KM, Ei-Dieb A, Vasvani KK, et al. MR cholangiopancreatography in patients with primary sclerosing cholangitis; interobserver variability and comparison with endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *AJR*,2000,179(2):399-407
- [2] MacCarty RL, LaRusso NF, Wiesner RH, et al. Primary sclerosing cholangitis; findings on cholangiography and pancreatography. *Radiology*,1983,149(1):39-44
- [3] 程宇清,许相丰. 原发性硬化性胆管炎 14 例临床 X 线分析. *中华放射学杂志*,1994,28(4):261-264

2.7.5 葱皮样征

【英文】 Onion skin appearance

【表现】 腹部 CT 平扫,脾、肾等实质性脏器明显增大,包膜下裂隙状分层样高低密度影,与周围组织间隙模糊,表现为葱皮样。

【解释】 葱皮样征是腹部实质性脏器钝挫伤及包膜下出血的 CT 征象,此种出血常为钝挫伤后慢性反复多次出血,导致血液有沉积分层现象。

【讨论】 脾脏是最常发生创伤的腹部脏器,钝性伤最多见,常伴有其他器官损伤,20%并有左侧肋骨骨折,25%并有左侧肾损伤。

CT 对实质性腹腔脏器钝性损伤是一种高效、迅速、方便、准确的检查方法。CT 诊断脾破裂为首选且优于其他影像学检查,其准确率可达 95%。脾脏是腹部内脏中最容易受损伤的器官,有慢性病理改变的脾脏更易破裂。根据损伤的范围可以分为脾包膜下血肿和脾内血肿及脾撕裂,其中以脾撕裂最常见。脾损伤后出现延迟破裂(即首次扫描正常,一段时间后破裂),故应引起注意,需要及时复查。

脾破裂分为中央型破裂(脾实质深部)、包膜下破裂(脾实质周围部分)和真性破裂(破损累及包膜)三种。前两种因包膜完整,出血量受到限制,故临床上无明显出血,因而不易被发现,这种出血常为钝挫伤后慢性反复多次出血,导致血液有沉积分层现象,表现为葱皮样征。

CT 平扫明确诊断钝性脾破裂需具备:①明确的外伤史;②脾实质密度不均匀,脾包膜中断或呈葱皮样改变;③哨兵血块征;④腹腔积血;⑤脾大;⑥脾附近软组织挫伤、肋骨骨折。

肾轻度挫伤也可形成包膜下血肿,同样也可出现本征。

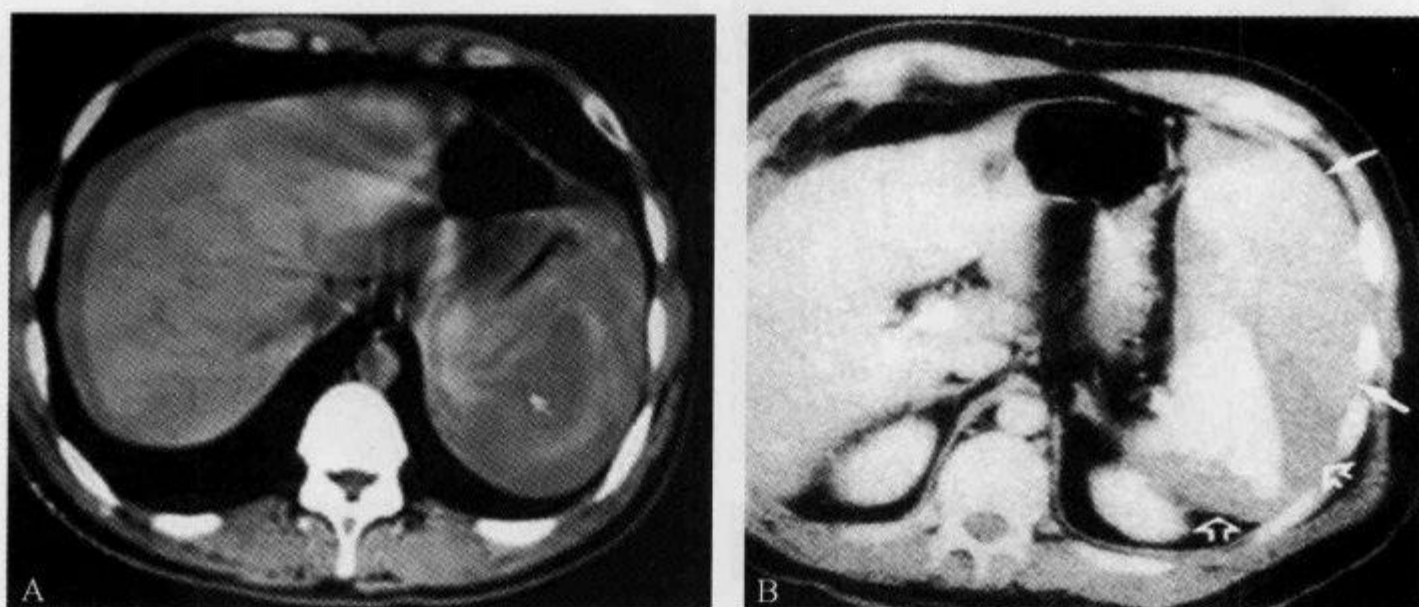


图 2-7-9 腹部 CT 示“葱皮样征”

A、B. 为不同的腹部钝性损伤患者,脾脏周边包膜下可见新月形混杂密度影,呈葱皮样改变

(赵长安)

参 考 文 献

- [1] Taylor AJ, Dodds WJ, Erickson SJ, et al. CT of Acquired Abnormalities of the Spleen. AJR, 1991, 157(6):1213-1219
- [2] 李健丁,刘起旺. CT 在腹部闭合性损伤中的应用. 山西医药杂志, 1994, 23(5):305-306
- [3] 姜永生,朱振祥,吴利忠,等. CT 平扫诊断钝性伤脾破裂. 中国医学影像学杂志, 2001, 9(1):32-33

2.7.6 簇形征

【英文】 The cluster sign

【又名】 簇状征;簇征。

【表现】 在腹部 CT 平扫或增强时,肝内可见局灶性、多个较小的环状强化,且相互靠近堆积成簇或呈蜂窝状。

【解释】 此征象多见于细菌性肝脓肿形成初期。病灶直径通常 $<2\text{cm}$,且彼此相通或不相通,较小的低密度灶成簇集合。感染的细菌多为大肠杆菌,真菌或分枝杆菌感染则少见此征象。

【讨论】 据统计,85%的肝脓肿是化脓性的,9%的是真菌性的,6%的是阿米巴性的。在免疫功能低下的患者,往往容易合并有多种病原菌的感染,尤其是真菌。有关真菌引起肝脏脓肿的 CT 表现文献报道比较多,一般认为其引起肝内的播散性病灶呈弥漫分布的小粟粒状低密度灶,与细菌性化脓性感染不同。Jeffrey 等认为,簇形征是化脓性感染的一个特征性表现。



图 2-7-10 CT 扫描示“簇形征”

A. CT 扫描示肝脏右前叶多个小的脓肿呈簇状聚集的低密度,为簇形征的表现(黑箭);B. 示簇形征伴有脓肿的早期融合(黑箭),空心箭示肝内门脉分支内血栓形成,在其下方的层面可见门静脉主干内血栓(本图未显示);C. 簇形征,实心黑箭示多个小的脓肿位于肝脏左叶外侧段,空心箭示扩张的肝内胆管;D. 小实心箭示簇形征,大实心箭示单房脓肿形成,空心箭示脓肿旁扩张的肝内胆管



图 2-7-11 CT 扫描示“花瓣征”

女性,62岁,肝脓肿患者。门静脉期增强CT,可见肝脏一较大的囊性块影,病灶内分隔出现较明显的强化,几个相邻分隔组成花瓣状表现(由上海交通大学附属第六人民医院 王建波提供)

化脓性肝脓肿的CT表现可以分成三大类:①多发的 $<2\text{cm}$ 的小脓肿,呈多个圆形或卵圆形结节状低密度,相互靠近堆积成簇(即簇形征);②单房脓肿,大小一般为 3cm 或稍大,呈圆形,边界规整,内部无分隔;③复杂脓肿或多房分隔性脓肿,多较大(一般 $>3\text{cm}$),边界不规则,内部有分隔形成多个小腔(即花瓣征)。典型的花瓣征表现为病灶不均匀强化,病灶内分隔出现较明显的强化,几个相邻分隔组成花瓣状表现,中间夹杂增强不明显的低密度区。花瓣征和簇形征有相似的病理基础,见于细菌性肝脓肿形成初期。簇形征为多个细小脓肿($<2\text{cm}$)聚集成团或融合,花瓣征为多房脓肿,脓腔之间的分隔未坏死液化,残存的分隔有炎性反应。

簇形征中多发的小脓肿直径比较小,所以由于部分容积效应的关系,CT值测量存在一定的差异,但一般 $\leq 25\text{Hu}$ 。在窄窗宽的图像中病灶的边缘无强化环或充血现象。病灶可以跨叶分布,也可以局限在一个叶。

Jeffrey等提出肝内小的化脓性病灶呈簇状分布提示感染病原菌为大肠杆菌,在其所观察报道的10例真菌及分枝杆菌感染的患者均未出现此征象。簇形征也可能是脓肿发展过程中的早期阶段。如果不进行治疗的话,这些小化脓灶大多数会融合形成多房状分隔的大脓腔,也有一些会融合成1个大的单房脓肿。

Bernardino等报道12例多房分隔状肝脓肿用单一导管行经皮脓肿引流,结果11例效果良好,经导管注入对比剂行CT窦腔造影显示各分隔小腔之间自由沟通。该研究提示小脓腔可能趋向于相互融合。

Kim等对由肺炎克雷伯杆菌和非肺炎克雷伯杆菌所引起的肝脏微脓肿的CT表现进行了研究,结果发现簇形征多见于由非肺炎克雷伯杆菌所引起的肝脏微脓肿,而由肺炎克雷伯杆菌所导致的肝脏微脓肿则无此征象。

总之,簇形征多见于细菌性肝脓肿形成初期,是肝脓肿的一个特征性表现。

(王建波 李新华)

参 考 文 献

- [1] Jeffrey RB, Tolentino CS, Chang FC, et al. CT of small pyogenic hepatic abscesses: the cluster sign. *AJR*, 1988,151(3): 487-489
- [2] Grant T, Brandt TD. Use of the cluster sign in the diagnosis of small pyogenic hepatic abscesses. *AJR*, 1989,153(2): 429-430
- [3] Kim SB, Je BK, Lee KY, et al. Computed tomographic differences of pyogenic liver abscesses caused by *Klebsiella pneumoniae* and non-*Klebsiella pneumoniae*. *J Comput Assist Tomogr*, 2007,31(1): 59-65
- [4] Morteale KJ, Segatto E, Ros PR. The Infected Liver: Radiologic Pathologic Correlation. *RadioGraphics*, 2004,24(4):937-955
- [5] 邹利光,张冬,李妍瑜,等. 不典型肝脓肿的 CT 诊断. *实用放射学杂志*,2003,19(8):713-716

2.7.7 泪滴状肠系膜上静脉征

【英文】 The teardrop superior mesenteric vein sign

【又名】 肠系膜上静脉变形征(Superior mesenteric vein deformities)。

【表现】 在横断面腹部增强 CT 及 MRI,正常圆形的肠系膜上静脉受肿瘤组织挤压而变成泪滴状、线状或椭圆形。

【解释】 门静脉由脾静脉和肠系膜上静脉在胰头后方汇合而成,在 CT 横断面上,正常胰头或其钩突与肠系膜上静脉之间有脂肪组织相分隔。当发生胰头癌时,肿瘤可向周围侵犯,突破脂肪层并向周围血管浸润。当肠系膜上静脉受到癌组织直接浸润或受到周围被累及的纤维结缔组织牵拉时,正常肠系膜上静脉的圆形断面可变为泪滴状、线状或椭圆形,肿瘤与肠系膜上静脉间的脂肪间隙消失,此征象被称为泪滴状肠系膜上静脉征。该征象的出现是判断胰头癌不可切除的可靠指征。

【讨论】 胰腺癌是贫血供无包膜的实性肿瘤,其特点是浸润性生长,容易向周围扩展而累及邻近器官和血管,也可产生淋巴结及远隔脏器的转移。迄今为止,胰腺癌的手术切除被认为是唯一的根治手段。但很多原因使得剖腹手术中难以切除癌组织,包括术前未发现的肝脏转移、腹膜种植、淋巴结转移以及局部血管侵蚀等。通常情况下,在肠系膜上动脉受累之前,胰头癌先侵蚀门静脉或肠系膜上静脉。多数外科医师认为门静脉或肠系膜上静脉受侵是胰十二指肠联合切除的禁忌证。CT 检查尤其是螺旋薄层增强被认为是胰腺癌首选的影像学方法,在检出胰头癌方面的敏感性接近 100%,但是在评价胰头癌是否可切除方面的敏感性却仅有 70%左右。这就意味着有很多患者在术前评价认为是可以切除的,但是在手术中却发现难以切除。因此,胰周静脉结构的受侵程度在评价胰头癌可切除性方面的作用逐渐引起了人们的重视。

胰头癌手术切除方式多种多样,有些医师甚至在做胰头癌广泛切除的同时进行血管重建。但无论如何,最根本的胰十二指肠联合切除是最成功和有效的方法,这要求周围血管完好无损。在 CT 估价血管受侵方面,众多学者使用不同方法并从不同角度进行了研究,各有优缺点。Loyer 等根据薄层动态 CT 的表现,将胰腺癌与邻近血管的关系分为 6 型,并分析了各型与可切除性的关系,其中肿瘤阻塞或包绕血管是不可根治切除,肿瘤与血管相连则有切除可能,但需要做血管切除、静脉移植或补片的准备。Lu 等对 54 例胰腺癌采用双期螺旋 CT 扫

描,进一步根据肿瘤与血管相贴程度,建立了血管受侵的5级评分标准,认为当肿瘤包绕血管周径 $>1/2$ 时,判断胰腺癌不可根治切除的阳性、阴性预测值分别为95%和93%。Furukawa等研究显示,当肿瘤组织与门静脉的接触面 $>90^\circ$ 时,预测术中门静脉受侵的准确性达89%。

Hough 等对泪滴状肠系膜上静脉征进行了研究,在其分析的92例患者中,该征在预测胰头癌不可切除性方面显示出高度的特异性(98%),其阳性预测值为95%。而且,在其他手段认为是可以切除的胰头癌患者中,该征预测不可切除性的敏感性达76%。

应用泪滴状肠系膜上静脉征估价胰头癌的不可切除性时,应注意如下几点:第一,当明显的进展性胰头癌挤压肠系膜上静脉呈环形狭窄或完全闭塞时,可呈现为假阴性,因此必须结合其他不可切除征象,才能提高敏感性及准确性。第二,不要把血管走行所致的部分容积效应误认为泪滴状肠系膜上静脉征,尤其是在肠系膜上静脉与门静脉的移行处,此处肠系膜上静脉由XY平面向Z轴平面过渡,要小心判断。

Prassopoulos 等研究认为,CT上显示的泪滴状肠系膜上静脉征在MRI上也可见到,他们回顾性分析了18例被证实的胰腺癌患者,探讨在MRI上肠系膜上静脉形态的改变,其中有16例为不可切除(胰头13例,胰体2例,胰尾1例)。在横断面MRI上,7例显示肠系膜上静脉变形,其中3例肠系膜上静脉呈泪滴状,2例呈线状,2例呈三角形。肠系膜上静脉变形在脂肪抑制 T_1 WI增强扫描时显示最佳,所以其认为在缺乏肠系膜上静脉包埋或栓塞表现时,结合其他表现,肠系膜上静脉变形被认为是胰头癌不可切除的有用征象。

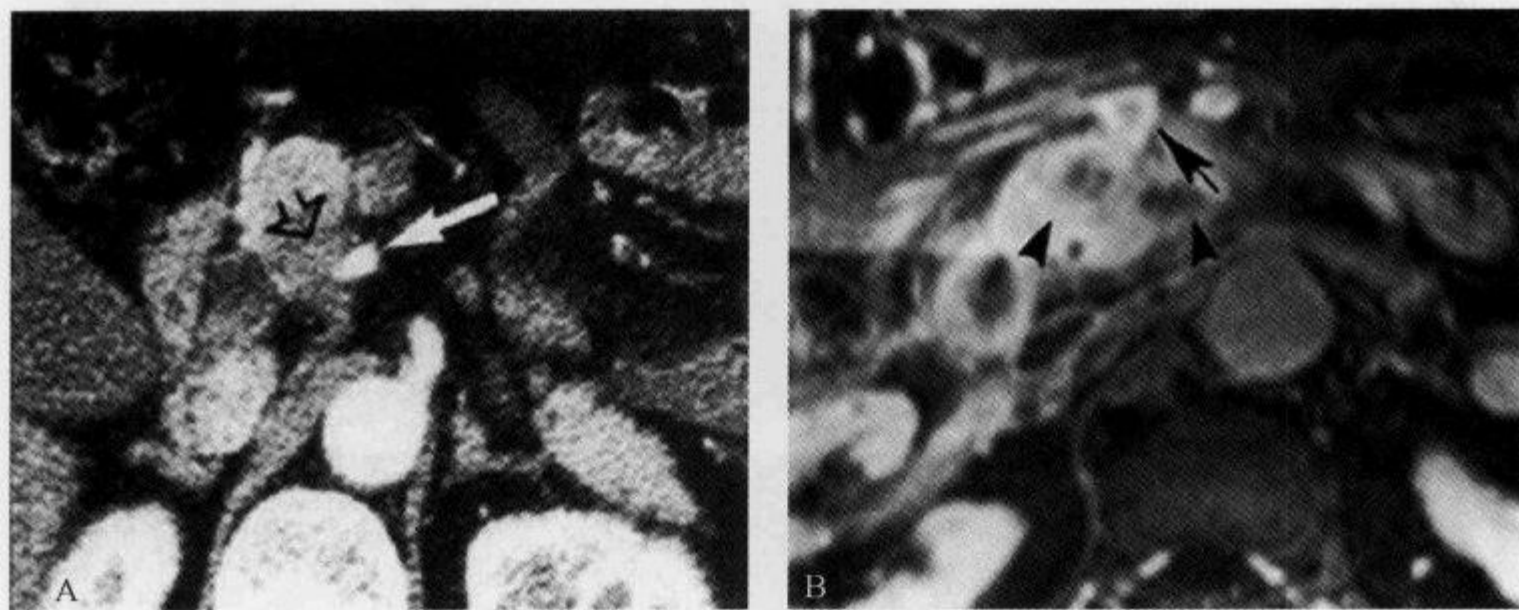


图 2-7-12 CT 及 MRI 示“泪滴状肠系膜上静脉征”

A. 男性,68岁,胰腺癌,可见泪滴状肠系膜上静脉征,普通CT扫描未见其他不可切除指征,试图行胰十二指肠联合切除手术失败。3mm薄层螺旋CT扫描示肠系膜上动脉根部水平胰头钩突部肿块(空心黑箭),与肠系膜上静脉粘连并牵拉其呈泪滴状(实心白箭);B. 男性,68岁,不可切除的胰头癌(箭头),脂肪抑制 T_1 WI增强扫描示肠系膜上静脉呈三角形(箭)(引自参考文献1、4)

(王建波)

参 考 文 献

[1] Hough TJ, Raptopoulos V, Siewert B, et al. Teardrop superior mesenteric vein: CT sign for unresect-

able carcinoma of the pancreas. AJR,1999,173 (6): 1509-1512

- [2] Karmazanovsky G, Fedorov V, Kubyshkin V, et al. Pancreatic head cancer: accuracy of CT in determination of resectability. Abdom Imaging,2005,30(4): 488-500
- [3] 王 静,陆建平,吕桃珍,等. CT 泪滴状肠系膜上静脉征评价胰头癌不可切除性的意义. 中国医学影像技术,2001,17(2):111-113
- [4] Prassopoulos P, Tritou I, Papanikolaou N, et al. Deformity of the Superior Mesenteric Vein: MR Sign of Pancreatic Cancer Unresectability. AJR,2001,176(6):1600-1601

2.7.8 肝包膜凹陷征

【英文】 The live capsule depressed sign (LCD)

【又名】 肝包膜退缩征(retraction of liver capsule)。

【表现】 腹部 CT 扫描,位于肝脏表面的恶性肿瘤,肝包膜内陷,失去原有的弧度,并与其相续的肝包膜构成一个完整的大弧度,谓之肝包膜凹陷征。

【解释】 肝恶性肿瘤的发展过程中,小血管、小胆管阻塞引起局限性肝萎缩,肿瘤中央坏死、瘤周纤维组织增生并侵犯肝包膜等多种因素,致使肝包膜向肝内方向收缩,共同导致包膜

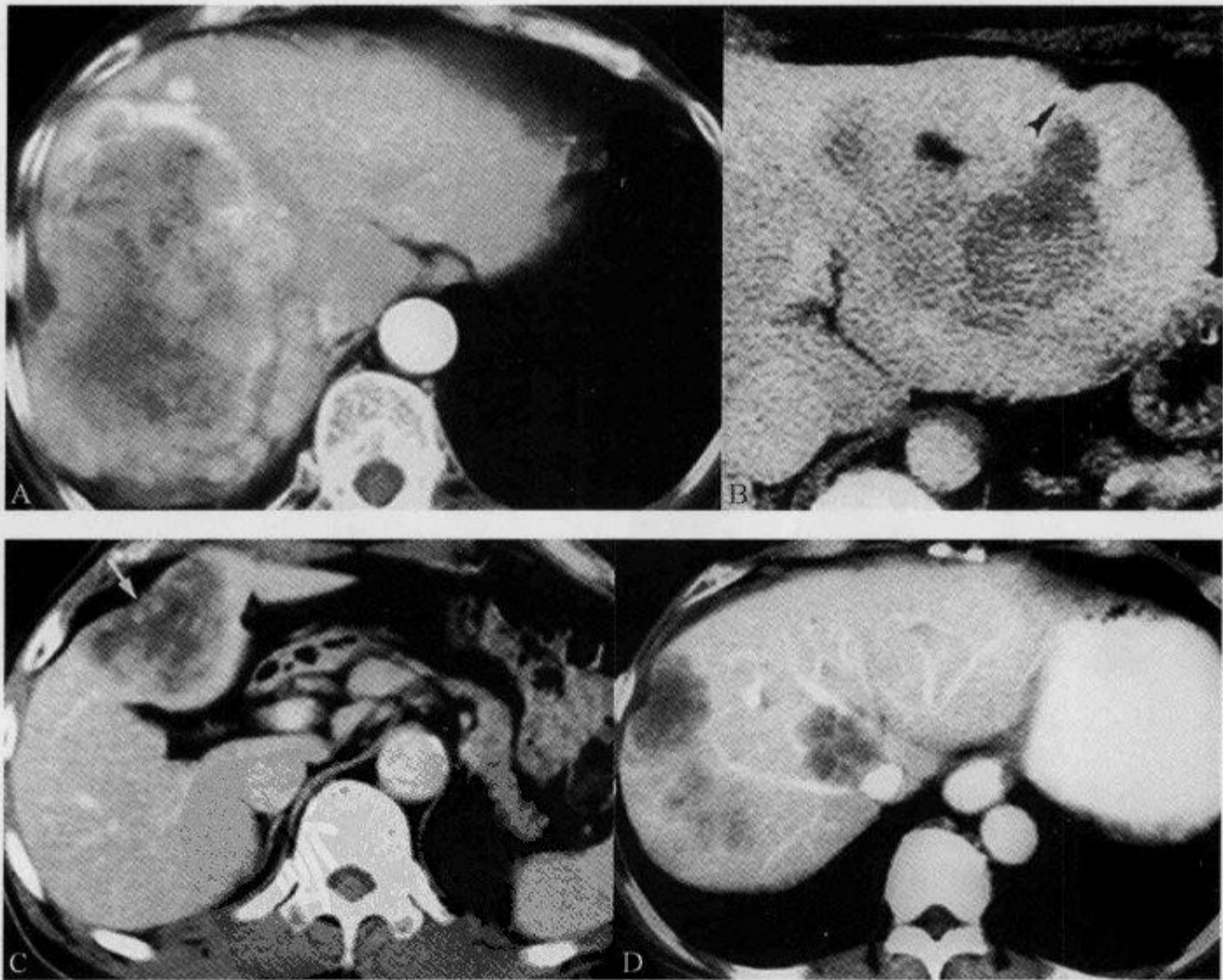


图 2-7-13 CT 示“肝包膜凹陷征”

A. 女性,66岁,肝细胞性肝癌,CT增强动脉期示肝右叶不均匀强化肿块,出现包膜凹陷征;B. 纤维板层性肝癌,CT增强示肝脏Ⅱ、Ⅲ段一巨大肿块,附近肝包膜凹陷;C. 男性,56岁,肝内胆管细胞癌,CT增强门脉期示肝左叶低密度肿块,附近局部肝包膜凹陷;D. 男性,74岁,结肠癌肝转移,CT增强门脉期示多发低密度肿块,肝右叶肝表面肿块可见肝包膜凹陷

凹陷征。

【讨论】 邻近肝脏肿块的肝包膜凹陷征首先报道于肝脏上皮样血管内皮瘤。但是,目前文献报道这种征象可以在一系列的恶性肿瘤中出现,包括肝细胞性肝癌、纤维板层性肝癌、肝内胆管细胞癌、肝转移瘤(原发肿瘤多为结肠癌、乳腺癌、类癌、肺癌、胆囊癌、胃癌、胰腺癌等)。

肝包膜凹陷征在肝脏恶性肿瘤中出现率并不高。Sayer 等统计 178 例肝脏恶性肿瘤仅有 4 例出现此征象,占 2.3%;曾蒙苏等统计了 100 例肝细胞癌,肝包膜凹陷征占 6%。国内学者认为其病理基础是瘤体中心由于代谢旺盛,血供相对不足,易发生坏死囊变,邻近肝表面的病灶坏死后塌陷,牵拉被膜进而形成脐样凹征。国外学者有认为肝包膜凹陷的机制是由于肿瘤内存在着纤维细胞,尤其肿瘤坏死区纤维细胞增生活跃,当肿瘤细胞侵犯肝包膜后,纤维细胞不均匀的收缩和牵拉,从而可产生肝包膜向内侧方的凹陷。

根据影像学特点将 LCD 分成两型。I 型,LCD 范围较小,呈反弓状或脐凹状,表面光滑,肝包膜无增厚,凹陷区少有腹腔积液;II 型,LCD 范围较广,呈凹坑底状,表面欠光整,肝包膜常不规则增厚,凹陷区多伴腹腔积液。

据文献报道,除巨大肝脏血管瘤偶尔出现肝包膜凹陷征外,良性肿瘤一般不会出现此征,这是由于良性肿瘤一般不存在这种病理改变,所以此征象对肝脏恶性肿瘤的诊断具有特异性,但对鉴别恶性肿瘤的细胞来源并无特异性。此外,肝包膜附近的肝脏炎性病变,尤其是肝脓肿也可出现肝包膜表面凹陷征;同时要注意与肝硬化进行鉴别诊断,典型肝硬化肝表面凹凸不平,呈波浪状或驼峰状,肝包膜凹陷多发且较表浅,CT 平扫再生结节可呈多发等密度或高密度影,但增强扫描门脉期和延迟期结节影呈等密度,使凹陷区与邻近肝实质密度基本一致。

(胡荣慧)

参 考 文 献

- [1] Sayer P, Bluemke DA, Vissuezaine C, et al. CT of hepatic tumor: Prevalence of Specificity of retraction of the adjacent liver capsule. AJR, 1994, 162(5): 1119
- [2] 曾蒙苏,周康荣. 肝包膜凹陷征的在肝癌 CT 诊断中的意义. 实用放射学杂志, 1996, 12(6): 327-329
- [3] Sans N, Fajadet P, Galy-Fourcade D. Is capsular retraction a specific CT sign of malignant liver tumor? Eur Radiol, 1999, 9(8): 1543-1545

2.7.9 肝脏直线边界征

【英文】 The straight border sign

【表现】 CT 平扫或动态增强,肝脏内不同密度区域之间,边缘平直呈直线样外观叫肝脏直线边界征。

【解释】 肝脏直线边界征不是肝脏肿块的一种表现,而是由于血管栓塞、动脉-门静脉分流、脂肪沉积、聚集的纤维化、放射性肝炎、肿瘤、增强扫描因素和伪影等原因导致的。

【讨论】 CT 平扫偶尔可以看到直线边界征,这种现象的存在已经有报道,形成的病因有脂肪肝、放射性肝炎、血管异常(如肿瘤血栓、栓子、动脉-门静脉分流)等。使用造影剂行增强

扫描时这种征象可以经常见到,特别是肠系膜上动脉和肝动脉给药时显示明显。Tyrrel 等在 CTAP 上描述了这种征象(一条直线将肝脏明显增强的区域与轻度增强的区域分开),即直线征(straight line sign),并且分析了这种征象的表现其意义。

肝脏直线边界征与直线征概念有所区别,通常的原因有:①血管异常是形成这种征象的常见原因。肝脏的血供与其他器官不同,它有肝动脉及门静脉双重供血。当出现血管受累时,这种双重供血系统可以发生变化(如血供区域血流量改变),甚至血流方向可发生变化。肝脏的血管异常包括门静脉栓塞、肝动脉栓塞、门静脉和肝动脉同时栓塞、肝静脉栓塞、上腔静脉栓塞、动脉-门静脉分流等。②肝脏的脂肪浸润有多种分布类型,如广泛性的、叶的、段的、节段性的、不规则形的和局灶性的。解剖分区受血供影响决定,特别是门静脉供血。即使是广泛性脂肪浸润,通常还是按着解剖区域分布。脂肪浸润受累的区域在 CT 平扫上呈低密度,在 CT 强

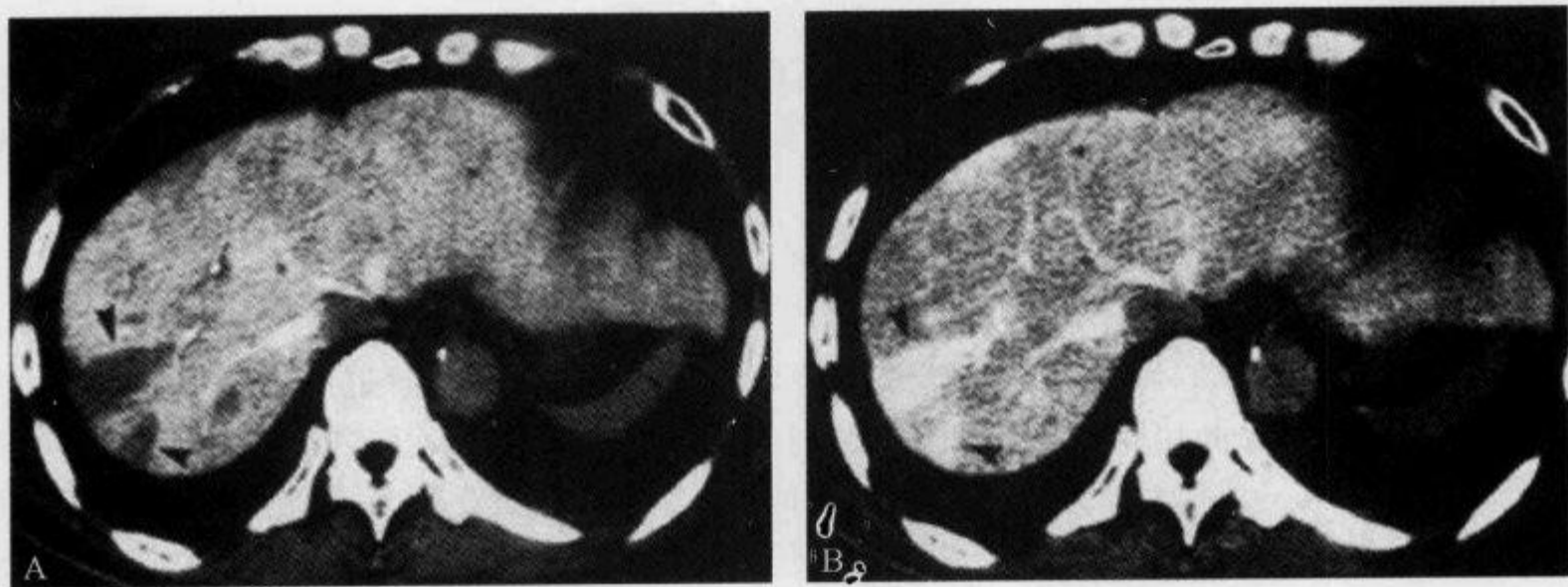


图 2-7-14 门静脉血流受阻,CTAP 示“直线边界征”

A. CTAP 图像显示的灌注缺损区(箭头所示);B. 在 CT 增强扫描动脉期,相应的灌注缺损区呈高密度(箭头所示)(引自参考文献 1)



图 2-7-15 CT 平扫示肝细胞癌患者“直线边界征”

门静脉右支内形成肿瘤栓子导致门脉右支血流停止,CT 平扫肝右叶呈低密度,肿瘤栓子并没有在这个层面上显示;注射增强药物后扫描,显示直线边界征消失,而肿瘤显示更清楚(图片未提供);其中 H 指肝细胞癌肿块(引自参考文献 1)

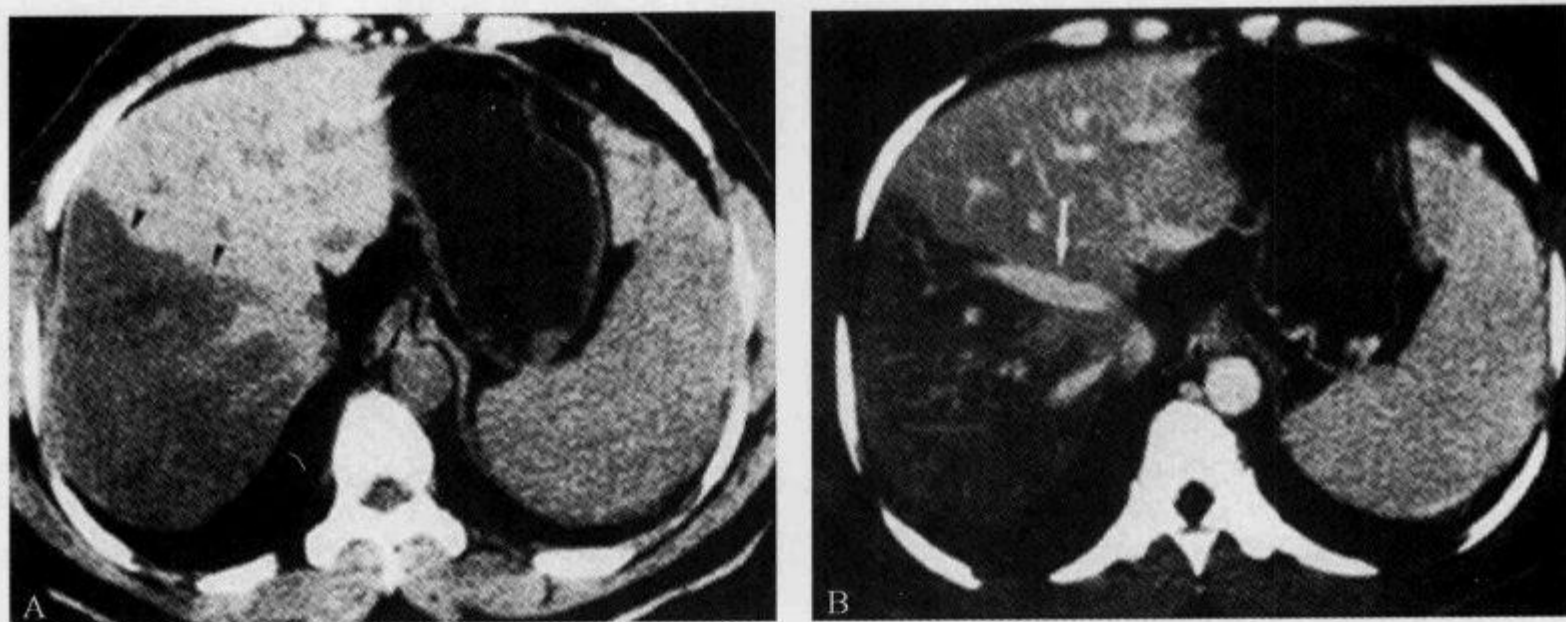


图 2-7-16 肝脏脂肪浸润,CT 平扫及增强示“直线边界征”

A. CT 平扫示肝右叶大片低密度(箭头);B. 增强扫描可见直线边界附近的中肝静脉(引自参考文献 1)

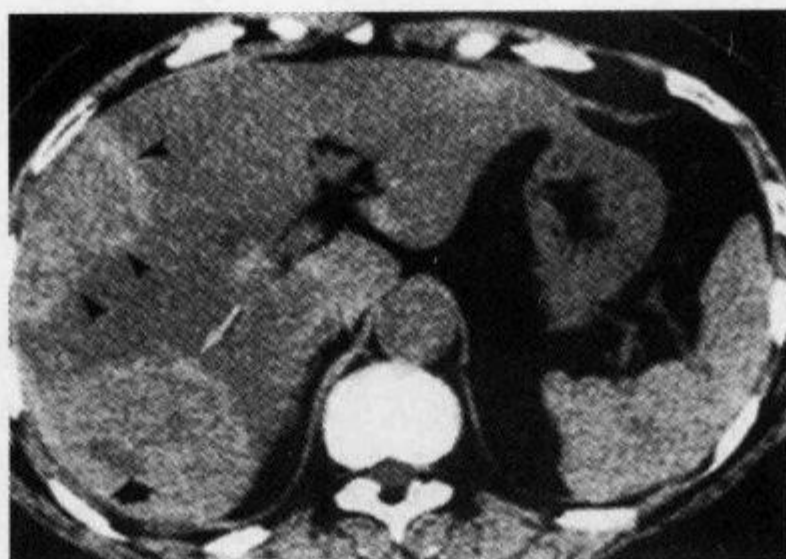


图 2-7-17 CT 平扫示“直线边界征”

结肠癌肝转移放疗后,放射性肝炎。CT 平扫在脂肪肝背景下,肝右叶见两处高密度区,箭头所示区域有直线边界;白箭所示区域为弧形边界,其内的低密度区(黑箭)为残存的肿瘤(引自参考文献 1)

化图像上没有任何强化。放射性损伤与脂肪浸润区不同,肝组织会缺少门静脉血供。脂肪浸润时门静脉和肝静脉亦无推压移位。③CT 平扫上肝硬化引起聚集的纤维化呈楔形低密度或外周低密度,在 CT 增强上呈等密度或稍低密度区。在这些区域,门静脉的血供减少,而肝动脉血供有轻度增加,这会在 CTAP 上检出。聚集的纤维化在延迟期增强扫描上可以呈高密度,特别是注入大量造影剂时更为明显。④放射性肝炎在 CT 平扫上呈低密度,在增强扫描上呈高密度。边界区的密度差异形成直线征,但不都是按解剖区域分布的。使用扇形照射或质子束照射时,可形成矩形肝损伤或在两端形成放射性肝损伤,呈现出假解剖区域分布。受照射区域逐步萎缩,仍然保留有部分组织呈代偿性肥大。⑤肿瘤一般不会有直线边界征,除非继发

有血管异常。⑥血管受压及增强扫描中的血液层流可形成边界直线征。⑦CT 平扫时的伪影也可能形成直线边界征。

(王一民 曹建新)

参 考 文 献

- [1] Tyrrel RT, Kaufman SL, Bernardino ME. Straight line sign: appearance and significance during CT portography. *Radiology*, 1989, 173(3): 635-637
- [2] Mathieu D, Vasile N, Fagniez PL, et al. Dynamic CT features of hepatic abscesses. *Radiology*, 1985, 154(3): 749-752

2.7.10 龟壳样钙化征

【英文】 The tortoise shell sign

【又名】 肝地图样钙化。

【表现】 血吸虫肝病的 CT 表现, 肝实质间隔条纹状钙化, 纵横交错成为形似地图或龟壳样纹理。

【解释】 血吸虫的虫卵在门静脉小分支内停留形成虫卵结节和纤维化反应, 导致门静脉分支周围大量纤维组织增生, 最后形成线条形钙化, 当线状钙化十分广泛, 纵横交错则成为地图状或网织状形态等具有特征性的影像。

【讨论】 血吸虫病常可引起腹内多脏器多部位的病理改变, 主要表现为肝脏大小、形态改变、肝内外多发钙化及脾大、腹腔积液等。

其病理基础为血吸虫尾蚴穿过人体皮肤后侵入静脉, 经右心、肺循环和体循环, 到达腹部脏器, 经过毛细血管到肠系膜下静脉内发育为成虫, 成虫产生大量虫卵, 随血液经门静脉系统到达肝脏, 主要在肝脏的汇管内沉积, 在门静脉小分支内停留形成虫卵结节, 虫卵毒素可引起组织坏死和急性炎症反应, 可发生血管内膜炎, 随着虫卵的死亡, 刺激周围形成肉芽组织包绕的假结核结节, 逐渐转变为结缔组织和纤维瘢痕组织, 导致门静脉分支周围大量纤维组织增生, 最后形成线条形钙化。肝包膜下多个小叶间的钙化条纹相连, 则形成包膜下钙化; 如大量钙化局限在汇管区则呈团块状; 沿邻近小叶表面伸展则呈蟹足状。如线状钙化十分广泛, 纵横交错则成为地图状或网织状形态, 此为最严重的一种形式。肝内上述形态的钙化对诊断具有特征性, 尤其是网格状钙化具有确诊价值。

慢性血吸虫肝病影像学表现可归纳为: 直接征象、间接征象及合并症。

直接征象是肝内钙化、肝包膜钙化及门静脉系统钙化。肝内钙化为晚期血吸虫病肝硬化的基本病理和影像学特征, 是诊断的主要依据。1991年, 周康荣将该病肝内钙化形态归纳为线状、包膜下弧线状、蜘蛛足状、团块状及地图状 5 种。

间接征象是由于反复产生大量的虫卵结节和纤维组织增生导致一系列肝硬化征象出现, 如不同程度的肝脏增大或缩小、肝裂增宽、肝叶比例失调、肝脏密度增高或降低、脾大, 以及门静脉、脾静脉、胃周静脉扩张和腹腔积液等, 其中肝左叶增大较为突出, 不同于肝炎后肝硬化以右叶萎缩和单纯尾叶增大的特点, 此特征可用于肝硬化成因的鉴别。血吸虫肝病晚期肝表面多发局限性隆起较一般肝硬化显著, 呈扇贝形, 肝裂增宽可导致肝表面呈深分叶状或驼峰样改

变。这是由于血吸虫肝硬化主要病变在汇管区,晚期增生的结缔组织使汇管区扩大,且互相连接,把肝表面划成许多不规则的微隆起区(直径为 3~5cm)或结节状,但一般不呈细颗粒状,这与门静脉性肝硬化不同。这种多发的显著肝表面凸起对该病有一定特征,尤伴凸起两侧或包膜下线状钙化者,具有肯定诊断价值。血吸虫肝病晚期往往由于大量纤维化而继发血吸虫性肝硬化。另外血吸虫卵在肝内沉积可激发肝组织反应而继发肝嗜酸性脓肿、坏死、营养不良等广泛损害,所以肝内可出现多发低密度坏死、囊变区。该病合并肝癌发生率高达 29%,晚期肝脏血吸虫病是引起肝癌的高危因素,尤其是该病结节样低密度灶有可能误诊为肝癌,应结合肝脏的形态改变、特殊形态的钙化及临床病史予以鉴别。

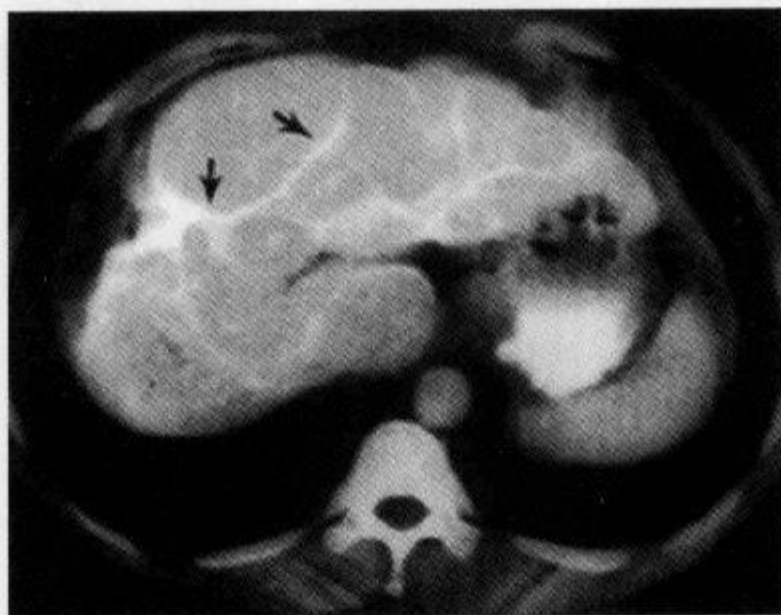


图 2-7-18 肝血吸虫病,肝脏 CT 平扫示“龟壳样钙化”

肝脏 CT 平扫示肝脏形态不规整,其内见细条样钙化,呈地图样或龟壳样

(胡荣慧)

参 考 文 献

- [1] 张有益,罗 新,冯 军.慢性血吸虫肝病的表现(附 108 例报告).实用放射学杂志,2006,22(4):505-506
- [2] 周康荣,王 滨,张富东,等.97 例晚期血吸虫病的 CT 表现和特征.中华消化杂志,1991,11(4):206-208
- [3] Mergo PJ, Ros PR, Buetow PC, et al. Diffuse Disease of the Liver: Radiologic-Pathologic Correlation. RadioGraphics, 1994,14(6): 1291-1307

2.7.11 花环征

【英文】 The garland sign

【又名】 光环征。

【表现】 口服对比剂行 CT 胆囊造影时,增厚的胆囊壁内可见多发小点状对比剂充盈,与胆囊相通,形似花环,称为花环征。

【解释】 花环征是胆囊腺肌瘤病(adenomyomatosis)在口服对比剂胆囊造影的 CT 表现,是胆囊壁内增厚的罗-阿氏窦(Rokitansky-Aschoff 窦)充盈对比剂所形成的。

【讨论】 胆囊腺肌瘤病又称胆囊腺肌增生症(adenomyomatous hyperplasia),是一种以胆囊上皮增生和肌层过度生长为特点的增生性疾病,增生的黏膜突入或穿过增厚的肌层形成罗-阿氏窦。女性较常见,大多数患者表现为右上腹痛,90%合并胆道结石,但其病因尚未完全阐明。现在认为胆囊腺肌增生是胆囊壁的常见病变,在切除的胆囊标本中发生率为 8.7%。根据病变范围,胆囊腺肌瘤病可分为 3 型:①弥漫型(广泛型),整个胆囊壁呈弥漫性增厚,增厚的壁内可见憩室;②节段型(环状型),特征性表现为胆囊壁的环形增厚,环形增厚的典型部位为胆囊体部,在大体标本中胆囊呈沙漏状改变,把胆囊分隔成相互连通的 2 个小腔;③局限型(基底型),最常见,又称腺肌瘤,其特征性表现为胆囊底部边界较清的肿块,呈半月状或新月形(即小帽征)。

病理学特征主要表现为上皮细胞和平滑肌细胞增生、胆囊壁增厚、常有淋巴细胞、浆细胞浸润、局限性管壁增厚,可达正常时的 3~5 倍。黏膜上皮过度增长,伸入黏膜下层和肌层形成壁内憩室、囊肿,或称罗-阿氏窦,其直径多 $<0.8\text{cm}$, $>2.0\text{cm}$ 者少见。胆囊腺肌瘤病多伴有胆囊结石,影像学上诊断本病的特征性表现为增厚的胆囊壁内结石影,其病理学基础是罗-阿氏窦腔内有胆汁淤积、胆固醇沉积而形成的胆固醇结晶及微小结石。腺肌瘤病也可合并腺瘤样增生,无蒂、表面光滑,多发或单发。病理组织学检查以黏液腺化生的上皮细胞增生为主,一般无上皮细胞异型性,胆囊底部囊壁呈局限性增厚。多数学者认为胆囊癌的发生与存在结石、慢性炎症和化生改变有关,而不是胆囊腺肌瘤病造成。但胆囊腺肌瘤病是否为癌前病变,目前尚存争议。

罗-阿氏窦的显影是 CT 诊断本病的主要依据。CT 平扫主要表现为胆囊增大、胆囊壁弥漫或局限性增厚且不均匀;基底型出现的小帽征,高度提示本病可能。由于受部分容积效应的影响,深入胆囊壁内的多个与胆囊腔相通小憩室平扫 CT 多不能显示,易与胆囊癌相混淆。动态增强或螺旋 CT 多期扫描检查,动脉期增厚的胆囊壁表现为黏膜层和黏膜下区明显强化,门脉期强化扩展,延迟期胆囊壁强化范围扩大,黏膜层和黏膜下的肌层不均匀显著强化或较均匀强化。这种强化的方式在胆囊其他病变中不多见,反映了病理上的胆囊黏膜和肌层的增生肥大,为胆囊腺肌增生症的强化特点。此外肝胆交界面清晰,胆囊内外壁均光整、胆囊正常部分与胆囊受累部分之间交界清晰也有一定特点。口服对比剂行 CT 胆囊检查,可见囊壁罗-阿氏

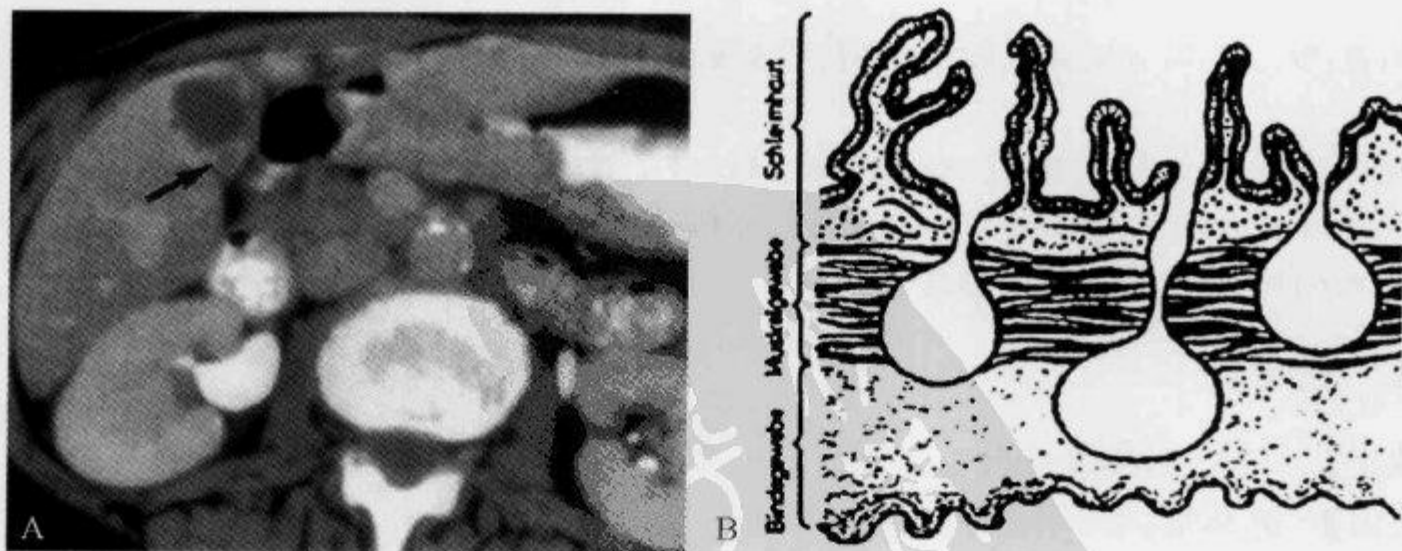


图 2-7-19 增强 CT 示“花环征”

A. 72 岁,拟诊为胃癌,弥漫性胆囊腺肌瘤病。增强 CT 示胆囊壁弥漫性增厚,伴局限性低密度结节,同时有胃部肿块的表现(引自参考文献 1);B. 图示黏膜及肌层增厚、罗-阿氏窦扩大

窦充盈对比剂,表现为增厚的胆囊壁内多发小点状对比剂充盈,与胆囊腔相通,称为花环征,为胆囊腺肌瘤病的特征性表现。

胆囊腺肌瘤病常要与胆囊其他病变,特别是胆囊癌鉴别。如为胆囊形态僵硬,胆囊壁不规则增厚,特别是外侧壁不规则增厚,内壁呈结节状或不平,胆囊壁分层消失伴明显强化,且胆囊窝周边肝实质受累时,多提示胆囊癌。

彭卫军等认为,临床或超高度怀疑本病而又要行 CT 进一步明确诊断者,建议按口服胆囊造影的要求做 CT 检查准备,检查前 12h 口服碘番酸 2~3g,CT 检查中常规使用多期扫描。这样做既可以减少 CT 检查次数,又可以获得较多的信息,有利于胆囊疾病的诊断和鉴别诊断。

(高 红)

参 考 文 献

- [1] Levy AD, Murakata LA, Abbott RM, et al. Benign tumors and tumorlike lesions of the gallbladder and extrahepatic bile ducts: radiologic pathologic correlation. *RadioGraphics*, 2002, 22(1):387-413
- [2] 阳红艳,许乙凯. 胆囊腺肌瘤病影像学诊断基础及现状. 国外医学临床放射学分册, 2005, 28(3):157-159
- [3] 彭卫军,周康荣,李韧晨,等. 胆囊腺肌增生症的 CT 检查技术和表现. 中华放射学杂志, 2002, 36(6): 527-530

2.7.12 局部肝热点征

【英文】 The focal hepatic hot spot sign

【表现】 在肝脏和脾脏的^{99m}Tc-硫凝胶扫描中可见到局部肝热点征,表现为肝脏Ⅳ段放射性药物摄取增加。增强 CT 亦可见此征象。

【解释】 当出现上腔静脉(SVC)阻塞时,在放射性核素扫描图像上肝左叶偶尔显示侧支静脉内局限性血流增加。一般侧支静脉通路包括通过脐旁静脉引流至门静脉左支的内乳静脉,通过侧支静脉的血流可引起肝脏局灶性区域血流增加。尤其是当发生上腔静脉阻塞时在肝Ⅳ段出现活性增加,在肝脏和脾脏的^{99m}Tc-硫凝胶扫描影像上出现局灶肝热点征。在腹部 CT 增强图像上也可见到局部明显强化的相应征象。

【讨论】 形成局灶肝热点征的其他原因包括布-加综合征、肝脓肿、肝局灶性结节增生和肝细胞性肝癌,除了布-加综合征引起的肝热点征位于尾叶外,所有其他疾病引起的肝热点征均可见于肝内任何位置包括Ⅳ段。

上腔静脉阻塞的患者在肝脏和脾脏的^{99m}Tc-硫凝胶扫描影像上出现肝Ⅳ段局灶性活性增加或热点,热点被认为是由上腔静脉与门静脉的分流造成的,这种分流导致肝局灶性血流增加。肝脏内^{99m}Tc-硫凝胶活性分布的不同取决于门静脉左支内的血流的优势分布和患者血管系统的内在解剖特点。有学者利用增强 CT 也证实了发生 SVC 阻塞时肝脏内的侧支分流情况。

侧支血管与中心静脉梗阻形成旁路有多种途径,在胸部有 3 条主要的侧支静脉通路:上方通路、后方通路和前外侧通路。上方通路见于中心静脉远端阻塞(锁骨下或头臂干),并包括连通锁骨下和颈内静脉系统的颈前静脉系统;后方通路包括奇静脉-半奇静脉和椎旁静脉系统,

在横断图像上出现这些侧支通路的开放强烈则提示上腔静脉阻塞；前外侧通路系统通过心包膈静脉、膈肌静脉、腰静脉及肝静脉将前肋间静脉、内乳静脉和胸长静脉引流至下腔静脉。

与出现上腔静脉阻塞的患者一样，发生下腔静脉阻塞的患者如果从下肢静脉注入 ^{99m}Tc -硫凝胶也可出现热点征，在这种情况下静脉血流将会通过侧支循环优先引流到肝脏IV段。

总之，上腔静脉阻塞的患者侧支静脉将血流通过内乳静脉和脐左静脉送回肝左叶，从而在脐左静脉和门静脉左主支插入的区域形成一局限性血流增加区域，在增强CT动脉期或门静脉早期表现为局灶性高密度强化或在放射性核素扫描上由于肝IV段通过肝脏的侧支血流增加而表现为局灶性放射性药物的浓聚，即肝热点征，出现肝热点征，则强烈提示胸部中心静脉的阻塞。

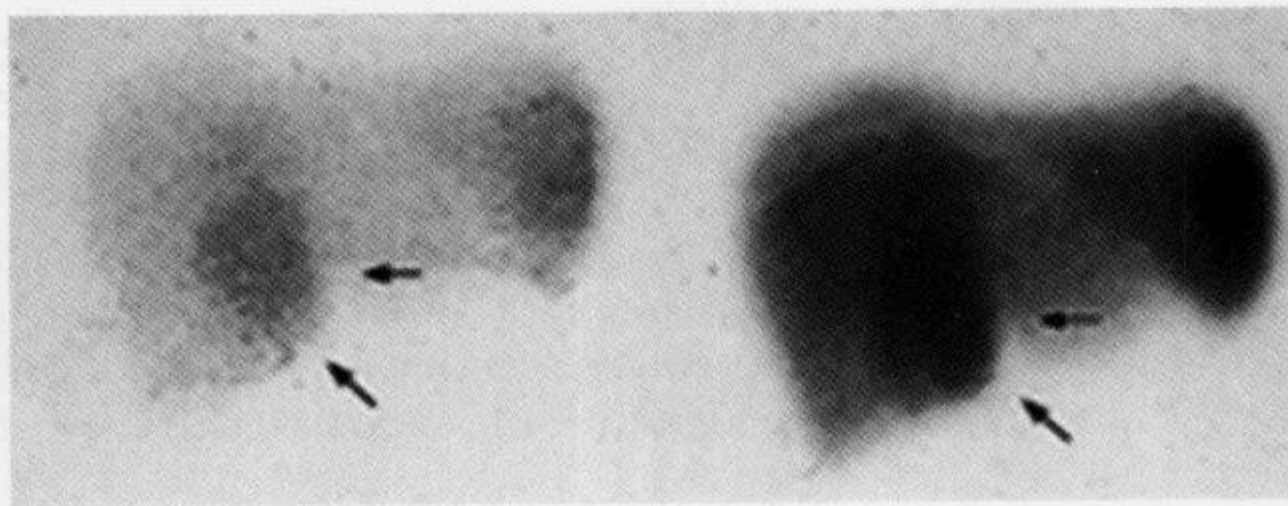


图 2-7-20 放射性核素扫描示“局灶肝热点征”

纵隔巨大肿块引起上腔静脉阻塞， ^{99m}Tc -硫凝胶扫描正位像显示肝左叶内侧段局灶性放射性示踪剂摄取增加(箭)(引自参考文献4)

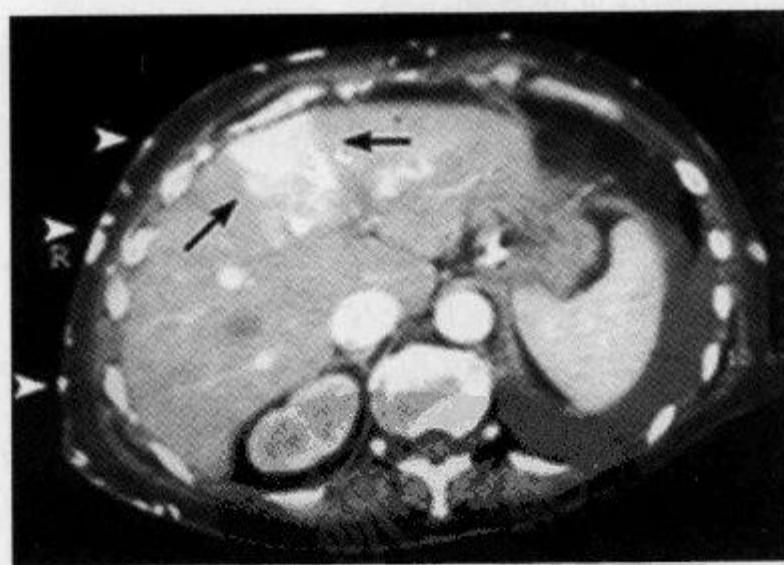


图 2-7-21 CT 增强扫描示“局灶肝热点征”

肺癌纵隔侵犯引起上腔静脉阻塞，腹部CT增强扫描显示肝IV段明显强化区(箭)，皮下侧支血管明显扩张(箭头)，合并左侧胸腔积液(引用自参考文献4)

(高波 刘宝冬)

参 考 文 献

- [1] Yamada T, Takahashi K, Shuke N, et al. Focal hepatic "hot spot" in superior vena cava obstruction: correlation between radiocolloid hepatic SPECT and contrast-enhanced CT. Clin Nucl Med, 1999,24(7): 533-534
- [2] Maldjian PD, Obolevich AT, Cho KC. Focal enhancement of the liver on CT: a sign of SVC obstruction. J Comput Assist Tomogr, 1995,19(2):316-318
- [3] Dickson AM. The Focal Hepatic Hot Spot Sign. Radiology, 2005,237(2):647-648
- [4] Baba Y, Miyazono N, Inoue H, et al. Altered flow dynamics of intravascular contrast material to the liver in superior vena cava syndrome: CT findings. Abdom Imaging, 2000,25(2):146-450
- [5] Gosselin MV, Rubin GD. Altered intravascular contrast material flow dynamics: clues for refining CT diagnosis. AJR, 1997,169(6): 1597-1603

2.7.13 快进快出征

【英文】 rapid wash-in followed by washout

【表现】 原发性肝癌 CT 三期增强扫描中,肝癌在动脉期呈高密度,而门静脉期及延迟期为低密度,即造影剂呈快进快出的特点。

【解释】 原发性肝癌 CT 三期增强扫描,注射造影剂后 20~30s 内扫描为动脉期,此时主要为肝门静脉供血(75%)的肝脏还未出现明显对比增强,而主要由肝动脉供血的肝癌出现明显的斑片状、结节状早期强化,从平扫的低密度变为高密度肿块,CT 值迅速达到峰值;注射对比剂后 50~60s 为门静脉期,肿块对比增强密度迅速下降;延迟至 110~120s 扫描的平衡期,由于肝实质增强密度持续上升而肝癌对比增强密度持续下降,肿瘤密度又回到原来的低密度状态。如在动态 CT 图像上测定 CT 值并绘制时间-密度曲线,可见肝癌的曲线呈速升速降型,反映肿瘤内对比剂快进快出的特点。

【讨论】 原发性肝癌是我国最常见的恶性肿瘤之一,病理上以肝细胞癌居多,占 70%~90%。大体病理上将其分为巨块型、结节型、弥漫型和小肝癌型。

普通 CT 扫描虽然可对大部分病例做出诊断,但仍有不少病例缺乏特征性征象而容易误诊。近年来,肝脏螺旋 CT 双期或三期增强扫描在肝占位性病灶的诊断中发挥着重要作用。它不但可提高肿瘤的检出率,而且可在某种程度上显示肝肿瘤的供血特征,从而有效的进行鉴别诊断,并指导治疗方案的选择。

螺旋 CT 双期或三期增强扫描可以更清楚地显示肿瘤的特征:①肝动脉期肝癌病灶内出现高于肝实质密度的异常肿瘤血管,以及不同范围和程度的高于正常肝密度的瘤区强化。在接下来的门静脉期和平衡期扫描时这些异常血管和瘤区的强化都迅速变化,有造影剂充盈快进快出的特点,有别于肝海绵状血管瘤、肝转移瘤和肝内胆管细胞癌。因此,本征象不仅是肝细胞癌的主要特征,而且具有重要的鉴别诊断价值。②多数肿瘤的边缘不只在肝动脉期强化,而且在门静脉期也继续保持强化,说明此类肝癌病灶边缘存在着肝动脉和门静脉双重血供,同时也说明边缘部分生长旺盛,单纯的肝动脉栓塞治疗并不能完全阻断肿瘤血供,这对于选择合适的介入方案或其他治疗方案有十分重要的参考作用。③绝大多数肝内转移性子灶表现为肝动脉期的显著强化和速升速降的强化特点,表明其血供主要来自肝动脉,此类病灶在肝动脉期

检出率高;另一方面门静脉期可清楚显示门静脉内瘤栓和门静脉受累情况,因此有必要对巨块型肝癌行肝脏多期螺旋增强扫描,以避免因巨块型肝癌诊断明确而忽视肝内转移性子灶的检出及门静脉血管受累情况的准确判断,从而为临床选择合理的治疗方案提供有价值的影像学依据。

但是必须指出,即使不符合快进快出的特点,也不能完全否定肝癌的诊断。因为肿瘤的强化形式和程度受多种因素的影响,因此尚需结合其他征象和临床及实验室检查,如乙型肝炎、肝硬化病史和甲胎蛋白(AFP)持续升高等,综合进行判断。

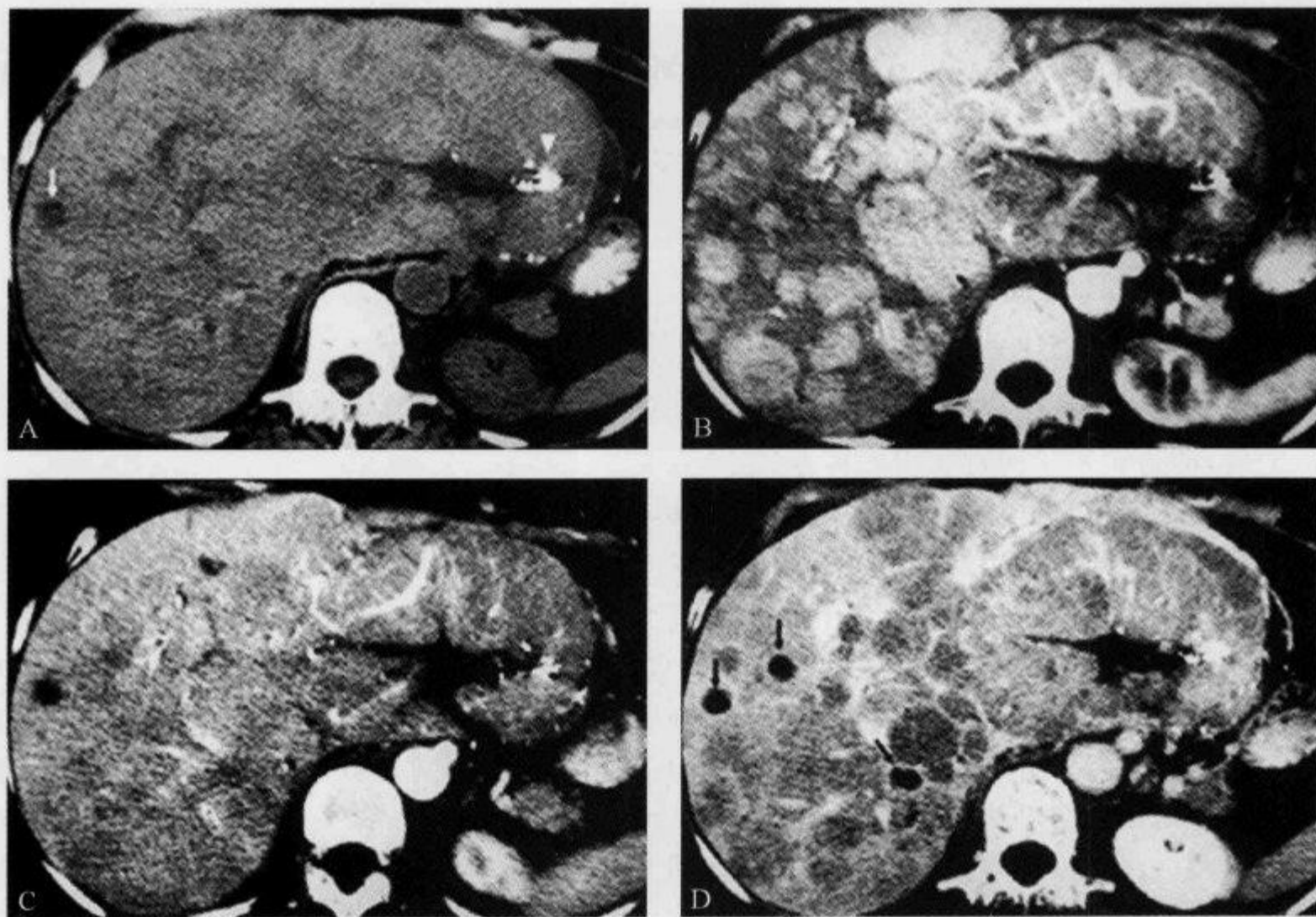


图 2-7-22 弥漫型肝细胞癌,螺旋 CT 多期增强扫描示“快进快出征”

A. 平扫可见肝脏增大,轮廓不规整,其内有较多散在低或等密度占位病灶;B. 增强动脉期,占位病灶明显强化,与肝实质相比密度明显增高;C. 门静脉期占位病灶强化明显减弱,病灶与肝实质分界不清;D. 延迟期占位病灶密度进一步降低,病灶显示较门脉期更清楚

(杜飞舟 黄学全)

参 考 文 献

- [1] 李果珍,戴建平,王仪生. 临床 CT 诊断学. 北京:中国科技出版社,1994:44
- [2] Baron RL. Understanding and optimizing use of contrast material for CT of the liver. AJR,1994,163(2): 323-331
- [3] 赵绍宏,高育敖,蔡祖龙. 肝细胞癌的双时相螺旋 CT 扫描. 中华放射学杂志,1997,31(4):242

2.7.14 亮灯征

【英文】 The light bulb sign; the bulb sign

【又名】 灯泡征。

【表现】 肝血管瘤在 T_2 WI 扫描呈均匀高信号, 在多回波扫描序列中, 随回波时间延长其信号强度随之增高, 称为亮灯征。

【解释】 肝血管瘤主要由血窦或血池构成, 其内血液流动缓慢, 由于血液中含水量较大, T_2 信号较长, 其信号强度随回波时间的延长而越来越高, 形成亮灯征。

【讨论】 肝血管瘤是最常见的肝脏良性肿瘤, 其发生率为 0.14%~7.3%, 病理上分为海绵状血管瘤、硬化性血管瘤、血管内皮细胞瘤和毛细血管瘤, 其中以海绵状血管瘤最多见, 占血管瘤的 95%~98%。海绵状血管瘤又分为厚壁型和薄壁型两种, 前者壁内有较多的胶原纤维和纤维细胞, 血管腔较小, 甚至呈缝隙状; 后者壁内只有少量胶原纤维和纤维细胞, 血管腔隙较大。

肝血管瘤主要由血池或血窦构成, 其内血液流动缓慢, 多由瘤体边缘向中心流动。由于血液中含有约 81% 的水分, 因此 T_2 信号较长, 病变在 T_2 WI 上呈明显高信号, 并随回波时间的延长, 病灶信号的强度越来越高, 形成亮灯征。

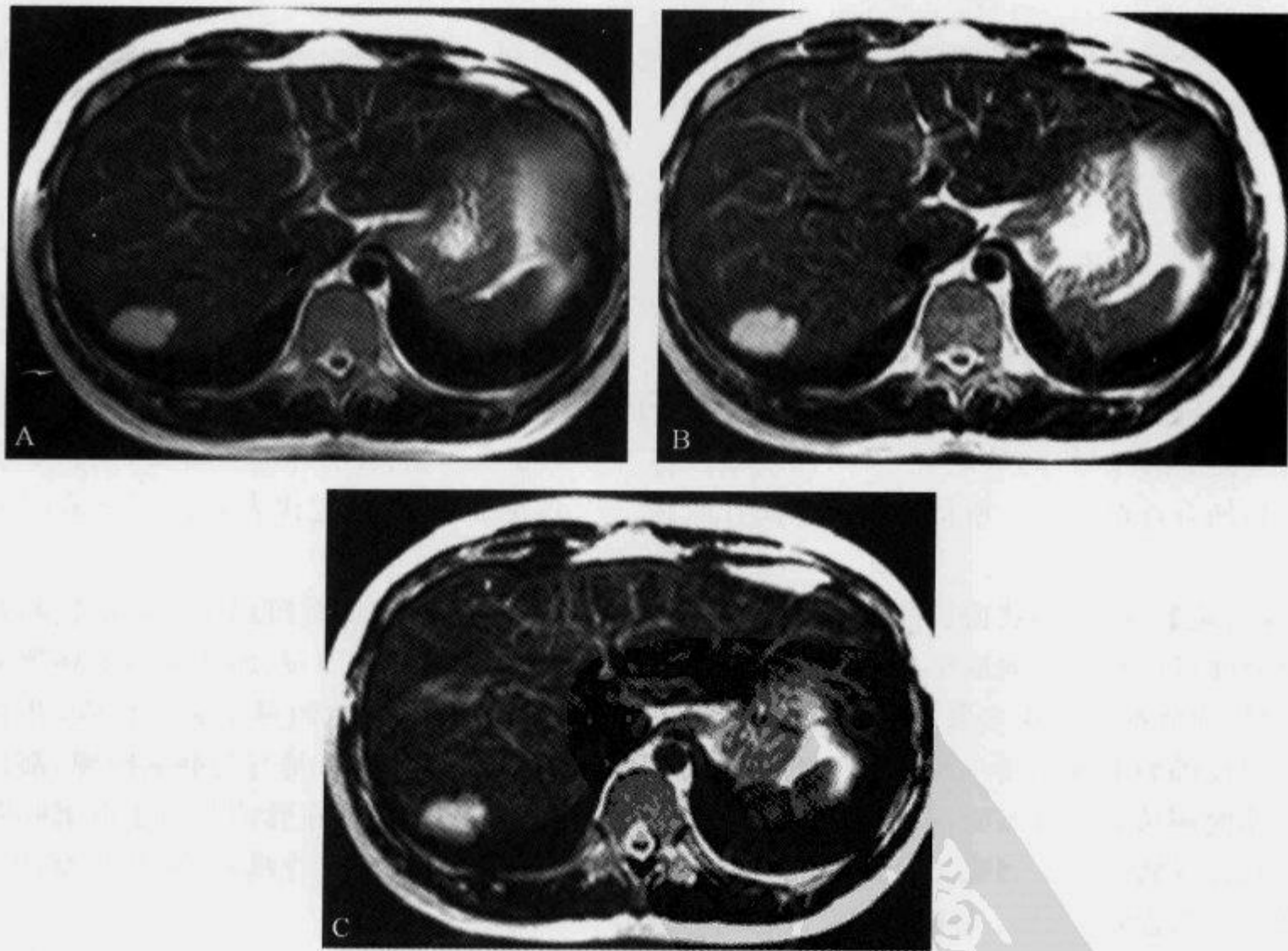


图 2-7-23 肝海绵状血管瘤, MRI T_2 WI 示“亮灯征”

多回波扫描序列, TR 相等, TE 分别为 90ms、160ms、230ms, 可见肝右后叶椭圆形高信号病灶, 边界规整, 其内信号均匀, 随回波时间延长信号强度增高

MRI 对肝海绵状血管瘤诊断敏感性为 100%，特异性为 93%，准确性为 95%。多数病灶呈圆形、类圆形，边缘清楚、锐利，少数形态不规则。在 T₁WI 上，肝海绵状血管瘤呈均匀低信号，少数可因出血、坏死、钙化、纤维化或血栓形成等原因而信号不均匀。血管瘤在 T₂WI 上一般呈均匀高信号，在多回波扫描序列中，随回波时间的延长病灶信号强度随之增高，形成所谓的亮灯征，是肝血管瘤的特征性 MRI 表现之一。

肝血管瘤增强扫描亦较有特征性，当肿瘤直径 >20mm 时，增强扫描在动脉期呈边缘结节状强化，并随时间延长逐渐向中心扩展，直至完全强化，这是由血管瘤血液从外周向中心缓慢流动所致，是血管瘤的另一重要特征。肿瘤直径 <20mm 时，增强扫描早期呈不均匀强化，据此可与其他实质性病变相鉴别。由于瘤体内血流较慢，对比剂清除较慢，因此，延时扫描病灶信号比肝组织高，与肝癌的增强方式不同，且增强扫描还可发现平扫不易显示的病变。

(高传平)

参 考 文 献

- [1] 廖翠薇,孙清荣,梁开运. MRI 在肝海绵状血管瘤诊断中的应用. 世界华人消化杂志,2004,12(1):237-239
- [2] 裴云. MRI 对肝血管瘤的诊断价值. 广西医学,2000,22(3):632-634
- [3] Wittenberg J,Stark DD,Forman BH, et al. Differentiation of Hepatic Metastases from Hepatic Hemangiomas and Cysts by Using MR Imaging. AJR, 1988,151(1):79-84

2.7.15 亮点征

【英文】 The bright dot sign

【表现】 动态增强 CT 或 MRI 中，肝血管瘤动脉期(HAP)、门静脉期(PVP)均呈低密度或低信号，病灶内可见强化的小点状结节影。

【解释】 部分不典型肝血管瘤在动脉期和门静脉期均无明显强化而呈低密度，其原因可能与病变血管壁较厚，管腔较小，对比剂难以进入或伴血栓形成、玻璃样变等有关，这些病变在延迟扫描有逐渐充填。所谓亮点即是病灶内强化的小点状结节影，它代表对比剂充填的小血窦。

【讨论】 肝海绵状血管瘤是成年人最常见的肝良性肿瘤。在肝脏组织中缓慢增长的海绵状血管瘤可产生占位效应类似肿瘤，这也是被称为血管瘤的主要原因，然而从其镜下病理组织学所见，血管瘤仅是由多数大小不等扩张的、腔壁衬以单层内皮细胞的异常血窦构成，并且见不到内皮细胞的异常增生和异形的瘤细胞；而肝脏血窦的胚胎发生又是与门静脉同源，都是由胚胎期的卵黄囊静脉发育而成。上述病理学和胚胎发生学所见表明血管瘤是由于血窦胚胎发育异常而导致其窦腔血流不畅和扩张的结果，实属门静脉的一种先天性畸形，而非肿瘤；因此，有些学者将血管瘤列入先天性肝脏血管畸形或肝血窦畸形。

肝海绵状血管瘤影像学表现具有一定特征性，如动态 CT 增强扫描显示从瘤灶边缘结节状强化开始的向心性增强和延迟扫描瘤灶变为等密度影，即丈母娘征；MRI 多回波 T₂WI 显示瘤灶信号强度的逐渐增高，即亮灯征。

根据血管瘤的血流量大小和血流动力学的不同，将其影像学表现分为 3 类，即高流量(或

快速强化)、低流量(或慢速强化)和中等流量(或中速强化)血管瘤。然而,此三类影像学表现在血管瘤的漫长病程中并非固定不变,可以由于其伴发广泛的继发性病理改变或并发症,以及其特殊的生长方式(如外生型)或其所在肝脏伴发实质性病变(如脂肪性变、肝硬化)等,而使其影像学表现变得复杂多样化,构成所谓的非典型性血管瘤影像学表现。

中等流量(或中速强化)血管瘤直径较大, $>3\text{cm}$ 者较常见,占 $37\%\sim 41\%$ 。影像学检查可获得早已熟知的血管瘤典型表现,如动态CT增强扫描表现为边缘部结节状强化开始的向心性增强和肝动脉DSA显示边缘部簇集的早出晚归血管湖影等,诊断较易确立。

高流量(或快速强化)血管瘤多为直径 $<3\text{cm}$,占血管瘤的 $16\%\sim 29\%$,于动态CT和MRI增强扫描双期像上,其全部或大部分呈持续性增强,其强化密度与大血管强化密度相似。

低流量(或慢速强化)血管瘤多为直径 $<3\text{cm}$,其在血管瘤中所占的比例随各个研究者

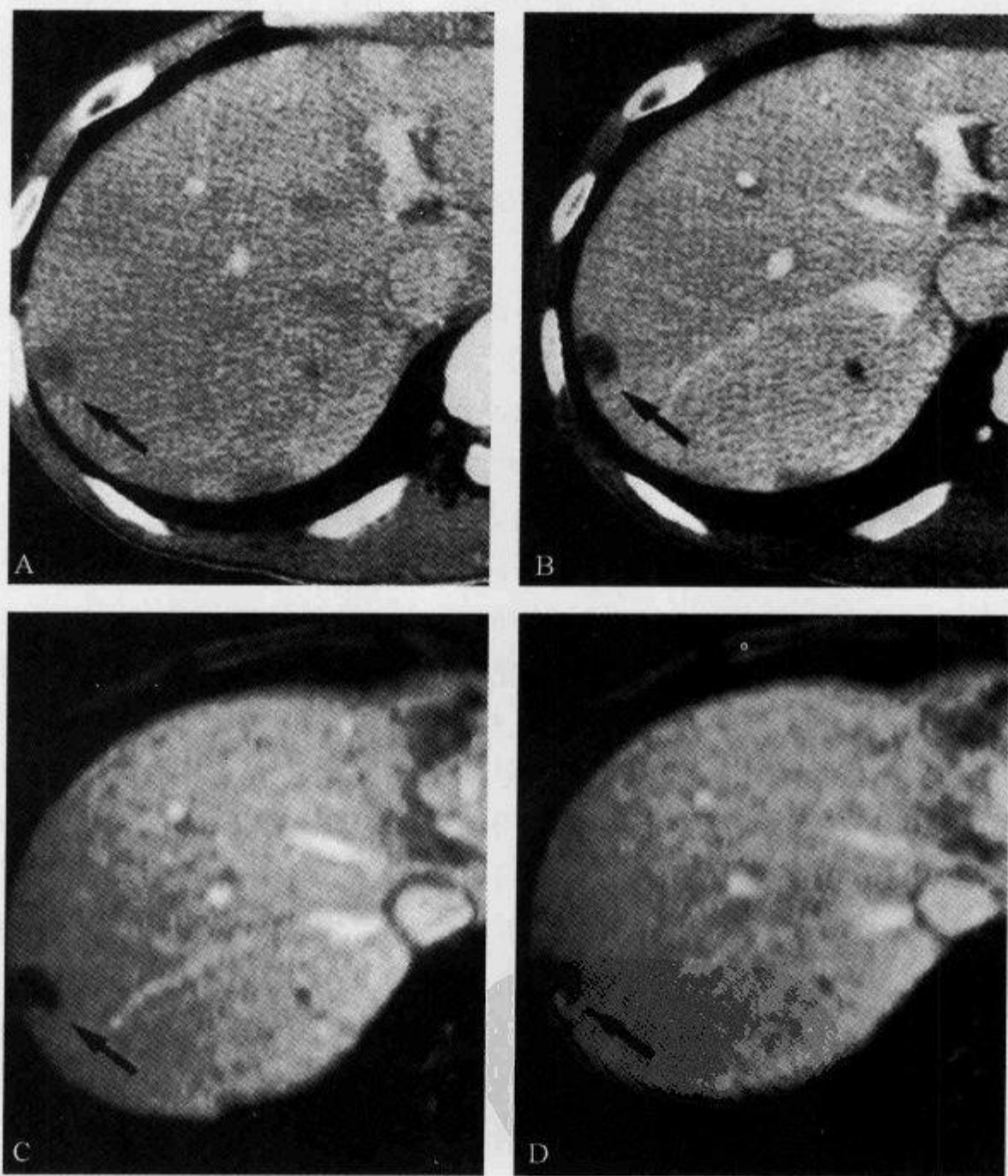


图 2-7-24 不典型小血管瘤,动态CT增强及动态增强MRI示“亮点征”

动态CT增强动脉期(A)、门脉期(B);动态增强MRI FLASH序列增强后1min(C)、增强后5min(D),显示肝右叶低密度和低信号占位,病灶后方可见小点状强化(亮点征)(引自参考文献1)

对慢性强化的规定标准不同而异,如定为动态 CT 增强扫描双期像上均呈低密度影者,约占 9%;此类血管瘤于动态 CT 增强扫描 HAP 和(或)PVP 有 76%的瘤灶可显示细小强化点(亮点征),而且于延迟扫描像上大多数可变为等密度影,有助于诊断并与其他乏血供性肿瘤鉴别。

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Jang HJ, Choi BI, Kim TK, et al. Atypical small hemangiomas of the liver: "bright dot" sign at two-phase spiral CT. *Radiology*, 1998, 208(2): 543-548
- [2] 欧阳雪晖, 欧阳墉, 王 颖. 对肝海绵状血管瘤的再认识. *临床放射学杂志*, 2005, 24(9): 826-829

2.7.16 门静脉周围轨迹征

【英文】 The periportal tracking sign

【表现】 CT 增强扫描见门静脉及其分支周围有管状低密度影,长轴断面上呈树枝状轨道影,横断面上呈环形影。

【解释】 门静脉周围轨迹征是细微肝损伤的一个重要征象。病理基础为肝钝性挫伤时肝内三角区小血管破裂出血,血液沿门静脉周围阻力较低的结缔组织鞘蔓延。

【讨论】 门静脉周围轨迹征可以用门静脉周围淋巴水肿或门静脉周围出血来解释。在外伤病例中,门静脉周围低密度区可能是继发于出血,而不是门静脉周围淋巴水肿。

在解剖学上,门静脉、肝动脉分支、胆管(内含淋巴组织)构成了肝门三联结构,其周围为结缔组织鞘。理论上在外伤时,三角区小血管及邻近肝实质破裂引起出血,血液沿门静脉周围阻力较低的结缔组织鞘蔓延。环绕肝门三联结构的结缔组织鞘是疏松组织,血液容易沿其蔓延,最后由淋巴系统吸收而清除这些液体,很多研究结果可支持上述理论。首先,尽管破裂和撕裂与局灶性门静脉周围低密度影都有密切的相关性,分别占 87%和 42%,但弥漫性的门静脉周围轨迹征分别有 14%和 13%被显示。这种现象可能是因为破裂或撕裂产生裂口,血液能没有阻力的通过裂口进入腹膜腔,而不是沿门静脉周围区域蔓延。另一方面,大部分有明显外伤病史,而没有肝脏撕裂或破裂放射学依据的患者可显示弥漫性的门静脉周围轨迹征。这种现象可能是因为没有低压的裂口存在,血液只能沿着肝脏固有组织间隙蔓延,如门静脉周围结缔组织鞘,在这些病例中弥漫性门静脉周围轨迹征占更高的比例。最后,因为有明显出血而显示占位效应的局灶性肝裂伤导致的肝内血肿,这种血肿比没有占位效应的肝裂伤门静脉周围轨迹征的发生率要高。结果显示伴有肝内血肿的病例 60%有门静脉周围低密度影,而撕裂中只有 42%。另外,血肿病例中大部分(67%)伴有门静脉周围低密度影,它显示为弥漫性,肝左右叶都有;而撕裂病例中大部分(88%)局限在一叶。此外,血肿的出现提示更大程度的出血,而出血则引起广泛的门静脉周围轨迹征。弥漫性门静脉周围轨迹征在儿童患者中更常见,其发生率和腹部肝脏的大小有关,大则导致肝脏保护减少。门静脉周围的结缔组织鞘在儿童更为稀疏,使得血液容易沿着组织间隙蔓延。

在研究中发现使用动态增强 CT 大多数的肝外伤早期可以发现,偶尔一些细微的损伤因为小或是患者活动而在 CT 上没有显示。在这些病例中门静脉周围轨迹征可能是最明显的异

常。因此,可以认为门静脉周围轨迹征在评价腹部外伤方面是有用的,且很敏感。发现门静脉周围轨迹征,可以提示有明显的腹部钝伤。因此,当看到门静脉周围轨迹征时,应该密切观察有无其他肝创伤的证据,同时也要注意腹部其他部位。

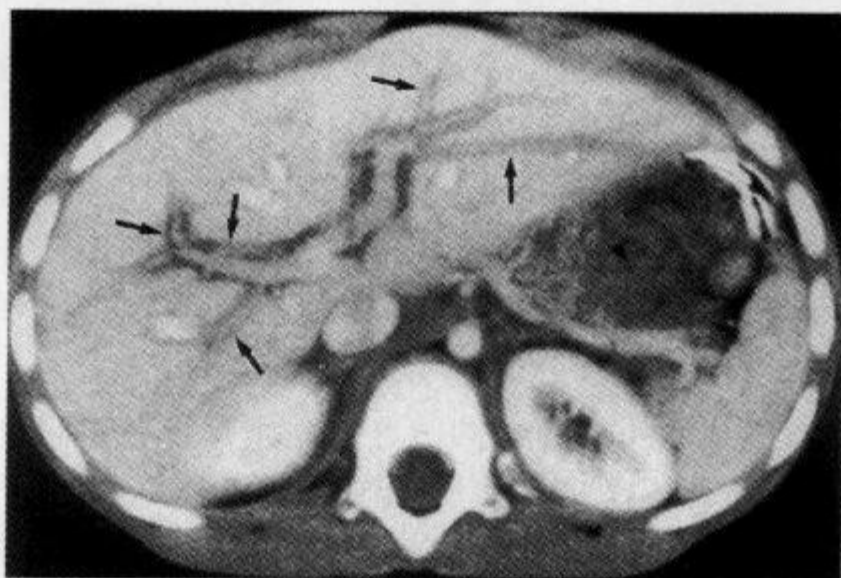


图 2-7-25 增强 CT 示“门静脉周围轨迹征”

男性,5岁,车祸。增强 CT 箭头显示门静脉周围显著的密度降低区(门静脉周围轨迹征)
(引自参考文献 1)

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Macrander SJ, Lawson TL, Foley WD, et al. Periportal tracking in hepatic trauma: CT features. J Comput Assist Tomogr, 1989, 13(6):952-957
- [2] Yoon W, Jeong YY, Kim JK, et al. CT in Blunt Liver Trauma. RadioGraphics, 2005, 25(1):87-104

2.7.17 门静脉周围晕征

【英文】 The periportal halo sign

【表现】 MRI T₂WI 及增强后 T₁WI 显示门静脉分支周围低信号影环绕;CT 增强扫描在肝段或末梢门静脉支周围出现晕状密度减低区,依病情的转归或发展或消失。在肝左叶门静脉的分支走行平行于横轴位,所以门静脉周围的低密度区伸展为电车轨道线;在肝右叶门静脉分支走行是冠状位方向,故门静脉周围的低密度区表现为环或圈。

【解释】 80%的肝淋巴液向肝门区淋巴结引流,汇入小网膜淋巴结。肝门部肿块及小网膜淋巴结引起肝内淋巴管扩张形成门静脉周围淋巴性水肿;心力衰竭、微静脉梗阻使肝淋巴液生成过多,也导致淋巴管扩张及门静脉周围水肿;创伤时在肝内门脉分支周围形成水肿。上述改变均使门静脉分支周围液体增多,形成门静脉周围晕征。创伤所致的门静脉周围低密度影,更多考虑是出血所致,称为门静脉周围轨迹征(见相应征象)。

【讨论】 门静脉周围晕征是隐匿肝疾病的有价值的 CT 征象。门静脉周围晕征或轨迹征的病理生理基础还没有被证实。门静脉周围晕征很可能表示门静脉和肝门三联结构周围的疏松间质内的液体或扩张的淋巴系统。肝小叶中央肝静脉和邻近的肝细胞紧密相连没有潜在的

空隙。位于肝小叶周围的肝门三联结构不仅包括门静脉的分段、肝动脉、胆管,而且还包括淋巴管。在肝门三联结构周围有潜在的腔隙,其内是相对疏松的结缔组织。淋巴管分支位于门静脉周围,将 80% 的淋巴液由肝脏运输至肝门区,再引流至邻近的小网膜淋巴结,最后汇入乳糜池。小部分(将近 20%)的肝淋巴液引流系统沿着肝静脉走行,引流进入胸导管。

肝门肿块可以阻塞肝脏的淋巴回流。肝内的淋巴管扩张可以导致门静脉周围的淋巴水肿。一些严重肝炎、充血性心力衰竭或微静脉阻塞的患者,肝脏会充血或水肿,导致淋巴产生增多。淋巴液容量的增多使淋巴系统超负荷从而继发门静脉周围淋巴管扩张和水肿。在肝外伤的患者,肝内的出血和水肿出现在张力最小的地方,即门静脉周围的疏松间隙区。这些过程的不同之处是门静脉周围液体聚集,引起潜在间隙扩大,表现在 CT 增强上门静脉周围的低密度晕环。

胆管扩张、门静脉血栓形成及正常存在的门静脉主干周围的脂肪表现与门静脉周围晕征相似。门静脉周围晕征常见于段以下的门静脉周围,远离门静脉主干周围的脂肪。与门静脉周围晕征的低密度影环绕门静脉分支周边不同,胆管扩张的低密度区不围绕门静脉分支。在一些患者可能会合并门静脉周围晕征和胆管扩张。门静脉血栓表现为增强的肝动脉周围的局灶性低密度区。了解完全血栓或部分血栓常见于门静脉主干,并正确认识其解剖关系,通常可以做出正确的诊断。

有文献报道在原发性胆汁性肝硬化末期 MRI T₂WI 与增强后 T₁WI 中也可显示门静脉周围晕征,统计学显示其对原发性胆汁淤积性肝硬化末期的诊断有高度特异性。

总的来说,门静脉周围晕征和轨迹征可能代表液体的积聚,不是出血就是水肿或门静脉周围和肝门三联结构周围淋巴管扩张。这个征象的病理生理学基础还没有被证实。这个表现没有特异性,但出现此征时应仔细观察肝门与小网膜区域。门静脉周围晕征可以出现在不同的病变中,包括原发性胆汁淤积性肝硬化末期、外伤、充血性心力衰竭、肝炎、肿块,以及肝门区淋巴结增大和伴有肝静脉阻塞的肝移植和骨髓移植患者。

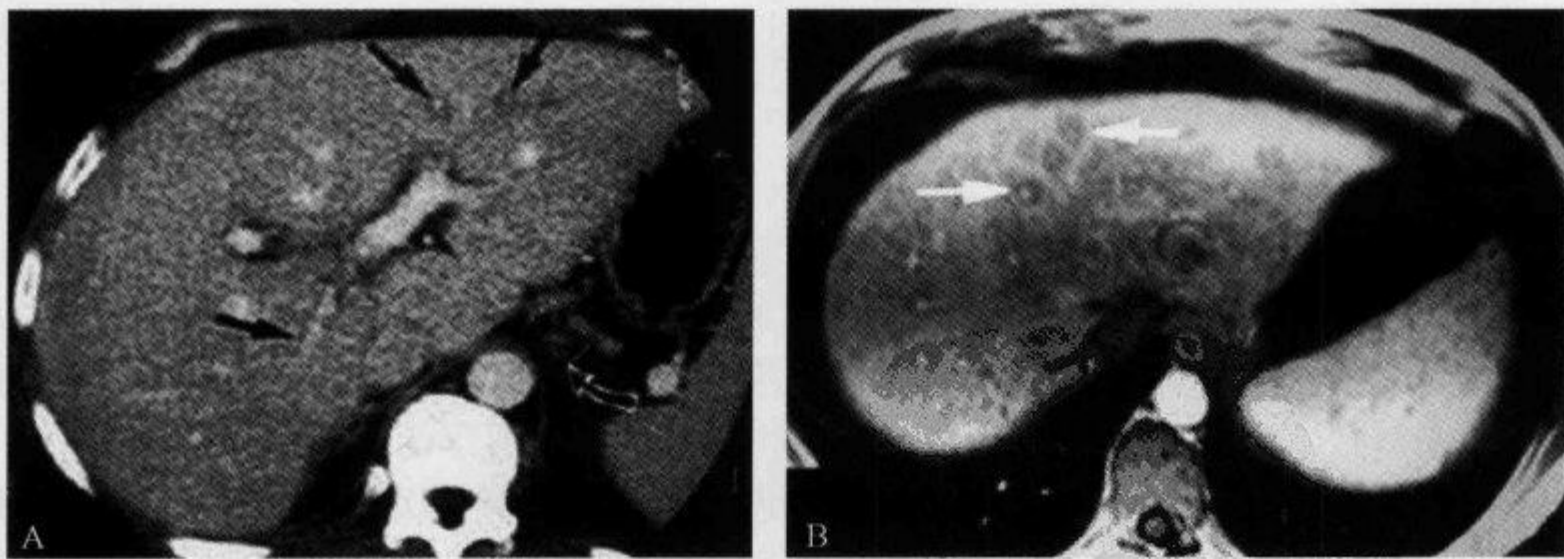


图 2-7-26 CT 增强及 MRI 增强示“门静脉周围晕征”

A. 淋巴瘤 CT 增强图像,黑箭显示门静脉周围环状或轨道状低密度影(门静脉周围晕征),弯箭显示小网膜区淋巴结肿大;B. 女性,44 岁,原发性胆汁性肝硬化末期,增强后 45s 的 MRI T₁WI 图像,白箭显示门静脉周围低信号影环绕(门静脉周围晕征)(引自参考文献 1、2)

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Lawson TL, Thorsen MK, Erickson SJ, et al. Periportal halo: a CT sign of liver disease. *Abdom Imaging*, 1993, 18(1):42-46
- [2] Wenzel JS, Donohoe A, Ford KL, et al. Primary biliary cirrhosis: MR imaging findings and description of MR imaging periportal halo sign. *AJR*, 2001, 176(4):885-889

2.7.18 囊中囊征

【英文】 The daughter cyst sign; the cyst-in-cyst sign

【又名】 子囊征。

【表现】 肝细粒棘球蚴病在 B 超和 CT 检查时,母囊内出现大小不一、数目不等的子囊,形成多发或蜂窝状,有时呈车轮状。

【解释】 囊中囊征为囊型肝棘球蚴病的特征性表现,母囊即为棘球蚴囊本身,子囊由母囊生发层产生的生发囊或头节,生发囊脱落于囊中,形成子囊,漂浮于母囊中,形成特征性的囊中囊征。

【讨论】 肝棘球蚴病(hydatid disease of liver)即包虫病,是由棘球蚴寄生于肝脏引起的,其发生率居人体棘球蚴病首位,占人体棘球蚴病的 53%~75%。主要流行于牧区,患者有牧区生活史或与犬、羊及其皮毛接触史。

肝棘球蚴病分为两型,由细粒棘球蚴虫卵感染引起的细粒棘球蚴病和由泡状棘球蚴虫卵感染引起的多房棘球蚴病。细粒棘球蚴病约占 98%,泡型棘球蚴病少见。两型棘球蚴病的感染途径相同,虫卵被吞食后在小肠内孵出六钩蚴,蚴经肠壁血管随血流经门静脉入肝,逐渐发育成肝棘球蚴囊,但其在肝内发生病理改变不同。囊中囊征可见于细粒棘球蚴病。

细粒棘球蚴形成的棘球蚴囊多寄生在肝右叶,常单发,少数多发,呈缓慢膨胀式生长,逐渐长大成巨囊。在生长过程中,棘球蚴囊周围炎症反应形成较厚的纤维性包膜,构成了棘球蚴囊的外囊,棘球蚴囊本身为内囊。外、内囊之间有丰富的血管可保证棘球蚴囊的血供。内囊很薄,由外层的角皮层和内层的生发层组成。角皮层起到保护生发层和吸收营养的作用;生发层有很强的繁殖能力,可向囊腔内生成带细蒂的生发囊,内含许多头节。生发囊脱落于囊中,形成子囊,漂浮于母囊中。头节也可产生子囊。子囊与母囊相同,可继续产生生发囊或孙囊,形成祖孙三代共处一囊中。囊壁破裂为严重的并发症,囊内含有毒性蛋白的液体,可引起变态反应,甚至发生过敏性休克;破裂出的头节种植于腹腔继发新棘球蚴囊。长期生长的棘球蚴囊内囊壁可发生钙化。

临床表现呈慢性过程,早期可无症状,或出现变态反应。进展期囊肿增大,出现腹胀、食欲缺乏、肝大。常伴有右胸腔积液。实验室检查血嗜酸性粒细胞增多,囊液抗原皮内试验和补体结合试验阳性。

肝棘球蚴囊肿的超声特点与一般囊肿相似,可见单囊或多囊的无回声区,依据其特征分为单囊型、多囊型、囊沙型、混合型和母子囊型。可见囊中囊,即母子囊回声和钙化囊壁的回声,少数囊内呈均匀细粒状、条带状、岛屿状的囊沙回声。

细粒棘球蚴病的 CT 表现颇具特征性,在肝棘球蚴病的诊断,棘球蚴囊肿的定位,了解囊

肿数目、大小和形态及并发症方面,CT 是一种主要的检查手段。主要表现有:①单纯囊肿型,肝棘球蚴囊肿大小不一,单发或多发,呈圆形或类圆形,有时呈浅的分叶轮廓,病灶边缘光整、清晰。囊壁密度略高于肝组织,囊壁厚为 1~5 mm,内外囊壁紧贴,有文献报道,单纯囊肿型可形成双层囊壁结构,显示双壁征。钙化或合并感染时,囊壁明显增厚。囊内密度均匀一致,CT 值为 -15~25Hu,单纯清澈的囊液密度呈水样,干涸或合并感染时密度升高,注射造影剂后密度不变(无强化)。②囊内囊,母囊内出现子囊,即囊中囊征,为肝棘球蚴病的特征性表现,文献报道出现率为 52.1%。子囊的数目和大小不一,而且无钙化的子囊密度总是低于母囊,近周边部新生的子囊密度常低于中心部较陈旧子囊,因而易被 CT 显示。多个子囊充满母囊时呈多房状或蜂窝状改变,如主要分布在母囊的周边部分则呈车轮状。③钙化也为常见表现,外囊壁钙化呈弧形或蛋壳状,厚薄可不规则,囊内容物(母囊碎片、退化的头节和子囊)钙化常呈无定形的条片状或片状。④母囊破裂分离,因感染、损伤或囊液外漏,可造成内囊分离,有以下几种表现:内、外囊部分分离,CT 图像显示为双边征、天幕征;内囊完全分离、塌陷、卷缩并悬浮于囊液中,形成特征性水蛇征、水上浮莲征或水上百合征,偶尔完全分离脱落的内囊撒开呈飘带征。⑤并发症以感染最为常见,感染性棘球蚴囊肿有以下特点:囊内密度增高;囊壁增厚;偶见气泡影或形成气-液平面,在排除手术或穿刺术后,被认为是肝棘球蚴囊肿感染的可靠征象。此外,因手术或自发破裂后,含头节的囊液流入腹腔内,形成腹腔内棘球蚴囊肿,偶尔可破入胸腔内。

上述各种征象可在同一病例的不同囊内甚至同一囊内见到。CT 和 B 超均为本病的重要检查方法,依据肝棘球蚴病的特征表现囊中囊征等,CT 诊断准确率达 99%。CT 显示各种形态的钙化优于超声,而超声较易发现子囊的壁及囊中碎片等。

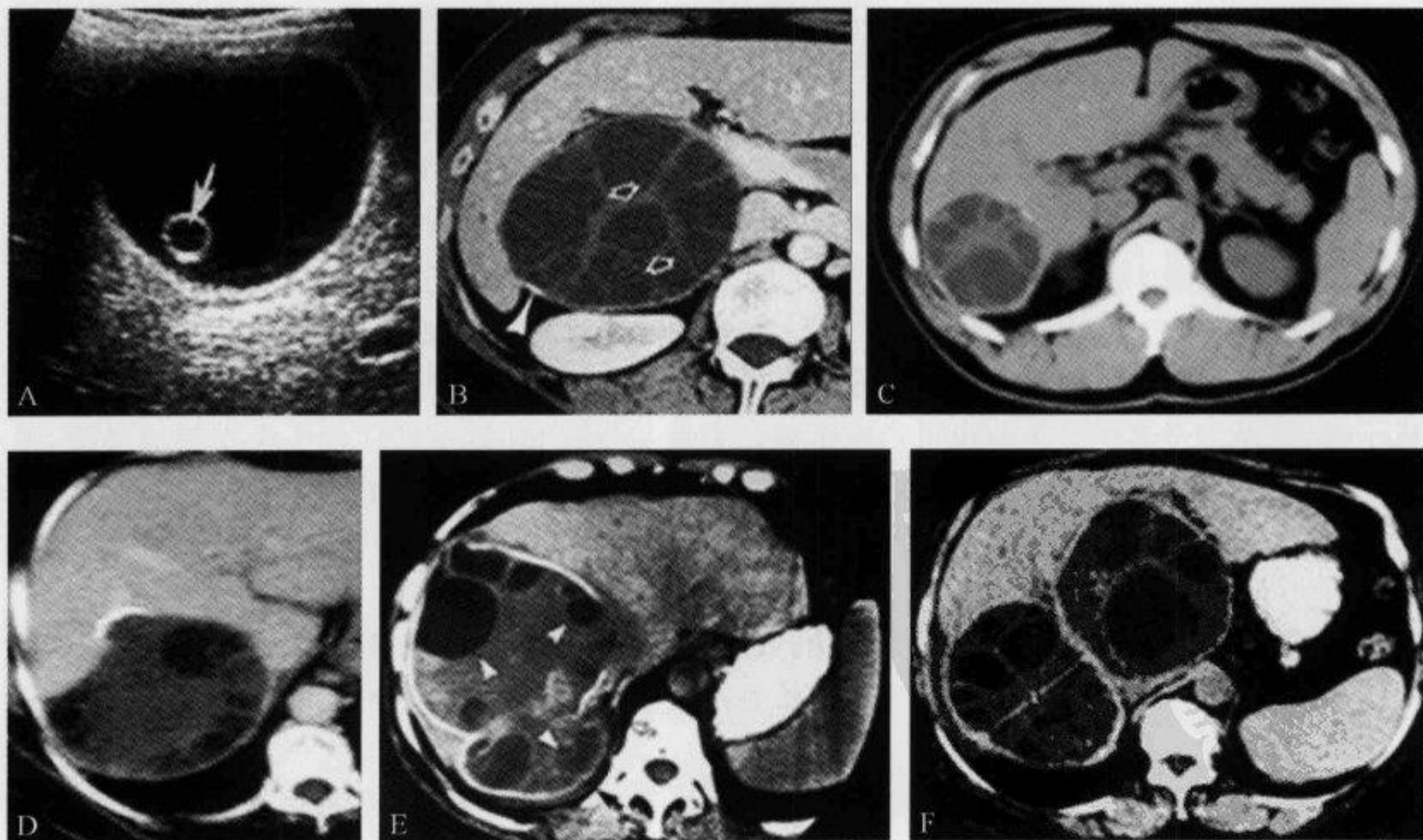


图 2-7-27 B 超及 CT 显示囊型肝棘球蚴病特征性表现“囊中囊征”

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] 周康荣. 腹部 CT. 上海:上海医科大学出版社,1993:59-60
- [2] 徐明谦,哈德尔·库尔班,孔长青,等. 肝囊性包虫病的影像学诊断与分型. 中华医学杂志,2002,82:176-179
- [3] Lee HJ, Woo SK, Kim JS, et al. "Daughter Cyst" Sign: A Sonographic Finding of Ovarian Cyst in Neonates, Infants, and Young Children. AJR, 2000,174(4):1013-1015
- [4] Czermak BV, Unsinn KM, Gotwald T, et al. Echinococcus granulosus Revisited: Radiologic Patterns Seen in Pediatric and Adult Patients. AJR, 2001,177(5):1051-1056

2.7.19 牛眼征

【英文】 The bulls eye sign

【又名】 靶心征;靶征。

【表现】 肝脏转移瘤在增强 CT 扫描中表现为病灶中心低密度,周围呈环状增强带,最外层呈增强不明显的低密度带。

【解释】 其病理学基础为肿瘤中心的坏死或囊性变不强化呈低密度,中间高密度为肿瘤组织,外层低密度系正常肝组织和血管的受压改变。

【讨论】 肝脏由于特殊的解剖和双重血供,成为恶性肿瘤血行转移最好发的部位之一,仅次于淋巴结,居第二位,有 25%~50%的原发性肿瘤可转移至肝脏。肝脏转移瘤多来源于经门静脉系统转移的肿瘤,原发灶以消化系统来源的肿瘤为最多。

大多数肝转移瘤是贫血供的,瘤体中心由于代谢旺盛,血供相对不足,又缺乏弥散供养的条件,故易发生坏死囊变,病灶较小也可出现中心性坏死。肝脏转移瘤的 CT 表现复杂多样,以多发弥漫分布为常见,多数转移瘤在 CT 平扫表现为低或等密度,随着肿瘤的增大,边缘趋于不规则,中心可出现坏死,原发于胃肠道及卵巢、乳房、肺、肾脏、甲状腺的转移瘤可以出现钙化。增强扫描表现为动、静脉期病灶边缘连续性环状强化,静脉期病灶边缘环状强化较动脉更明显,静脉期还能见到牛眼征,此征是肝脏转移瘤特殊征象中较为常见的征象,表现为中心低密度区无强化,周围环状强化的高密度影,外层有呈低密度影。文献报道其发生率为 4.4%~8%。

肝脏转移瘤的 T_1 、 T_2 信号强度各不相同,但通常是延长的,因而 T_1 WI 像多为低或等信号, T_2 WI 像呈等或高信号。随着 TE 时间的延长,转移瘤的 T_2 WI 像信号强度降低。这可以与非实质性的良性病变(如囊肿和血管瘤)相区别。25%的转移瘤表现为高信号环或晕圈(肿瘤活性部分)包绕着中央的低信号区(凝固性坏死、纤维蛋白、黏蛋白)。 T_1 WI 像的炸面圈征(doughnut sign)和相应 T_2 WI 像的靶征(target sign)在转移瘤中最常见。炸面圈征表现为 T_1 WI 环形低信号包绕着中央区不规则形或卵圆形的更低信号区;靶征表现为 T_2 WI 环状的稍高信号(有活性的肿瘤部分)包围着中央区的高信号(液化性坏死)。转移瘤有时在 T_1 WI 像可呈高信号,一般认为与肿瘤中含有顺磁性物质有关。注入对比剂的动态增强扫描与 CT 的动态增强扫描相似。动脉期最常见的强化方式是边缘的环形强化和不均匀性强化。不均匀性强化多见于直径 $>3\text{cm}$ 的病灶,而直径 $<1.5\text{cm}$ 的转移瘤多表现为均匀强化,少数转移瘤也可

不显示强化。门静脉期和延迟期转移瘤内的强化呈渐进性、向心性填充,但不会完全充满肿瘤的中心区,强化的程度与肝实质相比呈等信号或高信号。延迟期肿瘤边缘部分强化退出是转移瘤的特异性征象。

肝脏转移瘤常需要与原发性肝癌和肝血管瘤鉴别。与原发肝癌相比,贫血供转移瘤主要表现为病灶边缘强化,内部多无强化,据此一般可将其与原发肝癌区别。肝血管瘤也可有病灶边缘环状强化,但为不连续性,而转移瘤的环状强化多为连续性,且肝血管瘤有典型的动脉期病灶边缘高密度结节影,延迟期见对比剂完全充填病灶,两者不难鉴别。

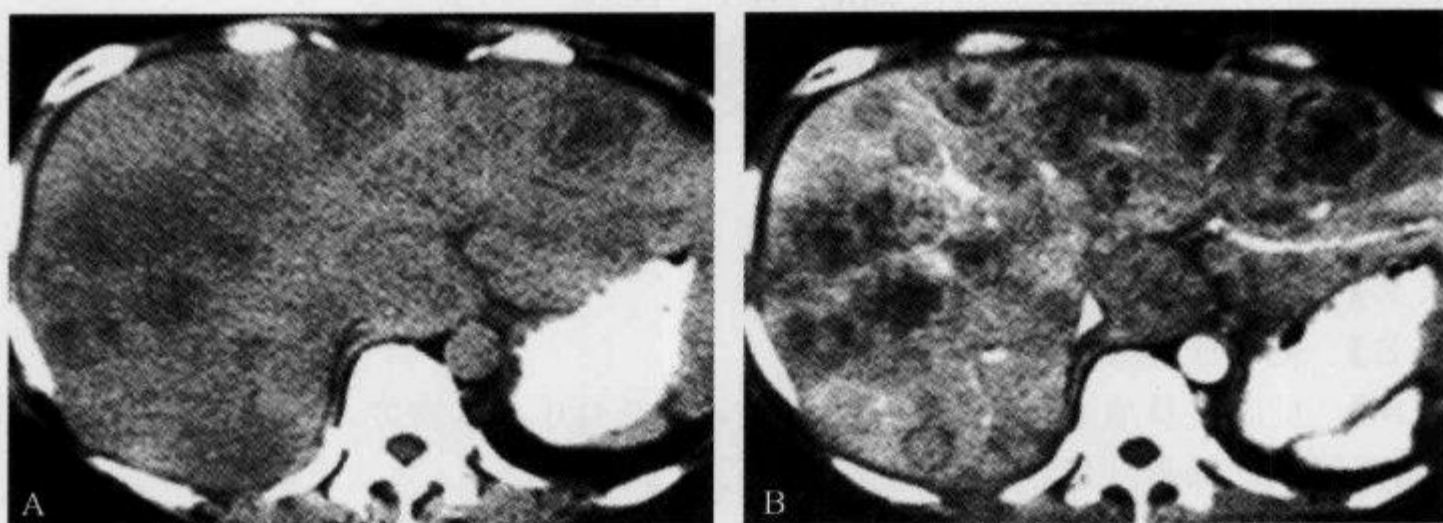


图 2-7-28 CT 增强扫描示“牛眼征”

乳腺癌术后 4 个月,肝内多发转移瘤。A. CT 平扫示肝内密布直径 1.0~3.0 cm 类圆形结节;B. 增强扫描示结节中心低密度坏死区,周围环状增强带,最外层呈增强不明显的低密度,呈典型牛眼征

(高红鲁宏)

参 考 文 献

- [1] Danet IM, Semelka RC, Leonardou P, et al. Spectrum of MRI appearances of untreated metastases of the liver. *AJR*, 2003, 181(3):809-817
- [2] Sica GT, Ji H, Ros PR. CT and MR imaging of hepatic metastases. *AJR*, 2000, 174(3):691-698
- [3] 许永华,施建明,刘晓明,等. 肝转移瘤的 CT 表现及其诊断价值(附 100 例分析). *现代医用影像学*, 2002, 11(1):1-4
- [4] 梅毅军,丁庆国,陈振湖. 肝转移瘤高场 MR 诊断. *中国中西医结合影像学杂志*, 2006, 4(2):107-109

2.7.20 皮质缘征

【英文】 The cortical rim sign; the reverse rim sign

【又名】 皮质边缘征;缘征。

【表现】 肾梗死在 CT 增强扫描表现为梗死的脏器呈低密度,围绕梗死肾组织的皮质边缘有线状高密度影。

【解释】 皮质缘征是肾梗死的特征性表现,代表被膜下未受损皮质的强化,这部分肾实质由肾周被膜提供血运。

【讨论】 肾梗死有多种原因,包括肾动脉形成血栓或栓子、血管炎、休克、创伤。在 CT 扫描中,肾梗死可表现为局灶性肾梗死或全肾梗死。栓子和血栓形成、血管炎多造成局灶性肾梗死,而外伤往往造成全肾梗死。外伤造成的肾梗死往往只累及一侧肾脏,而血管炎、血栓形成、休克往往累及双侧肾脏。栓子栓塞既可累及双侧肾脏,也可只累及一侧肾脏。

局灶性梗死在增强 CT 扫描中通常表现为边界较清的低密度区,多是由肾动脉小分支阻塞所致。全肾梗死表现为均匀的低密度区,受累面积超过肾脏 50%,多是由肾动脉主要分支阻塞造成。

Frank 等最早对肾皮质缘征进行描述,表现为肾断层摄影中围绕梗死肾组织的高密度环。增强 CT 较肾断层摄影有更高的对比分辨率,更易见到肾皮质缘征,表现为肾被膜下 2~4mm 厚的高密度缘,边缘光整。肾皮质缘征可为连续性或间断性,间断性肾皮质缘征可能由于外伤后被膜血管丛不连续所致。

Glazer 等报道了实验动物肾梗死 CT 表现的短期变化。研究表明,肾梗死后并不立即出现皮质缘征,大约 1 周后可以出现,2 周时最明显,8 周后消失。Yoshiro 等报道,血管阻塞 7d 后出现肾皮质缘征,受累肾实质开始明显瘢痕化后肾皮质缘征消失。而肾脏的侧支循环始终存在,由肾脏被膜系统、孟周系统及输尿管周围系统提供血运。肾动脉急性阻塞后,侧支循环立即做出反应,通过血管扩张增加血流量。杨帆等报道,最早出现皮质缘征的时间是 8h,平均出现时间是 7d,因为肾侧支循环至少需要 8h 才能扩张,才能在 CT 扫描中显示出来。外伤后 CT 检查未见肾皮质缘征并不能排除梗死,因为此征在外伤后 8h 至 1 周后出现。

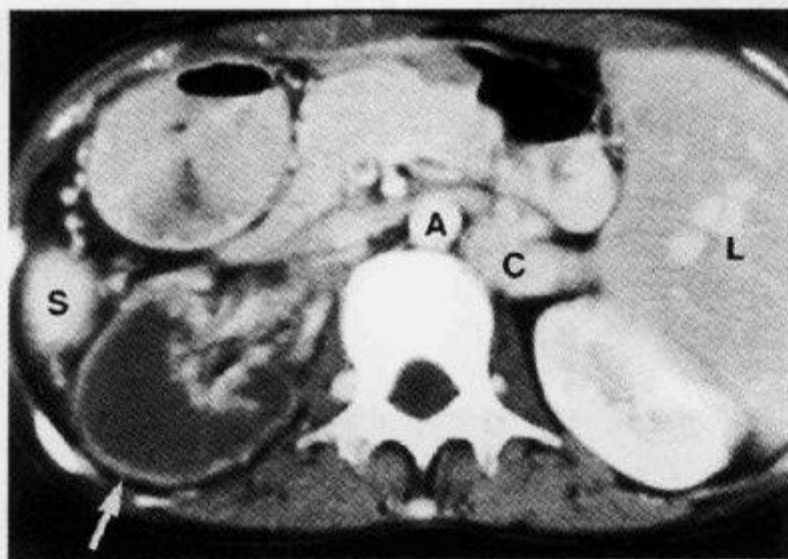


图 2-7-29 增强 CT 示“皮质缘征”(一)

女性,27 岁,多脾综合征。亚急性心内膜炎导致的全肾梗死,增强 CT 扫描显示右肾梗死呈低密度,边缘强化(白箭)(引自参考文献 1)



图 2-7-30 增强 CT 示“皮质缘征”(二)

经静脉注射吸毒者,细菌性心内膜炎的栓子栓塞造成双肾局灶性梗死。增强 CT 扫描示双肾多发的边界较清低密度区,代表多发的局灶性肾梗死,可见皮质缘征包绕着梗死区(引自参考文献 1)

(高 红)

参 考 文 献

- [1] Kavashima A, Sandler CM, Ernst RD, et al. CT evaluation of renovascular disease. Radiographics, 2000, 20(5):1321-1340
- [2] Wong WS, Moss AA, Federle MP, et al. Renal infarction: CT diagnosis and correlation between CT findings and etiologies. Radiology, 1984, 150(1):201-205
- [3] 杨帆, 李继明, 孙桂英, 等. 外伤后肾梗塞皮质缘征的 CT 表现. 中国 CT 和 MR 杂志, 2004, 2(4):35-37

2.7.21 飘带征

【英文】 The floating membranes sign

【又名】 囊膜剥离征。

【表现】 肝棘球蚴囊肿 CT 征象之一。在肝棘球蚴母囊内出现子囊, 子囊与母囊完全分离脱落后浮在母囊囊液内, 呈现飘带征。

【解释】 肝棘球蚴病由于感染或损伤, 造成内囊分离, 若完全分离, 则脱落的内囊散开呈飘带状阴影。

【讨论】 棘球蚴病(hydatidosis)是畜牧地区常见的人畜共患的寄生虫病。有 2 种类型:

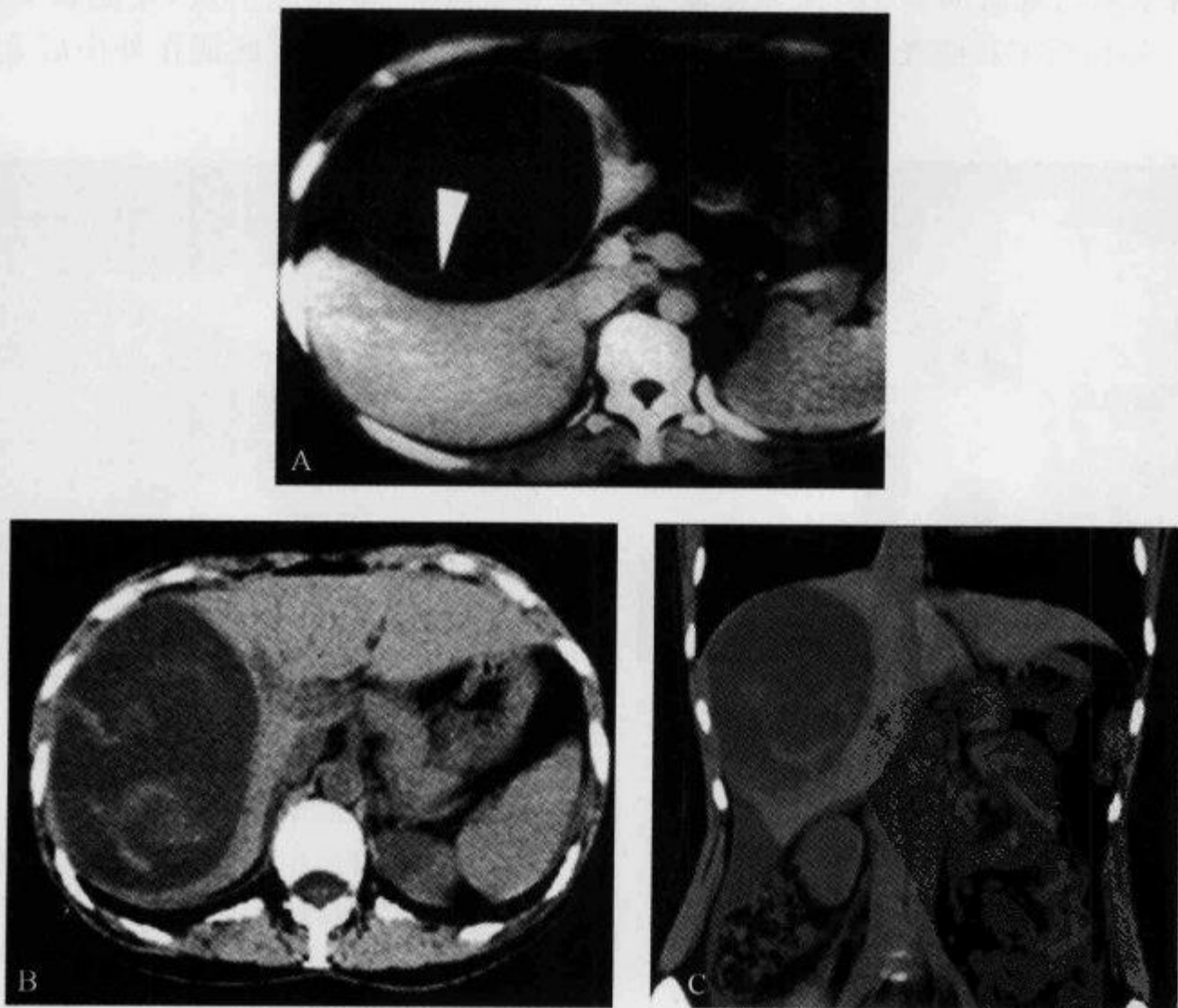


图 2-7-31 肝棘球蚴病, 横断面 CT 及冠状面重建示“飘带征”

A. CT 横断面成像示内囊分离脱落后浮在囊液中, 呈现飘带征(箭头); B、C. 另一患者, 横断面与冠状面成像示母囊内漂浮的破裂的子囊, 呈飘带征

一是细粒棘球蚴感染引起的细粒棘球蚴病(单房型棘球蚴);另一种是由于多房棘球蚴感染所致多房棘球蚴病(泡球蚴、多房型棘球蚴),后者仅占1%~2%。肝脏在人体器官中最容易受累,肝棘球蚴病占总病例数的60%~75%。CT在肝棘球蚴病的诊断方面优势明显,其对特征性病理表现的显示是棘球蚴病诊断和活性判断的关键因素。

CT能显示肝脏的横断面解剖结构和肝棘球蚴囊的位置、数目、形态、大小,并能观察到囊肿与周围组织器官的毗邻关系及周围组织器官的病理形态,同时显示囊性棘球蚴内部结构、不同阶段的病理改变及其并发症的病理形态特征,可与其他疾病相鉴别,而密度结构变化显示的棘球蚴囊病理形态特征可对虫体的活力程度进行判断;在显示肝棘球蚴钙化方面敏感性优于MRI,而钙化是棘球蚴病的特征性表现之一,因此CT在密度结构的显示方面有很大优越性。国内报道一致的观点是:肝棘球蚴定位诊断率为100%,定性诊断率为95%以上。国外文献报道CT肝棘球蚴的诊断敏感性可达100%。

囊性肝棘球蚴的CT特征性表现之一是内囊塌陷:此征象是由于外力、感染或棘球蚴囊退化等原因,引起内囊失去张力呈萎缩型改变或内囊破裂所致。棘球蚴破裂分3型:内在破裂型(contained)、交通破裂型(communicated)、直接破裂型(direct)。国内外学者看法基本一致。内在破裂型,指内外囊分离,或内囊破裂液体进入内外囊之间,呈双边征;部分内囊由外囊壁脱落,则显示天幕征;如内囊破裂漂浮在囊液上,表现为飘带征或水蛇征;当棘球蚴囊破入胆道内或如内外囊同时破裂称为交通破裂型;直接破裂型指内容物破入邻近的胸腹腔,CT现为梗阻部位的肝管扩张或胸腹腔积液的病理表现。CT在术前显示囊肿破裂是比较困难的,一般只能发现囊壁的不连续。但随着CT薄层扫描技术的发展,内外囊破裂的显示已成为可能。内外囊分离或内囊的塌陷、破裂被认为是棘球蚴虫体由有活性向衰亡的过渡,表明虫体衰亡的开始。

(李新华)

参 考 文 献

- [1] Polat P, Kantarci M, Alper F, et al. Hydatid Disease from Head to Toe. *RadioGraphics*, 2003, 23(2): 475-494
- [2] Pedrosa I, Saiz A, Arrazola J, et al. Hydatid Disease: Radiologic and Pathologic Features and Complications. *RadioGraphics*, 2000, 20(3): 795-817
- [3] 牛少雄,牛建华. 肝包虫病的CT诊断价值. *医学影像学杂志*, 2005, 15(12): 1104-1106

2.7.22 软藤征

【英文】 The soft rattan sign

【表现】 软藤征指肝内胆管扩张,其走行柔和,在CT、MRI、MRCP以及ERCP图像上表现形似藤蔓,故称软藤征。在恶性胆道梗阻中出现率最高。

【解释】 正常CT、MRI、MRCP以及ERCP图像上,在以肝门为中心的内2/3区域可清晰显示肝内胆管,外1/3区域的胆管一般不显示或显示模糊。当有肿瘤在短期内引起胆管完全梗阻时,由于胆汁淤积,梗阻以上胆管会均匀性重度扩张,可达肝被膜下,因其管壁尚较柔和,故呈软藤状。软藤状胆管扩张提示较急性的梗阻,病因一般以生长较快的肿瘤为多见,如

胰腺癌(生长速度较快)、胆管癌等,但其他的病变亦可造成类似的改变。

【讨论】胆道梗阻的现代影像学检查主要应用超声、CT或MRI,但PTC和ERCP仍然为可靠的检查手段。无论采用何种检查方法,诊断都要明确以下问题:①有无胆道梗阻(即胆道梗阻诊断的确定);②胆道梗阻的部位;③胆道梗阻的病因(即定性、定位、定因)。

有无梗阻的诊断:①PTC、ERCP均可明确显示胆管扩张,前者从病灶头侧显示病变,而后者从病灶足侧观察病变。成功的PTC、ERCP均可显示肝内外胆管扩大,表现从肝门至肝外围由大到小的扩张胆管呈枯枝状或软藤状,胆总管管径 $>1.1\text{cm}$,扩大的胆管下端狭窄或阻塞。②CT显示胆管扩张的准确率达 $98\%\sim 100\%$;正常肝内胆管一般不能显示,如能显示,其直径仅为 $1\sim 3\text{mm}$;当肝内胆管直径达 5mm ,则认为胆管轻度扩张;达 $6\sim 8\text{mm}$ 为中度扩张;达 9mm 以上为重度扩张;表现肝门及肝实质内呈树枝状分布的条状低密度区,形如枯枝状、残根状、软藤状;垂直走向的胆管CT横断面上多呈圆形、类圆形低密度区,增强后无强化;肝总管和胆总管扩张,直径 $>1\text{cm}$ 以上,于肝门至胰头之间的CT层面见到圆形或类圆形低密度区,形成自上而下连续不断的环影,环影消失的层面为扩张的胆管末环,提示胆道梗阻的部位。③MRI可见肝内、外胆管管径增大, $T_1\text{WI}$ 呈低信号, $T_2\text{WI}$ 呈高信号;MRCP可见从肝门至肝外围由大到小的高信号扩张胆管,并能从多方位观察扩张胆管下端显示梗阻的部位。

胆道梗阻部位的诊断:临床上将胆管梗阻的部位分为4段:①肝门段,即肝左、右管和肝总管段;②胰上段,进入胰腺之前的胆总管段;③胰腺段,穿过胰腺组织的胆总管段;④壶腹段,胰腺段以下的胆管段。PTC、ERCP或MRCP检查,比较容易显示狭窄或阻塞的胆管,明确地指出梗阻的部位。超声和CT则往往要观察分析肝内胆管、胆总管扩张的水平 and 胆囊、胰管是否扩张以及狭窄、阻塞端的周围解剖来判断胆管梗阻的部位。如出现一侧或两侧肝内胆管扩张而胆总管正常且胆囊不扩张,则提示肝门段梗阻;胆总管扩张、胆囊扩张,扩张的胆管末环无胰腺组织包绕,则为胰上段梗阻;如果扩张的胆管末环有胰腺组织包绕则说明梗阻位于胰腺段;同时见到胰管扩张,出现所谓的双管征,则梗阻在壶腹段。螺旋CT的MPR重建胆道系统或MRCP,则可得到与PTC相似的图像,且判断梗阻部位更准确。

胆道梗阻病因的诊断:常见的胆道梗阻的病因有胆管肿瘤、结石和炎症。前者多为恶性病变,而后两者属良性病变,临床对其间的鉴别非常重要。影像学检查主要通过观察胆管扩张的形态和程度、梗阻部位、梗阻末端的胆管形态和有无肿瘤转移的征象等进行分析。一般认为扩张的胆管呈枯枝状或残根状,且扩张较轻多为良性病变;而软藤状中、重度扩张多为恶性肿瘤所致。梗阻部位越高(如肝门部),恶性肿瘤的可能性越大;胰腺段和壶腹段恶性肿瘤和结石都有可能。肝、胆等部位有恶性肿瘤存在时,胆道梗阻应该考虑转移所致。扩张胆管末端形态异常改变的观察对胆道梗阻病因的诊断最重要。PTC或MRCP见良性狭窄范围长,呈鼠尾状(鼠尾征);恶性肿瘤则表现边缘不规则,呈偏心性或向心性狭窄或充盈缺损;结石引起的胆管扩张的下端多出现边缘光滑的杯口状充盈缺损(杯口征)。CT或MRI显示扩张胆管突然中断,即胆管由大逐渐变小在 2cm 之内,末端层面见到阳性结石影,出现半月征或靶征,则可明确病因为胆管结石;末端层面见到软组织肿块,出现胆管不规则变窄,管壁增厚,提示恶性肿瘤;如果胆管由大变逐渐过渡,范围在 3cm 以上,多为炎症狭窄。

恶性梗阻在胰上段及肝门段,多首先考虑胆管癌,其次是淋巴转移,在胰头段多为胰腺癌,在壶腹部多考虑为壶腹癌。恶性征象有:①软藤征,指肝内胆管扩张,其走行柔和,形似软藤,在恶性胆道梗阻中出现率最高;②空虚征,最初在ERCP造影中被提出,但也同样适

用于 MRCP 图像,表现为病变以上胆管极度扩张,肝内胆管扩张呈软藤样,病变以下胆管显影正常,而肝门部胆管无显影,致使肝门部胆管充盈缺损呈空虚状态;有约 50%的空虚征是由高位胆管癌引起;③截断征,表现为扩张的胆管突然变窄或消失,肝门部胆道梗阻时,由于位置较高,肝内胆管树枝状扩张,又称残根征;④双管征,表现为胆总管及胰管同时扩张,说明梗阻点比较低,多见于胰头癌、壶腹癌及十二指肠乳头癌等;⑤软组织肿块影,多数资料认为胆道梗阻时,有软组织肿块,同时合并扩张的胆总管突然中断,是诊断恶性胆道梗阻的肯定依据。

软藤征是由于梗阻在较短时间内进行性加重,胆管内压进行性升高,进而导致小胆管腔扩大、小胆管壁变薄所致。此时,胆管壁仍柔软有弹性,阻塞端以上胆管明显扩张、迂曲、延长而呈藕节状。软藤征的出现高度提示着梗阻相应部位恶性肿瘤的存在。软藤征虽然是恶性梗阻的一个重要征象,但并不是其特异征象,少数良性梗阻(如医源性胆道损伤、Mirizzi 综合征和胆总管结石嵌顿在乳头部等)也可出现软藤征。

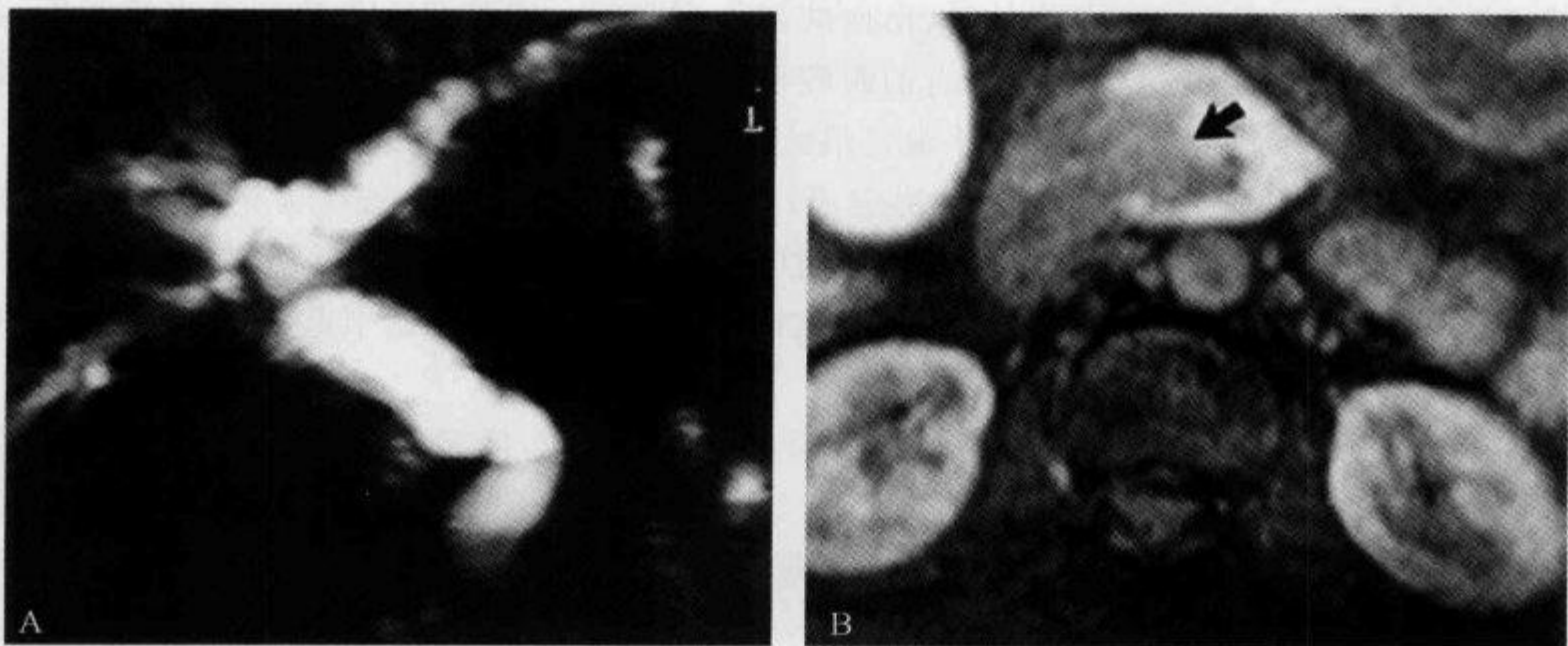


图 2-7-32 MRCP 示“软藤征”

男性,74 岁,胰头癌患者。A. MRCP 示肿瘤阻塞胆总管胰内段,肝内胆管扩张似软藤状; B. T₁WI MRI 可见肿块(箭)与正常胰腺组织相比为低信号

(杜飞舟 赵宝平 黄学全)

参 考 文 献

- [1] Guibaud L, Bret PM, Reinhold C, et al. Bile duct obstruction and choledocholithiasis : diagnosis with MR cholangiography. *Radiology*, 1995,197(1):109-115
- [2] Kim JH, Kim MJ, Chung J, et al. Differential diagnosis of periampullary carcinomas at MR imaging. *RadioGraphics*, 2002,22(6):1335-1352
- [3] 梁立华,陈义雄,冯友权,等.“软藤征”、“枯树征”在梗阻性黄疸中诊断价值(附 66 例报告). *临床放射学杂志*,1995,14(6):54-55
- [4] 杨小庆,陈祖培,杨爱玲. 枯树枝征、软藤征对梗阻性黄疸的诊断价值(附 798 例分析). *中国临床医学影像杂志*,1999,10(2):138-139

- [5] 高修成,杨小庆,刘玉品,等. 恶性梗阻性黄疸的 MRCP 征象探讨. 中国临床医学影像杂志,2004,15(8): 446-448

2.7.23 哨兵血块征

【英文】 The sentinel clot sign

【又名】 前哨血块征;血块警戒征。

【表现】 腹部脏器损伤的 CT 征象。表现为紧邻肝、脾、肠及肠系膜等腹腔脏器附近的高密度血凝块影,CT 值 $>60\text{Hu}$ 。

【解释】 腹部脏器损伤的早期,实质器官的密度改变尚不明显,仅为血液经破损处流入包膜下或包膜外局部形成血肿,腹腔内出血多见于损伤器官的邻近部位,这与血液溢出血管后在局部凝结有关。

【讨论】 腹腔积血经常在腹部损伤患者中出现,是腹腔内脏损伤常见的征象。腹腔积血有特征性分布,其表现决定于积血的量、出血的部位和时间。腹腔积血常位于出血源附近,并沿常见的腹腔积液通路流入盆腔。所有的腹腔积血患者从外科学角度看都要通过腹腔灌洗得到确诊,尽管腹腔灌洗对于腹膜内的出血是最敏感的检查方法,但是却不能确定出血的来源。

CT 扫描被证明是评价内脏损伤和决定治疗方案最佳的检查,也被认为是诊断腹腔内脏创伤的最精确方法。CT 发现腹腔积血的有效性基于它具有显示和分辨低密度液体和高密度出血的能力。CT 的密度测量能帮助鉴别单纯性腹腔积液,近期出血引起的不凝结血液、血肿、胆汁、尿液、乳糜液和活动性出血。

1989 年,Orwig 等首次报道哨兵血块征,即在 CT 图像上,最靠近出血脏器的位置出现高密度血肿,是邻近器官损伤的可靠征象。特别是对于脾、肠及肠系膜的损伤,9% 的脾损伤和 32% 的肠及肠系膜损伤,哨兵血块征是唯一的阳性表现。由于肠及肠系膜损伤的直接 CT 征象不常见或不特异,哨兵血块征更显价值。Orwig 认为,哨兵血块征的发现,对于腹部钝性挫伤脏器损伤的诊断重要性,犹如脂肪垫征对于诊断肘关节骨折一样敏感且准确。

国内有学者研究认为,哨兵血块征在不同脏器周围发现的概率不同,其形态分布也有差别。其中脾损伤最多见,哨兵血块征的出现率为 85.8%,在肝损伤时出现几率相对较低。对

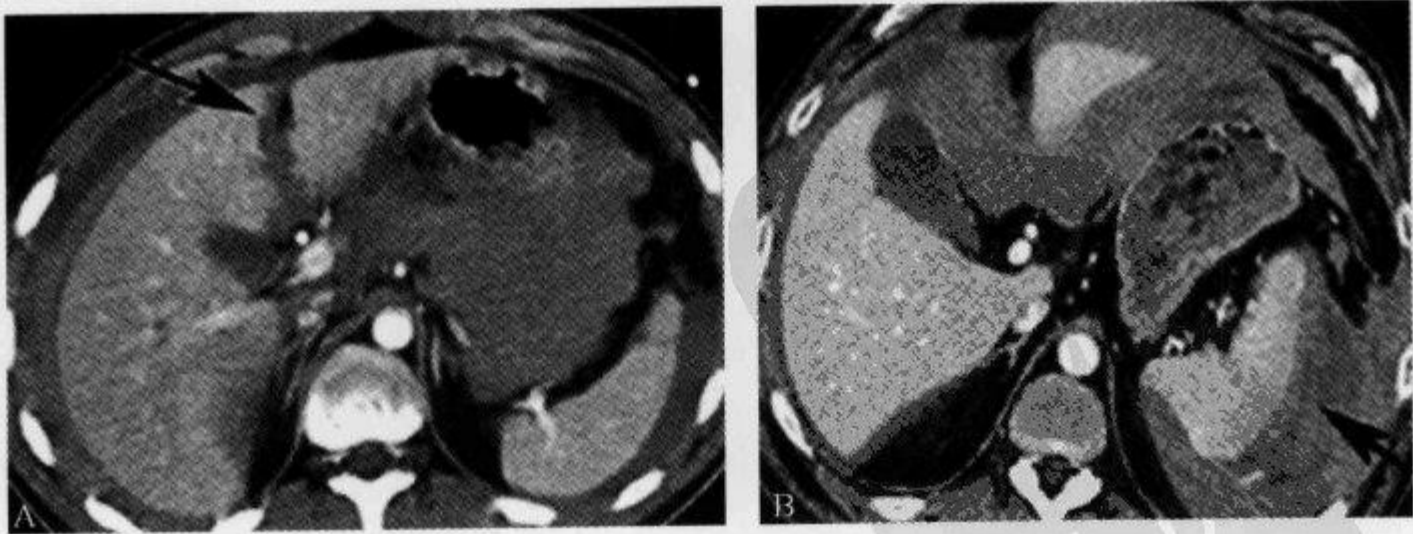


图 2-7-33 增强 CT 示“哨兵血块征”

- A. 增强 CT 显示肝周间隙和较小的隐凹哨兵血块征,继发于沿着圆韧带沟的撕裂伤(箭); B. 增强 CT 显示蛋白 C 缺乏的患者抗凝治疗后脾脏周围哨兵血块征

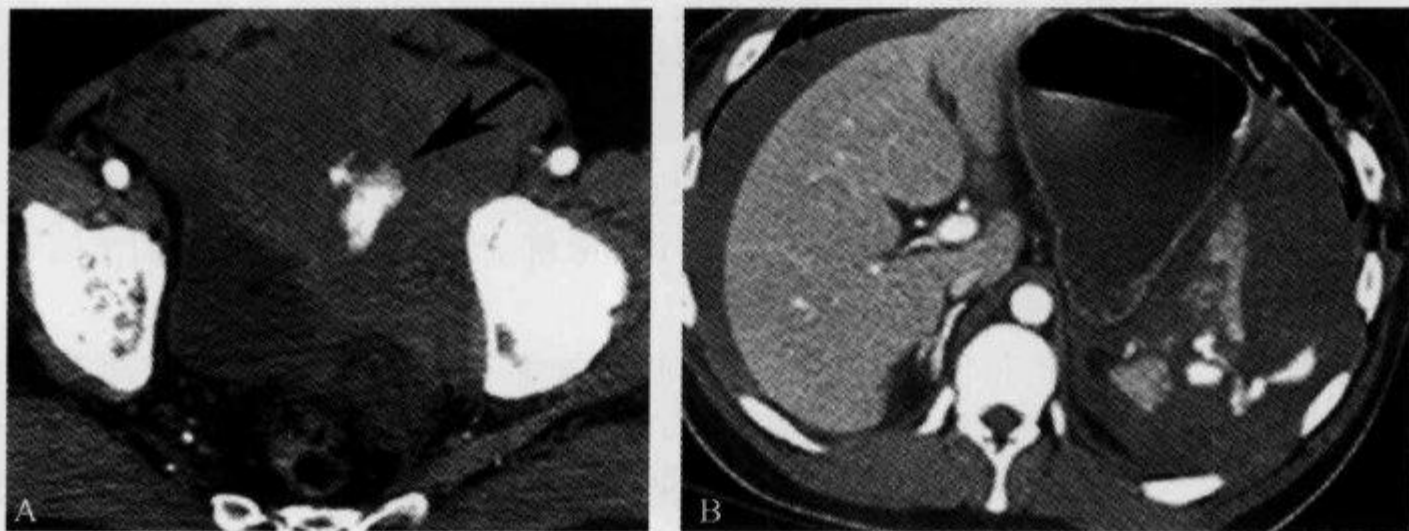


图 2-7-34 活动性动脉外渗,增强 CT 示“哨兵血块征”

注意匍匐状高密度区域周围环绕低密度水肿区域引起的哨兵血块征。A. 对比增强 CT 图像显示一例骨盆骨折患者髂内动脉分支的活动性出血;B. 对比增强 CT 图像显示钝伤致脾破裂引起的活动性出血

于脾、肠及肠系膜损伤的病例来说,哨兵血块征可以提高诊断正确率,并且此征作为诊断唯一征象的达 14 例,占总病例数的 14.3%。

总之,在腹部损伤 CT 检查中,哨兵血块征的检出率很高(84.1%~91.8%)。哨兵血块征是提示邻近腹部脏器损伤的可靠 CT 征象,是急性腹部脏器钝性挫伤定性、定位诊断的重要依据,对临床有重要指导意义。

(李新华 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Orwig D, Federle MP. Localized Clotted Blood as Evidence of Visceral Trauma on CT: The Sentinel Clot Sign. AJR, 1989, 153(4): 747-749
- [2] Levine CD, Patel UJ, Silverman PM, et al. Low Attenuation of Acute Traumatic Hemoperitoneum on CT Scans. AJR, 1996, 166(5): 1089-1093
- [3] 董道先, 夏述琳, 魏 华, 等. 哨兵血块征: 急性上腹部钝挫伤的重要征象. 放射学实践, 2001, 16(3): 185-187

2.7.24 肾晕环征

【英文】 The renal halo sign

【表现】 正常情况下肾周脂肪的内界在腹部平片上显示清楚,而外界显示不清。肾旁前间隙积液时在腹部平片上肾周脂肪间隙的内外界可以显示非常清楚,使肾周脂肪间隙表现为环状低密度影,形似晕环。

【解释】 腹膜后疾病引起炎性渗出物聚积于肾旁前间隙时,由于炎性渗出物和肾周脂肪对 X 线的吸收率明显不同,因而肾周脂肪间隙的外界可以清楚显示,此时肾周脂肪间隙在 X 线上表现为边界清楚的环状低密度影,故称为晕环征。这一征象最常见于急性胰腺炎。

【讨论】 腹膜后间隙是指壁腹膜与腹横筋膜之间的间隙及其解剖结构的总称,其内的肾前筋膜、肾后筋膜和侧椎筋膜将腹膜后间隙分为 3 个部分:肾旁前间隙、肾周间隙和肾旁后间隙。肾旁前间隙位于肾前筋膜与后壁腹膜之间,外侧止于侧椎筋膜,其内主要含有胰腺。肾周筋膜位于肾前筋膜与肾后筋膜之间,其内主要含肾上腺和肾脏。肾旁后间隙位于肾后筋膜与腹横筋膜之间,内仅含脂肪组织。尽管腹膜后 3 个间隙解剖上是完整的,但它们之间存在潜在的交通,1 个间隙的病变可波及另外的间隙。

正常情况下由于肾实质和肾周脂肪对 X 线的吸收率不同,因而肾周脂肪间隙的内界在腹部平片上显示清楚。肾周脂肪间隙的外界由于肾周脂肪与肾旁腹膜后脂肪融合而缺乏对比,因而在 X 线上显示不清。腹膜后疾病引起的炎性渗出物聚积于肾旁前间隙时,由于炎性渗出物和肾周脂肪对 X 线的吸收率明显不同,因而肾周脂肪间隙的外界可以清楚显示,此时肾周脂肪间隙在 X 线上表现为边界清楚的环状低密度影,称为晕环征。Susman 等通过 1 组急性胰腺炎的腹部平片和 CT 研究而提出肾晕环征,肾晕环征的出现提示腹膜后尤其是肾旁前间隙有较多的积液,因而间接提示存在急性胰腺炎。这一征象通常见于左

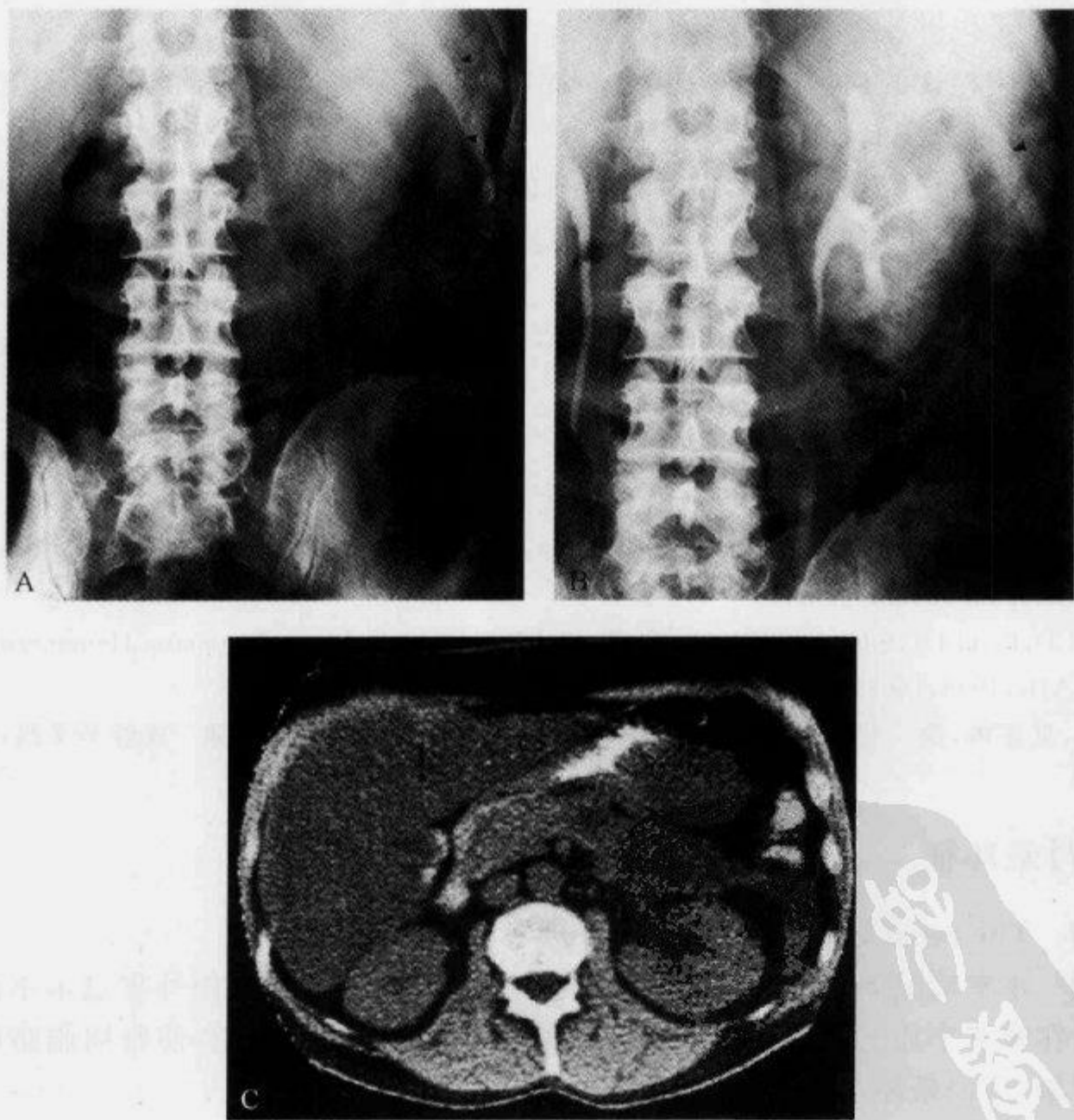


图 2-7-35 腹部平片及 CT 平扫示“肾晕环征”

A、B. 分别为腹部平片和肾分泌性造影,均显示了左侧肾周的晕环征(黑箭头);C. 显示扩大的左侧肾旁前间隙内见炎性渗出物包绕在左侧肾周脂肪间隙的周围(引自参考文献 1)

侧,很少发生于右侧。Siegelman 等关于 16 例急性胰腺炎的 CT 研究中显示 15 例的腹腔积液位于左侧,仅有 1 例出现于右侧,当这一征象出现于右侧时,结合典型的临床表现也应考虑急性胰腺炎的诊断。

Dembner 等也描述了急性胰腺炎时左侧肾旁前间隙渗出性反应的发生率较高,但这一征象不发生于该组 12 例胰腺癌患者,因此左侧肾旁前间隙的渗出有助于急性胰腺炎与胰腺肿瘤性病变的鉴别。然而,肾晕环征的出现并非胰腺炎的特异性征象,腹膜后的细菌性炎症、外伤性血肿和播散性淋巴瘤完全侵犯肾周筋膜时亦可出现肾晕环征,因此也需要与急性胰腺炎鉴别。当腹部平片出现肾晕环征时,结合典型的临床表现,应该初步诊断为急性胰腺炎。

(余 晖 刘亚武)

参 考 文 献

- [1] Susman N, Hammerman A, Cohen E. The Renal Halo Sign in Pancreatitis. *Radiology*, 1982, 142(1): 323-327
- [2] Siegelman SS, Copeland BE, Saba GP, et al. CT of Fluid collections associated with pancreatitis. *AJR*, 1980, 134(6): 1121-1132
- [3] Dembner AG, Jaffe CC, Simeone J, et al. A New Computed Tomographic Sign of Pancreatitis. *AJR*, 1979, 133(3): 477-479

2.7.25 肾周晕征

【英文】 The perirenal halo sign

【又名】 肾周晕轮征。

【表现】 CT 上肾前筋膜增厚,肾前旁间隙渗出、积液,肾周间隙内脂肪密度被月晕状低密度影代替,低密度影 CT 值较高,可 $>25\text{Hu}$ 。

【解释】 肾周晕征是急性坏死性胰腺炎(acute necrotizing pancreatitis, ANP)并发症的 CT 征象之一,急性坏死性胰腺炎疏松结缔组织炎由含蛋白酶的胰液外溢引起,常发生在胰尾,表现为肾前筋膜增厚,穿破肾筋膜累及肾周脂肪层,形成肾周晕征。

【讨论】 急性胰腺炎病理学上分为 2 型:①急性水肿型(间质型),较为常见,约占 90%,胰腺呈弥漫性或局限性水肿,体积增大,间质水肿、充血和炎性细胞浸润。可有胰腺周围脂肪坏死,但无胰实质坏死改变。②急性坏死型(出血型),胰实质内腺泡和胰腺周围脂肪组织大片坏死,伴血管坏死出血,是本症的特点。腹腔内大量血性渗液,由于渗透液中含有大量胰脂酶,因而使网膜、腹膜及其他脂肪组织也大片坏死,此型病死率达 50%。

急性坏死性胰腺炎(ANP)可发生胰腺灶性或弥漫性坏死,并继发假性囊肿形成、感染、休克以及多器官功能衰竭综合征等严重的并发症,病死率高。早期诊断 ANP、早期评估胰腺坏死程度及严重度分级,并及时发现其并发症,是降低 ANP 病死率和提高生存率的关键。多排螺旋 CT(MDCT)的出现及各种三维重建技术的应用,对 ANP 的评价优势更是日益突出,可反映胰腺及周围局部的情况,如胰腺实质有无坏死、胰周及腹膜后炎性扩散的范围、有无并发症等情况,为临床 ANP 诊断及治疗提供丰富信息。

急性坏死性胰腺炎的 CT 诊断依据：①胰周积液 CT 值 $<15\text{Hu}$ ，系单纯的胰周积液；如 CT 值较高， $>25\text{Hu}$ ，是伴有脂肪坏死的指征；②胰腺内低密度影，CT 值可降为 $0\sim 22\text{Hu}$ ；③增强 CT 示不强化区 $>3\text{cm}$ 或胰腺受累区 $>30\%$ ，表现为点状、斑片状及大片状，如有出血时可见高密度影夹杂在低密度影中；④坏死的范围可分为弥漫性、局灶性和多发性。

评估急性胰腺炎预后最常采用 Balthazar 分级标准：A 级——胰腺正常；B 级——胰腺肿大，弥漫性或局限性增大，密度不均或有小区域的积液，轮廓模糊，但不伴有胰周积液；C 级——炎症蔓延至胰周，除胰腺实质异常外伴有胰周积液及胰周脂肪密度异常；D 级——炎症扩散至胰外 1 个间隙，示境界不清的积液区和炎性肿块；E 级——炎症扩散至胰腺邻近 2 个以上的区域，示积液或积气。

程燕等报道胰腺坏死与腹膜后扩散范围的关系：根据 Balthazar 等的文献报道，胰腺坏死程度与腹膜后炎性扩展范围是急性胰腺炎的 2 个重要预后指标。在胰腺坏死 $>50\%$ 的急性坏死性胰腺炎中，腹膜后炎性扩展范围分级达 E 级的占 70%，统计发现急性坏死性胰腺炎胰腺坏死程度与胰周、腹膜后炎性扩展的范围大小之间存在着统计学意义上的关联性，其趋势是坏死程度越重，腹膜后炎性扩展范围分级越大，反之亦然。由此，在 MDCT 影像中分析这两项指标显示了相当的价值，为影像分析及临床提供了更为丰富的提示和依据。

肾周晕征提示腹膜后炎性扩展范围已经达到肾周脂肪层，Balthazar 分级可达 E 级，是急性坏死性胰腺炎的一个可靠诊

断与分级征象。肾周晕征有时与肾晕环征易混淆，肾晕环征以前是腹部平片的一个征象，肾周脂肪和邻近的炎症渗出吸收率不同从而导致平片上可以清楚地显示肾周脂肪的外周边缘，表现为腹部平片上肾周的透亮影，提示急性胰腺炎。肾晕环征在 CT 上就是肾前间隙的疏松结缔组织炎，表现为积液、渗出。肾周晕征是肾周脂肪层的疏松结缔组织炎，提示肾周筋膜已经突破。肾周晕征也可见于肾脏来源的疾病，如肾脏淋巴瘤、脓肿等突破肾被膜引起。结合临床及其他影像学表现，鉴别诊断应该不是问题。

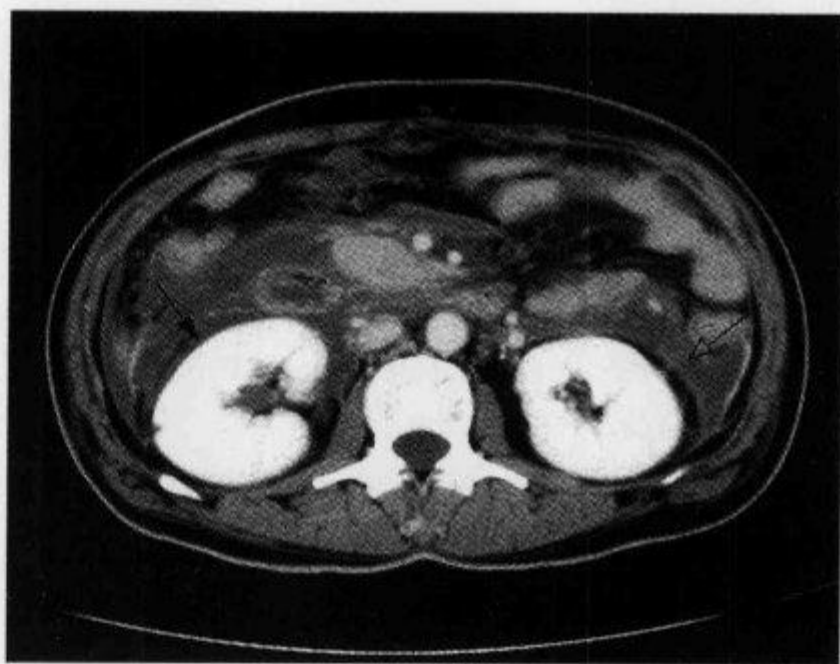


图 2-7-36 腹部 CT 示“肾周晕轮征”及“肾环晕征”

女性，29 岁，急性坏死性胰腺炎。黑箭示肾周晕轮征(perirenal halo sign)，空箭示肾晕环征(renal halo sign)

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Susman N, Hammerman AM, Cohen E. The renal halo sign in pancreatitis. *Radiology*, 1982, 142(2): 323-327
- [2] 卢 延, 张雪哲. 胰胆 CT 与 MRI. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 46-54

[3] 程 燕,宋 彬,徐 隽,等.急性坏死性胰腺炎多排螺旋 CT 表现:胰腺坏死程度与腹膜后扩展及临床严重度的关系.中国普外基础与临床杂志,2006,13(1):110-115

2.7.26 瞳孔征

【英文】 The pupil-like sign

【又名】 厚环征(thick rim sign)。

【表现】 肝转移瘤的 CT 征象,一般呈多发的圆形或类圆形低密度影,病灶中心见边界清楚的更低密度区,其直径明显小于瘤组织形成的周围低密度区,形似瞳孔。

【解释】 肝转移瘤大多为贫血供性肿瘤,表现为低密度,增强扫描有轻度强化,如肿瘤中心坏死则表现为更低密度区,增强扫描病灶无强化,形成类似瞳孔的形态。

【讨论】 肝脏由于其所处的解剖位置和具有肝动脉和门静脉双重血供的特点,再加上肝窦处肝脏内细胞间具有 $0.1\mu\text{m}$ 大小无基膜覆盖的筛孔样缺损,适于肿瘤细胞停留和生长,转移瘤比较常见,其中消化道的肿瘤转移到肝脏的较多,占 80%,常表现为多发圆形或类圆形低密度影,大小差异较大,直径在 1~3cm 居多,病灶多靠近肝脏边缘,其原因是由于肝血窦的血液汇合于中央静脉,经小叶下静脉进入肝静脉的血流特点所决定的。

肝脏转移瘤多数贫血供,少数血供丰富,病灶周围一般无包膜,多结节膨胀性生长为其特点,边缘细胞生长活跃,且有快速增长的倾向,因此,在低密度转移瘤病灶中心往往因供血不足而发生坏死,并出现部分液化改变,平扫时表现为肝内低密度的转移灶中可见密度更低区,增强扫描无强化,其周围的低密度区有轻度强化。

当增强扫描时瘤灶中心的密度更低区呈圆形,且直径较大,边界清楚,而包绕它的肿瘤组织(即周围环绕的低密度带)较小时,则周围环绕的肿瘤组织即形成了类似环形的厚壁环,其环壁厚薄一致或略为不均。国外文献上称这种改变为厚环征(thick rim sign)。当增强扫描时瘤灶中心的密度更低区呈边界清楚的小圆形,而其直径明显小于由肿瘤组织形成的周围低密度区时,则会形成类似瞳孔的形态,国内学者许达生等称之为瞳孔征。

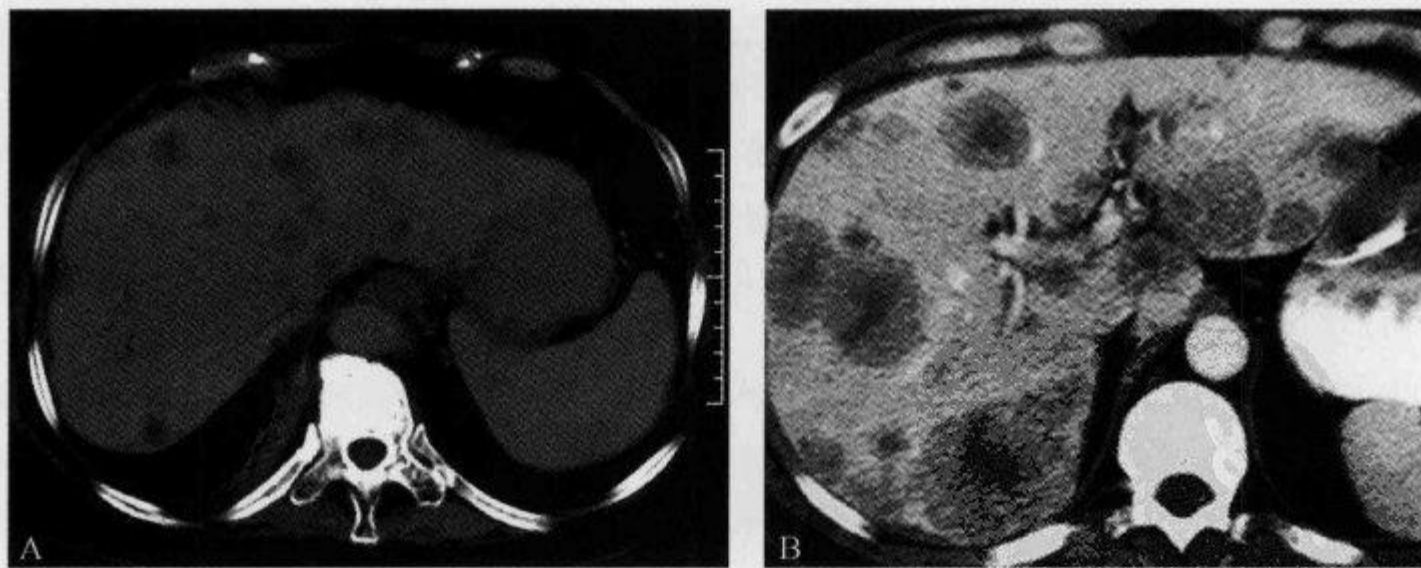


图 2-7-37 CT 平扫及增强示“瞳孔征”、“厚环征”

A. 肝转移瘤患者,肝内多发结节样低密度占位灶,呈圆形或类圆形低密度影,病灶中心见边界清楚的更低密度区,其直径明显小于瘤组织形成的周围低密度区,形似瞳孔(由解放军昆明总医院 胡荣慧提供);B. 男性,51岁,结肠癌肝转移,CT 增强门脉期可见多个贫血供病灶,中心低密度为肿瘤坏死,增强扫描病无强化,周围环形的厚壁轻度强化,即厚环征(由解放军昆明总医院 贺斌提供)

肝转移瘤中心性坏死的 CT 表现中,以中心性圆形坏死最为多见,而中心性不规则坏死比较少见。中心性坏死 CT 表现中的瞳孔征和厚环征是转移性肝肿瘤有别于原发性肝癌的重要征象。尤其是当肿瘤较小(1cm 左右)就出现瞳孔征时,更是肝转移瘤的特征。因为原发性肝癌属富血供肿瘤,故肿瘤较小时多不出现中心性坏死。另外,转移灶中心性坏死改变还要与小的多发性肝脓肿鉴别,后者中心也可有类似中心性圆形坏死改变而类似转移瘤,但常有周围肝实质的水肿,在增强扫描时表现为低密度带而呈靶征。

(胡荣慧)

参 考 文 献

- [1] 许达生,全显跃. 坏死性肝转移瘤的 CT 表现. 中华放射学杂志,1992,26(11):755-758
- [2] Hale HL. CT of calcified Liver metastases in colorectal carcinoma. Clinical Radiology,1998,53(10):735-741
- [3] 吴沛宏,赵明,卢丽霞. 鼻咽癌肝转移瘤的 CT 征象分析. 癌症,2000,19(10):940-941
- [4] 李兴胜,王世锦,谭戈峰. 肝脏转移瘤的 CT 表现与病理分析. 临床肝胆病杂志,2006,22(4):264-266

2.7.27 透明环征

【英文】 The transparent ring sign;low density peripheral ring

【表现】 肝细胞腺瘤(liver cell adenoma,LCA)CT 平扫或增强扫描动脉期出现的瘤周低密度环,可完整或不完整,位于肿瘤和正常肝实质之间,密度低于肿瘤和正常肝实质。

【解释】 透明环征是肝细胞腺瘤较为特征性的 CT 表现,可能是由于肿瘤膨胀性生长压迫周围肝实质引起肝细胞脂肪空泡变所致。

【讨论】 肝细胞腺瘤曾被认为是一种最为少见的肝脏良性肿瘤,20 世纪 70 年代以后,随着影像检查技术的进展,有关该肿瘤的报道也越来越多。本病可单发或多发,据国外报道,单发者常发生于育龄妇女,多有口服避孕药史,在儿童,50%~80%的 I 型或 III 型糖原贮积症患者可合并多发性肝细胞腺瘤。国内患者男性多于女性,大部分病例无口服避孕药史。

肝细胞腺瘤起源于肝细胞,可发生于肝脏任何部位,以肝右叶最常见。大体病理所见肿瘤多为质软、边界清楚的肿块,颜色略浅于周围肝实质,肿瘤有或无包膜,瘤外肝组织常受压萎缩,肿瘤内富于血窦和薄壁血管,偶见大片状出血。镜下肿瘤细胞呈多边形,边界清楚,与肝细胞相似,只是体积稍大,胞质略淡染。

由于 LCA 易发生出血,且有癌变倾向,影像学检查对肝细胞腺瘤的早期诊断和鉴别诊断具有重要价值。CT 平扫多表现为等密度或略低密度,较均匀,发生出血则密度不均。增强扫描动脉期可表现为不同程度强化,门静脉期和延迟期呈等或稍高密度,也可为低密度。MRI 检查 T₁WI 像呈等或略低信号,T₂WI 为高信号。由于肿瘤密度或信号改变不具特征性,有时难与肝细胞癌或局灶性结节增生相鉴别。

透明环征由 Angres 在 1980 年首次描述。该学者报道了 1 例肝细胞腺瘤,CT 平扫时,瘤体呈略低密度,而瘤周为一更低密度影环绕(厚 3~4mm,CT 值-8Hu),增强扫描时,肿瘤有轻度强化,而肿瘤与正常肝实质之间的环状低密度影无明显强化,称之为瘤周低密度环(low density peripheral ring)。手术病理发现,肿瘤周围被一黄色边缘带包绕,其内为大量脂肪空

泡变的受压肝细胞,从而推测瘤周肝细胞脂肪变性可能是低密度环形成的基础。国内学者金乃善等分析了3例肝细胞腺瘤的CT表现,其中2例出现透明环征,1例完整,另1例不完整,其认为透明环征是肝细胞腺瘤的一种特异性征象,可用以与肝细胞癌、局灶性结节增生等肝脏占位性病变鉴别。

有关透明环征形成的病理基础,文献讨论较少,迄今只有 Angres 通过1例CT-病理对照证实了瘤周肝细胞脂肪变对透明环征形成的影响。Ichikawa 等报道25例肝细胞腺瘤,其中25%有包膜,包膜在平扫和动脉期表现为瘤周低密度环影,门静脉期和延迟期则变为高密度,这一动态强化特点显然不能用肿瘤周围细胞受压发生脂肪空泡变来解释,因此透明环征形成的解剖及病理基础尚有待进一步探讨。

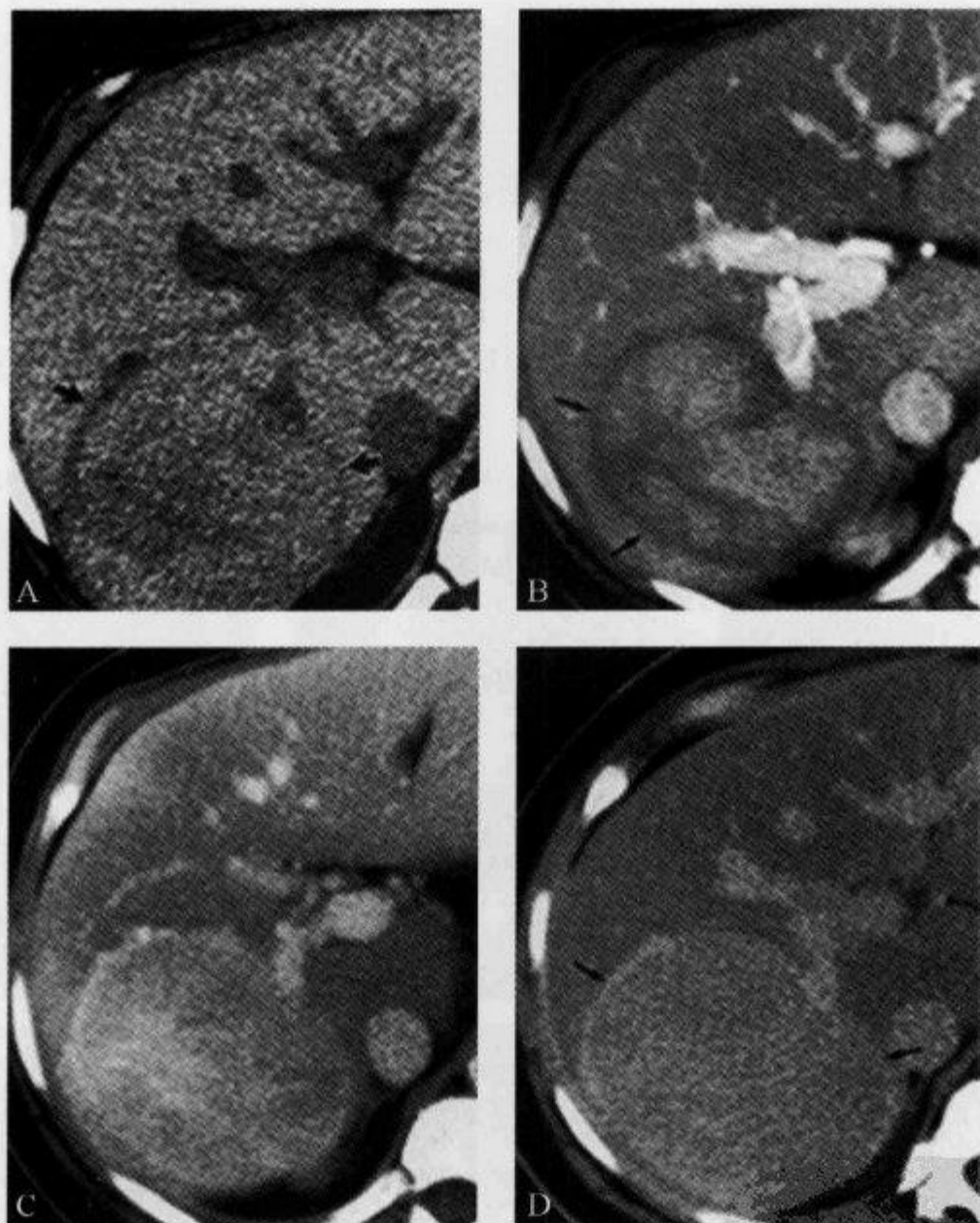


图 2-7-38 CT 平扫及增强扫描示“透明环征”

女性,44岁,肝细胞腺瘤。A. CT平扫肿瘤接近等密度,周围示透明环征;B. 动脉期肿瘤呈轻微不均匀强化,瘤周透明环更加明显;C. 门脉期肿瘤强化逐渐均匀,透明环变为高密度;D. 延迟期肿瘤强化均匀,周围环仍呈高密度(引自参考文献2)

(蔡金华)

参 考 文 献

- [1] Anqres G, Carter JB, Velasco JM. Unusual ring in liver cell adenoma. *AJR*, 1980,135(1):172-174
- [2] Grazioli L, Federle MP, Brancatelli G, et al. Hepatic adenomas: imaging and pathologic findings. *Radiographics*, 2001,21(4):877-892
- [3] 金乃善,唐光健. 肝细胞腺瘤的 CT 诊断(附 3 例报告). *中华放射学杂志*, 1995, 29(5):335-337
- [4] 刘梅,陈乐真,李向红. 肝细胞腺瘤 6 例(附文献复习). *中华肝胆外科杂志*, 2003, 9(3):142-146
- [5] Chung KY, Mayo-Smith WW, Saini S, et al. Hepatocellular adenoma: MR imaging features with pathologic correlation. *AJR*, 1995,165(2):303-308

2.7.28 外围廓清征

【英文】 The peripheral washout sign

【表现】 肝脏病灶在 MRI 动态增强时,延迟增强期外周区信号低于中心区,形成低信号环。

【解释】 肝脏恶性肿瘤边缘区强化特征。主要由病灶中心和外周血供差异造成,中心代表相对缺血的变性坏死区,外周为正在生长的肿瘤边缘,延迟期外周富血边缘造影剂迅速廓清。

【讨论】 恶性肿瘤边缘区强化的动态表现为早期迅速强化(45s 达峰值)然后持续下

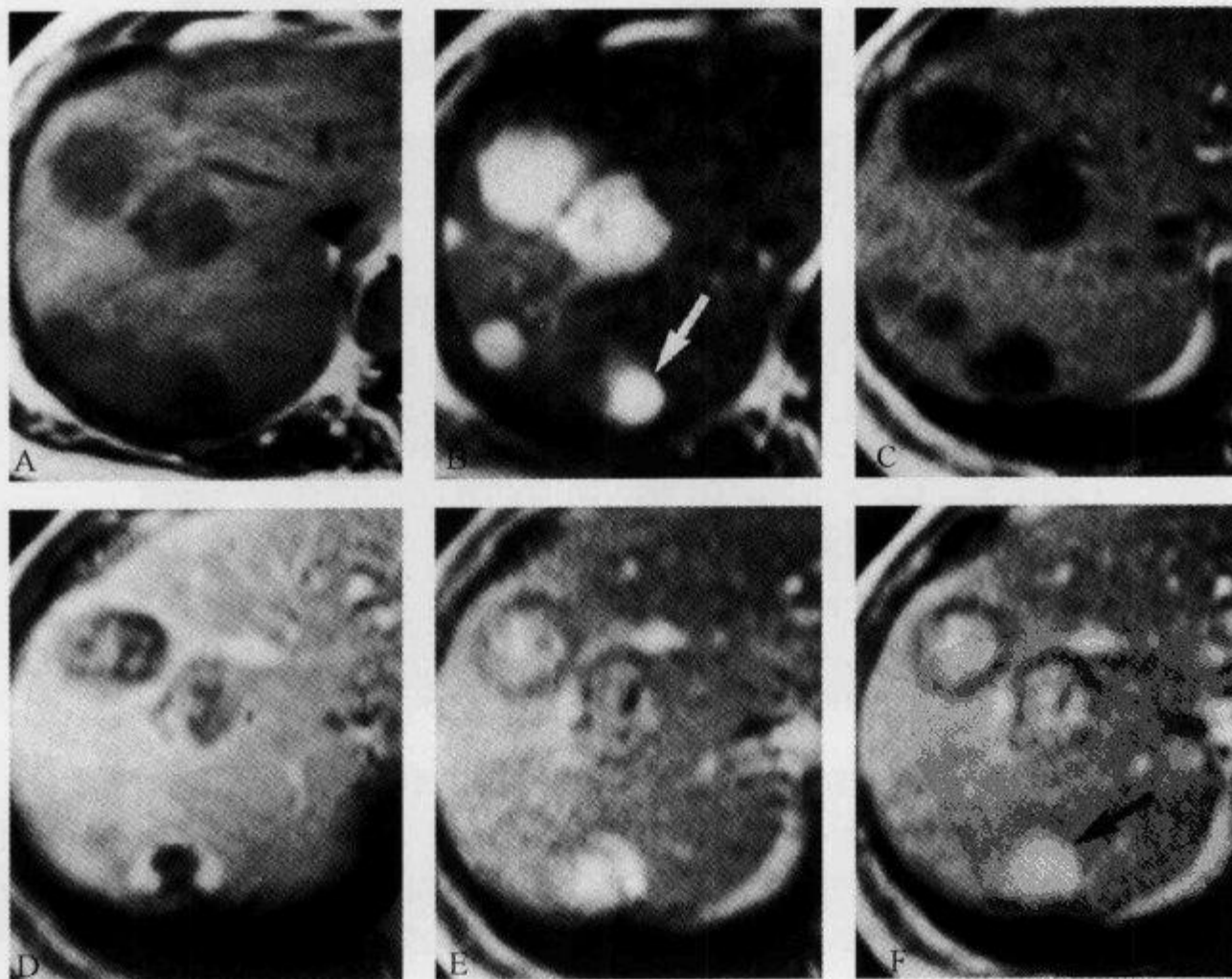


图 2-7-39 肝转移瘤患者,肝脏 MRI 动态增强示“外周廓清征”

A. T₁WI; B. T₂WI; C~F. 动态增强; C. 增强前; D. 注射造影剂后 45s; E. 5min; F. 10min; 可见延迟增强期外周区信号低于中心区,形成低信号环; B 及 F 中箭示为肝血管瘤

降,相反,恶性肿瘤中心区强化呈持续增高表现,这可能与两区域间血管成分和间质成分比例不同有关,边缘区血管成分多于间质,而中心区间质成分多于血管,或者是与两区间血管结构不同有关,边缘区血管结构相对完整,血流快速廓清,而中心区结构不完整,血液进入和流出缓慢。

活跃增生的肿瘤边缘组织血供丰富似乎在外周廓清现象中起到重要作用,其对恶性病变的诊断特异性可达到 100%,敏感性达到 24.5%。但不能作为仅有的特征来区分肿瘤的良恶性,仍应与其他征象结合起来考虑,诊断不确定时,MRI 动态增强上周围廓清征可能成为唯一的恶性证据。转移病灶外周廓清征发生率为 2%~3%,诊断特异性为 100%。

该征象除用于肝肿瘤外,也见于其他恶性肿瘤的诊断,如诊断乳腺癌敏感性为 51%,特异性为 100%。这些证据表明该征象可能为诊断恶性病变的可靠征象。

另外,该征象在肝恶性肿瘤动态增强 CT 上也可见到。

(张学彬)

参 考 文 献

- [1] Mahfouz AE, Hamm B, Wolf KJ. Peripheral washout: a sign of malignancy on dynamic gadolinium-enhanced MR images of focal liver lesions. *Radiology*, 1994, 190:49-52
- [2] Quillin SP, Atila S, Brown JJ, et al. Characterization of focal hepatic masses by dynamic contrast-enhanced MR imaging: findings in 311 lesions. *Magn Reson Imaging*, 1997, 15:275-285
- [3] Sherif H, Mahfouz AE, Oellinger H, et al. Peripheral washout sign on contrast-enhanced MR images of the breast. *Radiology*, 1997, 205:209-213

2.7.29 镶嵌征

【英文】 mosaic pattern

【又名】 马赛克征。

【表现】 肝细胞癌主瘤内出现不均一的信号强度或线样低信号结构。增强后的不均匀强化也称为马赛克征。

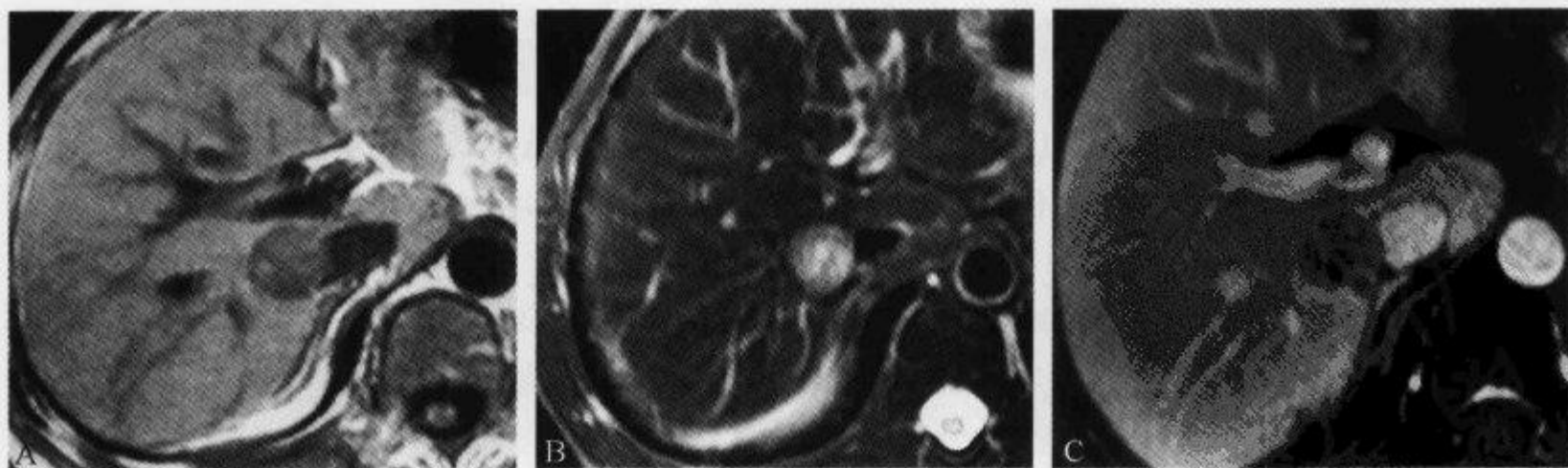


图 2-7-40 肝细胞癌患者,肝脏 MRI 示“镶嵌征”

T_1 WI(A)、 T_2 WI(B)、增强(C)示肝内第Ⅶ段一小肝癌, T_1 和 T_2 像上均见高低不等不均一信号,内可见分隔, T_1 像及增强均可见包膜,并可见分隔强化

【解释】 马赛克样表现是由瘤内间隔和(或)组织学上的多样性造成。

【讨论】 马赛克征是肝细胞癌重要的形态学特征之一,有助于 HCC 同其他肝脏肿瘤鉴别。晚期增强 CT 同 MRI 在显示肝细胞癌包膜征和马赛克征时具有相同的价值。

由于间隔细小,尽管组织学上成分不均,但在磁共振 T_1 加权像上,瘤体大部分显示较均,但对马赛克征的显示欠敏感。相反,在 T_2 加权像上,由于邻近部分显示不同程度的高信号,马赛克征显示更加清晰。Kadoya 等报道 72 个瘤体中 36 个表现出马赛克征,其中 12 例在 T_1 像上即可见到马赛克表现,27 例在 T_2 加权像上表现明显,其认为 T_2 像上的信号强度同肝硬化中肝细胞结节病灶恶性分级相关, T_1 和 T_2 像信号结合对鉴别诊断和肿瘤组织分级具有参考价值。肿瘤结构不同也可影响到细胞外自由水的量,从而影响 MRI 上肿瘤的信号强度。

(张学彬)

参 考 文 献

- [1] Lalonde L, Van Beers B, Jamart J, et al. Capsule and mosaic pattern of hepatocellular carcinoma: correlation between CT and MR imaging. *Gastrointest Radiol*, 1992, 17(1):241-244
- [2] Kadlya M, Matsui O, Takashima T, et al. Hepatocellular carcinoma: correlation of MR imaging and histopathologic findings. *Radiology*, 1992, 183(3):819-825

2.7.30 楔形征

【英文】 The wedge-shaped sign

【表现】 在 T_1 加权像上出现与肝脏肿瘤伴随发生的信号增高的楔形区。

【解释】 由于肝脏恶性肿瘤沿胆管浸润,在 MRI 像上形成楔形异常信号区。 T_1 缩短可能和萎缩的肝细胞内脂褐素沉积有关。

【讨论】 许多研究表明肝脏肿块在 MRI T_2 WI 表现为高信号的楔形征很常见,没有特异性,良恶性病变均可出现此征象,出现该征象表明病变进展,特别是在正常肝组织内新出现楔形征时,其病理基础是肝 Disse 间隙充血、瘤周水肿、胆汁淤积及周围肝实质受压引起。

但是,在 T_1 WI 上表现为高信号的楔形征很少见,其常见原因除局部脂肪浸润、梗死及肿瘤出血外,胆管受侵则是另一个原因,这种征象分为 2 种类型,一种类型是肿瘤蔓延围绕扩张的胆管,并位于主瘤块的外侧,其形态由于肿瘤占位效应而表现各异;另一种类型楔形区位于肿瘤周围,楔形病变的尖端位于扩大的肝内胆管内侧,且与肿块分离,这种征象有利于观察胆管内肿瘤向肝门部扩散。

为减少呼吸运动伪影,常使用 FE 序列扫描观察病变。对 T_1 加权像上为高信号的解释各家有所不同, Muramatsu 等经研究发现楔形病变区含有许多的脂褐素,而脂褐素含有聚合磷酸脂类物质以及不饱和脂肪酸,并混合有中性脂肪和蛋白成分。一些脂褐素表现为阳性脂肪反应,如果含有这些脂褐素,则病变区表现为 T_1 加权缩短效应,信号增高。动态 FE 增强对诊断此征很有价值,但它却不是特异的。动静脉分流,肝内门脉血流改变会增加动脉血流。有 2 种情况可产生病灶增强效应,即门脉分支瘤栓的阻塞作用和门脉分支受肝内胆管内生长的肿瘤压迫作用。虽然动脉血流增加,但在楔形区内仍可见萎缩的肝细胞和窦状隙的扩张,这可能

由于门静脉血供减少造成的。肝细胞肝癌通常易侵犯血管,并经常导致门静脉癌栓形成,但肝内胆管癌栓很少见。有学者认为,60%的结直肠癌肝转移侵犯肝内胆管,一些肿瘤不能完全切除就是由于胆管内肿瘤被忽视。通常CT和MRI对检测胆管扩张很有帮助,但当原发肿瘤侵入胆管后,胆管扩张就比较难观察,因为它和门静脉分支不好区分,但术中超声可区分两者。

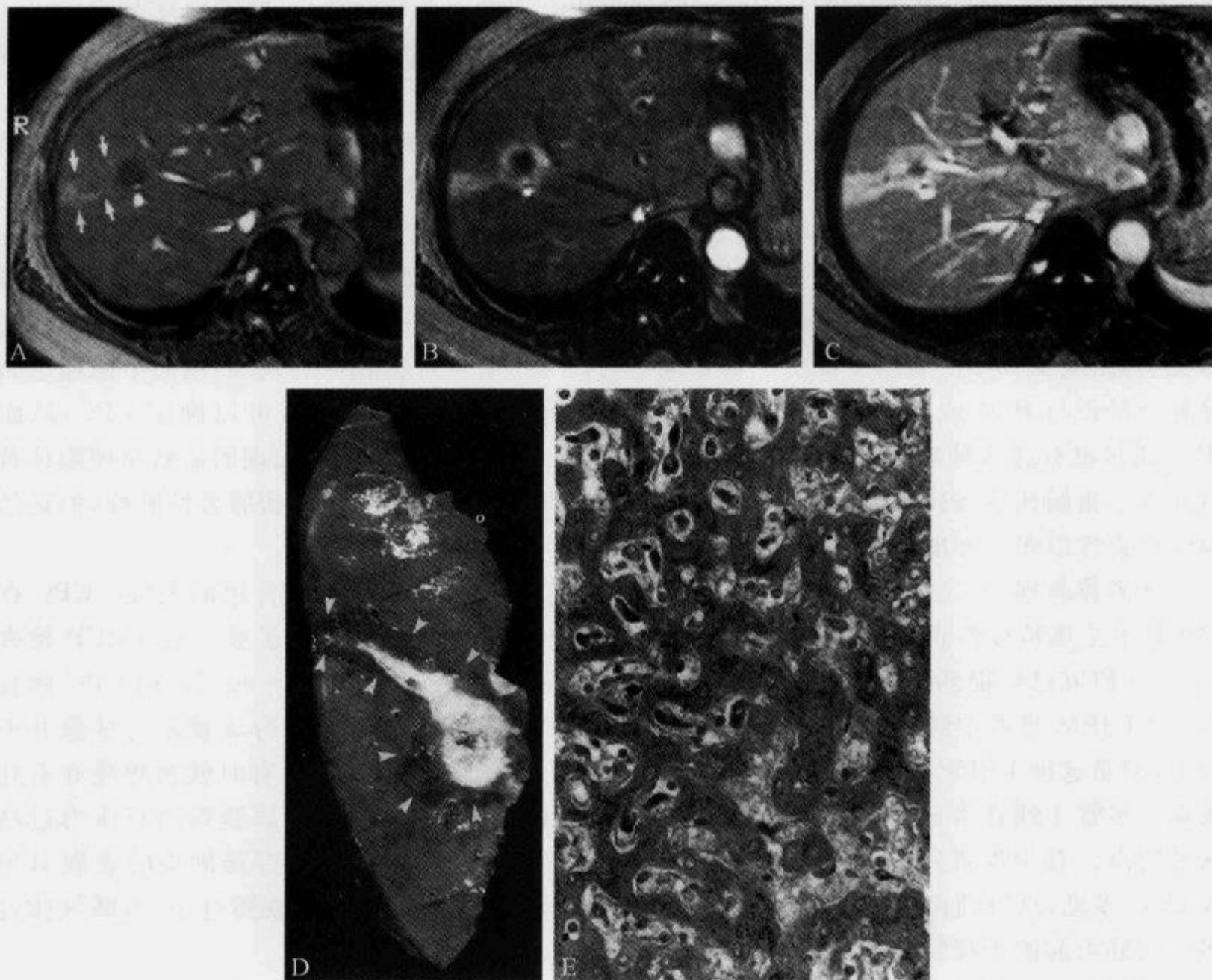


图 2-7-41 MRI T₁WI 示“楔形征”

女性,65岁,直肠癌肝转移。A. T₁WI 示扩张的肝内胆管周围楔形高信号区;B、C. 增强后呈楔形强化,并见胆管内瘤栓位于肿瘤外侧;D. 大体标本见楔形区内扩张胆管内肿瘤浸润;E. 镜下见萎缩肝细胞内颗粒状脂褐素沉积(引自参考文献1)

(张学彬)

参 考 文 献

- [1] Muramatsu Y, Takayasu K, Furukawa Y, et al. Hepatic tumor invasion of bile ducts: wedge-shaped sign on MR images. *Radiology*, 1997, 205(1):81-85
- [2] Giovagnoni A, Terilli F, Ercolani P, et al. MR imaging of hepatic masses: diagnostic significance of wedge-shaped areas of increased signal intensity surrounding the lesion. *AJR*, 1994, 163(5):1093-1097

2.7.31 胰管穿通征

【英文】 The duct-penetrating sign

【又名】 胰管穿透征；胰管穿过征。

【表现】 在 MRCP 或 ERCP 图像上胰腺肿块有通畅的主胰管穿过，即胰管穿通征。

【解释】 最早由日本学者在 1987 年提出，是炎性胰腺肿块的特征表现，可以用于和胰腺癌鉴别的重要影像学征象。

【讨论】 许多放射学专家在处理胰腺疾病时会遇到正常胰腺轮廓的局部增大或变形，而又缺乏胰腺癌的特殊征象。在这些病例中，有少部分局限性胰腺体积增大的是胰腺癌（conventional pancreatic carcinoma, CPC），而少部是炎性胰腺肿块（inflammatory pancreatic mass, IPM）。IPM 又称假肿瘤性胰腺炎、肿瘤样胰腺炎、慢性胰腺炎并肿块形成、胰腺炎性假瘤或局限性胰腺炎。从临床的角度来看，大部分 IPM 患者有一些特征，如过量饮酒、先前有胰腺炎病史、至少 2 年的腹痛复发史。尽管这些病史提示有慢性胰腺炎的表现，然而不能确定胰腺肿块是否与 IPM 或 CPC 有关。尽管肿瘤标志物 CA19-9 和 Span-1 可以确定 CPC，然而 IPM 偶尔也有这些肿瘤标志物的升高。当 IPM 位于胰头部时，最初常出现的症状是梗阻性黄疸或十二指肠狭窄，这种表现类似于胰头癌。经皮穿刺活检有助于除外胰腺恶性肿瘤，但是活检仅见炎性组织并不能完全排除胰腺癌的可能。

在影像表现中，主胰管的形态学改变是区分 IPM 和 CPC 的一种最有用的表现。CPC 在 ERCP 上主要特征性表现是主胰管的完全性梗阻和主胰管的上游部分扩张。行 ERCP 检查时，一些研究已经提到了无主胰管梗阻而穿通肿块更常见于 IPM（75%~90%），而 CPC 则较少，尽管 IPM 患者主胰管肿块内部分突然改变、上游主胰管扩张和小的分支梗阻等征象并不少见，但是这种 ERCP 征象还没有被认为是 IPM 的特征性表现，是因为有时候胰腺癌亦有此表现。尽管主胰管为自然梗阻，当行 ERCP 时注入碘剂后，注入造影剂后胰管内有压力过高这种特点。有少数研究报告超声上有相似的表现，且更明确显示主胰管穿通肿块的表现 IPM 较 CPC 多见，这种超声征象名为胰管穿通征。然而超声有受主观因素、视野过小、因肠气体过多或肥胖引起的干扰等使其应用受限。

MRCP 不同于 ERCP 和超声，它不受注入造影剂的负荷、主观评价因素和视野过小因素的限制。Tomoaki 等收集了 11 例经临床或病理证实的 IPM 和 43 例经病理证实的 CPC，回顾性分析了它们的 CT、MRI、MRCP 图像，3 种方法并均结合 ROC 分析，发现 MRCP 图像结合 ROC 分析能较其他方法更好地区分 IPM 和 CPC。他们将 MRCP 图像按形态进行分类：I 型，主胰管阻塞，有或没有上方主胰管增粗；II_a 型，主胰管肿瘤段狭窄并管壁不规则；II_b 型，主胰管肿瘤段狭窄，没有导管壁不规则；III 型，整个主胰管扩张而没有明确的狭窄；IV 型，正常主胰管。结果发现，II_b、IV 型从广义上属于胰管穿透征阳性，提示为 IPM，而 I、II_a 型多提示为胰腺恶性肿瘤。导管穿通征见于 85% 的 IPM 患者，然而 4% 的胰腺癌亦呈 II_b 型和 IV 型的表现。胰管穿通征诊断 IPM 的敏感性为 85%，特异性为 96%，有助于与 CPC 相鉴别。

总之，MRCP 图像上的胰管穿通征——胰腺肿块伴胰管呈 II_b 型和 IV 型改变的更多见于 IPM，而相对少见 CPC。因此得出结论：尽管 2 种疾病有少量相同表现的地方，MRCP 上的导管穿通征仍有很高的敏感性和特异性，对鉴别 IPM 和 CPC 有帮助。

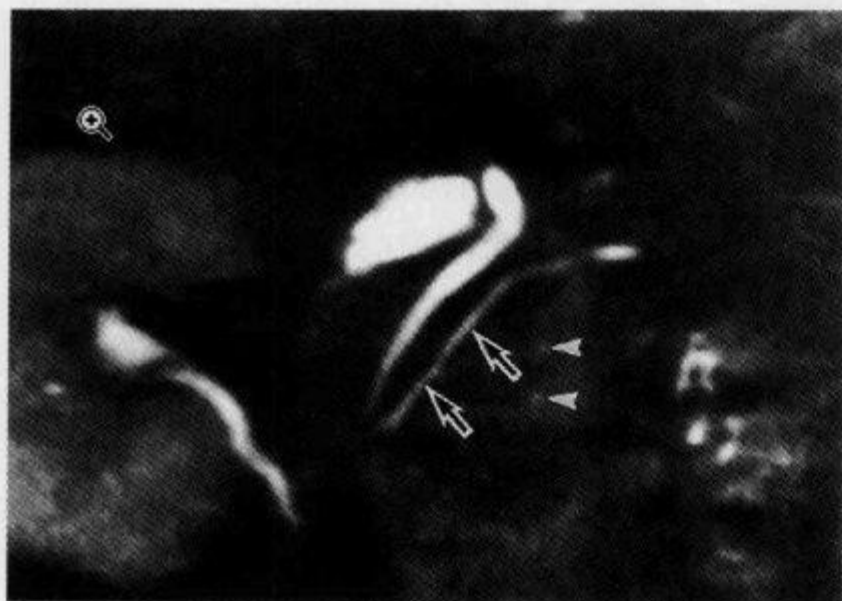


图 2-7-42 MRCP 示“导管穿通征”阳性
男性, 48 岁, 胰头部炎性包块。冠状位 MRCP 示正常的主胰管(箭)为导管穿通征, 假囊肿形成(箭头)可见

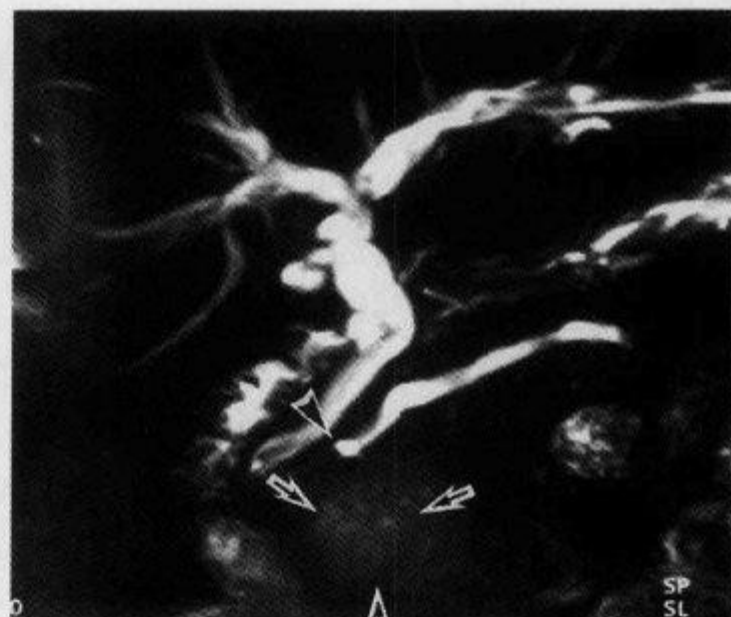


图 2-7-43 MRCP 示“导管穿通征”阴性
男性, 65 岁, 胰头癌。冠状位 MRCP 示主胰管阻塞(箭头), 胰头肿块可见(箭)

(王一民 曹建新)

参 考 文 献

- [1] Kloppel G, Maillet B. Chronic pancreatitis; evolution of the disease. Hepato-gastroenterology, 1991, 38 (5):408-412
- [2] Horiguchi y, Kitano T, Ohsugi M, et al. Ultrasonic differentiation between inflammatory mass and pancreatic cancer. Jan J Med Ultrasonics, 1985, 12(2):310-320
- [3] Ichikawa T, Sou H, Araki T, et al. Duct-penetrating Sign at MRCP; Usefulness for Differentiating Inflammatory Pancreatic Mass from Pancreatic Carcinomas. Radiology, 2001, 221(1):107-116

2.7.32 晕圈征

【英文】 The halo sign

【又名】 晕征; 假包膜征。

【表现】 肝细胞性肝癌 CT 及 MRI 征象, 指平扫或增强时肿块边缘的一圈透亮带, 将癌灶与肝组织隔开。

【解释】 以膨胀性生长为主的肿瘤生长速度较慢, 压迫肝组织或引起肝组织纤维化反应, 形成较厚的假包膜, 平扫和增强时均为表现瘤周一圈更低密度(或低信号)环影或透亮带, 即晕圈征。

【讨论】 肝癌的假包膜是一个具有定性价值的征象。肿瘤的生物特性决定其影像学的表现及发展变化, 而影像学检查结果是对肿瘤病理学的客观反映。以膨胀性生长为主的肿瘤生长速度较慢, 压迫肝组织或引起肝组织纤维化反应, 形成较厚的假包膜, 平扫和增强时均为表现瘤周一圈更低密度环影, 即晕圈征。如癌灶呈等密度时, 该征往往是发现病灶的惟一征象。病灶 > 1.5cm 可以形成肿瘤假包膜, 见于膨胀性生长者, 肿瘤压迫非癌肝组织, 以纤维组

织成分占主体,包膜周边和被压迫的肝组织周围炎性细胞浸润和新生血管生成,<1cm 很少见,CT 显示包膜增强比镜下厚,可能与包膜周边改变有关。由于造影剂在纤维组织内流入流出较慢,所以肿瘤假包膜在门静脉期和(或)延迟期有强化。

周志刚等认为无晕圈征的 HCC 细胞分化较差。以膨胀性生长的 HCC,其增长速度较慢,压迫周围肝组织或引起周围肝组织纤维化反应,形成假包膜,SCT 增强时表现为瘤周透亮带即晕圈征,病理检查肿瘤细胞分化多较好。

Kdoya 等研究认为小肝癌的假包膜是由于受肿瘤膨胀性压迫,肝板和肝板周围的网状纤维由放射状排列变为平行排列而形成。肝肿瘤的假包膜由两层组成,内层较厚由丰富的纤维组织构成,外层由许多被挤压的含水丰富的小血管和新生胆管组成,其报告 78% 的肿瘤有包膜。T₁WI 假包膜表现为肿瘤周围单层低信号环,T₂WI 为双层环(内层为低信号,外层为高信号),当包膜较薄时,T₂WI 表现为单层低信号环。

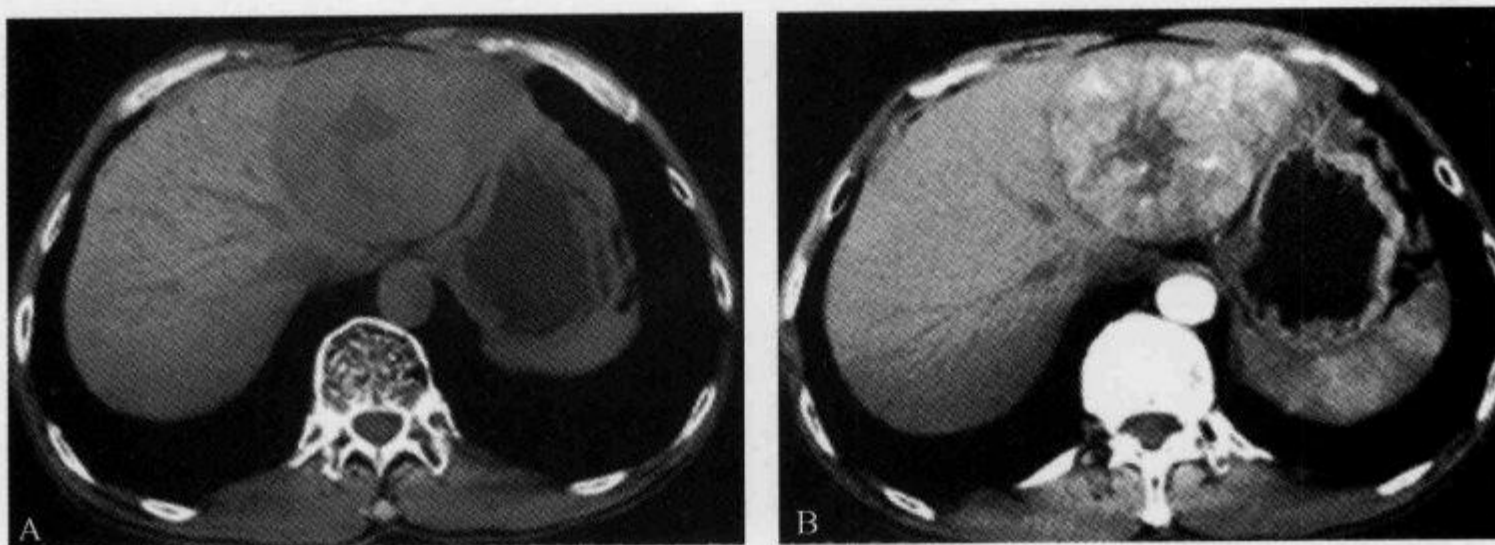


图 2-7-44 肝脏 CT 示“假包膜征”

女性,34 岁,肝脏高分化腺癌。平扫(A)及增强动脉期(B)可见肝左叶见一巨大占位性病灶,其内密度不均,可见低密度区,病灶边缘的一圈透亮带,即晕圈征,增强扫描病灶明显强化,中心坏死区无强化,仍可见晕圈征

(胡荣慧)

参 考 文 献

- [1] 周志刚,高剑波,杨学华,等. 肝细胞癌的螺旋 CT 征象与病理及临床分期间关系研究. 实用放射学杂志, 2002,18(3):182-185
- [2] Kanematsu M, Hoshi H, Imaeda T, et al. Detection and characterization of hepatic tumors: value of combined helical CT hepatic arteriography and CT during arterial portography. AJR,1997,168(5):1193-1198
- [3] Kadoya M, Matsui O, Takashima T, et al. Hepatocellular carcinoma: Correlation of MR imaging and histopathologic findings. Radiology,1992,183(3):819-825

2.7.33 丈母娘征

【英文】 The mother-in-law sign

【又名】 延迟强化征。

【表现】 肝脏 CT 增强扫描延迟期,造影剂充填病灶并停滞较长时间,使病灶与周围肝组织密度差消失。

【解释】 丈母娘征为肝脏海绵状血管瘤的特征性 CT 征象。肝海绵状血管瘤由充满血液的血管窦腔构成,窦腔间有纤维组织间隔,CT 增强时,早期表现为病灶周围结节状强化,随时间延迟逐渐向中心推进,最后造影剂充填整个病灶,并停滞较长时间。因东西方文化中都有丈母娘爱女婿的风俗,女儿携女婿回娘家,丈母娘总要设法挽留,延住时日,因此有学者将造影剂充填海绵状血管瘤并长时间滞留这一现象趣称为“丈母娘征”。

【讨论】 肝血管瘤是肝内最常见的良性肿瘤,占肝良性肿瘤的 84%,以高龄女性多见。病理分类包括海绵状血管瘤、毛细血管瘤及血管内皮瘤,以前者多见。病变可单发,亦可多发,发生部位以肝右叶常见。多数病例无明显临床表现,较大病灶可造成上腹不适,触诊可触及包块。病理上肿瘤被覆一层结缔组织膜,由充满血液的血管囊腔构成,囊腔间有厚薄不等的纤维组织间隔,囊腔壁衬以扁平内皮细胞。肿瘤可发生纤维化、钙化,并可有血栓形成。在肝组织中缓慢增长的血管瘤可产生占位效应,类似肿瘤,但镜下病理组织学所见由多数大小不等扩张

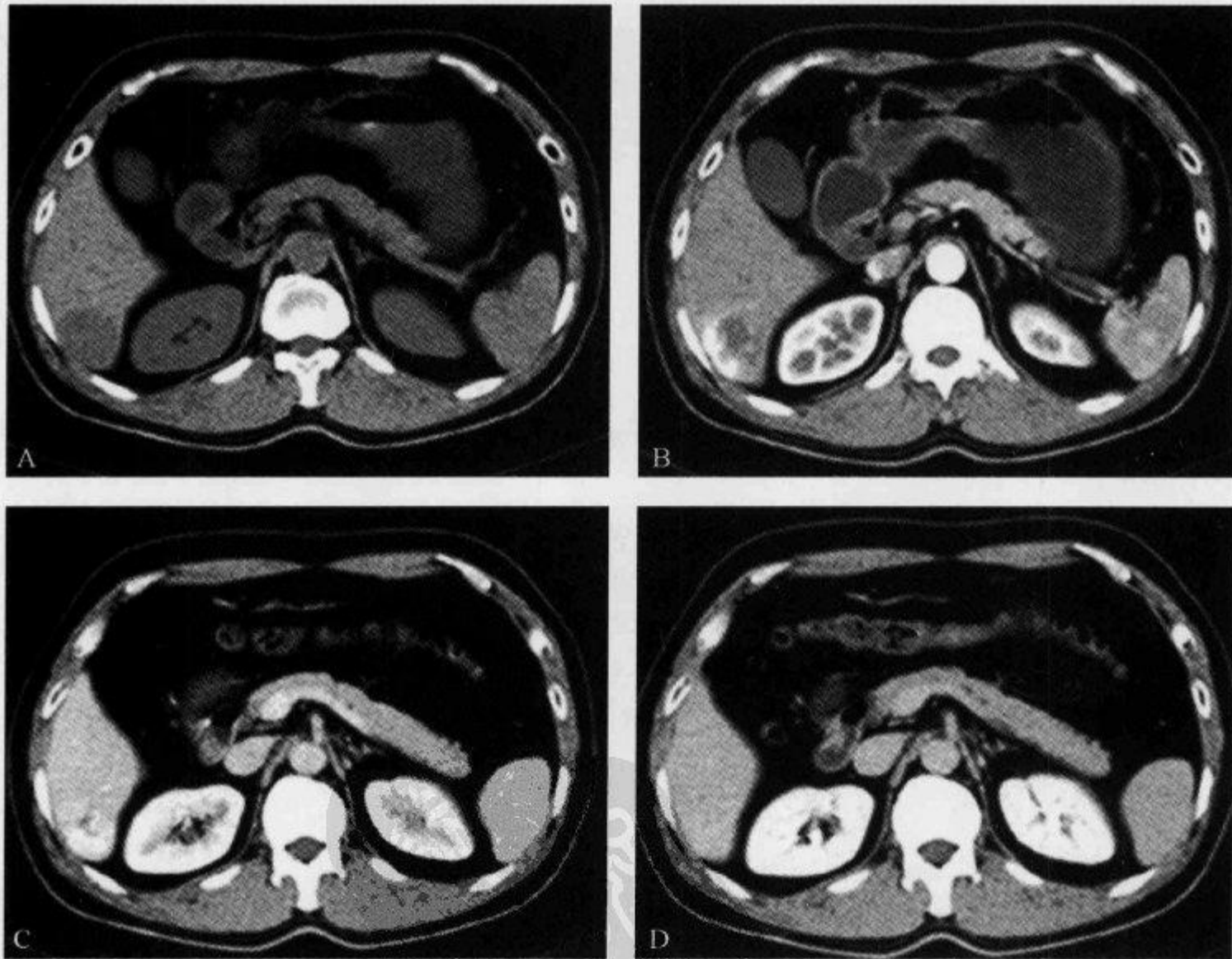


图 2-7-45 CT 增强扫描示“丈母娘征”

男性,46 岁,肝脏海绵状血管瘤。A. CT 平扫示肝右叶后下段(VI段)可见一低密度占位灶,轮廓清;B. 增强动脉期病灶周边结节状强化,密度与主动脉接近;C. 门脉期示边缘强化向中心扩展,病灶大部分强化;D. 延迟扫描示病灶被造影剂充填,呈等密度,即丈母娘征(由浙江省宁波市第一医院 阮新忠提供)

的异常血窦构成,血窦内皮细胞无异常增生,表明血管瘤是由于血窦胚胎发育异常而导致其窦腔血流不畅和扩张的结果,属门静脉先天性畸形而非肿瘤。因此,有些学者将 CHL 列入先天性肝脏血管畸形或肝脏血窦畸形。

影像学是肝海绵状血管瘤诊断和鉴别诊断的主要手段。超声显示肝内均质、边界清楚的强回声,或强回声伴不规则低回声肿块,病变内可显示扩张的血窦。CT 平扫表现为肝内低密度占位,轮廓清楚,密度均匀,少数病变中央区可见更低密度区,代表血栓机化或纤维瘢痕组织,部分病灶可发生钙化。增强扫描较有特征,典型病变早期边缘显著强化呈结节状或斑片状,密度与动脉类似,随时间延长,增强区域逐渐扩大并向病变中央推进,延迟扫描呈等密度或略高密度,病变中央更低密度可始终无强化,并非所有海绵状血管瘤都具有上述典型的 CT 增强表现,部分病变可不强化,或强化不明显,这是因为血管瘤窦腔壁厚,腔隙过小,造影剂不易进入或进入较少。CT 动态增强扫描对诊断肝海绵状血管瘤的重要方法,诊断正确率可在 90% 以上。放射性核素肝血池扫描及肝血管造影检查有助于肝血管瘤的诊断,表现为无肿瘤染色,边缘清楚锐利,血管瘤显影时间较长。MRI T_1 WI 呈低信号强度, T_2 WI 信号异常增高,呈“灯泡征”。

海绵状血管瘤应与下列疾病鉴别:①肝细胞癌,CT 增强缺乏丈母娘征,其典型表现为快进快出,即动脉期造影剂迅速强化,门静脉期造影剂迅速消退;②肝转移瘤,部分肝内转移瘤增强扫描早期可出现边缘强化,类似血管瘤表现,但延时扫描呈低密度可资鉴别;③肝脓肿,脓肿周围可见低密度晕环,典型病变呈环形强化。

(蔡金华)

参 考 文 献

- [1] Itai Y, Furui S, Araki T, et al. Computed tomography of cavernous hemangioma of the liver. *Radiology*, 1980,137(1):149-155
- [2] Freeny PC, Marks WM. Hepatic hemangioma: dynamic bolus CT. *AJR*, 1986,147(4):711-719
- [3] Yamashita Y, Ogata I, Urata J, et al. Cavernous hemangioma of the liver: pathologic correlation with dynamic CT findings. *Radiology*, 1997,203(1):121-125
- [4] 张有智. 常用 CT 征手册. 西安:陕西人民出版社,1996:153-154
- [5] 欧阳雪晖,欧阳埔,王 颖. 对肝海绵状血管瘤的再认识. *临床放射学杂志*, 2005, 24(9):826-829

2.7.34 珍珠项链征

【英文】 The pearl necklace sign

【又名】 珍珠项圈征。

【表现】 MRCP 及 T_2 WI 上增厚的胆囊壁中多发、微小圆点状的高信号囊腔,大小 2~7mm,一般为 4mm,形似珍珠项圈。

【解释】 胆囊肌层及上皮增生、肥大,黏膜外翻进入肌层形成罗-阿氏窦(Rokitansky-Aschoff 窦)。因为罗-阿氏窦内充满胆汁,在 MRCP 或 T_2 WI 增厚的胆囊壁内可呈显著高信号点。

【讨论】 胆囊腺肌瘤病是胆囊上皮及肌层增生,黏膜向增厚的肌层内突出或穿过肌层形

成罗-阿氏窦,是胆囊的一种常见疾病,发病率为 2.8%~5%或更高,常表现为胆囊壁的局限性或弥漫性增厚,因此必须与胆囊癌鉴别。

胆囊腺肌瘤病有 3 种分型:弥漫型、节段型、局限型。因为有这种形态变异,它可表现为弥漫性胆囊壁增厚或局限性、局灶性损害,可能被误以为胆囊癌。因此,胆囊腺肌瘤病与胆囊癌的影像学区别是非常重要的。病理学上,胆囊腺肌瘤病的特征表现是增厚的胆囊肌层中看到罗-阿氏窦,罗-阿氏窦的发现是诊断胆囊腺肌瘤病的关键点。

在静脉胆道造影中充满造影剂的罗-阿氏窦被认为是胆囊腺肌瘤病的特异性病征,也称为珍珠项链征。然而,罗-阿氏窦的显示率相对较低(大约 5%),因为胆囊不可能一直充满造影剂。虽然,静脉胆道造影检查前服脂肪餐可能改善罗-阿氏窦的显示,但还是不够;而且,静脉胆道造影用的造影剂频繁发生变态反应,有时可能导致过敏性休克。目前,对于胆囊疾病的非创性且方便的检查方法首选 US。虽然 US 对胆囊腺肌瘤病的诊断有一定的敏感性,但因为它依赖操作者的经验,所以有一定的不确定性,其观察视野小、肠道气体、肥胖及与结石共存使 US 在胆囊壁的评估上有一定困难。因此,US 在胆囊腺肌瘤病的诊断准确率只有 60%。

CT 及 MRI 可发现胆囊壁的局限性或弥漫性增厚,以及病变处黏膜层的早期强化和浆膜层的延迟强化,但很难与胆囊炎和胆囊癌相鉴别。罗-阿氏窦内含胆汁,在 T_2WI 上表现为胆囊壁肿块内或增厚的胆囊壁内直径为 4~7mm 的类圆形高信号灶;在动态增强扫描图像上,表现为增强的肿块内或增厚的胆囊壁内不强化或无信号灶。由于动脉期 CT 或 MRI 增强比较低的对比度与空间分辨率,较多小的罗-阿氏窦无法显示,动脉期 CT 或 MRI 能鉴别最小直径 5mm 的罗-阿氏窦,而 MRCP 能鉴别的最小直径是 3mm。MRI 重 T_2 加权快速自旋回波序列在胆囊腺肌瘤病中的诊断价值已经被研究,因为罗-阿氏窦充满胆汁,在增厚的胆囊壁中可呈显著高信号点。单次激发快速 SE 序列 MRCP 很少出现运动伪影和磁敏感性伪影,对



图 2-7-46 MRCP 示“珍珠项链征”

A. 男性,43 岁,弥漫型胆囊腺肌瘤病,白箭显示多发小囊状高信号围绕胆囊好像一串珍珠项链(珍珠项链征),箭头显示胆囊内多发结石低信号充盈缺损;B. 男性,66 岁,基底型胆囊腺肌瘤病,MRCP 示胆囊底多个囊性高信号簇集呈项链状,可见非常小的壁内结石(箭头)(引自参考文献 1)

于显示罗-阿氏窦, 单次激发快速自旋回波序列 MRCP 比动脉期 CT 或 MRI 增强扫描及重 T₂ 加权快速自旋回波序列更可靠。

珍珠项链征在诊断胆囊腺肌瘤病方面特异性较高, 达 92%。因此, 在诊断胆囊腺肌瘤病和鉴别胆囊腺肌瘤病与胆囊癌中是较为特异性的。MRCP 对于显示 <3mm 的罗-阿氏窦有一定困难。胆囊壁内钙化在 CT 上能帮助诊断胆囊腺肌瘤病, 而在 MRCP 上可能成为一个陷阱。浓胆汁比正常胆汁有更短的 T₂ 时间, 浓胆汁患者罗-阿氏窦可能无法鉴别。因此珍珠项链征在这些患者中不能被鉴别, 特别是用长回波时间的 MRCP 技术。浓胆汁 T₁ 时间短, 在 T₁ WI 中显示为高信号强度。因此 T₁ WI 可能对证明罗-阿氏窦有帮助。因为胆囊壁内脓肿或黄色肉芽肿的存在, 黄色肉芽肿性胆囊炎可能显示类似的珍珠项链征。胆囊腺肌瘤病与胆囊癌有时可以共存, 虽然很少见, 但有这样的病例限制了珍珠项链征鉴别胆囊腺肌瘤病与胆囊癌。因此, 那些局部胆囊腺肌瘤病的患者特别要密切随访检查, 即使在 MRCP 图像上已明确显示珍珠项链征。

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Haradome H, Ichikawa T, Sou H, et al. The pearl necklace sign: an imaging sign of adenomyomatosis of the gallbladder at MR cholangiopancreatography. *Radiology*, 2003, 227(1): 80-88
- [2] 周康荣, 陈祖望. 体部磁共振成像. 上海: 上海医科大学出版社, 2000: 943

2.7.35 直线征

【英文】 The straight line sign

【表现】 经动脉门脉造影 CT (computed tomography during arterial portography, CTAP) 肝实质内出现三角形或楔形低密度区, 其与增强肝实质之间出现的直线样分界线, 此线从肿块延伸至肝脏边缘, 称为直线征。

【解释】 直线征是肝脏肿瘤直接侵犯或血凝块阻塞门静脉分支的 CTAP 表现, 以肝癌多见。三角形或楔形低密度区代表受累门静脉分支远侧低灌注区, 增强肝实质代表门静脉分支血流量正常灌注区。

【讨论】 直线征 (straight line sign) 由 Tyrrel 等在 1989 年首先描述并正式命名。

CTAP 是近年来提出的一种 CT 与血管造影术相结合的新的影像学检查方法, 是将造影剂经导管注入肠系膜上动脉或脾动脉, 于门静脉期 CT 扫描所获图像。其基本原理是, 正常肝脏为双重供血, 肝动脉供应的血液占 20%~25%, 门静脉占 75%~80%。但肝脏绝大多数肿瘤仅有肝动脉供血, 少数还有门静脉供血。正常肝实质与肝肿瘤之间血流灌注的差异是 CTAP 检测肝脏肿瘤的主要生理及病理学基础。CTAP 的成功实施是由于门静脉由肠系膜上静脉和脾静脉汇合而成, 对比剂由肠系膜上动脉或脾动脉注入后, 经部分肠道或脾循环回流入门静脉至肝脏, 使正常肝组织达到最大限度的强化, 而大部分肝肿瘤无门静脉供血表现为低密度灶, 与明显强化的肝实质形成强烈对比而被检出。

直线征首先由 Tyrrel 等提出, 是指肝脏中央的肿瘤, 其远侧低灌注区表现为较大楔形或扇形灌注缺损, 形态沿肝叶或肝段分布, 从肝脏中心部分指向包膜, 与增强肝实质之间出现的

直线样分界线。直线征形成的原因为邻近肿瘤的门静脉被肿瘤组织直接侵犯、门静脉瘤栓或肝门处的肿瘤压迫门静脉分支而造成门静脉管腔阻塞所致。文献报道,肝癌 CTAP 检查该征出现率为 11.5%、36% 及 38.5% 不等,但其共同特点是呈现典型的楔形或扇形灌注缺损,缺损的近侧在延迟 CTAP 或 MRI 检查时均显示有一大小不等肿块影,邻近门静脉显示不清、阻断或变窄,直线征也都消失。

该征出现常提示肝脏肿瘤邻近门静脉受累及其所供血范围肝组织血流障碍,一方面有助于评价肿瘤真正的大小及与周围的关系,另一方面有助于临床制定不同的治疗计划。当怀疑直线征存在时,延迟 CTAP 及 MRI 检查是必要的,因为多数病例在延迟 CTAP 和(或)MRI 检查时,显示出病变的位置,并显示出病变远侧的正常肝组织,DSA 经动脉门静脉造影有助于进一步确定门静脉阻塞的部位及形成阻塞的原因。

CTAP 时,肝实质呈密度均匀的普遍强化,而肿瘤组织由于血供因素表现为低密度区。但灌注异常区并不意味着肿瘤,它可能是良性或恶性肿瘤,也可能是非肿瘤的灌注异常,即非肿瘤性灌注缺损(又称为假阳性病变),后者主要原因很多,主要包括肝纤维化、局灶性脂肪浸润、变性结节、肝静脉未强化、解剖变异、肝门静脉栓塞等。Itai 等对其各种 CT 检查表现进行详细描述与分析,并将其直线边界命名为“straight border sign”,应注意与直线征(straight line sign)的鉴别。

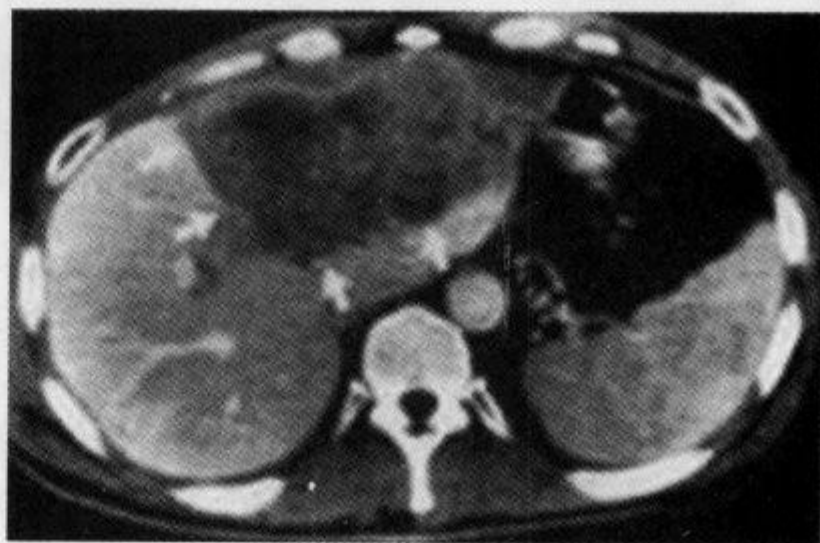


图 2-7-47 CTAP 显示肝左、右叶“直线征”

CTAP 显示肝左、右叶低灌注区与增强肝实质之间出现两条直线样分界线,自肝门延伸至肝外缘(即直线征)。低灌注区中央可见肿块影

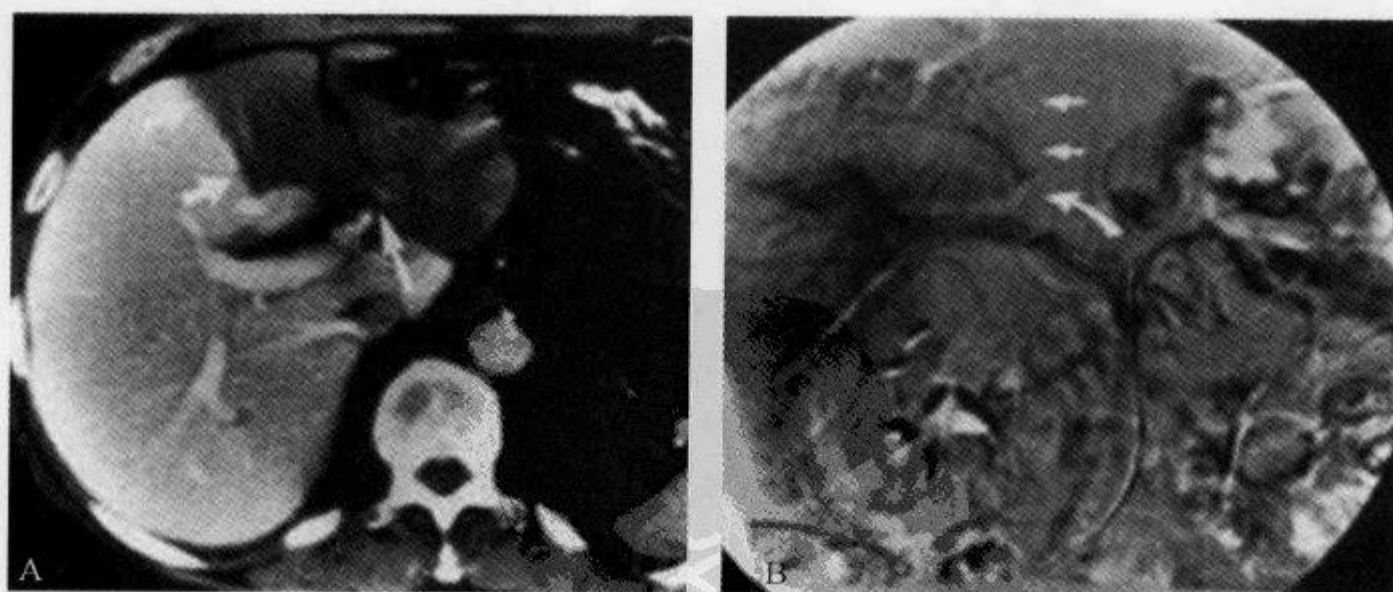


图 2-7-48 CTAP 显示肝脏“直线征”

A. CTAP 显示位于肝左、右叶的直线征(短箭)及门静脉左叶支截断;B. 血管造影门静脉左叶支(弯箭)显示闭塞(直箭)

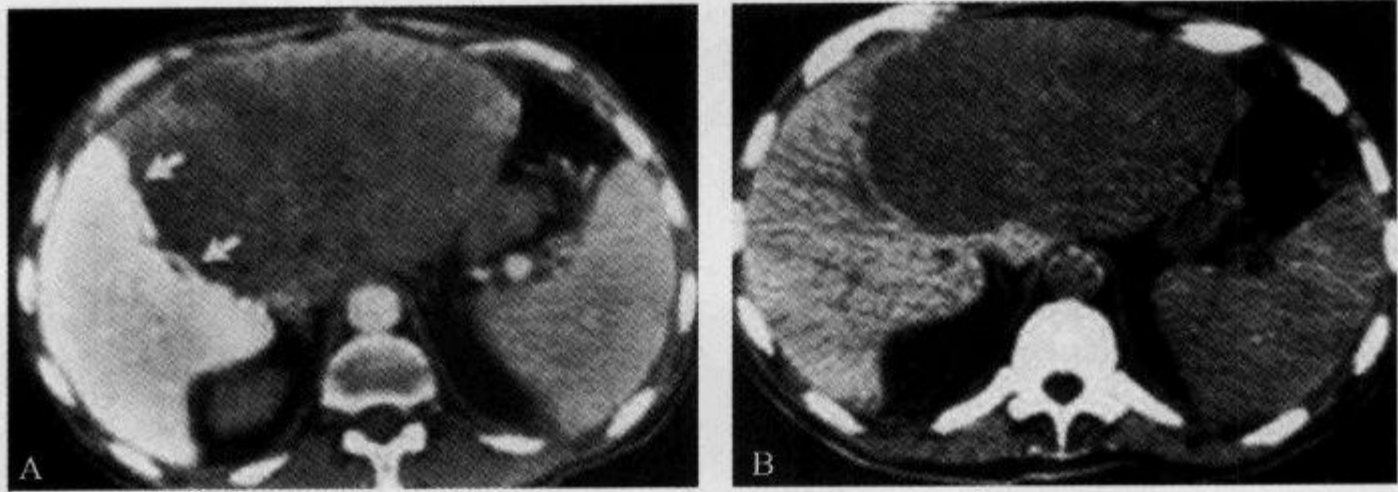


图 2-7-49 CTAP 显示肝右叶“直线征”

A. CTAP 显示肝右叶“直线征”(箭); B. 5h 后延迟 CT 扫描显示肿瘤位于肝左叶, 直线征消失

另有学者 Gupta 等在 2006 年将弥散性腹膜癌病或弥散性腹膜转移的正电子发射计算机断层扫描(positron emission tomography, PET)征象, 描述并命名为“straight line sign”, 应注意其含义之不同。

总之, 在 CTPA 上直线征主要是由肿瘤或血栓阻塞门静脉引起。对于中心性肝细胞癌, 此征具有非常重要的意义, 因为出现此征即意味着肿瘤不可切除; 而对于转移瘤患者, 出现此征虽然并不表示不能行手术治疗, 但至少可以提示外科医师肿瘤与门静脉关系密切。

(田昭俭 陈英敏)

参 考 文 献

- [1] Tyrrel RT, Kaufman SL, Bernardino ME. Straight Line Sign: Appearance and Significance during CT Portography. *Radiology*, 1989, 173(3):635-637
- [2] Itai Y, Murata S, Kurosaki Y. Straight Border Sign of the Liver: Spectrum of CT Appearances and Causes. *RadioGraphics*, 1995, 15(5):1089-1102
- [3] Gupta P. The Straight Line Sign. *Radiology*, 2006, 240(2):611-612
- [4] Nelson RC, Thompson GH, Chezmr JL, et al. CT during Arterial Portography: Diagnostic pitfalls. *RadioGraphics*, 1992, 12(4):705-718

2.7.36 中心点征

【英文】 The central dots sign

【表现】 Caroli 病的 CT 征象之一, 表现为在囊状扩张的胆管区内有小圆点状影, 其密度平扫低于或等于周围的肝实质, 增强后高于周围的肝实质, 称为中心点征。

【解释】 中心点征形成的病理基础是门静脉分支被先天异常发育的扩张肝内胆管所包绕, 并内卷到扩张的肝内胆管之中所形成的轴位投影。

【讨论】 Caroli 病为肝内小胆管的先天性囊状扩张, 又称交通性海绵状胆管扩张症。1958 年, Caroli 对其特征性表现加以详细描述, 因此命名为 Caroli 病。本病属常染色体隐性遗传性疾病, 可发生于任何年龄, 主要见于儿童和青年, 以男性为多。本病临床上无并发症发

生时,一般无任何异常表现,常不被发现或因其他原因被偶然发现,临床首诊常误诊为胆囊炎、胆石症,因此凭其临床表现及体征常不能确诊,除依据影像学诊断外,最终仍需病理确诊。

本病的发生与门静脉血管分支周围的肝内胆管胚芽结构发育不良有关,胆管由实心向空心演变时组织增殖快慢不均,部分节段发育慢,表现为狭窄,其远端因阻塞而扩张,阻塞越重则扩张越大,从而形成大小不一囊样病变。

Caroli 病分两型: I 型为单纯性肝内胆管扩张常伴有肝内胆管结石和胆管炎,无合并肝硬化及门脉高压; II 型为肝内胆管扩张并伴有肝硬化和门脉高压,常合并胆管炎,较少合并肝内胆管结石; I 型较 II 型更少见。I、II 型都可合并不同程度的肾小管扩张,重者形成海绵肾或肾囊肿,且扩张的肾小管内易形成小结石。

Caroli 病的 CT 表现: ①肝内胆管节段性扩张,呈多发囊状或柱状影,大小不一,分布以外周和右叶为主,近肝门区胆管和肝外胆管不扩张; ②囊状影与轻度扩张的柱状小胆管影(囊状影之间)相连通,CT 只能部分显示此征象; ③中心点征为本病较特征性表现,系扩张的胆管包绕门静脉血管分支所致,CT 平扫于囊状影内见与肝实质密度相近的点状软组织密度影,增强扫描时有明显强化,密度高于肝实质; ④肝内多发低密度囊状病灶,囊间相连的胆管扩张,囊腔内索条影,即囊内索条征(strip sign of capsula area)。

鉴别诊断: ①肝内多发囊肿,其囊性病灶与肝内胆管影均无相通,无中心点征,肝内胆管均无扩张; ②胆管梗阻性病变,影像学显示为扩张的胆管于近肝门部明显,逐渐向外围变细,并呈连续性,无肝内小胆管节段性扩张; ③肝内胆管囊腺瘤和囊腺癌,罕见,囊性病灶与肝内胆管影无相通,囊腺瘤壁薄,无壁结节,无中心点征,囊腺瘤可恶变为囊腺癌,囊腺癌壁厚薄不均,可有壁结节,进展快; ④原发性硬化胆管炎,肝内外胆管节段性不规则狭窄和扩张,部分胆管树呈串珠状,胆管扩张程度较轻,无囊状扩张。

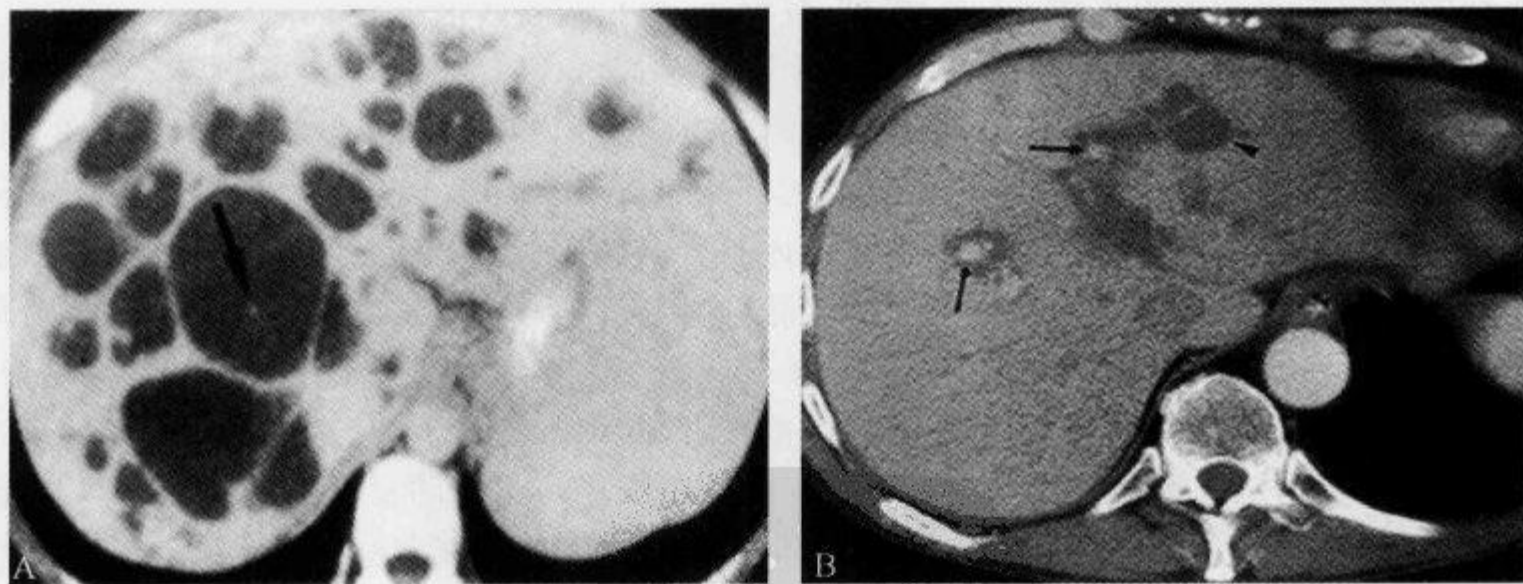


图 2-7-50 上腹部增强 CT 示“中心点征”

A. 女性,22 岁,增强 CT 扫描显示肝内胆管明显扩张,漫布全肝,在扩张的胆管内中心纤维血管束(黑箭)呈明显强化(中心点征)(引自参考文献 2); B. 男性,54 岁,Caroli 病,增强 CT 扫描门静脉期相显示胆道系统呈囊形扩张(箭头)伴中心门静脉分支强化(中心点征)(引自参考文献 4)

(李新华 赵长安)

参 考 文 献

- [1] Choi BI, Yeon KM, Kim SH, et al. Caroli disease: central dot sign in CT. *Radiology*, 1990, 174: 161-163
- [2] Levy AD, Rohrmann CA, Murakata LA, et al. Caroli's Disease: Radiologic with Pathologic Correlation. *AJR*, 2002, 179(4): 1053-1057
- [3] 宛四海, 傅森林, 曾令国, 等. Caroli 病的 CT 诊断(附 7 例分析). *中国医学影像技术*, 2002, 18(11): 1133-1135
- [4] Morteale KJ, Ros PR. Cystic Focal Liver Lesions in the Adult: Differential CT and MR Imaging Features. *RadioGraphics*, 2001, 21(4): 895-910

2. 7. 37 中央箭头征

【英文】 The central arrow head sign

【表现】 化脓性胆管炎 CT 征象, 肝内胆管一、二级分支扩张, 而周围胆管一般不扩张, 扩张的肝内胆管呈聚集状, 末梢呈箭头状。

【解释】 化脓性胆管炎, 不对称性或局限性扩张胆管常表现在肝内胆管一、二级分支, 胆管内积气和(或)积脓, 而周围胆管丧失扩张能力, 表现为中央箭头征。

【讨论】 化脓性胆管炎又称复发性化脓性胆管炎、东方性胆管炎或东方性胆管性肝炎, 多发生在东南亚国家, 在我国也较常见。化脓性胆管炎常因胆管梗阻和胆道感染而引起, 梗阻最常见为胆管结石, 胆管炎性狭窄也是引起该病的重要因素。感染的细菌种类主要为革兰阴性杆菌, 最常见的是大肠杆菌, 其他有变形杆菌、铜绿假单胞菌。临床上多数患者有反复发作病史, 急性发作者表现为上腹疼痛、寒战、高热、黄疸, 甚至出现昏迷及死亡。

化脓性胆管炎有其生理和病理特点, 故有其较特征性 CT 表现: ①肝胆管扩张, 肝内胆管扩张常呈不对称性或局限性分布, 以左叶为明显, 扩张的肝内胆管呈聚集状, 同时胆管扩张常表现在肝内胆管一、二级分支, 而周围胆管炎性纤维丧失扩张能力, 表现为中央箭头征。肝外胆管扩张亦很常见, 且程度不一。增强扫描肝内胆管壁的强化密度高于肝实质常提示急性发作期, 胆管壁可显示弥漫性偏心性增厚。②肝脓肿, 由于胆管的感染, 其周围有炎性细胞浸润, 在肝窦内有大量中性多核细胞, 形成小脓肿, 单发或多发, 故单发或多发肝脓肿也是常见表现之一, 增强后脓肿壁及其分隔均有强化。③局限性肝段萎缩, 由于反复炎症阻塞破坏结果, 肝实质体积缩小及局限性肝段萎缩, 以左肝多见, 少数患者还可见脂肪浸润引起的局限性肝实质密度减低, 如在增强后扫描见局限性节段性均匀或不均匀肝实质明显强化, 提示急性化脓性炎症的发展。④胆管内积气, 弥漫性或局限性, 好发于肝左叶, 与 3 个因素有关, 即与胆肠吻合术史有关, 因 Oddi 括约肌功能不全, 产气杆菌感染有关。⑤胆管结石, 特点为多发性, 肝左叶为好发部位, 特别是左叶外段, 结石为泥沙状或大块卵石状, 可见多数化脓性胆管炎患者都有肝内胆管结石, 同时伴或不伴有肝外胆管结石, 说明化脓性胆管炎与胆管结石互为因果, 密切相关。

化脓性胆管炎具有相对特征性 CT 表现, CT 检查可以了解化脓性胆管炎梗阻部位、病因、病变范围、胆管扩张的程度、胆管积气和(或)积脓, 以及肝脏受累的情况, 能够反映化脓性胆管炎各种病理指征, 是一种有效且理想的诊断方法。

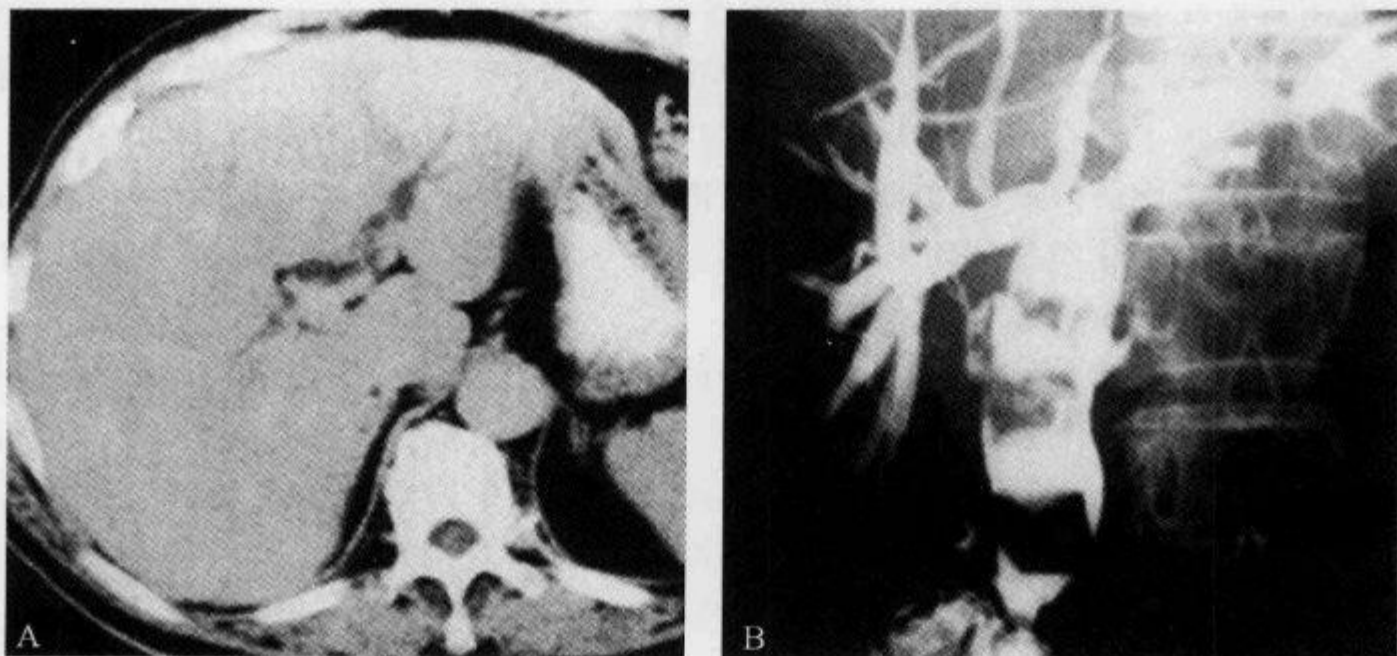


图 2-7-51 化脓性胆管炎患者,上腹部 CT 平扫示“中央箭头征”

- A. CT 平扫可见肝内胆管一、二级分支扩张,末梢呈箭头状,周围胆管一般未见扩张;
B. ERCP 示肝外胆管显著扩张,肝左右管及其一级分支中度扩张,形态僵直,末梢呈箭头状

(胡荣慧)

参 考 文 献

- [1] Lim JH. Oriental Cholangiohepatitis: Pathologic, Clinical, and Radiologic Features. AJR,1991,157:1-8
[2] 杨军克. 化脓性胆管炎的 CT 诊断. 医学影像学杂志,2005,15(5):379-381
[3] 叶振山,陈新建,王浩剑,等. 重症胆管炎 CT 诊断(附 26 例报告). 现代医用影像学,2000,9(1):36-37

2.8 肾上腺及腹膜后

2.8.1 高信号边缘征

【英文】 The hyperintense rim sign

【表现】 脂肪抑制 MRI 序列显示肾上腺肿块边缘环形高信号影。

【解释】 高信号边缘征是肾上腺腺瘤的特征性征象。高信号边缘征对区分肾上腺腺瘤和转移瘤是有用的。病理上,这个征象可能和肿瘤的膜或外周被压迫的正常肾上腺组织相关。但还没有大宗的病理学研究证实。

【讨论】 肾上腺腺瘤是肾上腺最常见的肿瘤之一,以无功能性腺瘤最多见,有 1% 的肾上腺腺瘤患者是在腹部常规 CT 检查时被发现,有 2%~10% 的病例在尸检中被发现。临床上 75% 的原发性醛固酮增多症由腺瘤引起,即所谓康氏症(Conn's syndrome)。

识别肾上腺肿块是腺瘤还是非腺瘤很重要。近来更多研究评价了很多不同的 MRI 技术和序列用于区别肾上腺腺瘤和恶性肿块。最近报道的最有价值的是 MRI 化学位移成像,这个方法在识别肾上腺腺瘤和转移瘤时正确率达到了 96%~100%。化学位移的原理是肾上腺腺

瘤含有大量脂质而转移瘤没有脂质,反相位成像水和脂肪的相位完全相反,使肾上腺腺瘤的信号强度下降,而转移瘤在反相位图像上信号不减低。另外,嗜铬细胞瘤信号也无下降。肾上腺皮质癌在反相位图像上也有信号下降区,与腺瘤不同之处在于,其信号下降不均匀。对于观察分析肿瘤结构细节上脂肪抑制图像优于反相位图像,因为反相位图像在肿瘤和周围脂肪之间的界面上形成了很强的化学位移伪影。压脂图像除去了脂肪信号保留了水信号,而在反相位图像除去脂肪信号的同时也除去了水信号。

研究结果确认了形态学特点(大小和边缘)的有用性,证实了中央点高信号征,高信号边缘征和肝脏等强度在区分肾上腺腺瘤和恶性肿瘤上是有用的征象。尤其是中央点高信号征和高信号边缘征出现更能提示肿块是良性的,在任何恶性图像中这两个征象都从来没有显示过。关于高信号边缘征,这个征象假设是相对应于肿瘤包膜,还是周边被压迫的正常肾上腺组织。目前还不能确定,需要对肾上腺肿块进行更多的病理研究。

高信号边缘征是肾上腺腺瘤的特征性征象,在 MRI 各个序列均可出现。结合中央点高信号征、 T_1 WI 肾上腺肿物与肝脏等信号等征象更支持肾上腺腺瘤诊断。

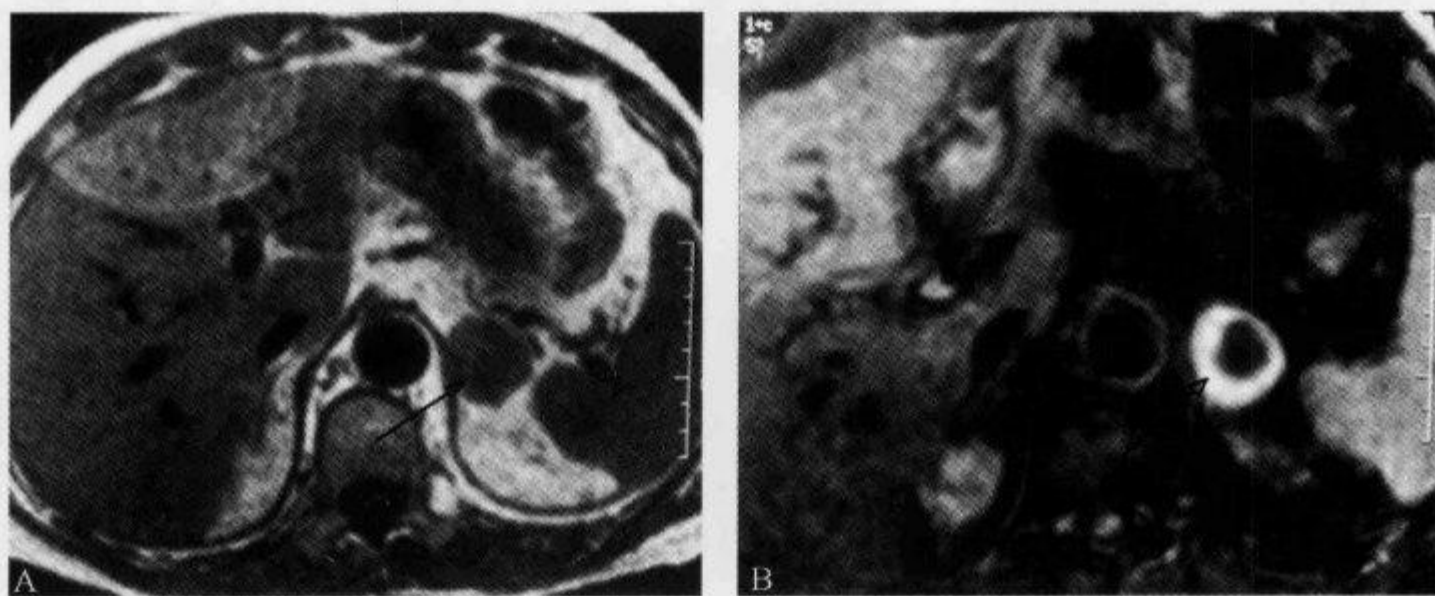


图 2-8-1 左侧肾上腺腺瘤, MRI 示“高信号边缘征”

A. T_1 WI 黑箭显示左侧肾上腺占位, 信号强度与肝脏一致; B. 增强 T_1 WI 脂肪抑制空心箭显示高信号边缘征(引自参考文献 1)

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Boraschi P, Braccini G, Gigoni R, et al. Diagnosis of adrenal adenoma; value of central spot of hyperintense rim sign and homogeneous isointensity to liver on gadolinium-enhanced fat-suppressed spin-echo MR images. *J Magn Reson Imaging*, 1999, 9(2): 304-310
- [2] Ichikawa T, Ohtomo K, Uchiyama G, et al. Adrenal adenomas; characteristic hyperintense rim sign on fat-saturated spin-echo MR images. *Radiology*, 1994, 193(1): 247-250

2.8.2 主动脉漂浮征

【英文】 The floating aorta sign; the abdominal aorta drown sign

【又名】 腹主动脉淹没征；血管包埋征。

【表现】 在腹部 CT 上，腹主动脉被肿大并相互融合形成肿块的淋巴结所包埋，当淋巴结肿大至相当程度可使大血管向前移位，大血管如同漂浮在肿块中，故称主动脉漂浮征。在 CT 增强中显示更好。

【解释】 腹膜后肿大的淋巴结到后期常融合成团块，腹主动脉、腹腔干、下腔静脉或肠系膜上动脉明显被推移、包埋。

【讨论】 腹膜后淋巴瘤是一种较少见的腹膜后恶性肿瘤。可以原发，也可为淋巴瘤病的一部分。组织学上分为霍奇金淋巴瘤和非霍奇金淋巴瘤两大类。多见于中青年，男性多于女性。临床常有腹部不适、腹痛、腹部包块等症状。

腹部淋巴结可分为 4 组，它们分别是主动脉前淋巴结、主动脉左淋巴结、主动脉右淋巴结和主动脉后淋巴结。腹膜后淋巴瘤最易侵犯主动脉前淋巴结及主动脉左淋巴结，其次是主动脉右淋巴结及主动脉后淋巴结。淋巴瘤患者中，很少有只单独侵犯一组淋巴结的。

CT 表现为：①主动脉旁孤立肿大的淋巴结，平扫可清楚显示肿大的淋巴结病灶，呈结节状或不规则状，边缘不整，密度不均。当淋巴结直径 $>1.5\text{cm}$ 提示肿大， $>2\text{cm}$ 则可以肯定肿大，淋巴瘤的特点是肿块巨大，绝大部分 $>5\text{cm}$ ；增强扫描病灶实性部分轻、中度强化。②淋巴结融合成团，呈较大的软组织密度块形，中央可有坏死，主动脉和腔静脉后血管脂肪角消失。腹主动脉、腹腔干、下腔静脉或肠系膜上动脉明显被推移、包埋，肿大淋巴结越过中线、融合成块状，呈典型的腹主动脉淹没征或血管包埋征。当淋巴结肿大至相当程度可使大血管向前移位出现主动脉漂浮征，在 CT 增强中显示更好。③肝、胰等邻近器官被推移及转移征象。

腹膜后淋巴瘤应与淋巴结转移瘤、淋巴结结核、腹膜后特发性纤维化等鉴别。不少学者认为不管是转移瘤还是淋巴结结核，CT 上一般较少出现血管漂浮征（或血管包埋征），血管漂浮征是腹膜后淋巴瘤与其他淋巴结性疾病鉴别的重要征象。

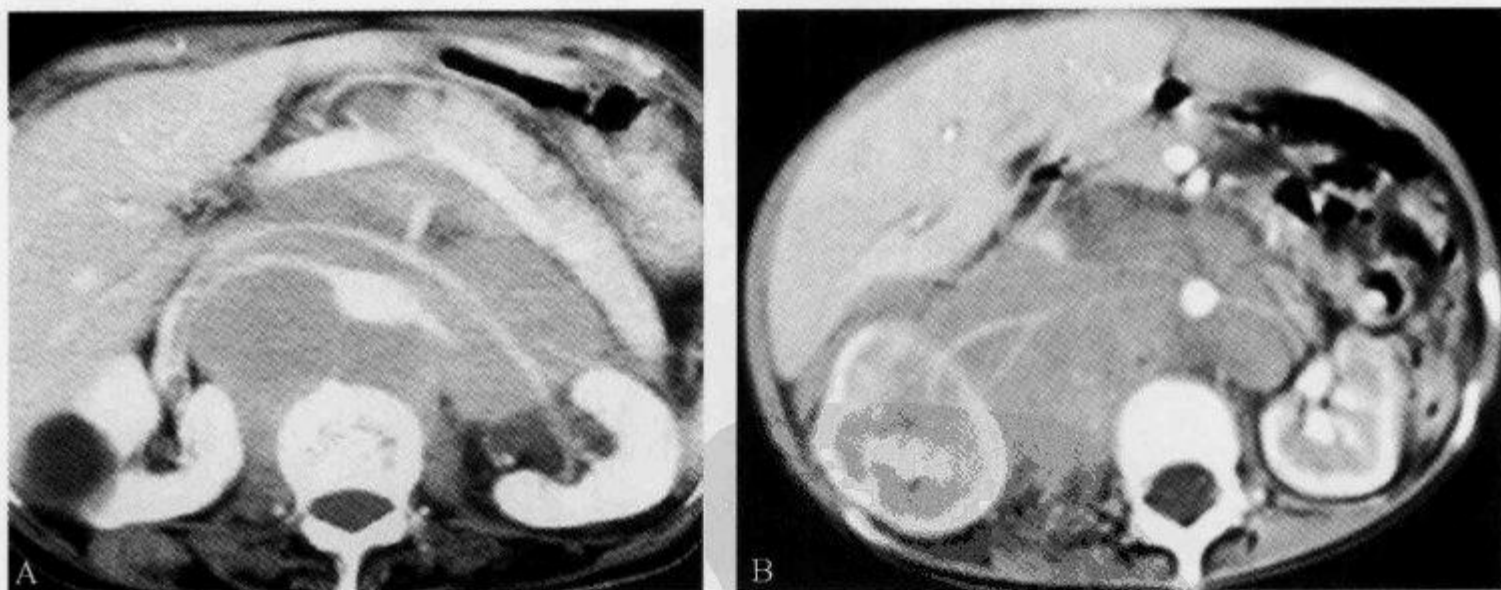


图 2-8-2 腹部 CT 增强扫描示“血管漂浮征”

A. 女性，72 岁，B 细胞淋巴瘤，CT 增强扫描可见腹主动脉周围一密度均匀的巨大肿块，轻度强化，肿块内见明显强化的血管影漂浮于其中；B. 另一患者，男性，4 岁，腹膜后神经母细胞瘤，CT 增强扫描示血管被包埋、移位，似漂浮于肿块中（由山东省菏泽市第二人民医院 赵长安提供）

（龙从杰）

参 考 文 献

- [1] 曾庆勇,黄尧生,蓝博文,等.腹膜后恶性淋巴瘤的多层螺旋 CT 诊断(附 11 例报告).影像诊断与介入放射学,2003,12(2):96-98
- [2] 余日胜,章士正,吴瑾秀,等.腹内淋巴结性淋巴瘤的 CT 评价.浙江大学学报(医学版),2004,33(3):269-271
- [3] 周康荣.腹部 CT.上海:上海医科大学出版社,1993:274-278
- [4] Nishino M, Hayakawa K, Minami M, et al. Primary Retroperitoneal Neoplasms: CT and MR Imaging Findings with Anatomic and Pathologic Diagnostic Clues. RadioGraphics, 2003, 23(1):45-57

2.9 泌尿系统

2.9.1 辐条车轮征

【英文】 The spoke wheel sign

【又名】 车辐征。

【表现】 肾脏嗜酸性细胞瘤在 CT 平扫时表现为边界清楚的低密度肿块,其中央为更低密度区,并呈放射状向周围肿瘤实质内延伸,形如车轮辐条,增强时肿瘤实质多呈均匀强化,而中央更低密度区及车轮辐条影无强化。

【解释】 肾脏嗜酸性细胞瘤病理上起源于肾皮质近曲小管,瘤细胞胞质内充满嗜酸性颗粒,大体标本呈棕红或棕黄色,有完整包膜,少见出血及坏死,肿瘤中央为胶体样黏稠液性物质,并呈放射状向周围延伸,放射状分隔之间为瘤实质。

【讨论】 肾脏嗜酸性细胞瘤是一种罕见的良性肾肿瘤,其发病率约占肾肿瘤的 3.6%,患者多无明显临床表现,常常为体检中偶尔发现。

肾嗜酸性细胞瘤 B 超表现为边界清楚的均质实性等回声,中央为星形无回声区;CT 平

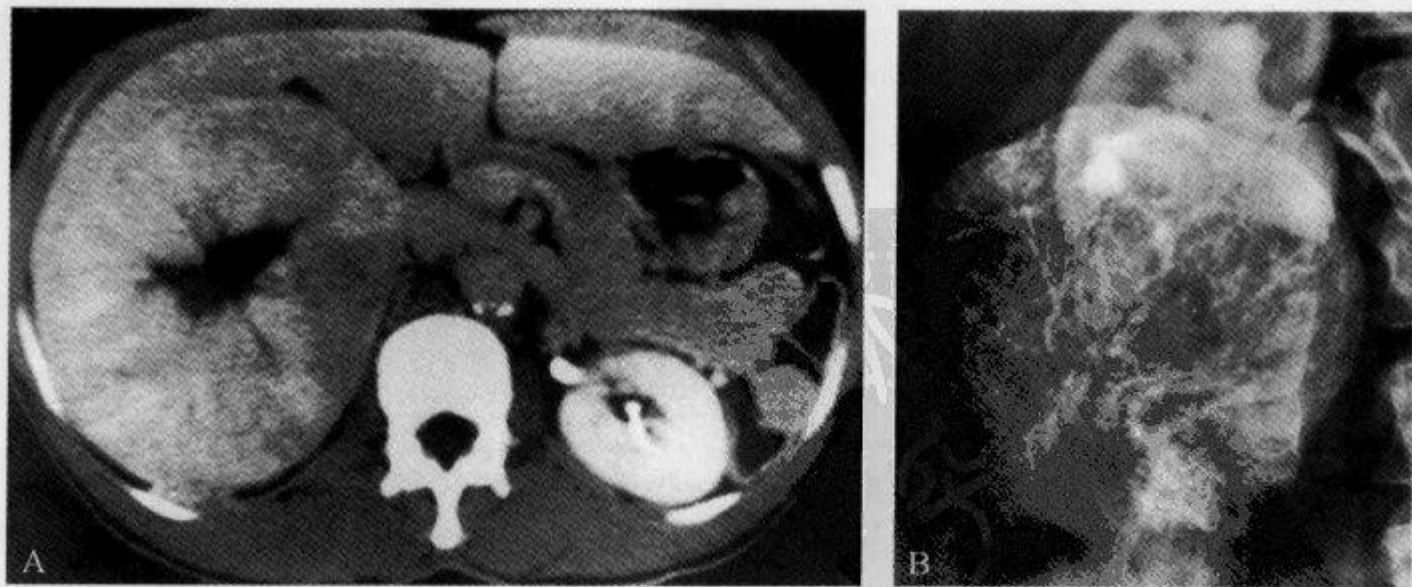


图 2-9-1 右肾嗜酸性细胞瘤,CT 增强扫描及 DSA 示“辐条车轮征”

A. CT 增强扫描见实质成分强化,中心不规则无强化低密度区,向周围成车轮样辐射;

B. DSA 示肿瘤供血动脉成放射状分布(引自参考文献 1)

扫病灶呈均匀的等或低密度,界限清楚,增强后均匀强化,但仍低于肾脏密度,中央无强化低密度区,其向周围瘤实质内呈车轮辐条样分布为特征性表现;DSA 表现为肿瘤内动脉血管呈车轮样分布,肿瘤实质染色均匀,多无血湖或动静脉瘘存在。本病应与肾癌鉴别,后者临床表现明显,CT 上多见肿块出血、坏死,境界不清,多无包膜,缺乏嗜酸性细胞瘤所特有的辐条车轮征。

(蔡金华)

参 考 文 献

- [1] Laperriere J, Lafortune M. Case of the day. Oncocytoma of the right kidney. Radiographics, 1990, 10 (6):1105-1107
- [2] Quinn MJ, Hartman DS, Friedman AC, et al. Renal oncocytoma: new observations. Radiology, 1984, 153(1): 49-53

2.9.2 彗星尾征

【英文】 The comet-tail sign

【又名】 尾征(tail sign)或彗星征(comet sign)。

【表现】 腹腔或盆腔静脉或静脉丛内的钙化影在 CT 平扫图像上有时可见彗星尾征,表现为不同长度或宽度的线状、曲线状或新月状软组织密度影与钙化影相连,彗星尾征通常提示腹腔或盆腔的钙化影为静脉石。

【解释】 静脉壁血栓钙化后即形成静脉石,由于静脉石位于静脉或静脉丛内,静脉石邻近的静脉血管在 CT 平扫图像上可以表现为不同长度或宽度的线状、曲线状或新月状软组织密度影,而且与静脉石相连,从而形成彗星尾征。

【讨论】 静脉石即静脉内钙化的血栓,最常发生于输尿管末端附近的盆腔静脉内以及前列腺周围和阴道周围静脉丛内。静脉石可见于任何年龄,在中年人和老年人静脉石的数量往往增多。成年人盆腔静脉交通内的静脉石形成的主要因素包括咳嗽引起的静脉高压、正常静脉双瓣的缺如导致的静脉变形、残余的静脉瓣膜口等,在静脉血流停滞情况下,残余的瓣膜碎片引起血栓形成,最终血栓钙化形成静脉石。

CT 平扫被认为是肾绞痛患者的首选检查方法,由于静脉石和输尿管结石在 CT 平扫图像上的部位和表现相似,有时难以鉴别,尤其是输尿管结石无继发梗阻征象和腹膜后及盆腔内脂肪极少时。尽管静脉尿路造影、逆行输尿管造影和增强 CT 可以显示静脉石与造影剂充盈的输尿管明显分离,从而区分开静脉石和输尿管结石,但 CT 平扫若能显示彗星尾征则有助于鉴别输尿管结石与静脉石。

Boridy 等研究认为在 CT 平扫图像上,腹腔或盆腔静脉或静脉丛内的钙化影邻近有不同长度及宽度的线状、曲线状软组织密度影与钙化影相连时为彗星尾征阳性;若钙化影位于直肠膀胱静脉丛或子宫阴道静脉丛形成的新月状软组织密度影内也为彗星尾征阳性。结果显示彗星尾征对于鉴别静脉石和输尿管结石的敏感性和特异性分别达 65% 和 100%。Bell 等研究发现 21% 的静脉石出现彗星尾征,其阳性预测值可达 100%,其认为彗星尾征的出现可以排除输尿管结石的诊断,通常提示腹腔或盆腔的钙化影为静脉石。而 Guest 等研究发现输尿管结石

和静脉石都可出现彗星尾征,其认为彗星尾征不能作为确定有无同侧输尿管结石的唯一依据,但根据可疑钙化同侧有无继发输尿管梗阻征象和钙化影与输尿管相连的位置关系,能够对绝大多数可疑输尿管结石做出正确诊断。

此外,与输尿管结石相连的曲线状未扩张的输尿管在 CT 平扫图像上的表现可能类似于静脉石所在的静脉结构形成的软组织影,这种情况称为假尾征,最常位于盆腔内输尿管膀胱连接区,此处输尿管常为轴位方向走行。假尾征的存在说明彗星尾征的诊断作用有一定局限性,但可以通过仔细观察该尾巴与输尿管的关系、尾巴中心的密度,以及与可疑钙化有关的尾巴方向进而避免误判,若上方的输尿管与下方的尾巴交通或尾巴中心为液体密度则提示为假尾征。

总之,对于腹腔或盆腔内钙化影的诊断,CT 平扫图像上显示的彗星尾征可以作为 1 个辅助征象而提示静脉石的诊断,但无彗星尾征显示时仍不能排除静脉石。



图 2-9-2 盆腔右侧静脉石,CT 平扫示“彗星尾征”

其前方为曲线状软组织密度影与之相连,表现为彗星尾征(由芬兰 KUOPIO 大学医院临床放射科 刘亚武提供)

(余 晖 刘亚武)

参 考 文 献

- [1] Guest AR, Cohan RH, Korobkin M, et al. Assessment of the clinical utility of the rim and comet-tail signs in differentiating ureteral stones from phleboliths. *AJR*,2001,177(6):1285-1291
- [2] Boridy LC, Nikolaidis P, Kawashima A, et al. Ureterolithiasis; value of the tail sign in differentiating phleboliths from ureteral calculi at nonenhanced helical CT. *Radiology*,1999,211(3):619-621
- [3] Bell TV, Fenlon HM, Davison BD, et al. Unenhanced Helical CT criterial to differentiate distal ureteral calculi from pelvic phleboliths. *Radiology*,1998,207(2):363-367

2.9.3 假包膜征

【英文】 The pseudocapsule sign

【表现】 肾癌的真包膜表现为 MRI 图像上癌肿边缘出现完整或断续的低信号环或带,在 T₂ 加权像上显示更好,称为假包膜征。

【解释】 假包膜征的病理基础为癌周结构。肿瘤癌周结构是由纤维包膜和受压而致密的肾实质构成。纤维组织紧贴于肾癌肿瘤组织,受压致密肾实质续接于纤维包膜的外侧。受压致密肾实质厚薄不均,其内可见凝固坏死、透明变性及其纤维细胞增生。假包膜征的出现对于肿瘤的 MRI 分期有一定的价值,出现假包膜征可考虑肾周脂肪囊尚没有浸润,提示肿瘤可以通过手术部分切除。

【讨论】 肾细胞癌(renal cell carcinoma, RCC)占内脏肿瘤的1%~3%。由于技术的进步和影像学检查手段的增加,许多较小的和早期的肾肿瘤可被及时发现。RCC在肾脏肿瘤中还是预后比较好的。近些年,根治性切除术是治疗肾肿瘤的公认的治疗方案,肾部分切除术作为RCC治疗的新方法被更多人接受。残留肾能够保持功能,与肾全切除术相比降低了风险,但其存活率与同期肿瘤的肾全切除术相近。

肾部分切除术只有在肿瘤局限在肾实质内并且周围有明显的假包膜时,才可以实施。通常情况下,RCC没有真正组织学上的包膜,而是由受压肾实质和纤维组织组成的周围环绕的假包膜,纤维组织可与伸入肿瘤的纤维间隔相连。RCC生长时,肾间质的纤维组织受到刺激也会围绕肿瘤生长,对肿瘤的生长起到一定的限制作用。假包膜的厚度随着不同的增长率和肿瘤所处位置的不同而不同。恶性程度较低的癌组织,生长较慢,间质纤维有较长的时间进行反应性增生,假包膜中纤维成分就较厚;恶性程度较高的癌组织生长较快,间质纤维无足够的反应增生时间,则假包膜中纤维成分较薄。

1985年,Hricak等首次在肾MRI中发现低信号带的假包膜存在,此后国外学者进行了较多研究,文献报告MRI的T₂WI对假包膜的显示与病理对照的敏感性为68%,特异性可达

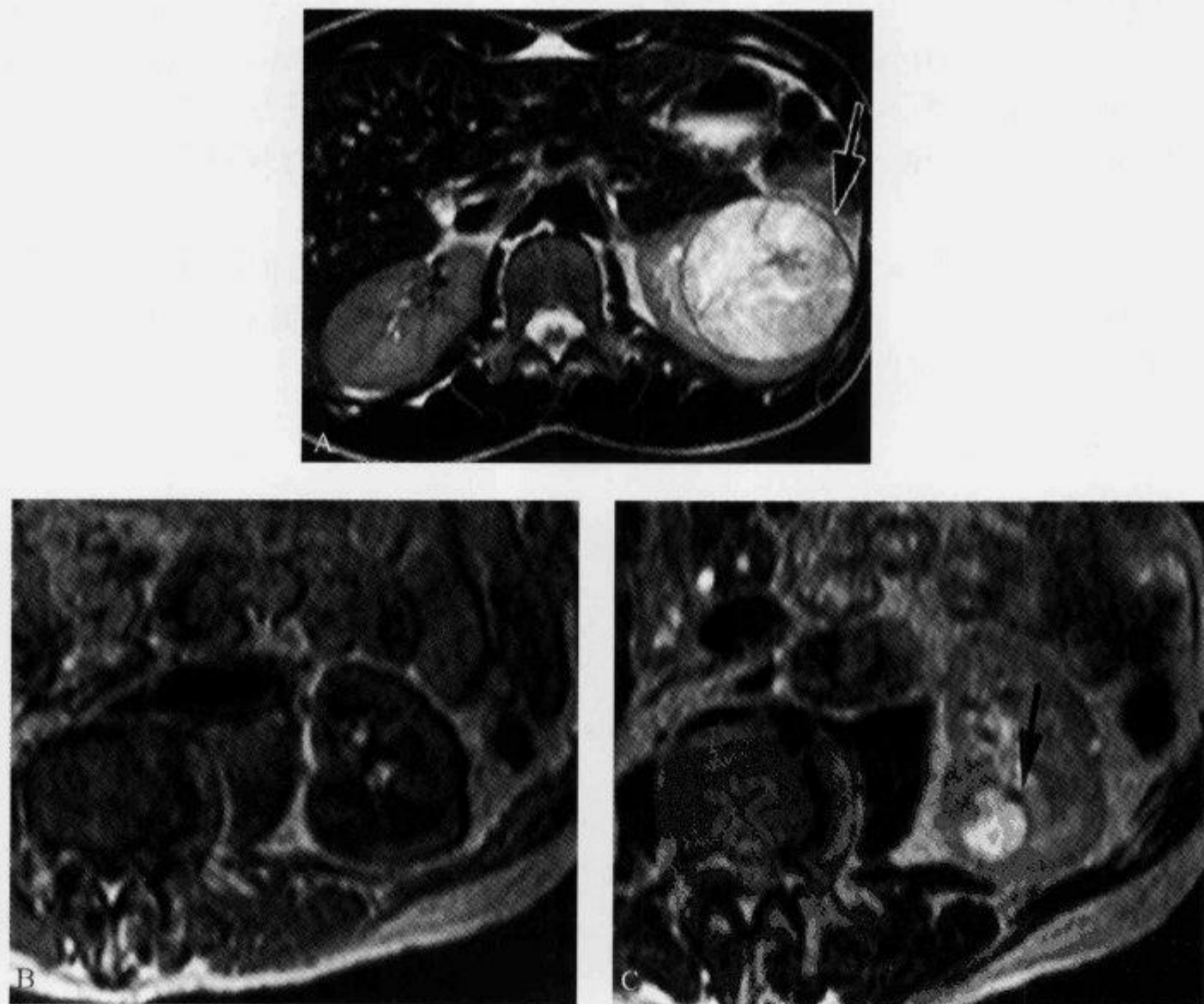


图 2-9-3 MRI T₂WI 示“假包膜征”

A. 轴位 FSE-T₂WI(TR/TE 1 800/150)显示规则的完整的低信号环(箭)围绕高信号的肿瘤;
B、C. 另一患者,轴位 GRE-T₁WI(B)肿瘤内信号强度基本相等,没有发现明显的假包膜;轴位 FSE-T₂WI(C)清晰显示规则的假包膜(箭)环绕高信号的肿瘤(引自参考文献 1)

91%，被认为是 RCC 的 MRI 特征性表现。假包膜在 T_1 WI 和 T_2 WI 中均表现为环绕肿瘤的低信号环，将肿瘤与正常的肾实质或周围脂肪分开。增强后的 T_1 WI 中，假包膜的显示稍逊于 T_2 WI，由于有纤维组织成分的存在，强化较晚，与围绕它的正常肾实质鉴别更加困难。脂肪抑制的 T_2 WI 评价假包膜也不是非常合适，因为肾周围呈低信号导致缺乏对比。

国内学者黄穗乔等在低场 MRI 发现，18 例患者 19 个患肾的 MRI 图像中，假包膜征在 T_1 加权像的出现率为 26.3%； T_2 加权像时为 57.0%。假包膜征的病理基础是其厚度和成分。假包膜的厚度要达 2mm 左右才有低信号环、带出现。

李涛等对 35 个 RCC 进行 MRI 与病理大切片对照观察，结果显示高场 MRI 的 RCC 假包膜征主要表现为 T_2 加权像上肿瘤内侧缘弧形低信号，且当其厚度 >0.62 mm 时，MRI 方能显示。由于化学位移伪影的存在，假包膜征仅能在癌肿内缘处得以辨认，而外缘处难以确认。表现为癌肿内缘处弧形低信号，其在 T_2 加权像显示率为 62.8%， T_1 加权像显示率为 8.6%。在 T_1 WI 上，由于肾实质（主要是肾髓质）及大多数 RCC 均呈低信号，这样，低信号的假包膜征难以被对比显示，致假包膜征显示率较低；而在 T_2 WI 上，由于肾实质信号明显增高，RCC 亦多呈与肾实质相等或更高信号，这样，低信号的假包膜征易于被对比显示，导致显示率明显增高。

用 MRI 检测假包膜也有几个不足的地方：①在 T_2 WI 表现为低信号的肿瘤，影响假包膜征的观察；②当肿瘤很小时，由于部分容积效应存在，也影响本征的显示；③假包膜征需与化学位移伪影鉴别。一般来说，具有较高磁场的 MRI 扫描机才会出现化学位移伪影，且伪影多出现在组织成分差异很大的两种组织之间，呈很薄的低信号影，多较有规律性，易与假包膜征区分开来。

常规的 T_2 加权序列，不需要脂肪抑制，是显示假包膜征象最好的序列。多平面的 T_2 WI 可以全面地反映病变情况。假包膜征是 RCC 的 MRI 特征性表现，提示恶性程度较低，周围脂肪未受侵犯，这种情况下可以考虑进行部分切除术。

（李新华）

参 考 文 献

- [1] Roy C, Ghali SEI, Buy X, et al. Significance of the Pseudocapsule on MRI of Renal Neoplasms and Its Potential Application for Local Staging. *AJR*, 2005, 184(1):113-120
- [2] Yamashita Y, Honda S, Nishiharu T, et al. Detection of pseudocapsule of renal cell carcinoma with MR imaging and CT. *AJR*, 1996, 166(5):1151-1155
- [3] 黄穗乔, 邹士顺, 黄其鏊. 肾癌假包膜的磁共振表现与病理基础. *中华放射学杂志*, 1992, 26(4):236-239
- [4] 李 涛, 高元桂, 高育鳌, 等. 肾癌假包膜征高场 MRI 表现特征、病理基础及意义. *中华放射学杂志*, 1995, 29(11):781-783

2.9.4 蒙面征

【英文】 faceless kidney

【表现】 CT 横断面上在肾盂间分隔层面（即上、下肾段融合处），既无肾盂结构，又无与之相连的血管及集合系统的肾实质，即所谓蒙面征，是肾盂输尿管重复畸形特征的 CT 征象。

【解释】 2 个肾盂间有肾实质分隔，把肾盂分成上下两部分，两部分肾盂均有各自独立的

肾蒂结构(动脉、静脉及输尿管等),而在上下肾段融合处的肾实质无独立的肾蒂结构,在 CT 横切面上可表现为蒙面样。

【讨论】 1986 年, Hulnick 等首次描述蒙面征。肾盂输尿管重复畸形在形态上分为 3 型: 即发育型、积水型和发育不良型。蒙面征是发育型肾盂输尿管重复畸形最具特征的 CT 征象。该征象显示取决于实质分隔的厚度、倾斜度及扫描层厚,实质分隔越厚,倾斜度越小,扫描层厚越薄,表现越典型。需要注意的是分支型肾盂在扫描至两肾盏之间时,也可出现类似蒙面征征象,鉴别要点在于真蒙面征内缘平直,无任何结构与之相连,而分支型肾盂假蒙面征内缘凹陷,有低密度肾窦结构与之相连。

但该征象并不在所有病例中出现,如果上、下肾段融合处形成的间隔较薄,且不与扫描线平行或扫描层厚较大时,蒙面征的典型改变则不能显示。虽如此,但仍能可以发现一些特征性的 CT 改变,即肾盂前后两侧的实质交替增厚征。当实质分隔较薄、倾斜度较大、扫描层厚较厚时,不能显示蒙面征时,单纯型实质交替增厚征是诊断的主要依据。若扫描层厚 $\leq 5\text{mm}$ 时,常可同时显示蒙面征及实质交替增厚征。



图 2-9-4 肾脏 CT 示“蒙面征”

A. CT 平扫示通过肾脏层面左肾无肾窦结构,即蒙面征;B. CT 增强显示正常的肾实质强化,箭头示双输尿管;C. 静脉肾盂造影示左肾双肾盂、双输尿管重复畸形

(贺 斌 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Hulnick DH, Bosniak MA. "Faceless kidney": CT sign of renal duplicity. J Comput Assist Tomogr, 1986, 10(5):771-772
- [2] 杜绪仓, 祁朝阳, 黄英荷, 等. 肾盂输尿管重复畸形的 CT 特征及其扫描方法. 实用放射学杂志, 2006, 22(7):844-847

2.9.5 软组织边缘征

【英文】 The soft tissue rim sign

【表现】 软组织边缘征在输尿管结石患者的 CT 平扫图像上可见, 表现为悬浮的高密度输尿管结石周围包绕少量的软组织影。

【解释】 包绕输尿管结石的软组织边缘为水肿的输尿管壁。



图 2-9-5 输尿管结石患者, 横断面 CT 平扫及重建图像示“软组织边缘征”

A. 左侧腰大肌前方输尿管走行区有椭圆形高密度影, 周围包绕少量的软组织影; B、C. 重建图像示高密度影位于输尿管中上段, 其上部输尿管扩张

【讨论】 软组织边缘征作为一个有价值的征象,可以提高伴有肾绞痛尿石症患者诊断的正确率,该征通常在尿路梗阻后 4~24h 表现为阳性,其敏感性和特异性分别达 77% 和 92%。

此征的显示有赖于结石的大小,较小的输尿管结石相对于较大的结石更有可能显示该征象,推测可能由于较大的结石相对于较小的结石能在更大程度上导致输尿管壁变薄,因而输尿管壁不容易被显示。Heneghan 等认为较小的输尿管结石(平均大小 4.3mm)相对于较大的结石(平均大小 6.3mm)更容易显示软组织边缘征,两者的差异具有统计学意义($P < 0.01$),即 90% 的直径 4mm 以下的小结石在 CT 平扫上表现为软组织边缘征,而直径 5mm 以上的结石没有显示该征象。此外,输尿管结石的位置以及梗阻的程度对于显示软组织边缘征没有影响。

大多数输尿管结石具有足够高的密度(CT 值 200~600Hu),因而容易在腹部 CT 平扫上被发现。有时候,由于老年患者及腹膜后的脂肪较少,或者输尿管结石尚未引起梗阻,输尿管结石与盆腔静脉石则难以区分。对于可疑输尿管结石的患者,如果能够显示软组织边缘征,则有助于鉴别输尿管结石和盆腔静脉石,软组织边缘征可见于 76% 的输尿管结石,但仅见于 2% 的盆腔静脉石,其优势比(odds ratio)为 31:1。Kawashima 等的研究表明,50% 的输尿管结石可以显示软组织边缘征,34% 的结石显示该征不明确,而 16% 的结石不显示该征。软组织边缘征阳性有助于输尿管结石的诊断,但是软组织边缘征阴性并不能排除输尿管结石的诊断,因为 16% 的输尿管结石患者并不能显示此征象。

软组织边缘征通常和提示输尿管梗阻的其他表现同时显示,并可提高诊断准确性,这些表现包括肾盂积水(敏感性 83%,特异性 94%)、单侧输尿管扩张合并肾周脂肪条状阴影(敏感性 82%,特异性 93%)、肾影扩大(敏感性 71%,特异性 89%)。CT 扫描技术方面推荐使用 5mm 层厚和 5mm 间距重建。

总之,CT 上软组织边缘征的显示对于梗阻性尿石症的诊断具有重要价值。

(余 晖)

参 考 文 献

- [1] Al-Nakshabandi NA. The Soft-Tissue Rim Sign. *Radiology*, 2003, 229: 239-240
- [2] Heneghan JP, Dalrymple NC, Verga M, et al. Soft-Tissue "Rim" Sign in the Diagnosis of Ureteral Calculi with Use of Unenhanced Helical CT. *Radiology*, 1997, 202(3): 709-711
- [3] Kawashima A, Sandler C, Boridy IC, et al. Unenhanced Helical CT of Ureterolithiasis: Value of the tissue rim sign. *AJR*, 1997, 168(4): 997-1000

2.9.6 肾周蜘蛛网征

【英文】 The perirenal cobwebs sign

【表现】 指各种病理状态引起的吉氏筋膜内侧肾周间隙内的纤维状曲线高密度影。

【解释】 肾周蜘蛛网征最初指的是形成肾静脉血栓患者在肾周间隙内的侧支血管。肾周脂肪内含有包膜穿支动脉和静脉,它们与肾上腺血管、肠系膜上、下血管及性腺血管的分支相吻合。这些血管不扩张时很难在常规 CT 上看到,当侧支血流引起其扩张时,这些血管表现为强化的肾周蜘蛛网征而显得清楚。

【讨论】 肾周蜘蛛网征这一 CT 征象最先由 Winfield 等在 1981 年提出的,用来形容吉氏筋膜内侧肾周间隙内的纤维状曲线密度影,这些异常密度反映了由血肿或肿瘤引起的肾静脉闭塞而出现的静脉侧支血管。富血供的肾细胞癌的动脉侧支也可以引起肾周血管的异常密度改变。Albertyn 等认为肾周蜘蛛网征可作为主动脉瘤破裂的一个征象。Feuerstein 等提出肾周蜘蛛网征也可见于非血管性病因,如肾炎、胰腺炎、淋巴瘤等。

肾周蜘蛛网征最初指的是形成肾静脉血栓患者在肾周间隙内的侧支血管。近年来随着 CT 显示肾周间隙能力的提高,已经明确有很多疾病过程都可表现为明显的肾周结构形成。Kunin 系统总结了划分肾周间隙的几种分隔,这些分隔可以限制或作为疾病蔓延的一条通路,从而使我们对肾周间隙有了系统化认识。目前,肾周蜘蛛网征是 CT 评价结石引起的尿路梗阻的最常见征象。输尿管绞痛引起腰痛时,这些分隔由于水肿和液体外渗往往更加清楚地显示肾周条纹影,并且是结石引起输尿管梗阻的重要间接征象。无症状患者出现肾周条纹影往往不具有特征性,也可见于良性和恶性疾病。

众所周知,肾前间隙内的肿瘤或炎症往往沿着吉氏筋膜延伸并使其增厚,致密的肾包膜也有同样的划界作用。液体、炎症组织和浸润性肿瘤可能都沿血管通过肾周间隙的薄弱处进入,因此它们都优先分隔沿支撑肾周血管的疏松小叶组织,因此肿瘤或炎症引起的肾周蜘蛛网都符合肾周血管的分布,这些血管缺乏强化可能与分隔的肿瘤或炎症对肾周血管的压迫有关。这种肾周的异常密度影是否有淋巴组织参与尚不清楚。因此,肾周蜘蛛网征不具有特异性,但这一征象的出现可以提示我们寻找相关发现并找出病因。

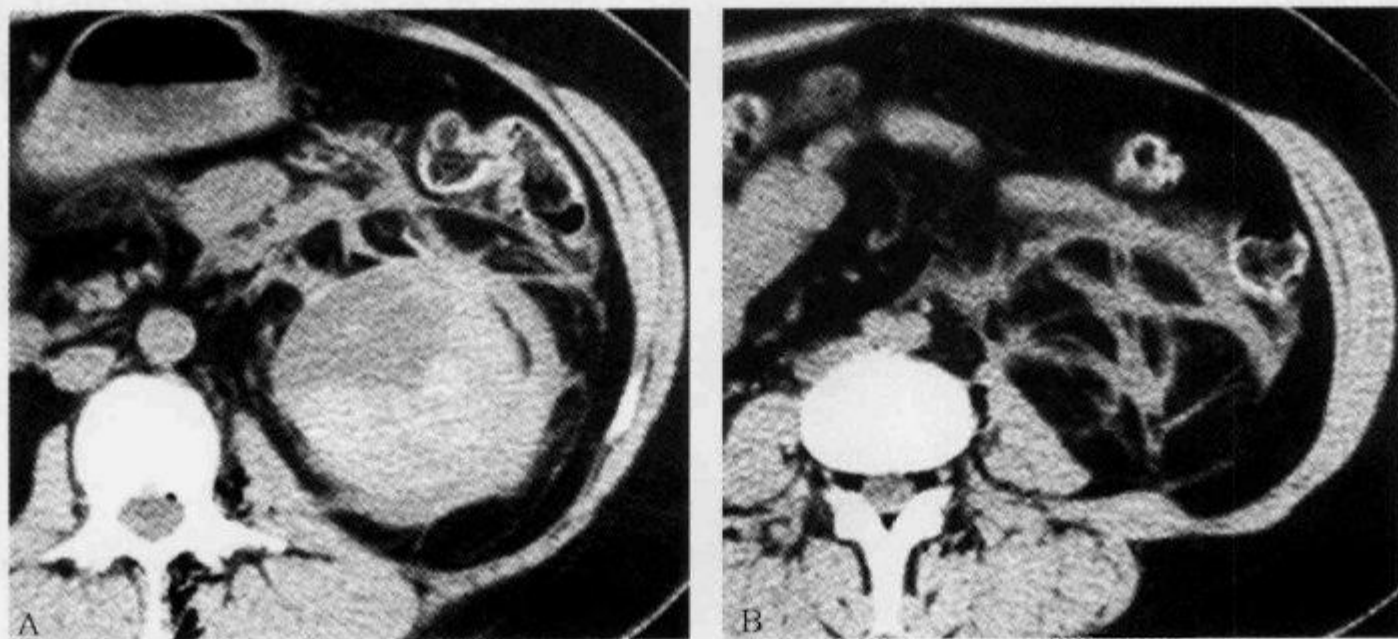


图 2-9-6 体外碎石后 CT 检查,平扫示“肾周蜘蛛网征”

A. 显示左肾包膜下血肿及 Kumin 分隔扩大,肾筋膜和肾周分隔更加清楚;B. 左肾下极平面筋膜-筋膜分隔显示清晰,形成典型的肾周蜘蛛网征(引自参考文献 5)

(高波 刘亚武)

参 考 文 献

- [1] Winfield, AC, Gerlock AJ, Shaff MI. Perirenal cobwebs; a CT sign of renal vein thrombosis. J Comput Assist Tomogr, 1981, 5(5):705-708

- [2] Albertyn LE. Perirenal cobwebs; a sign of aortic aneurysm rupture. *Australas Radiol*, 1988,32(1):98-103
- [3] Feuerstein IM, Zeman RK, Jaffe MH, et al. Perirenal cobwebs; the expanding CT differential diagnosis. *J Comput Assist Tomogr*, 1984,8(6):1128-1130
- [4] Kunin M. Bridging septa of the perinephric space; anatomic, pathologic, and diagnostic considerations. *Radiology*, 1986,158(2):361-365
- [5] Dyer RB, Chen MY, Zagoria RJ. Classic signs in urology. *RadioGraphics*, 2004,24(Suppl 1):S247-S280

2.10 生殖系统

2.10.1 浮球征

【英文】 floating mass in the cyst; mobile globules

【表现】 卵巢成熟性畸胎瘤在 CT 图像上可见许多脂样小球体漂浮于囊液内,形成所谓的浮球征。

【解释】 囊性成熟性畸胎瘤表现为囊性或囊实性肿块,瘤中的胆固醇、油脂、脂肪酸等物质在 34℃ 以上时可为液性,形成许多可移动的脂样小球体飘浮于囊液内,形成所谓的浮球征。脂样小球标本剖面为细毛发团、脂肪、水样液体的混合物,由于其密度较低,可减低 CT 窗位提高显示率。

【讨论】 卵巢畸胎瘤可以发生在任何年龄,80% 见于育龄期,以单侧为多,但有 12% 为双侧性,分为成熟性和未成熟性,绝大部分为成熟囊性畸胎瘤,为良性生殖细胞肿瘤,在全部卵巢肿瘤中占 1/3 左右,在生殖细胞肿瘤中占 95%。

囊性成熟性畸胎瘤表现为囊性或囊实性肿块,肿物可为单房或多房,囊壁一般较厚,囊壁多光滑,由纤维组织构成。瘤内含有 3 种胚层,以外胚层为主,出现率可达 100%,如仅含外胚层成分则称为皮样囊肿。主要为鳞状上皮、皮肤附件及神经组织。因此含有脱屑上皮、毛发、皮脂和分泌腺,偶见牙齿或骨骼。钙化多位于囊壁上,囊内含有水样密度影和脂肪密度影,常

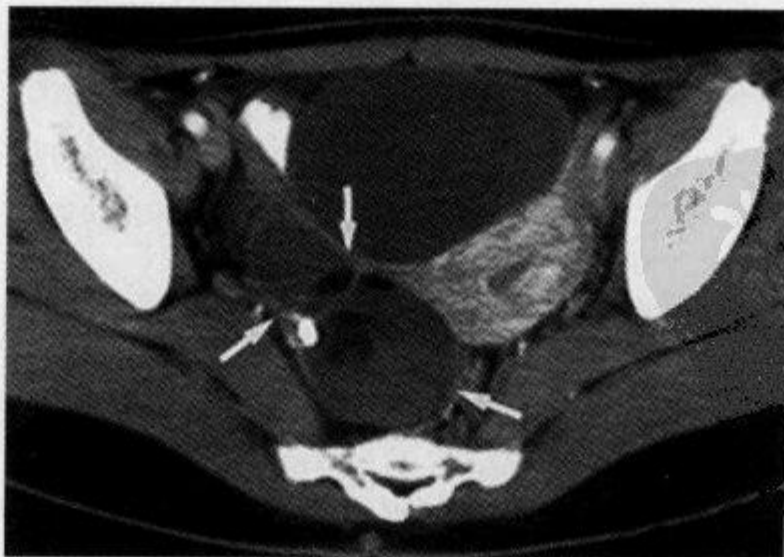


图 2-10-1 盆腔增强 CT 示“浮球征”

女性,22 岁,成熟囊性畸胎瘤。增强 CT 示一囊性肿块,其内有脂肪及钙化(箭)(引自参考文献 3)

见团块状软组织密度影夹杂脂肪密度影悬浮其中,形成所谓的浮球征。认识和理解肿块内各种密度影与其相应病理成分对诊断卵巢成熟性畸胎瘤有很大帮助。

CT 对脂肪、软组织、牙齿、骨骼组织或钙化相对敏感,而肿瘤内脂肪是本病最常见的 CT 征象。Buy 等总结了 240 例卵巢非成熟性畸胎瘤中无一例显示脂肪,可见瘤体内脂肪的存在具有特异性。

(胡荣慧)

参 考 文 献

- [1] 梁宁闯,龙晚生,张朝桐. 卵巢畸胎瘤的 CT 表现及其病理基础. 影像诊断与介入放射学,2001,10(1):20-21
- [2] Atigbahe C, Thomposon Mo, Lowe DG, et al. Mobile globules in benign cystic teratoma of the ovary. Br J Obstet Gynecol, 2000,107(1):135-138
- [3] Buy JN, Ghossain MA, Moss AA, et al. Cystic teratoma of the vary: CT detection. Radiology, 1989, 171(3):697-701

2. 10. 2 卵巢血管蒂征

【英文】 The ovarian vascular pedicle sign

【又名】 卵巢悬韧带征;卵巢静脉征。

【表现】 即卵巢静脉直接与盆腔肿块相接,是盆腔肿块起源于卵巢的螺旋 CT 征象。

【解释】 卵巢主要由卵巢动脉供血并引流到卵巢静脉,卵巢静脉在子宫阔韧带内形成血管丛,子宫阔韧带通过双重血供与子宫静脉丛相交通,卵巢血管蒂从解剖上包括出入卵巢的血管及与子宫血管相交通的分支。当卵巢出现占位时,同侧卵巢血管可能会扩张。由于性腺静脉始终位于腰大肌和髂总血管的前方,螺旋 CT 薄层扫描可显示卵巢静脉到卵巢的逆流。

【讨论】 区别卵巢与非卵巢起源的盆腔占位有助于确定肿块与盆腔解剖结构的关系。子宫相对于盆腔肿块的位置可能是卵巢肿块起源最有帮助的线索,起源于卵巢的肿块一般在卵巢床内,通常位于子宫的前方或前内侧,肿块很大时推压子宫向后方或后外侧移位,但是大的子宫、膀胱甚至肠道占位也可以使子宫向后方或后外方移位。如果 CT 显示起源于卵巢、子宫、肠道及腹膜后的肿块很大,则区分肿块的器官起源可能会比较困难,而且肿块的起源也是影像学做出正确诊断的另一个重要指征。但最近一项研究表明多排螺旋 CT(MDCT)对性腺静脉的显示具有高度一致性,而且 MDCT 也可为确定女性较大盆腔肿块(>8cm)的起源提供重要信息。

卵巢悬韧带显示不确切并伴有盆腔肿块,可高度提示肿块来源于卵巢。悬韧带与卵巢大血管并不连续,但也不易在 CT 上作为 1 个独立结构显示,从而可以与引流入其内的卵巢血管区分。因此,沿腰大肌腹侧面向下追踪卵巢静脉到盆腔可能找到附着于卵巢或卵巢肿块的悬韧带,或卵巢静脉直接引流到卵巢或卵巢肿块而看不到韧带,在后一种情况下,不能识别韧带的位置即是卵巢静脉的最下端。悬韧带不易识别,尤其是当出现非常大的盆腔肿块时。而且由于输卵管与卵巢及卵巢韧带附着装置位置靠近,故起源于输卵管的肿块难以与卵巢肿块鉴别。

Lee 等研究发现卵巢血管蒂征见于 92% 的卵巢占位,而在子宫浆膜下肌瘤的出现率仅为 13%,因此认为在螺旋 CT 上出现“卵巢血管蒂征”有助于判断盆腔肿块起源于卵巢,并可以鉴别卵巢肿瘤和子宫浆膜下肌瘤。但 Saksouk 等认为, Lee 等提出的这一术语及相关的解剖描述并不符合传统的解剖学研究,实际上卵巢系膜才是出入卵巢蒂血管的主要运输途径,解剖性卵巢动脉和静脉不直接进入卵巢蒂,而且 Lee 等所描述的卵巢血管蒂相当于与卵巢动脉和静脉连续的悬韧带。为了与传统的解剖学相符合,可以把 CT 上显示悬韧带时卵巢静脉引向盆腔占位的表现称为卵巢悬韧带征;若 CT 不能区分出悬韧带是 1 个独立结构则称为卵巢静脉征。卵巢悬韧带征比卵巢静脉征能更好地提示肿块的卵巢起源。大的非卵巢性盆腔占位可以毗邻或压迫卵巢静脉,从而导致类似于卵巢静脉直接连接到盆腔肿块的表现,这种表现的假阳性可见于浆膜下的大子宫肌瘤,也可见于掩盖卵巢、毗邻卵巢静脉的输卵管病变和非妇科占位。

若不能区分子宫悬韧带,显示的直接连于卵巢静脉的盆腔肿块最有可能起源于卵巢,也可能是输卵管、子宫或偶尔为非妇科占位。发现肿块与同侧卵巢分离提示非卵巢起源,但经常卵巢显示不清或不明显。超声(US)是女性盆腔检查的首选方法,也是在 CT 不能很好地评价子宫和附件的替代检查手段,尤其有助于寻找与盆腔肿块截然不同的同侧卵巢、显示输卵管积水等形态改变,并可进一步评价卵巢囊性肿块的内部构成。

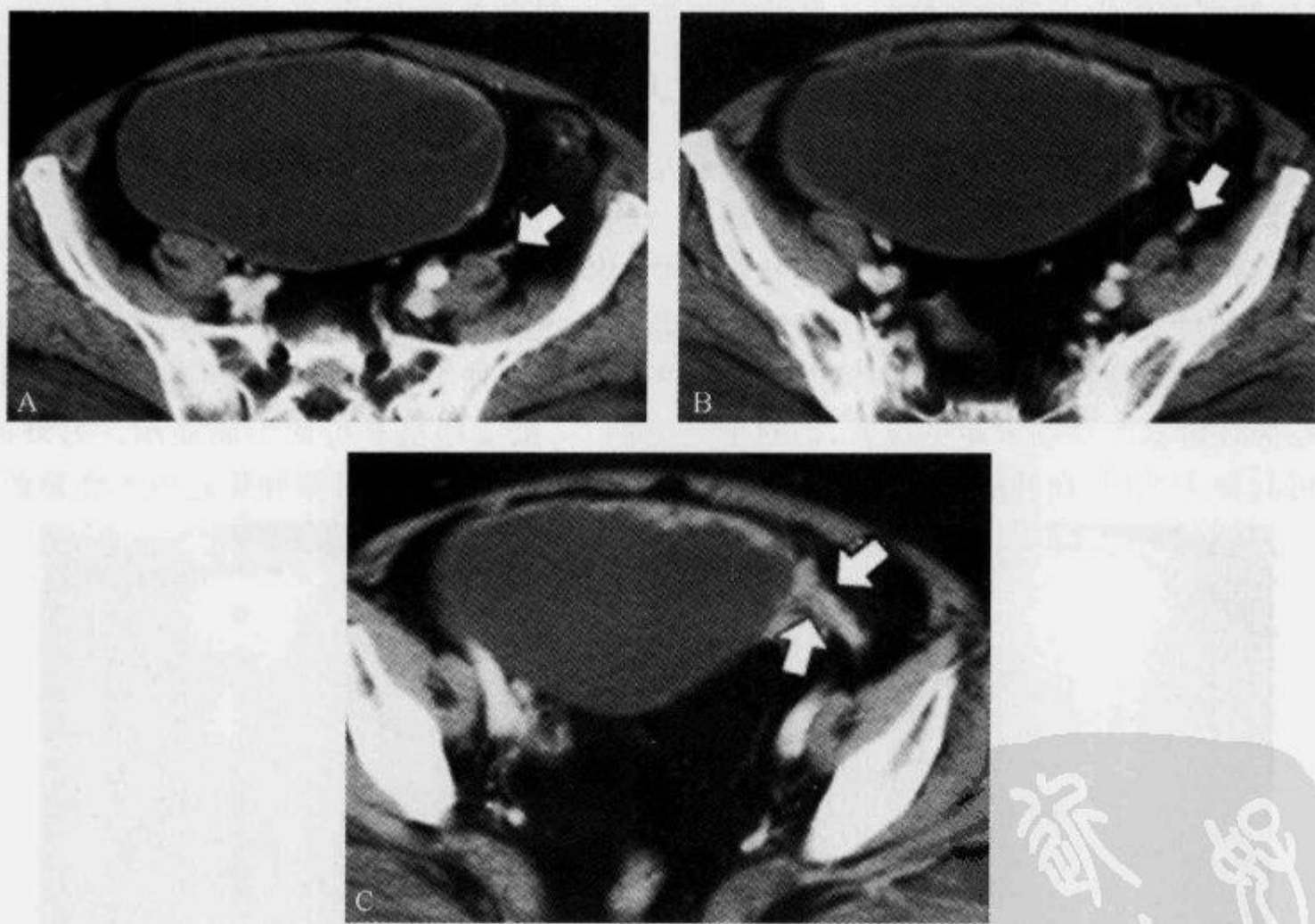


图 2-10-2 盆腔 CT 增强扫描示“卵巢血管蒂征”

女性,67 岁,卵巢良性浆液性肿瘤,自髂总血管至左侧卵巢血管蒂行横断螺旋 CT 扫描。A、B. 显示左侧腰大肌前方性腺静脉连续地不对称性扩张(箭);C. 显示扩张的性腺静脉通过卵巢血管蒂直接连于左侧卵巢囊性肿瘤(箭)(引自参考文献 1)

(高波 刘宝冬)

参 考 文 献

- [1] Lee HJ, Jeong YK, Park JK. "Ovarian vascular pedicle" sign revealing organ of origin of a pelvic mass lesion on helical CT. *AJR*, 2003,181(1): 131-137
- [2] Asayama Y, Yoshimitsu K, Aibe H, et al. MDCT of the gonadal veins in females with large pelvic masses; value in differentiating ovarian versus uterine origin. *AJR*, 2006,186(2): 440-448
- [3] 周 洁,刘光华. 卵巢静脉的 MSCT 显示及其临床意义. *放射学实践*, 2006,21(1):99-102
- [4] Saksouk FA, Johnson SC. Recognition of the ovaries and ovarian origin of pelvic masses with CT. *Radiographics*, 2004,24(Suppl 1):S133-S146
- [5] Levine CD, Patel UJ, Ghanekar D, et al. Benign extraovarian mimics of ovarian cancer; distinction with imaging studies. *Clin Imaging*, 1997,21(5):350-358

2.10.3 桥形血管征

【英文】 The bridging vascular sign

【表现】 在彩色和能量多普勒超声及盆腔 MRI 上,子宫与宫周肿块交界面上可见多条血管走行,此种征象称为桥形血管征。在彩色或能量多普勒超声上,血管表现为流动信号;而在 MRI 上,血管表现为扭曲的流空信号。

【解释】 桥形血管征提示宫旁肿物起源于子宫,如浆膜下子宫肌瘤。桥形血管征由起源于子宫动脉的滋养血管形成,这些血管穿过肌层供应大的外生性肌瘤(直径 $>3\text{cm}$)。

【讨论】 宫旁肿物包括浆膜下肌瘤、附件肿物、肠肿物及其他盆腔病变。在影像上,鉴别诊断有赖于对这些肿物特征的认识,包括内容物、构造及与子宫浆膜关系等。另外,与子宫圆韧带相连的肿物很可能为子宫平滑肌瘤而非附件肿瘤。实性卵巢肿物,如纤维瘤、颗粒细胞瘤、生殖细胞瘤、转移瘤及淋巴瘤等,与浆膜下子宫肌瘤影像表现相似,容易混淆。正常卵巢是否存在为评价盆腔肿物来源的线索,但对绝经后妇女,正常卵巢有可能不能显示。另外,卵巢肿瘤可起源于外周,在肿瘤邻近部观察到正常卵巢,也并不能完全排除肿物起源于卵巢的可能

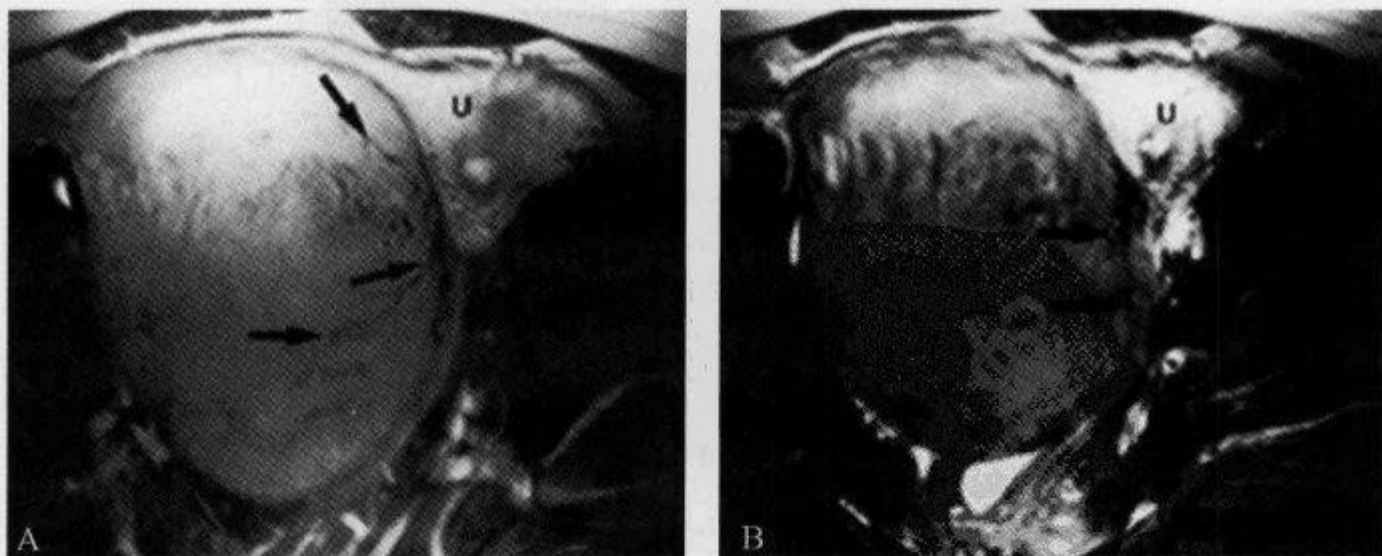


图 2-10-3 MRI 示“桥形血管征”

女性,24岁,外生性浆膜下子宫平滑肌瘤。A. 横轴位增强 T_1 WI(TR/TE 416/17); B. FSE T_2 WI(TR/TE/ETL 3 200/108/12),外生性浆膜下平滑肌瘤信号不均匀并呈轻度强化,注意许多弯曲走行的流空血管样结构(箭)位于肿物与子宫交界处,并跨越界面(引自参考文献 2)

性。

因此,桥形血管征对于外生性子宫平滑肌瘤的诊断,以及与附件起源肿物的鉴别具有非常重要的意义。起源于子宫动脉分支的滋养血管,位于子宫与浆膜下肌瘤的交界处,可根据其形态及与交界面走行方向的关系进行分类。将平行于界面的血管定义为插入血管,将横过界面的血管称为跨越血管,而将同时具备上述2种表现的血管定义为混合血管。这些血管见于直径 $>3\text{cm}$ 的浆膜下子宫肌瘤。

卵巢肿物由卵巢动脉或子宫动脉的卵巢支直接供血。因此,当卵巢恶性肿瘤侵犯子宫时,也可见到这些界面血管。

(陈英敏)

参 考 文 献

- [1] Madan R. The Bridging Vascular Sign. *Radiology*, 2006, 238(1): 371-372
- [2] Kim JC, Kim SS, Park JY. "Bridging vascular sign" in the MR diagnosis of exophytic uterine leiomyoma. *J Comput Assist Tomogr*, 2000, 24(1): 57-60
- [3] Torashima M, Yamashita Y, Matsumo Y, et al. The value of detection of flow voids between the uterus and the leiomyoma with MRI. *J Magn Reson Imaging*, 1998, 8(2): 427-431

2.10.4 双峰征

【英文】 The double peak sign

【表现】 增大的前列腺突入膀胱内,有时可呈两侧对称、边缘光整的肿块,称双峰征。

【解释】 前列腺良性增生(benign prostate hyperplasia, BPH)多起源于中叶,肥大的中叶向膀胱腔内突出时,因中央部受尿道的限制多从膀胱下壁的中央区向上或向前,呈双峰状,边缘光滑。

【讨论】 前列腺位于膀胱下方、耻骨联合后方,是包绕尿道根部的实质附属性腺,其后面较平坦,正中有纵行浅沟,将其主体部分分为左右两叶,尿道从中穿过。BPH开始于围绕尿道精阜位的腺体,这部分腺体称为移行带,约占前列腺组织的5%,其余95%腺体由外围带(占3/4)和中央带(占1/4)组成。BPH是中央区与移行区的腺组织、平滑肌组织以及结缔组织的增生、包绕并挤压后尿道而出现典型的临床表现。

影像辅助检查以CT检查为主,而文献记载的BPH的CT诊断均以径线测量为主要依据,其标准是:将60~70岁老年人的前列腺上下径、前后径、左右径的最大径线分别列为50mm、43mm、48mm,其上界不超过耻骨联合上缘10mm为正常;只有在耻骨联合上缘20~30mm见到前列腺时,才能确诊为增大。由于前列腺中央区的增生与周边区的萎缩程度不同,前列腺的体积可增大或不大。因此,通常认为径线测量对BPH的诊断价值有限,对年龄高者尤甚。

BPH在CT平扫时中央区与周边区无密度差别,在两者交界处见砂粒状或短弧形钙化;增强扫描中央区围绕尿道周围或略偏一侧强化,周边区呈新月形或偏心环状不强化区包绕中央区,不强化的周边区甚薄或消失,中央区直径与周边区最厚径之比 >1 。

前列腺癌或BPH均可形成软组织肿块突入膀胱腔内,CT上前列腺癌多从膀胱后壁两侧

向前,呈球形向膀胱腔内突出;BPH 引起膀胱壁的改变主要以推移为主,增生结节较大时可突入膀胱内,边缘多较光滑,突出的部位多从膀胱下壁的中央区向上或向前,呈双峰状突出。

CT 表现上前列腺癌对膀胱壁的浸润和 BPH 对膀胱壁的推移部位不同,反映了各自的病理学基础,前列腺癌 75%起源于后叶包膜下区,而 BPH 多起源于中叶,肥大的中叶向膀胱腔内突出时因中央部受尿道的限制而呈现双峰状改变。通常认为膀胱内肿块形态和部位对两者的鉴别有重要意义。

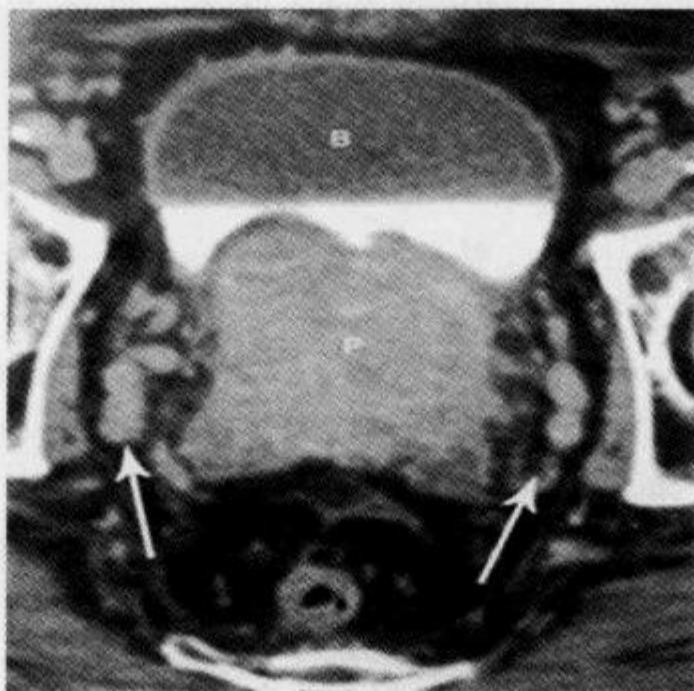


图 2-10-4 盆腔 CT 增强示“双峰征”

前列腺良性增生 CT 征象,膀胱(B)后方前列腺(P)增大突入膀胱内,呈特征性双峰征,盆腔内可见迂曲扩张的血管影(箭)

(胡荣慧)

参 考 文 献

- [1] 董宇均,陈明,李海丰. 前列腺良性增生的 CT 诊断标准探讨. 实用放射学杂志,2002,18(4):341-342
- [2] 谭利华,李德泰. 前列腺良性增生与包膜内癌的 CT 诊断. 中华放射学杂志,1996,30(8):565-567
- [3] Kahn T, Burring K, Schmitz-Drager B, et al. Prostatic Carcinoma and Benign Prostatic Hyperplasia: MR Imaging with Histopathologic Correlation. Radiology, 1989, 173(3):847-851

2.10.5 阴影征

【英文】 The shading sign

【表现】 阴影征是指附件囊性病灶(子宫内膜异位囊肿)在 MRI T_1 WI 高信号,在 T_2 WI 信号减低,低信号可为局灶或弥散,最常见的表现是信号完全消失或下坠部分低信号的分层液平。

【解释】 产生阴影征的确切机制是复杂的。由于反复出血,蛋白质和铁含量较高,子宫内膜囊黏滞性较高,这些成分能够缩短 T_2 弛豫时间,导致 T_2 WI 信号减低;另外,细胞内外高铁血红蛋白可以显著缩短 T_1 弛豫时间。从而形成 T_1 WI 高信号,在 T_2 WI 信号减低的表現。

【讨论】 阴影征是子宫内膜异位囊肿(子宫内膜异位症)的较特异的 MRI 征象。子宫内

膜异位症是育龄妇女常见病,可以引起盆腔痛、盆腔肿块和不孕,此类患者有较高的不孕率(30%~40%)。

子宫内膜异位病灶种植在盆腔,应对雌激素和孕激素的刺激产生周期性出血,当种植的内膜增大即产生子宫内膜异位囊肿,常发生在卵巢。异位囊肿囊壁常较厚,常有退色区和紧密的纤维粘连,内容物浓缩形成厚壁、巧克力色、陈旧性出血的囊性结构,大体标本表现为巧克力囊肿。反复的内出血及反复破裂产生囊肿多发和盆腔粘连,这些形态特征是特异的,对 MRI 上鉴别附件肿块尤为重要。

超声可以显示,典型的子宫内膜异位囊肿表现为具有弥散性低回声的囊性肿块,但鉴别子宫内膜瘤与其他出血性卵巢囊肿、复杂的囊性肿瘤或脓肿比较困难。CT 表现呈多样性。

MRI 比超声和 CT 更特异,在 MRI 上因病灶有出血性成分,显示特征性出血信号,诊断效果较好,植入的内膜与正常内膜有同样的信号特征。

MRI 诊断标准为多发囊性病灶, T_1 WI 高信号;或者至少有 1 个囊性病灶 T_1 WI 高信号, T_2 WI 信号减低。用这个标准,MRI 诊断准确率为 91%~96%,敏感性 90%~92%,特异性 91%~98%。任何 T_1 WI 高信号附件肿块必须使用抑脂技术来排除含有脂肪成分的畸胎瘤。当脂肪抑制后 T_1 WI 仍为高信号时,应与出血性附件囊肿(主要是黄体囊肿)鉴别,黄体囊肿

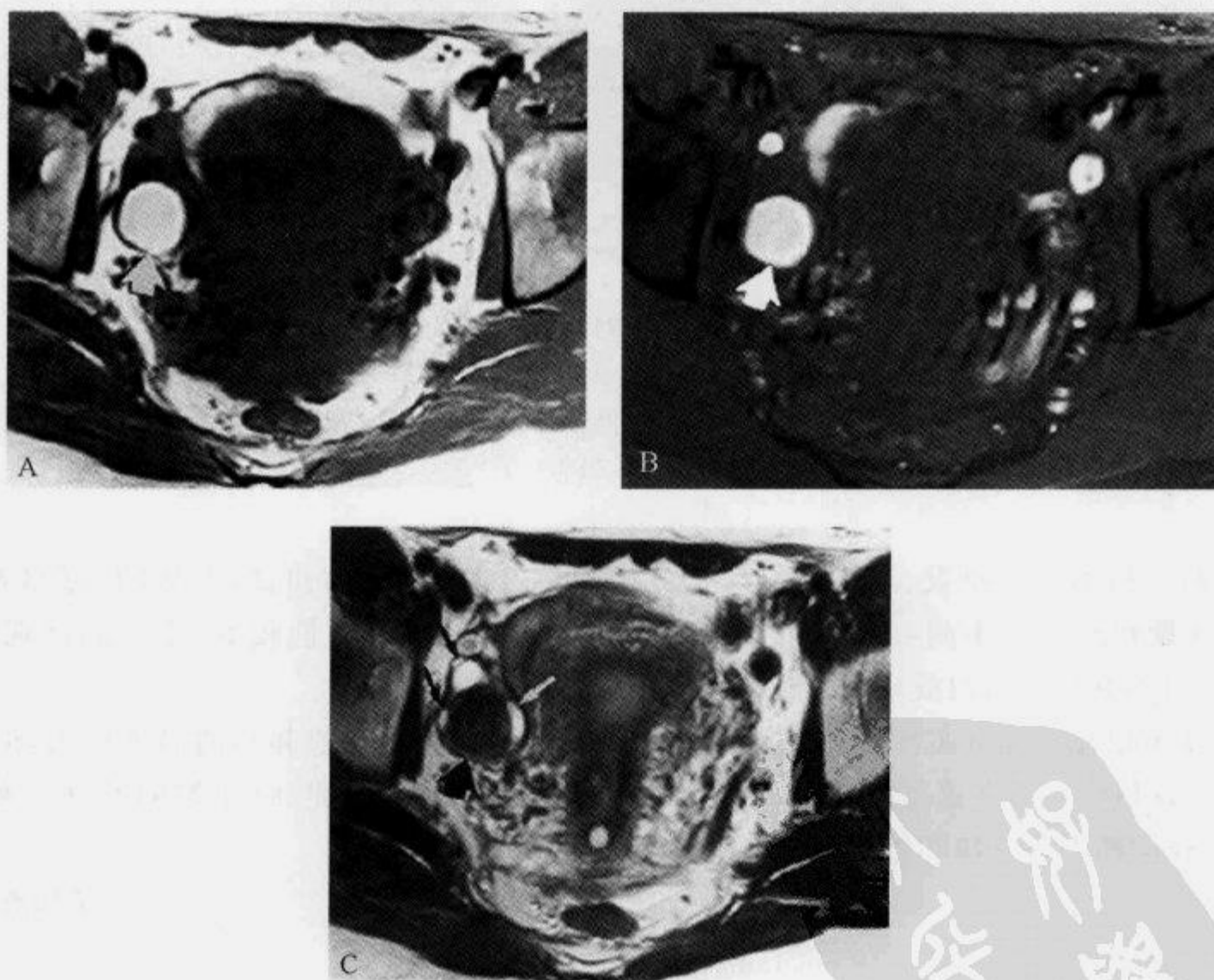


图 2-10-5 MRI 示“阴影征”

女性,33岁,子宫内膜异位症。A. 横断面 T_1 WI 显示右侧附件区肿块呈弥散性高信号;B. 脂肪抑制序列显示肿块仍然为高信号,证实高信号并非脂肪成分所致;C. T_2 WI 在同一平面可见肿块呈弥散性低信号(阴影征),周围有小的卵泡

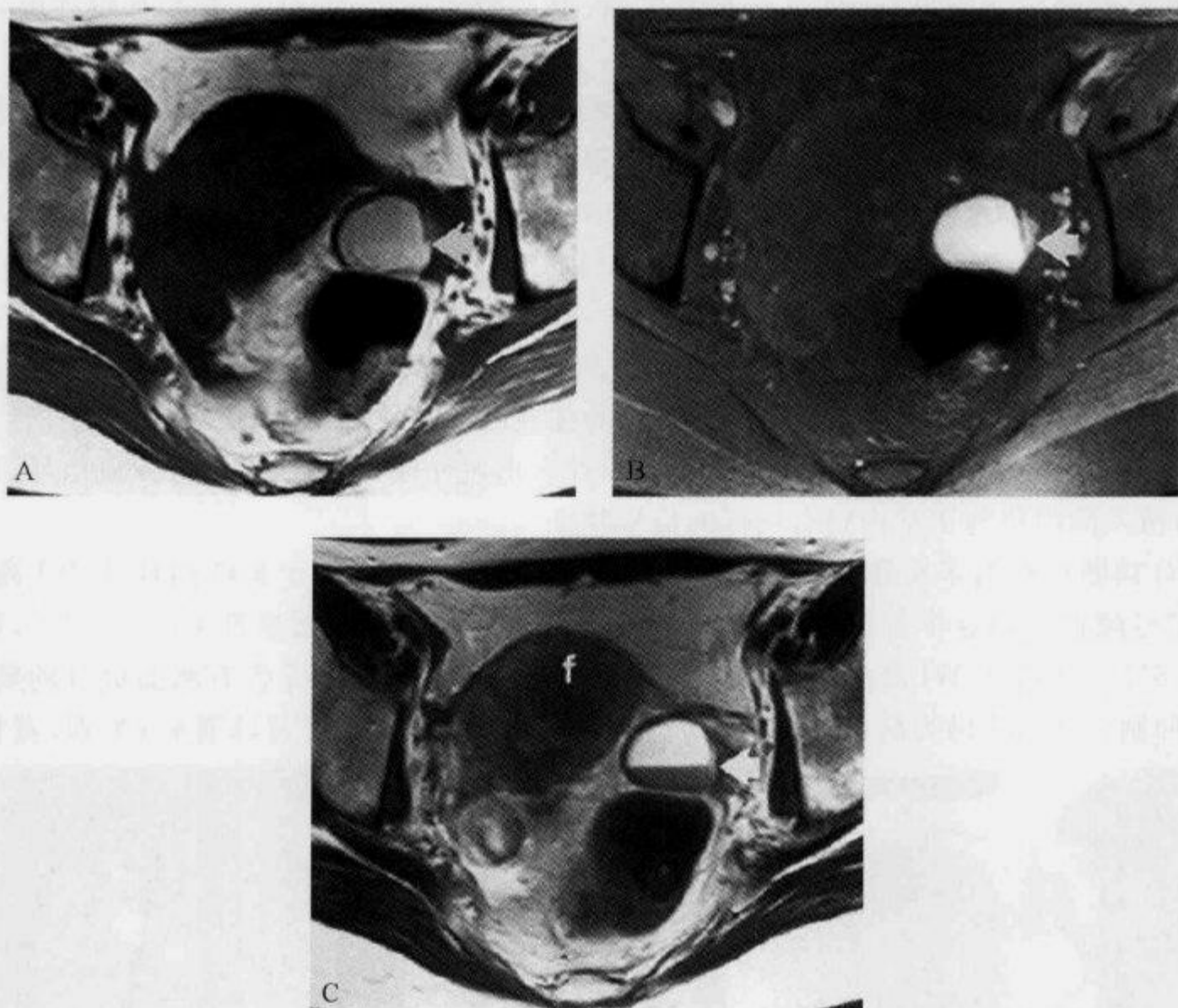


图 2-10-6 MRI 示“阴影征”

女性,40岁,子宫内膜异位症导致不孕。A. 横断面 T_1 WI 显示左侧附件区肿块呈弥散性高信号(箭);B. 脂肪抑制序列显示肿块仍然为高信号;C. T_2 WI 在同一平面可见肿块内有液-液平面(箭),下坠部分呈明显低信号(阴影征)

T_1 WI 高信号,通常为单发、薄壁, T_2 WI 信号比子宫内膜异位囊肿更高, T_2 WI 信号显著降低在出血性囊肿通常看不到,因为它们没有反复出血,囊内容物黏性较低,不可能出现阴影。 T_1 WI 信号不高的子宫内膜异位囊肿与其他附件肿块鉴别困难。

MRI 可以显示部分实性的子宫内膜种植病灶但不能显示粘连和小的局部植入,但 MRI 不能完全评估疾病的严重程度,腹腔镜仍是诊断附件粘连的金标准,而且 MRI 作为一种非创性手段,在诊断附件肿块和协助手术治疗方案的选择上相当有用。

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Glastonbury CM. The Shading Sign. Radiology, 2002, 224(1): 199-201
- [2] Togashi K, Nishimura A, Kimura S, et al. Endometrial Cysts: Diagnosis with MR Imaging. Radiology, 1991, 180(1): 73-78

- [3] Woodward PJ, Sohaey R, Mezzetti TP, et al. Endometriosis: Radiologic Pathologic Correlation. Radiographics, 2001, 21(1): 193-216

2.11 骨骼肌肉系统

2.11.1 靶征、束状征及脂肪劈裂征

【英文】 The target sign; the fascicular sign; the split fat sign

【表现】 在肢体横断面 MRI T₂WI 上,靶征表现为中央低信号区,周围绕以高信号。

【解释】 靶征见于肢体的周围神经鞘膜瘤(PNSTs),与肿瘤成分有关。在病理上,肿瘤中央区低信号代表纤维胶原组织,外围高信号对应于富含黏液的组织。PNSTs的这种富细胞与贫细胞成分的分布特征在神经纤维瘤更常见。对于神经鞘瘤(雪旺细胞瘤, schwannomas),其细胞成分的分布更加随机化。当雪旺细胞瘤出现靶征时,通常是中央区由更富细胞的 Antoni A 区构成,而周边由贫细胞的 Antoni B 区构成。据推测,对于恶性 PNSTs,表现为靶征的区域代表良性的 PNST 组织,缺乏靶征的区域代表组织恶变。

【讨论】 据统计 PNSTs 的年发生率约为十万分之一。此肿瘤可分为良性及恶性两类。神经纤维瘤及雪旺细胞瘤为此组中的良性肿瘤;而恶性者以前曾称为神经纤维肉瘤及恶性雪旺细胞瘤,现统称为恶性 PNST,这是因为这些病变中的细胞来源不清。

神经纤维瘤及雪旺细胞瘤由类似正常雪旺细胞的细胞株构成,这很可能是这两类肿瘤的细胞起源。除了共性以外,神经纤维瘤及雪旺细胞瘤还存在一些根本性差异,这将有利于鉴别。雪旺细胞瘤约占所有软组织肿瘤的 5%,常为单发,生长缓慢。雪旺细胞瘤为梭形肿物,通常沿起源神经偏侧生长,外被神经外膜。雪旺细胞瘤常沿头颈部的脊神经根及交感神经根生长,也可见于上、下肢屈侧部神经(尤其是尺神经及腓神经)。可累及后纵隔及腹膜后间隙。一般临床症状轻微,除非肿瘤太大,大到压迫相连的神经。如果必要可行手术切除,与其相连的神经可以保留。伴发于神经纤维瘤病者少见,恶变罕见。

神经纤维瘤占有软组织肿瘤的 5%,10%伴发于神经纤维瘤。伴发于神经纤维瘤者恶变率明显升高。神经纤维瘤可分为 3 类:局灶型、弥漫型及丛状。局灶型神经纤维瘤好发于皮神经,偶见于深部神经;弥漫型通常起源于头颈部的皮下神经;局灶型及弥漫型神经纤维瘤与雪旺细胞瘤类似,表现为无痛性梭形肿块。起源于深部神经的神经纤维瘤,常有神经症状。丛状神经纤维瘤表现为沿神经分支及母神经扭曲伸延的弥漫性肿瘤。与雪旺细胞瘤不同,神经纤维瘤与其起源的神经关系密切,无包膜。因为这些特征,肿瘤与母神经不可分,因此,手术切除必须牺牲母神经。

恶性 PNSTs 占软组织肉瘤的 6%。高达 50%的恶性 PNSTs 见于 I 型神经纤维瘤。典型的恶性 PNSTs 起源于大神经干,临床上除软组织肿块外,常表现为疼痛和(或)轻瘫。与良性 PNSTs 类似,恶性者也表现为梭形肿块,但常有坏死区。

尽管存在这些差异,根据临床表现仍不足以区分这些肿瘤。这些肿瘤好发于 20~25 岁,良性病变较恶性者稍年轻,无性别或种族差异。所有这些亚型的最常见症状为触痛,就诊时病变大小无诊断意义。Ogose 等复习了 115 例 PNSTs,发现在手术时所有这些 3 种亚型病变(雪旺细胞瘤、神经纤维瘤及恶性 PNSTs)大小在 0.1~2.5cm,而恶性 PNSTs 可有疼痛及轻

瘫,但良性者也可出现这些症状。

在 MRI 上,大部分神经源性肿瘤边界清晰,因沿神经干走向而呈卵圆形或梭形,肿瘤与邻近神经血管束关系密切。神经源性肿瘤 MRI 信号不特异,于 T_1 WI 上大部分为信号均匀或轻度不均匀,信号强度等于或稍高于肌肉。 T_2 WI 上大部分为中度或明显不均匀高信号,等于或高于脂肪信号,显示邻近或远处受累神经所支配的肌肉萎缩改变。肌肉萎缩改变在其他疾病较少出现,约 23% 的神经源性肿瘤可见, T_1 WI 上显示较好。

神经源性肿瘤有 3 个特别的 MRI 征象:①靶征(target sign)是神经纤维瘤特征性表现,Suh 报道在 10 例中有 70% 出现靶征,恶性 PNSTs 中少见;②束状征(fascicular sign)表现为 T_2 WI 或质子密度加权像上多个小的束状结构被高信号包绕,反映了神经源性肿瘤(特别是良性 PNSTs)的束状结构,在良性 PNSTs 更常见;③脂肪劈裂征(split fat sign)在 T_1 WI 上显示较好,因为神经血管束被脂肪包绕,起源于神经血管束的肿瘤缓慢生长形成此征象。虽然不特异,但此征常提示肿块位于肌肉间隙,最可能为神经源性肿瘤。脂肪劈裂征常见于良性 PNSTs 和神经干的病变。恶性 PNSTs 较少出现完整的脂肪边界,反映了其浸润性生长的特性。Jee 等对照研究 12 例神经纤维瘤和 40 例神经鞘瘤发现, T_2 WI 出现靶征以及病灶中心强化常见于神经纤维瘤;束状征、薄层高信号边缘及弥漫性强化多见于神经鞘瘤。这些 MRI 表现有助于两者鉴别,但不特异。

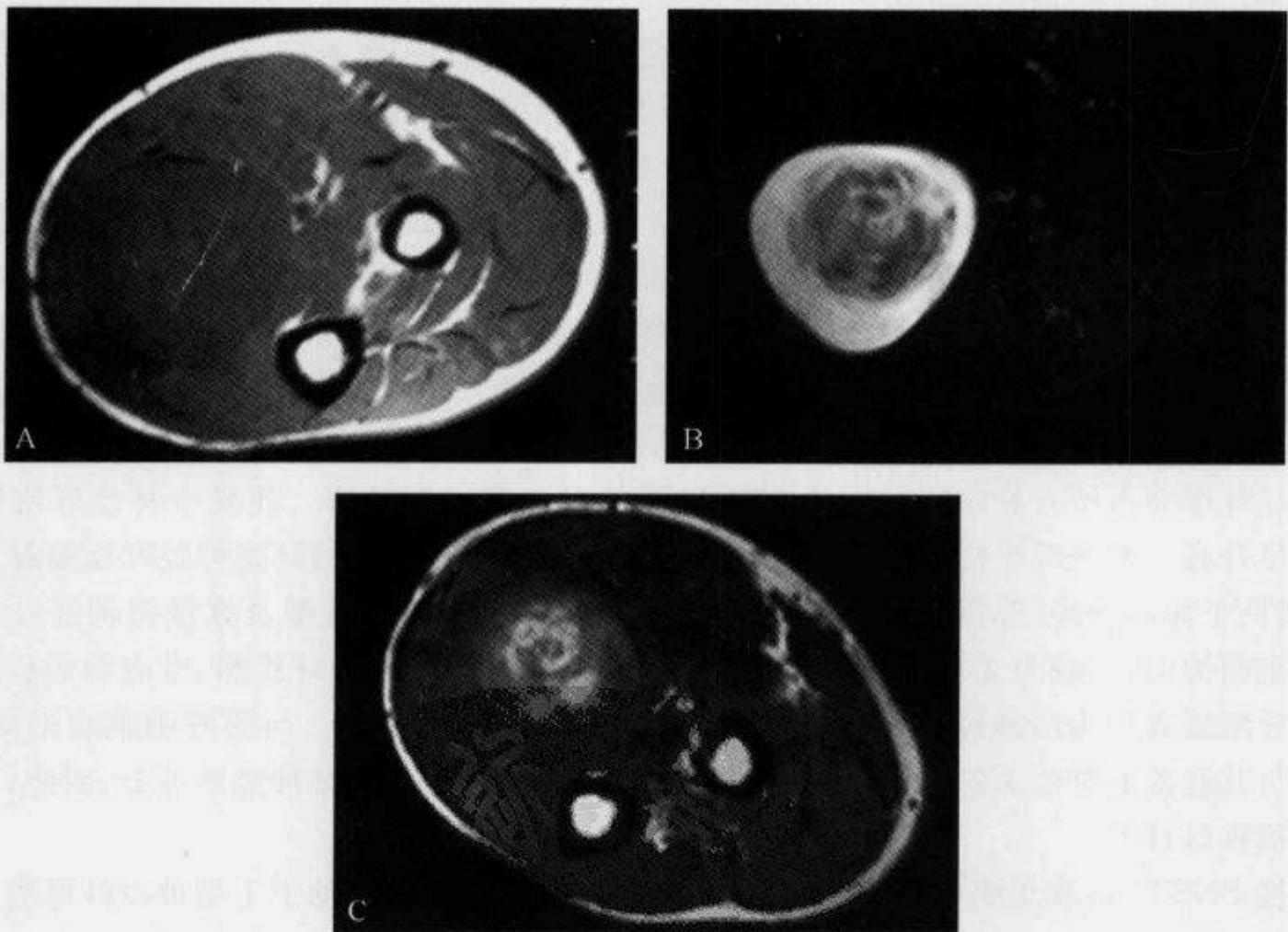


图 2-11-1 横断面 T_2 WI 脂肪抑制示“靶征”

男性,51 岁,左前臂肿物半年,压痛,手术病理证实为左尺神经施万细胞瘤。A. 横断面 T_1 WI 显示左前臂内侧病灶为类圆形均匀低信号影,边界较清;B. 横断面 T_2 WI 脂肪抑制像显示肿瘤外周呈高信号,内部为不均匀低信号,表现为靶征;C. 横断面增强扫描病变中央呈不均匀强化(引自参考文献 1)

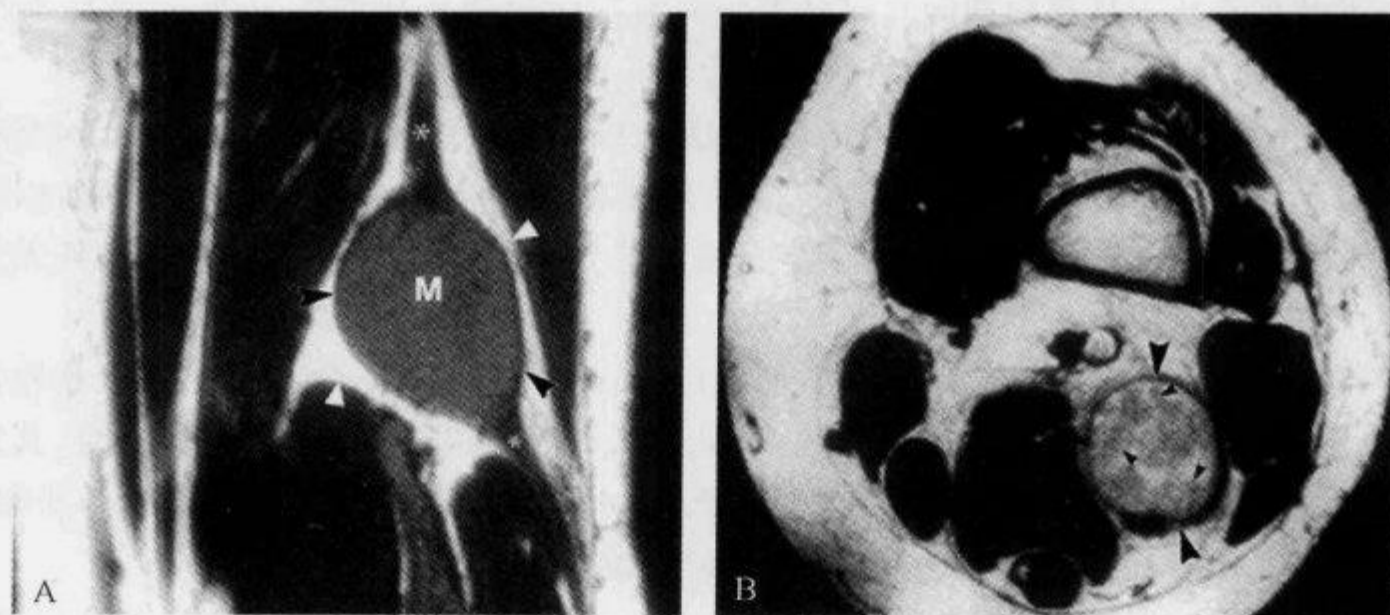


图 2-11-2 MRI 示“脂肪劈裂征”及“束状征”

女性,49岁,腓神经神经鞘瘤,可见一边界规整的梭形肿块(M),神经位于肿块中心,包囊内。A. 冠状位 T_1 WI 显示脂肪劈裂征; B. 横断位 T_2 显示束状征(由河北省人民医院 陈英敏提供)

综上所述,神经源性肿瘤的特征包括:病灶呈梭形,肿瘤与邻近神经血管束关系密切,CT平扫肿瘤常呈低密度,CT值 $5\sim 25$ Hu,靶征、束状征及脂肪劈裂征,显示邻近或远处受累神经所支配的肌肉萎缩改变。

(陈英敏 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Banks KP. The target sign: Extremity. Radiology, 2005, 234(3): 899-900
- [2] Murphey MD, Smith WS, Smith SE, et al. From the archives of the AFIP: imaging of musculoskeletal neurogenic tumors-radiologic-pathologic correlation. RadioGraphics, 1999, 19(5): 1253-1280
- [3] Ogose A, Hotta T, Morita T, et al. Tumors of peripheral nerves: correlation of symptoms, clinical signs, imaging features, and histologic diagnosis. Skeletal Radiol, 1999, 28(4): 183-188
- [4] Jee WH, Oh SN, McCauley T, et al. Extraaxial Neurofibromas Versus Neurilemmomas: Discrimination with MRI. AJR, 2004, 183(3): 629-633

2. 11. 2 半月板翻转征

【英文】 The flipped meniscus sign; the flipped fragment sign

【又名】 半月板跳跃征; 碎片翻转征。

【表现】 MRI矢状位见半月板后角撕裂或不显影,同侧半月板前角最大高度达到6mm或更高;也可能在半月板前角后方出现边界清晰的半月板结构(双前角征),而后角变短或消失,也定为半月板翻转征阳性。

【解释】 内侧半月板桶柄状撕裂较外侧多见,半月板首先是纵向撕裂,主要是垂直型。若撕裂线内侧的半月板碎片向内移位,形成类似桶柄形态,在近髁间嵴层面见低信号的半月板碎

片。如果半月板碎片不是移向髁间窝而是直接向前移向同侧半月板的前角,这被称为半月板翻转征。

【讨论】 膝关节半月板(亦称半月形软骨)为纤维软骨组织,内、外侧半月板分别充填于胫骨平台和股骨内外侧髁之间。边缘部分较厚而中央部分较薄,下面平坦而上面凹陷,以适应上下关节面的形态,加强膝关节的稳定性。半月板的营养主要来自滑液,除边缘部分外无血液供应,因此一旦破裂,难以自行修复。

国外报道,半月板损伤以内侧为多见,而国内则以外侧者居多。有人认为与盘状软骨较多有关。常见的半月板撕裂类型可分为4种:①纵行撕裂两端相连者称为桶柄式撕裂,其裂口可套住股骨髁发生绞锁;②横行撕裂很少完全断离;③水平撕裂平行于半月板平面的撕裂;④边缘撕裂沿关节囊附着处撕裂,由于血液供应丰富,多能自行愈合。

半月板的桶柄状撕裂(bucket handle tears, BHT)即属于一种特殊类型的半月板损伤,它指纵向垂直撕裂或斜行撕裂时合并半月板碎块向关节中央区移位,形如桶柄状而得名。MRI诊断时明确半月板有无BHT非常重要,因为这种撕裂通常需要切除移位的半月板碎块。

MRI在诊断半月板撕裂上的可靠性是众所周知的。半月板的桶柄状撕裂通常累及内侧半月板,垂直或斜行,发生在后角可纵向延伸或是向前方延伸。撕裂的半月板的中央部分通常在压力作用下向髁间窝移位。半月板可断裂,产生半月板碎片,碎片通常向髁间窝移位,随后朝前移向髁骨髓。辨别这些碎片是很重要的,因为除去后可使临床症状得到改善。据报道髁间窝内移位的桶柄状碎片常位于后交叉韧带之前,可造成双后交叉韧带的假相。如果半月板碎片不是移向髁间窝而是直接向前移向同侧半月板的前角,这被称为半月板翻转征。

移位的半月板碎片是临床并发症的主要原因,因此辨认它很重要。去除碎片后可以消除临床症状。半月板的桶柄状撕裂常引起膝关节绞锁。靠MRI检查来精确诊断单纯半月板桶柄状撕裂还是伴有碎片形成是不可能的。尽管在一些冠状位 T_2 WI和GRE图像中可看到带状高信号影以区分正常的前角和半月板碎片,但还是有一定的假阳性率。在前部的半月板翻

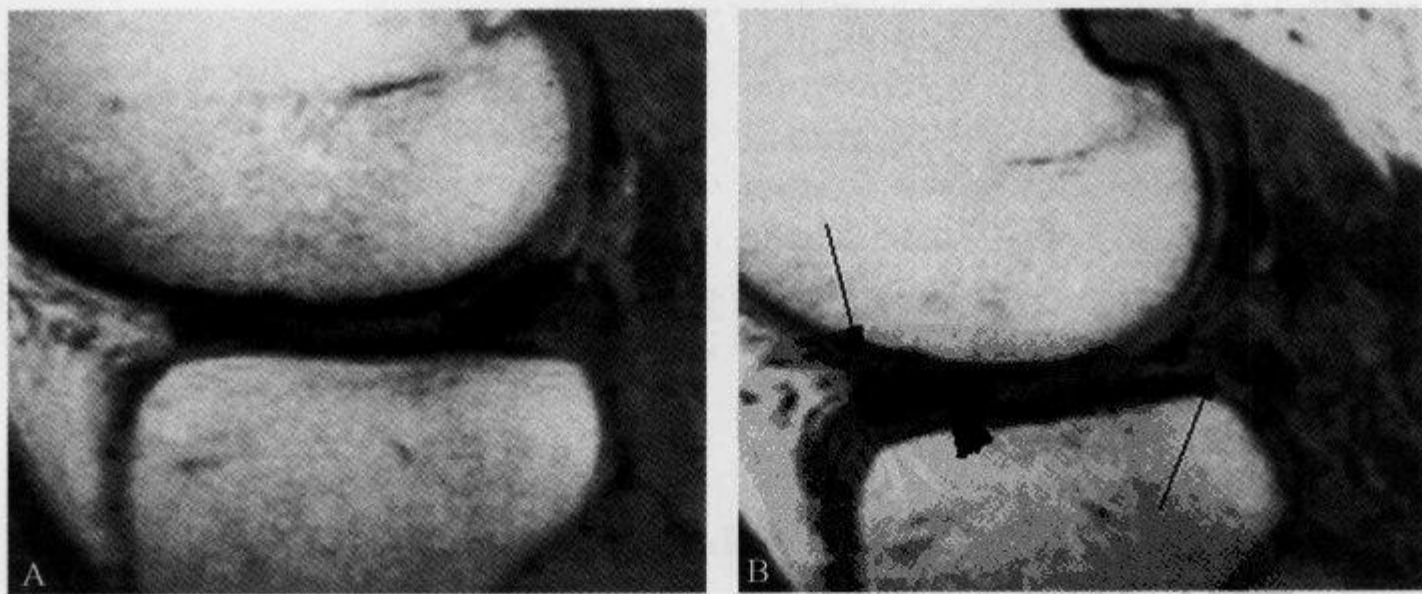


图 2-11-3 矢状位 MRI 示“半月板翻转征”

女性,51岁,左侧膝关节桶柄状撕裂。A.3个月前矢状位 T_1 WI显示正常外侧半月板呈蝴蝶结状,后角区可见线状略高信号影,未达关节面;B.3个月后矢状位 T_1 WI可见半月板跳跃征,空头长箭示外侧半月板后角撕裂,黑箭头显示正常外侧半月板前角,与图A相同部位形态一致,长黑箭显示撕裂的半月板碎片跳跃到前角前方,高度明显增加(引自参考文献1)

转征的表现也必须仔细与正常 MRI 中的膝横韧带影像区分。综合文献可知,诊断半月板翻转征的标准是:①同侧半月板前角最大高度达到 6mm 或更高;②在半月板前角后方又出现边界清晰的半月板结构;③半月板后角撕裂或是不显影。

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Haramati N, Staron RB, Rubin S, et al. The flipped meniscus sign. *Skeletal Radiol*, 1993, 22(4): 273-277
- [2] Ruff C, Weingardt JP, Russ PO, et al. MR Imaging Patterns of Displaced Meniscus Injuries of the Knee. *AJR*, 1998, 170(1): 63-67

2. 11. 3 独眼病灶

【英文】 cyclops lesion

【又名】 独眼征。

【表现】 MRI 上表现为重建前交叉韧带前缘的增生纤维组织结节,有蒂与前交叉韧带相连,在所有序列上多为等信号,有时也可呈低或高信号。

【解释】 独眼病灶为前交叉韧带重建术后的主要并发症之一。病理上主要为局限性纤维结缔组织增生。位于重建的前交叉韧带前缘,多有蒂与前交叉韧带相连,因病灶在关节镜检查时酷似一只眼球,故名独眼病灶。

【讨论】 前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)是维持膝关节稳定的重要静力结构,严重受损后常常导致严重的关节功能障碍。随着关节镜技术的发展,ACL 重建术被广泛应用于 ACL 损伤的治疗。

独眼病灶即是 ACL 重建术的并发症之一,其总的发病率为 1%~9.8%,其中有症状者发病率为 0%~2%。该征象由 Jackson 在 1990 年首次描述,主要表现为局限性纤维组织结节,位于髌间窝前交叉韧带前方,关节镜下类似一只眼球,因病灶位于关节前部,又称局限性前关节纤维化。独眼病灶的形成机制尚不十分明确,目前主要有 2 种解释。其一,建立 ACL 移植隧道时胫骨钻孔所产生的碎片刺激引起纤维组织增生;其二,关节运动时髌间窝对 ACL 移植物的长期撞击性损伤导致局部纤维增生结节形成。独眼病灶与 ACL 分界不清且有蒂与之相连,支持后一种学说。独眼病灶一旦形成,膝关节运动时增生的纤维组织结节嵌塞于股骨和胫骨之间,导致膝关节不能充分伸展,有些病例还可出现膝关节疼痛,理疗效果较差,常需关节镜下手术切除,少数病例还要同时行髌间窝成形术。病灶切除后,症状可立即消失,个别病例由于切除不完全可复发。

ACL 重建术后随访主要依靠影像学检查,常规 X 线平片仅限于观察骨隧道和固定物的位置,而 MRI 以其独有的软组织分辨率、多方位成像等优势,广泛应用于术后移植物状况观察和并发症的诊断。

正常移植物的 MRI 表现取决于移植物材料、移植物的完整性、组织内生长的范围以及术后时间等。自体骨-腓腱-骨植入后 1~3 个月, MRI 表现为典型的肌腱样低信号;3~9 个月移植物信号增高,代表移植物水肿和再血管化;术后 12 个月,移植物呈低信号,提示肌腱已完全

韧带化。

独眼病灶在 MRI 多表现为中等信号,但少数病例在质子加权像上表现为高信号,在 T_2 WI 像上可表现为低或高信号,病灶多位于前交叉韧带前方,少数位于内侧或外侧。MRI 诊断独眼病灶的敏感度为 85%,特异度为 84.6%,准确度为 84.8%,在直径 $>10\text{mm}$ 的病灶, MRI 诊断的敏感度、特异度和准确率越高。发生独眼病灶时,移植物在 MRI 质子加权像上表现为高信号的概率增大,且常常呈弓形,推测可能由于纤维增生结节的挤压刺激所致。

值得一提的是,并不是所有的独眼病灶都有临床表现,少数病例可随病灶的逐渐增大而出现症状并进行性加重。因此 MRI 检查对于独眼病灶的早期发现和准确评估具有重要意义。

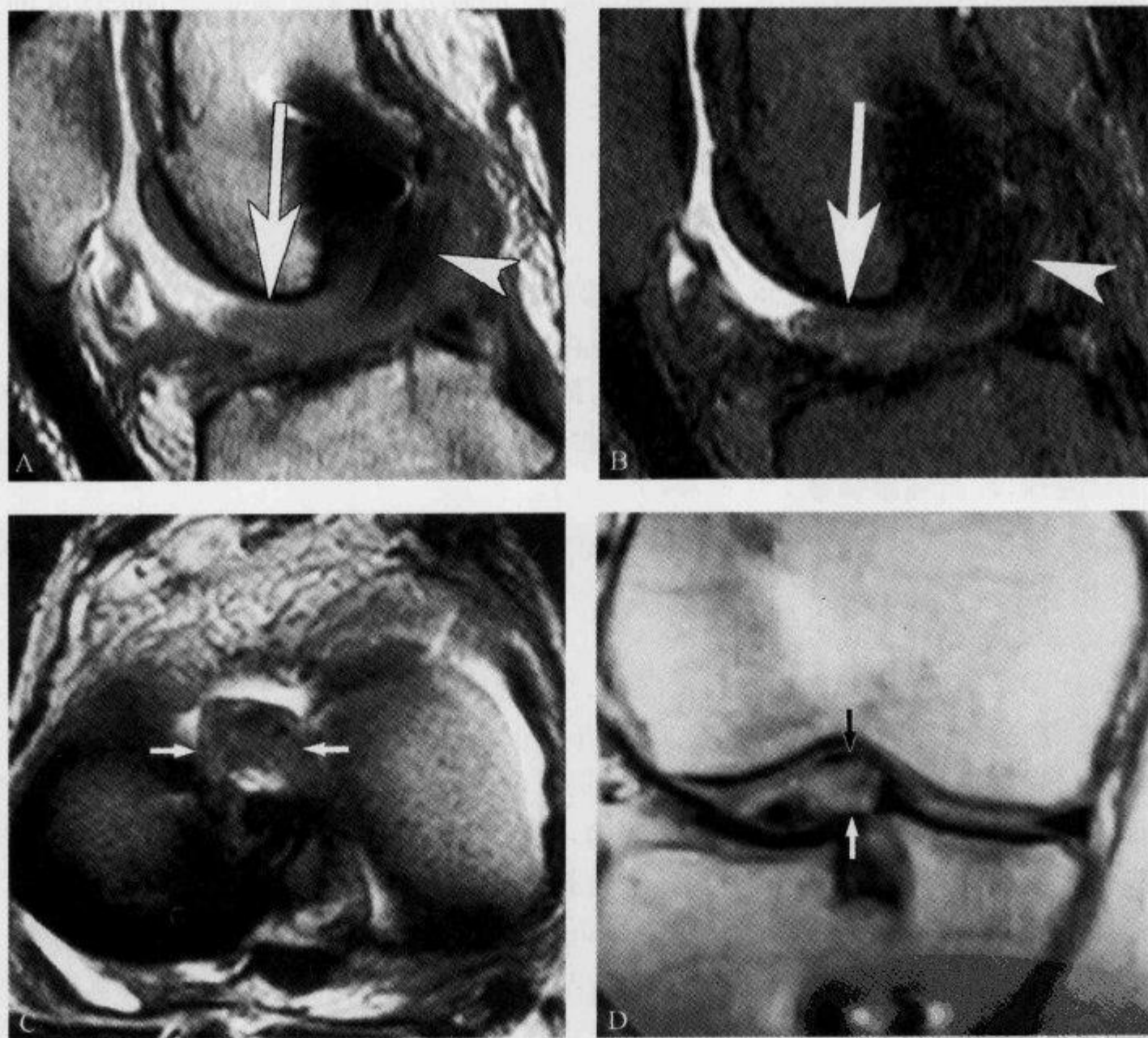


图 2-11-4 MRI 示“独眼病灶”

A、B. 男性,26岁,矢状位 PDWI(A)和 T_2 WI(B)显示独眼病灶(箭)位于前交叉韧带(箭头)前方,呈等信号;C. 男性,24岁,轴位 T_2 WI 显示独眼病灶在周围关节积液衬托下表现为圆形中等信号;D. 女性,25岁,冠状位 PDWI 示独眼病灶呈类圆形中等信号(引自参考文献 3、4)

(蔡金华)

参 考 文 献

- [1] Recht MP, Piraino DW, Cohen MA, et al. Localized anterior arthrofibrosis(Cyclops lesion) after reconstruction of the anterior cruciate ligament: MR imaging findings. *AJR*, 1995,165(2):383-385
- [2] Schatz JA, Potter HG, Rodeo SA, et al. MR imaging of anterior cruciate ligament reconstruction. *AJR*, 1997,169(1):223-228
- [3] Bradley DM, Bergman AG, Dillingham MF. MR imaging of cyclops lesions. *AJR*, 2000,174(3):719-726
- [4] McCauley TR. MR imaging evaluation of the postoperative knee. *Radiology*, 2005,234(1):53-61
- [5] 李梅, 李明华. 前交叉韧带重建后的 MRI 评价. 国外医学临床放射学分册, 2004,27(5): 324-326

2.11.4 环裂征

【英文】 The incomplete ring sign

【又名】 不完全环征; 裂隙征。

【表现】 在通过椎弓峡部的 CT 横轴位图像上, 由于单侧或双侧峡部断裂, 骨性椎管皮质环的完整性中断, 称为环裂征。

【解释】 由于椎弓峡部先天发育异常或应力作用导致峡部连续性中断, 在通过峡部的 CT 横轴位图像上, 骨性椎管构成的皮质环完整性中断。

【讨论】 椎弓峡部指的是椎弓上下关节突之间的部分, 通过此处的 CT 横轴位层面称为峡部层面, 骨性椎管构成完整的环状结构, 骨皮质环由椎体后面、椎弓根内侧壁、椎弓峡部前内面、椎板和棘突前面组成。

椎弓峡部裂也称为椎弓崩裂。椎弓峡部断裂的裂隙由纤维组织连接, 局部可形成纤维组织块或骨痂, 由于其稳定性差, 腰部软组织易发生劳损, 临床出现腰腿痛症状。由于椎弓峡部不连导致的椎体向前移位, 称为真性脊椎滑脱。双侧椎弓崩裂比单侧崩裂更易导致腰椎滑脱, 青少年腰椎滑脱的程度较轻, 随年龄增加, 其滑脱程度逐渐加重。

椎弓崩裂发生的原因有 2 种: 一种是先天性的, 在椎弓发育的过程中, 椎弓峡部骨化不全或有潜在性软骨缺损, 形成先天性峡部不连。另一些学者认为此病为反复外伤或劳损形成的应力骨折或疲劳骨折。椎弓崩裂有时可合并其他畸形, 如棘突缺如或脊柱裂等。

多数病变 X 线平片即可明确诊断, 在斜位平片上, 正常附件的投影形似猎狗状, 椎弓峡部似狗颈, 当峡部不连时, 狗颈部出现纵行的条带状透亮裂隙, 若合并腰椎滑脱, 横突和上关节突前移, 断裂的间隙增宽。同时, 腰椎小关节面自下而上形成的阶梯状排列关系消失。

CT 可对腰椎峡部行连续横轴位扫描, 椎弓峡部层面位于椎间盘水平以上 10~15mm。在通过椎弓峡部裂隙的 CT 横轴位图像上, 骨性椎管的皮质环中断, 裂隙呈低密度, 横跨峡部, 断端呈不规则锯齿状, 边缘可伴骨质硬化、膨大, 部分可伴有碎裂的骨块, 椎管左右径及相应侧隐窝有不同程度狭窄。病变可为单侧或双侧, 前者表现为一侧峡部断裂, 后者表现为双侧峡部断裂。如果扫描层面局限于椎间盘或小关节层面, 未能显示峡部的裂隙, 可引起漏诊。

三维 CT 成像综合了 X 线平片和 CT 二维成像的优点, 显示椎弓崩裂的裂隙更加直观和全面。横轴位薄层重建是 MIP、MPR 和 SSD 图像重建的原始数据, 也能直接显示骨结构的细微改变, 即使细小的裂隙亦不易漏诊。

最大密度投影(MIP)反映组织的密度差异,可产生类似平片的效果。在 45° 斜位重建图像上,正常附件投影形成猎狗状,峡部裂时狗颈的连续性中断,显示峡部裂较平片更具优势。多平面重建图像(MRP)能在任意平面上对容积资料进行多平面分层重建,能从多个平面和角度上更为详细地分析病变的内部结构及其周围组织的关系,克服横断面图像的局限性。椎弓断裂的裂隙并不等宽,不同重建层面裂隙的宽度和形态可不一样。正中矢状位重建图像能同时显示峡部裂隙、椎体滑脱、断端移位的情况。在与峡部平行的矢状斜位上亦能显示断颈征,裂隙呈前下至后上走行,同时,也能显示纤维组织增生和断端骨痂,为确诊的特征性征象。表面遮盖显示(SSD)能得到整个腰椎或单一腰椎的立体图像,可在任意角度观察病变的情况,但对纤维组织、骨痂和小裂隙的显示不理想为其缺点。

X线平片空间分辨率高,但其为重叠图像,有些病变因结构重叠而显示欠清。CT横轴位图像无结构重叠,但椎弓崩裂的裂隙需与正常椎小关节相鉴别,前者断面形态不规则,边缘骨质硬化,无骨皮质缘,后者关节面皮质厚度均匀一致,骨皮质光滑、走形较直或略弯曲。如果双侧峡部裂隙与椎间关节出现在同一个层面上则可呈现双关节征,此时假关节偏前内侧,而真关节则偏后外侧。

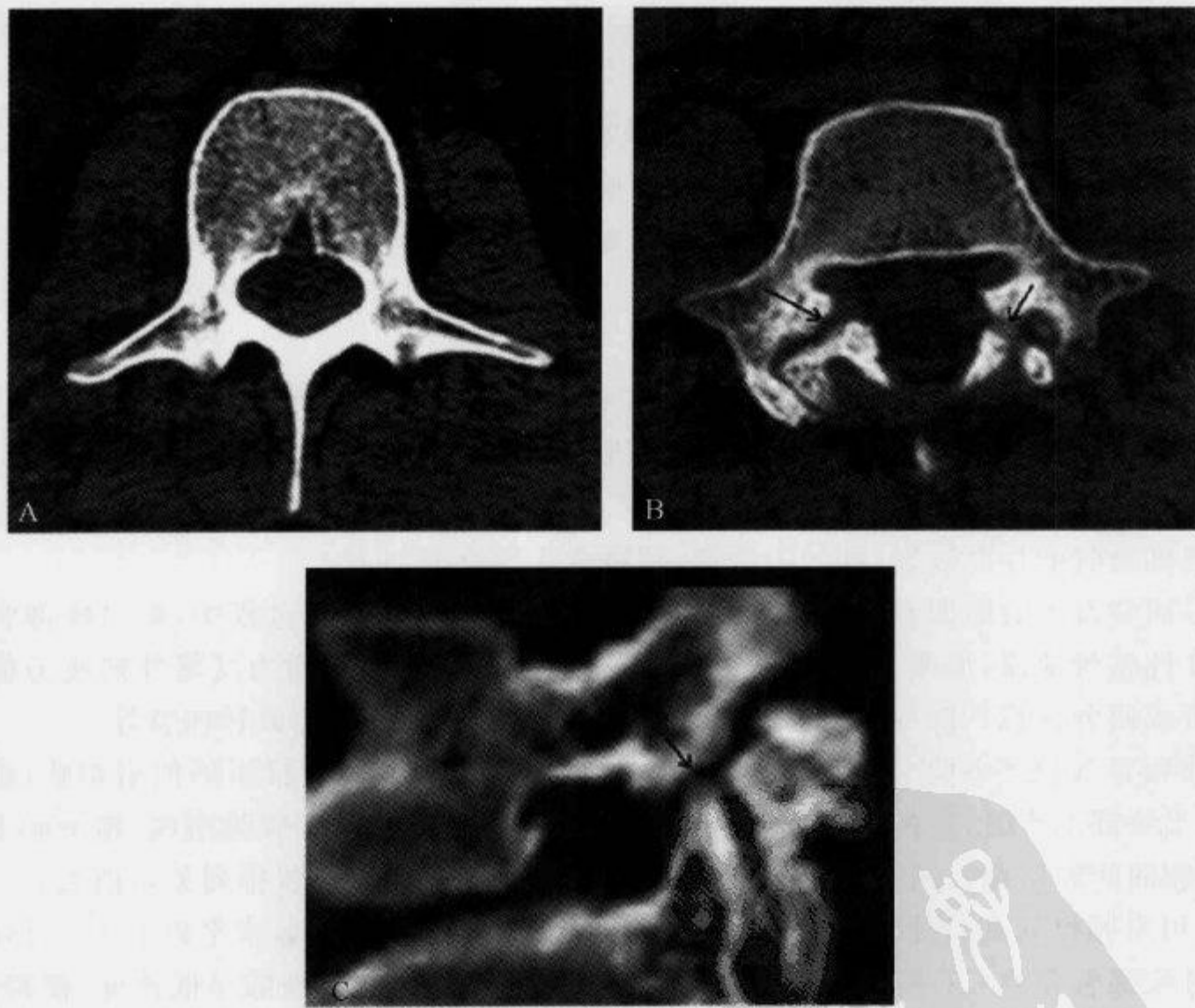


图 2-11-5 CT 横轴位及 MPR 重建示“环裂征”、双侧椎弓崩裂

A. CT 横轴位图像,正常椎弓峡部层面示骨性椎管构成完整的环状结构,皮质环由椎体后面、椎弓根内侧壁、椎弓峡部前内面、椎板和棘突前面组成;B. 双侧椎弓峡部崩裂(箭),裂隙横跨峡部,断裂的边缘形态不规则,无正常的骨皮质,正常小关节位于裂隙的外后方;C. MPR 重建图像,显示裂隙更加直观,上位椎体向前滑脱(箭)

(高传平)

参 考 文 献

- [1] 姜永宏, 张晓东, 余建国, 等. 椎弓峡部不连的多层螺旋 CT 诊断. 实用放射学杂志, 2006, 6: 714-717
- [2] 冯友权, 夏俊, 葛湛. 螺旋 CT 成像后处理在腰椎峡部裂中的应用. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2004, 2(4): 44-47
- [3] Grogan JP, Hemminghytt S, Carrera GF, et al. Spondylolysis studied with Computed Tomography. Radiology, 1982, 145(3): 737-742

2.11.5 继发性裂隙征

【英文】 The secondary cleft sign

【表现】 继发性裂隙征在 MRI 的 T_2 WI 和 STIR 序列冠状位图像上显示较清楚, 表现为耻骨联合关节中线旁或关节下的与耻骨联合纤维软骨盘中央的生理性裂隙相连续或交通的长短不一的线状高信号。

【解释】 耻骨联合纤维软骨盘中央可以存在液体腔隙即生理性裂隙, 在 MRI 的 T_2 WI 和 STIR 序列冠状位图像上表现为耻骨联合纤维软骨盘中央的线状高信号。耻骨中间部分是内收肌腱膜、股薄肌和腹股沟镰的附着处, 这些韧带的损伤可以引起骨盆环产生异常张力而导致耻骨联合纤维软骨盘的破溃, 从而形成与生理性裂隙相连或交通的继发性裂隙, 这种继发性裂隙往往延伸至纤维软骨盘边缘以外或进入内收肌和股薄肌附着处之间。因此, 继发性裂隙在 MRI 的 T_2 WI 和 STIR 序列冠状位图像上亦表现为长短不一的线状高信号。

【讨论】 腹股沟损伤较常见于做绕轴旋转或扭曲运动, 如踢、肢体伸展或从一侧肢体快速传递重物至另一侧肢体等时, 由于不同压力和剪切力传导至耻骨联合引起肌腱的慢性或急性损伤, 更容易发生腹股沟痛。腹股沟痛可占足球运动所致损伤的 5%, 常常影响业余或职业运动员的工作和生活。耻骨骨炎、腱膜炎或撕脱所致内收功能障碍是腹股沟痛的常见病因, 三者之一或三者同时发生均可引起 Gilmore 疝并发腹股沟韧带的断裂, 从而表现为腹股沟痛。

Brennan 等研究了 18 例腹股沟痛的运动员的 MRI 表现, 其中 12 例在冠状位 STIR 像显示继发性裂隙征。这个征象提示耻骨联合及邻近韧带的异常并且反映了腱膜的慢性反复损伤, 但该研究中 1 例由于内收肌和股薄肌急性撕脱性损伤而出现继发性裂隙, 反映了继发性裂隙也可见于急性损伤。

以往研究主要集中于应用 X 线和骨扫描表现来解释腹股沟痛的原因, 有时可以显示耻骨骨炎的 X 线表现: 耻骨联合增宽 $>10\text{mm}$; 耻骨阶梯征 (双侧耻骨上支水平相差 $>2\text{mm}$); 耻骨联合间隙边缘不规则, 出现侵蚀和反应性骨硬化; 耻骨的骨刺、骨桥形成、骨折及囊性变。而关于腹股沟痛患者的 MRI 研究也主要集中于受累肌肉和耻骨有无水肿。MRI 诊断耻骨骨炎的主要依据为耻骨中间部分的与骨水肿一致的异常高信号、耻骨阶梯征和耻骨联合间隙边缘不规则或吸收。大多数临床诊断耻骨骨炎的患者耻骨信号强度是变化的, 有研究认为尽管耻骨信号的变化对耻骨骨炎诊断的敏感性较高, 但是该研究中无症状的对照组也出现类似的表现, 因而其特异性降低。

文献报道, 内收肌和(或)股薄肌功能障碍引起的韧带松弛度的增加或盆底肌肉运动不协

调是运动员外伤性耻骨骨炎形成的主要机制。Brennan 等认为那些经历腹股沟痛的患者,开始是耻骨支前或下表面微小的撕脱性损伤,随着继发性裂隙的形成,发展为随后的腱膜撕裂,最后进展为广泛的耻骨骨炎。在其研究的 18 例腹股沟痛患者中 6 例通过骨盆 X 线表现诊断为耻骨骨炎,其中 4 例在 MRI 的 T₂WI 和 STIR 序列冠状位图像上出现继发性裂隙征,而其他 2 例仅见正常的生理性裂隙。继发性裂隙征的出现可能提示内收肌、股薄肌或腹股沟镰的功能障碍。因此作者认为在缺乏其他可靠 MRI 征象的耻骨骨炎,通过冠状位 STIR 像确认这一征象有助于解释运动员腹股沟痛的原因。

由于继发性裂隙与多种因素形成有关,尽管有些耻骨骨炎患者的 MRI 没有出现继发性裂隙征,但 MRI 上继发性裂隙征的显示有助于临床医师解释腹股沟痛的原因,因而可以避免其他不必要的检查。

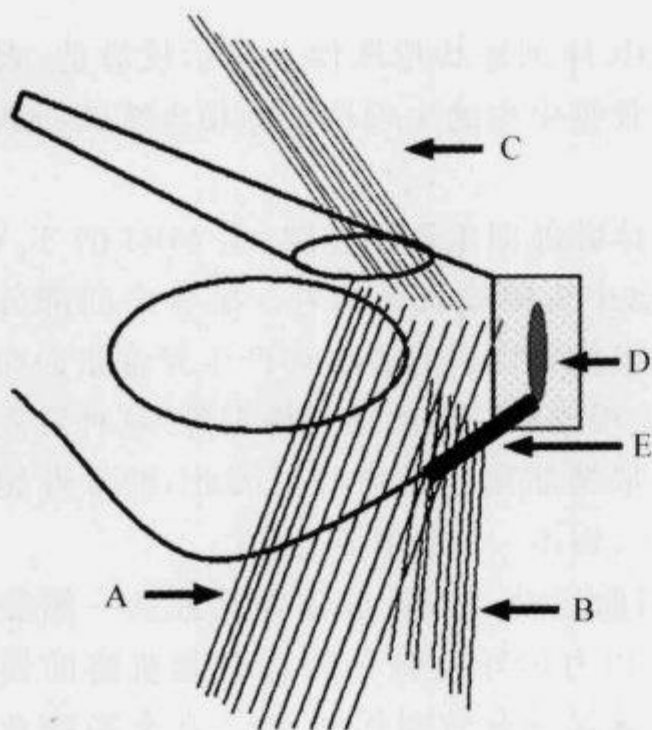


图 2-11-6 冠状面示意图显示耻骨联合的解剖结构及继发性裂隙的表现

A. 髂内收肌腱膜; B. 股薄肌腱膜; C. 腹股沟镰腱膜; D. 耻骨联合纤维软骨盘中央的生理性裂隙; E. 继发性裂隙(引自参考文献 1)

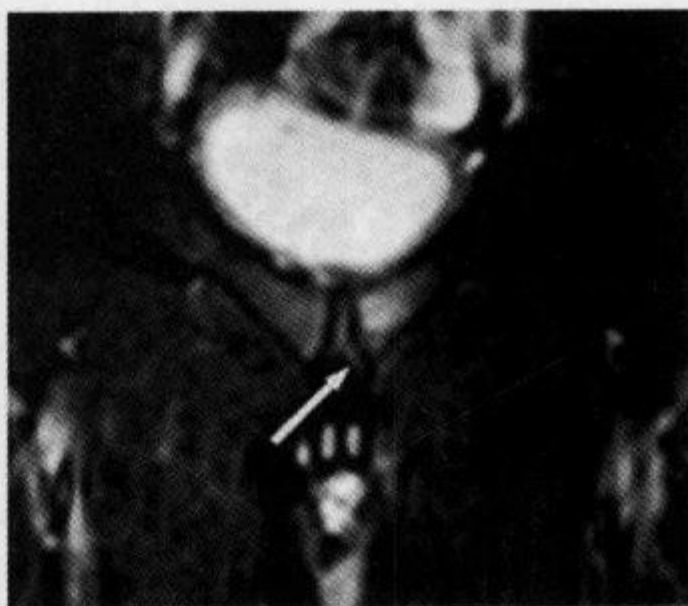


图 2-11-7 冠状面 STIR 示“继发性裂隙征”

28 岁,足球运动员患者,左侧腹股沟疼痛 4 个月。冠状面 STIR 显示继发性裂隙(箭头示)位于耻骨下与部分分离的股薄肌腱膜之间,同时还显示左侧耻骨下支局限性高信号水肿(引自参考文献 1)

(余 晖)

参 考 文 献

- [1] Brennan D, O'Connell MJ, Ryan M, et al. Secondary cleft sign as a marker of injury in athletes with groin pain: MR image appearance and interpretation. *Radiology*, 2005, 235(1):162-167
- [2] 姜海涛. 耻骨骨炎的 X 线诊断. *实用放射学杂志*, 2001, 17(3):212-213

2. 11. 6 宽管征

【英文】 The wide canal sign

【表现】 设定椎体峡部裂层面椎管最大前后径与 L₁ 椎管前后径之比为矢状位管径比

(SCR)。正常人或退变性滑脱患者的矢状位管径比 <1.25 。椎体峡部裂性脊椎滑脱患者由于椎管前后径增大,SCR均 ≥ 1.25 。

【解释】 当椎体峡部裂时,椎体与后部附件断开,使椎体向前滑脱,后部附件位置不动或向后部分滑脱,这一变化使椎管前后径增大。当小关节关节面硬化、变形,椎间盘退变、韧带松弛时,会造成椎体向前滑脱,而此时其后部椎板是完整的。

【讨论】 椎体滑脱是指病变椎体相对邻近椎体的部分脱位,是背部疼痛和腰腿神经痛的主要原因。引起滑脱的原因主要有脊柱的退变或椎体的峡部裂,另外还有发育异常、骨质破坏性病变和外科手术后改变。

椎体峡部裂常发生在5~18岁,少部分可自愈,大多数病例到成年时仍不连或断裂,而且长期存在峡部裂的患者在年龄增大时会出现背部疼痛。其原因是峡部骨不连时,椎体与后部附件断开,使椎体向前滑脱,后部附件位置不动或向后部分滑脱。这一变化使椎管前后径增大,若出现了椎间盘突出、椎管狭窄、小关节骨质增生、假关节纤维软骨形成使神经根受压时,可伴严重的腰背痛。少部分患者经非手术治疗后仍持续疼痛,滑脱重于Ⅱ度以上者应外科手术治疗,切除病变部分。

退变性滑脱发生于40岁以上的患者,特点是小关节关节面硬化、变形,椎间盘退变、韧带松弛,造成椎体向前滑脱,而此时其后部椎板是完整的。这种椎板完整的滑脱会使得椎管狭窄、神经根受压。这类患者需要外科手术解除椎管狭窄。退变性滑脱常发生于 L_4-L_5 ,不像峡部裂那样常位于 L_5-S_1 。

1969年,Bryk和Rosenkranz在平片上就将脊椎峡部裂滑脱和退变性滑脱区分开了,放射学上称之为棘突征,在峡部裂时后部附件与滑脱的前部椎体不相连,可见棘突错位。而退变性滑脱的椎体与附件是完整相连的,无棘突错位。此征象可见于MRI图像上。但传统摄片及MRI诊断上都少用这种征象,因为只有当峡部断裂很明显时才出现这种征象,而且腰椎棘突

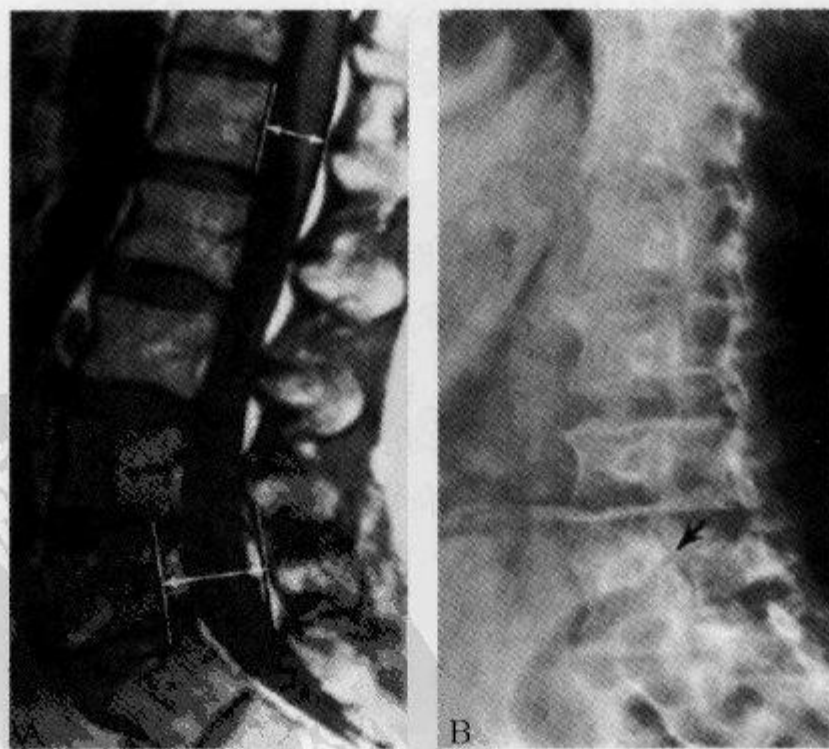


图 2-11-8 矢状位 T_1WI 示“宽管征”阳性

男性,48岁, L_5-S_1 I度滑脱。A. 矢状位 T_1WI 示 L_5 水平椎管直径与 L_1 水平椎管直径之比(SCR)为 1.84;B. 腰椎斜位可见 L_5 峡部裂

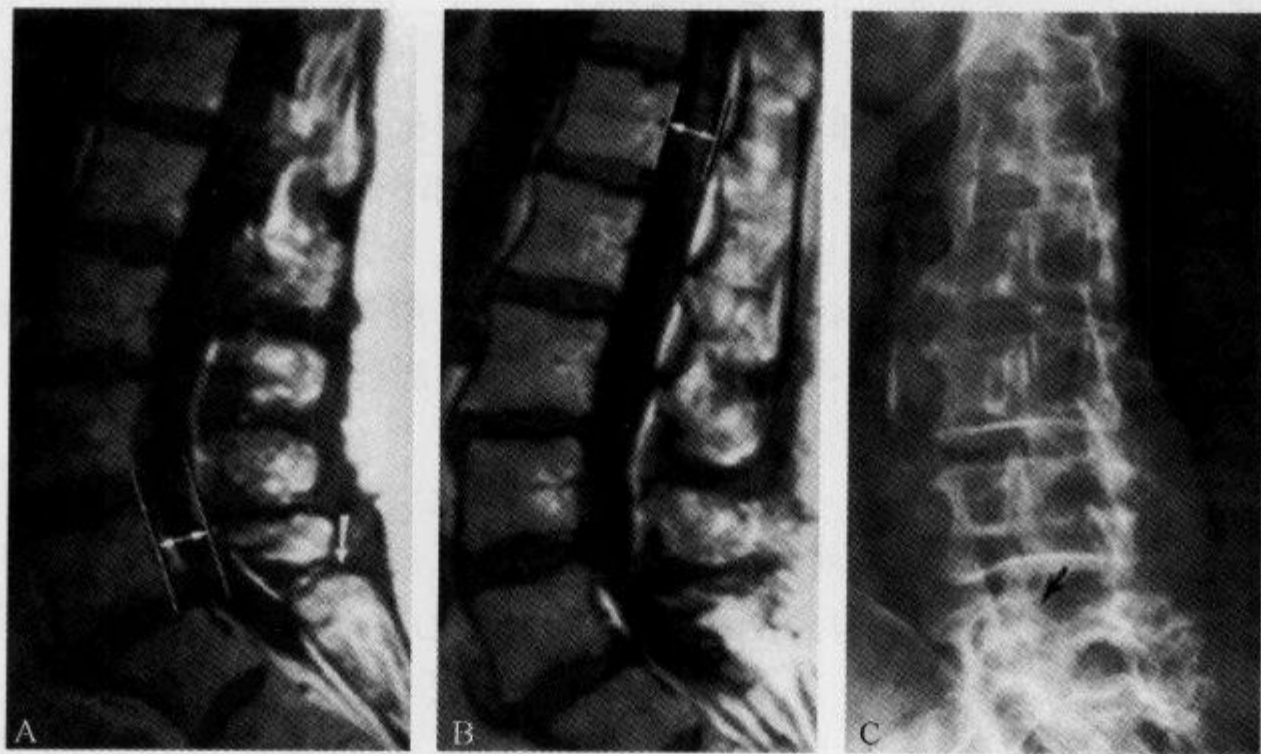


图 2-11-9 矢状位 T₁WI 示“宽管征”阴性

女性,66岁,L₅-S₁ I度滑脱。A、B. L₅ 和 L₁ 椎矢状位中心平面的 T₁WI,其椎管直径之比(SCR)为 1.11;C. 腰椎斜位示 L₅ 峡部相连(黑箭),在图 A 中还可见到棘突错位征(白箭)

的发育变异较多。

现在 MRI 越来越广泛的应用于腰背痛患者的检查技术,其中包括椎弓峡部裂性椎体滑脱和退变性滑脱患者。Jinkins 等近期研究认为在椎柱滑脱的病例中,椎弓峡部裂患者的椎管前后径增大。在腰背痛和有神经根症状患者的 MRI 矢状位图像中,用宽管征进行两种滑脱的鉴别诊断,结果可靠且效率高。宽管征用起来简单易行,无需测量管径,只用目测管径比率(SCR)。当 L₄ 或 L₅ 椎管前后径 \geq L₁ 管径的 25%,就可以诊断椎弓峡部裂性椎体滑脱;然而,SCR < 1.25 者,则支持退变性滑脱的诊断。

需要强调的是宽管征只用于协助诊断,而不能代替影像学上狭部裂的直接征象;但是到 MRI 图像上显示狭部裂有时较困难,尤其是当断裂端硬化、小关节退变时骨髓信号消失时,狭部裂的 MRI 成像容易被混淆、遮盖。另外, MRI 的扫描技术也使诊断的正确性得到限制,如轴位扫描只局限于椎间盘水平而不在峡部水平,有时容易将椎弓峡部裂性脊椎滑脱误诊为退变性滑脱。宽管征能有助于两种滑脱的鉴别诊断,避免误诊发生。特别是当狭部裂并有退变或没有获得狭部裂直接图像,以及影像检查设备不充足时。

(张羽 王一民)

参 考 文 献

- [1] Uimer JL, Elster AD, Mathews VP, et al. Distinction between degenerative and isthmic spondylolisthesis on sagittal MR Images : importance of increased anteroposterior diameter of the spinal canal (“wide canal sign”). AJR, 1994, 163(2): 411-416
- [2] Bryk D, Rosenkranz W. True spondylolisthesis and pseudospondylolisthesis: the spinous process sign. Can

Assoc Radiol J, 1969, 20(1): 53-56

- [3] Jinkins JR, Matthes JC, Sener RN, et al. Spondylolysis, spondylolisthesis, and associated nerve root entrapment in the lumbosacral spine; MR evaluation. AJR, 1992, 159(4): 799-803

2.11.7 领结消失征

【英文】 The absent bow tie sign

【又名】 蝶结消失征; 缺领结征。

【表现】 正常膝关节在矢状面 MRI 上, 其内侧或外侧半月板前角和后角通过体部相连接, 断面上形似蝴蝶领结状(即领结征)。在层厚 4~5 mm, 间距 0~0.5 mm 的 MRI 影像上, 这种靠体部连接的蝶结至少有 2 个。半月板桶柄状撕裂时, 蝶结只有 1 个或没有, 则称领结消失征。

【解释】 正常半月板的体部平均宽度为 9~12 mm, 半月板的体部在层厚为 4~5 mm 的连续 2 个矢状位 MRI 层面上呈蝶形。领结消失征提示为半月板桶柄状撕裂, 桶柄状撕裂是半月板发生纵行破裂后, 其内侧片段发生移位, 这移位的片段类似于桶柄, 而未移位的外侧片段类似于桶, 故称为桶柄状撕裂。由于内侧片段发生移位, 因此不能在连续 2 个矢状位层面见到蝶形半月板。

【讨论】 桶柄状撕裂是半月板纵行撕裂的一个特殊类型, 最常发生于半月板正中部。桶柄状撕裂多见于严重外伤所致的年轻患者中, 常常累及整个半月板, 但也可能单独累及半月板前角、后角或体部。由于移位的片段常位于髁间窝之间或平行于后交叉韧带, 或在后交叉韧带的前方或后方, 常引起关节僵硬、伸展受限或关节不稳。因此, 对于关节内镜进行片段切除术或复置术, 确认移位的片段是非常重要的。

正常半月板在 MRI 各个序列中均呈低信号。以 5 mm 层厚扫描矢状面 MRI 图像上, 在半月板体部层面, 正常半月板的前后角在表现为三角形的均匀低信号, 2 个三角形由体部相连形成 2 个层面的蝶形改变, 类似领带结(领结征)。当在矢状位 MRI 图像上有 1 个层面或者连续 2 个层面均不能见到蝶形半月板时, 称为领结消失征。文献报道领结消失征的发生率为 71%~97%。Helms 等研究认为, 矢状位 MRI 出现的领结消失征是确认半月板桶柄状撕裂的简单且有效的方法, 其敏感性为 97%, 特异性达 100%。

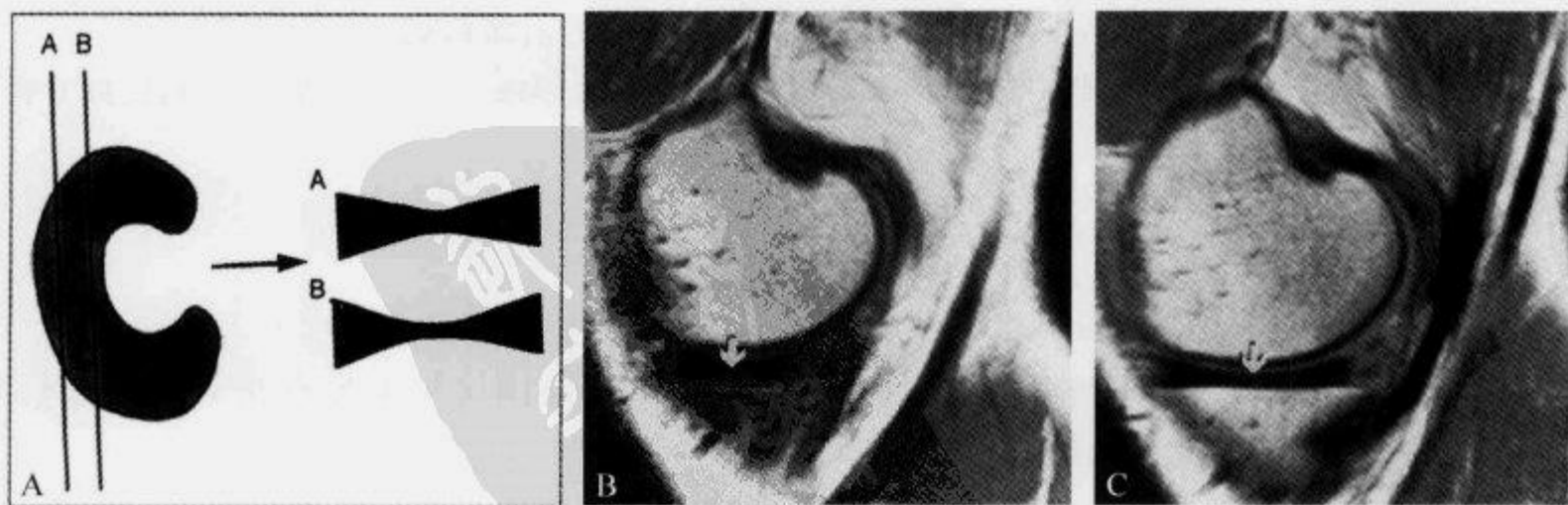


图 2-11-10 矢状位 MRI 示正常半月板的“领结征”

A. 为扫描切层示意图; B、C. 正常半月板矢状位扫描(层厚 5 mm), 通过半月板体部的连续 2 个层面可以显示领结样的半月板(引自参考文献 1、2)

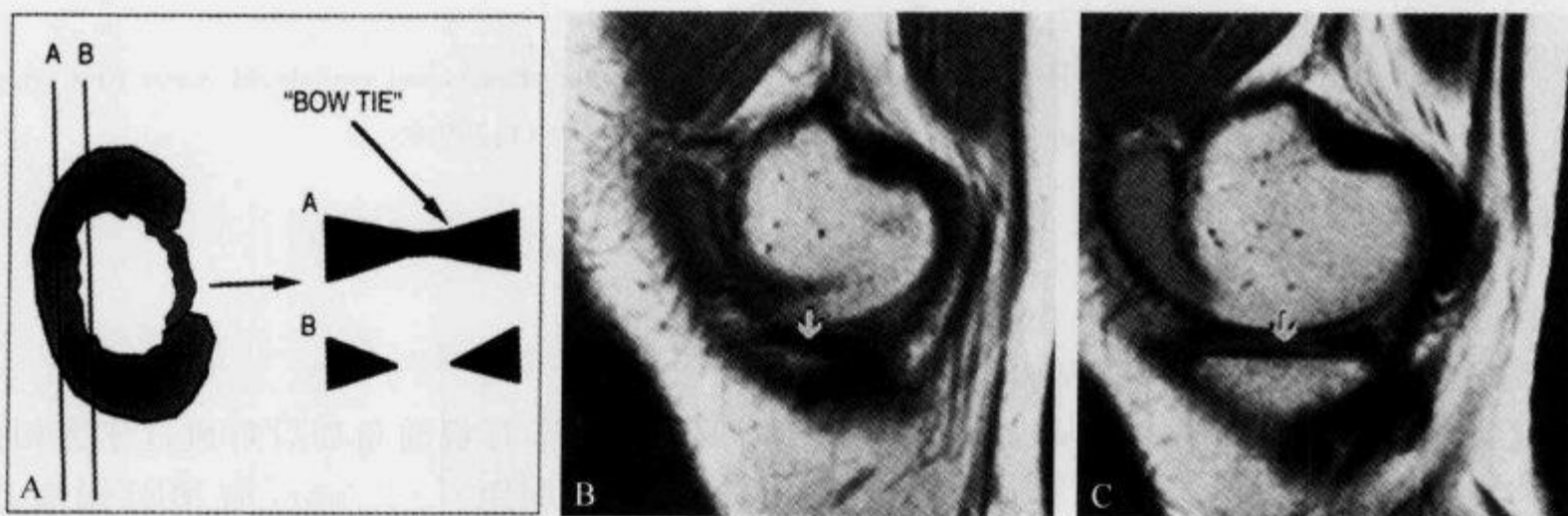


图 2-11-11 矢状位 MRI 示桶柄状撕裂的“领结消失征”

A. 为扫描切层示意图; B、C. 半月板桶柄状撕裂的矢状位扫描显示领结消失征, 连续 2 个层面上有 1 层未显示领结样的半月板(引自参考文献 1、2)

但是桶柄状撕裂在矢状位 MRI 图像上有时可能难以诊断, 如未发生移位的纵行撕裂和伴有桶柄状撕裂的盘状半月板。盘状半月板时, 部分或全部半月板组织覆盖在胫骨平台, 因此也可以在 2 个层面以上显示领结样半月板, 此时可无领结消失征。

膝关节的某些正常结构包括半月板横韧带、半月板附韧带和腓肌腱, 可以类似于半月板桶柄状撕裂中移位的片段, 容易引起误诊。此外, 在某些情况下, 如半月板游离边缘切除术后、骨性关节炎伴有半月板游离边缘软化、老年患者中半月板游离缘的长期磨损、儿童狭小的半月板等, 由于在矢状位 MRI 显示领结样半月板的层面数目少于两层, 也可能会误认为是领结消失征而误诊为桶柄状撕裂, 需要加以鉴别。

(余 晖)

参 考 文 献

- [1] Helms CA, Laorr A, Cannon WD. The absent bow tie sign in bucket-handle tears of the menisci in the knee. *AJR*, 1998, 170(1): 57-61
- [2] Lieberman KA. The absent bow tie sign. *Radiology*, 2000, 215(1): 263-265
- [3] 白希壮, 迟大明, 滕海, 等. 半月板桶柄状撕裂的一种特殊 MR 影像——蝶结消失征. *中国医科大学学报*, 2004, 33(5): 478-479

2.11.8 流空征

【英文】 The flow-void sign

【表现】 在 MRI T_1 WI 和 T_2 WI 图像上, 病变内部或周围可见多发点状或管状低信号区, 代表扩张的血管, 称为流空征。

【解释】 流空征常见于肾癌骨转移的 MRI 图像, 由于病变内部或周围存在多发扩张、扭曲的血管, 因而在 MRI 图像上表现为多发点状或管状低信号流空区。

【讨论】 肾细胞癌(RCC)患者无论有无肾切除史, 均容易发生其他部位转移, 肺和骨骼是其最好发转移器官, 其中骨转移占 RCC 患者的 20%~60%。骨转移常常是 RCC 患者临床上

首先发现的病变,而其原发肿瘤 RCC 往往尚未被察觉,这种情况占 RCC 骨转移患者的 48%, 占有 RCC 患者中 4%, 其中孤立性转移较常见。尽管大多数 RCC 的转移发生在肾切除术后 1~2 年,但 RCC 在经过首次诊断和治疗后可经历长时间的静止期而突然发生骨转移,这一过程最长可发生于原发 RCC 切除术后 20 年,而此时原发 RCC 病史往往已经被遗忘。

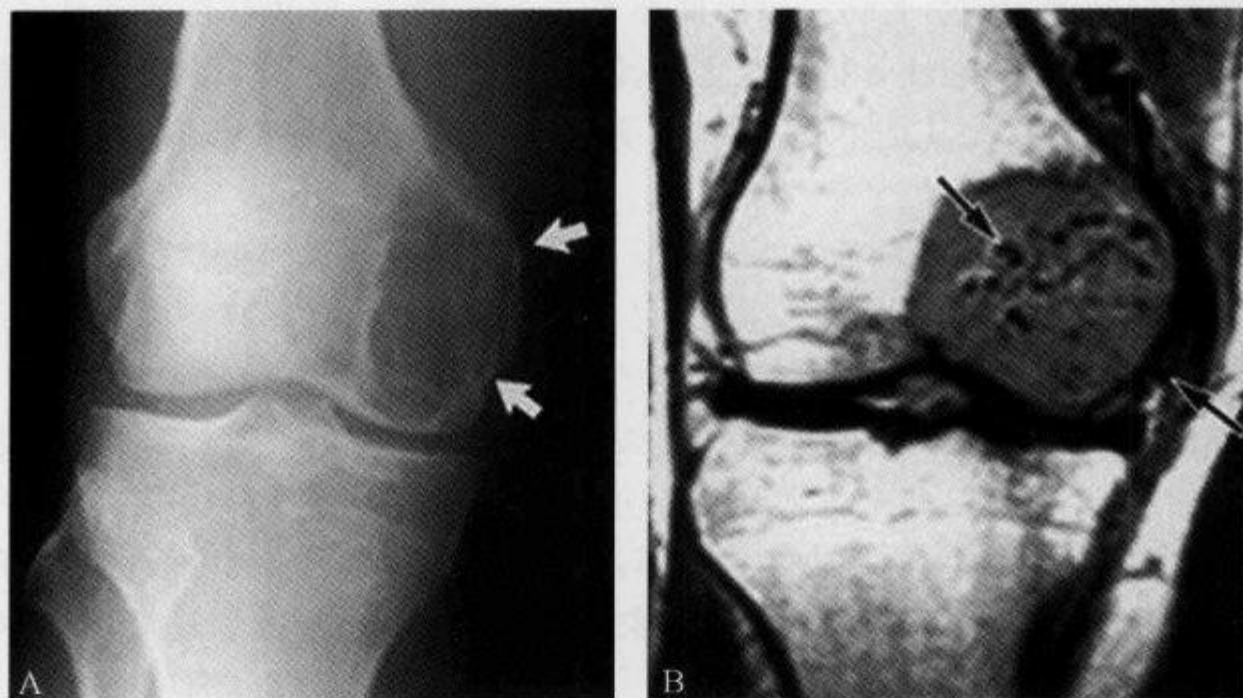


图 2-11-12 MRI T_1 WI 示“流空征”

男性,61 岁,肾癌股骨转移患者。A. 正位 X 线显示股骨内侧髁边界不清的溶骨性病变(箭示); B. 冠状位 T_1 WI 显示中等信号肿块,病变内部和周围可见多发点状、管状血管流空的低信号(箭示)(引自参考文献 1)

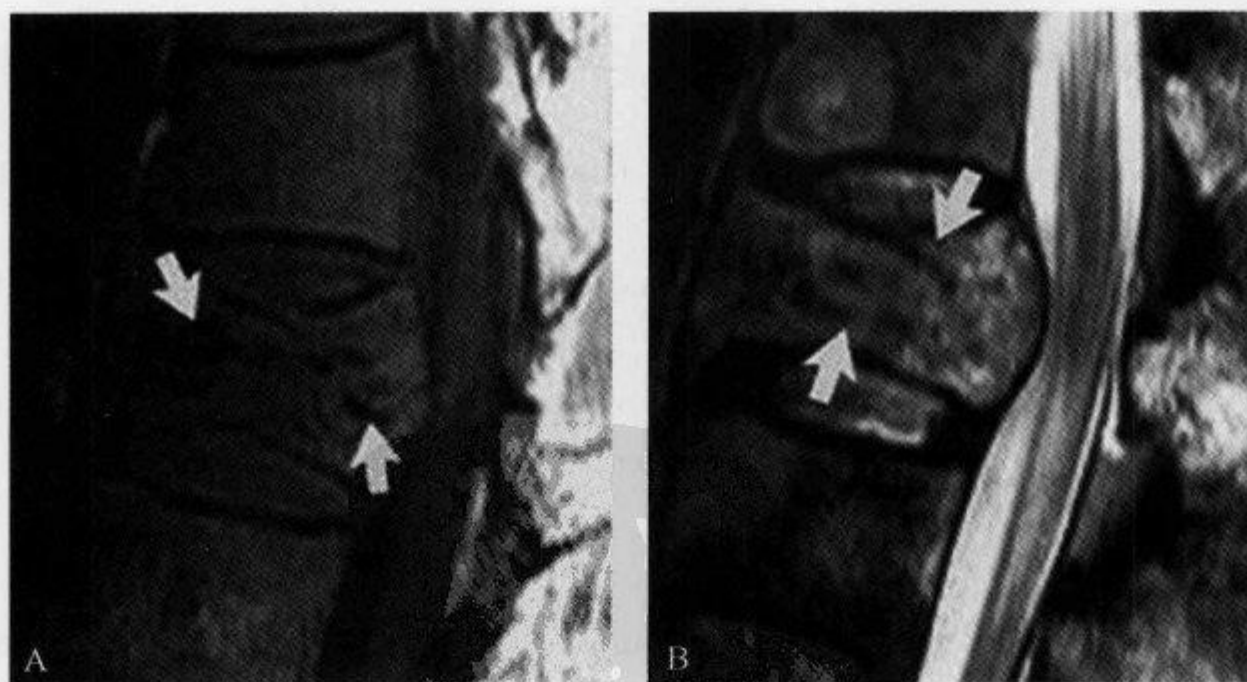


图 2-11-13 MRI T_1 WI 及 T_2 WI 示“流空征”

男性,54 岁,肾癌脊柱转移患者。矢状位 T_1 WI(A)和 T_2 WI(B),分别显示 T_{12} 和 L_1 椎体内中等信号和高信号的肿块,病变内部可见多发点状、管状血管流空的低信号(箭示)(引自参考文献 1)

以往有研究报道认为病变内具有粗或纤细分隔以及富血供是 RCC 骨转移瘤的特征性 X 线表现, 尽管这些表现明显支持 RCC 是原发肿瘤, 但其特异性和敏感性不高。然而, 有学者认为, 当转移性病变局限在骨骼系统时, 根据 X 线表现仍有助于建立 RCC 骨转移的诊断及制订治疗方案, 主要表现在以下几个方面: 首先, 影像学检查提示 RCC 骨转移能引导临床查找隐蔽的或被遗忘的原发肿瘤; 其次, 骨转移瘤的局部手术治疗、放疗、经皮穿刺经动脉导管栓塞治疗均能有效减轻疼痛、预防病理性骨折并改善患者的运动和功能; 此外, 采取手术切除治疗能够提高 RCC 患者的生存率, 尤其是相对近期(原发肿瘤治疗后 2 年或更长时间)发生于四肢骨的转移性病变。

MRI 在评价骨骼和软组织肿瘤有一定价值, 但其特异性相对较低。Choi 等关于 RCC 骨转移瘤的研究证实 RCC 骨转移瘤的 MRI 信号变化无特异性, 但其研究中 76.7% RCC 骨转移瘤在 MRI 上出现流空征。流空征的形成与扩张的动脉或静脉有关, 同时与 CT 增强、DSA 和组织病理学的表现一致, 病理学检查证实主要是由血管组织和红细胞构成, 周围围绕着排列成管状或巢状的肿瘤细胞, 这些细胞细胞质丰富且清亮, 细胞核小。

以往文献报道, 由于 RCC 引起的颅内转移瘤和下腔静脉瘤栓内也可见血管流空征, 但由于血管流空征仅代表了病变区扩张的供血动脉或引流静脉内血液的快速流动, 其他富血供的骨骼肌肉病变, 如动静脉畸形、血管瘤、滑膜肉瘤、纤维肉瘤、骨软骨母细胞瘤、巨细胞瘤、骨样骨瘤和动脉瘤样骨囊肿等, 均有可能在 MRI 图像上表现为流空征。因此, 应用流空征诊断 RCC 骨转移的特异性还不明确, 但流空征的重要意义在于它与血管的相关性, 这种 MRI 表现仍然有助于诊断, 并提示临床医师应尽快寻找可能被遗忘的原发肾脏肿瘤, 从而为制订治疗计划, 如术前经导管动脉栓塞治疗或减轻症状提供依据, 并指导针吸活检的部位。

(余 晖)

参 考 文 献

- [1] Choi JA, Lee KH, Jun WS, et al. Osseous metastasis from renal cell carcinoma: "flow-void" sign at MR imaging. *Radiology*, 2003, 228(3): 629-634
- [2] Uchino A, Hasuo K, Mizushima A, et al. Intracranial metastasis of renal cell carcinoma: MR imaging. *Radiat Med*, 1996, 14(2): 71-76
- [3] Nguyen BD, Westra WH, Zerhouni EA. Renal cell carcinoma and tumor thrombus neovascularity: MR demonstration with pathologic correlation. *Abdom Imaging*, 1996, 21(3): 269-271

2.11.9 胫骨向前错位征

【英文】 The anterior tibial translocation sign; the anterior translocation of the tibia sign; the anterior subluxation of the tibia sign

【表现】 在股骨外(或内)侧髌中部矢状位图像上, 经股骨髌后缘皮质及胫骨平台后缘皮质做平行线, 两者之间的垂直距离增大 $>7\text{mm}$ 。

【解释】 前交叉韧带撕裂导致胫骨相对股骨向前不同程度移位, 是前交叉韧带撕裂的间接征象之一。

【讨论】 前交叉韧带(Anterior cruciate ligament, ACL)起自胫骨髌间棘前方, 膝横韧带

后方,斜向后外上方走行,长约 35mm,厚约 11mm,由前内侧部、髁间部和后外侧部三部分组成。伸膝时,交叉韧带各部分均匀性紧张;屈膝时,除前内侧部保持紧张外,其余两部分呈松弛状态。前交叉韧带的作用在于防止胫骨向前移位,并与侧副韧带、关节囊后方增厚部一起限制膝关节过伸。在小腿固定的情况下,可防止股骨内旋。

MRI 能直接显示 ACL 和周围软组织,可协助临床制订手术方案及预测术后并发症。MRI 诊断前交叉韧带撕裂的敏感性为 70%~92%,特异性为 70%~96%。ACL 撕裂后,其形态和信号出现异常。MRI 诊断 ACL 撕裂包括直接征象和间接征象,直接征象包括 ACL 缺失、连续性中断、走行异常、信号增高及韧带增粗等,走行和信号异常对诊断 ACL 撕裂敏感性可达 95%以上;间接征象包括后交叉韧带角、Blumensaat 角、后交叉韧带指数、胫骨向前错位、半月板后移及对吻性骨挫伤等。由于 ACL 呈斜行、固有的内部高信号、附着点部分容积效应及毗邻动脉搏动伪影等因素的影响,前交叉韧带的显示有时会受到影响。同时,约有 30%的慢性前交叉韧带撕裂的患者由于瘢痕组织的形成,MRI 仍显示交叉韧带完整。因此,间接征象对急性和慢性前交叉韧带撕裂同样具有重要诊断价值。

胫骨向前错位征为诊断前交叉韧带撕裂重要的间接征象。以股骨内(或外)侧髁中线的矢状位图像为测量层面,测量方法有两种:第一种方法经股骨髁后缘皮质和胫骨平台后缘皮质做 2 条平行线,两者均与胫骨平台垂直;第二种方法经股骨髁后缘皮质和胫骨平台后缘皮质做 2 条平行线,两者分别与股骨及胫骨长轴平行,测量 2 条平行线之间的垂直距离。胫骨向前移位 $\geq 5\text{mm}$ 时,诊断前交叉韧带撕裂的敏感性为 58%,特异性为 98%;胫骨向前移位 $\geq 7\text{mm}$ 时,其特异性达 100%。

诊断前交叉韧带撕裂时,直接征象有时可导致误诊和漏诊。胫骨错位的程度易于观察和测量,且其敏感性和特异性均较高,但无胫骨前移不能排除前交叉韧带撕裂。因此,诊断前交叉韧带撕裂时,应全面观察直接征象和间接征象,并与临床病史及体征密切结合。

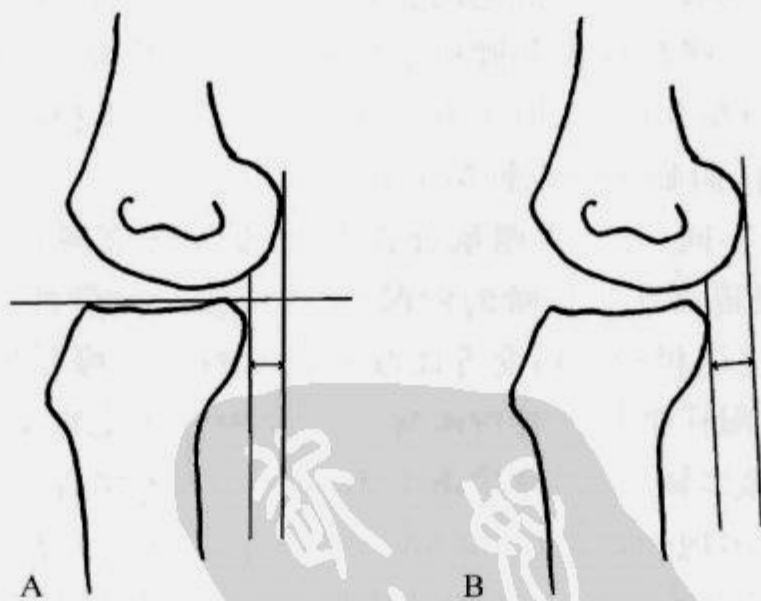


图 2-11-14 线条图示“胫骨向前错位征”及测量方法

A. 经股骨髁后缘皮质和胫骨后缘皮质做 2 条与胫骨平台相垂直的平行线,测量 2 条平行线之间的垂直距离;B. 经股骨髁后缘皮质和胫骨平台后缘皮质做 2 条平行线,两者分别与股骨及胫骨长轴平行,测量两者之间的垂直距离

(高传平)

参 考 文 献

- [1] Chiu SS. The Anterior Tibial Translocation Sign. *Radiology*, 2006, 239(3):914-915
- [2] Chan WP, Peterfy C, Fritz RC, et al. MR diagnosis of complete tears of the anterior cruciate ligament of the knee: importance of subluxation of the tibia. *AJR*, 1994, 162(2):355-360
- [3] Vahey TN, Hunt J, Shelbourne KD. Anterior translocation of the tibia at MR imaging: a secondary sign of anterior cruciate ligament tear. *Radiology*, 1993, 187(3):817-819

2. 11. 10 纽扣样死骨

【英文】 The button sequestrum sign

【表现】 纽扣样死骨是指边界清楚的骨质破坏区内含有高密度的死骨,死骨形似纽扣。这一征象首先在 X 线平片报道,CT 有助于显示中心的死骨。

【解释】 纽扣样死骨常见于嗜酸性肉芽肿,但其出现并不特指某种疾病,骨质破坏可以由很多病因引起。在骨髓炎,细菌感染引起骨质破坏,脓液和肉芽组织取代正常骨组织;在嗜酸性肉芽肿,正常骨质被网状细胞及组织细胞组成的肉芽组织取代,表现为透光区。中心高密度病灶代表死骨岛,纽扣样死骨多见于嗜酸性肉芽肿进展期。

【讨论】 纽扣样死骨起初用来描述骨的嗜酸性肉芽肿 X 线表现。骨嗜酸性肉芽肿又称骨非特异性肉芽肿、骨嗜伊红细胞肉芽肿、网状内皮细胞肉芽肿等,是组织细胞增生症中最常见、轻微的一种,以骨质破坏、组织细胞增生和嗜酸粒细胞浸润为主要特点。

发病可能与肿瘤、病毒及免疫等因素相关,但其确切的病因尚不明确。临床上好发于 20 岁以下的青少年和儿童(占 80%),男性发病稍多,85%为单发,而多发病变多见于 5 岁以下的儿童及不超过 6 个月的初发病变。最常见的症状体征是疼痛、压痛和软组织肿胀,其他包括发热、白细胞增多、血沉加快。嗜酸性肉芽肿最常侵犯颅骨,其次是长骨、骨盆、肋骨、脊柱及下颌骨,可累及骨骼以外的软组织和内脏,但罕见于手足骨。发展缓慢,病程长,属局限型,可修复自愈。具有 X 线改变显著,而临床表现轻微的特点。

由于发病部位和病程不同,导致骨嗜酸性肉芽肿的 X 线表现存在多样性和易变性,给诊断带来困惑。下述 X 线表现可作为诊断的依据:①病变多呈溶骨性破坏,边界清楚,很少累及关节,有自限自愈的修复过程和多发病变等此起彼伏的特点。修复期常表现为病灶周围明显硬化,多个病灶融合,呈地图样溶骨性骨质破坏。②在颅骨病变常呈圆形、椭圆形,大小不等,少数为多发病灶,病灶边缘多较清楚,骨质增生不明显。如果颅骨内外板破坏范围不一致,可形成双边征。③在脊柱可出现硬币征(coin-on-edge appearance),表现为致密的径线增大平板椎或扁平椎,椎间隙正常或宽窄不均,CT 及 MRI 上无椎间盘破坏,易累及椎弓根,椎旁软组织肿块局限和短期内缩小消失。④长骨病变常在骨干或干骺部出现洞套洞的囊状骨破坏,沿纵轴扩展,边缘清楚呈扇贝状,常见硬化边,易累及骨皮质和出现葱皮状骨膜增生。⑤发生于下颌骨、骨盆、肋骨及肩胛骨的嗜酸性肉芽肿多与其他骨骼并发,呈单房或多房溶骨性破坏,边缘清楚或呈倾斜状。下颌骨常出现悬浮齿征(floating teeth),肋骨易形成软组织肿块及骨膜增生。

其他疾病也可以出现纽扣样死骨。Helms 认为常见的有 4 种疾病:嗜酸性肉芽肿、骨髓

炎、纤维肉瘤(包括硬纤维瘤和恶性纤维组织细胞瘤)及淋巴瘤。部分钙化性骨内脂肪瘤也可有此表现,结核性骨炎、放射性坏死、转移瘤、纤维性结构不良、表皮样囊肿及皮样囊肿、血管瘤和脑膜瘤等有个案报道。值得注意的是纽扣样死骨是不太常见的表现,即使在嗜酸性肉芽肿中也是这样,大多数病例仅有骨质破坏形成的透光区而无死骨。患者的年龄、病史、体检、实验室检查资料及发病部位对缩小鉴别范围有很大作用。

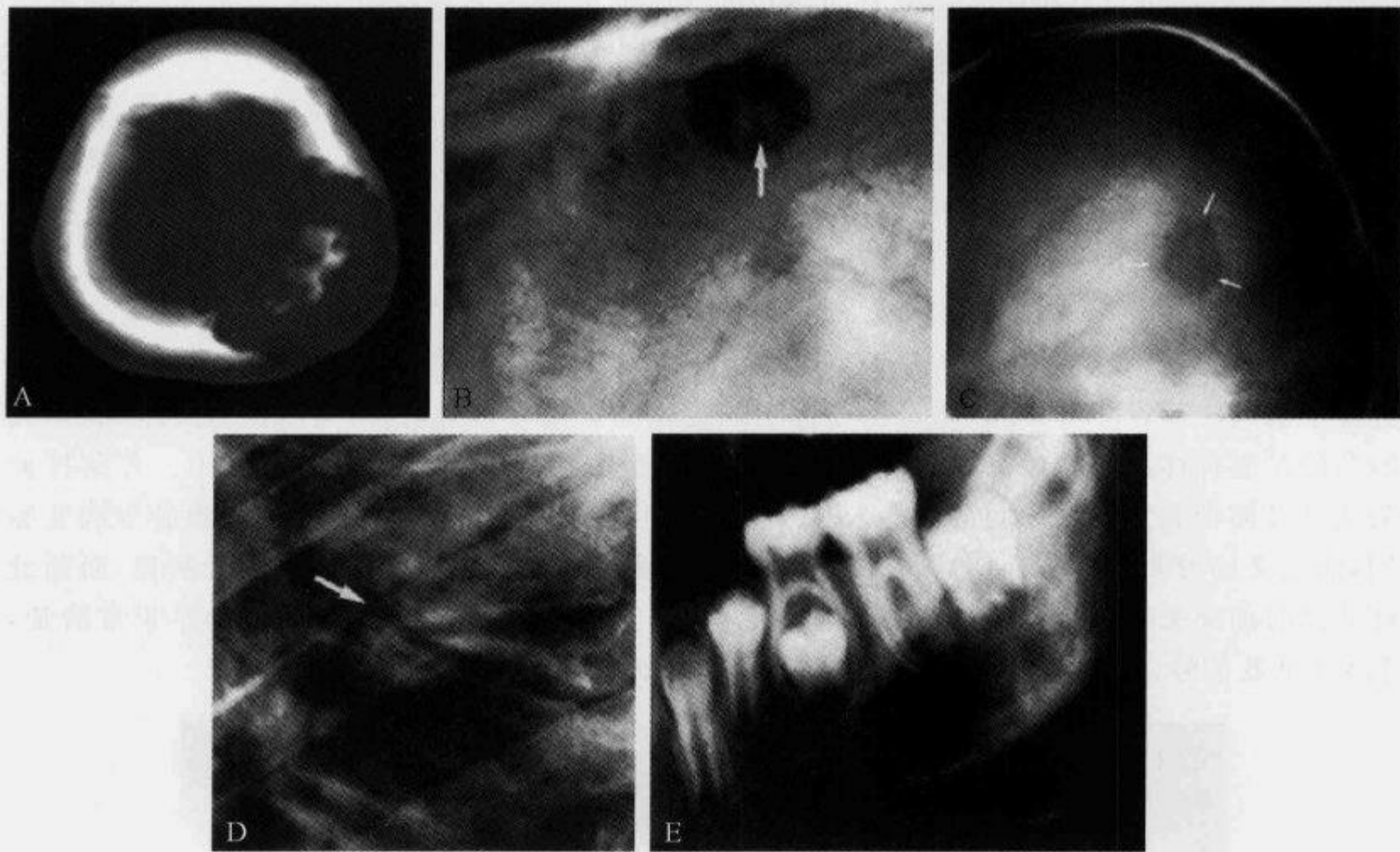


图 2-11-15 CT 及 X 线片示“纽扣征”、“双边征”、“硬币征”及“浮齿征”

A. 左顶骨骨质缺损内纽扣样死骨(纽扣征); B. 顶骨骨质缺损内纽扣样死骨; C. 额骨圆形溶骨性病灶(双边征); D. T₇椎体硬币征; E. 下颌骨浮齿征

(张皓 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Krasnokutsky MV. The Button Sequestrum Sign. *Radiology*, 2005, 236(3):1026-1027
- [2] David R, Oria RA, Kumar R, et al. Radiologic Features of Eosinophilic Granuloma of Bone. *AJR*, 1989, 153(5):1021-1026
- [3] 黄兆民, 肖官惠, 陈君禄, 等. 骨嗜酸性肉芽肿的放射学诊断(附 60 例分析). *中华放射学杂志*. 1995, 29(6):397-400

2. 11. 11 芹菜杆征

【英文】 The celery stalk sign

【表现】 前交叉韧带增粗且边界不清, 质子加权和 T₂WI 呈高信号, 其内可见条状低信号

纤维,外形类似芹菜杆。

【解释】 芹菜杆征为前交叉韧带黏液样变性的特征性表现。关节镜下所见黏液样变性为淡黄色硬化物质,前交叉韧带增粗肿大呈球形,有一定紧张度,在 MRI 上表现为边界模糊的高信号,而前交叉韧带纤维束则呈低信号条状影散布于高信号区内,形成芹菜杆样外观。

【讨论】 前交叉韧带黏液样变性是一种罕见的膝关节病变,最早由 Kumar 于 1999 年报道,2006 年以前世界范围内英文文献报道仅有 13 例,其病因及发病机制尚未明确,推测可能与外伤、腱鞘囊肿以及退行性变等因素有关。

该病常发生于中年人,以 35~60 岁多见,无性别差异。临床表现主要为膝部疼痛,膝关节不能充分伸展或屈曲,绝大多数患者无明确外伤史。膝关节运动障碍可能是由于前交叉韧带内的肿块样变性病灶挤压在股骨和胫骨之间所致。手术治疗不必进行韧带重建,将黏液样变性病灶部分切除即可明显缓解或消除临床症状及体征。

MRI 检查对于前交叉韧带黏液样变性的诊断和鉴别诊断具有重要意义。正常前交叉韧带表现为边缘规则的低信号,当发生黏液样变性时,前交叉韧带局部增粗增大,呈肿块样改变,边界不清,在 T_1 WI、 T_2 WI 和质子加权像上均表现为高信号影,其内可见低信号纤维束,构成所谓的芹菜杆样改变。该征象几乎见于所有目前已报道的行 MRI 检查的病例中。芹菜杆征为前交叉韧带黏液样变性的特征性 MRI 表现,借此可与前交叉韧带撕裂或腱鞘囊肿等病变鉴别,前交叉韧带撕裂多有外伤史,在 MRI 上表现为韧带松弛,纤维束部分或完全断裂,而黏液样变性时前交叉韧带完整性较好,且有一定张力。腱鞘囊肿为黏液性病变,边界非常清楚, T_1 WI 呈低信号, T_2 WI 和质子加权为高信号,病灶内缺乏低信号带。



图 2-11-16 MRI 示前交叉韧带“芹菜杆征”

女性,38 岁,前交叉韧带黏液样变性。膝关节 MRI T_2 WI(A)和质子加权像(B)显示前交叉韧带增粗肥大,境界不清,信号增高,其内可见条状低信号纤维,状如芹菜杆(引自参考文献 1)

(蔡金华)

参 考 文 献

- [1] Nishimori M, Sumen Y, Sakaridani K. Muroid degeneration of the anterior cruciate ligament_a report of two cases. *Magn Reson Imaging*, 2004, 22(9):1325-1328
- [2] Narvekar A, Gajjar S. Muroid degeneration of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy*, 2004, 20(2):141-146
- [3] McIntyre J, Moelleken S, Tirman P. Muroid degeneration of the anterior cruciate ligament mistaken for ligamentous tears. *Skeletal Radiol*, 2001, 30(6):312-315
- [4] Hsu CJ, Wang SC, Fong YC, et al. Muroid degeneration of the anterior cruciate ligament. *J Chin Med Assoc*, 2006, 69(9):449-452

2. 11. 12 绳上溜溜球征

【英文】 The yo-yo on a string sign;yo-yo on a string appearance

【表现】 在冠状位 MRI,指骨尺侧副韧带断裂回缩,回缩的韧带移位于内收肌腱膜表面,表现为所有序列均为低信号的圆形结构;内收肌腱膜在冠状位表现为一薄的低信号线,毗邻折叠呈圆形的 UCL,形似绳上溜溜球。

【解释】 尺侧副韧带完全撕裂的 MRI 表现。

【讨论】 尺侧副韧带(ulnar collateral ligament,UCL)损伤是因桡侧方向外力所致,历史上此类外伤常发生在苏格兰猎场看守人,目前常与滑雪和其他体育运动相关,亦称 skier's thumb。1962年,Stener 首先报道了 39 例有移位的 UCL 撕裂,Stener 证实 UCL 完全撕裂可移位于内收肌腱膜表面,这种解剖畸变即 Stener lesion,被认为会抑制韧带的愈合,其发生率大约为 29%。没有移位的 UCL 撕裂常通过非手术治疗,Stener lesion 需要外科手术,伤及

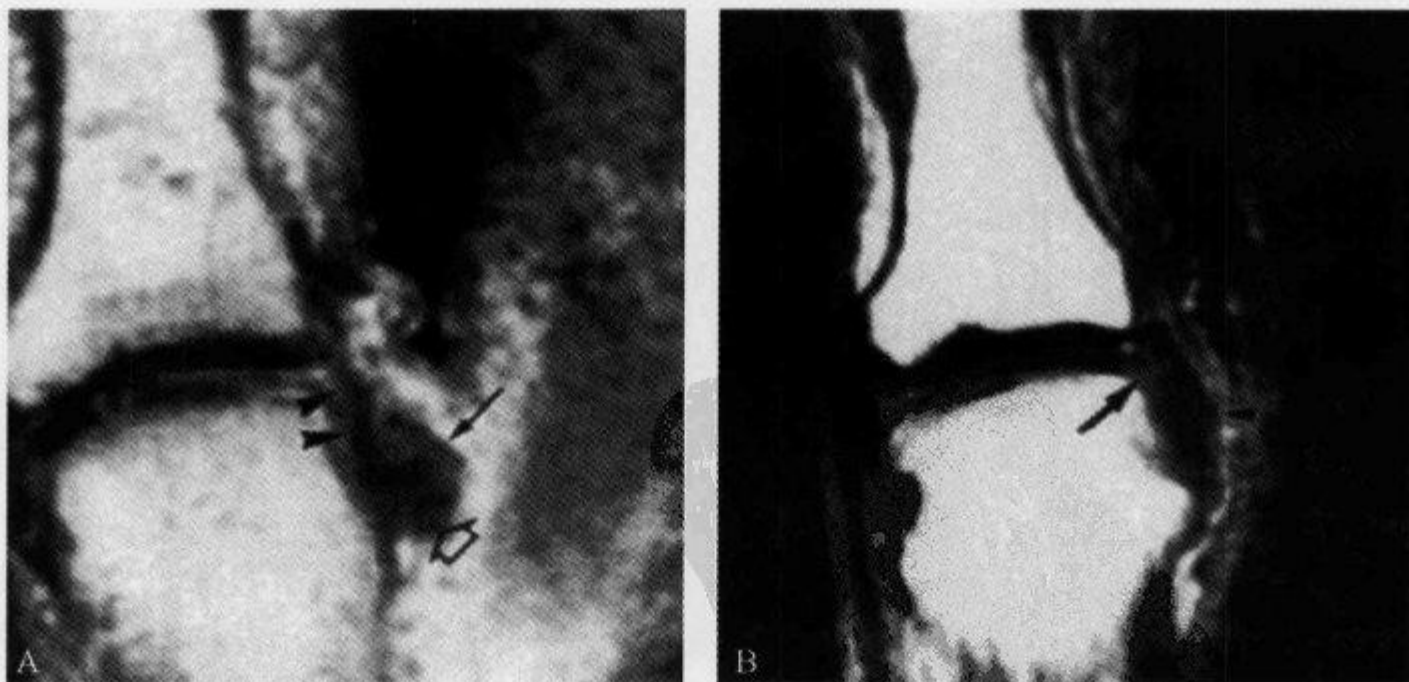


图 2-11-17 冠状位 MRI 示“绳上溜溜球征”

A. T₁WI 示撕裂的尺侧副韧带呈绳上溜溜球状,内收肌腱膜(箭头)似绳样,撕裂回缩的尺侧副韧带(开箭)像溜溜球,小的低信号区(实箭)为撕脱的骨碎片;B. T₁WI 示无移位的韧带撕裂(箭),内收肌腱膜(箭头)覆盖在尺侧副韧带远端(引自参考文献 1)

20% 以上关节面的撕脱骨折常需穿针固定,小骨折片常被切除。

解剖学上 UCL 位于内收肌腱膜深部,内收肌腱膜由拇收肌腱和拇伸肌发出的横纤维和斜纤维组成,UCL 撕裂常发生在远端,靠近指骨的连接点。

正常的尺侧副韧带 MRI 表现为掌指关节内侧一条低信号带,内收肌腱膜表现为 UCL 表面的薄纸样低信号带,从 UCL 远半端覆盖到近侧指骨基底部。

由于软组织水肿和血肿,临床诊断急性 UCL 撕裂比较困难,在过去由于缺乏有效的影像检查手段,对大多通过手外科手术来证实 Stener lesions 诊断。目前可以通过 MRI 进行无创性诊断,表现为 UCL 在近端指骨基底部断裂,韧带回缩,回缩的韧带移位于内收肌腱膜表面,表现为所有序列均为低信号的圆形或残根样结构;内收肌腱膜在冠状位表现为一薄的低信号线,毗邻折叠的呈圆形的 UCL,即形成所谓绳上溜溜球征(yo-yo on a string)。没有移位的 UCL 撕裂正常位置的 UCL 和指骨之间的一条高信号裂隙,MRI 还可以监测相关的骨和软组织的隐匿性损伤。

MRI 对有移位的 UCL 撕裂较为敏感,敏感性为 100%,特异性为 94%,对临床外科手术非常重要。

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Spaeth HJ, Abrams RA, Bock GW, et al. Gamekeeper Thumb: Differentiation of Nondisplaced and Displaced Tears of the Ulnar Collateral Ligament with MR Imaging. *Radiology*, 1993, 188(2): 553-556
- [2] Rosner JL, Zlatkin MB, Clifford P, et al. Imaging of Athletic Wrist and Hand Injuries. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 2004, 8(1): 57-79
- [3] Clavero JA, Alomar X, Monill JM, et al. MR Imaging of Ligament and Tendon Injuries of the Fingers. *RadioGraphics*, 2002, 22(2): 237-256

2. 11. 13 双曲奇饼征

【英文】 The double Oreo cookie sign

【表现】 在冠状位 MRI 关节腔造影,上孟唇出现两条高信号线,被 3 条低信号线包夹,形似双曲奇饼,即所谓双曲奇饼征。

【解释】 造影剂进入上孟唇和关节盂软骨之间(孟唇下隐窝),以及上孟唇的裂口,2 条高信号线中 1 条代表孟唇下隐窝,1 条代表上孟唇裂口,3 条低信号线(代表上孟唇和关节盂软骨)。双曲奇饼征的出现常提示上孟唇前后向撕裂。

【讨论】 上孟唇前后向撕裂(superior labrum anterior and posterior tear, SLAP)是引起肩关节疼痛和不稳定的一个重要原因。关节镜发明以前,肩胛盂上孟唇病变较少提及,Andrews 等在 1985 年首次描述了发生在投掷运动员的肩胛盂上孟唇病变。1990 年, Snyder 等提出了 SLAP 病变的概念,逐渐引起了骨科和放射科医师的注意。Snyder 将其定义为关节盂上缘孟唇复合体的磨损或剥离。SLAP 病变在肩关节镜手术患者中占 3.9%~6.0%。约 2/3 病例有伴随损伤,最多见的为肩袖损伤和 Bankart 病变。

肩关节是人体活动度最大的关节,关节窝平浅,孟唇加深肩胛盂,同时增加了关节的稳定

性。孟唇由纤维软骨构成,基质中含有散在分布的弹力纤维。随年龄增长,软骨细胞数量减少,孟唇发生退变。与膝关节的半月板相似,孟唇的周边血供丰富、中央稀少,而且孟唇的前部、前上部和上部相对其他部位血供更少。肱二头肌长头腱起源于孟上结节和上孟唇,很多肌腱大部分起源于上孟唇,只有少量纤维附着于孟上结节。

Snyder 等将依据关节镜表现将 SLAP 病变分为 4 种类型: I 型为上孟唇的磨损和退变,无上孟唇撕裂,肱二头肌腱正常; II 型系指上孟唇从孟上结节剥离; III 型则是上孟唇呈桶柄样撕裂向关节内移位,但肱二头肌腱附着处未累及; IV 型上孟唇桶柄样撕裂与 III 型一样,并累及肱二头肌腱。II 型病灶最常见, I ~ IV 型的发生率分别为: 9.5% ~ 21%、41% ~ 55%、6% ~ 33% 和 3% ~ 15%。

MRI 诊断上孟唇病变敏感性、特异性和准确性较高,是一种有价值的无创性检查方法。冠状位对上孟唇病变最敏感。MRI 诊断上孟唇前后向撕裂是基于信号和形态的变化, MRI 表现为上孟唇信号增高,伴或无肱二头肌腱附着处累及上孟唇劈裂等。

MRI 关节腔造影是 MRI 检查的补充,可以更好地显示关节腔内的结构,提高诊断正确性。

有几种征象对诊断 SLAP 病变有意义:一种是上孟唇后 1/3 高信号;另一种是上孟唇不规则或向外成弧形的高信号。正常的孟唇下隐窝通常不延伸至上孟唇的后 1/3,因此该区域孟唇和肩盂之间信号增强应考虑上孟唇撕裂。此外,正常的孟唇下隐窝在 MRI 上表现为向内成

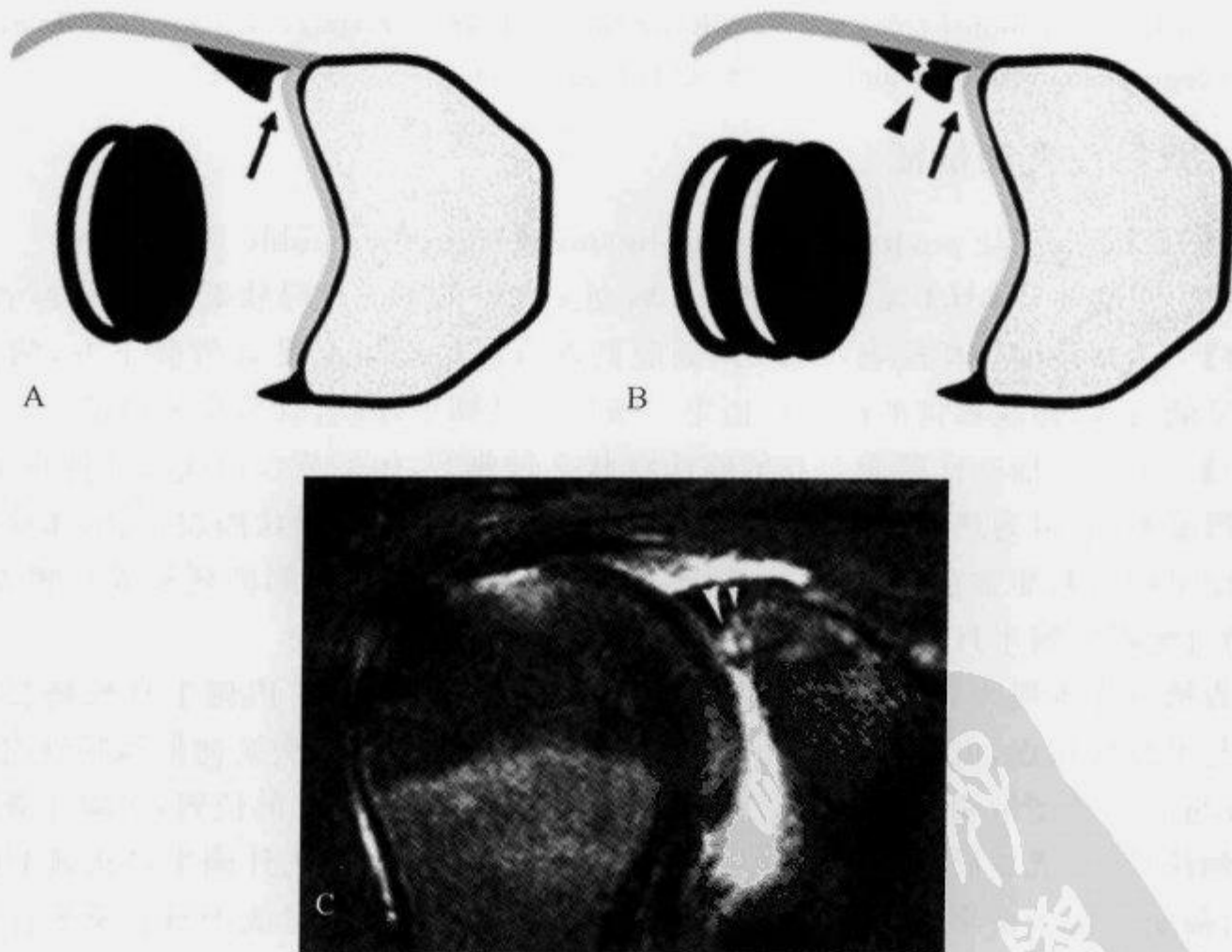


图 2-11-18 线条图及 MRI 示“双曲奇饼征”

A. 单曲奇饼征线条图; B. 双曲奇饼征线条图; C. 男性, 24 岁, III 型上孟唇前后向撕裂。斜冠状位 T₂WI 示上孟唇两条高信号线, 外侧高信号线(大箭头)代表上孟唇裂口, 信号不规则(引自参考文献 2、3)

弧形的高信号,如果表现为向外成弧形的高信号则明确提示有上孟唇的撕裂。

1996年,Smith等提出并描述了双曲奇饼征。在MRI冠状位,如果造影剂进入关节孟软骨和上孟唇之间,形成1条高信号带被2条低信号带夹包,即单曲奇饼征(single Oreo cookie),常见于孟唇下隐窝或Ⅱ型病灶;造影剂进入上孟唇和关节孟软骨之间(孟唇下隐窝),以及上孟唇的裂口,出现2条高信号线,1条代表孟唇下隐窝,1条代表上孟唇裂口,被3条低信号线(代表上孟唇和关节孟软骨)包夹,形似双曲奇饼征,即所谓双曲奇饼征(double Oreo cookie sign)。双曲奇饼征的出现常提示上孟唇前后向撕裂。

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Snyder SJ, Karzel RP, DelPizzo W, et al. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy*, 1990, 6(4): 274-279
- [2] Mohana-Borges AVR, Chung CB, Resnick D. Superior Labral Anteroposterior Tear: Classification and Diagnosis on MRI and MR Arthrography. *AJR*, 2000, 181(6): 1449-1462
- [3] Tuite MJ, Cirillo RL, De Smet AA, et al. Superior Labrum Anterior Posterior (SLAP) Tears: Evaluation of Three MR Signs on T2-weighted Images. *Radiology*, 2000, 215(3): 841-845
- [4] Smith DK, Chopp TM, Aufdemorte TB, et al. Sublabral recess of the superior glenoid labrum: study of cadavers with conventional nonenhanced MR imaging, MR arthrography, anatomic dissection, and limited histologic examination. *Radiology*, 1996, 201(1): 251-256

2.11.14 双后交叉韧带征

【英文】 The double posterior cruciate ligament sign; the double PCL sign

【表现】 在膝关节MRI矢状位图像上,后交叉韧带前下方见弓状低信号影并与之平行。

【解释】 半月板桶柄样撕裂(BHT),撕脱的部分移位至后交叉韧带前下方,两者在所有序列中均呈低信号,撕脱移位的碎片形似第二条后交叉韧带,故名双后交叉韧带征。

【讨论】 半月板桶柄样撕裂引起的临床症状多较典型,如关节绞锁或关节伸直受限,半月板撕裂的程度不同,可为从细小的撕裂到从前角延伸到后角的桶柄状撕裂,其临床症状也有所不同。病变早期诊断非常重要,若撕裂的碎片不能及时复位,随着时间的延长碎片将发生软化。因此,诊断过晚将影响半月板的修复。

半月板桶柄样撕裂为纵行撕裂的特殊形式,为全层纵行撕裂。内侧半月板撕裂的碎片仍有一部分与半月板相连,由于应力的作用,撕裂的部分可移位至后交叉韧带和胫骨内侧髁间隆突之间,并与后交叉韧带相平行。正常前交叉韧带位于中线略偏外的位置,可阻止撕裂的碎片继续向外侧移位,形成双后交叉韧带征。完整的前交叉韧带可阻止外侧半月板撕裂碎片的移位。因此,前交叉韧带在半月板桶柄样撕裂后双后交叉韧带征的形成中具有重要作用。文献报道双PCL征只见于内侧半月板BHT,因为外侧半月板与后交叉韧带之间有前交叉韧带相隔。郑卓肇等研究发现2个外侧半月板BHT也出现了双PCL征,关节镜显示此2个膝关节均同时合并前交叉韧带的陈旧撕裂,失去对外侧半月板的阻挡,导致外侧半月板碎块也可以从中央移位至后交叉韧带前下方,形成双PCL征。

MRI软组织分辨率高,多平面成像,能直接显示正常及撕裂的半月板,当撕裂的部分较大

且全层受累时,约 84% 的患者撕裂的碎片可发生移位,而当撕裂的部分较小或撕裂的裂隙与扫描平面相平行时,则不易显示病变,影响对桶柄样撕裂诊断的敏感性。因此,MRI 诊断半月板桶柄样撕裂的敏感性为 60%~88%。桶柄样撕裂 MRI 冠状位图像上显示半月板呈 2 块分离的碎片,在通过半月板体部的图像上与对侧半月板共同形成的蝶形消失;矢状位图像显示半月板体部变薄或消失,残余的前角或后角变小或截断,信号有或无增高,由于 T₂WI 或 STIR 图像可产生关节造影效应,因此比 T₁WI 图像显示的更为清楚。

半月板撕裂的部分较大时可发生移位,形成较为特征性的继发性征象,包括双后交叉韧带征、窝内碎片征、半月板跳跃征及缺领结征。撕裂的半月板碎片可移位至后交叉韧带前下方,由于半月板和韧带在所有检查序列上均呈低信号,在旁矢状位上形成双后交叉韧带征,其出现率为 27%~53%,但特异性较高,为 98%~100%;碎片移位至髁间窝、交叉韧带旁时,形成窝内碎片征;若半月板后(前)角撕裂变短,碎片移位至同侧半月板前(后)角前(后)方,导致其高度增加至 6mm 或更高,形成半月板跳跃征;在通过半月板体部的矢状位图像上,正常半月板前、后角与体部形成似领结的形态,并在连续两层图像上显示,半月板桶柄样撕裂时这种征象仅出现在一层图像上或消失,则为缺领结征。在半月板桶柄样撕裂的继发性征象中,缺领结征的敏感性最高,其次依次为窝内碎片征、半月板跳跃征及双后交叉韧带征,若结合冠状位 IR 图像,这些继发性征象对诊断桶柄样撕裂的敏感性可进一步提高。

Humphry 韧带,也称板股韧带,从外侧半月板后角延伸至股骨内侧髁外侧面,有时可与双后交叉韧带征相混淆,但 Humphry 韧带较细且短,与桶柄样撕裂的碎片不同。另一种容易混淆的韧带为斜行板板韧带(oblique meniscomeniscal ligament),为相对少见的正常解剖变异,内侧斜行板板韧带起自内侧半月板前角,止于外侧半月板后角;外侧斜行板板韧带起自外侧半月板前角,止于内侧半月板后角,有 1%~4% 的人只有一条斜行板板韧带,韧带横过髁间窝,在前交叉韧带和后交叉韧带之间走行,这种走行,可形成类似于双后交叉韧带的假象,为避免

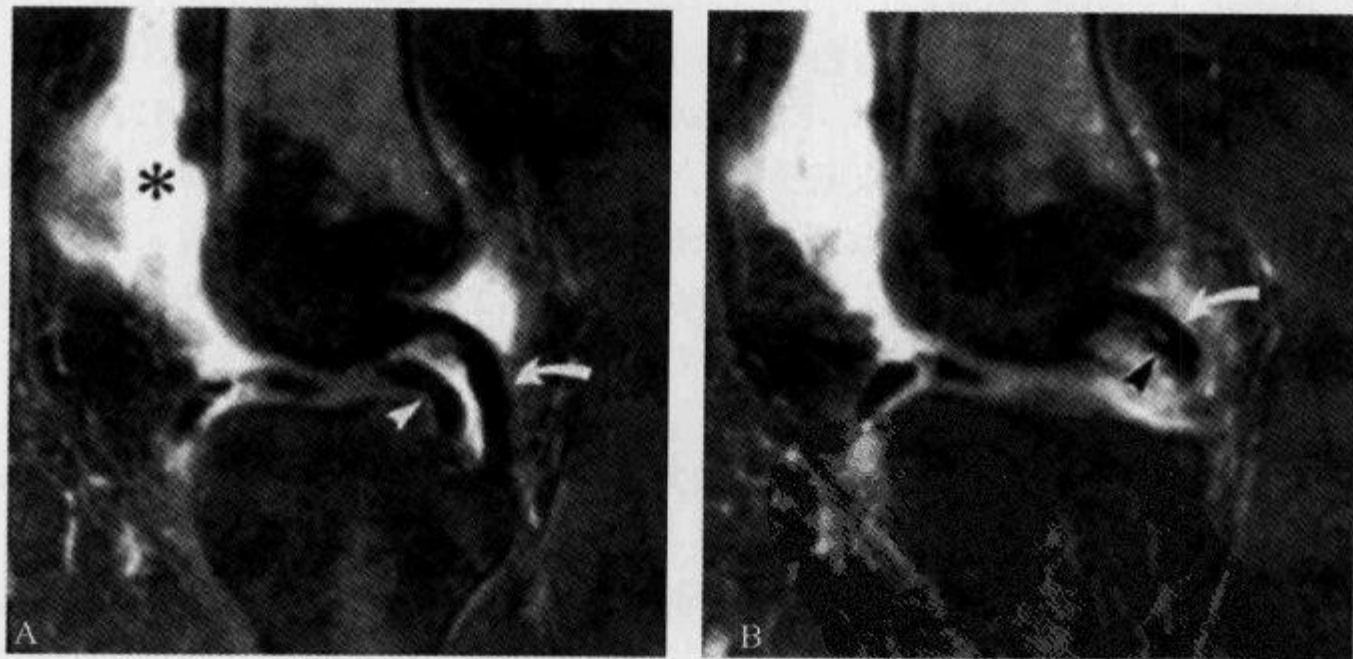


图 2-11-19 MRI 矢状位示“双后交叉韧带征”

A. MRI 矢状位脂肪抑制图像显示后上方弓状低信号条带影(箭),为后交叉韧带,其前下方可见略细小的低信号条带(箭头),为内侧半月板撕裂移位的部分,两者相互平行,形成双后交叉韧带征;B. MRI 旁矢状位脂肪抑制图像显示正常 Humphry 韧带(箭头),位于后交叉韧带下方并与其相毗邻,这种表现与较粗大的双后交叉韧带表现不同(引自参考文献 1)

这种假象,应当找到这条韧带的起止点,加以区别,同时也要确定正常半月板的形态。

(高传平)

参 考 文 献

- [1] Camacho MA. The double posterior cruciate ligament sign. *Radiology*, 2004, 233(2):503-504
- [2] Weiss KL, Morehouse HT, Levy IM. Sagittal MR images of the knee: a low-signal band parallel the posterior cruciate ligament caused by a displaced Bucket-handle tear. *AJR*, 1991, 156(1):117-119
- [3] Wright DH, De Smet AA, Norris M. Bucket-Handle tear of the medial and lateral menisci of the knee: value of MR imaging in detecting displaced fragments. *AJR*, 1995, 165(3):521-625
- [4] 郑卓肇,范家栋,谢敬霞. MRI 评价膝关节半月板的桶柄状撕裂. *中华放射学杂志*, 2003, 37(8):751-754

2. 11. 15 双线征

【英文】 the double-line sign

【表现】 在 MR T₂WI 骨髓腔内,包围骨坏死灶的低信号带内侧出现平行排列的高信号带,形似双线。

【解释】 双线征是骨缺血坏死的 MRI 表现,高信号带代表肉芽组织,低信号带代表硬化骨。

【讨论】 骨缺血坏死有很多原因,创伤是最常见的,其他原因包括:激素滥用、酗酒等。最常发生于髋关节,其次是膝、肩、腕、跗骨。

X 线平片只是显示骨矿物质的影像。在早期股骨头缺血坏死(avascular necrosis of femoral head, ANFH),死骨可以保持大体结构,保存机械功能,死骨与活骨有同样的密度和结构。因此,此时骨坏死并没有特别的平片表现,只有缺血的修复反应开始,平片才能出现特征性改变,平片对早期诊断敏感性较低,敏感性<41%。放射性核素扫描诊断 ANFH 已有近 50 年的历史。放射性核素扫描是早期诊断 ANFH 最敏感的技术之一。虽然放射性核素扫描很敏感,但由于空间分辨力较差,特异性低,双侧受累时假阴性高,诊断效果明显低于 MRI。大多数情况下,CT 只能显示较晚期的骨结构改变,对早期的骨髓坏死、肉芽组织浸润无能为力。因此,CT 对早期 ANFH 的诊断敏感性低于 MRI 和放射性核素扫描,一般不用于早期诊断。

自 20 世纪 80 年代初,磁共振成像(MRI)应用于 ANFH 检查以来,以其无电离辐射、无创伤、多方位成像、软组织对比分辨率高,以及对骨髓病变的高敏感性等优点,在对 ANFH(特别是早期 ANFH)的诊断方面,显示出极大的优势。许多研究表明,MRI 对早期 ANFH 诊断最敏感、最特异,敏感性甚至达到 100%。

Totty 等报道,在 T₁WI SE 序列,ANFH 的 MRI 有以下几种表现:①在股骨头上部出现边界清楚的低信号区;②占据整个股骨头的均匀低信号区,内有局灶性高信号;③带状低信号;④环状低信号区,中心有脂肪样高信号。大多数学者认为 ANFH 的典型 MRI 表现是在股骨头前上区软骨下的局灶性低信号改变,病灶均匀或不均匀,边界清楚,呈楔形、节段形、带状或环状。组织学成分包括坏死物质、纤维血管组织和增厚的骨小梁等。

Mitchell 等根据 T₁WI 和 T₂WI 病灶中心的信号强度,将 ANFH 的 MRI 表现分为四型:A 型,T₁WI 为高信号,T₂WI 为中等信号,即脂样型;B 型,T₁WI 为高信号,T₂WI 为高信号,

即血样型；C型， T_1 WI为低信号， T_2 WI为高信号，即液样型；D型， T_1 WI为低信号， T_2 WI为低信号，即纤维型。这与Steinberg分期相关，A型与Steinberg 1期、2期一致，D型与3~5期一致，A型比D型为更早、更轻的ANFH。

1987年，Mitchell等描述所谓双线征(double-line sign)，即在 T_2 WI SE序列，包围骨坏死灶的低信号带内侧出现高信号带。双线征被认为代表活骨与死骨反应界面，低信号带代表硬化骨，高信号带代表肉芽组织，出现率达80%。虽然有学者认为化学位移伪影在双线征中可能扮演重要角色，但大多数学者均认为双线征是ANFH较为特异的征象。



图 2-11-20 MRI T_2 WI 示“双线征”

男性，25岁，活检证实右侧股骨头缺血坏死。A. 冠状位 T_1 WI 病灶信号呈脂样，周围带状低信号；B. 冠状位 T_2 WI 可见双线征(引自参考文献 1)

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Mitchell DG, Rao VM, Dalinka MK, et al. Femoral head avascular necrosis: Correlation of MR imaging, radiographic staging, radionuclide image, and clinical findings. *Radiology*, 1987; 162(3): 709-715
- [2] Zurlo JV. The double-line sign. *Radiology*, 1999; 212(2): 541-542
- [3] 龙从杰, 丁仕义, 许新复. 股骨头缺血坏死的磁共振成像诊断. *国外医学临床放射学分册*, 1998; 3: 134-137

2. 11. 16 窝内碎片征

【英文】 The fragment-in-notch sign

【又名】 碎块内移征(internal displaced fragment sign)

【表现】 MRI 冠状位示髁间窝内、交叉韧带旁异常低信号条带或团块，在 T_1 WI 和 T_2 WI 上与半月板信号相近。

【解释】 半月板桶柄样撕裂的游离缘移位至髁间窝内、交叉韧带旁形成类似桶柄样结构，MRI 冠状位上呈条带状或团块状低信号。

【讨论】 膝关节半月板信号改变的 MRI 分级标准按 Stoller 的 4 级分法:0 级为正常的半月板,表现为均匀的低信号,且形态规整;I 级为不累及半月板关节面的椭圆形或球状信号增高影;II 级为水平的、线性的半月板内信号增高影,可延伸至半月板的关节囊缘,但未达到半月板的关节面缘;III 级为半月板内的异常高信号累及关节面。根据高信号区不同的形态,又分为 III_A(线状高信号)和 III_B(不规则形高信号)两个亚型。I 级、II 级信号异常为半月板退变,而 III 级信号为半月板撕裂。

根据 MRI 表现,将半月板撕裂分为以下几个类型:①水平撕裂,MRI 显示其高信号的方向与胫骨平台平行,内缘达半月板的游离缘,此型较少见。②垂直撕裂,MRI 显示其高信号的方向与胫骨平台垂直。③斜行撕裂,MRI 显示其高信号的方向与胫骨平台成一定角度,此型最常见。④纵行撕裂,MRI 显示其高信号的方向与半月板的长轴方向平行。⑤放射状撕裂,MRI 显示其高信号的方向与半月板的长轴方向垂直。好发于外侧半月板的内 1/3 部。⑥桶柄状撕裂,为纵行撕裂的一个特殊类型。⑦鹦鹉嘴样撕裂,为半月板游离缘的水平状和垂直状撕裂的复合体。⑧半月板关节囊分离,是指半月板与关节囊附着处的纤维撕裂,半月板与关节囊分离。一般认为,水平撕裂多见于中老年人,黏液样退变发生在半月板中央,之后形成水平撕裂,在 MRI 上信号强度增高;而垂直型及其他几种类型多见于年轻人,且往往有明显的外伤史,因关节内液体充填于撕裂处,在 MRI 上表现为撕裂处信号强度增高。

半月板桶柄样撕裂(bucket handle tears, BHT)多见于严重外伤的年轻患者,内侧半月板的发生率为外侧半月板的 3 倍。由于撕裂的半月板游离缘移位至髁间窝,临床表现为膝关节绞锁、不能伸直。半月板桶柄样撕裂为半月板撕裂的特殊形式,为累及全层的纵向撕裂,撕裂的裂隙沿半月板后角和体部,并一直延伸到前角。桶柄为半月板撕裂的形态,由于膝关节的运动,撕裂的游离缘可移位至髁间窝,形成类似桶柄样结构,为形成窝内碎片征的病理基础,其周围未移位的半月板部分称为桶。内、外侧半月板的桶柄样撕裂均可形成窝内碎片征。

MRI 为非创性检查方法,软组织分辨率高,诊断半月板撕裂的敏感性和特异性均较高。半月板桶柄样撕裂的范围较广,但 MRI 矢状位扫描线与半月板撕裂的方向相平行,有时可引起漏诊,因此冠状位扫描在桶柄样撕裂的诊断中非常重要。由于 T₂WI 和 STIR 图像可产生关节造影效果,较 T₁WI 更易显示髁间窝游离的碎片。

MRI 可在冠状位和(或)矢状位上显示撕裂的半月板及其移位的游离缘,并形成不同的影像学征象,主要包括以下几种:①窝内碎片征,冠状位显示髁间窝内条状或团块状的异常信号,在 T₁WI 和 T₂WI 上与半月板信号相近;②双后交叉韧带征,矢状位图像示后交叉韧带前方并与其平行的低信号影;③半月板翻转征(或半月板跳跃征),半月板后(前)角撕裂变短,碎片移位至同侧半月板前(后)角前(后)方,导致其高度增加至 6mm 或更高;④领结消失征(或空领结征),在通过半月板体部的矢状位图像上,正常半月板前、后角与体部形成似领结的形态,并在连续两层图像上显示,若这种征象仅出现在一层图像上,为空领结征;⑤外周残半月板征,冠状位显示与关节囊相贴处的半月板变小,信号异常或无异常。

上述 MRI 征象与半月板撕裂的病理基础及其继发性改变相关。半月板撕裂导致半月板外周变小,相应出现空领结征和外周残半月板征,撕裂的游离缘向中央移位(可同时向前移位),相应出现双后交叉韧带征和半月板跳跃征。不同 MRI 征象对半月板桶柄样撕裂的诊断价值不同,窝内碎片征和外周残半月板征的诊断敏感性最高,双后交叉韧带征的特异性和阳性

预测值最高,窝内碎片征的阴性预测值和诊断准确度最高。因此,虽然窝内碎片征对诊断半月板桶柄样撕裂的敏感性较高,但亦应同时结合其他几种征象,以提高对半月板桶柄样撕裂诊断的准确性。

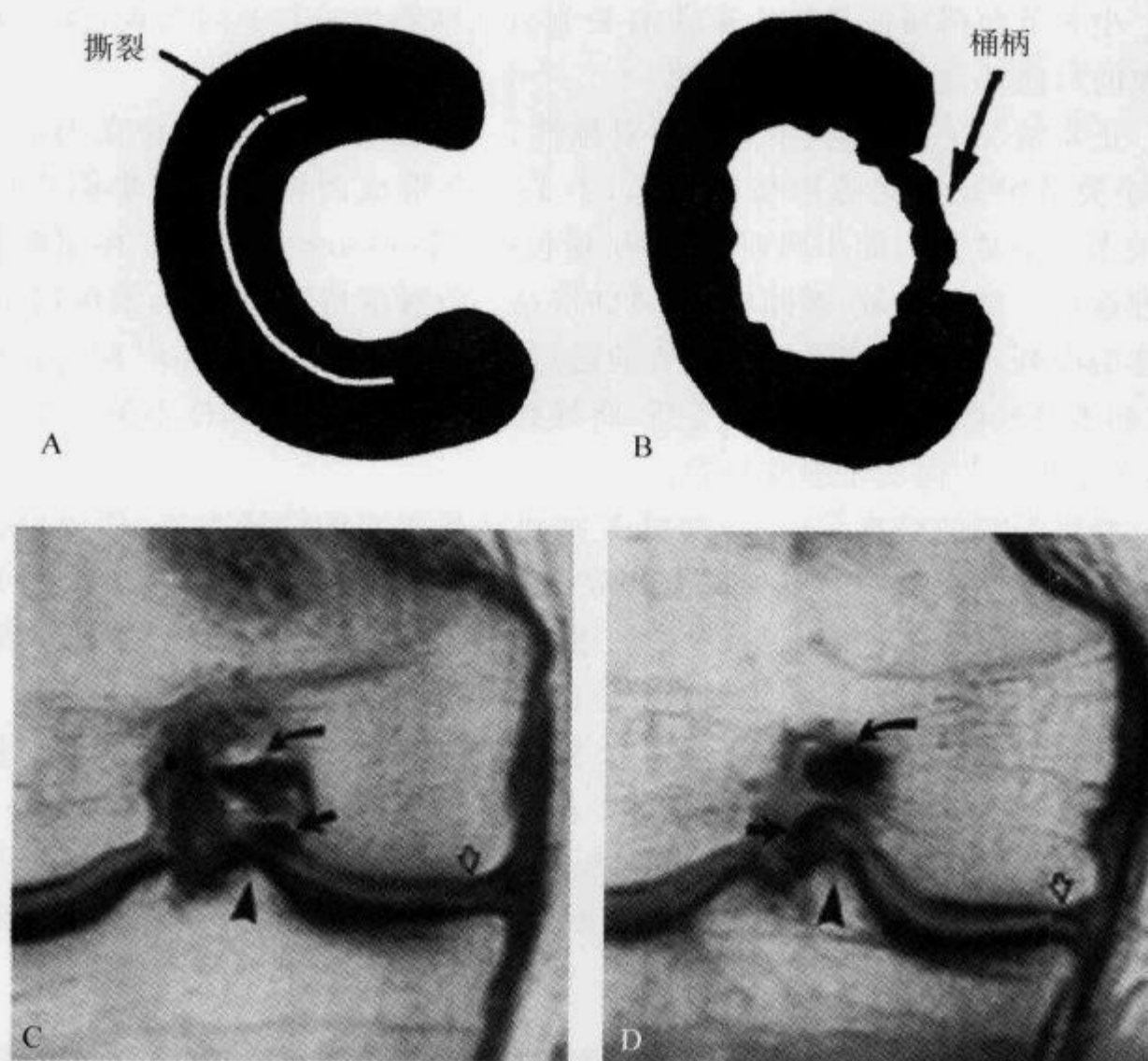


图 2-11-21 线图及 MRI 冠状位质子密度像示“窝内碎片征”

A. 示半月板桶柄样撕裂为从前角延伸至后角的垂直纵向撕裂;B. 示半月板撕裂的游离缘移位形成桶的柄;C、D. MRI 冠状位质子密度像,胫骨内侧髁间隆突(箭头)的内侧为移位的半月板碎片(长直实箭),位于后交叉韧带(弯实箭)旁,半月板未移位的周围部分略变短(空箭),图 C 中短直实箭为前交叉韧带(C、D 引自参考文献 3)

(高传平 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Singson RD, Feldman F, Starson R. MR imaging of displaced Bucket-Handle tear of the medial meniscus. *AJR*,1991,156(1):121-124
- [2] Wright DH, De Smet AA, Norris M. Bucket-Handle tear of the medial and lateral menisci of the knee: value of the MR imaging in detecting displaced fragments. *AJR*,1995,165(3):621-625
- [3] Ruff C, Weingardt JP, Russ PO, et al. MR Imaging Patterns of Displaced Meniscus Injuries of the Knee. *AJR*,1998,170(1):63-67
- [4] 王 健,张 伟,张佐伦,等. 膝关节半月板桶柄样撕裂的 MR 诊断. *实用放射学杂志*,2005,21(2):155-157

2.11.17 小关节面裸露征

【英文】 The naked facet sign

【表现】 小关节面裸露征是指无覆盖的关节突在横断面 CT 上的表现,受影响的平面显示无关节间隙的双侧孤立存在的小关节面。

【解释】 正常情况下,椎小关节表现为对称性、一致性的重叠,并保持在固定位置。横断面 CT 上,椎小关节突及其间隙形似汉堡包,上关节突形成肉馅饼顶部半圆形的小圆面包(bun),下上关节突形成下方的小圆面包,称汉堡包征(Hamburger sign)。在屈曲和伸展位时有轻微的生理运动。棘上韧带、棘间韧带、黄韧带及关节囊维持解剖关系,前纵韧带、后纵韧带主要维持椎体的序列,它们在维持椎小关节的稳定性上起间接作用。在严重的脊柱屈曲分离型损伤,这些韧带结构破裂并有(或无)骨折,将导致椎体向前半脱位,椎小关节距离增宽,关节突相互脱离,上下小关节面处于裸露位置。

【讨论】 脊柱损伤的检查手段中,常规 X 线仍然是主要的一线方法,所以要熟悉脊柱损伤的常规 X 线征象。Green 等对脊柱损伤的常规 X 线征象已有列表说明,这些表现包括局部脊柱后凸、椎体向前半脱位、椎间隙后部增宽、椎体前上部楔形骨折、椎小关节分离、棘突分离等。这些平片表现对早期诊断至关重要,因为随后发生的脊柱不稳常见(20%)。

横断面 CT 及矢状面、冠状面重建可对骨及软组织损伤提供直观的显示,对椎体前后结构、椎体序列、骨性椎管情况进行精确的描述。椎体向前半脱位通常是过度屈曲外力引起稳定椎小关节的韧带复合体破裂的结果。随后椎体上部向前半脱位,对应的在上关节突上面的下关节突向前脱位,导致小关节面裸露。小关节面裸露的程度可以是部分的或完全的,进一步的屈曲外力可致小关节面绞锁。横断面 CT 可以显示翻转的位置。

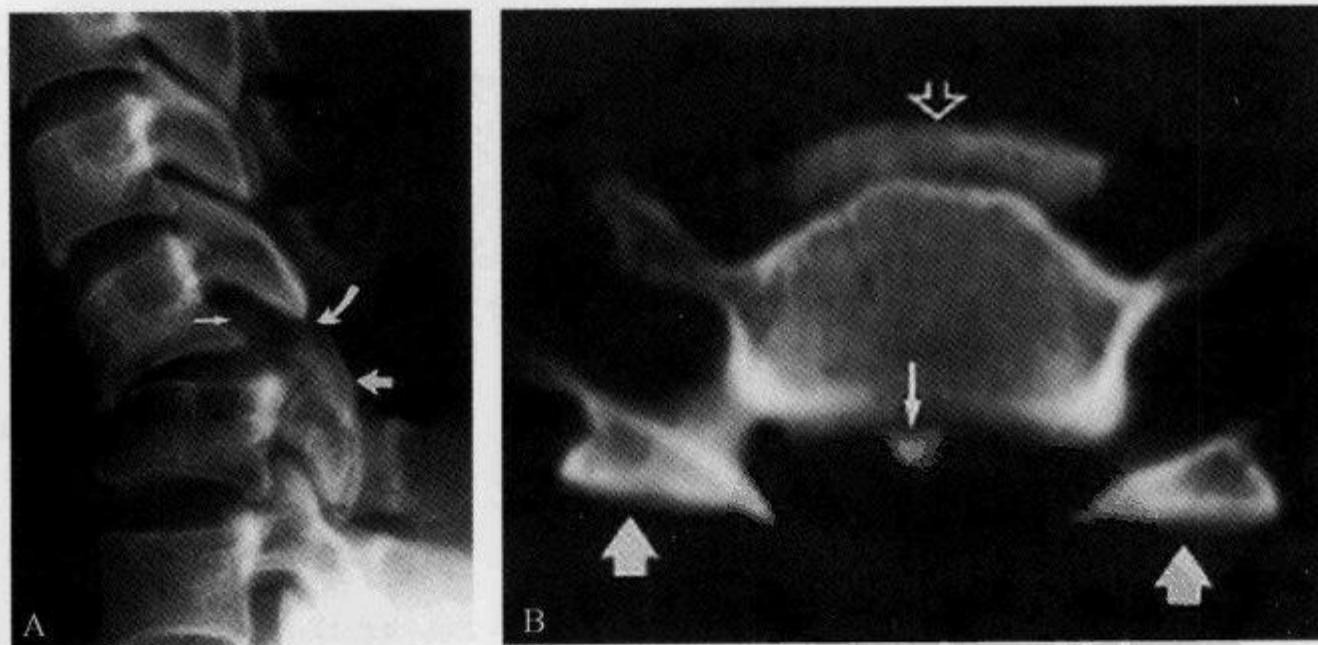


图 2-11-22 颈椎侧位及横断面 CT 示“小关节面裸露征”

A. 颈椎侧位显示 C_4 相对于 C_5 前脱位, C_4 - C_5 椎间隙后部和棘突间距增宽, C_5 上关节突骨折(弯箭), 骨折碎片向前移位(细直箭); B. C_5 椎体上部平面横断面 CT 示裸露的 C_5 上关节突(宽实箭), C_4 前脱位(开箭), C_5 椎体后部皮质撕脱骨折(细实箭)(引自参考文献 1)

小关节面裸露征起初用于胸腰外伤,下胸椎小关节面脱位,尽管正常胸腰段关节与颈椎不尽相同,但机制相似,可以通用。73%的单侧小关节面脱位并有关节突骨折,螺旋CT及其重建最有价值。

总之,小关节面裸露征是脊柱屈曲分离型损伤特征性CT表现,提示严重的韧带破裂和脊柱不稳。

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Lingawi SS. The Naked Facet Sign. Radiology, 2001, 219(2): 366-367
 [2] Roche CJ, O'Keefe DP, Lee WK, et al. Selections from the Buffet of Food Signs in Radiology. RadioGraphics, 2002, 22(3): 1369-1384

2.11.18 新月征

【英文】 The musculoskeletal crescent sign; the crescent sign

【表现】 新月征在平片上可见,表现为软骨下弧线形透光区,常见于股骨头近端前外侧面,在蛙式位显示更好。MRI表现为T₂WI显著的弧线样高信号。

【解释】 新月征是骨缺血坏死的征象,骨的关节端血液灌注不良导致进行性坏死和修复,修复发生在死骨和活骨的界面,反应性新骨在坏死的骨小梁上生长,产生一个硬化缘,当修复反应开始时,一个纤维化、充血、炎症反应、骨吸收的反应带扩展进入死骨带,这一界面的骨小梁承受能力下降导致软骨下骨小梁进行性微骨折和关节面塌陷,形成软骨下沿骨折线的透光区,即新月征。

【讨论】 骨缺血坏死最常发生在股骨近端,其次是肱骨近端、股骨远端、距骨,月骨、跖骨头、跗舟骨偶有发生。不管缺血坏死发生的部位,新月征有助于分期和治疗方案的选择。

虽然股骨头缺血坏死(ANFH)的发病机制不完全清楚,但对它的病理过程已有较彻底的研究。一般认为,不管什么原因引起ANFH,其病理改变都是相似的:早期表现为细胞坏死,中、晚期表现为细胞坏死与修复反应的共存。

骨坏死发生后,坏死细胞引发炎症反应,周围组织充血导致骨质疏松,在数周内,包围中心死骨的缺血区与外层活骨之间出现反应界面(reactive interface; reactive zone),充血、炎性细胞浸润、肉芽组织形成、纤维化是界面的特征。在血管因子影响下,在缺血区形成再生血管,通过破骨吸收,再生血管进入死骨。增加的血管导致死骨进一步的破骨吸收,并刺激成骨反应,新生骨直接沉淀在死骨表面,引起骨小梁增粗。如修复反应不良,不完全修复导致死骨部分吸收,被纤维肉芽组织和无定形细胞碎片所代替(X线平片表现为囊状透光区)。在许多病例骨吸收引起关节软骨下支持结构破坏,导致软骨下骨小梁微骨折和关节塌陷,此时关节软骨因从滑膜液吸取营养,可以不受影响仍保持活性。随着病情进展,关节软骨破坏,出现股骨头变扁,关节间隙狭窄,进而成为退行性髋关节炎。

一些学者认为ANFH诊断时所处的分期对外科手术方式的选择及ANFH的预后十分重要,分期是明确疾病进展的方法,应包括病变的全过程。为了指导临床诊断、治疗和预后,国内外学者一直在寻找一个合适的ANFH分期系统。Ficat和Arlet依据标准平片,将ANFH分

为 4 期。I 期,平片正常;II 期,股骨头轮廓正常,平片显示囊变、骨硬化;III 期,出现新月征、软骨下骨塌陷或股骨头变扁;IV 期,关节间隙狭窄,继发性髋关节炎。1985 年,Ficat 等将 4 期修订为 5 期。0 期为无临床症状,平片正常,即临床前期;I 期为有临床症状,平片正常或轻微改变(如骨小梁模糊),即平片前期;II~IV 期同前。

Stevens 等认为,监测软骨下骨折、关节面塌陷、退行性骨关节病时,CT 最敏感,其对已确诊的股骨头缺血坏死的分期更为有用。软骨下骨折的 MRI 表现为 T_1 WI 线样低信号, T_2 WI 显著的线样高信号。在股骨头缺血坏死,骨髓坏死明显,骨髓水肿较轻,坏死的骨髓、细胞碎片、硬化骨等可以导致 T_1 WI 及 T_2 WI 表现为低信号,使软骨下骨折变得模糊,所以 MRI 显示软骨下骨折(新月征)的概率低于 CT。 T_2 WI 显著的线样高信号代表软骨下骨折的液体积聚,他们推测是覆盖的关节软骨破损导致关节腔内的液体通过软骨下骨折进入,这种表现可预示病变将迅速进展到退行性骨关节病。

虽然新月征也可见偶于其他骨病,如股骨头骨软骨剪切性骨折(通过临床病史容易鉴别),但其最常见于骨缺血坏死,而且是发生在较晚期,此征象的出现提示股骨头关节面塌陷。

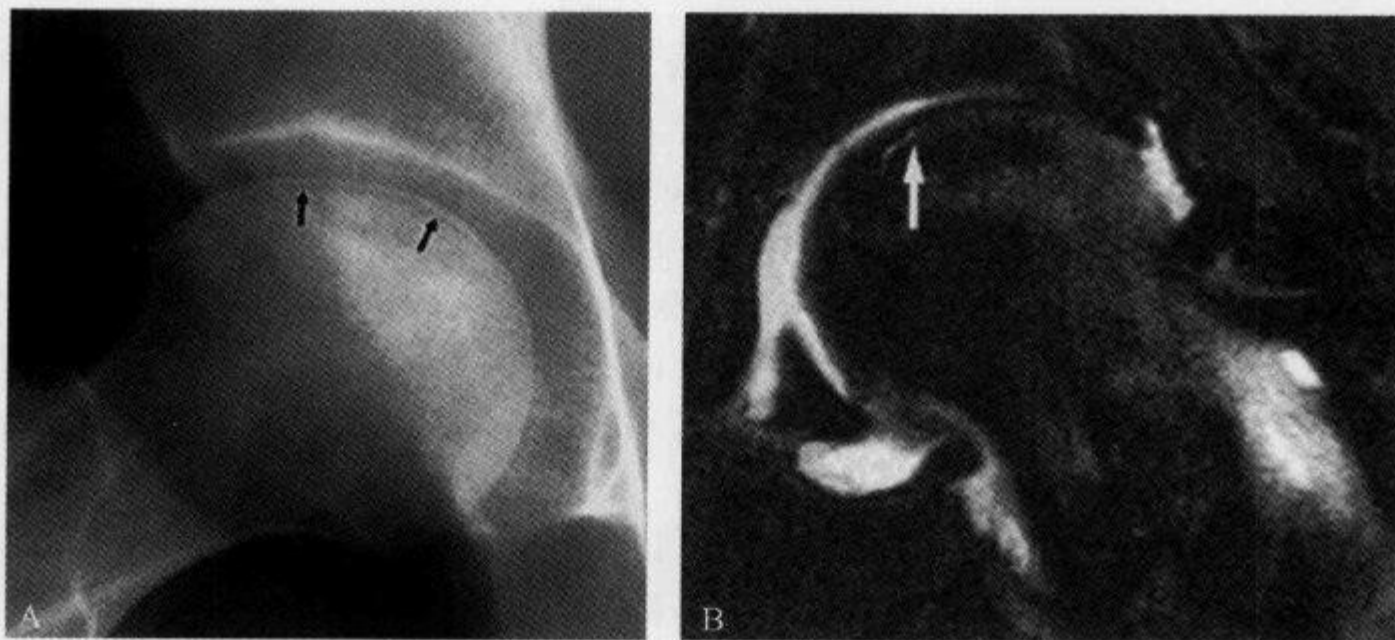


图 2-11-23 X 线平片及 MRI 示“新月征”

A. 右侧髋关节蛙式位示股骨头软骨下弧线形透光区;B. 脂肪抑制 T_2 WI 显示新月形高信号线

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Pappas JN. The Musculoskeletal Crescent Sign. *Radiology*, 2000, 217(1):213-214
- [2] 龙从杰,许新复,丁仕义. 股骨头缺血坏死的影像学诊断. *实用放射学杂志*, 1999, 15(3):178-180
- [3] Stevens K, Tao C, Lee SU, et al. Subchondral Fractures in Osteonecrosis of the Femoral Head: Comparison of Radiography, CT, and MR Imaging. *AJR*, 2003, 180(2):363-368

2. 11. 19 漩涡征

【英文】 The swirl sign

【表现】 侵袭性血管黏液瘤的 CT 与 MRI 征象,表现为位于盆腔、会阴和外阴部的软组

织肿块,病灶信号或密度与肌肉相似或略低,病灶中央出现条片状更低密度影,增强后出现漩涡状或分层样强化。

【解释】漩涡征的形成机制可能是由于 AAM 中纤维血管基质穿过盆膈时伸展所致,CT 平扫病灶中的低密度与 T_2 WI 的高信号背景则与病灶内松散的黏液基质和富含水分有关。

【讨论】侵袭性血管黏液瘤(aggressive angiomyxoma, AAM)是一种罕见的间叶组织来源良性肿瘤,含有黏液和血管成分。1983 年,由 Steeper 和 Rosai 首次描述,迄今为止本病尚无远处转移的报道,但由于手术切除后易在原位复发(复发率达 36%~72%),侵袭性由此而得名。该病 90%以上发生于女性,20~40 岁多见,好发于盆腔、会阴和外阴部,肿瘤呈缓慢、生长较隐匿,常可跨盆膈生长,肿块对邻近结构主要是推移而非浸润。

CT 平扫肿块边界清楚,密度略低于肌肉,病灶中央可出现条片状更低密度,增强后多出现漩涡状或分层样强化。MRI 的 T_1 WI 肿瘤与肌肉等信号或略低, T_2 WI 表现为在高信号背景下,病灶内部出现漩涡状或分层样低信号,矢状面、冠状面较横断面显示更为清晰、直观。增强后病灶中度强化,漩涡状和分层样结构显示更为清晰。文献报道增强 CT 及 MRI 的 T_2 WI 上漩涡状和分层样结构是其特征性表现。

影像学上,发生于盆腔、会阴及外阴部的 AAM,主要与黏液瘤、黏液脂肪瘤、黏液样脂肪肉瘤、血管肌纤维母细胞瘤等相鉴别。黏液瘤常见于老年人,病灶多累及肌肉,病理上与 AAM 相似但缺少血管成分,故无明显强化。黏液脂肪瘤与 AAM 相比,前者主要表现为黏液瘤的特性,但病灶在黏液和脂肪的移行区含有成熟脂肪,CT 上可测出脂肪密度,AAM 无脂肪成分。黏液性脂肪肉瘤系恶性肿瘤,常发生于中年人,下肢多见,增强后可均匀强化,与 AAM 的不均匀强化不同,肿块易于包绕大血管及周围脏器,沿间隙侵袭性生长是其特点,如其内出现钙化则更具鉴别诊断意义。血管肌纤维母细胞瘤是近年来报道的一种间叶组织良性肿瘤,瘤体一般较小,直径多小于 5cm,通常累及女阴的外表面,切除后一般不会复发;而 AAM 直径多大于 5cm,手术切除后复发率较高。

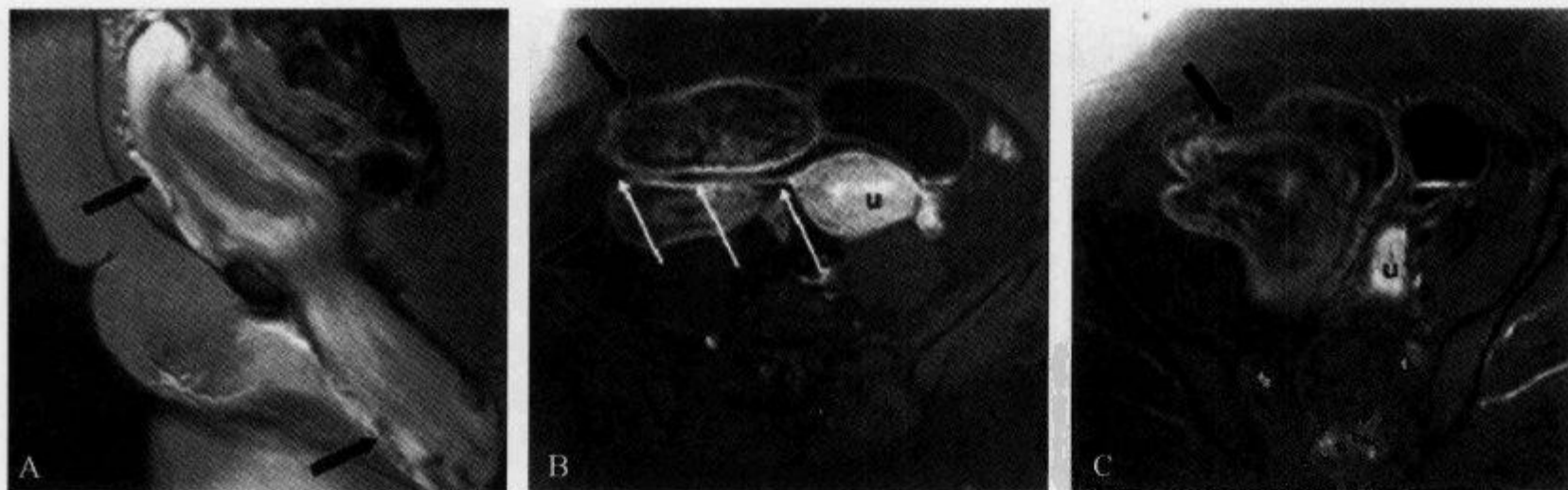


图 2-11-24 MRI 示“漩涡征”(一)

女性,23 岁,侵袭性血管黏液瘤从会阴延伸至盆腔。A. 矢状位 FSE- T_2 WI 显示较大的肿块,高信号背景下可见漩涡状的低信号;B. 横断面增强 T_1 加权并脂肪抑制像显示肿块的两叶(黑箭),周围有阔韧带环绕(白箭),阔韧带不受浸润,膀胱和子宫向左移位;C. 横断面增强 T_1 加权并脂肪抑制像显示肿瘤组织呈漩涡状并向左推移子宫

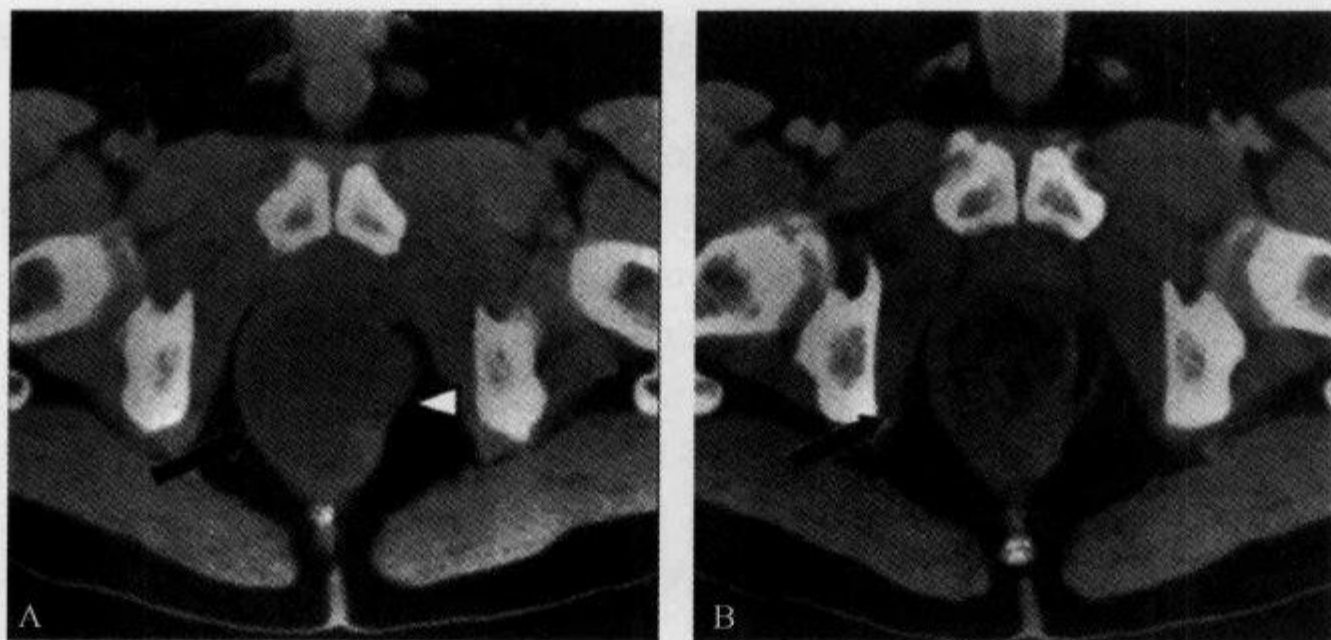


图 2-11-25 CT 示“漩涡征”(二)

男性,45岁,会阴部侵袭性血管黏液瘤。A. CT 平扫显示会阴部肿块(箭)将前列腺推移向前,直肠(箭头)被推移向左侧,肿块密度低于肌肉组织;B. 增强 CT 扫描显示肿块内漩涡状强化(箭)

总之,育龄期妇女在盆腔、会阴、外阴部出现软组织肿块,边界清楚,肿块对邻近结构主要是推移而非浸润,增强 CT 和 MRI T₂WI 上病灶内出现特征性的漩涡状和分层样结构,高度提示侵袭性血管黏液瘤。

(李新华)

参 考 文 献

- [1] Outwater EK, Marchetto BE, Wagner BJ, et al. Aggressive Angiomyxoma: Findings on CT and MR imaging. *AJR*, 1999; 172(2): 435-438
- [2] Stewart ST, McCarthy SM. Aggressive angiomyxoma. *Radiology*, 2004; 233(3): 697-700
- [3] 史 讯, 张志勇, 张兴伟, 等. 侵袭性血管黏液瘤的影像诊断(附 3 例报告并文献复习). *实用放射学杂志*, 2006, 12(22): 1467-1470

2. 11. 20 栅栏征

【英文】 The palisade sign

【表现】 当脊椎血管瘤累及椎体骨质时,在受累椎体轮廓内可见纵行排列的平行条状骨硬化影,其间伴有条状密度减低区,形似栅栏状。

【解释】 栅栏征是脊椎椎体血管瘤(hemangioma of vertebra)在脊柱平片上的典型 X 线征象之一。低密度区为肿瘤处骨质破坏,骨结构大部吸收消失,平行条状骨硬化影为肿瘤穿插于骨小梁间,残留之骨小梁为适应持重代偿性增粗,呈纵行排列。

【讨论】 骨血管瘤为起源于血管的良性骨肿瘤,由来自中胚叶异常增生的毛细血管型或海绵状血管型的新生血管所组成,较少见,按 WHO 统计,占原发性骨肿瘤的 0.85%,占良性骨肿瘤的 1.89%。骨血管瘤中以脊椎血管瘤多见,脊椎血管瘤又以胸椎最常见,尤以 T₂-T₇ 最多见,腰椎次之,颈椎及骶椎最少。

栅栏征形成的病理基础是血管瘤实质由大小不等的病理血管构成,其间质由脂肪性骨髓组成。病变处的骨组织大部分被吸收,表现为条纹状密度减低区。病变区增粗的骨小梁为残存的骨小梁代偿性反应所致。如残存的骨小梁纵行排列,则呈栅栏状;如残存的骨小梁不规则交叉排列,则呈网格状或大网眼状。

脊椎椎体血管瘤多为单发,少数可多发,累及2或3个椎体。只有肿瘤发展到一定程度,X线片上才能显示出来,病变以侧位片显示清楚。

脊椎椎体血管瘤典型表现为椎体内粗大骨小梁纵行排列呈栅栏状或交错呈大网眼状。椎体外形及椎间隙多保持正常,椎旁不伴有软组织肿胀或肿块。椎体附件受累时,出现轻度膨胀,有的椎板、椎弓根、关节突均可膨大,边缘模糊。但轮廓完整,其内可呈粗网状表现。病变晚期,由于重力的压迫椎体压缩而呈楔形,此时椎体典型表现即不复存在。

CT检查椎体血管瘤骨松质呈粗大网眼状改变,残留骨小梁增粗,呈稀疏排列的高密度粗点,即圆点征(polka-dot sign),矢状位重建可呈栅栏状改变。

MRI对椎体血管瘤的诊断不如X线、CT可靠。横断位 T_1 WI显示椎体血管瘤为累及椎体不均匀信号,椎体外形正常或轻度膨胀,低信号区内可见代表增粗骨小梁的多个更低的点状

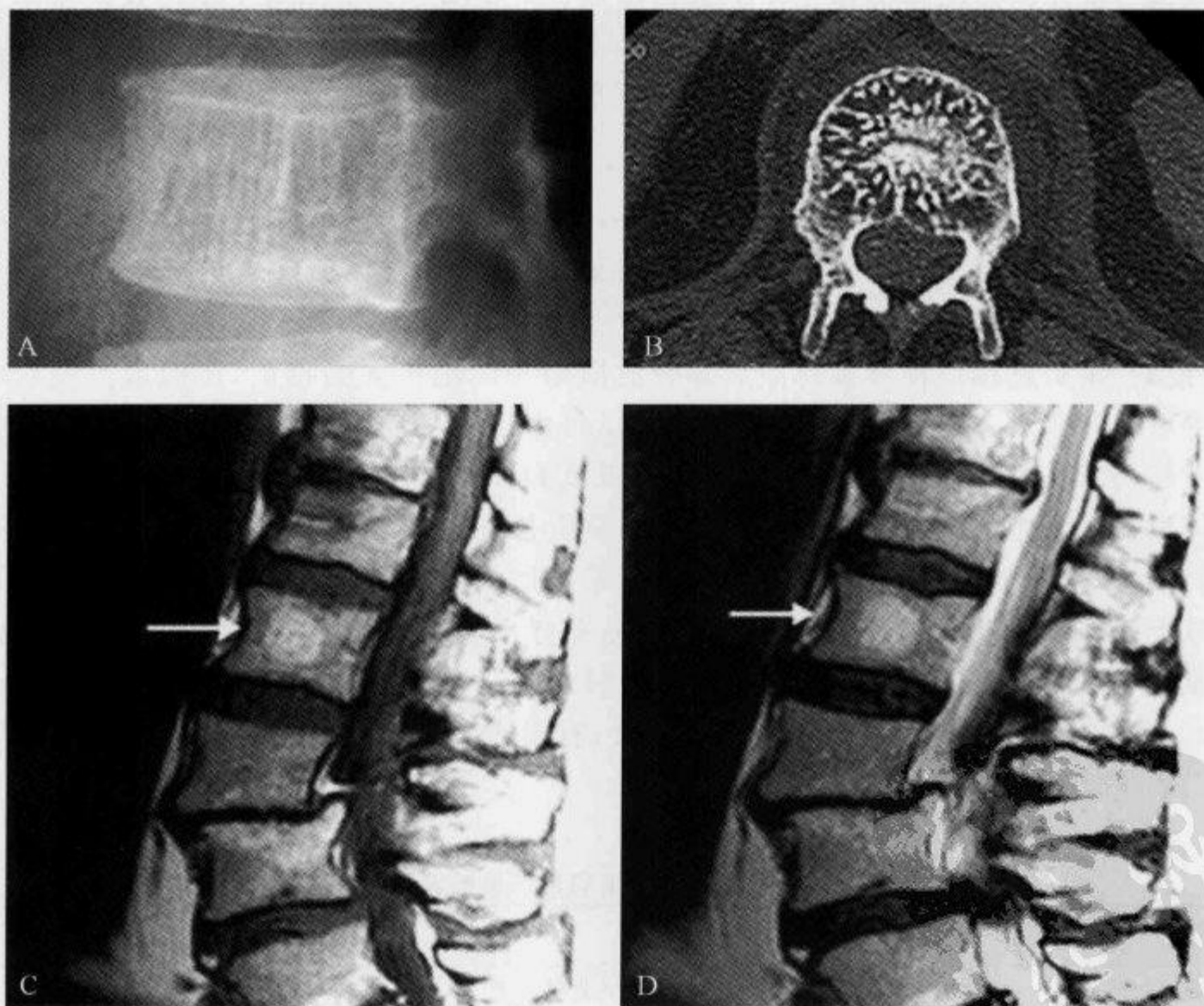


图 2-11-26 L_2 椎体血管瘤,X线侧位平片、CT及MRI示“栅栏征”

A. X线侧位平片显示 L_2 椎体内粗大骨小梁纵行排列呈栅栏状,椎体外形及椎间隙正常; B. CT横断扫描显示椎体内残存骨小梁呈大网眼状改变; C、D. MRI T_1 WI及 T_2 WI显示椎体内局限性高信号(箭)(由山东省东营市胜利油田中心医院 田昭俭提供)

信号,呈网格样改变。矢状位扫描受累椎体内有纵形排列的栅栏状异常信号区,为低信号的残留骨小梁与高信号的脂肪平行相隔。非典型椎体血管瘤,信号相对均匀,无典型的栅栏状改变。

(田昭俭 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] 王玉凯. 骨肿瘤 X 线诊断学. 北京: 人民卫生出版社, 1995:157-159
- [2] Laredo JD, Reizine D, Bard M, et al. Vertebral Hemangiomas: Radiologic Evaluation. Radiology, 1986, 161:183-189
- [3] 许乙凯, 陈建庭. 脊柱和脊髓疾病影像诊断学. 北京: 人民卫生出版社, 2002:218-221

2. 11. 21 椎体后部扇贝形压迹征

【英文】 The posterior vertebral scalloping sign

【又名】 扇贝椎体

【表现】 椎体后缘扇贝形压迹征在脊柱侧位片上表现为一个或多个椎体的后缘正常骨皮质内凹形的扩大,类似于扇贝壳的边缘而得名。这一征象也可见于 CT 或 MRI 的矢状位或横断位图像。

【解释】 椎体后缘内凹程度的轻微改变是一种正常变异,可见于 50% 以上的正常人群。然而,文献报道很多病理机制都可以引起椎体后缘内凹形的扩大。内凹形本身是正常压力作用于异常骨或异常压力作用于正常骨所致的结果,所形成的椎体后缘扇贝形压迹可以是局限性也可以是弥漫性的。

【讨论】 扇贝椎体以椎体前部或后部骨皮质中央凹陷扩大为特征,形似扇贝壳边缘。有多种病变可有此表现,椎体前部扇贝状改变可以是由于腹主动脉瘤的压力效应或动脉旁淋巴结肿大引起,其他原因包括韧带下型脊柱结核以及 Down 综合征。

椎体后部扇贝状改变可以见于椎管内缓慢生长的肿瘤或囊肿(如皮样囊肿、表皮样囊肿、脂肪瘤、脊髓圆锥或马尾终丝的室管膜瘤等),严重的交通性积水引起椎管内压力增大也可导致此改变,在神经纤维瘤病由于中胚层发育不良及硬膜瘤样扩张也可以导致,其他原因包括肢端肥大症、软骨发育不全、脊髓空洞症及一些先天性综合征(如马方综合征、黏多糖病)。很多疾病过程中都可出现这一征象,有学者对这一征象提出了 5 种病理学解释,见下表(表 2-11-1):

表 2-11-1 椎体后缘扇贝形压迹的鉴别诊断

发病机制	鉴别诊断
椎管内压力增高	椎管内肿瘤、交通性脑积水
硬脊膜扩张	马方综合征、Ehlers-Danlos 综合征、神经纤维瘤病、强直性脊柱炎
小椎管	软骨发育不全
先天性骨骼异常	Morquio 综合征、Hurler 综合征
软组织增生、骨质重新塑形	肢端肥大症

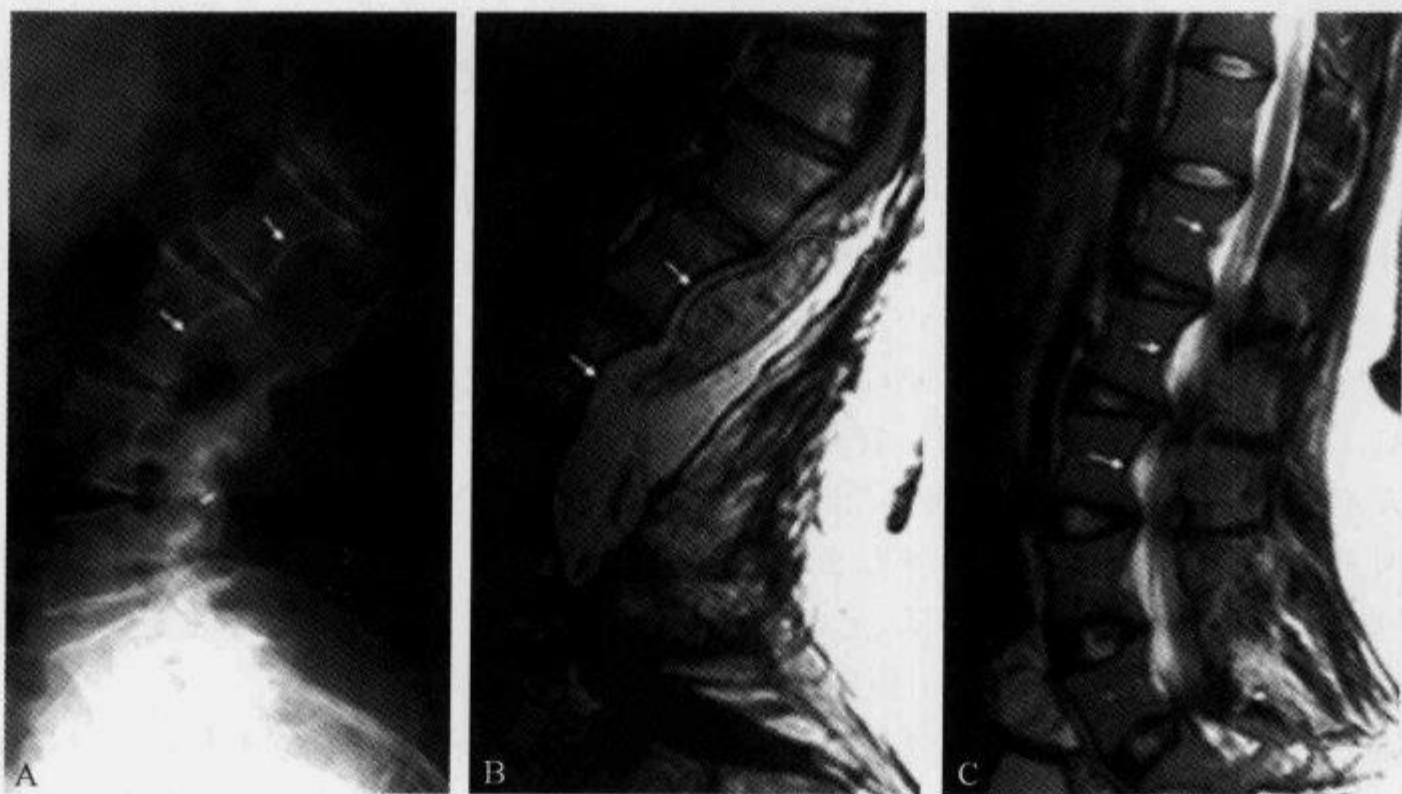


图 2-11-27 腰椎侧位平片及 MRI 示“椎体后缘扇贝形压迹征”

A、B. 女性,52 岁,长期站立,曾行脊髓圆锥及马尾脂肪瘤部分切除,腰椎侧位平片(A)显示“椎体后缘扇贝形压迹征”(箭),在 L_1-L_2 椎体水平最大,矢状位 T_1 WI(B)显示广泛的、以高信号为主的硬膜内占位(箭)扩张椎管,造成“椎体后缘扇贝形压迹征”;C. 另一患者,女性,26 岁,患有软骨发育不全及椎管狭窄症状,腰椎矢状位 T_2 WI 显示椎体后缘扇贝形压迹征(箭)及多个层面的椎管狭窄(引自参考文献 1)

(高 波)

参 考 文 献

- [1] Wakely SL. The Posterior Vertebral Scalloping Sign. *Radiology*, 2006, 239(2): 607-609
- [2] Mitchell GE, Lourie H, Berne AS. The various causes of scalloped vertebrae with notes on their pathogenesis. *Radiology*, 1967, 89(1): 67-74
- [3] Roche CJ, O'Keefe DP, Lee WK, et al. Selections from the buffet of food signs in radiology. *RadioGraphics*, 2002, 22(6): 1369-1384

2. 11. 22 J 征

【英文】 The J Sign

【表现】 在 MRI 常规斜冠状位和 MRI 关节造影中显示右侧盂肱下韧带连续性中断,呈 J 字形态,断端周边可见高信号液体积聚。

【解释】 J 征提示肩关节 HAGL 病变,即盂肱下韧带在肱骨解剖颈上的附着部的撕脱(humeral avulsion of the glenohumeral ligament, HAGL)。盂肱下韧带起于关节盂前后唇,止于肱骨解剖颈周围,正好位于肱骨头边缘、关节的下方。盂肱下韧带由前束、后束与腋囊组成。肩关节积液或 MRI 关节造影术时可以显示正常盂肱下韧带呈 U 形。盂肱下韧带肱骨解

剖颈附着部撕裂使其前束或后束末端分离下垂,正常的 U 形转变成 J 形。左侧肩关节 HAGL 病变形成反 J 征(reverse J sign)。盂肱下韧带连续性中断造成分离的韧带游离端周围渗出, MRI 关节造影术后可见造影剂积聚。

【讨论】 当手臂外展 90° 时,盂肱下韧带孟唇复合体是肩关节前方主要的稳定结构,它可以防止外旋时肩关节前脱位。在盂肱下韧带抗张力的生物力学研究中,位置与撕裂概率的关系是,在关节孟端占 40%,中端占 35%,肱骨附着部占 25%。肩关节 HAGL 病变机制是外伤性过度外展和手臂的过度外旋。HAGL 病变最常见于肩关节前脱位中。

HAGL 病变男性多见,占 92%,好发于 12~54 岁,平均 28.1 岁。没有 HAGL 病变的肩关节前方不稳患者中平均发病年龄为 23 岁。迄今为止 3 个大临床样本中,作为关节前方不稳定的诱因 HAGL 病,其患病率分别为 2%、7.5% 及 9.4%。HAGL 病变发生在不同的运动中:橄榄球、滑雪或滑水橇、冲浪运动、足球、篮球、排球、冰球、跳水、摔跤、拳击等。值得注意的是,HAGL 病变的 65 位患者中有 7 位以前有过矫形外科手术。

临床显示 HAGL 常发生在急性肩关节前脱位复位后或肩关节前方不稳定病人首次发生外伤性脱位时。体征和症状包括肩关节前方触痛和疼痛感,患者害怕外展和侧旋、外旋,肩关节感觉丧失、捻发音、韧带松弛等。

肩关节前方不稳定的临床鉴别诊断包括 Bankart 病变、孟唇前韧带骨膜袖撕脱病变(ALPSA)、孟唇关节撕裂病变(GLAD)和 HAGL 病变。HAGL 病变是肩关节前方不稳定的诱因之一,易造成反复的半脱位与脱位。患有 HAGL 的 65 例中有 42 例伴随有其他异常,包括肩袖撕裂、Bankart 病变、Hill-Sachs 病变和其他病变。

因为 HAGL 在关节内镜检查或打开固定时容易被忽视,所以术前放射学检查除外这种病损是非常重要的。MRI 对术前 HAGL 及大部分相关损伤的检出是重要的。在 MRI 中关节渗液的存在或关节造影的应用在辅助检出 HAGL 病变中非常有效。Bui-Mansfield 等报道斜冠状位脂肪抑制 T_2 加权序列是显示盂肱下韧带撕裂的“J”字形状和分离端周边渗出最好的序列。

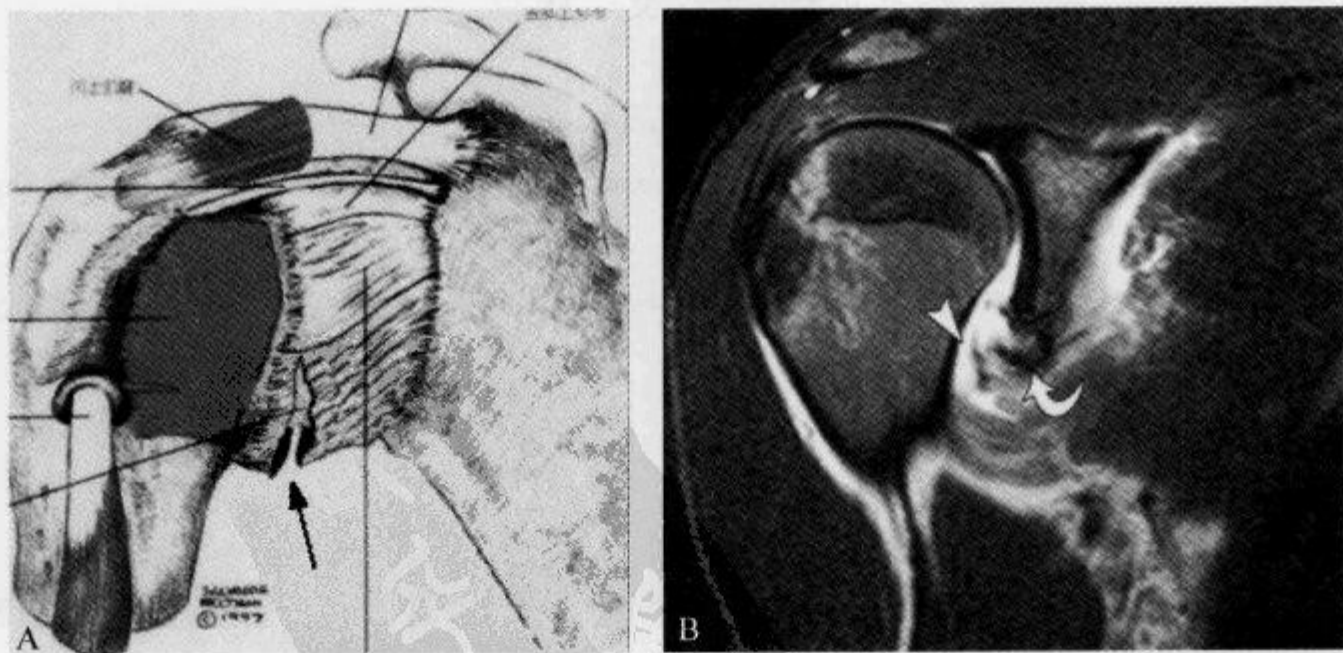


图 2-11-28 肩关节 MRI T_2 WI 示 J 征

A. 右侧 HAGL 病解剖示意图,黑箭显示盂肱下韧带撕裂口;B. HAGL 患者的斜冠状位脂肪抑制 T_2 WI,弯白箭显示呈 J 形的盂肱下韧带,白箭头显示分离端周边液体渗出(引自参考文献 1,2)

总之,HAGL 是肩关节前方不稳定的一个少见但重要的原因。在 MRI 关节造影和常规 MRI 图像中,HAGL 病变好像英文字母 J,故名 J 征。HAGL 患者中大多数伴有外伤。

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Carlson CL. The "J" Sign. Radiology,2004,232(3): 725-726
 [2] Stoller DW. 关节图集:MR、关节镜和外科解剖图片集. 廉宗激,等译. 天津:天津科技翻译出版社公司, 2002:71

2.11.23 MR 液体征

【英文】 MR fluid sign;fluid sign at MR Imaging

【又名】 液体征(fluid sign;fluid collection)。

【表现】 椎体压缩骨折 MRI 征象,表现为 STIR 序列在塌陷椎体弥漫性高信号背景上出现局灶性、线样或三角形更高信号,信号强度与脑脊液相等。

【解释】 如果在 MRI 检查中看见压缩的椎体中有液体信号,可以提示椎体有骨质疏松,多为良性病变。

【讨论】 椎体压缩骨折可以发生于创伤、骨质疏松或肿瘤侵犯。在老年人中,骨质疏松和肿瘤所致的椎体压缩骨折都较为常见。在日常影像诊断工作中,如何鉴别良恶性病变引起的椎体骨折塌陷非常重要,但两者在 T_1WI 和 T_2WI 表现相似,如果有椎旁软组织肿块或椎体附

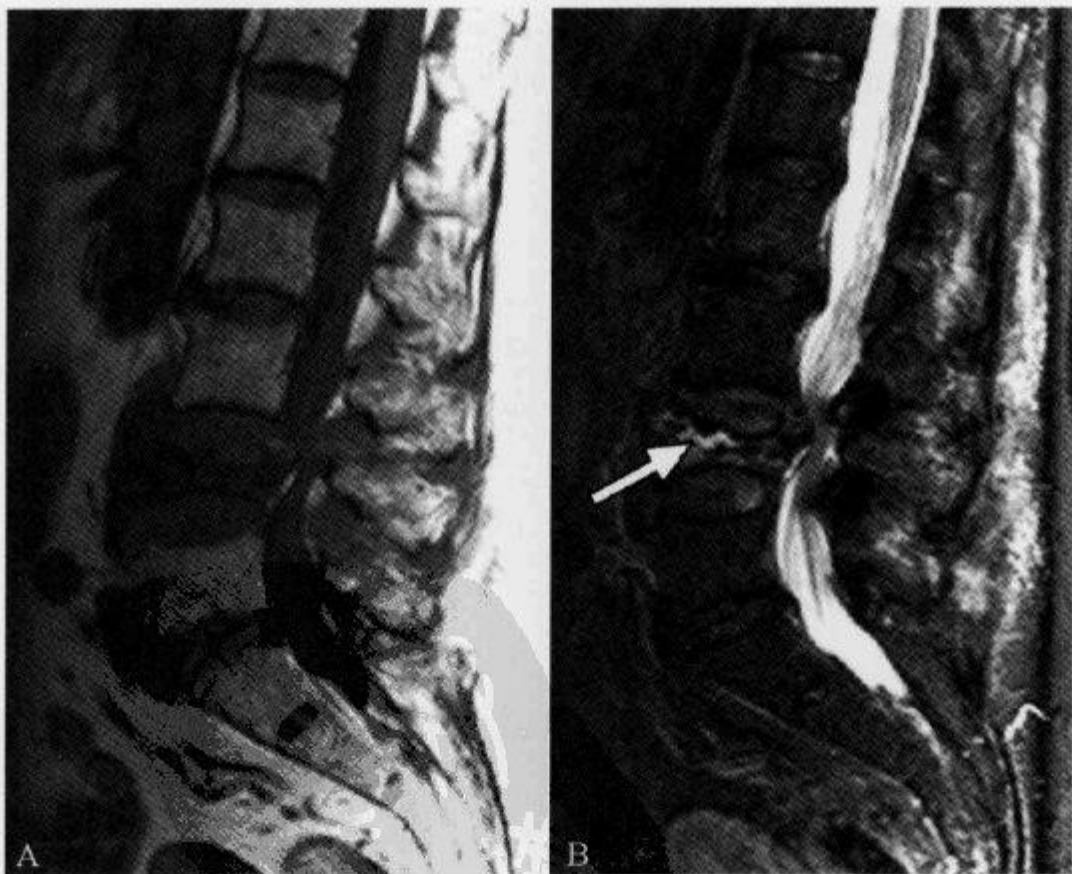


图 2-11-29 矢状位 MRI 示“MR 液体征”

女性,76 岁,骨质疏松所致第 4 腰椎急性压缩性骨折。A. T_1WI L_4 椎体为均匀低信号;B. STIR 序列 L_4 椎体为弥漫性高信号,上部终板附近可见线样液体信号为液体信号征(箭示)

件破坏往往提示为恶性病变;如果没有以上表现鉴别就比较困难。

Baker 和 Yuh 均发现良性病变引起的椎体骨折中信号不均匀,而恶性病变引起的椎体骨折中信号较均匀,说明恶性病变的椎体中,肿瘤细胞已代替了骨髓。

Baur 等在 2002 年首先提出液体征,在他们的研究中,87 例椎体压缩骨折中有 23 例(26%)出现液体征,其中,52 例骨质疏松所致骨折有 21 例(40%)出现液体征,35 例肿瘤引起的椎体压缩骨折,只有 2 例(6%)转移瘤出现液体征。16 例液体征位于上部终板附近,5 例邻近下部终板,20 例位于椎体前部,2 例位于椎体中部。其认为在急性椎体骨折中,液体信号较常见,而且大多数为良性病变,椎体的恶性病变中没有或很少有液体信号,病理证实其液体信号为椎体中未被肿瘤侵犯的部分骨坏死所致。

总之,在椎体的急性压缩性骨折中,如果 MRI 检查发现椎体中有液体信号,往往提示椎体为良性骨质疏松。

(王一民 贺斌)

参 考 文 献

- [1] Yuh WTC, Zachar CK, Barloon TJ, et al. Vertebral compression fractures: distinction between benign and malignant causes with MR imaging. *Radiology*, 1989,172(1):215-218
- [2] Baker LL, Goodman SB, Perkash I, et al. Benign versus pathologic compression fractures of vertebral bodies: assessment with conventional spin-echo, chemical shift, and STIR MR imaging. *Radiology*, 1990,174(2):495-502
- [3] Baur A, Stabler A, Arbogast S, et al. Acute Osteoporotic and Neoplastic Vertebral Compression Fractures: Fluid Sign at MR Imaging. *Radiology*, 2002,225(3):730-735



3

部分重要的 X 线及血管造影征象

3.1 拔塞钻征

【英文】 The corkscrew sign

【又名】 螺纹征；螺旋征。

【表现】 在中肠扭转患者，上消化道造影检查的正位和侧位图像上，十二指肠升部及与其相邻的空肠呈螺旋状走行，形似拔塞钻。

【解释】 小肠系膜为附着于腹后壁较大的腹膜反折，空肠和回肠均由小肠系膜连于腹后壁。小肠系膜依次沿十二指肠空肠曲、腹部左上象限脊柱左侧、腹部右下象限回盲部呈斜行走行。在前后位腹部 X 线图像上正常十二指肠水平部和升部越过脊柱至左侧，然后向上达十二指肠壶腹水平面。在侧位腹部 X 线图像上十二指肠壶腹向后走行，降部向下走行，水平部向前走行，升部向上走行。肠旋转不良合并肠扭转时，十二指肠水平部、升部以及邻近空肠没有跨越中线而是向下走行，从而此段肠襻呈螺旋形，形成拔塞钻样表现，其近端十二指肠常常扩张。近来观点认为，十二指肠空肠曲未延伸至脊柱后方时也能形成拔塞钻样表现。除了十二指肠上部和降部外，中肠扭转可以累及整个小肠。

【讨论】 肠旋转不良时，肠系膜根部变细，十二指肠空肠曲(Treitz 韧带处)几乎总是发生异位，最典型的部位是十二指肠空肠曲下降而异位至中线右前方。肠旋转不良的最严重并发症是肠扭转。由于小肠系膜仅在肠系膜上动脉根部有很狭窄的附着，当固定不良的十二指肠与上部空肠环绕肠系膜根部发生顺时针方向扭曲时，形成中肠扭转。肠扭转多发生于新生儿，也可发生于婴幼儿和儿童。肠旋转不良的典型临床表现是胆汁性呕吐，因此出现胆汁性呕吐的婴幼儿均应考虑到肠旋转不良的可能，且应立即进行影像学检查。新生儿肠旋转不良合并中肠扭转时，患儿早期多表现为胆汁性呕吐、少便或无便，晚期甚至有血便。检查时多表现为脱水、营养不良、脐剑之间有固定性压痛、腹部不胀，初期往往无腹膜炎表现，所以部分患儿就诊在新生儿内科，而当出现腹膜炎体征时大多已经发生肠坏死，所以早期诊断尤为重要。

肠旋转异常首选的检查方法通常是腹部 X 线平片，如果能够显示完全性肠梗阻，则没有必要进行胃肠道造影检查；如果腹部 X 线平片显示正常或无特异性，则有必要选择胃肠道造影检查。最常用的是口服或通过鼻胃管注入钡剂或稀释的水溶性对比剂进行上消化道造影检查。检查前要求空腹，否则充满液体的胃内容物可能会干扰十二指肠位置的观察，必要情况下

可通过插入鼻胃管清除胃内容物。正位和侧位 X 线检查是显示十二指肠空肠连接区位置的关键,在前后方向投影显示最清楚,患者采用仰卧左前斜位可以使对比剂充盈胃腔,然后患者旋转至俯卧右前斜位从而使对比剂流入十二指肠,侧位 X 线检查可以准确观察十二指肠的走行方向。

肠旋转不良时,前后位 X 线检查可以显示十二指肠空肠曲下降而位于脊柱右侧或中线区,侧位 X 线检查则位于脊柱前方。如果合并中肠扭转,则可能会显示拔塞钻征;如果同时存在腹膜索带则十二指肠近段将扩张。随着十二指肠近段梗阻程度进一步加重,拔塞钻征将会消失。上消化道造影检查的特征性改变表现在十二指肠与上部空肠走行方向和梗阻特点上,此特征性改变是手术前诊断和鉴别诊断的主要依据。

蔡金华等认为,屈氏韧带位置异常、螺纹征(拔塞钻征)及盲肠异位是肠旋转不良的特异性征象,表现为空肠上段呈螺旋状下行于中、右腹部,这一征象是肠旋转不良合并中肠扭转的特异性表现,需要指出的是,螺纹征的出现有时需要长时间的观察,因为在某些梗阻程度较重的病例中,



图 3-1-1 上消化道造影检查示“拔塞钻征”

6 岁患儿,肠旋转不良。上消化道钡剂检查显示十二指肠水平部远端直接移行为空肠,呈螺旋状下行于中下腹部(由贵阳医学院附属医院 余晖提供)

钡剂通过并不顺畅,往往需要连续观察数小时,必要时取右侧卧位,直至空肠上段显示。

总之,拔塞钻征可以提示中肠扭转,而中肠扭转作为一种外科急症,早期诊断非常重要。一旦误诊,则可能会延误手术时机,甚至导致肠坏死等并发症。

(余 晖 李光明 蔡金华)

参 考 文 献

- [1] Ortiz-Neira CL. The Corkscrew Sign: Midgut volvulus. *Radiology*, 2007, 242(1): 315-316
- [2] 蔡金华. 儿童肠旋转不良的 X 线诊断. *重庆医科大学学报*, 2003, 28(1): 92-97
- [3] 张可仞, 潘恩源, 王练英. 新生儿中肠扭转的临床 X 线造影诊断. *中华小儿外科杂志*, 2002, 23(5): 426-427

3.2 壁内轨道征

【英文】 The intramural tracking sign

【又名】 壁内通道征。

【表现】 食管钡剂造影发现囊袋状憩室自腔内向外突出,憩室一般表现为食管壁内泪滴状或细颈瓶状钡剂积聚,直径 0.5~2.0cm。

【解释】 食管壁内假性憩室只是指食管黏膜下层腺体呈囊性扩张,并通过排泄管与食管腔内相通。食管黏膜下层腺体在人类进化过程中处于逐渐退化的阶段,从理论上推测,这种退化组织极其脆弱,某些内外因素可能使其呈囊状变性或继发感染,因此不需要特殊治疗。壁内轨道征是 X 线诊断食管壁内憩室的特征性表现,提示炎症的扩散。

【讨论】 食管壁内假性憩室(esophageal intramural pseudodiverticulosis, EIP)又称食管壁内憩室(esophageal intramural diverticulosis),因其未突出于食管壁外,故又有部分性食管憩室(partial esophageal diverticulosis)之称。本症自 1960 年由 Mendle 等首次报道后至 1997 年共 191 例,国内文献报道较少。食管壁内假性憩室只是指食管黏膜下层腺体呈囊性扩张,并通过排泄管与食管腔内相通。因发生腐蚀、破坏、糜烂、溃疡等病变在壁内形成的空腔,不管有无管道通向食管腔内,都不是壁内憩室,而只作为食管其他疾病的并发症。

EIP 按病因可分为 3 类。①各种炎症:如反流性食管炎、念珠菌食管炎、疱疹性食管炎、滴虫食管炎等;②功能紊乱:如食管裂孔疝、贲门失弛缓症、食管蹼所致的功能紊乱等;③各种损伤,如化学性损伤(包括酸、碱烧伤)、放射性损伤、乙醇损伤等。多数学者认为食管壁内假性憩室继发于上述各种因素,多伴有食管受阻或功能紊乱,进而侵及食管黏膜下层腺体,腺体受累后扩张,再加上炎性物质阻塞排泄口而形成壁内囊腔——憩室,憩室内炎症如进一步扩散,可与邻近憩室相接形成通道。

Canon 等通过对 2 个研究机构 30 例经食管造影诊断为 EIP 病例的复习,发现 50% 的患者有壁内轨道征,通道平均长度 1.2cm(范围 0.3~7.0cm),平均宽度 1.6mm(范围 1~4mm),并认为壁内轨道征多见于弥漫性者,是食管壁内假性憩室的特征性表现。国内有学者认为所谓轨道应该是各个壁内憩室炎症继续扩展并向周围蔓延,并侵及相邻上下的憩室,致其融合形成所谓的轨道,因此各憩室间轨道不会过长,若出现长的索形轨道应该视为其并发症。壁内轨道征是 X 线诊断食管壁内憩室的特征性表现,提示炎症的扩散。食管壁内憩室颈管向足端斜

向走行,为诊断壁内憩室的另一重要征象。这种斜行颈管光滑纤细,相邻食管壁光滑,皱襞规则,壁内憩室间无通道形成。

EIP 需要与食管表浅溃疡、食管穿孔等鉴别。食管表浅溃疡常发生在食管炎较重的节段,局部管腔常明显狭窄,单发,溃疡口部较底部为宽,而壁内憩室发生处多不狭窄,憩室开口部一般均较其底部窄,多以多发形式存在;而食管穿孔常见钡剂流向食管壁外,少量钡剂外流,也可与食管壁平行垂直下流,但与内壁相隔 $>2\text{mm}$,并有明确穿孔的原发病灶或创伤,多为单发。

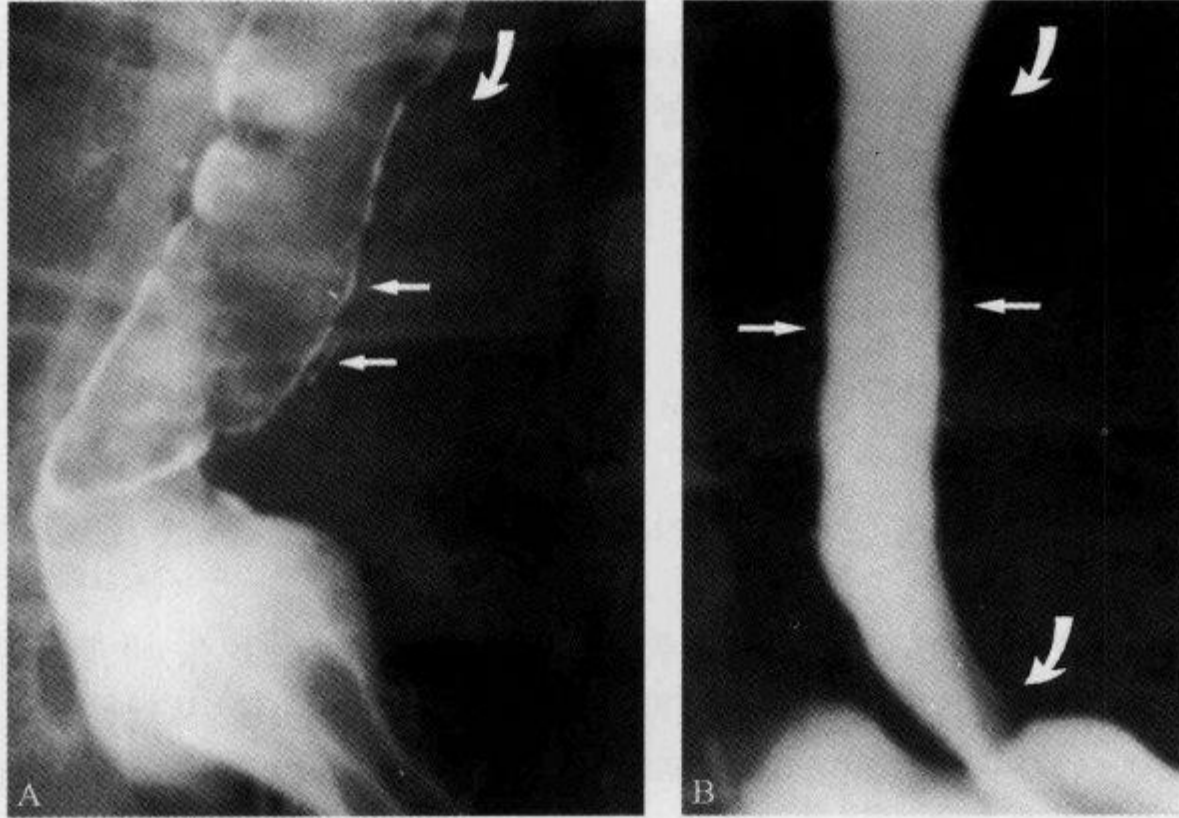


图 3-2-1 食管钡剂造影示“壁内轨道征”

女性,58岁,胃食管反流并吞咽困难,曾行尼森胃底折叠术效果不佳。A. 食管双重对比造影显示食管远段轻度波浪状变窄(弯箭),并见延狭窄处延伸的细小假憩室及薄的互相连接的壁内轨道形成(直箭);B. 6个月后食管钡剂造影显示远段食管狭窄明显加重(弯箭)并有更多的假憩室和轨道形成(直箭)(引自参考文献3)

(高波)

参 考 文 献

- [1] Mendl K, McKay JM, Tanner CH. Intramural diverticulosis of the esophagus and Rokitanski-Aschoff sinuses in the gallbladder. *Br J Radiol*, 1960, 33: 496-501
- [2] 李文华, 曹庆选, 杨世锋, 等. 食管壁内假性憩室影像学表现. *中华放射学杂志*, 2006, 40(5): 515-517
- [3] Canon CL, Levine MS, Cherukuri R, et al. Intramural tracking: a feature of esophageal intramural pseudodiverticulosis. *AJR*, 2000, 175(2): 371-374
- [4] Levine MS, Moolten DN, Herlinger H, et al. Esophageal intramural pseudodiverticulosis: a reevaluation. *AJR*, 1986, 147(5): 1165-1170

3.3 不完全边缘征

【英文】 The incomplete border sign

【表现】 不完全边缘征是腹部 X 线平片或胸部 X 线正位片上的表现,指一个软组织块影的整体轮廓在一边边界清晰、锐利,另一边边界模糊,且其边缘淹没在邻近组织影内。

【解释】 腹腔外肿块及肺外肿块 X 线征象。肿块的模糊、不完全边缘是由于固定于腹壁(或胸壁)的软组织块影这一部分与相邻的腹壁(或胸壁)密度差别不大;另一方面,X 线束切线通过软组织块影的另一边(游离于腹壁或突出入肺野),可以形成清晰、锐利的边缘。

【讨论】 1964 年, Mendelson 等首先研究了此征象,此后在一些国外教科书也有所讨论。众所周知,起源于腹壁的肿块通过体格检查不难发现,了解此征有助于对腹部 X 线平片上出现征象进行准确的解释。仰卧位腹部 X 线平片上肿块出现不完全边缘提示肿块位于腹腔外(包括疝和肿块),当腹部疝没有气体时这个征象更有助于诊断。除了在腹部 X 线平片,这个征象在其他解剖部位也有用。

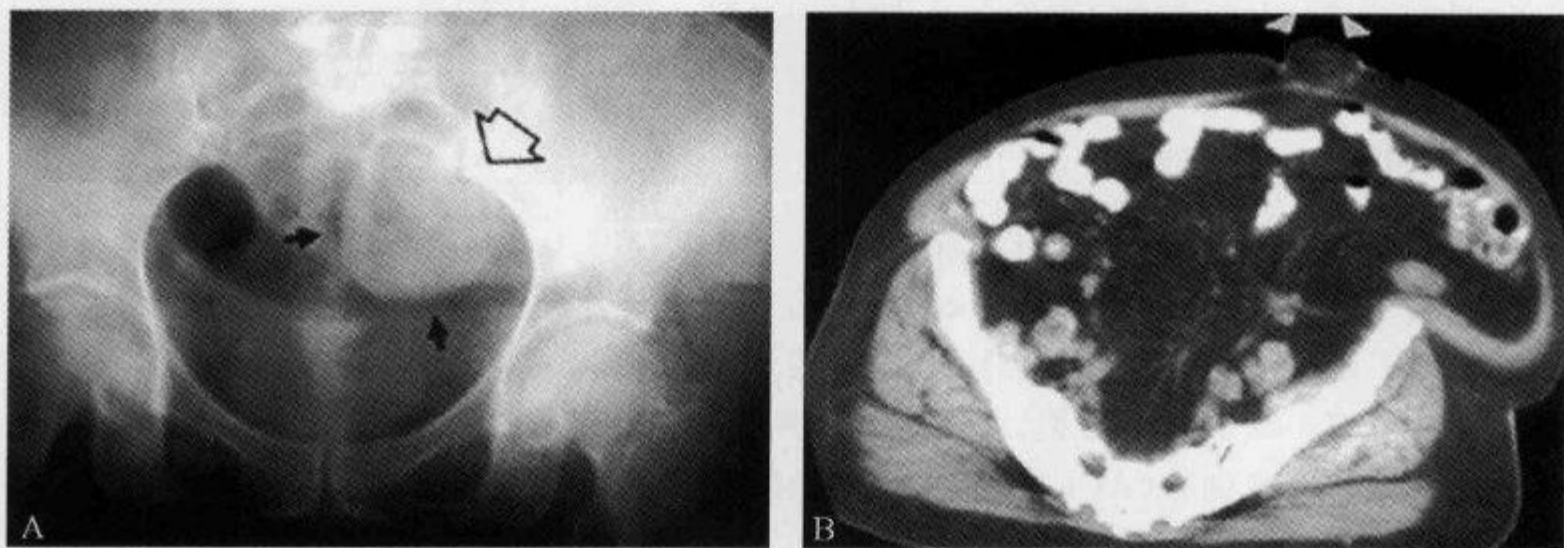


图 3-3-1 腹部 X 线平片示“不完全边缘征”

女性,66 岁,脐部脂肪瘤。A. 前后位仰卧腹部 X 线平片,左下腹见一密度均匀的卵圆形软组织块影,上半部分见不完全边缘征(空心箭);B. 横断面 CT 扫描见下腹部一肿块(箭头)从邻近脐部的腹壁突出,手术证实为脂肪瘤(引自参考文献 1)

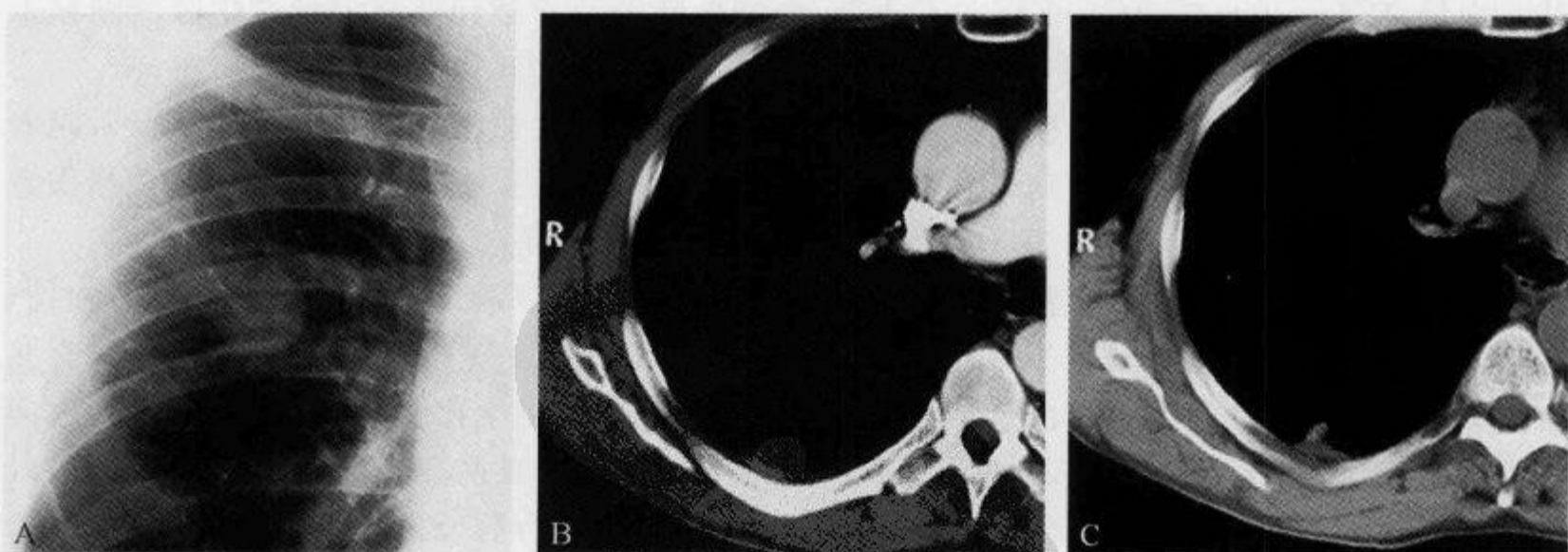


图 3-3-2 局限性包裹性积液,胸部 X 线正位片示“不完全边缘征”

A. 右上肺野见一类圆形致密影,其内下部边界清晰、锐利,外上方边界模糊(即不完全边缘征);B. 2d 后 CT 扫描见右侧后胸壁有一半圆形块影突向肺野,病灶为水样密度;C. 2 个月后 CT 复查病灶缩小(引自参考文献 2)

肺外肿块也可以形成不完全边缘征,通常表现为突向肺野的部分边缘光整,与胸壁相连的部分边缘不清。最常见的肺外病变是局限性胸膜积液、肋骨病灶(骨折、原发或转移性肿瘤、浆细胞瘤)、间充质肿瘤、神经肿瘤、血肿及皮内病灶等。任何肺外病灶均可以产生不完全边缘征,但最常见的是肋骨转移瘤,纵隔肿块也可以出现不完全边缘征。肺内结节灶有时易与乳头混淆,除了位置可以帮助鉴别外,乳头影外缘锐利,内缘不清,原因是投照时由于片盒压迫使乳头向外突出,原理与不完全边缘征形成机制一致。

(赵长安 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Catalano O. The Incomplete Border Sign. *Radiology*, 2002, 225(1):129-130
 [2] Volk M, Strotzer M, Feuerbach S. Intrapulmonary or extrapulmonary? *BJR*, 2000, 73(868):451-452

3.4 侧囊征

【英文】 The lateral capsular sign

【表现】 膝关节正位 X 线片显示胫骨平台外侧小骨片影。

【解释】 侧囊征是常规 AP 位膝关节 X 线片上的一个征象,提示 Segond 骨折,小骨片提示侧囊韧带中间 1/3 的部分撕裂,通常可提示侧囊韧带和前交叉韧带的撕裂。

【讨论】 前交叉韧带(ACL)和后交叉韧带(PCL)位于关节囊内、滑膜囊外。ACL 在近侧附着在股骨外侧髁后内侧窝上,向远侧延伸至胫前髁间区的下内侧,附着在胫前棘的前外侧窝上,位于两侧半月板前方附着部之间。ACL 包括两束纤维:前内束(AMB)和后外束(PLB)。由于两束间或旁边有脂肪组织镶嵌,在容积效应影响下,ACL 的 MRI 信号不均并高于其他韧带。

膝关节部分屈曲时胫骨过度外旋,或者膝关节完全伸直时胫骨过度内旋,致使胫骨直接前移而损伤 ACL。单纯的 ACL 损伤并不多见,强制性膝关节外翻和外旋力量产生胫侧副韧带(MCL)和 ACL 联合损伤,而外翻和外旋则发生腓侧副韧带(LCL)和 ACL 联合损伤。

前交叉韧带断裂最好发于韧带中间部分,其次好发于邻近股骨附着部,最少见于胫骨附着部。韧带断裂的 MRI 表现为:韧带纤维的连续性完全中断、信号异常、形态异常。急性损伤者可见 T₂WI 高信号线横行穿过韧带、前交叉韧带模糊、倾斜度异常。

前交叉韧带断裂常与旋转移位损伤相关。旋转移位伤是一种非直接接触的膝关节损伤,常见于滑雪者及美式橄榄球队员。对处于不同屈曲状态下的膝关节施加一个外翻力,且合并有胫骨外旋或股骨内旋时可发生旋转移位伤。此型损伤通常发生在突然减速且同时转变方向的运动中,这种动作导致前交叉韧带受力并造成韧带撕裂。一旦前交叉韧带撕裂,就会导致胫骨相对于股骨向前脱位,进而引起股骨外侧髁对胫骨外侧平台后外侧缘的撞击。Murphy 等指出股骨髁和胫骨平台的后外侧挫伤是 ACL 撕裂最具价值的伴随病变,可作为 ACL 撕裂的诊断依据之一。

急性 ACL 撕裂还可伴有关节积液和髌下脂肪垫水肿(特别是髌下裂隙积液)。在 ACL 撕裂的过程中,胫骨前移并挤压股骨髁,可造成半月板变性或撕裂,内侧发生率稍高于外侧。胫骨平台的外侧中部囊韧带附着处易发生骨挫伤及撕脱性骨折(Segond 骨折、侧囊征)。



图 3-4-1 膝关节正位 X 线片示“侧囊征”

Segond 骨折,箭头示胫骨平台外下缘骨片撕脱,碎骨片呈条状(侧囊征)

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Hardegger F, Fischer M, Mulder H, et al. The lateral capsule sign in the traumatized knee joint. Schweiz Med Wochenschr, 1989,119(23):839-842
- [2] 许建荣. 膝关节 MRI 诊断. 上海:万方数据电子出版社,2001:5

3.5 朝北征

【英文】 The northern exposure sign

【表现】 仰卧位腹部 X 线平片明显扩张的乙状结肠上升至腹部最上缘,位于横结肠的上方。

【解释】 当患者是仰卧的,管腔内的气体聚集在横结肠,是结肠最靠近腹侧的一段。横结肠穿过正中线,把腹膜腔分为结肠系膜上、下半球。因此,横结肠被认为是腹部的赤道。正常情况下,乙状结肠被限制在南半球,尾部朝向横结肠(结肠系膜下)。在乙状结肠扭转时,可见乙状结肠的顶部向头侧移位或到赤道以北(结肠系膜上),称为朝北征。

【讨论】 肠扭转是一段肠襻沿其系膜长轴旋转而造成的闭襻性肠梗阻,肠系膜过长,系膜根部附着处过窄、过松或粘连、挛缩等为肠扭转发病的解剖因素。肠内容物重量骤增、肠蠕动亢进以及突然改变体位等,常为诱发因素。常见的肠扭转为回肠、全部小肠、乙状结肠及盲肠扭转。肠扭转临床表现为急性机械性梗阻。

乙状结肠扭转并不少见,在所有引起结肠梗阻的病因中位列第三,仅次于肿瘤和憩室。对于乙状结肠扭转,乙状结肠和附属的肠系膜必须围绕着至少一个固定点旋转,这种旋转引起闭襻性肠梗阻,它通常会引起不同程度的动静脉供血不足。早期诊断可以迅速减压,阻止肠管的

缺血和穿孔。

乙状结肠扭转的典型 X 线表现:卧位腹片见乙状结肠极度扩张,其肠管内径多在 10~15cm,甚至可达 20cm 以上。肠皱襞因极度扩张而不能显示。扩大的乙状结肠弯曲呈马蹄形,马蹄的圆顶高达上腹或膈下,两肢并拢向下直达盆腔,马蹄的中间为两肢内壁合并构成的直线形高密度影从中腹部直伸入盆腔,称集中线征。盲肠和结肠其他各部分常充气扩张,但其扩张程度不及乙状结肠,小肠内常有充气扩张。

朝北征对在平片上诊断乙状结肠扭转是一个敏感和特异的征象。朝北征的依据是乙状结肠和其他肠道之间的解剖和生理关系,管腔内的气体总是趋向上方肠管内分布,当患者仰卧时,管腔内的气体聚集在横结肠,因其是结肠最靠近腹侧的一段。横结肠穿过正中线,把腹膜腔分为结肠系膜上、下半球,因此,横结肠被认为是腹部的赤道。正常情况下,乙状结肠被限制在南半球,尾部朝向横结肠(结肠系膜下)。在乙状结肠扭转时,当看到乙状结肠的顶部向头侧移位或到赤道以北(结肠系膜上),通常称这种征象为朝北征。当患者仰卧时,这个征象才有用,因为当转变为俯卧或其他卧位时,横结肠就不再是最游离、最上方的结肠肠段了。

乙状结肠扭转形成闭襻梗阻,引起有关的结肠段扩张。在闭塞的肠段结肠袋消失,乙状结肠充气向上伸向盆腔以外,乙状结肠上升至前腹部,变得位于腹侧,嘴部朝向横结肠。在其他的一些麻痹性肠梗阻或是左半结肠的单纯性肠梗阻,结肠扩张更为弥散,然而在这些情况下,乙状结肠内的压力还不足以把它推至固定较少的横结肠的前方。因此,这就是朝北征的潜在的解剖和生理学基础。据报道有数据显示,朝北征对区分乙状结肠扭转和其他原因引起的结肠扩张是特别有价值的。

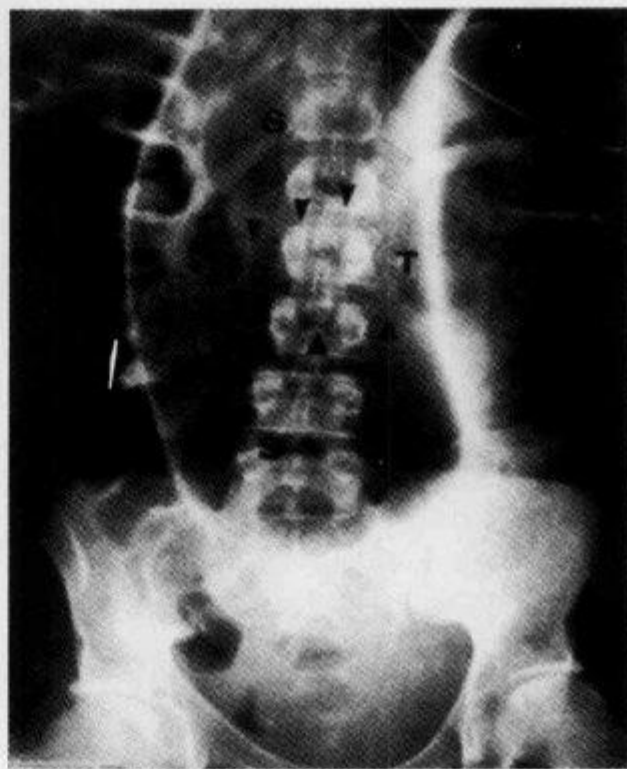


图 3-5-1 仰卧位腹部平片示“朝北征”

男性,43 岁,乙状结肠扭转。仰卧位腹部 X 线平片显示明显扩张的乙状结肠(S)上缘到腹部最上方,横结肠(T)穿过扩张的乙状结肠(S),箭头为横结肠的上下缘(引自参考文献 1)

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Javors BR, Baker SR, Miller JA. The northern exposure sign: a newly described finding in sigmoid volvulus. *AJR*, 1999, 173(3): 571-574
- [2] 黄 进. 急腹症影像学. 北京:人民卫生出版社, 2001: 91-93

3.6 刺青征

【英文】 The tattoo sign

【表现】 在乳腺 X 线片上,表现为在不同片子上位置相对固定的或在相同位置上的钙

化。

【解释】 乳腺内的钙化位于可压缩的脂肪和纤维腺体组织内,成簇的细小钙化在组织被压缩时会发生变化。因此,乳腺内的钙化在不同时候同一位置的片子上不会表现为固定的位置;相反,真皮的钙化位于薄薄的真皮组织层,挤压后它的位置不会发生改变。所以,与颜料固定在皮肤被称为刺青一样,真皮的钙化在不同时候的乳腺片上的位置维持不变。

【讨论】 乳腺 X 线钼靶片子上成簇的细小钙化被认为是乳腺癌的早期征象。不同的特征(如数量、大小、形态及位置)被用于判断钙化的良、恶性及进行进一步的评价。若真皮的钙化是良性的不需要进一步评价。乳腺 X 线钼靶片提示真皮的钙化可能表现为中央半透明,多为圆形及多角形,位于周边并具有刺青征。刺青征非常重要,它可能是判断细小钙化是否位于真皮层的唯一特征。

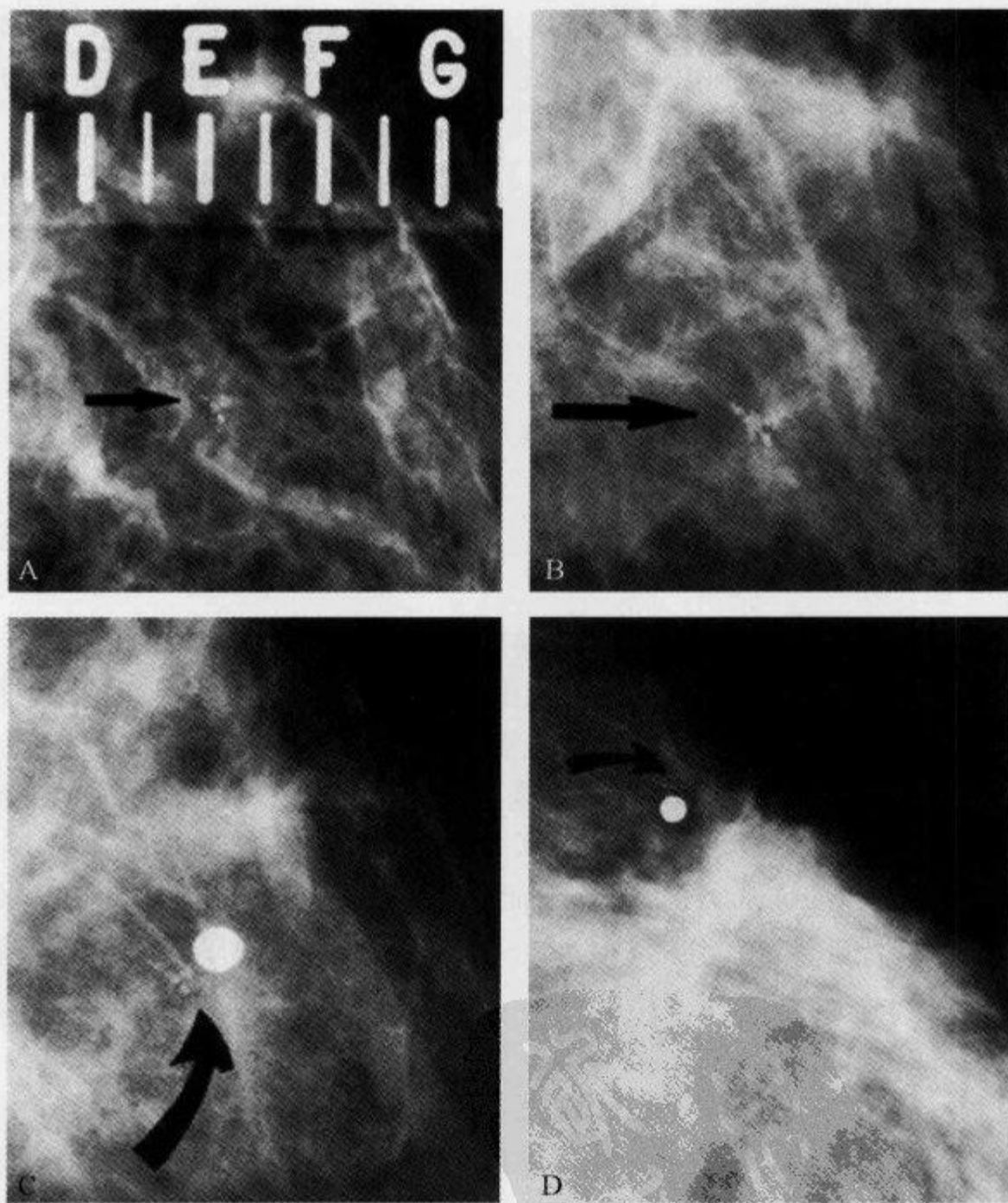


图 3-6-1 乳腺 X 线平片示“刺青征”

女性,44 岁。A. 轴位相显示簇状颗粒钙化(箭),周边未见明显肿块影;B. 与前片比较钙化形态、位置没有变化,部分钙化显示中心透亮;C. 在钙化位置上放置金属标记后轴位相;D. 侧位相显示钙化与皮肤上的金属标记没有分离,证实钙化位于真皮层内(引自参考文献 2)

除了刺青征,还有一种未命名的乳腺征象也表明了真皮钙化的存在,它适用于所有外周钙化的病例。刺青征是由在不同时候同一位置相对固定的或重复的钙化组成;未命名征象是在同一检查中的不同投照方法下,细小钙化都保持相对固定的关系。

当乳腺 X 线片与前片比较时同一投影位置出现刺青征或上述的未命名征象时,表明可疑的细小钙化应该位于真皮层。在应用这些征象时,放射科医师应该考虑到钙化的成像、定位需要不同角度对比观察,因为一些钙化可能重叠,所以需要多角度摄片。因此,最好的对比观察就是辨别所有的观察元素以便搞清它们之间的确定关系。一旦征象被确认,切线图像上的细小钙化应该被确认是位于真皮层。

获得切线位乳腺 X 线片的一个有效方法是应用网格定位来标记皮肤表面的细小钙化。这样,就可获得皮肤标记的切线位图像。确定位于真皮层是必需的。不同次摄片同一投照位置上维持稳定关系的钙化偶然发生在乳腺内。皮肤层的钙化一般不需要处理,然而乳腺内的稳定钙化不能排除恶性的诊断。有报道描述稳定的乳腺内钙化被证实是恶性的,特别是成簇的细小钙化。

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Felman RL. The tattoo sign. *Radiology*, 2002,223(2):481-482
 [2] Homer MJ, DOrsi CJ, Sitzman SB. Dermal calcifications in fixed orientation; the tattoo sign. *Radiology*, 1994,192(1):161-163

3.7 倒拿破仑帽征

【英文】 The inverted Napoleon's hat sign

【表现】 倒拿破仑帽征见于脊柱正位片,第 5 腰椎(L₅)至骶椎(S₁)水平。重叠在骶椎上的骨质类似于倒置的拿破仑帽的圆顶,横突形成帽渐缩的边缘。

【解释】 站立时重力的中心常常通过腰骶关节,引起这个水平的脊柱在椎间盘上向前滑动。由于前纵韧带、髂腰后韧带和小关节面关节形成的稳定性,腰骶关节能够抵制前脱位。L₅ 的下关节面朝前,并与朝向后方的 S₁ 关节面构成关节,因而小关节面关节的解剖通常有助于防止腰骶关节向前下骶岬方向滑脱。L₅ 和 S₁ 轴线间夹角大约 140°,同时 S₁ 椎体与水平线间夹角有 40°,因此,导致大部分外力作用于 S₁ 的上关节突。任何这些稳定性作用力的显著破坏均会导致倒拿破仑帽征。

【讨论】 腰骶关节脊椎前移是由于骨缺乏稳定性,继发于 L₅ 椎板的先天性缺陷,L₅ 下关节突的椎弓根缺陷,或骶椎上关节突的椎板缺陷。Newmen 分类法将脊椎前移分为 5 类:Ⅰ类,先天性或发育异常;Ⅱ类,峡部或脊椎松解;Ⅲ类,退行性;Ⅳ类,外伤性;Ⅴ类,病理性。在原 Newmen 分类法的基础上另加一类,Ⅵ类,外科手术后。峡部不连、退行性变和术后是最常见的类型。

关节间部通常指峡部。峡部骨折或过长能引起椎体半脱位,如峡部不连性脊椎前移。过去脊椎滑脱(spondylolysis)经常错误地特指峡部缺陷,特别是 L₅,然而,现在 spondylolysis 更常用于退行性变或椎骨关节部分发育不完善。在 L₅-S₁ 峡部不连性脊椎前移,L₅ 的神经根

受累,通常表现为腰痛和腓后肌腱挛缩。双侧椎骨脱离会导致程度较大的滑脱,而退行性小关节病常引起程度较小的移位。退行性脊椎前移最常见 L_4-L_5 水平,并可伴有背痛(有或无腿痛)和有神经根受压征象的坐骨神经痛(有或无背痛)。术后脊椎前移通常继发于因小关节被切除(50%以上)而导致的关节不稳,或继发于手术数年后的毗邻水平小关节融合和黄韧带肥大的患者。

在严重的高度脊椎前移和(或)严重的腰椎前弓时,倒拿破仑帽征是显而易见的。通常,脊椎前移在脊椎 X 线侧位片上最易评估,并有助于量化椎体移位的程度。倒拿破仑帽征的出现,对放射医师仅有腰椎 X 线正位片、腹部或骨盆片时非常有帮助,可作为进一步评估腰骶关节的出发点。

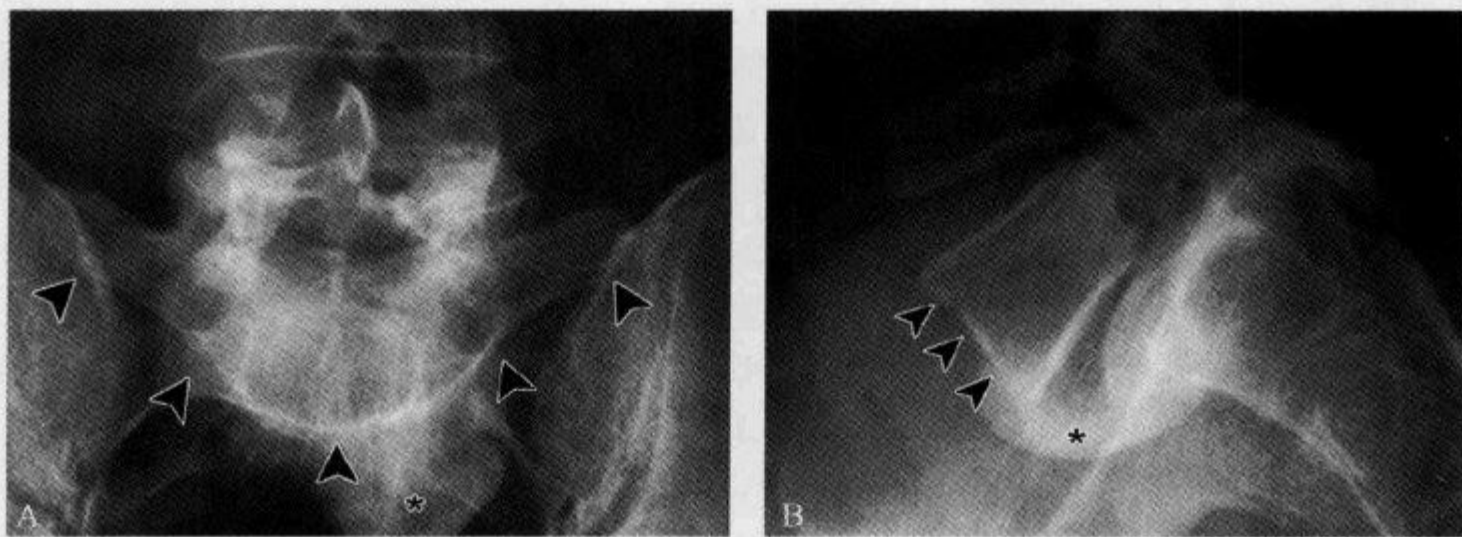


图 3-7-1 腰骶关节前后位 X 线片示“倒拿破仑帽征”

A. 腰骶关节前后位 X 线片显示 L_5 椎体边缘投照在骶椎图像上。重叠的图像形成拿破仑帽的圆顶(箭头),并可见到大骨刺位于半脱位的 L_5 椎体的左下方(*); B. 腰骶关节 X 线侧位片示 L_5 椎体相对于骶椎向前明显移位(箭头),也可见到大骨刺(*)位于 L_5 椎体前下方(由武汉市解放军 161 中心医院 王一民提供)

(刘 莉 王一民)

参 考 文 献

- [1] Eisenberg RL. Atlas of signs in radiology. Philadelphia, Pa; Lippincott, 1984
- [2] Dick W, Elke R. Sagittal profile of the spine in severe spondylolisthesis [in German]. Orthopade, 1997, 26(9):774-780
- [3] Garland LH, Thomas SF. Spondylolisthesis. AJR, 1946, 55: 275-291

3.8 动脉周围环征

【英文】 The ring around the artery sign

【表现】 在侧位胸部 X 线片上,沿肺右动脉走行或环绕肺右动脉且边界清楚的透亮影,称动脉周围环征。

【解释】 纵隔积气是指纵隔内出现异常气体积聚,气体影可勾画出正常结构边界。当气

体围绕肺右动脉纵隔内段(心包外段)时,在侧位胸部 X 线片上表现为沿肺右动脉走行或环绕肺右动脉且边界清楚的透亮影,此征象称为动脉周围环征。

【讨论】 纵隔积气可由肺泡破裂、气管支气管树或食管裂伤引起,也可由颈部或腹膜后等胸腔外气体扩散进入纵隔所致;肺泡破裂可由肺泡内压升高或由肺泡壁损伤引起。

纵隔积气的临床表现不一,与纵隔内气体量有关。患者可无症状或表现为胸膜性胸痛。查体时,其典型表现为 Hamman 征(心前区与心音一致的噼啪音),发生率为 50%,但此征对纵隔积气并无特异性。

纵隔内气体可勾画出不同的解剖结构,其放射学表现各异。除了环绕肺右动脉纵隔内段表现为动脉周围环征以外,气体还可围绕胸腺并使其位置升高,放射学上表现为船帆征;可围绕升主动脉、主动脉弓及主动脉的主要分支,放射学上表现为动脉套管征;围绕气管及近段支气管,表现为双支气管壁征;还可围绕膈肌胸骨插入部及头臂静脉。心前区积气可为纵隔积气的惟一表现,需要拍侧位片观察。纵隔积气勾画出膈肌上面,将心脏与膈肌分离,可形成膈肌连续征。在侧位片上,此纵隔积气可造成左半膈肌连续征。Naclerio's V 征由气体勾画出胸主动脉并向外侧延伸至壁胸膜与左半膈内侧之间在正位胸片上形成“V”形。此征最早用于描述食管破裂,但无特异性。胸膜外征指气体滞留于壁胸膜与半侧膈肌之间。

动脉周围环征仅用于描述继发于哮喘、外伤、锁骨下动脉插管及应用可卡因或无明确诱因的患者。此征通常伴有其他的纵隔积气征象,其确切发生率不明。

当发生纵隔积气时,气体沿筋膜间隙走行,在肺动脉周围积聚。因为肺右动脉仅有一小段位于心包内,因此侧位 X 线片所显示的动脉周围环征仅为肺动脉的心包外段。

有些病例中,在心脏及主动脉弓边缘可见细线状透亮影(马赫带),不应误认为纵隔积气,CT 有助于鉴别。

纵隔积气可以向肺尖或胸骨后方向扩散。向肺尖方向扩散可以形成由脏胸膜及壁胸膜线包绕的肺尖部帽状透亮区,很容易被误认为气胸。与气胸不同的是,此征象所显示的胸膜线不规则,均为双侧发病,有明确向颈部扩散的证据,且不随患者体位而发生变化。有时纵隔积气需要与内侧气胸及心包积气鉴别。对于纵隔积气,气体不随患者体位发生变化,而气胸则会随体位变化气体量增加。对于成年人,心包积气较纵隔积气少见,气体局限于心包腔内。

单纯的纵隔积气通常为良性临床过程,但对于内脏穿孔或气道撕裂者可以伴有严重的并发症,包括气胸及低血压,气胸由纵隔胸膜破裂所致,低血压由静脉血向心脏回流障碍引起。

纵隔积气由各种原因引起,X 线片可做出诊断。在侧位胸部 X 线片上,可显示提示纵隔积气的动脉周围环征,也可观察到纵隔积气的其他征象。

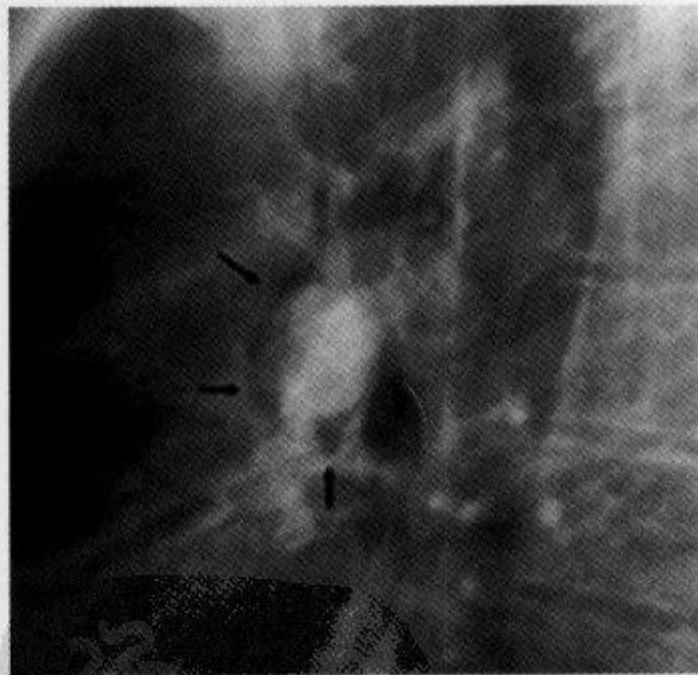


图 3-8-1 侧位胸部 X 线片示“动脉周围环征”

男性,17 岁,自发性纵隔积气。侧位胸部 X 线片示沿右肺动脉走行的边界清楚的透亮区(箭),此表现称为动脉周围环征(引自参考文献 1)

(陈英敏)

参 考 文 献

- [1] Agarwal PP. The ring-around-the-artery sign. *Radiology*, 2006, 241(3):943-944
- [2] Hammond DL. The "ring-around-the-artery" sign in pneumomediastinum. *J Can Assoc Radiol*, 1984, 35(1):88-89
- [3] Zylak CM, Standen JR, Barnes GR, et al. Pneumomediastinum revisited. *RadioGraphics*, 2000, 20(4):1043-1057

3.9 肺陷落征

【英文】 The fallen lung sign

【又名】 垂肺征；肺下垂征；肺失落征；肺坠落征。

【表现】 坐位或立位胸部 X 线片上，肺组织萎陷下垂呈团块状位于心膈角区或心后。

【解释】 肺陷落征是诊断支气管断裂的可靠 X 线征象。

【讨论】 支气管完全断裂并与胸腔相通时，大量气胸形成致肺组织萎陷呈实性团块状，因肺门失去主要支架结构不能支撑萎陷的肺组织，同时在合并有肺水肿或肺出血等的重力作用下，肺呈实性团块状下垂于右心膈角区或心后区，形成肺陷落征；若同时伴有胸腔积液，则表现为团块状肺组织漂浮于胸腔积液中，即漂浮征。肺陷落征是支气管断裂与其他原因所致大量气胸鉴别的主要征象之一，后者的肺组织被压缩于肺门区而不是坠落于心膈角或心后区。

对外伤史及咯血症状的分析，对皮下气肿的观察在支气管断裂的诊断中有一定的意义。颈部侧位片见颈深部气肿也是支气管断裂的可靠征象，故对具有垂肺征或颈深部气肿者，应及时行纤维支气管镜检查，以进一步确诊。

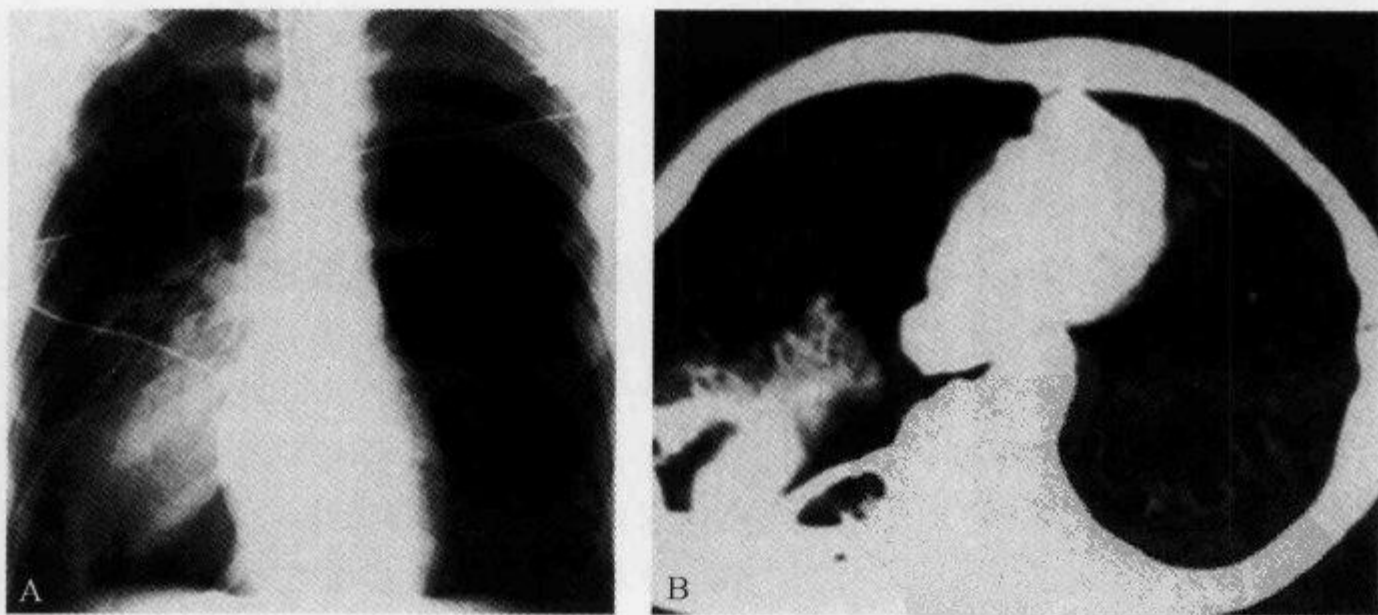


图 3-9-1 右侧支气管断裂，胸部正位 X 线片及 CT 示“垂肺征”

A. X 线胸片示右侧大量气胸，右肺萎陷坠落于右下胸腔；B. CT 示右肺呈团块状陷落于后侧胸壁附近(引自参考文献 1)

(蔡金华)

参 考 文 献

- [1] Unger JM, Schuchmann GG, Grossman JE, et al. Tears of the trachea and main bronchi caused by blunt trauma: radiologic findings. *AJR*, 1989, 153(6): 1175-1180
- [2] Kuhlman JE, Pozniak MA, Collins J, et al. Radiographic and CT findings of blunt chest trauma: aortic injuries and looking beyond them. *Radiographics*, 1998, 18(5): 1085-1106

3.10 高尔夫球座征

【英文】 The golf ball-on-tee sign

【又名】 虾钳征(lobster claw); 印戒征(signet ring)。

【表现】 高尔夫球座征见于泌尿系统造影的分泌期,表现为一个充盈对比剂的腔(高尔夫球)位于邻近的钝形肾盏(球座)边缘上。

【解释】 髓质锥体内的集合管汇合形成穿过乳头尖部的乳头管并引流至肾盏内,当发生肾乳头坏死(renal papillary necrosis, RPN)时,乳头的中央坏死、脱落形成一个空洞,洞腔内充盈造影剂并与肾盏凹处相连通,这种腔偶尔很大,这就形成了高尔夫球座征,提示肾乳头坏死。坏死的乳头尖部仍位于凹下肾盏内,肾盏内充盈造影剂时形成印戒征。

【讨论】 肾乳头坏死见于多种疾病过程,全部或部分坏死的乳头可被再吸收或脱落到集合系统,乳头的脱落常引起肉眼血尿、肾绞痛和梗阻。

RPN 常见病因可以简单地记忆为 Dunnick 总结的 NSAID,即 N-非甾体抗炎药;S-镰状细胞血红蛋白病;A-止痛药物性肾病,尤其是阿司匹林、非那西汀;I-感染(尤其是结核);D-糖尿病。某些少见的病因包括肾静脉血栓形成、低血压和梗阻性泌尿系统疾病,肾结核、严重肾盂肾炎所导致的肾乳头坏死是感染的直接结果。肾乳头缺血可能是另一类引起肾乳头坏死的病理生理学机制,由于肾乳头尖内的低氧分压、高血液渗透性及相对缺乏灌注,因此髓质乳头更容易遭受缺血性损伤。肾乳头坏死可以是双侧或单侧,双侧发病通常提示某一全身性或播散性疾病(如止痛药物性肾病、糖尿病及镰状细胞性疾病),单侧疾病与严重的单侧急性肾盂肾炎、梗阻及肾静脉血栓形成有关。

肾乳头坏死的 X 线表现取决于坏死的严重性及时间长短。最早期、最轻微的改变为引起乳头肿胀(原位坏死),如果没有连续的造影图像很难在 X 线上有所发现;一段时间后这些乳头常会皱缩并可能发生钙化(像肾钙乳),有时在普通 X 线平片上就可发现这种钙化;进展性坏死会导致肾盏的尿上皮线中断,如果空洞位于中央,造影剂就会充盈靠近肾盏凹面的髓腔;随着坏死过程的进一步发展(尤其是如果诱发因素未去除),空洞继续扩大,就会形成类似高尔夫球座的 X 线表现。起源于肾乳头边缘的偏心性坏死,使乳头边缘变得不规则,肾盏角度延长,而虾钳指样变形。坏死的乳头脱落或再吸收,结果肾盏变钝,而整个或部分乳头则保留,其内的造影剂包绕未受挤压的乳头尖,形成环形或不规则形充盈缺损,失活的乳头作为钙化的巢,在这些坏死乳头的周围部分会发生钙化而形成印戒的真正结石。US 对于 RPN 的显示有其独特的价值,最近有学者研究发现多层螺旋 CT(MDCT)能更好、更早期地显示 RPN 的各种病理学及相关影像学改变。

肾乳头坏死需要与肾盏憩室鉴别,后者是集合系统凸入肾实质内的附着有尿道上皮的囊

袋,一般连于肾穹并投射到肾皮质(包括小叶间皮质的肾柱)而不是肾髓质,可以是先天性的,也可以由破裂的囊肿或感染造成。坏死性肾乳头的脱落造成肾盏变钝,变钝的肾盏与反流性肾病(伴有深部皮质瘢痕)所见不同,而肾乳头坏死的肾轮廓正常或呈轻微波浪形改变。肾盏变钝也可见于先天性大肾盏,大肾盏是一种无症状的先天性疾病,典型的影像学表现为肾盏扩

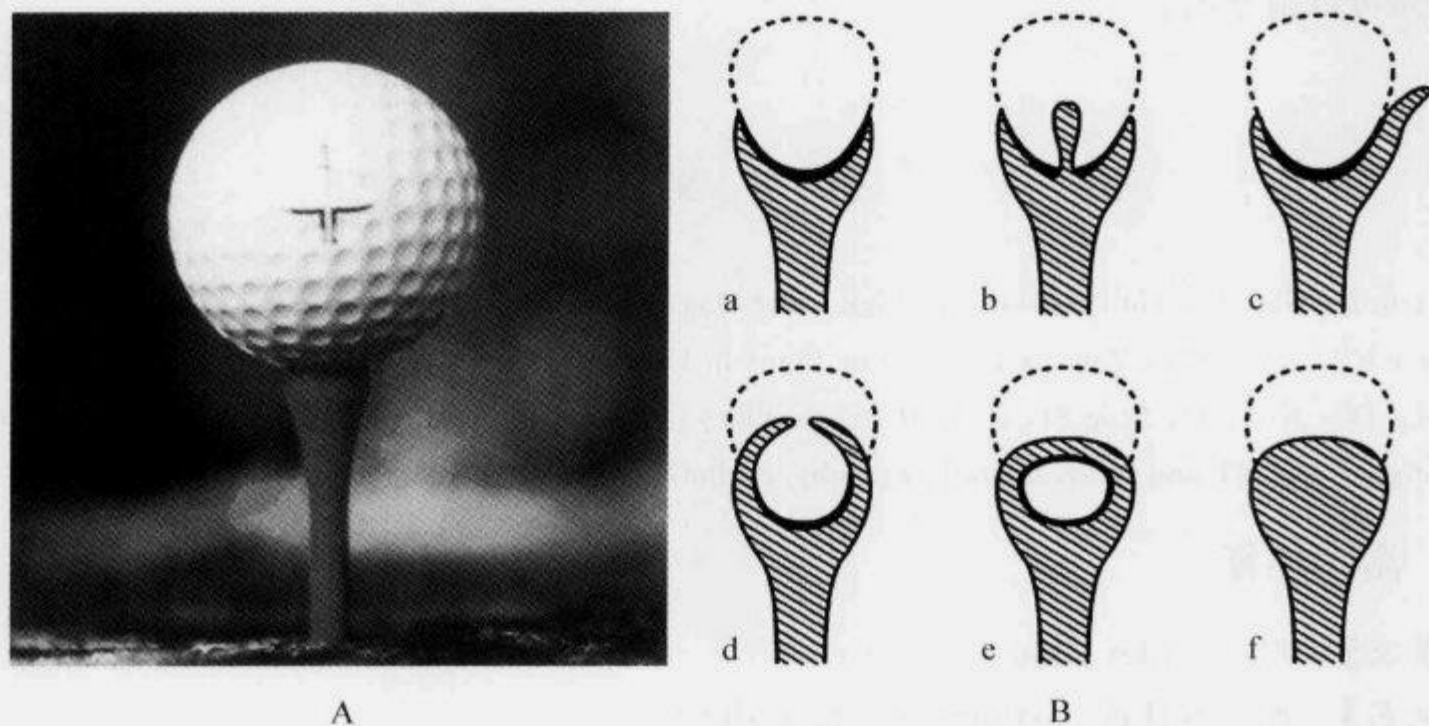


图 3-10-1 图片及线条图示“高尔夫球座征”

A. 高尔夫球座;B. 肾乳头坏死不同形式的乳头凹陷示意图:正常(a)、有高尔夫球座征的中央凹陷(b)、穹窿凹陷(c)、虾钳指样改变(d)、印戒样改变(e)、具有棒状杯口的脱落乳头(f)(引自参考文献 2)

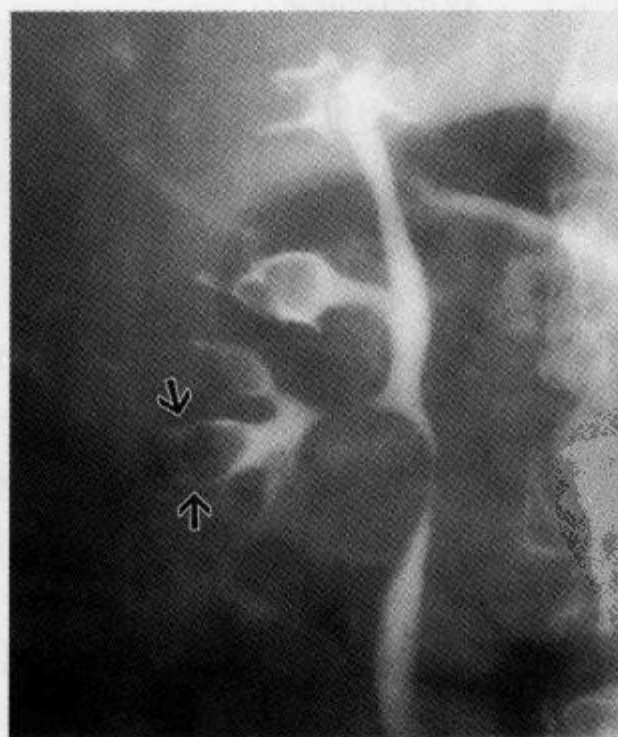


图 3-10-2 静脉肾盂造影示“高尔夫球座征”

肾乳头坏死,在分泌期静脉肾盂造影(IVP)像上,造影剂充盈肾柱之间乳头内的中央凹陷(箭)形成高尔夫球座征,肾上下极内的小盏也有异常改变(引自参考文献 1)

大,而肾盂、输尿管正常。一般大肾盏一致性地累及所有肾盏,并比正常的肾盏数目要多(>15 个);而肾乳头坏死的各肾盏之间各不相同。肾盏的数目没有增加。

总之,高尔夫球座征是肾乳头坏死表现的征象之一,并以靠近变钝肾盏的乳头空洞形成为特点,识别高尔夫球座征来诊断肾乳头坏死对保留肾功能是非常重要的,因为很多肾乳头坏死的病因是可以治疗的。

(高 波 刘宝冬)

参 考 文 献

- [1] Hartman MS. The Golf Ball-on-Tee Sign. Radiology, 2006,239(1):297-298
- [2] Dyer RB, Chen MY, Zagoria RJ. Classic Signs in Uroradiology. RadioGraphics, 2004,24:S247-S280
- [3] Jung DC, Kim SH, Jung SI, et al. Renal papillary necrosis: review and comparison of findings at multi-detector row CT and intravenous Urography. RadioGraphics, 2006,26(6):1827-1836

3.11 高脚杯征

【英文】 The goblet sign

【又名】 香槟酒杯征(champagne glass sign)。

【表现】 高脚杯征是输尿管管腔内充盈缺损远端的杯形造影剂影,在逆行输尿管造影中显示最好,在输尿管没有完全闭塞时静脉肾盂造影也可显示。

【解释】 高脚杯征提示输尿管内的充盈缺损是肿块引起而不是结石,起源于尿路上皮的管腔内肿块缓慢生长引起肿块远端及邻近部位的输尿管扩张。输尿管蠕动向输尿管远端推进更促进肿块远端输尿管的扩张,这样就形成了造影剂的杯状结构,而结石引起的机械性梗阻表现为输尿管远端由于管壁痉挛水肿引起的管腔狭窄。

【讨论】 尿路上皮癌通常发生于老年患者,很少发生在 <40 岁的患者中。患病率高峰为50~70岁,平均年龄65岁。最常见的主诉是肉眼或镜下血尿,可见于50%~75%的患者。阻塞引起的肾绞痛可见于大约25%的患者,有10%的患者体重减轻,无症状的患者接近20%。输尿管肿瘤发生率男性超过女性。

尿路上皮癌包括移行上皮癌(85%~95%)、鳞状上皮癌(10%)和腺癌($<1\%$)。绝大多数(85%以上)移行细胞癌是乳头状的。鳞状上皮癌和移行上皮癌在X线片上是不能区分的,然而,鳞状细胞癌很少呈息肉样改变。位于输尿管内的尿路上皮癌和其他位于尿路的肿瘤相比比较少见。尿路的原发癌只占上尿路所有肿瘤的6%。移行细胞癌是输尿管最常见的肿瘤,倾向于呈低度恶性,浸润缓慢,转移较晚。因此,移行细胞癌和高脚杯征最有关联,它是由输尿管肿块的缓慢生长引起的。

静脉尿路造影是评价输尿管肿瘤的首要检查方法,然而如果存在完全阻塞肾脏就会失去功能,这时逆行尿路造影是评价尿路所必需的。一旦在输尿管内发现一个病灶,就需要进行完整的输尿管检查,因为移行细胞癌具有多发倾向。多发的移行细胞癌占移行细胞癌的39%,可以同时发生于膀胱和肾脏内,在膀胱内的发病率有轻微增长的趋势。单发的移行细胞癌最常见发生在膀胱。输尿管肿瘤最常发生在输尿管远端1/3处,占50%~70%,中1/3占15%~25%,近端1/3占10%~12%。

总之,造影显示输尿管呈高脚杯征,多是由移行细胞癌的缓慢浸润引起的,与其他输尿管肿瘤相比预后较好。



图 3-11-1 逆行输尿管造影示“高脚杯征”

男性,73岁,输尿管移行细胞癌。逆行输尿管造影术,白箭显示为高脚杯征,黑箭为肿块形成的充盈缺损(引自参考文献1)

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Daniels RE. The goblet sign. *Radiology*, 1999,210(3):737-738
- [2] Leder RA,Dunnick NR. Transitional Cell Carcinoma of the Pelvicalices and Ureter. *AJR*,1990,155(4):713-722

3.12 弓形征

【英文】 The arcuate sign

【表现】 在 X 线片上表现为从腓骨头撕脱的骨片向上移位,骨片大小可从模糊的斑点至直径几厘米,称为弓形征。

【解释】 累及弓形复合体的撕脱骨折通常发生在韧带与腓骨头的连接点,这种骨折在传统 X 线片上表现为弓形征,弓形征提示弓形复合体的断裂和存在膝关节急性后外侧旋转不稳。

【讨论】 膝关节的后外侧结构是一个复合体,包括腓侧副韧带、腓肠头腓骨韧带、腓肌腓骨韧带(腓肌的腓骨起点)、弓形韧带和腓肌腱,另外还有股二头肌肌腱。生物力学研究显示,腓肌腓骨韧带对膝关节的后外侧稳定起着最基本的作用。

腓骨茎突是弓形韧带、腓肠头腓骨韧带、腓肌腓骨韧带的附着点,这些韧带被称之为弓形复合体。腓肠头腓骨韧带附着在腓骨头尖端的外侧面(腓骨茎突),弓形韧带附着在腓肠头腓骨韧带附着点的深面,腓肌腓骨韧带附着在腓骨头尖端的小面上,在弓形韧带、腓肠头腓骨韧

带附着点的内后侧。尽管这些韧带的间质撕裂比撕脱骨折更常见,但是识别腓骨头的撕脱骨折还是非常重要,因为它反映了这些韧带的损伤。一般来说,腓骨头的撕脱骨折会累及茎突的发生率较低,Huang 等报道的约为 0.6%。

弓形征被描述为腓骨头撕脱的小骨片,是由于外伤从弓形复合体撕脱下来的。然而由于附着在腓骨头的韧带附着点不同,可发生几种不同类型的撕脱骨折。腓肌腓骨韧带、弓形韧带、腓肠头腓骨韧带的撕脱伤累及腓骨头的尖端(腓骨茎突)。这种撕脱伤的特征是在膝关节前后位 X 线片上见一椭圆形骨片,长轴为水平方向。在侧位 X 线片上,这种撕脱伤可能不明显,因为撕脱的骨片常常重叠在胫骨平台的后部。总的来说,这种撕脱骨折在轻度内旋的前后位、轻度外旋的侧位膝关节片上显示较清晰。在 MRI 图像上,可观察到撕脱的骨片或腓骨头的髓腔水肿。

有许多文献把腓骨头的撕脱骨折描述为腓侧副韧带和股二头肌腱的损伤。从解剖学上,腓侧副韧带和股二头长头肌腱附着在腓骨头外侧缘,而腓肌腓骨韧带、弓形韧带、腓肠头腓骨

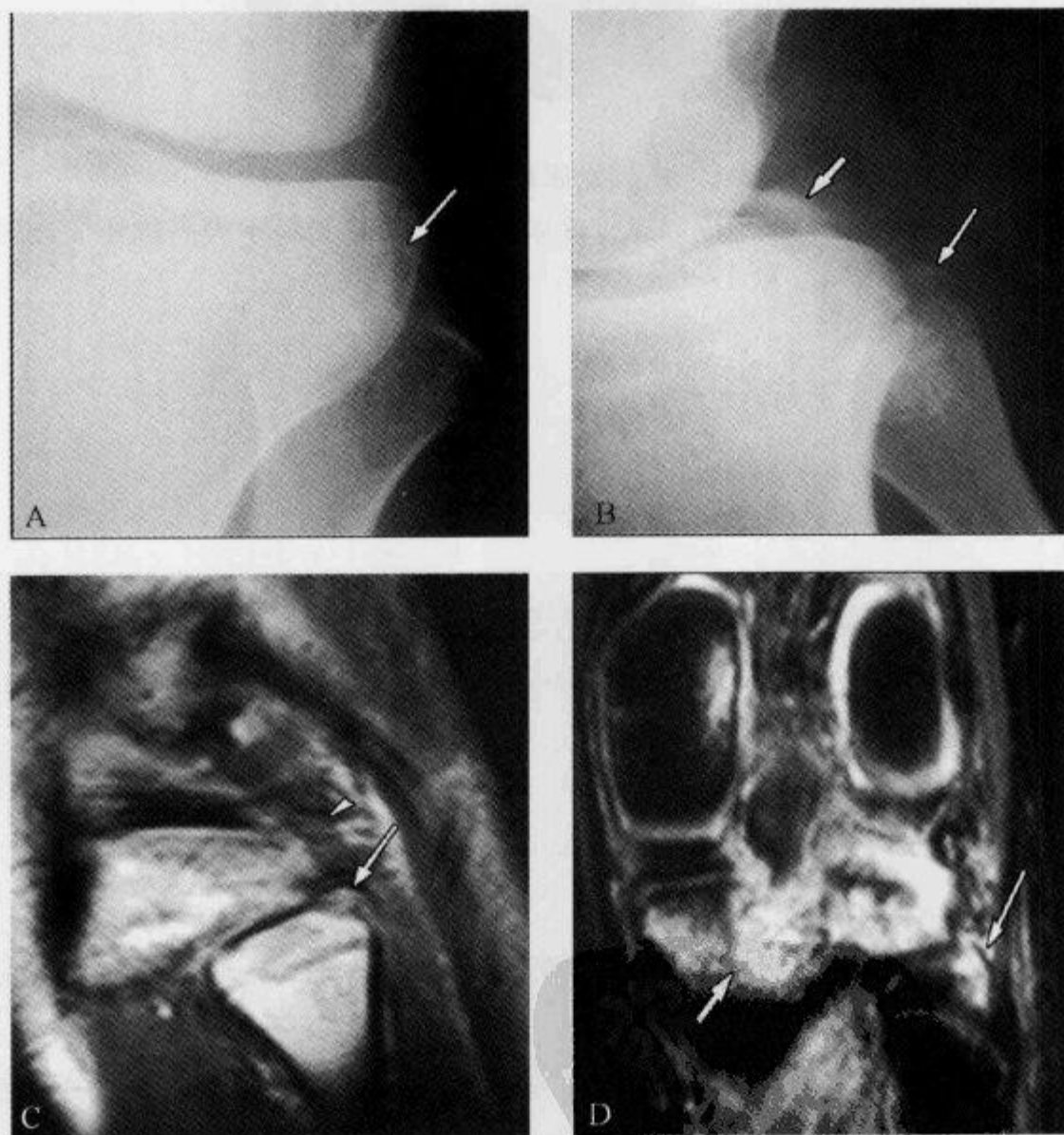


图 3-12-1 膝关节 X 线片及 MRI 示“弓形征”和韧带撕裂

男性,23 岁,机动车辆撞伤后,急性左膝关节后外侧不稳。A. 前后位 X 线片示腓骨头茎突撕脱骨折(长箭);B. 侧位 X 线片示后交叉韧带在胫骨平台后部的撕脱骨折(短箭);C. 矢状位自旋回波质子密度加权像,显示撕脱的骨片(长箭)伴邻近腓肌腓骨韧带附着点处骨髓内的水肿(箭头);D. 冠状位 STIR 图像,后交叉韧带在胫骨平台后部附着点处的撕脱骨折(短箭)(引自参考文献 1)

韧带附着在腓骨茎突上。Huang 等对 13 例腓骨头撕脱骨折的手术证实,撕脱的骨片来源于腓骨头的后上方或腓骨茎突,而不是腓骨头外侧缘。X 线片和 MRI 图像同样证实了这个位点。因而 Huang 等认为这种形式的撕脱骨折和弓形复合体有关,比累及腓侧副韧带和股二头肌腱的撕脱骨折更常见。

腓骨头的撕脱骨折可能和膝关节后外侧的其他韧带或肌腱损伤有关。在这种情况下,腓侧副韧带、股二头肌腱、腓肌腱都可能受损。这对于确立一个合适的治疗计划非常重要。MRI 可以用来评估膝关节后外侧角的完整性。腓侧副韧带、股二头肌腱、腓肌及肌腱是较大的结构,常规 MRI 可以精确的评价它们的受损情况;而腓肌腓骨韧带、弓形韧带、腓肠肌腓骨韧带较小,而且是斜行,在常规 MRI 中不易识别和评价。因而有学者认为,斜冠状位是显示这些结构的最佳方位。

(高 红)

参 考 文 献

- [1] Huang GS, Yu JS, Munshi M, et al. Avulsion fracture of the head of the fibula (the "arcuate" sign): MR imaging finding predictive of injuries to the posterolateral ligaments and posterior cruciate ligament. *AJR*, 2003, 180(2): 381-387
- [2] Juhng SK, Lee JK, Choi SS, et al. MR evaluation of the "arcuate" sign of posterolateral knee instability. *AJR*, 2002, 178(3): 583-588
- [3] 周根泉,张悦萍,张贵祥,等. 膝关节正常韧带及韧带损伤的 MRI. *中国医学影像技术*, 2002, 18(7): 723-725

3.13 狗戴项圈征

【英文】 The scottie dog with a collar; the scotty dog

【又名】 犬戴项圈征; 猎狗征。

【表现】 该征是腰椎椎弓峡部崩裂在腰椎 X 线斜位片上特征性的征象,表现患椎峡部一透亮线影,自后上斜向前下而通过峡部,宛如戴了一个项圈,故此得名为狗戴项圈征。

【解释】 正常椎弓及附件的投影,在斜位 X 线片上形似猎狗:被检测横突的投影似猎狗头和猎狗嘴,椎弓根的轴位投影似一只狗眼,上关节突的投影似狗耳朵,下关节突似狗前腿,椎弓根峡部似狗颈部,椎板为狗体部,对侧下关节突似狗后腿,对侧横突投影似狗尾。当椎弓峡部出现崩裂时,则在狗颈部(即峡部)可见一条带状透亮裂隙,宛如戴了一个项圈。

【讨论】 椎弓崩裂系指椎弓峡部缺损,若引起椎体前移则称为脊椎滑脱。其病因不明,发生机制有先天性缺陷和创伤两种学说,主张先天性缺陷者居多,椎弓峡部可能存在先天性发育缺陷或潜在的薄弱区,创伤可诱发峡部缺损的出现。

椎弓崩裂以 L₅ 最常见,约占 90%,L₄ 次之,多发者占 15%。峡部裂可为单侧或双侧发病,多见于 20~40 岁男性,主要临床症状为下腰部疼痛,并向髋部或下肢放射。

椎弓峡部断裂是崩裂的直接 X 线征象。在正位片上,L₄ 以上椎弓崩裂常能清楚显示,表现为在环形椎弓根影的下方(峡部)出现透亮裂隙。由内上斜向外下,宽约 2mm,边缘不整、硬

化。因投影关系, L₅ 椎弓崩裂在正位片上常常难以显示, 但以下征象可提示椎弓崩裂的存在: ①椎板外侧端呈断肩样改变; ②椎板外侧上缘或下缘显示边缘硬化的新月状凹陷; ③椎弓根区密度不均, 结构紊乱或有破碎。

在侧位片上, 特别在屈曲侧位片上, 常能清楚显示崩裂, 阳性发现率可达 40%, 但不能鉴别为单侧或双侧。裂隙在椎弓根后下方、上下关节突之间, 自后上斜向前下, 常有硬化边缘。如为单侧崩裂, 则有时仅见不完全的裂隙或无裂隙可见。裂隙的宽度与滑脱轻重有关, 移位越明显, 显示越清楚。在侧位片上可测定 L₅ 滑脱程度。

斜位片为诊断椎弓崩裂的最佳投照位置。正常椎弓影似猎狗形(如前所述)。有椎弓崩裂时, 则在狗颈部可见一条带状裂隙, 宛如猎狗颈部戴有一项圈, 即狗戴项圈征。若为脊椎滑脱, 则因横突和上关节突随椎体前移, 故形似狗头被砍掉。

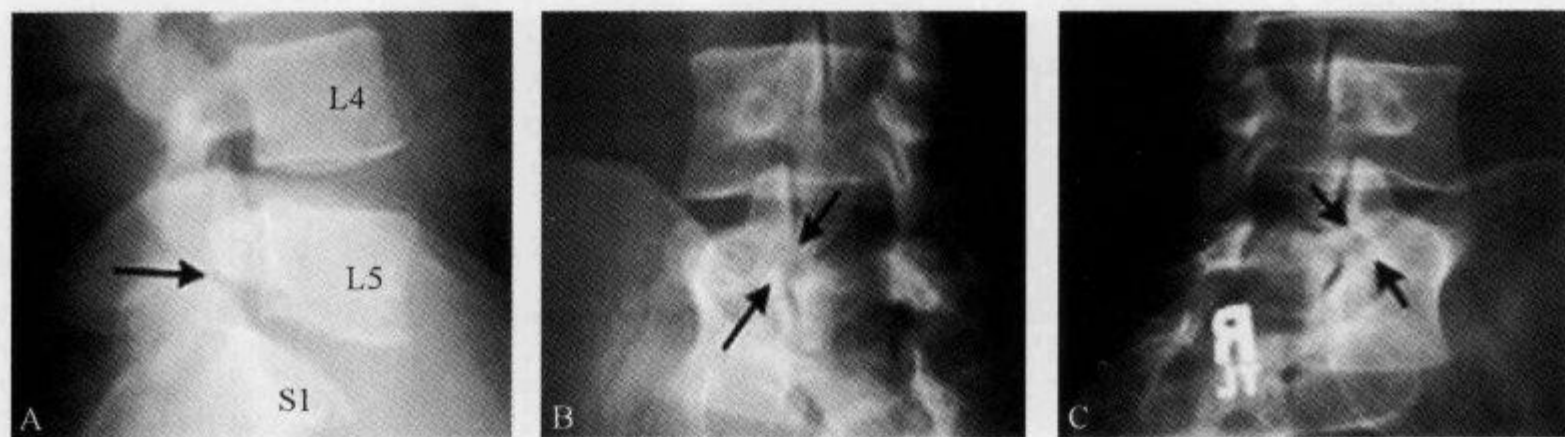


图 3-13-1 L₅ 双侧椎弓崩裂, 腰椎 X 线平片示“狗戴项圈征”

A. 示 L₅ 椎弓骨性裂隙; B、C. 双侧 L₅ 椎弓骨性裂隙, 即狗戴项圈征

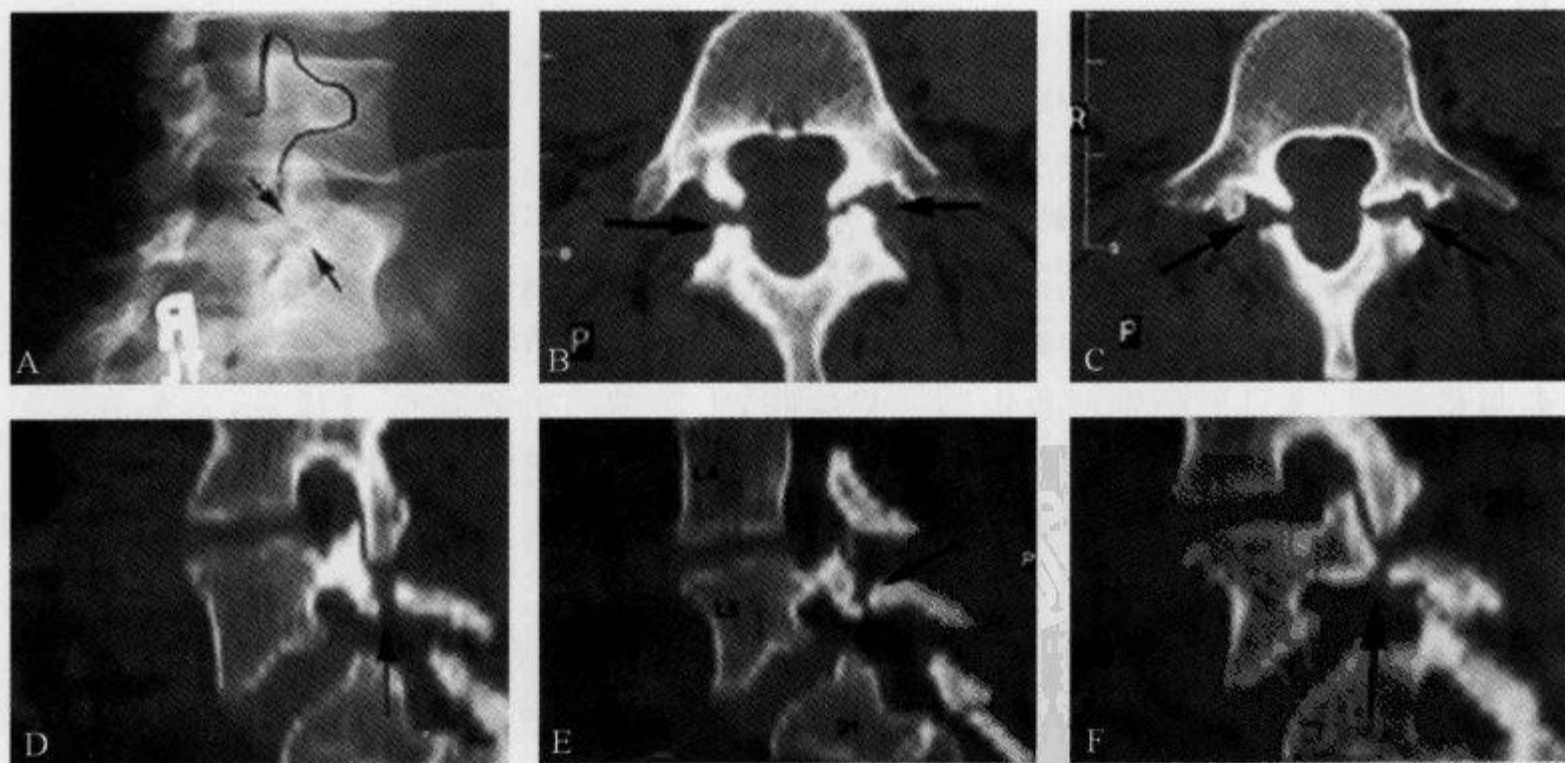


图 3-13-2 L₅ 椎弓崩裂, 腰椎 X 线平片示“狗戴项圈征”

A. 腰椎斜位显示 L₅ 椎弓崩裂, 峡部可见骨性裂隙(狗戴项圈征); B、C. CT 横断扫描显示双侧椎弓骨性裂隙(环裂征); D~F. MIP 显示椎弓骨性裂隙

椎弓崩裂在 CT 图像上显示更清楚。椎弓峡部可见不规则的裂隙,边缘不规整,有硬化,多为双侧,偶有单侧者(见环裂征)。

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] Millard L. The Scotty dog and his collar. J Ark Med Soc, 1976, 72(8): 339-340
 [2] Grogan JP, Hemminghytt S, Carrera GF, et al. Spondylolysis Studied with Computed Tomography. Radiology, 1982, 145(3): 737-742

3.14 狗腿征

【英文】 The dog leg sign

【表现】 见于腘部下肢动脉造影片中,以腘动脉管腔的急性弯曲为特征,可以和造影所示的管腔扩张相关或无关。

【解释】 正常造影片中,腘动脉经过腘窝时从内侧向外侧走行,行程相对较直。当腘动脉瘤存在时,由于扩张管腔内附壁血栓存在,致使瘤腔狭窄,造影剂不能填充整个扩张的瘤腔,在造影像上流动的造影剂呈狗腿样外观。

【讨论】 腘动脉瘤是常见的外周动脉瘤,半数为双侧,常合并其他动脉瘤,如腹主动脉瘤、髂动脉瘤等。常常自发产生,也可继发于动脉粥样硬化或外伤。临床上常无症状,也可出现腓肠肌卡压、难以愈合的溃疡、小腿部及足趾栓塞表现,体检时动脉搏动减弱。腘动脉瘤诊断主要依靠造影时发现动脉管腔扩张、管壁钙化等。如果缺乏这些征象,对继发血管造影征象的了解会有助于发现无症状的腘动脉瘤。出现狗腿征就应当进一步行超声检查,以进一步确定动脉瘤的存在。

狗腿征的鉴别诊断包括:扭曲的动脉粥样硬化性腘动脉、腘动脉卡压综合征、外膜囊性疾病。这些病变均可导致腘动脉走行异常,却极少产生管腔的急性弯曲。动脉造影时腘动脉卡压表现为背曲狭窄,动脉粥样硬化表现为不规则狭窄,而囊性病变为外压性改变呈现为偏心性狭窄。

超声可以更好地帮助进一步诊断腘动脉瘤,常表现为有血流的囊状结构,或者表现为包含血流和血栓复杂回声的囊状结构。



图 3-14-1 下肢动脉造影示“狗腿征”

48岁,腓肠肌卡压患者,腘动脉管腔在髌骨平面显示出急性弯曲改变(引自参考文献2)

(张学彬)

参 考 文 献

- [1] Holdsworth RJ, Raza Z, Naidu S, et al. The radiological appearance of atherosclerotic popliteal artery aneurysms: the "dog-leg" sign. J Cardiovasc Surg(Torino), 1997, 38(2):181-182
- [2] Uppal A. The dog leg sign. Radiology, 2000, 214(2):339-340
- [3] Nano G, Dalainas I, Casana R, et al. Case report of adventitial cystic disease of the popliteal artery presented with the "dog-leg" sign. Int Angiol, 2007, 26(1):75-78

3.15 骨片陷落征

【英文】 The fallen fragment sign

【又名】 碎片坠落征,骨折片陷落征或骨折片沉降征;骨片内陷征(fragment invagination sign)。

【表现】 是指在 X 线平片上骨囊肿腔底部出现片状骨密度影,并随体位改变而移动之征象。CT 及 MRI 偶尔可见。

【解释】 骨片陷落征是骨囊肿并发病理骨折之 X 线征象,骨片为病理骨折之碎片落入囊腔内,沉至囊腔最低部位,并可随体位改变而移动。

【讨论】 此征于 1969 年由 Reynolds 描述,见于单纯性骨囊肿并发病理骨折。

单纯性骨囊肿是一种相当常见的生长缓慢的肿瘤样骨病,常好发于肱骨、股骨及胫骨近端干骺端或骨干髓腔内,其次见于腓骨、尺骨、桡骨、跟骨、髌骨、肋骨等。国内统计 403 例,占原发性骨肿瘤 2.1%,占良性骨肿瘤 3.8%。病史长短不一,常无自觉症状或仅有轻微疼痛,多数患者发生病理骨折时才被发现。

其主要病理改变是囊肿内由疏松的网状及细纤维状结缔组织构成许多囊状部分,并逐渐合并成一大的腔,腔内含有澄清黄色或略带血性的液体。骨壁为一层光滑的纤维薄膜,薄膜外围为边缘整齐的骨壁,由于囊腔膨胀骨壁可显著变薄如壳状,易发生病理骨折。合并病理性骨折时,骨碎片可以落入囊腔内,沉至囊腔最低部位,并可随体位改变而移动,一般骨折断端移位不明显。

单纯骨囊肿的典型 X 线表现为单发,位于髓腔内,骨干的中央呈椭圆形或圆形透亮区,其长轴与骨干方向一致,病变部膨胀程度可达骨干宽度的 1.5~2 倍,边缘清楚,周围骨皮质较薄,无骨膜反应及软组织肿块。可是,这些表现在其他病变(如纤维结构不良、动脉瘤样骨囊肿、内生软骨瘤)也可见到。根据病变位于肱骨、股骨近端的骨干中央部位,结合上述 X 线表现,可以正确诊断大多数单纯性骨囊肿。但单纯性骨囊肿发生在不典型部位时(如骨盆、肋骨或跟骨),与其他疾病难以鉴别。

由于囊肿的侵蚀,骨皮质菲薄、膨胀,单纯性骨囊肿极易发生病理骨折,文献报道发生率约 65%。骨折后囊内部分液体流出,骨折片随之内陷入囊腔内,但仍有部分与骨膜相连,X 线表现为自长管状骨骨骺端或骨干髓腔内边界清晰的透亮影边缘,倾斜插入囊腔内的骨密度碎片影,部分与透亮影的边缘相连续,此即骨片内陷征或碎片内陷征(fragment invagination sign),有时骨折片移入囊内,并可随体位而沉降于囊肿底部,形成骨片陷落征(fallen fragment sign),发生率约 20%。X 线表现为于长管状骨骨骺端或骨干髓腔内,边缘清晰的

中央性透亮影之底部,呈现片状骨密度影,并随体位改变而移动,CT 有助于显示髓腔内的骨片。

总之,骨片内陷征及骨片陷落征是单纯性骨囊肿并发病理骨折的较特异征象,与其他有囊状透明性的实质性肿瘤(如骨纤维异常增殖症、非骨化性纤维瘤、软骨瘤或动脉瘤样骨囊肿等)的鉴别有重要意义,后者皆有实质性内容,虽合并病理骨折亦不会出现骨折碎片内陷或陷落的现象。

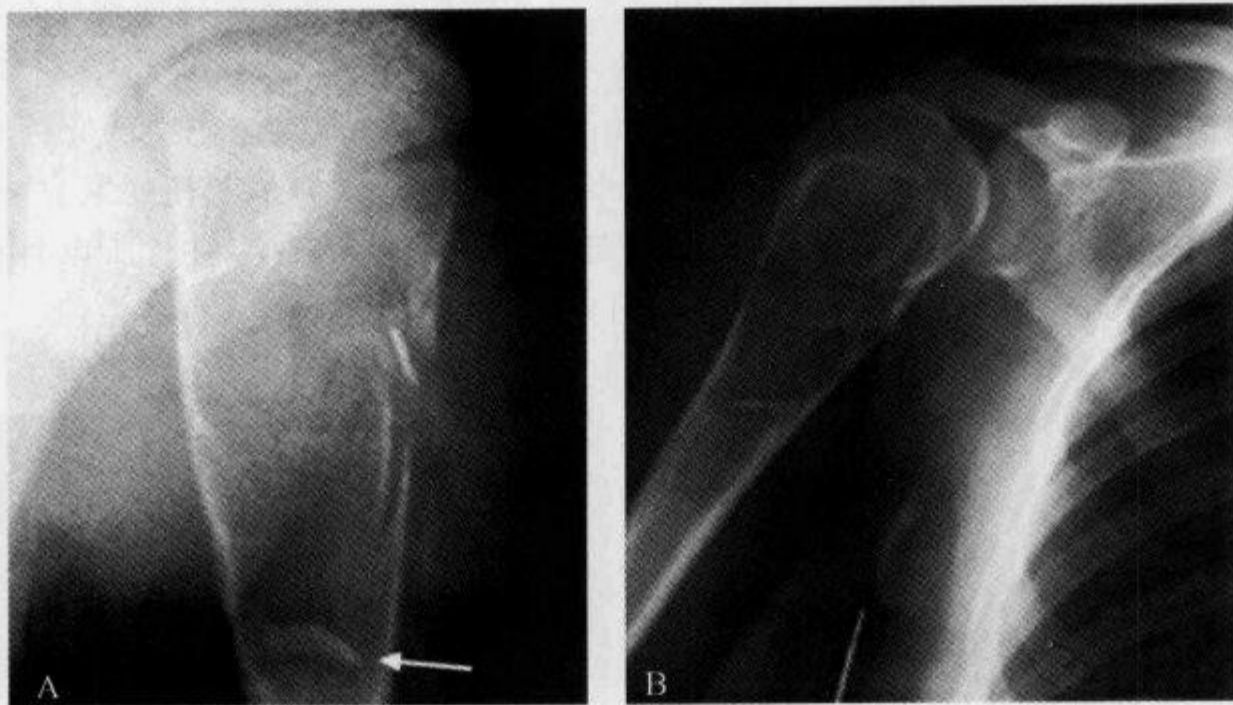


图 3-15-1 X 线平片示“骨片陷落征”

- A. 左肱骨单纯性骨囊肿并病理骨折显示骨片陷落征(箭)及骨片内陷征;
B. 右肱骨单纯性骨囊肿并病理骨折显示骨片陷落征

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] Reynolds J. The “fallen fragment sign” in the diagnosis of unicameral bone cysts. *Radiology*, 1969,92 (5):949-953
[2] 王玉凯. 骨肿瘤 X 线诊断学. 北京:人民卫生出版社, 1995:276-278
[3] Killeen KL. The Fallen Fragment Sign. *Radiology*, 1998,207(1):261-262

3.16 汉普顿驼峰征

【英文】 Hampton's hump

【表现】 汉普顿驼峰征是肺梗死的典型 X 线征象,指在肺梗死时梗死区表现为一密度均匀增高的尖顶截断的锥形或楔形阴影,常位于肺野外周,其底部常位于胸膜或肋膈角侧,尖顶部指向肺门,状如驼峰。

【解释】 锥形或楔形阴影代表肺梗死灶。

【讨论】 汉普顿驼峰征于 1940 年由 Hampton 描述,见于肺梗死(pulmonary infarcts)。肺梗死是肺动脉栓塞(pulmonary emboli)后因血流阻断而引起的肺组织坏死,10%~15%肺

栓塞病例发生肺梗死。

肺梗死是在肺淤血基础上,由于肺静脉压力升高,支气管动脉侧支循环发生障碍,血管壁坏死而有血性渗出,从而产生肺组织的坏死,即出血性梗死。肺梗死大部分涉及肺段,可为多发,偶可涉及肺叶。梗死灶的中央部分是坏死区,后期形成纤维化及胸膜皱缩,病灶的周围部分有水肿和出血,可在短期内吸收。

肺动脉分支发生阻塞其远端肺组织形成出血性实变、坏死。一般认为出血常在坏死之前,且是发生坏死的原因,只有在出血带消失之后,梗死才能显示。大多数肺栓塞仅在靠边缘的次级肺小叶发生梗死,多数病变累及 1 或 2 个肺段,梗死灶为锥形或楔形,锥形尖端指向肺门,底部可达胸膜,而邻近栓子的肺小叶仍存活,Hampton 驼峰征的肺门侧变钝的原因是血栓栓塞尖端部仍有侧支循环供血,因此,该处的次级肺小叶仍然存活。但是若梗死紧靠栓子,其尖端部分不能存活。由于在外围的肺小叶是以不规则的层次任意方向排列的,所以各种形状的梗死均可以发生,但大多数均有一个钝边朝向肺门方向。

汉普顿驼峰征 X 线表现为基底与胸膜面邻接,顶部呈类圆形隆凸指向肺门,密度均匀

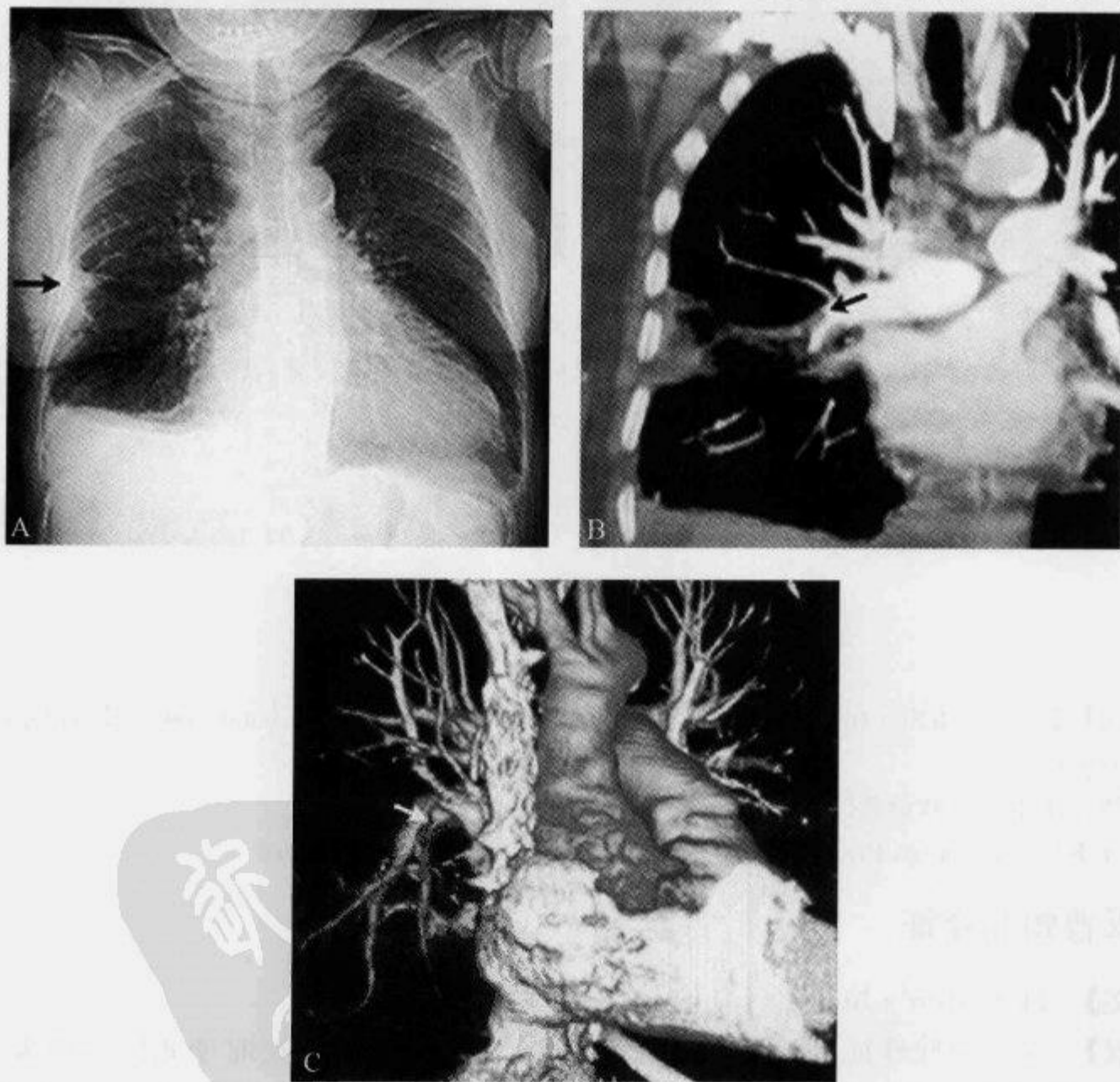


图 3-16-1 X 线平片及 CTA 示“汉普顿驼峰征”

- A. 胸部 X 线平片显示右肺汉普顿驼峰征(箭)及少量胸腔积液; B. CT 血管成像 MIP 冠状位重建显示汉普顿驼峰征及右肺中叶外侧段动脉分支血管切断征(箭); C. 3D-VR 重建间接显示受累动脉分支新月形缺损(箭)

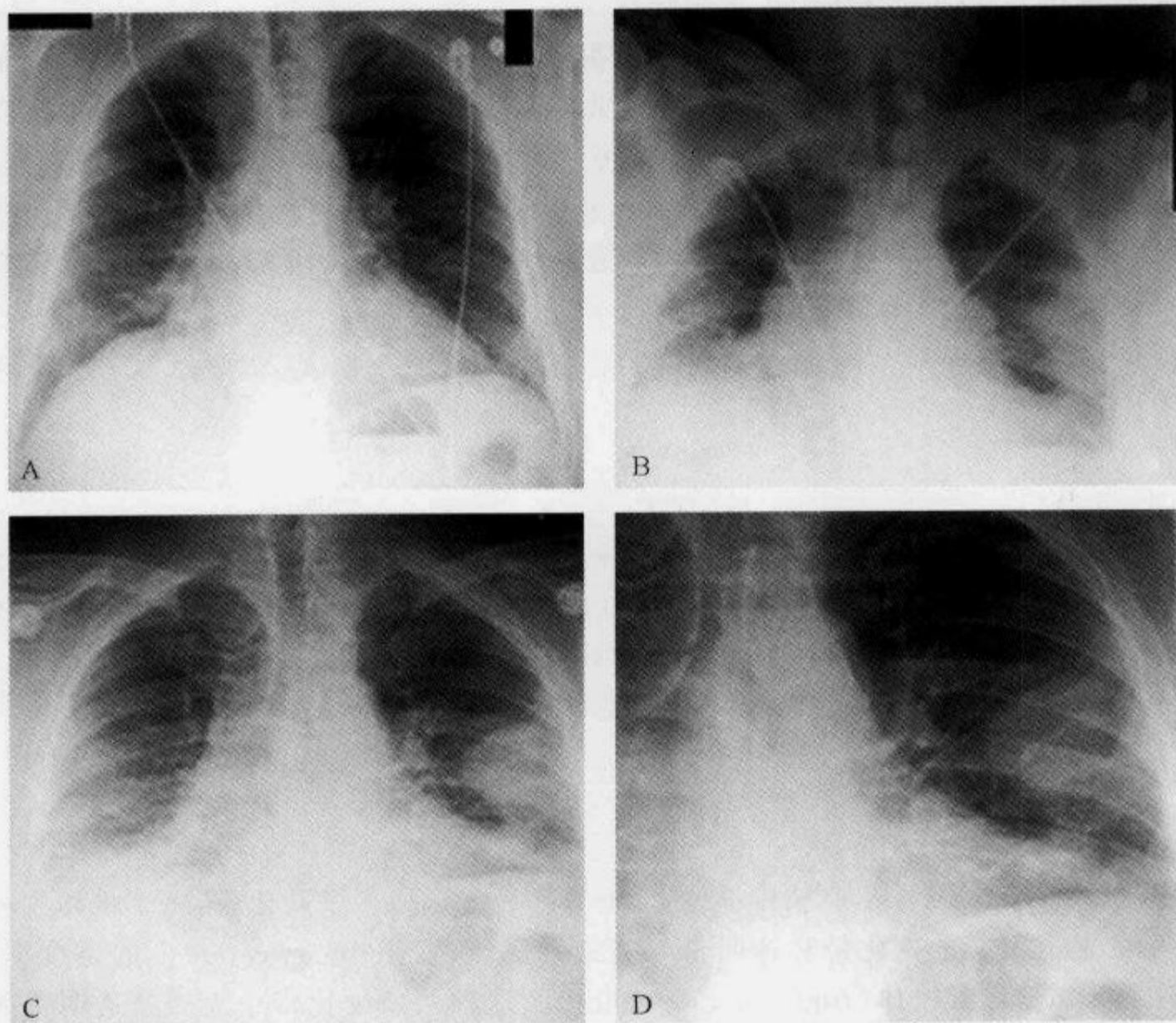


图 3-16-2 胸部 X 线平片示“汉普顿驼峰征”

A. 发病当日胸部 X 线平片两肺未见明确异常改变; B. 发病 3d 后胸部 X 线平片显示左肺下野汉普顿驼峰征; C、D. 发病 1 周后胸部 X 线平片及局部放大像显示左肺下野汉普顿驼峰征

边缘较平整而清楚的锥形阴影。大小一般为 3~5cm, 较大者可达 10cm。肺梗死的形状可以是多种多样, 可呈楔形、圆形、半圆形、片块状或球形的假肿瘤状阴影。肺梗死最常见于两肺下叶基底部, 以右侧为多见, 往往位于肋膈角区。附近横膈可有升高, 并有呼吸运动减弱现象。阴影于 3 周左右吸收。但其吸收有一定特点: ①从周边开始呈向心性吸收; ②贴近胸膜的基底部常保持不变。在肺梗死吸收过程中。虽然阴影在逐步缩小, 但其形状在一系列的 X 线胸片上是相同的。就像冰块溶化一样, 只是面积在逐步缩小, 无形状的改变。故将此种肺梗死的吸收形式在 X 线胸片的表现特点称为溶化征 (melting sign)。为了显示汉普顿驼峰征, 应在 X 线上采取几个不同投照位置。若患者情况许可, 最好先做透视、再用适当的位置摄片。汉普顿驼峰征是一种强烈提示肺栓塞的征象, 若出现此征, 在未能证实为其他疾病之前应首先考虑肺梗死。但肺梗死呈汉普顿驼峰征或楔形者并不多见, 因此不能只依靠发现此征象来诊断肺梗死, 否则会有很多肺梗死被漏诊, 汉普顿驼峰征有助于区别肺梗死与胸膜增厚或肋膈角游离积液的 X 线征象, 后两者一般倾向于凹面向肺门。溶化征有助于肺梗死吸收期与肺部急性炎症的吸收相鉴别, 大多数炎症的吸收呈斑片状, 或在

吸收过程中整个浸润阴影的密度在逐渐减低。

常规 CT 扫描,肺梗死在早期为肺内实变影像,边缘不清,两肺下叶后基底段较其他部位多见。病变进展后形成楔形或锥形影像(即汉普顿驼峰征),其尖端指向肺门方向,基底部与胸膜相连,其密度均匀,可合并少量胸腔积液。病变吸收后梗死部位残留纤维化的条索阴影。CT 血管成像(CTA)对肺栓塞的诊断有重要价值。急性肺栓塞 CTA 表现为肺动脉分支的充盈缺损,与血管造影表现相似,栓子位于血管腔的中心,或使血管阻塞,后者称为血管切断征(vessel-cut-of sign),并伴有病变血管的扩张。

(田昭俭)

参 考 文 献

- [1] Meyers MP. Images of a pulmonary embolus: classic and contemporary. CMAJ, 2002, 167(5): 511-512
- [2] Restrepo CS, Diethelm L, Lemos JA, et al. Cardiovascular Complications of Human Immunodeficiency Virus Infection. RadioGraphics, 2006, 26(1): 213-231
- [3] 李铁一. 中华影像医学(呼吸系统卷). 北京:人民卫生出版社, 2002: 343-345

3.17 夹心饼征

【英文】 The Rugger Jersey spine sign

【表现】 在 X 线平片上,胸腰椎椎体上、下缘终板各形成一条硬化带,每个椎体中心可见一条透明带,相互并行的硬化带和透明带与英式橄榄球衫(rugby sweater)上的条纹类似,西方学者称之为橄榄球衫椎体(rugger jersey spine)。这种两条硬化带中夹一条透明带的表现与中国的夹心饼亦相似,国内学者称之为夹心饼征。

【解释】 椎体终板上下缘的硬化带代表过多的骨样物质沉积,虽然它们的骨化并不充分,但这些骨样组织与正常椎体相比密度增加,在 X 线照片上显示为不透光性,常为慢性肾衰竭所致。

【讨论】 夹心饼征最常见于慢性肾衰竭引起的继发性甲状旁腺功能亢进相关联的骨硬化。肾性骨营养不良的 X 线表现包括骨软化、骨硬化和软组织钙化。骨软化的定义是骨样组织矿物质化骨不充分或延迟。对于儿童,继发于肾疾病的骨软化表现为维生素 D 缺乏病;对于成年人,作为一种肾性骨营养不良结果的骨软化症可以表现为骨质减少(osteopenia),肾性骨营养不良可以出现手指骨骨膜下骨吸收。相比而言,肾性骨营养不良引起的骨硬化趋向于发生在中轴骨,常见于骨盆、肋骨和脊柱。大约有 20% 的慢性尿毒症和肾性骨营养不良患者发生骨硬化。

慢性肾衰竭可引起肠道吸收钙减少,钙磷代谢紊乱,维生素 D 代谢改变,血清钙减少刺激甲状旁腺增生,引起的继发性甲状旁腺功能亢进;破骨细胞活动增加,引起从骨中释放钙增加,骨矿物质的丢失产生反应性成骨,过多的骨样组织(不包含羟磷灰石)在照片上表现为不透明,因而产生夹心饼椎体的表现。

其他疾病可以产生类似夹心饼征的表现,如 Paget 病、骨质疏松症、转移性骨肿瘤或骨软化。夹心饼椎体征常影响多个椎体,是多节段的。沿着椎体上、下终板区的密度增加区有别于 Paget 病、骨转移瘤或淋巴瘤均匀密度增加,骨转移瘤和淋巴瘤所形成的椎体改变也

叫象牙椎体 (ivory vertebral body), 且这些疾病一般只侵犯单个椎体。夹心饼征与 Paget 病的画框椎体 (picture frame) 明显不同, 在 Paget 病中椎体皮质增厚, 这是正常骨吸收后引起的过度成骨反应导致新骨皮质形成紊乱的结果。在 X 线照片上, 表现为整个椎体的周边骨皮质密度增加。

其他系统性疾病可以产生类似夹心饼征表现, 包括氟骨症和骨髓纤维化症。两病累及中轴骨, 导致椎体、骨盆和胸部骨骼的密度增加。氟骨症广泛的韧带钙化、骨膜炎、椎体骨赘等可与肾性骨营养不良区别。骨髓纤维化可以产生巨脾症和长骨骨皮质变薄。详细的骨骼检查、相关的临床和实验室资料可以帮助鉴别这些疾病。

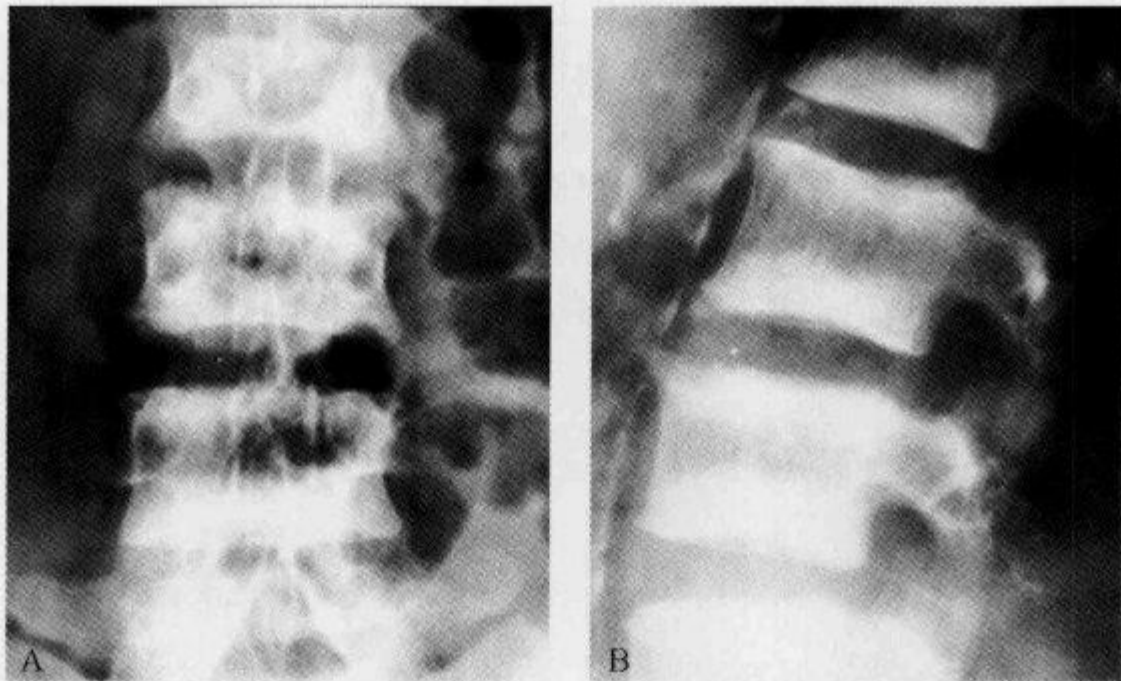


图 3-17-1 腰椎正侧位 X 线平片示“夹心饼征”

慢性肾衰竭患者, 腰椎正位 (A) 及侧位 (B) X 线平片示腰椎椎体上、下缘终板各形成一条硬化带, 每个椎体中心可见一条透明带, 这种两条硬化带中夹一条透明带的表现与夹心饼相似 (由湖南中医药大学第一附属医院 李光明提供)

(李光明 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Wittenberg A. The Rugged Jersey Spine Sign. *Radiology*, 2004, 230:491-492
 [2] 陈志刚. 关节病影像诊断学. 西安: 陕西科学技术出版社, 1999: 224-225

3.18 尖塔征

【英文】 The steeple sign

【表现】 在颈部后前位软组织 X 线片上, 声门下区气管两侧正常凸度消失, 声门下腔狭窄导致此区呈倒 V 字形表现。倒 V 字形的顶点位于真声带下缘水平, 声门下腔狭窄使气管气柱形态发生变化, 形似陡峭的斜屋顶或教堂的尖塔, 故称尖塔征。

【解释】 对于尖塔征, 气道狭窄的邻近区位于气管近端 1cm, 处于弹性圆锥与真声带之间。在此水平, 黏膜连接疏松。尖塔征由气管水肿产生, 水肿可使气管黏膜升高, 从而导致气

柱的肩部(侧凸)消失。

【讨论】 病毒性哮吼(也称为急性喉气管支气管炎)常由副流感病毒或呼吸道合胞病毒引起。它是婴幼儿最常见的上呼吸道窘迫的原因,发病高峰为 6 个月至 3 岁儿童。典型的临床表现为吸气性哮鸣音及犬吠样咳嗽。

应该强调的是病毒性哮吼的诊断由临床做出而非以放射学为依据。放射学检查的目的在于排除引起的喘鸣的其他病变,如异物吸入、食管异物、先天性声门下狭窄、白喉、声门炎或声门下出血等临床表现与病毒性哮吼类似的病变。病毒性哮吼可表现为尖塔征,其他一些病变也出现此征。鉴别诊断包括声门炎、烫伤、血管神经性水肿及细菌性气管炎等。

对于病毒性哮吼,在上呼吸道侧位 X 线片上,声门表现正常,存在一段 1~1.5cm 长的声门下区狭窄。对于在评价病毒性哮吼时是否应该包括颈部软组织侧位片仍存在争议。如果临床上不能排除声门炎,不加照侧位片可能会造成误诊。因此,有学者认为,如临床怀疑病毒性哮吼,应拍摄气管后前位片及侧位片,同时加照胸片。

通常情况下,病毒性哮吼为一种自限性疾病,预后良好。治疗目的为改善气体交换功能,通常进行非手术治疗,如应用消旋肾上腺素雾化吸入及皮质激素等。

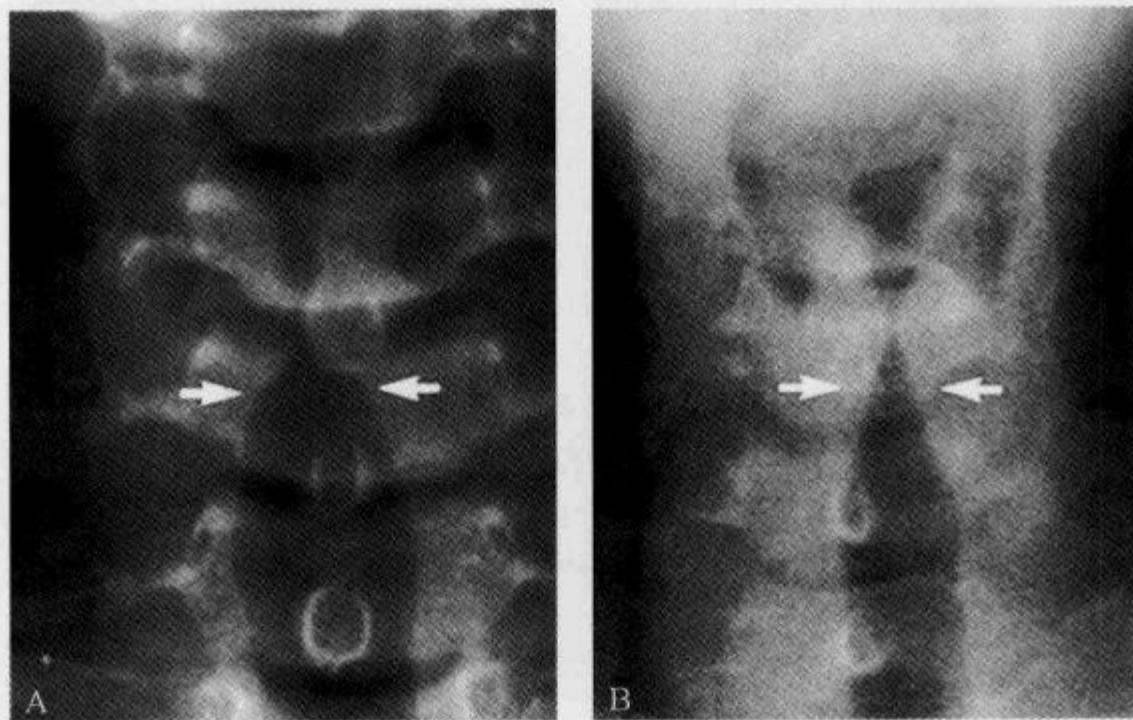


图 3-18-1 颈部后前位 X 线片示“尖塔征”

A. 上呼吸道正常后前位片,声门下区表现正常(箭);B. 病毒性哮吼患者上呼吸道后前位片,声门下气管狭窄导致倒 V 字形表现,称为尖塔征(箭)(引自参考文献 1)

(陈英敏)

参 考 文 献

- [1] Salour M. The steeple sign. *Radiology*, 2000, 216(2):428-429
- [2] Han BK, Dunbar JS, Striker TW. Membranous Laryngotracheobronchitis (Membranous Croup). *AJR*, 1979, 133(1):53-58

3.19 咖啡豆征

【英文】 The coffee bean sign

【又名】 菜豆征(kidney bean sign);弯管征(bent inner tube sign)。

【表现】 仰卧位腹部平片上表现为肠管透亮区形成类似咖啡豆样的形态。

【解释】 咖啡豆征是乙状结肠扭转的经典 X 线表现,是因为乙状结肠闭袢积气扩张,肠管的内侧壁并列形成咖啡豆征的裂隙,而扩张肠管的侧壁形成咖啡豆征的外侧壁。

【讨论】 咖啡豆征可以用来描述小肠闭袢型梗阻,但更多用于描述乙状结肠的闭袢型梗阻。接近 80% 的乙状结肠梗阻的患者可单独通过卧位腹部平片诊断。因为肠扭转位于乙状结肠,所以咖啡豆征起源于盆腔,可以占据整个腹部。它的上缘常达 T₁₀ 水平,并固定位于中线的左侧或右侧。若直肠内缺乏气体,则更有助于诊断。

假如仰卧位腹部平片不能明确诊断时,应该行单纯的钡剂灌肠检查。在扭转的部位会出现钡柱突然中断,而呈鸟嘴样或鸟嘴征(bird's beak sign)。钡剂强制性通过扭转部位可能会导致穿孔或使不完全梗阻转变成完全梗阻。当患者出现肠缺血或肠穿孔时,不能行钡剂灌肠检查,而应立即行手术治疗。

临床上表现为腹痛、逐渐加重或急发的腹胀、便秘、呕吐。有时尽管肠管扩张得比较夸张,但患者没有明显症状的情况也不少见。接近一半的患者先前有发作病史。

另外一些因素可以在 X 线片上形成类似乙状结肠扭转的征象。结肠扩张并形成肿块样影而没有梗阻点时表现为假性梗阻,常继发于长期使用腹痛药或缓泻药后,但它是一种良性表现。区分假性梗阻和乙状结肠扭转是非常重要的,因为肠扭转需要立即行肠道减压,当结肠出现闭袢型梗阻时会导致缺血、梗死或穿孔。直肠内有气体(未行直肠镜检查时),通常会提示假性梗阻而不是乙状结肠扭转。可以用 2 种投照体位来论证:右侧卧位或俯卧侧位,明确区分假

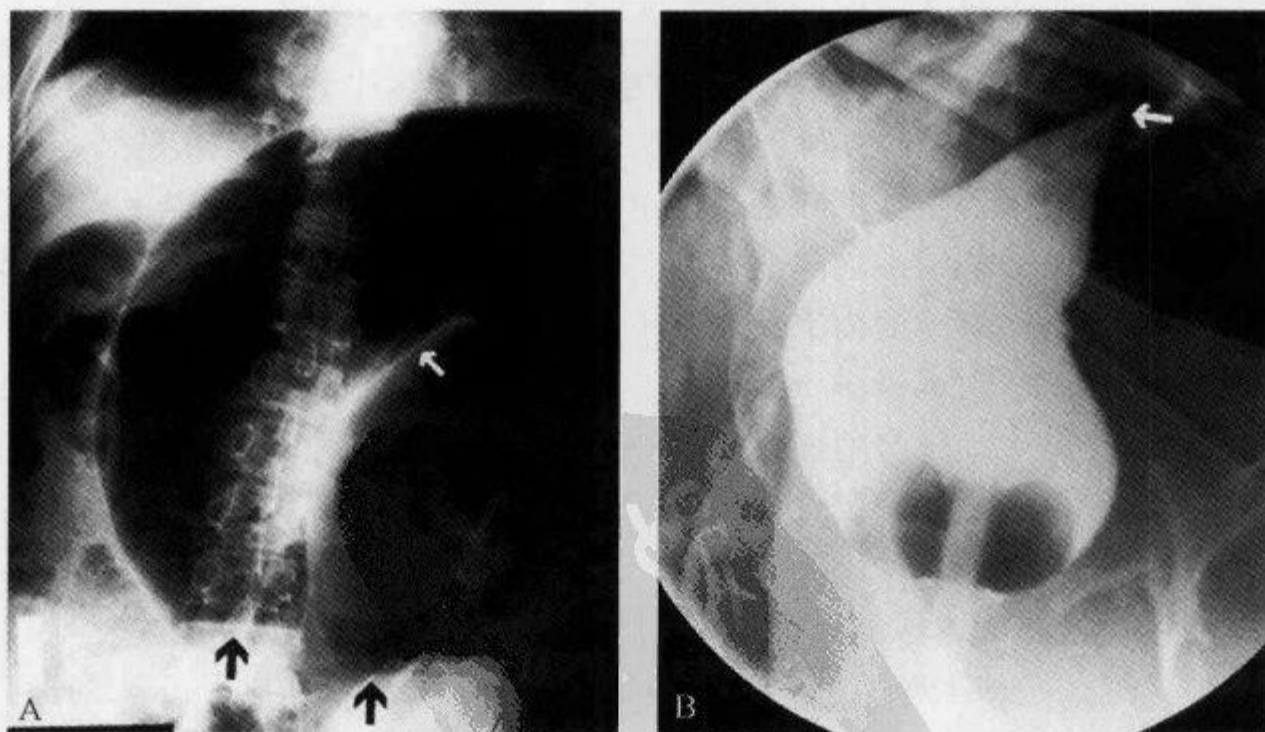


图 3-19-1 后前位腹部平片示“咖啡豆征”

A. 乙状结肠扭转患者,后前位腹部平片示肠道明显扩张并形成一个大环,每一个扩张肠管内均有气-液平面,咖啡豆的中间亦有裂隙(箭头);B. 患者仰卧位行单对比钡剂灌肠检查的前后位片,显示乙状结肠扭转处有典型的鸟嘴样狭窄(箭头)

性梗阻和乙状结肠扭转需要钡剂灌肠检查。

扩张冗余的横结肠会有类似乙状结肠扭转的征象,但它的特征是腹部结肠向头部延伸形成 U 形,而并非起源于盆腔。盲肠扭转很少误诊为乙状结肠扭转,尽管两者都有结肠形成的朝向上腹部的扩张肠襻,但盲肠扭转仅只有 1 个气-液平面,而乙状结肠扭转可以有 2 个气-液平面。

乙状结肠扭转是一种需要早期诊断及治疗的急症,90%的患者直肠管(肛管)放置后有效。如未行外科手术复位治疗,约接近半数的患者可复发,经手术复位或固定后,仍有 20%的患者可以复发。联合行急诊非外科肠道减压和选择性节段性结肠切除是治疗本病的最佳方法,其死亡率只有 5%~10%。但假如有肠坏疽时,手术切除后仍会 50%~70%的死亡率。

(王一民 曹建新)

参 考 文 献

- [1] Feldman D. The Coffee Bean Sign. Radiology, 2000,216(1):178-179
- [2] Burrell HC, Baker DM, Wardrop P, et al. Significant plain film findings in sigmoid volvulus. Clin Radiol, 1994,49(5):317-319

3.20 空气镰刀征

【英文】 The luft sichel sign

【表现】 在后前位胸部 X 线片上,此征象表现为主动脉旁新月形透亮区,自左胸腔尖部向左上肺静脉延伸,边缘锐利,可勾画出不张的左上肺内缘,有时可勾勒出其上缘。在 CT 上,左肺上叶塌陷表现为均匀高密度,由前胸壁向纵隔延伸。过度膨胀的左肺下叶背段位于塌陷的肺叶与主动脉弓之间,形成空气镰刀征。

【解释】 空气镰刀征为左肺上叶不张在后前位胸部 X 线片上的表现,其代表过度膨胀的左肺下叶插入不张的左肺上叶与主动脉弓之间。当左肺上叶塌陷时,不张的肺组织向前、向上移位贴于前胸壁,过度膨胀的左肺下叶则位于上叶后方。左肺下叶背段向上延伸至左半胸腔的尖部,位于纵隔与不张的肺组织之间形成空气镰刀征。空气镰刀征的表现及其范围与左肺上叶塌陷的程度有关,空气镰刀的内下缘为左上肺静脉。

【讨论】 空气镰刀征(在德语中 luft 意为空气,sichel 为镰刀)为患者左肺上叶塌陷的放射学征象。过去曾认为,主动脉旁的透亮区代表着右肺上叶疝入,以代偿左侧胸腔体积丢失。但是,认真分析放射解剖学,并将其与支气管造影及 CT 表现相结合,发现可以用左肺下叶背段的过度膨胀来解释这一征象。

空气镰刀征可见于右侧或左侧,典型者位于左侧。左肺上叶塌陷时,斜裂向上移位,在侧位片上平行于前胸壁。左肺上叶向前内侧塌陷贴近纵隔,在后前位片上可掩盖左心缘。左侧胸腔体积丢失导致心脏向后向左旋转。在后前位片上,塌陷的肺叶在肺门附近形成高密度影,向上、外及下部逐渐变浅淡。左肺门升高,左主支气管近似水平走行。

主动脉旁的透亮带不应被误认为右肺纵隔疝。当右肺疝入时,其向前走行,位于胸骨柄及胸骨体的后方,可引起前联合线向左侧移位。因为发生移位,此线不与主动脉弓接触。另外,勿将气胸与空气镰刀征混淆,肺不张的其他征象有助于鉴别。

对于成年人,左肺上叶不张可由肿瘤引起,因此认识此征象非常重要。

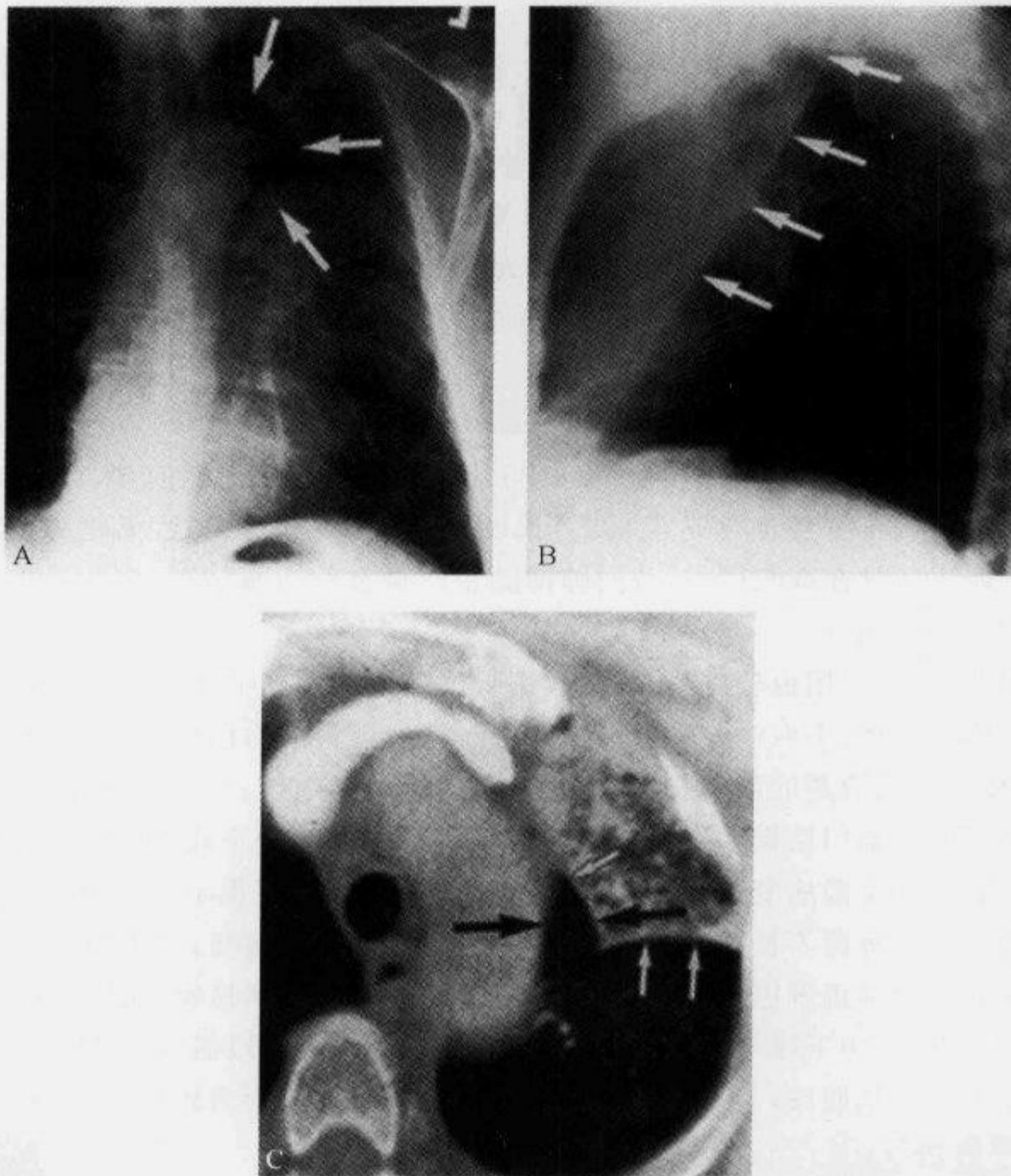


图 3-20-1 胸部正侧位及 CT 示“空气镰刀征”

A. 男性,67岁,后前位胸部 X 线片显示左肺上叶塌陷,主动脉旁的透亮区,即空气镰刀征(箭),代表左肺下叶背段过度膨胀,位于不张的左肺上叶与主动脉弓之间;B. 同一患者胸部侧位片显示左肺上叶塌陷,斜裂向前移位(箭)及胸骨后高密度影,过度膨胀的左肺下叶位于上叶后方,下叶背段向上延伸至左胸腔尖部;C. CT 扫描有助于确定过度膨胀的左肺下叶背段(黑箭)向上插入主动脉弓与不张的左肺上叶之间,白箭提示不张高密度肺组织的内、下缘(引自参考文献 1)

(陈英敏)

参 考 文 献

- [1] Blankenbaker DG. The luftsichel sign. Radiology, 1998,208(2):319-320
 [2] Webber M, Davies P. The luftsichel; an old sign in upper lobe collapse. Clin Radiol,1991,32:271-275

3.21 轮廓征

【英文】 The silhouette sign

【又名】 剪影征；心缘模糊征；边缘轮廓征；边缘掩盖征。

【表现】 轮廓征是指在胸部正位，中央阴影（心脏、主动脉或膈肌）的部分边缘被毗邻具有同一密度的肺组织（病理情况下）所掩盖，而在 X 线胸片上显示其轮廓模糊。导致中央阴影边缘模糊者为轮廓征阳性，中央阴影边缘清楚者为轮廓征阴性。

【解释】 病变与心脏或主动脉弓相邻则轮廓征大多阳性；病变若与心脏或主动脉弓距离较远，则轮廓征大多阴性。

【讨论】 Robbin 在 1945 年提出此征，Felson 于 1950 年详加阐明，并应用此征来推断肺部病变在 X 线胸片上的前后位置。根据心脏与升主动脉在胸腔内靠前，来分辨肺部病变的前后位置。若轮廓同病变重叠部分是模糊的，说明肺部病变靠前；反之，无轮廓征者，则病变靠后。同样由于降主动脉在胸腔后方，若同肺部病变相重叠的边缘清楚，则病变在其前方；若出现轮廓征，说明病变靠后。

轮廓征叫法很多，应用也较广泛，但是应用得比较多的是右中叶和左舌叶病灶的判定。以下列举一些具体的表现：①右中叶、左舌叶炎症或不张时，常规后前位胸部 X 线片上可见毗邻的心缘模糊，如果心缘清楚的话，则说明病灶在心后下叶肺组织；②病灶如果位于右肺上叶前段，可使升主动脉、左肺门模糊，若在后段则清楚；③升主动脉中下段和右心缘上段不显影，轮廓征提示为右肺下叶背段病变；④右侧心缘全部不显影，轮廓征提示为右肺中叶内段病变；⑤主动脉球下段与肺动脉段不显影，轮廓征提示为左肺上叶前段病变；⑥主动脉结部边缘模糊为左上叶尖后段病变或邻近淋巴结改变所致；⑦左侧心缘上半段不显影，轮廓征提示为左肺舌叶上段病变；⑧左侧心缘中下段不显影，轮廓征提示为左肺舌叶下段病变；⑨降主动脉边缘不清，提示病灶为左下叶后基底段；⑩后纵隔肿瘤与心脏和升主动脉距离较远，心影和升主动脉边缘

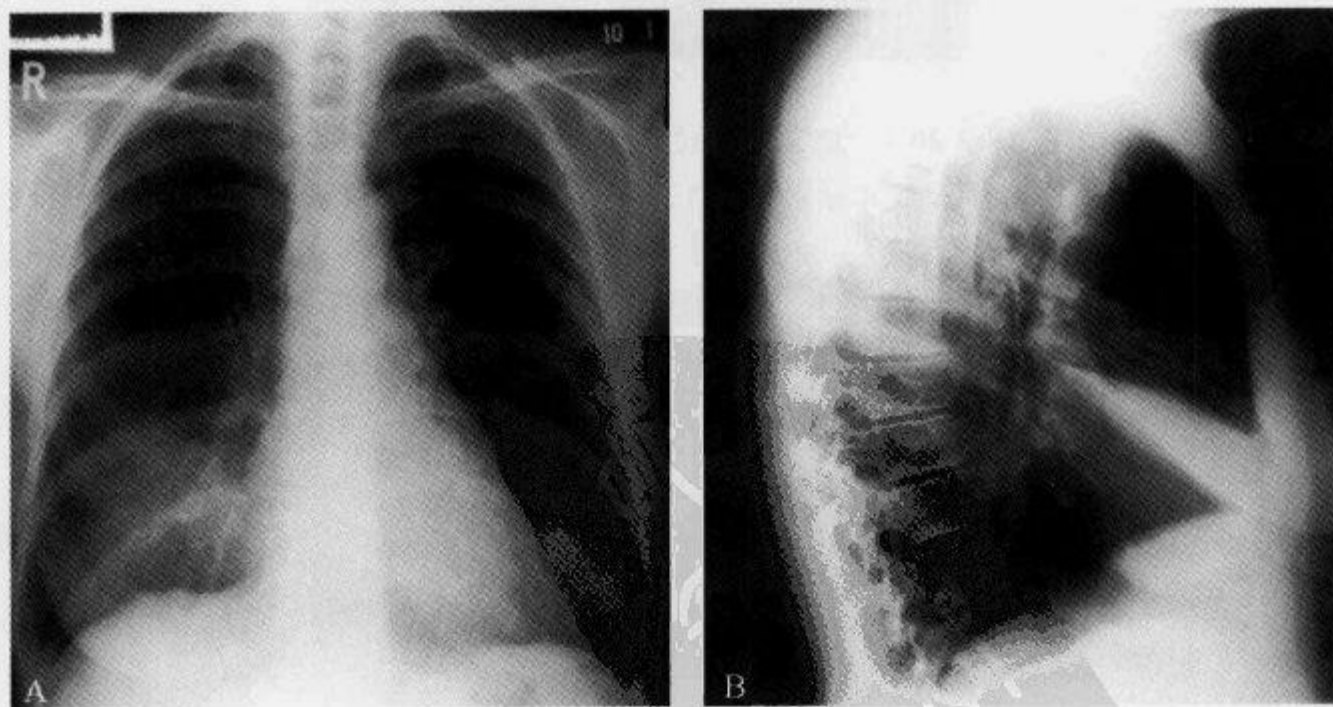


图 3-21-1 右肺中叶不张，胸部 X 线正位示“轮廓征”

A. 胸部正位可见右下肺野近心缘处片状致密影，右心缘轮廓模糊，即“轮廓征”阳性；B. 胸部侧位示右肺中叶楔形致密影，体积缩小（由贵阳市解放军 44 中心医院 龙从杰提供）

清晰;若模糊,提示病灶位于前纵隔。

程建敏等强调,由于左胸下区心、膈、肺及左下肺韧带于局部的解剖特殊性,左下叶受心影掩盖,其实变或不张征象极为隐蔽,因而易于漏诊。心后膈面轮廓征是提示胸腔内病变存在的重要信息,所有毗邻于膈肌之胸腔内病变均可产生此征象,重视该征观察对减少心后区病变漏诊率,特别对左下肺不张的诊断具有重要临床价值。

总之,轮廓征的重要意义在于提示病变的存在,通过熟悉此征,可减少对病灶的漏诊。同时,若 X 线胸片上发现问题,应运用轮廓征来分析,这样就可以比较正确的定位定性。

(赵长安 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Felson B, Felson H. Localization of intrathoracic Lesions by means of the posteranterior roentgenogram: The Silhouette Sign. Radiology, 1950, 55: 363-374
- [2] 邹秋水. 肺部 X 线诊断中的征象和综合征. 临床肺科杂志, 1999, 4(2): 76-77
- [3] 程建敏. 心后膈面轮廓征显示在 X 线诊断上的意义. 温州医学院学报, 1994, 24(1): 19-21

3.22 马刺征

【英文】 The spur sign

【表现】 马刺征见于盆腔横断 CT 扫描或患侧闭孔斜位普通平片(骨盆向健侧倾斜 45°), 表现为三角形的骨折碎片形似马刺样, 尖端指向下方。

【解释】 马刺征的出现是由于髌臼骨折后三角形的髌骨碎片仍与髌髌关节相连而与髌臼分离后形成的。髌臼骨折有很多类型, 马刺征见于髌臼前后柱骨折, 也就是双柱骨折。并非所有的髌臼双柱骨折均出现马刺征, 仅当骨折后髌臼发生内侧移位时才出现, 但在 CT 片上, 无论有无内侧移位, 均可显示三角形骨折块包含髌臼顶的关节面, 而且骨折块是游离的, 这可用于区别双柱骨折和 T 形骨折。

【讨论】 髌臼由髌、坐、耻三骨的体部共同组成, 分别占据髌臼的上 2/5、后下 2/5 及前下 1/5。根据形态学和力学原理, 又将髌臼分为 2 个柱和 2 个壁。柱表示骨小梁沿着应力线方向聚集排列并将承重力从髌关节转移至中轴骨, 壁的作用是保持髌关节前后稳定性。

髌关节的前后柱大小不相等, 两者共同形成一个倒 Y 形。前柱(髌耻柱)由髌骨前部包括髌嵴、髌臼顶的前上方以及耻骨联合构成。后柱(髌坐柱)较短, 始于坐骨大切迹, 经髌臼负重区和髌臼面后方向下至坐骨结节, 为髌关节提供了主要支撑。

髌臼骨折时柱和壁可以单独发生或同时发生。目前国际上认可并采用的是 Letournel 和 Judet 的解剖分类。这一分类法阐述了髌臼骨折的病理和解剖特征。该分类将髌臼骨折分为 5 个基本骨折类型和 5 个联合骨折类型。基本骨折类型包括组成髌臼的 4 部分(2 柱 2 壁)骨折以及单纯的横断骨折, 联合骨折类型则是上述基本骨折的组合变化。

骨折时损伤机制及力的大小决定了骨折的类型。前柱骨折发生于外力作用于过度外旋时, 而后柱骨折则发生于内旋时。当外力作用于屈曲的膝关节时, 则会产生髌关节后壁损伤而致骨折, 横行骨折则发生于髌关节的过度内收(高位横断)或外展(低位横断)时。双柱骨折和横断骨折是最常见的骨折类型, 分别占髌关节骨折的 18.8%~29.0%和 10.4%~11.3%。

根据骨折类型的不同,外科手术的方法路径和预后也不同,比如双柱骨折通常需经髂腹股沟途径进行复位且手术成功率不高。

平片结合 CT 以及三维 CT 检查有助于区分骨折的类型。有学者将前述的 Letournel 和 Judet 的解剖分类归纳为 3 种基本类型:柱骨折、壁骨折和横断骨折,各自有较为典型的影像特征。壁骨折与横断骨折或柱骨折不同,没有髂胫线、髂耻线以及闭孔环的中断,在前后位或闭孔斜位普通平片上可以见到髓白壁边缘不连续。

区分横断骨折还是柱骨折相对比较复杂,因为 2 种骨折类型均累及双柱,尽管在不同的平面上。柱骨折将髓白分为前后两半,而横断骨折将髓白分为上下两部分,在前后位平片上 2 种骨折均表现髂耻线和髂坐线中断,需要行其他辅助检查或辅助征象进一步区分。

髂骨翼的骨折是一个辅助征象。仅当骨折累及髓白前柱时才会发生髂骨翼的断裂,而在横断骨折时则不会发生。不过由于肠气的干扰,普通平片可能难以看到髂骨翼的断裂。

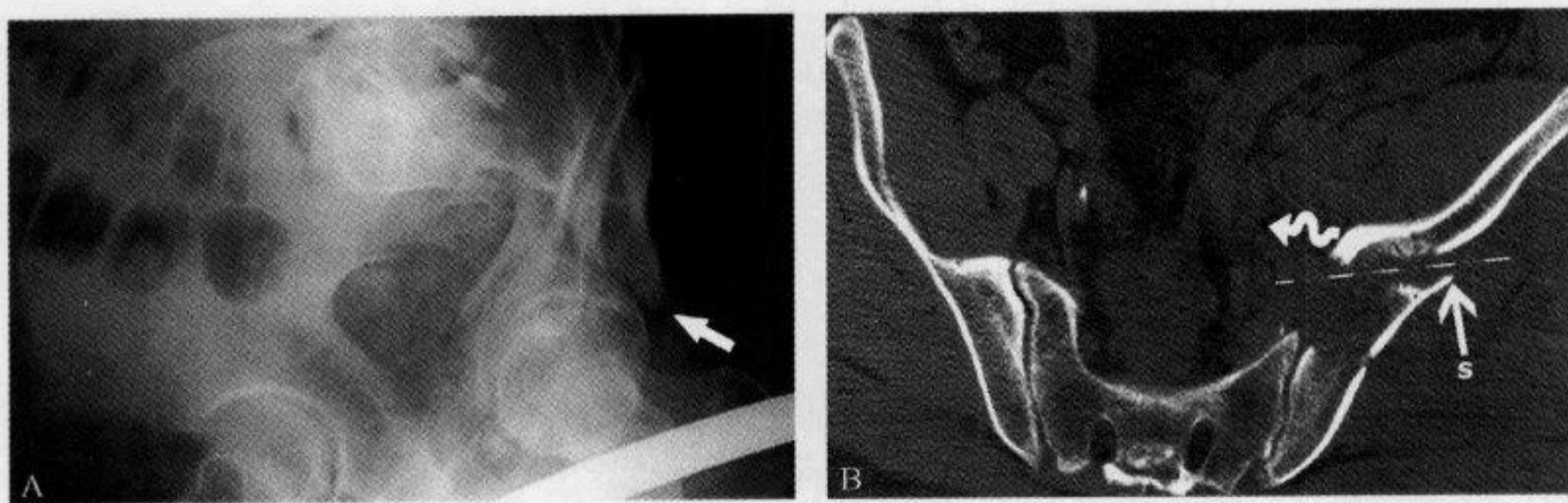


图 3-22-1 闭孔斜位片及横断 CT 示“马刺征”

A. 闭孔斜位片示马刺征(箭);B. 横断 CT 示马刺征,虚线代表水平骨折线,提示为双柱骨折,弯箭代表髓白向内侧移位,S 示马刺征

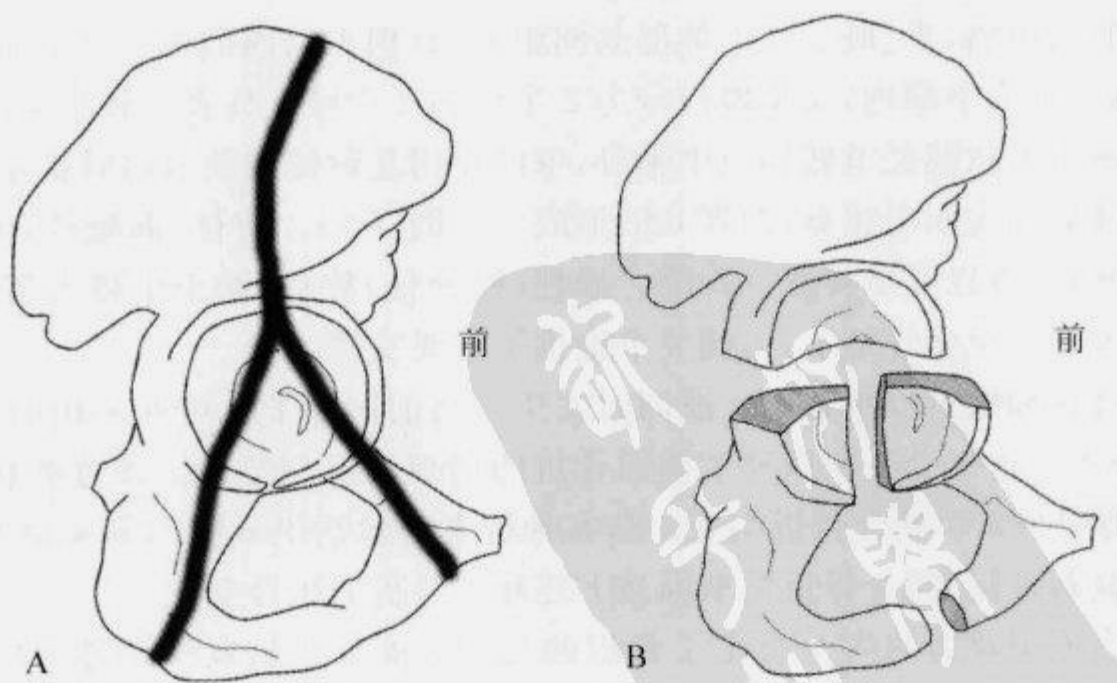


图 3-22-2 髓白线图

A. 示双柱骨折,闭孔环正常(粗黑线代表骨折线);B. 示 T 形骨折,闭孔环中断(引自参考文献 1)

另一个辅助征象是闭孔环中断。闭孔环中断见于柱骨折和 T 形骨折。T 形骨折是指横断骨折加上坐耻骨的纵形骨折分离,然而闭孔环的中断在平片上可能是很细微的。这种头发丝样的骨折线在横断 CT 上显示比较清楚。因此,CT 上可以根据原发骨折线的方向来鉴别柱骨折和横断骨折。在柱骨折时,原发骨折线的方向是水平的或由内向外的,而在横断骨折时则是矢状的或由前向后的。

当发生双柱骨折时,可以在横断 CT 或普通闭孔斜位平片上观察到马刺征。当髋臼前后双柱同时发生骨折时,原来由髋髂关节连结的中轴骨和髋臼关节面被分离,这样不仅柱本身彼此分离而且与中轴骨分离。当与髋髂关节相连的部分髋臼向内侧盆腔方向移位时,一部分髋骨或髋臼就会形成马刺征。

CT 在识别关节内骨折或骨折累及关节方面也有辅助作用。三维重建有助于区分骨折的类型,骨折治疗的目的是建立合适的稳定连结以预防早期骨性关节炎的发生。

(王建波 张 皓)

参 考 文 献

- [1] Johnson TS. The spur sign. Radiology, 2005, 235(3):1023-1024
- [2] Brandser E, Marsh JL. Acetabular fractures: easier classification with a systematic approach. AJR, 1998, 171(5):1217-1225

3.23 毛刺征

【英文】 The spicular sign

【表现】 由乳腺肿块向周围腺体组织延伸的尖角状、触须状、细长形或细短形、火焰状或不规则形阴影,其内偶有钙化。

【解释】 毛刺征是乳腺癌向周围腺体组织浸润时的影像学表现。按毛刺与肿块的关系分为:①长毛刺,起自肿块边缘,毛刺长度超过肿块最大径的 1/2;②短毛刺,起自肿块边缘,毛刺长度小于肿块最大径的 1/2;③星状影,毛刺自肿块中心向周围发散,呈放射状或无明确肿块,仅有放射状毛刺表现。

【讨论】 乳腺癌是妇女最常见的恶性肿瘤,其发病率呈逐年上升趋势并呈现年轻化。乳腺癌的影像学检查方法较多,其中钼靶 X 线摄影是最常用的,其敏感性可达到 91%,特异性达 94%。近年来,MRM(MR 乳腺成像)、CDFI(彩色多普勒血流成像)、DSA、CT 等对乳腺癌的诊断价值也逐渐被认识。

伴毛刺征的乳腺肿块是乳腺癌单项诊断率最高的 X 线征象,发生率 60% 以上。对于乳腺癌肿块边缘毛刺征的组织学实质,过去多数学者认为主要是胶原纤维增生,尤其是硬癌,周围纤维增生反应明显,多有显著的毛刺征,其较长,有时甚至可掩盖肿块。而近来有学者研究发现,乳腺肿块周边的胶原纤维活性以中低度为主,说明纤维增生反应并不明显,而癌浸润却相应显著,故认为毛刺征的组织学实质主要为癌浸润。曾有学者做病理切片,显示毛刺根部为癌床带,中段为炎性细胞渗出带,尖部为纤维组织增生带。另外毛刺征可能还与肿瘤的淋巴浸润、导管浸润、异常血管形成以及肿瘤侵犯悬韧带有关。

按毛刺与肿块的关系分为长毛刺、短毛刺、星状影。其中星状影与前两者在组织学成分上

存在显著差别。长、短毛刺在病理类型上以均匀型为主,其癌细胞与间质组成比例可有如下几种:单纯型(I₀型),癌巢与胶原纤维均匀分布;髓质型(II型),癌巢间胶原纤维少;硬化型(III型),以胶原纤维为主,癌细胞少。而星状影以不均匀型为主,即癌巢间有粗大的胶原纤维(I₁型),在X线片上肿瘤内部密度不均匀。

肿块边缘毛刺可伴钙化,均是在癌浸润扩散基础上发生的,对于提示恶性诊断具有重要意义。多数钙化为肿瘤坏死后钙化,少数为无坏死的癌巢内钙化。

毛刺征的显示率受诸多因素影响,尤其是乳腺发育类型的影响。致密型乳腺,往往会妨碍乳腺肿块内细微结构的分辨。其他因素(如摄片条件、技术设备)也关系到病变的检出率,而CT、MRI等检查手段的应用,更易显示毛刺征,并可排除乳腺小梁与肿块重叠造成的假毛刺征。

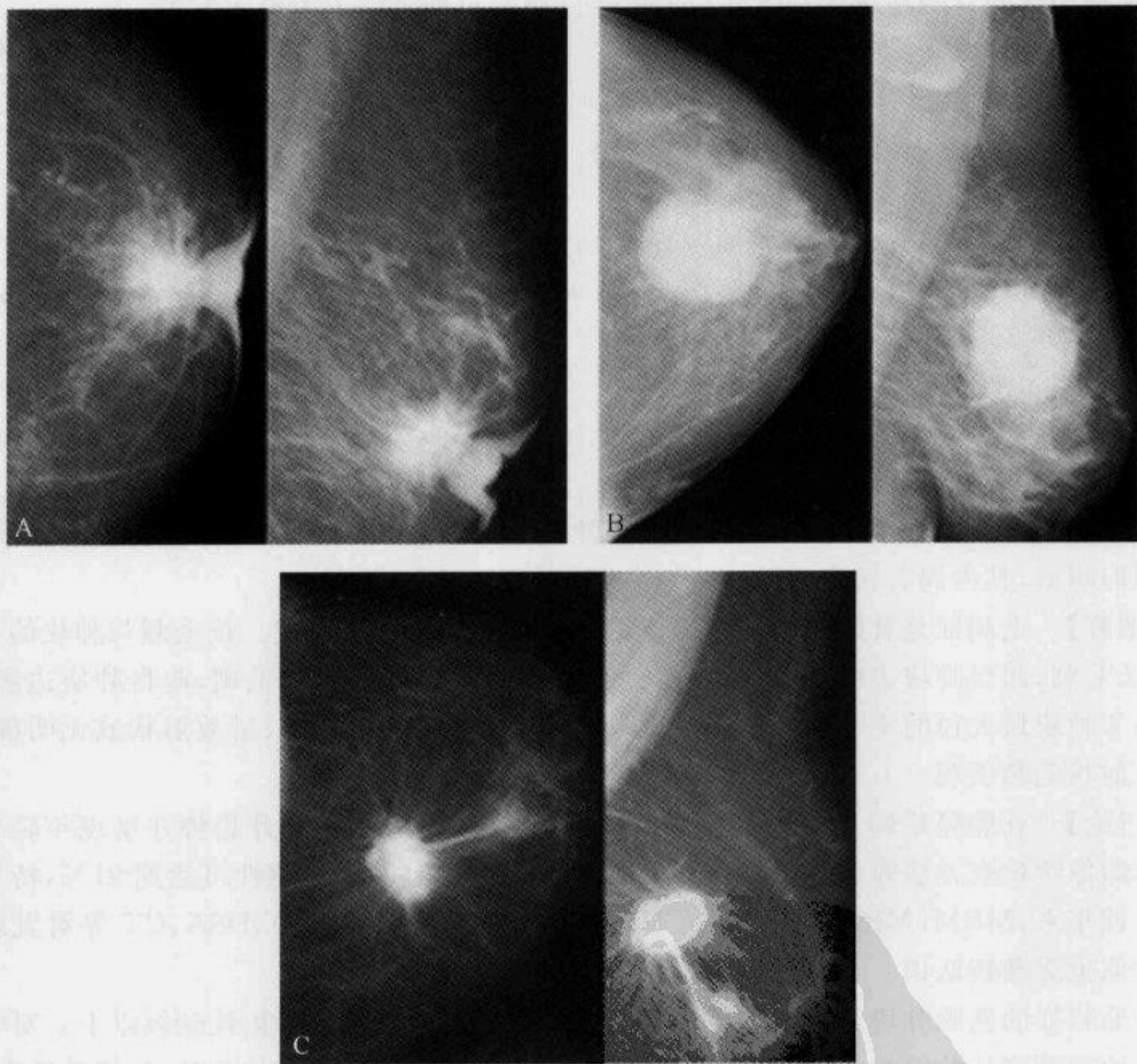


图 3-23-1 乳腺 X 线摄影示“毛刺征”

A. 长毛刺,左乳晕后区密度增高肿块影,边界毛糙不整,有大量毛刺状突起(手术病理为浸润性导管癌);B. 短毛刺,右乳外上象限可见一类圆形肿块影,略呈分叶状,肿块周边遍布突起的短小毛刺(手术病理为浸润性导管癌);C. 星状影,左乳外上象限可见一肿块影,自肿块内部向周围可见多发放射状毛刺(手术病理为浸润性导管癌)(由山东省东营市胜利油田中心医院 田昭俭提供)

良性肿瘤一般不会出现毛刺征,但结核及手术后瘢痕亦可能产生毛刺征,应结合临床进行鉴别。

(王一民)

参 考 文 献

- [1] 贾悒苹,魏兵,邓开鸿,等. 乳腺癌 X 线毛刺征的病理学基础探讨. 放射学实践,2003,18(11):806-808
 [2] 李松年,唐光健. 现代全身 CT 诊断学. 北京:中国医药科技出版社,1999:630
 [3] Hilleren DJ, Andersson IT, Lindhom K, et al. Invasive lobular carcinoma: mammographic findings in a 10-year experience. Radiology,1991,178:149-154

3.24 内脏血管漂浮征

【英文】 The floating viscera sign

【又名】 内膜漂浮征。

【表现】 内脏血管漂浮征是指当导管位于受压的主动脉真腔内造影时,主动脉内脏分支血管显影的影像。这些血管(包括腹腔干、肠系膜上动脉以及肾动脉)看上去似乎无从起源,故主动脉真腔内顺行血流显影差或不显影。

【解释】 出现主动脉夹层时,分支血管受压有 2 种病理生理机制。一种称为静止性狭窄,是指夹层掀起的内膜片累及分支血管的起始处,从而使内膜下的血肿向分支血管壁内延伸,造成分支血管真腔狭窄;另一种称为活动性狭窄,是指夹层的内膜并未累及分支血管的开口处,但是掀起的内膜片向帘子一样跨越血管分支水平,由于血流的冲击,此活动的内膜片像一块毛巾在浴缸的排水口一样堵塞分支血管口部。2 种机制在 1 个患者可能同时出现。不仅如此,如果内膜夹层并未累及某一分支血管,且该分支血管所在平面的供给血管(主动脉真腔)管径较该分支血管直径要大,则此时由于该分支血管上游的主动脉真腔受扩大的假腔压迫而变窄,使其下游的真腔内及分支血管内血流也相应减少或消失。造影时如果在下游的真腔内注入造影剂,内脏分支血管就会显影,出现内脏血管漂浮征。此时起自假腔的内脏血管分支将不会显影,除非在相应的分支水平有再入口。静止性狭窄时,血管造影不显示内脏血管漂浮征,但此时可以在分支血管腔内看到扇形边缘(无再入口)或者出现线状充盈缺损。

【讨论】 主动脉夹层是由于主动脉内膜撕裂使得内膜和主动脉壁其他各层分离所致。夹层最常起自升主动脉(75%),其次是胸主动脉远端到左锁骨下动脉(25%)。夹层累及升主动脉时称为 Stanford A 型(不管其破口的起点以及远端延伸的范围);Stanford B 型夹层局限在降主动脉或腹主动脉。大约 30% 的主动脉夹层患者伴有分支血管受压缺血,可导致脉搏消失、肾脏或其他内脏灌注不良、卒中以及截瘫等。分支血管受累常常预示较高的死亡率,所以内脏血管漂浮征在判断预后方面是非常重要的。

高血压是主动脉夹层最常见的相关因素,2 种疾病有 70%~90% 的共存率,其他易患因素包括结缔组织病(如马方综合征、Ehlers-Danlos 综合征等)、先天性二叶主动脉瓣、主动脉缩窄以及胶原血管病等。

CT、CTA、MRI 以及 MRA 在诊断主动脉夹层中是安全且有效的,这些方法在判断有无夹层以及描述主动脉管腔直径、分支血管受累情况等方面是非常出色的,常规主动脉造影属有

创性检查,并且在判断假腔的范围方面不一定有效,如果假腔内形成血栓而不显影的话也可能漏诊。

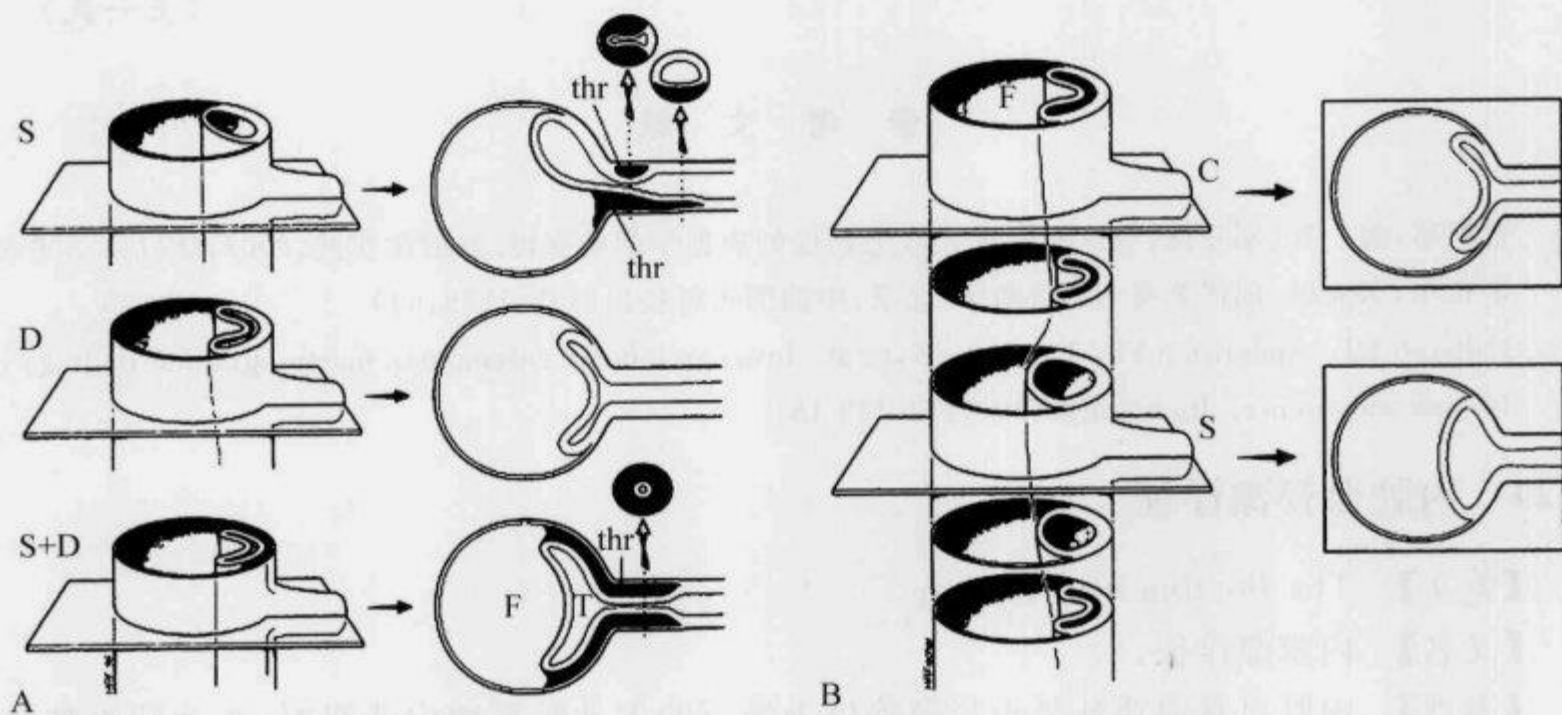


图 3-24-1 图示主动脉夹层时分支血管受累的类型

A. 国内 F 代表假腔, T 代表真腔, thr 代表血栓, S 示静止性阻塞, 内膜片掀起并延伸进入分支血管内; D 示活动性阻塞, 内膜片在分支血管水平脱垂, 像一个帘子样跨越分支血管水平; S+D 示混合性阻塞, 1 个患者同时出现上述 2 种情况; B. 上游血管活动性阻塞使下游分支血管受累, F 示假腔, C 示腹腔干, S 示肠系膜上动脉

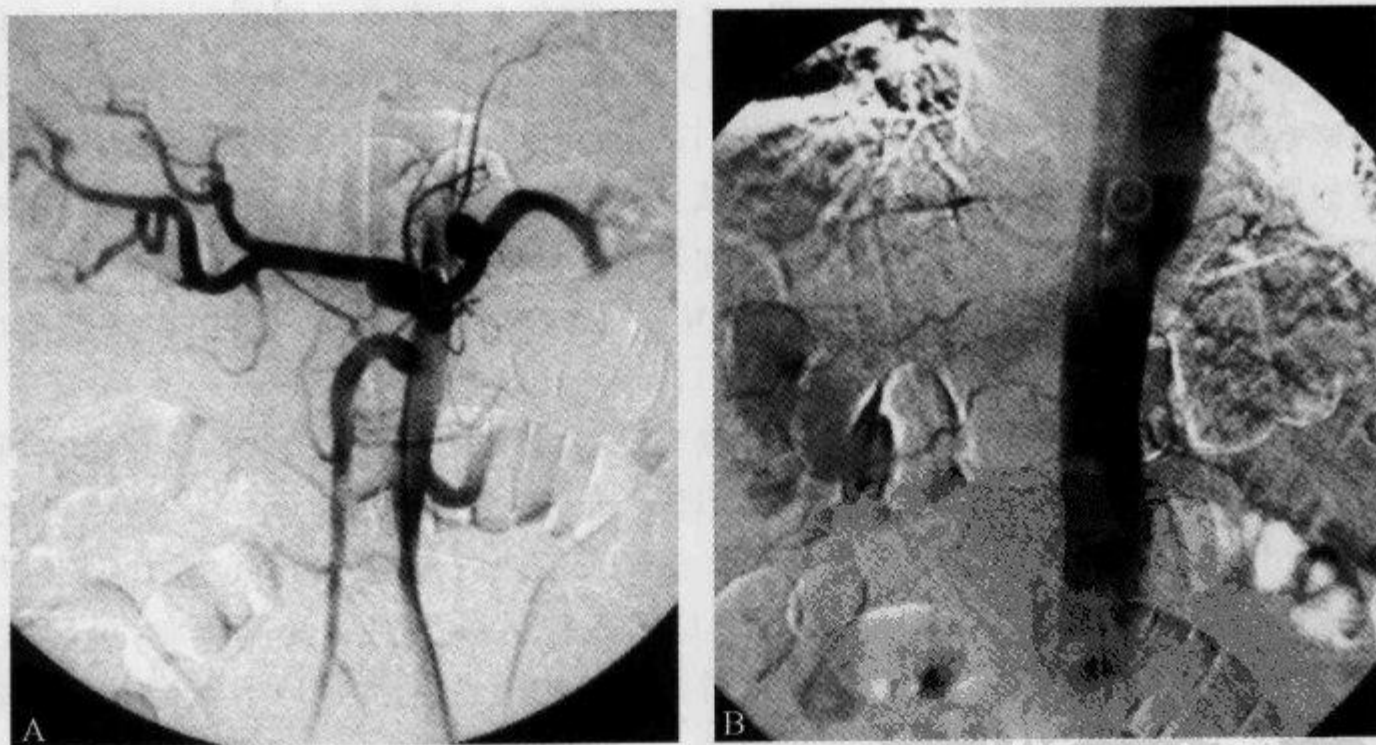


图 3-24-2 主动脉正位投照示“内膜漂浮征”

A. 导管位于主动脉真腔内阻塞分支的下游区, 可见内脏血管(腹腔干、肠系膜上动脉以及左肾动脉)显影; B. 正位投照, 导管位于假腔内, 各主要内脏分支血管均未显示

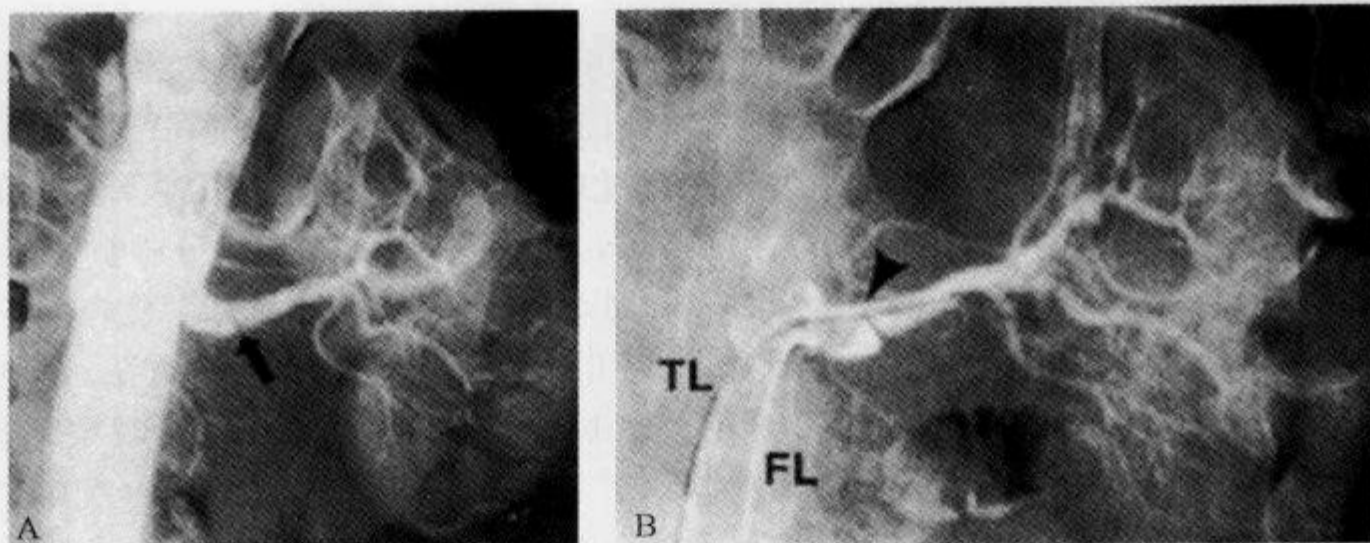


图 3-24-3 急性Ⅲ型主动脉夹层行主动脉重建术后 6 周,出现高血压危象

男性,49 岁。A. 主动脉假腔内造影正位,可见左肾动脉轮廓不连续,由黑箭所示内膜片分割,真腔内造影时左肾动脉不显示(图中未给出);B. 造影剂选择性注入左肾动脉假腔内造影显示造影剂通过内膜上的再入口充盈左肾动脉远端真腔,箭头示再入口,由此可指引真腔内的导管进入肾门,TL 示导管位于真腔内,FL 示导管位于假腔内

累及升主动脉的夹层患者通常需要外科修补治疗,保守治疗包括抗高血压一般适用于 Stanford B 型患者,当外周血管受累、夹层进展或破裂时常常需要外科治疗,但是当肠系膜或肾脏血管受累缺血时,手术死亡率可高达 43%~87%。

血管内介入治疗对主动脉夹层以及发生缺血并发症的患者是安全有效的,治疗技术包括球囊开窗术、腔内支架置入术或者两者结合。球囊开窗可以使血流从假腔内通过内膜片进入真腔,这样可以使真腔内压力增高,改善由真腔供血的分支血管灌注;真腔内置入内支架可以使血管接近正常的完整性,使真腔内血流增多,分支血管灌注增加,但往往假腔内血流仍保持通畅,且久后可能并发动脉瘤。

血管内置入支架移植物可以为外科手术提供一个安全有效的替代方法,将支架移植物从真腔内放在原发破裂口处可以封堵破裂口并使假腔内形成血栓,这样可以恢复主动脉真腔内的正常血流,使原来活动性狭窄的远端分支血流得以改善。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Switzer N. The floating viscera sign. *Radiology*, 2004,232(1): 244-245
- [2] Williams DM, Lee DY, Hamilton BH, et al. The dissected aorta: part III. Anatomy and radiologic diagnosis of branch-vessel compromise. *Radiology*,1997,203(1): 37-44

3.25 胖 C₂ 征

【英文】 The fat C₂ sign

【又名】 C₂ 肥大征。

【表现】 所谓的胖 C₂ 征指的是在常规颈椎 X 线侧位片上,C₂ 椎体前、后缘之间的距离与

C₃椎体相比明显增加,即为 C₂肥大征。

【解释】 胖 C₂ 征是由累及 C₂ 椎体的斜行骨折引起椎体的前缘和(或)后缘移位、导致这两个边缘距离增加所造成的。骨折线相对于冠状面的倾斜程度决定了能否在颈椎侧位片上看到实际的骨折线。这种损伤可以是单独的过伸力、过屈力或过伸力与过屈力联合作用的结果,也可能在这些损伤中有垂直作用或牵拉作用的成分,若作用力中有旋转成分骨折面就会发生倾斜。出现胖 C₂ 征意味着伴有骨片移位的不稳定性骨折,需要进一步影像学检查。

【讨论】 颈椎骨折中 C₂ 骨折比较常见,X线平片是发现 C₂ 骨折的首选方法。胖 C₂ 征首先由 Smoker 等在 1987 年提出,并认为只要在平片中出现胖 C₂ 征,不管是否观察到骨折线,C₂ 骨折都能明确诊断。

外伤后导致 C₂ 椎体的损伤包括:C₂ 椎体的复合纵行骨折、低位(Ⅲ型)齿状突骨折或不典型外伤性椎体滑脱。

C₂ 椎体的复合纵行骨折是由于过屈、过伸、旋转、侧弯、牵拉及垂直作用的合力所造成的,这些力可以以任意方式组合,出现的骨折也反映了作用力的综合作用。这种综合力量导致的斜行骨折由于不与 X 线束垂直,因此在平片上骨折线往往很模糊。合力也可以使碎骨片移位,分别导致椎体前缘、后缘或二者同时中断或移位,在侧位平片上椎体前、后缘之间的距离明显增加,出现胖 C₂ 征。以过屈为主的损伤主要使椎体的前缘中断,而椎体后缘的中断多提示过伸为主的损伤,过伸和过屈复合损伤导致椎体前、后缘都中断。低位(Ⅲ型)齿状突骨折是由过屈、过伸以及侧弯的合力造成 C₂ 椎体的部分分离、移位,实际上它是一种 C₂ 椎体齿状突正下方的水平或斜行骨折,是一种不稳定性骨折。不典型外伤性脊柱滑脱使 C₂ 椎体环的后缘骨皮质中断,也使 C₂ 椎体前后径增宽。1993 年,Starr 和 Eismont 描述了一种不典型外伤性脊柱滑脱,Ⅰ型或Ⅱ型中的骨折线纵行部分通过椎体的后缘,C₂ 椎体的后缘骨皮质中断形成 C₂ 环的后部,因此 C₂ 椎体的前后径增宽。这种损伤在机械性不稳、椎管压迫及神经功能预后方面比有典型椎管变宽的Ⅰ型或Ⅱ型损伤具有更大的倾向性。

X 线平片主要表现为 C₂ 椎体前后径宽于 C₃ 椎体前后径,宽度不一,宽出的位置可以是大部分椎体,也可以是一小部分,宽出部位的骨皮质不连续,骨小梁结构紊乱;还可表现为上下椎体不在一个序列上,或 C₂ 椎前软组织肿胀致气道狭窄。视骨折线走行的方向,有的能显示横行或斜行骨折线,有的见点状或不规则透亮区。因此对于胖 C₂ 征不明显而又高度怀疑 C₂ 骨折的,就要结合其他的 X 线征象加以确证,如颈椎生理曲度是否改变、椎前软组织是否肿胀、后颈部肌肉是否肿胀及椎弓间距加宽等改变。CT 表现为枢椎及其他椎体的骨折和移位、椎管狭窄或变形、髓内外有无血肿、水肿或撕裂等。出现胖 C₂ 征时应与先天性 C₂ 椎体肥大鉴别,后者椎体虽肥大,但序列正常,骨皮质连续,骨小梁清晰,无椎前软组织肿胀,还需要与 C₂ 椎体本身病变造成的肥大相鉴别,必要时进一步 CT 检查。

C₂ 椎体的前后缘之间的距离比 C₃ 宽出多少就可以认为是胖 C₂ 征,从目前能收集到的资料来看,尚无确切的标准,但有学者研究发现正常人 C₂ 椎体的前后缘之间的距离与 C₃ 相比几乎相等,相差一般都在 1.6mm 之内。国内曹国平等报道 C₂ 椎体前、后缘之间的距离与 C₃ 椎体相比,宽出最大者 11mm,最小 2.3mm,平均 4.3mm。

由于 X 线平片不能发现韧带、脊髓等软组织的损伤,因此有学者认为平片对临床治疗的指导作用不大;但对胖 C₂ 征充分认识后,由于其骨折都是不稳定性骨折,且大多需要手术治疗,故其可为临床手术探查提供重要依据。

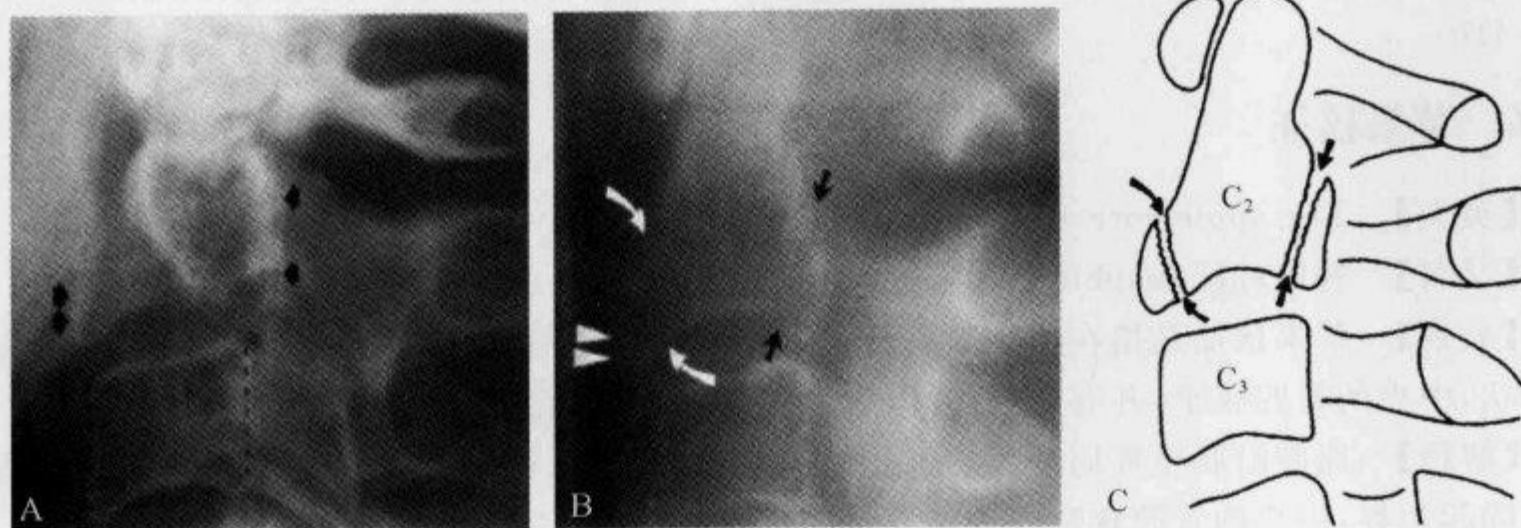


图 3-25-1 颈椎侧位 X 线平片示“胖 C₂ 征”

A. 颈椎侧位 X 线平片显示由于复合斜行骨折导致的胖 C₂ 征,骨折线不清楚;B、C. 正中矢状断层和线条图显示骨折的前(弯箭)、后(直箭)范围(引自参考文献 1)

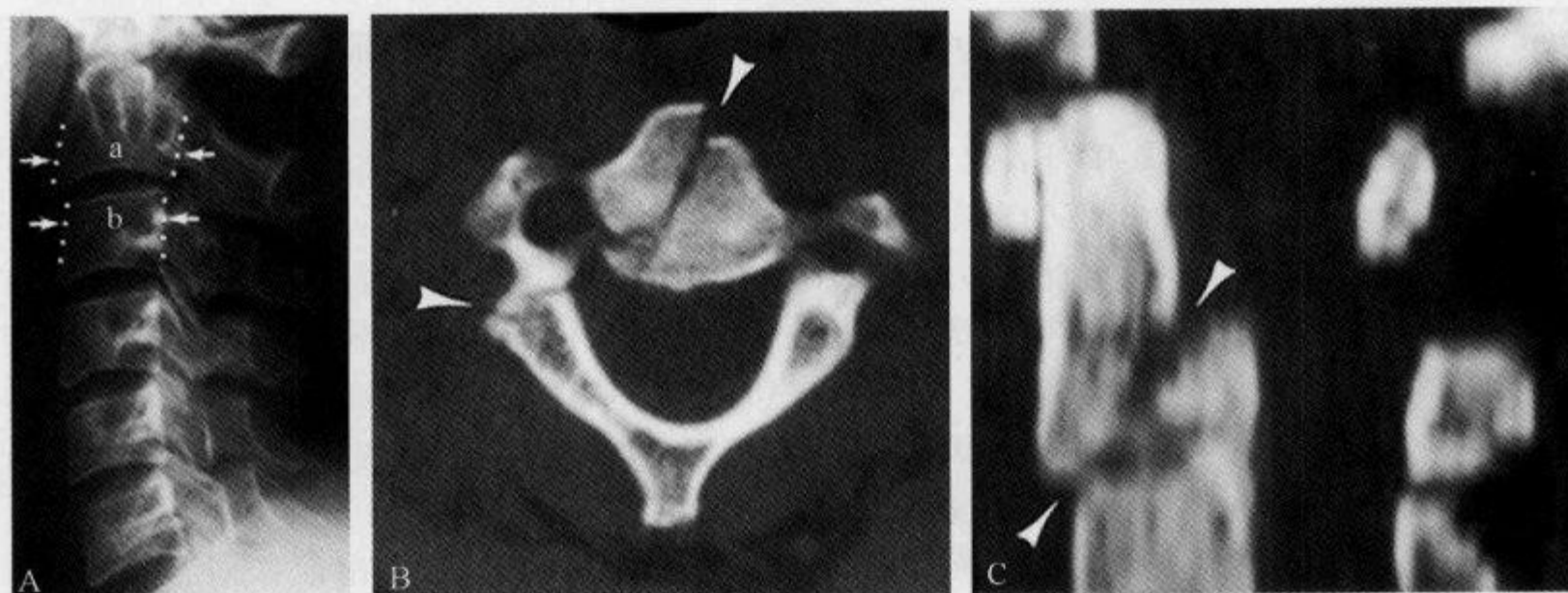


图 3-25-2 颈椎侧位 X 线平片示“胖 C₂ 征”

A. 颈椎侧位 X 线平片显示 C₂ 椎体的前后径(a)大于 C₃ 椎体的前后径(b),骨折线不明显;B、C. CT 横断图像和矢状重建图像显示 C₂ 椎体复合性粉碎性骨折(箭头)(由青岛大学医学院附属烟台毓璜顶医院 刘宝冬提供)

(高波 刘宝冬)

参 考 文 献

- [1] Smoker WRK, Dolan KD. The “fat” C₂: a sign of fracture. *AJR*, 1987, 148(3): 609-614
- [2] Pellei DD. The fat C₂ sign. *Radiology*, 2000, 217(2): 359-360
- [3] Harris JH, Burke JT, Ray RD, et al. Low (type III) odontoid fracture: a new radiographic sign. *Radiology*, 1984, 153(2): 353-356
- [4] Starr JK, Eisman FJ. Atypical hangman's fractures. *Spine*, 1993, 18(14): 1954-1957

- [5] 曹国平,许云飞. 颈 2 肥大征在 X 线平片中对枢椎骨折的诊断价值. 实用放射学杂志, 2004, 20(5): 435-437

3.26 苹果核征

【英文】 The apple core sign; apple core lesion

【又名】 餐巾环征(napkin ring sign)。

【表现】 苹果核征是指在钡剂灌肠检查时出现结直肠的局部狭窄,这个狭窄表现为两端呈肩状,中央的管腔狭窄,并有黏膜破坏,边缘不规整,形似被吃剩的苹果核。

【解释】 癌肿沿肠壁环周浸润超过肠管周径的 2/3 时,可产生本征象。其两端为环堤形成的隆起边界,中央的管腔狭窄段为癌性溃疡所形成的癌性隧道。

【讨论】 在美国,大肠癌在导致死亡的癌症中占第二位,每年发病人数>130 000,死亡人数>50 000。在我国,结直肠癌的发病率也呈上升趋势,其发病率位次由第六位上升至第四位,目前仅次于胃癌、肺癌及肝癌。

有关结直肠癌的大体分型比较混乱。目前国际上较为通用的是 Borrmann 分型,此分型简单明确,易于掌握,并能在一定程度上反映癌肿的生物学行为。一般分为 4 型:蕈伞型(Borrmann I 型)、局限溃疡型(Borrmann II 型)、浸润溃疡型(Borrmann III 型)及浸润型(Borrmann IV 型)。

结直肠癌在双对比造影中可表现为斑块状、息肉状、半环状(或鞍状)、环状及毯状;53%的结直肠癌为环状或半环状,38%为息肉状,9%为斑块状或毯状。

苹果核征最常见于环状结直肠癌。环状结直肠癌最常位于乙状结肠,在降结肠、横结肠和升结肠也可见,在钡剂灌肠造影中环状结直肠癌表现为肠管的圆周状狭窄,与相对正常的肠段交界部界限清楚,形态僵硬,狭窄长度一般以 3~6cm 为多见,但也可很短或长至 10cm 左右,并有黏膜破坏,边缘呈大陆架状悬垂状,即苹果核征。有时病变段高度狭窄引起梗阻,使钡剂不能通过,有时可见少许钡剂进入高度狭窄段呈细线状。

张晓鹏等对 60 例进展期结肠瘤做了影像-病理对照分析,结果显示出现管腔狭窄表现为苹果核征者几乎都是溃疡型癌,以 Borrmann II 型癌最具特征。从病理学表现上看,构成苹果核征狭窄段两端为环堤形成的隆起边界,中央管腔狭窄段为癌性溃疡形成的癌性隧道。当癌肿直径超过 4~5cm 时,苹果核征出现率显著增高,表明随癌肿体积增大,沿肠管周径方向浸润也增加,当浸润超过管腔周径的 2/3 时,就可引起管腔狭窄,表现为苹果核征。当癌肿沿肠管形成环周浸润时,两侧环堤则相互融合消失,中央形成癌性溃疡隧道,癌肿的两端则存留环堤,形成病灶两端的隆起边界。虽同为溃疡型癌,因癌肿发生部位不同,其影像学表现也各有差异。当癌肿位于横、降和乙状结肠时,由于肠管相对较细,癌肿更易于沿肠管周径浸润而引起管腔狭窄;而当癌肿发生在肠管膨大部如直肠和盲肠时,癌肿在肠管周径上所占比例相对较小,出现管腔狭窄的比例则相对较低。

环状结直肠癌(特别是乙状结肠癌)主要与憩室炎鉴别,在大多数憩室炎患者,狭窄段较光滑,边缘逐渐变细,黏膜皱襞存在;环状结直肠癌狭窄段更突然,边缘不光滑,呈大陆架状,黏膜皱襞消失。偶尔,憩室炎的狭窄区不光滑,表现与环状结直肠癌相似,大肠癌穿孔时可出现结直肠周围炎症,临床和影像学表现与憩室炎相似,难以鉴别。虽然双对比造影对结直肠癌的诊断很有价值,但也不是绝对可靠的。如果影像学表现不典型,应该行内镜检查。

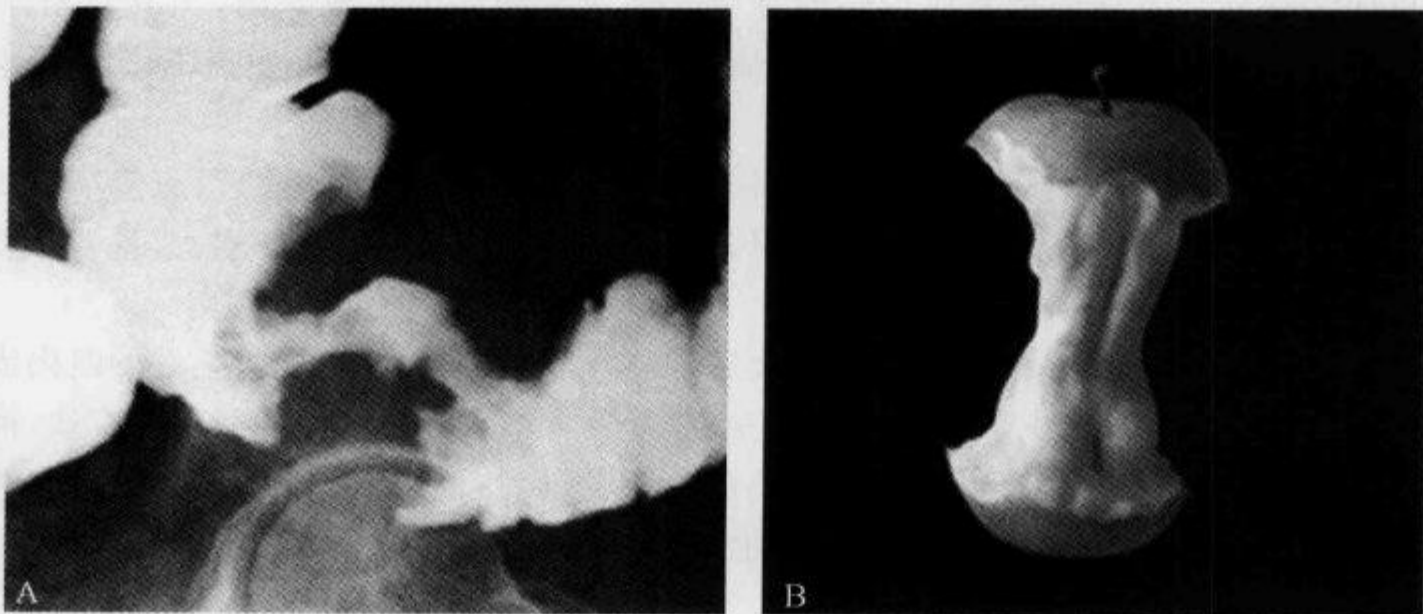


图 3-26-1 单对比钡剂灌肠检查示“苹果核征”

A. 钡剂灌肠检查示乙状结肠环状狭窄,两端呈肩状,并有黏膜破坏,边缘不规整,术后病理为环状结肠癌(引自参考文献 1);B. 吃剩的苹果核照片

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Roche CJ, MB, O'Keeffe DP, Lee WK, et al. Selections from the Buffet of Food Signs in Radiology. RadioGraphics, 2002, 22(6): 1369-1384
- [2] Levine MS, Rubesin SE, Laufer I, et al. Diagnosis of colorectal neoplasms at double-contrast barium enema examination. Radiology, 2000, 216(1): 11-18
- [3] 张晓鹏. 结肠肿瘤影像学诊断. 中国医学计算机成像杂志, 2001, 7(2): 103-110

3.27 髂骨致密线征

【英文】 the iliac hyperdense line

【表现】 骨盆前后位 X 线平片, 髂骨翼部近髋髂关节处的纵行致密线影, 称为髂骨致密线。

【解释】 髂骨致密线征是臀肌挛缩症在 X 线平片上相对特征性的表现。正常情况下, 髂骨髋髂关节部外缘皮质光滑, 呈由后内向前外走行的斜面, 当臀大肌发生挛缩时, 挛缩的肌肉及其筋膜牵拉其所附着的髂骨后部, 这一长期、持续的牵拉力导致臀大肌附着处骨质变形、增厚, 使呈后内向前外走行的髂骨髋髂关节部外缘骨皮质逐渐变为近乎前后走行。当前后位投照时, 呈前后走行的髂骨髋髂关节部外缘皮质就与 X 线方向一致, 形成轴位投影, 从而在骨盆平片上表现为髋髂关节旁的致密线影。

【讨论】 臀肌挛缩症 (gluteal muscle contracture, GMC) 是指由各种原因引起的臀肌及其筋膜纤维变性、挛缩, 导致髋关节功能受限, 表现出特殊的症状、体征的临床综合征。此症 1970 年由 Valderrama 首先报道, 在我国儿童中并不少见。其病因复杂多样, 包括臀部肌肉注射、遗传因素及瘢痕体质、臀部肌肉感染、臀肌筋膜间室综合征及先天性髋关节脱位术

后等。目前大部分学者认为反复肌内注射是引起臀肌挛缩症的主要原因,尤其是对于苯甲醇溶媒青霉素注射液,并且接受注射时年龄越小,注射次数越多,注射频率越高,越容易发病。

由于双侧臀部接受肌内注射的机会往往相等,故患儿多为双侧发病,然而双侧挛缩的程度可不一致,范围亦有所区别。臀大肌最常受累,臀中肌次之,臀小肌较少受累,严重者累及梨状肌及髋关节囊。

儿童骨骼发育尚未完成,纤维挛缩带形成后,改变了附着在骨盆及股骨上端的肌肉力量平衡。已经纤维变性的肌肉组织与其附着的骨盆、股骨发育不对称,即骨盆、股骨发育快,而纤维化的臀肌发育相对滞后,故可逐渐造成骨盆及髋关节的继发性改变。轻者仅表现为髋关节外展、外旋,骨盆外旋,重者可致骨盆倾斜,双下肢不等长,甚至髋关节脱位,脊柱腰段代偿性侧弯等。

以往人们对臀肌挛缩症的 X 线表现的研究目的主要在于了解臀肌挛缩对儿童骨盆生长发育的影响,而非作为诊断本症的一种手段。综合文献,这些研究包括中心边缘角(CE 角)和颈干角增大、股骨头指数下降、髂骨高宽比和髋臼角变小,以及骨盆倾斜等。上述征象主要反映了髂骨前外部和髋部受臀肌挛缩影响而产生的形态学改变,在一定程度上反映了病情的程度。

蔡金华等研究了臀肌挛缩症患者的骨盆 X 线表现,发现 82.5% 的患者可见髂骨致密线影,称为髂骨致密线,多数双侧可见,少数为单侧。正常儿童标准骨盆平片上无髂骨致密线影。

髂骨致密线的特点:①位置,位于髂骨翼部髌髋关节水平(即 S_{1-3} 水平),距髌髋关节面外缘 3~30mm,平均 18mm;②长度,15~70mm,平均 34mm;③形态,多数呈纵行,少数呈稍向内下斜行。

研究发现,5 岁以上患者髂骨致密线的出现率明显高于 5 岁以下患者,差异有非常显著性意义,表明髂骨致密线的出现与臀肌挛缩的病程有直接关系。髂骨致密线长短不一,且距髌髋关节远近不等,可能与臀肌挛缩的程度、范围及病程等因素有关。病程越长、挛缩范围越广、程度越重,髂骨致密线就越明显、越长、越远离髌髋关节;反之,髂骨致密线就越短、越靠近髌髋关节。

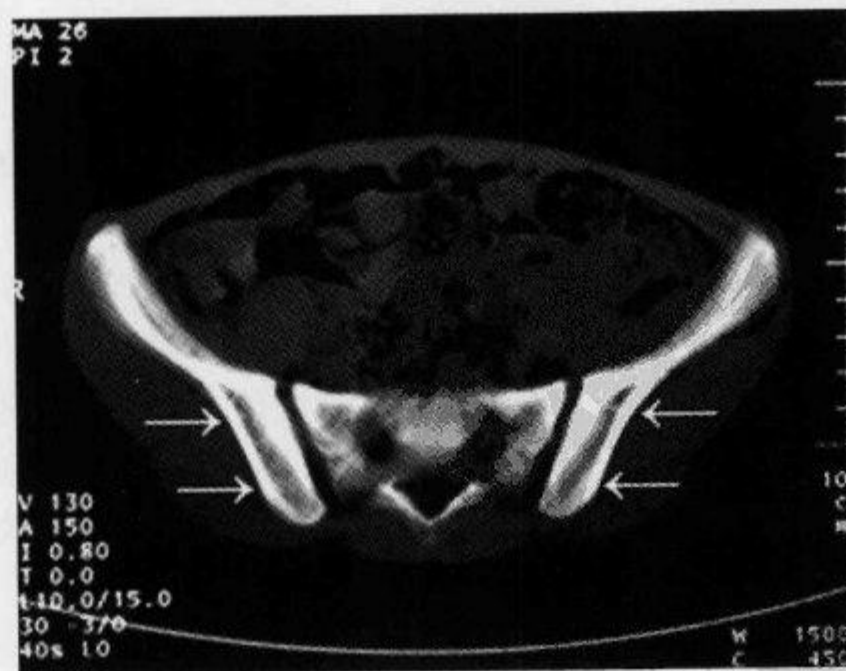


图 3-27-1 正常髂骨髌髋关节部外缘呈由后内向前外走行的斜面(箭示)
(由重庆医科大学附属儿童医院 蔡金华提供)

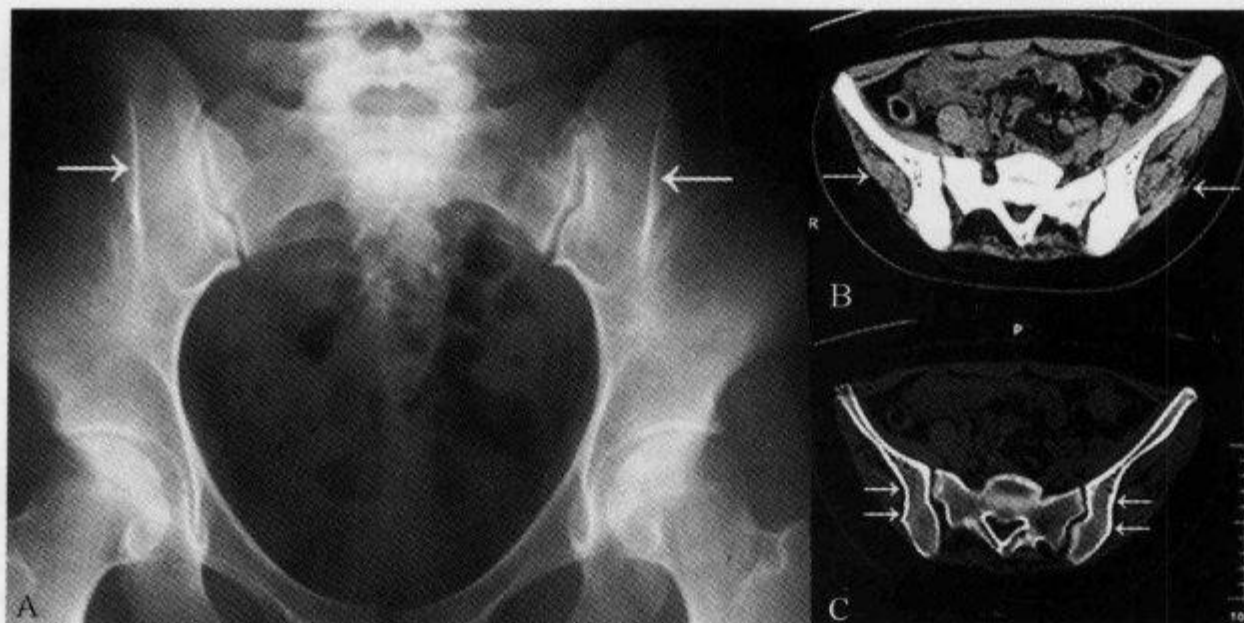


图 3-27-2 骨盆 X 线平片示“髂骨致密线”

男性,13 岁,双侧臀肌挛缩症,以臀大肌挛缩为主。A. 骨盆 X 线平片示髂髌关节旁对称性纵行髂骨致密线影;B. 骨盆 CT 软组织窗示臀肌体积缩小,密度不均,肌间隙增宽,以臀大肌为著(箭示);C. CT 骨窗示双侧髂骨后部臀大肌附着处增厚、变形,髂骨髌髌关节部外缘皮质近乎前后走行(箭示)(由重庆医科大学附属儿童医院 蔡金华提供)

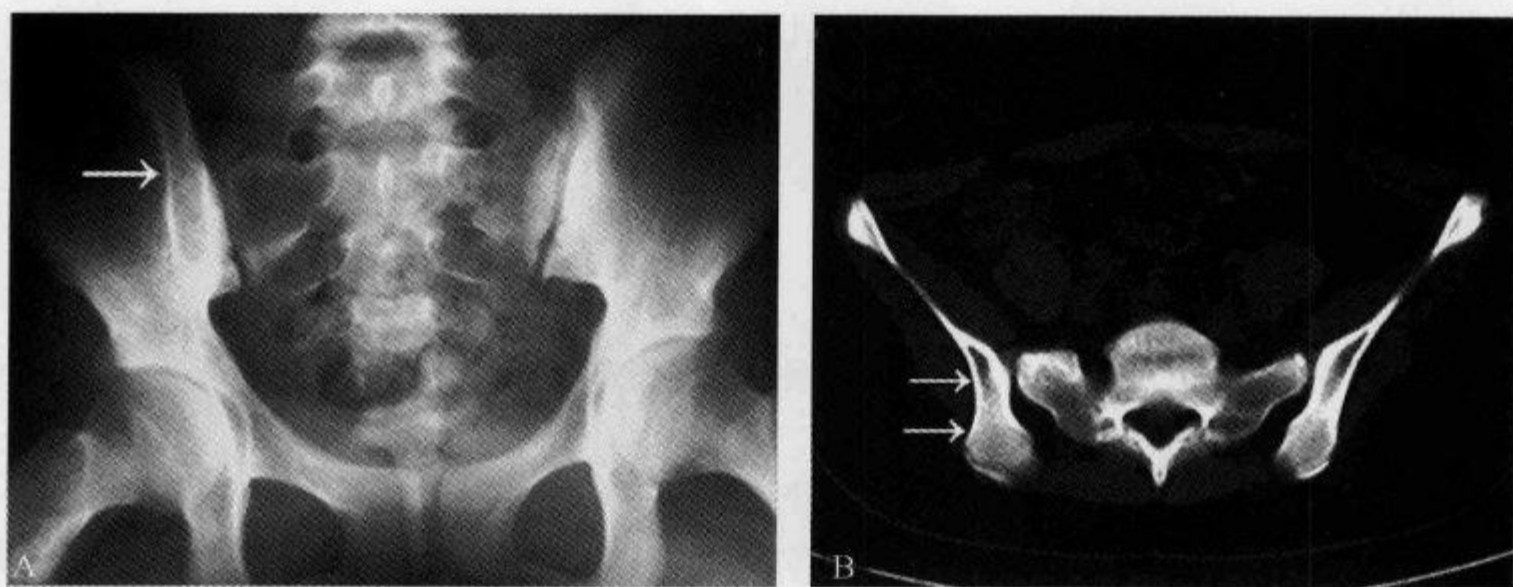


图 3-27-3 骨盆 X 线平片示“髂骨致密线”

女性,12 岁,右侧臀肌挛缩症,以臀大肌挛缩为主。A. 骨盆 X 线平片示右髂骨髌髌关节旁纵行致密线影;B. 骨盆 CT 示右侧髂骨髌髌关节部外缘皮质近乎前后走行(箭示),而对侧呈斜行(由重庆医科大学附属儿童医院 蔡金华提供)

由于臀肌挛缩症缺乏疼痛等明显的症状,有些仅有轻微的步态异常等表现,常不足以引起患儿及其家长的足够重视,就诊年龄多较晚。此外,本病症状有可能被误为髌髌关节病变所致,如股骨头无菌坏死或髌髌关节脱位等,而髂骨致密线具有直观、简便、明确的特点,有助于臀肌挛缩症的发现和诊断。蔡金华等认为在骨盆 X 线平片上一经发现髂骨致密线影,应高度怀疑臀肌挛缩症,应行详细、全面的体格检查,以使更多的臀肌挛缩症患者获得相对的早期诊断和早

期治疗。

髂骨致密线虽然有助于臀肌挛缩症的发现和诊断,但只是一种间接征象,尚不能直接显示臀肌病变的部位及范围,而 CT 和 MRI 具有断层成像、空间分辨率高的优势,可直接显示臀肌的形态,明确病变的部位、范围及严重程度,为诊断臀肌挛缩症提供了直接征象。CT 密度分辨率高,可显示臀大肌外上方的沙粒样钙化,具有特征性。MRI 软组织分辨率高,可多方向、任意角度、多参数成像,能清晰显示臀部、髋部肌肉筋膜的形态结构及信号变化,并且 MRI 的任意角度成像能够保证左右对称成像,以利于左右对比观察。赵涛等特别强调了 FFE-T₂WI 在诊断臀肌挛缩症中的作用,冠状位 FFE-T₂WI 可直接显示髂骨至股骨粗隆间粗细不等、形态不规则的低信号纤维挛缩带和萎缩变性的臀肌,对手术方案的制订及具体手术操作起到了明确指导作用。

(阮新忠 蔡金华)

参 考 文 献

- [1] Cai JH, Gan LF, Zheng HL, et al. Iliac hyperdense line: a new radiographic sign of gluteal muscle contracture. *Pediatric Radiology*, 2005, 35(10): 995-997
- [2] 蔡金华,甘兰丰,郑鹤琳,等. 臀肌挛缩症的一种新 X 线征象——髂骨致密线. *中华放射学杂志*, 2003, 37(2): 144-146
- [3] 王龙胜,鲍家启,蒋家潭,等. 儿童臀肌挛缩症的 CT 诊断. *中华放射学杂志*, 2004, 38(4): 365-367
- [4] 赵涛,尤玉华,孙晶,等. 臀肌挛缩症的 MRI 应用价值. *中华放射学杂志*, 2003, 37(9): 823-826
- [5] Valderrama JAF. A cause of limited flexion and adduction of the hip in children. *J Bone and Joint Surg (Br)*, 1970, 52(3): 179-180

3.28 蛇头征

【英文】 The cobra head sign

【表现】 蛇头征表现为静脉泌尿系统造影时,造影剂充填的膀胱内见输尿管远端球状扩张并有周围透明晕圈,形似蛇头。

【解释】 静脉泌尿系统造影时输尿管囊肿被造影剂充填且周围是膀胱内高密度的尿液,因为输尿管囊肿的双层黏膜壁形成周围的薄透光线或晕,透亮带代表输尿管壁厚度和脱垂的膀胱黏膜,被膀胱腔内的造影剂所衬托,透亮带薄而光整,勾画出输尿管囊肿,形成蛇头样表现。

【讨论】 输尿管囊肿(ureterocele)是指输尿管远端球囊状扩张。远端输尿管扩张反映输尿管膀胱入口处尿流受阻。蛇头征常见于膀胱内的输尿管口囊肿,由于起源于输尿管膀胱三角区,这种输尿管口囊肿又称为原位(orthotopic)输尿管囊肿。

输尿管囊肿被分为膀胱内型和异位型。膀胱内型被认为是简单型,输尿管开口及输尿管囊肿都在膀胱内;异位型位于膀胱黏膜下,部分可能扩展进入膀胱颈或尿道。膀胱内型输尿管囊肿可以是单侧或双侧,通常在成年时发现,因此也叫成人型输尿管囊肿(adult-type ureterocele),女性比男性多见。一些学者认为输尿管囊肿是先天性疾病,考虑输尿管开口狭窄是其病因之一。但有理由认为不是所有单侧输尿管囊肿都是先天性的,因为炎症和创伤可以导致纤维化而发展成为输尿管囊肿。大多数膀胱内型输尿管囊肿偶然发现于无症状的成年患者,当输尿管囊肿比较大时,可以引起膀胱颈及单侧输尿管阻塞,这样导致结石及感染的发生率增

加。随着阻塞的发生,输尿管充盈延迟,要求影像检查延迟时间。异位型输尿管囊肿几乎总与重复输尿管畸形相关,并起源于上极输尿管,通常在儿童时期发现,表现为膀胱内充盈缺损而不是典型的蛇头征。

蛇头征是单纯输尿管囊肿的征象,但是输尿管远端蛇头形扩张也可以由肿瘤和结石形成的输尿管远端不完全阻塞引起,这种表现称为假性输尿管囊肿(pseudoureterocele),扩张的输尿管远端周围的透光壁是输尿管囊肿与假性输尿管囊肿一个重要的鉴别点,假性输尿管囊肿的透光壁或晕圈较厚、边界不清,在肿瘤病例中,它可以是不规则的,同时在输尿管囊肿内有充盈缺损。

值得注意的是,虽然蛇头征是输尿管囊肿的典型征象,但有大约 50% 的输尿管囊肿会出现此征象,膀胱镜检查证实,输尿管囊肿的大小和形态随其内的造影剂充盈程度而变化。这也解释了为什么一些输尿管囊肿在静脉泌尿系统造影时看不见。超声检查可以显示突入膀胱腔的输尿管囊肿。在一些有疑问的病例,如果蛇头征表现不典型,膀胱镜检查有助于确定是否为肿瘤所致的假性输尿管囊肿。

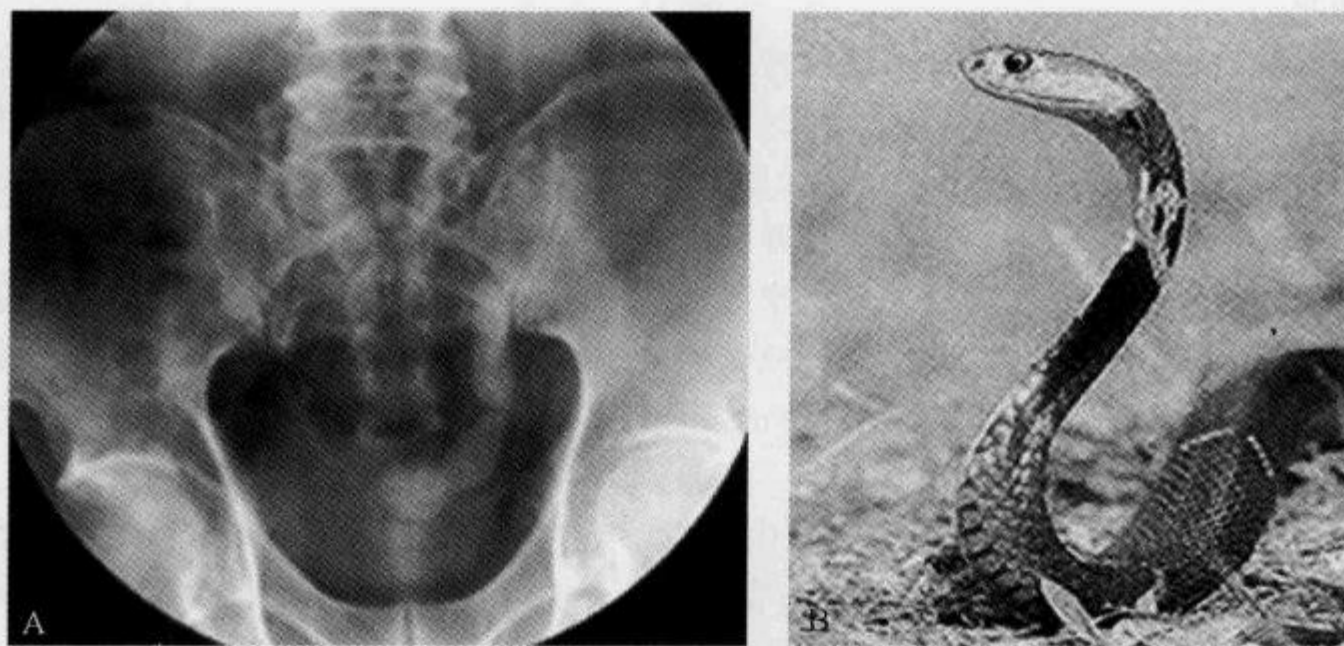


图 3-28-1 静脉泌尿系造影示“蛇头征”

A. 输尿管囊肿患者,造影剂充填的膀胱内见左侧输尿管远端球状扩张并有周围透明晕圈,形似蛇头;B. 眼镜蛇照片

(龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Chavhan GB. The Cobra Head Sign. *Radiology*, 2002, 225(3):781-782
 [2] Dyer RB, Chen MY, Zagoria RJ. Classic Signs in Uroradiology. *RadioGraphics*, 2004, 24(Suppl 1):247-280

3.29 十二指肠风向袋征

【英文】 The duodenal wind sock sign

【又名】 晕轮征(halo sign)。

【表现】 十二指肠风向袋征见于口服钡剂上消化道造影。该征象包含一个充满钡剂的囊袋及其周围一圈边界光整的窄的透光线,充钡的囊袋完全位于十二指肠内,钡剂越过该囊袋到达十二指肠远端。

【解释】 十二指肠风向袋征被认为是十二指肠腔内憩室的典型表现。窄的透光圈代表腔内黏膜形成的隔或蹼,它是由于胚胎期第 7 周时前肠腔上皮细胞吸收后正常十二指肠再通时发生异构而不完全再通所形成的。随着时间的推移,在肠管持续不断的蠕动下,该隔膜被动地逐渐延长,形成腔内憩室,并形成风向袋状结构。由于在上消化道造影时形成憩室周围的薄透光带,因此也有人称其为晕轮征。

【讨论】 十二指肠腔内憩室是少见的发育异常,通常见于十二指肠降部。绝大多数起源于靠近肝胰壶腹附近并且与肠蠕动方向一致。少数情况下起源于十二指肠水平部或向肠蠕动相反方向延伸。憩室与肠壁的附着处通常小于肠壁周径的 $1/2$,只有少数报道憩室附着于肠壁全周,此时位于隔膜中央或周边的缝隙或小孔能允许肠内容物通过。与胃肠道其他部位的憩室不同,十二指肠腔内憩室的两面均为黏膜层,上皮细胞层下只有很薄的纤维肌层组织,血管结构很少。

十二指肠腔内憩室的临床表现没有特异性,主要包括上腹部疼痛、恶心、腹胀等。通常在 30 岁以后出现症状,青少年发病仅占约 20%。青少年患者中需要与其他引起先天性梗阻的疾病进行鉴别。这些病变主要有腔内病变(如闭锁、狭窄、重复),以及腔外压迫(如环状胰腺、肠旋转不良伴有十二指肠索带等),或两者并存。有报道十二指肠腔内憩室及其前身——先天性十二指肠隔并存其他先天性畸形的发病率为 40%。这些并存的畸形主要包括环状胰腺、胆总管囊肿、肛门闭锁、先天性巨结肠症、先心病、脐膨出、肾脏发育不全、膀胱外翻、内脏转位、旋转不良、十二指肠旁索带、门静脉畸形、Down 综合征等。有时在产前超声检查发现十二指肠积液,即可怀疑十二指肠梗阻。

文献报道 20%~25% 的成年患者发生并发症,这些并发症主要包括当憩室被食物、胆石或异物堵塞而扩大时造成十二指肠梗阻;食物和胃液滞留造成消化性溃疡;憩室内溃疡形成导

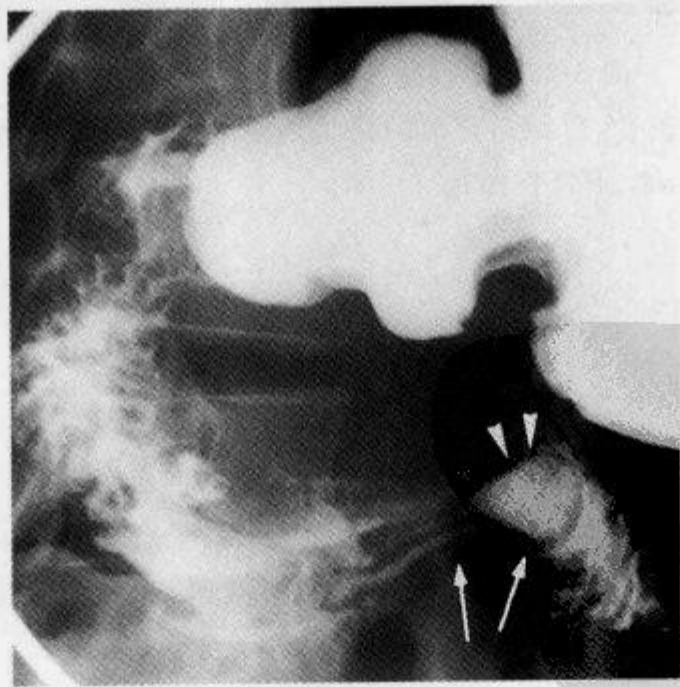


图 3-29-1 上消化道造影示“十二指肠风向袋征”

十二指肠腔内憩室患者,箭头示周边形成的窄的透光圈,该憩室起自十二指肠降部并延伸到水平部,经手术证实(引自参考文献 1)

致出血；憩室靠近肝胰壶腹造成胆管炎或胰腺炎。

十二指肠腔内憩室的诊断主要依据上消化道造影。其主要表现类似一个风向袋吹向十二指肠。该影像表现是具有特异性的，没有其他的病变有此表现，不必进行鉴别。然而，当憩室被液体或其他物质充填时，或当造影时憩室内没有被钡剂充盈时，其表现可能类似于带蒂息肉、黏膜下肿瘤或胆总管囊肿。内镜检查也是有特异性的，表现为正常十二指肠黏膜上出现一个盲袋。文献报道有个别病例是通过 CT、超声内镜、静脉胆道造影、PTC 或 ERCP 等检查发现的。

总之，掌握十二指肠风向袋征这一特征性的十二指肠腔内憩室的表现，对于正确诊断这一少见疾病是非常重要的。

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Materne R. The duodenal wind sock sign. *Radiology*, 2001, 218(3):749-750
 [2] Pearl MS, Hill MC, Zeman RK. CT Findings in Duodenal Diverticulitis. *AJR*, 2006, 187:W392-W395

3.30 深沟征

【英文】 The deep sulcus sign

【又名】 深肋膈角征。

【表现】 深肋膈角征在仰卧位胸部 X 线片上可见。表现为透明的侧肋膈角朝季肋部延伸，异常加深的侧肋膈角有锐利、成角的表现。

【解释】 当患者取仰卧位时，如果没有独立的胸膜腔部分，胸膜腔内的空气聚集在前部和基底部；当患者站立时，空气聚集在肺尖位置。如果气体聚集在侧边而不是内侧，它会不正常地加深侧肋膈角，产生深肋膈角征。

【讨论】 空气可通过任何边缘(如胸壁、纵隔、肺或者横膈)进入胸膜腔。认识气胸主要是依靠认出空气在胸膜腔内的体积和身体的位置。在新生儿或者有严重疾病的患者，如那些严重的创伤或是在 ICU 的患者，深肋膈角征是诊断气胸有用的线索。

脏胸膜线在站立位表现为肺尖部薄的不透明的沿肺曲线被空气和胸壁分离，在仰卧位患者摄片通常不能看见，除非有相当大的气胸；在仰卧位摄片时，也有大约 30% 的气胸是不能发现的；严重的胸壁损伤可以出现深肋膈角征。照片包括侧肋膈角是重要的，因为张力性气胸的漏诊可以威胁生命。在 ICU 的患者，由于进行锁骨下中心静脉插管和使用正压力通气，气胸的发病率较高，因此认识深肋膈角征也是重要的。

在仰卧位照片，除了深肋膈角征，其他征象也提示气胸的存在：①季肋部或整个半侧胸廓相对透明；②同侧横膈降低；③由于前肋膈角气体轮廓和充气的肺勾画出膈顶轮廓致双侧横膈显示；④由于前内侧积气改变心膈边缘的锐利度，可以表现为透亮增加；⑤心包脂肪垫的锐利度增加；⑥可见塌陷的下叶下缘或者心脏下面；⑦空气带在水平裂的 2 条脏胸膜线中；⑧由于内侧的收缩，在前部气胸中，可见右中叶的侧面。

虽然用侧卧位摄片更有助于进一步的评价，但 CT 对证实仰卧位患者气胸的存在更敏感。

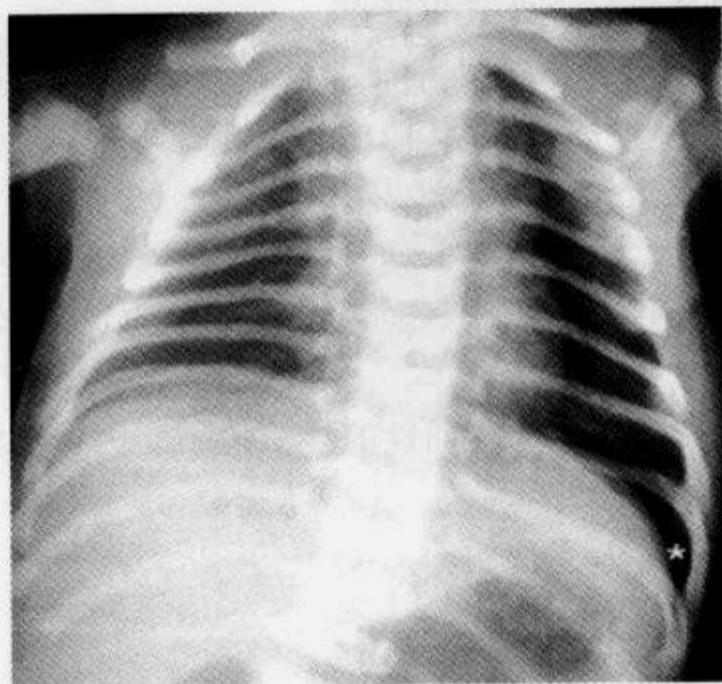


图 3-30-1 仰卧位胸部 X 线片示“深沟征”

新生儿患者,左侧气胸。可见左侧肋膈角异常加深和透亮(*)

(李光明 贺 斌)

参 考 文 献

- [1] Gordon R. The deep sulcus sign. Radiology, 1980, 136: 25-27
 [2] Kong A. The Deep Sulcus Sign. Radiology, 2003, 228: 415-416

3.31 肾盏新月征

【英文】 The calyceal crescent sign

【表现】 肾盏新月征见于静脉泌尿系统造影(IVU)的早期,表现为新月形造影剂密度影,并随造影剂逐渐分泌进入肾盂肾盏系统在随后的造影片上消失。

【解释】 当出现慢性梗阻及肾积水时,肾盏扩张引起肾乳头的压迫和变形,乳头变平并最终翻转,导致集合管的方向明显改变。肾盂内压力升高使通过肾小管的滤过时间延长,导致尿液通过集合管时含量增加。这些改变解释了肾盏新月征的 X 线造影表现,即代表在重新排列的集合管内的造影剂含量。

【讨论】 肾盂输尿管交界处梗阻是小儿肾积水最常见的原因,肾积水的其他原因包括膀胱输尿管反流、输尿管远端梗阻及集合系统重复畸形等,少见原因包括后尿道瓣膜和梅干腹综合征(prune belly syndrome)。

轻度肾积水时,肾盏杯口部的轻微显影被形象地称为肾盏新月征,其实质是由于肾积水引起肾盏杯口外翻,使得肾乳头部集合管受压移位,扩张变形,重新平行排列于外翻肾盏杯口周围,其内有造影剂充填所致,它是尿路梗阻性病变肾积水的确切指征,也是延迟显影的确切指征,该征象出现较早,大约在造影剂注射后 8min 出现。

据报道,在肾盂、输尿管交界处或输尿管末端的梗阻所引起的肾积水都可出现肾盏新月征。肾盂、输尿管交界处梗阻的原因很多,可以是输尿管本身的病变,伴有过多的胶原和有缺

陷的肌束引起的异常蠕动和管腔扩张,输尿管瓣膜或息肉偶尔引起管腔变窄,纤维条带或粘连也可包裹输尿管肾盂周围,异位肾动脉或静脉也可引起此处的梗阻。儿童输尿管远端最常见的梗阻原因包括重复系统的上位梗阻、异位或原位输尿管囊肿及原发性巨输尿管。

超声是诊断和复查肾积水的最基本手段,放射性核素显像可以定量地评价肾梗阻和肾功能,而 IVU 则定性评价肾功能和(或)梗阻并进一步显示其解剖。X 线造影表现包括各种程度的肾盂、肾盏扩张,伴有肾盂肾盏系统的排空不良,较严重的患者在肾显影期可看到一薄层肾实质带勾画出了扩张的未显影肾盏,扩张的或方向重排的集合管内的造影剂可看到沿肾盏的外缘分布而表现为肾盏新月征,这一征象的出现被认为是肾盂内压升高的标志,而且提示应该进行延迟摄片,并需要进行其他影像学检查以更好地显示集合系统及判断梗阻的病因。在行矫正手术及改善肾盂肾盏系统的引流后,肾盏新月征消失说明集合管走行方向恢复正常。肾盏新月征需要与用低渗造影剂行 IVU 检查中正常集合管的密度所造成的乳头染色鉴别。

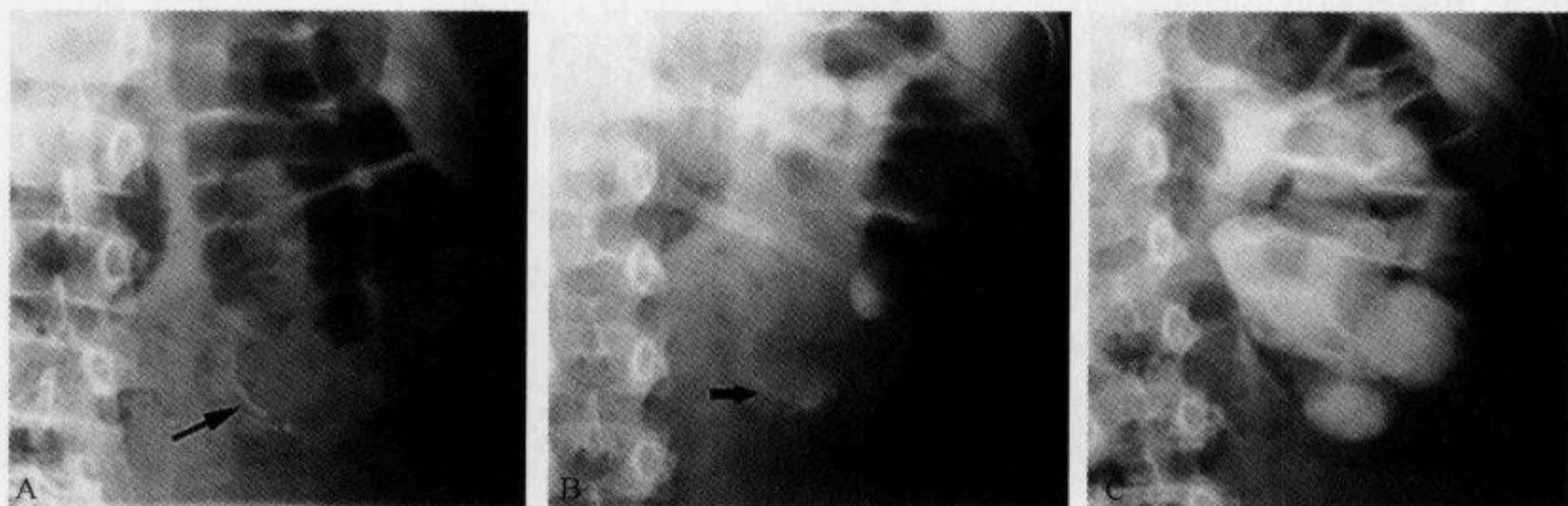


图 3-31-1 静脉肾盂造影示“肾盏新月征”

静脉注射非离子型造影剂后系列仰卧位静脉肾盂造影(IVP)片。A. 左肾下极出现新月形线样高密度区(箭),即肾盏新月征;B. 2min 时随着造影剂逐渐分泌至扩张的肾盂、肾盏系统内,肾盏新月形改变消失(箭);C. 90min 时分泌的造影剂充满了明显扩张的左侧肾盂肾盏系统

(高波 刘宝冬)

参 考 文 献

- [1] Khanna G. The calyceal crescent sign. *Radiology*, 2005, 236(2): 653-654
- [2] Griscom NT, Kroeker MA. Visualisation of individual papillary ducts (ducts of Bellini) by excretory urography in childhood hydronephrosis. *Radiology*, 1973, 106(2): 385-389
- [3] 张学敏,李翠华. 60 例尿路梗阻患者静脉尿路造影延迟显影与观察时间的研究. *实用医技杂志*, 2005, 12(6): 1407-1409

3.32 双壁征

【英文】 The Rigler sign; the double wall sign

【表现】 在仰卧位腹部 X 线平片上,胃肠道腔内气体显示内壁的同时,气腹可将胃肠道

外壁显示出来。

【解释】 正常情况下气体仅显示肠壁内腔表面的轮廓而不显示浆膜表面,胃肠道外壁的密度类似邻近腹腔的内容物。然而,当腹腔内有适量的自由气体存在时,这些自由气体更可能集中在肠襻间,因此可以见到肠管的外壁,这就是双壁征的典型表现。当肠腔充满液体,内壁不可见,只有外侧壁是可见时,表现为不典型的双壁征。

【讨论】 双壁征是由 Rigler 在 1941 年首次提出并描述的,目前国外文献多以其名字命名(Rigler sign)。

气腹的出现常常提示病变的严重性,是急诊外科观察中应引起注意的征象,因而认识其在常规的腹部 X 线平片表现非常重要。气腹常见的病因学有 4 种:医源性、自发性、外伤性和其他各种原因。医源性原因包括手术、腹膜透析、饲养管的放置、近期的内镜检查、使用妇科器械和强有力的呼吸复苏;自发性原因有消化道穿孔、缺血、肠道梗阻(良性或者恶性)、中毒性巨结肠和炎性病变(阑尾炎、结核、坏死性小肠结肠炎);外伤的原因包括钝性或者穿通伤,导致肠道穿孔;其他多种原因包括药品(类固醇和非类固醇类的抗炎药物)和肠道积气或肠缺血,也可以是女性生殖道相关行为(冲洗、性交和注气)引起。气腹临床表现不特异,有的根本没有症状,也有的有明显的腹膜刺激征。因此详细的病史对探明原因很重要。

研究表明,发现少量腹膜腔游离气体敏感的方法是立位胸部照片,能迅速评价膈下游离气体。在大多数医疗机构中,立位胸部照片是常规证实部分急腹症的方法。对不能站立的患者,一种替代方法是左侧卧位。结果表明优质的侧卧位片与站立位胸部照片一样,能发现 <1ml 的腹膜腔内自由气体。CT 能发现 1ml 的游离气体,并能帮助证实平片可疑的气腹。但是,婴幼儿或者 ICU 的患者经常只能行仰卧位腹部照片,这种情况下认识双壁征至关重要。气腹有许多可能的平片表现,最普通的征象是右膈下游离气体,因为肝脏高密度轮廓的勾画使其比较明显。双壁征是气腹在卧位照片第二个最普通的征象,有 32% 的发生率。不常见的游离气体征象包括三角征(triangle sign)、肝缘征(hepatic edge sign)、镰状韧带征(falciform sign)、足球征(football sign)、倒 V 征(inverted V sign)和脐尿管征(urachus sign)等。

与双壁征类似表现并不少见,有必要区别真阳性双壁征与一个没有气腹征的假阳性双壁征。双壁征有时能被邻近的肠襻干扰,因而在肠襻的内部也可出现相邻肠襻壁的轮廓,导致误诊为游离气体;最近经过腹部 CT 研究的患者中,少数剩余的增强剂覆盖在肠腔内表面也可增加肠壁密度形成假双壁征;假阳性双壁征也可以由 Mach 带导致;在不明确的病例,也可以通过左侧卧位照片或立位腹部照片来证实。

总之,气腹常提示潜在的严重腹腔内疾病,危重患者经常只是行卧位照片,在卧位照片上

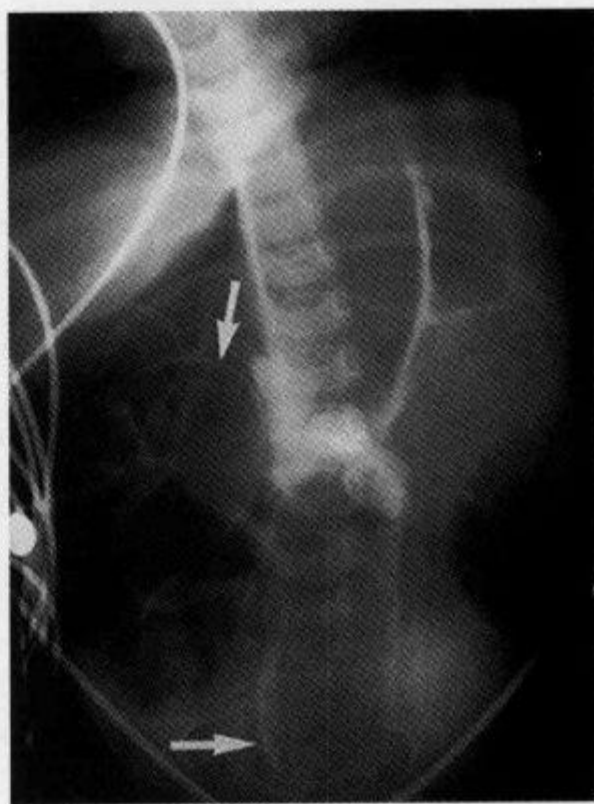


图 3-32-1 前后仰卧位腹部 X 线平片示“双壁征”

可见大量腹腔游离气体,勾画出较多肠襻的外壁,箭示肠腔内与游离气体之间呈带状的肠壁,即双壁征(引自参考文献 3)

通过认识双壁征发现游离气体能提供重要的治疗信息。

(李光明 贺斌)

参 考 文 献

- [1] Rigler LG. Spontaneous pneumoperitoneum; a roentgenologic sign found in the supine position. *Radiology*, 1941, 37: 604-607
- [2] Levine MS, Scheiner JD, Rubesin SE, et al. Diagnosis of pneumoperitoneum on supine abdominal radiographs. *AJR*, 1991, 156(4): 731-735
- [3] Ly JQ. The Rigler Sign. *Radiology*, 2003, 228(3): 706-707

3.33 双管征

【英文】 The double duct sign

【表现】 在磁共振胰胆管成像(MRCP)时,胆总管和胰管同时扩张,称为双管征。此征象在 ERCP、CT(特别是曲面重建)及超声检查中亦可见。

【解释】 通常为胰头肿瘤对胆总管和主胰管阻塞和包埋所致,胆总管和胰管发生双管性狭窄,引起双管同时扩张。

【讨论】 双管征首先在 ERCP 检查中报道,其后 MRCP、CT(特别是曲面重建)及超声检查中亦可见,起初被认为是胰腺癌的特有征象。

双管征的2个最主要的原因是胰头癌和壶腹癌,其他的恶性病变包括胆总管远端的胆管癌、淋巴瘤或转移瘤;良性病变包括慢性胰腺炎和壶腹部狭窄。原发性腹膜后纤维化和 Kapos-

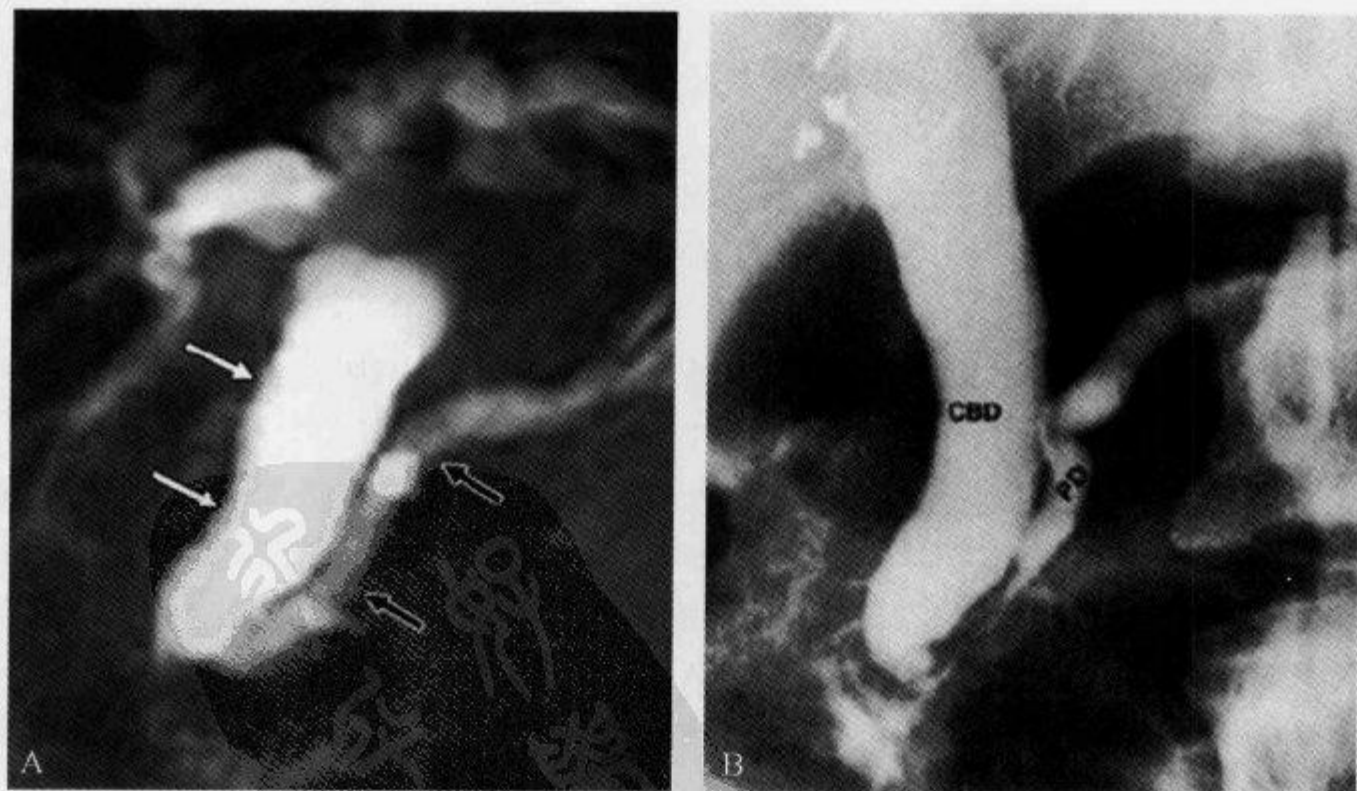


图 3-33-1 MRCP 及 ERCP 可见“双管征”

A. 男性,47岁,壶腹癌,MRCP显示胆总管扩张(白箭)及主胰管扩张(黑箭),即双管征;B. 男性,62岁,病理证实为慢性胰腺炎,ERCP可见双管征,CBD为胆总管,PD为胰管,均见有明显扩张

si 肉瘤为罕见原因,仅有个别病例报道。

因为胰头癌早期症状比较隐匿,可切除性的早期病灶诊断较困难。其特征性的影像表现是胰管和胆总管的狭窄和阻塞所导致的双管征。大多数胰腺恶性肿瘤为腺癌且为管内生长,通常表现为胰头的局部肿块。在胰头癌中,62%~77%的病例可以出现双管征,但是胰管不扩张并不能除外胰头癌诊断,因为 20%的胰腺恶性肿瘤胰管管径是正常的。较小的壶腹癌即可引起明显的胆管扩张,52%的病例可以出现双管征。胰头癌与壶腹癌及胆总管远端癌有时存在鉴别诊断上的困难。壶腹癌其肿块在增强扫描时与胰头癌有不同强化表现。MRCP 显示钩突层面胆总管与胰管间距离小(肿瘤推移胆总管远端)为壶腹癌的表现,而胰头癌则呈双管征及截断状改变,此外,壶腹癌很少累及胰后脂肪间隙及肠系膜上动脉间隙与钩突间的脂肪层,胰腺体尾萎缩少见,可与胰头癌鉴别。

MRCP 对胰胆管阻塞的形态和定位较好,导管形态在定性中 useful,突然中断的梗阻或狭窄,特别是导管边缘不规则,78%为恶性病变;渐进性中断或渐进性狭窄,特别是管壁边缘光滑多为良性病变。

总之,若出现双管征,可高度怀疑胰腺恶性肿瘤,但不是绝对诊断。

(李光明 刘亚武)

参 考 文 献

- [1] Ahualli J. The Double Duct Sign. Radiology, 2007, 244(1): 314-315
 [2] Plumley TF, Rohrman CA, Freeny PC, et al. Double Duct Sign: Reassessed Significance in ERCP. AJR, 1982, 138(1): 31-35

3.34 双泡征

【英文】 The double bubble sign

【表现】 腹部 X 线平片上表现为上腹部出现 2 个含气囊腔样结构,分别位于左上和中线右侧略偏下,立位可见液气平面,远端无充气或仅有少量充气。该征象还可见于上消化道钡剂或超声检查。

【解释】 双泡征是新生儿或婴儿十二指肠梗阻的特异性表现。十二指肠梗阻时,梗阻近端的十二指肠和胃呈进行性积气、积液并扩张,形成所谓的双泡征。

【讨论】 双泡征多见于十二指肠闭锁,也可见于十二指肠狭窄、环状胰腺或肠旋转不良等。根据双泡征及其伴随征象可大体判断梗阻的程度及梗阻原因,若双泡较大且远端无充气,则提示十二指肠完全梗阻(十二指肠闭锁);双泡较小且远端有或多或少的充气,则多为不全性梗阻(肠旋转不良、十二指肠狭窄、环状胰腺等)。有时不全性梗阻因气体未进入梗阻远端或梗阻远端少量充气被肠壁吸收,也可表现为单纯的双泡征。另一方面,当双泡征远端肠管充气时,并不能排除完全梗阻的可能,因为十二指肠闭锁合并胆管发育异常时,梗阻近端气体可通过异常胆管进入梗阻远端。因此,在判断十二指肠梗阻程度时,不能依赖于梗阻远端有无充气,而应全面观察,综合分析,必要时行钡剂或超声检查。

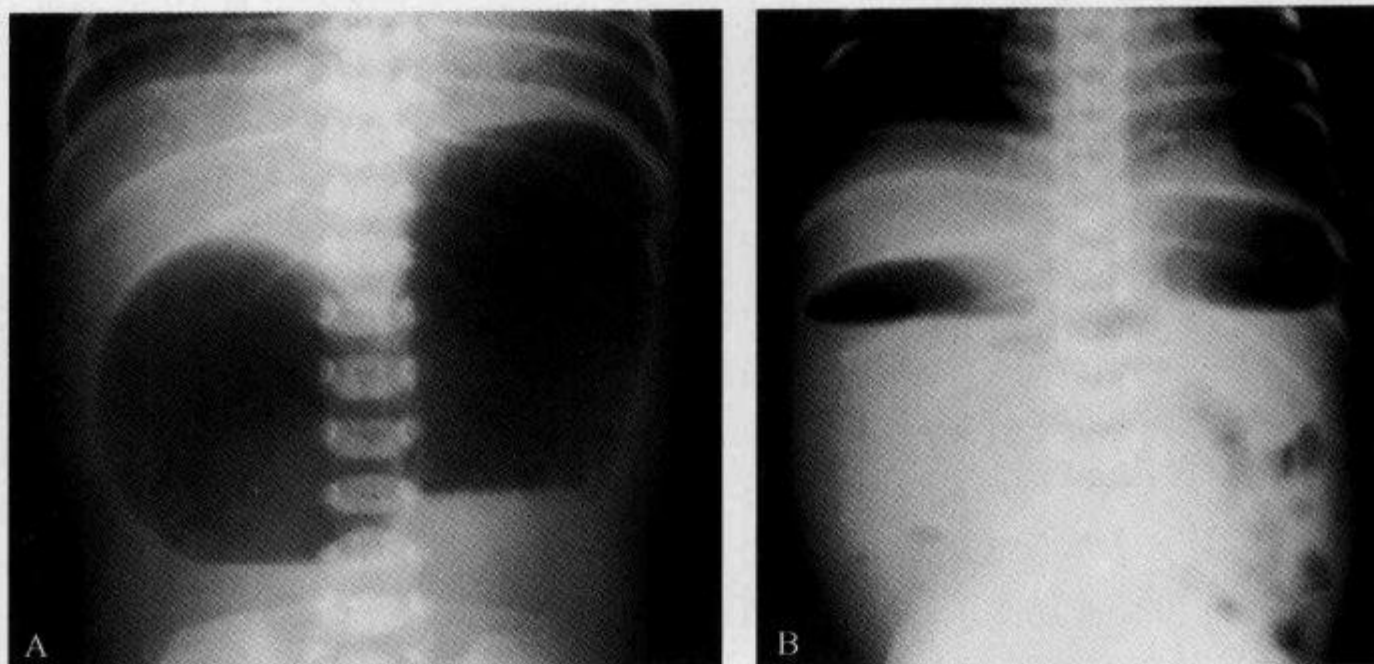


图 3-34-1 腹部 X 线立位片示“双泡征”

A. 十二指肠闭锁,腹部 X 线立位片示双泡征,远端无充气;B. 肠旋转不良所致双泡征,远端肠管有少量散在充气

(蔡金华)

参 考 文 献

- [1] 蔡金华,向红,郑鹤琳,等. 新生儿十二指肠梗阻 59 例 X 线分析. 临床放射学杂志, 2003, 22(2):147-150
- [2] Traubici J. The double bubble sign. Radiology, 2001, 220(2):463-464

3.35 特瑞·托马斯征

【英文】 The Terry Tomas sign

【又名】 稀疏牙缝征;David Letterman sign;Lauren Hutton sign

【表现】 腕关节正位 X 线平片示手舟骨与月骨间关节间隙 $>4\text{mm}$ 或宽于健侧(或周围)关节间隙 2 倍,以手舟骨与月骨相对关节面中点为测量点。

【解释】 腕骨由 8 块骨头组成,它们相互间有一定的活动范围,并保持一定的稳定性。特瑞·托马斯征是手舟骨与月骨间关节不稳定在 X 线平片上的一种表现,因为与英国的著名喜剧演员 Terry Thomas 特征性的前牙相似而得名。常见原因是因为连接手舟骨与月骨间的韧带撕裂而导致手舟骨与月骨间缝隙增宽。不及时治疗常导致慢性腕关节疼痛及无力。

【讨论】 手舟骨与月骨分离(又称手舟骨旋转性半脱位、舟月不稳定)是临床上最常见的一种腕关节不稳定形式,动态性手舟骨与月骨分离是引起青壮年腕部疼痛最常见的原因。

手舟骨与月骨分离多为暴力作用于腕关节掌尺侧,使腕背伸、尺偏、旋后所致。根据 X 线表现,舟月分离分为静态与动态两种:静态分离是指在常规后前位及侧位平片上可见的舟月分离,根据在腕尺偏时出现的舟月间隙增宽是否可在腕桡偏时得到改善,又进一步分为固定性静

态分离与弹性静态分离;而动态分离在常规体位平片检查中多无异常可见,甚至弯曲位、应力位平片检查也未必每次都能发现分离的存在,其诊断还要结合其他检查。单纯型系指无舟月关节外的其他结构损伤的手舟骨与月骨分离,复合型则指伴有其他病变的舟月骨分离,常见的有手舟骨骨折、月骨周围脱位、月骨脱位、桡骨远端骨折、创伤性关节炎等。

手舟骨与月骨间关节不稳定的症状、体征常缺少特异性,所以确诊离不开放射影像学检查,为排除关节先天松弛的可能,各项检查最好进行双侧对比。常规体位 X 线平片检查主要是腕关节正、侧位平片检查,投照时腕、前臂及手需为中立位,肩、肘关节体位也要限定,以提高关节投影的准确性和可重复性。前后正位或腕尺侧抬高 20° 的后前正位投照可较好地显示手舟骨与月骨间关节间隙,是目前使用较多的投照体位。不稳定患者的正位片可见:① Terry Thomas 征,即手舟骨与月骨间关节间隙 $>4\text{mm}$ 或宽于健侧(或周围)关节间隙 2 倍。手舟骨与月骨间关节间隙增宽,系手舟骨近极外侧移位的结果。手舟骨与月骨间关节间隙通常 $\leq 2\text{mm}$,与周围关节、健侧手舟骨与月骨间关节等宽。 $>2\text{mm}$ 者,有可能是 不稳定,也可能是先天变异(关节先天松弛、月三角骨联合)。② 皮质环征(cortical ring sign),即手舟骨远极皮质投影呈环状,其下界与舟骨近极关节面间距 $<7\text{mm}$ 或较健侧短 4mm 。手舟骨远极皮质投影呈环状,系手舟骨过度掌屈、远极长轴与射线平行的缘故。③ 手舟骨投影长度变短、月骨远端投影呈矩形、三角骨与钩骨螺旋关节面远侧部相对。④ 损伤晚期可见手舟骨和月骨进行性塌陷,即桡舟、舟大小多角骨、月头关节骨性关节炎。侧位片可见:① 手舟骨掌屈和背侧移位,长轴与桡骨干中轴近乎垂直,与月骨中轴线夹角(舟月角) $>80^{\circ}$ (正常值 $30^{\circ}\sim 70^{\circ}$)。② 月骨、三角骨背伸和掌侧移位,桡月骨中轴线夹角(桡月角) $>20^{\circ}$,即腕关节背伸不稳定(DISI)。③ 晚期除了舟大小角多骨间关节炎之外,还可见月骨掌侧有骨赘增生,关节掌屈常常因此受限。



图 3-35-1 腕关节正位示“特瑞·托马斯征”

A. 手舟骨与月骨分离,白箭显示手舟骨与月骨间隙明显增宽, $>4\text{mm}$,即 Terry Tomas sign

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Frankel VH. The Terry-Thomas sign. Clin Orthop, 1977, 129: 321-322
 [2] 李秀忠,钟世镇. 腕舟月骨分离. 实用手外科杂志, 2004, 1: 43-45

3.36 外侧股骨髁深凹征

【英文】 The lateral femoral notch sign

【又名】 notch 征。

【表现】 外侧股骨髁深凹征见于膝关节 X 线侧位平片,表现为外侧股骨髁凹的异常加

深,一般深度 $>1.5\text{mm}$ 有意义。

【解释】 外侧的股骨髁凹也被称为外侧的股骨髁切迹,是正常情况下外侧股骨髁中央出现的一个浅沟。它代表了外侧股骨髁与胫骨、髌骨的关节活动区域,为了适合胫骨和髌骨而形成的曲度。外侧股骨髁切迹的异常加深被认为是由骨软骨的嵌入性骨折所引起的。覆盖在外侧股骨髁切迹上局限的软骨或横贯软骨异常在外科重建术和膝关节 MRI 中表现为前交叉韧带撕裂。前交叉韧带撕裂的最常见机制是旋转和外翻应力,外翻应力所致的前交叉韧带破裂可引起外侧胫骨平台的后面与外侧股骨髁前面部分的中央发生强有力的碰撞,这样引起的损伤称之为对吻挫伤,通常在 X 线片上是隐蔽的,在 MRI 图像上软骨和骨损伤表现为骨挫伤。

【讨论】 外侧股骨髁深凹征被认为是前交叉韧带撕裂的间接征象。外侧股骨髁凹的深度在侧位片上通过外侧股骨髁表面的勾画切线来测量。被测量的沟的深度垂直于位于最深点的这条线。

运用这种办法测量凹槽深度,Warren 等报道了对比有无前交叉韧带撕裂患者的凹槽深度,发现临床上前交叉韧带完整的 47 个患者中只有 1 个凹槽深度 $>1\text{mm}$ 。相反,急性前交叉韧带撕裂的 52 个患者中有 2 个,慢性前交叉韧带撕裂的 101 个患者中有 13 个凹槽深度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。推断外侧股骨髁凹 $>2\text{mm}$ 深度提示前交叉韧带损伤,但在前交叉韧带存在缺陷的膝关节中外侧股骨髁深凹征是一个易变的征象。

Cobby 等使用相同的方法测量,发现有无前交叉韧带撕裂患者的凹槽平均深度在临床上具有本质区别。在 62 个临床以及关节镜明确是正常前交叉韧带的患者,平均深度是 0.45mm ,范围是 $0\sim 1.2\text{mm}$ 。在 41 个明确有前交叉韧带撕裂的患者中,平均深度是 0.89mm ,范围是

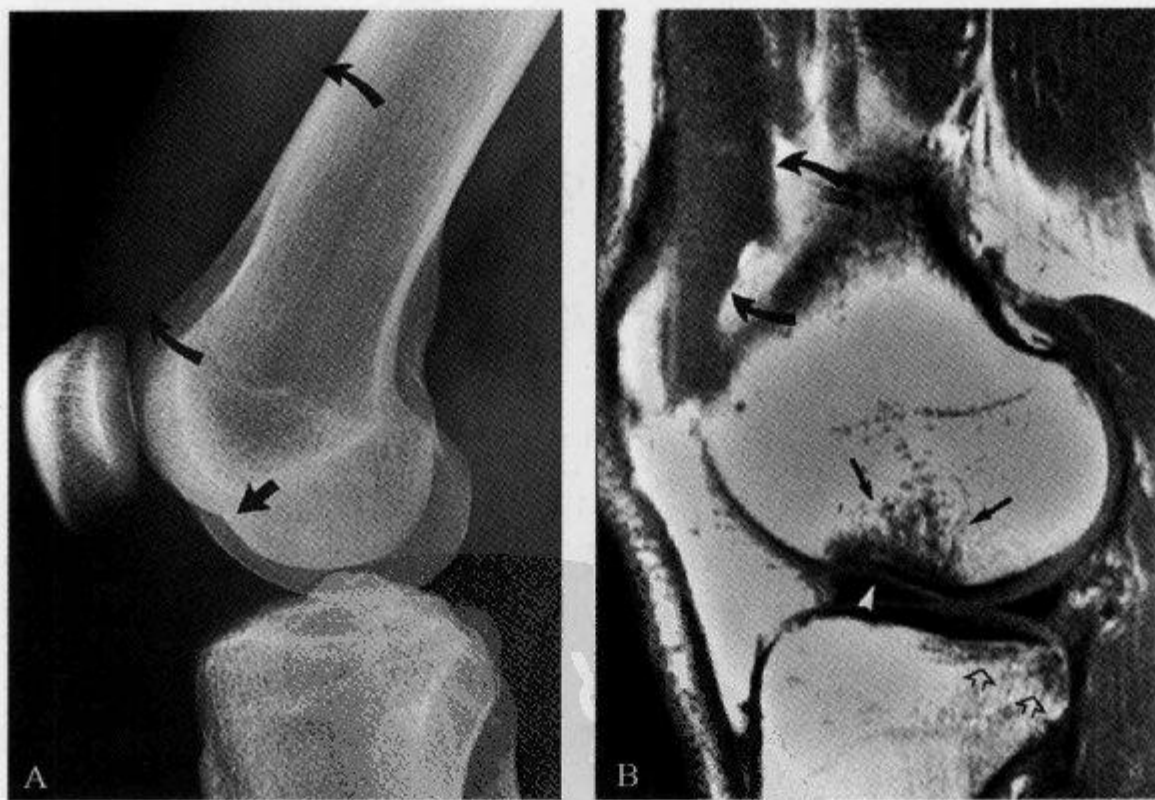


图 3-36-1 前交叉韧带撕裂,X 线平片示“外侧股骨髁深凹征”

A. X 线平片黑直箭显示股骨髁局部凹陷切迹(外侧股骨髁深凹征),弯箭显示髌上囊区密度增高,提示积液;B. 为同一个患者 MRI $T_1\text{WI}$ 矢状位,白箭头显示股骨髁中部区局部凹陷,邻近股骨髁骨髓水肿,空心箭示胫骨平台后缘亦可见局部骨髓水肿(对吻挫伤),弯箭示髌上囊积液(引自参考文献 1)

0~5mm。前交叉韧带撕裂的患者中有 5 个患者凹槽深度 $>1.5\text{mm}$,5 个槽中有 1 个有 5mm 的凹陷成角骨折。所以他们得出结论,凹深度 $>1.5\text{mm}$,是前交叉韧带撕裂在常规平片上的可靠间接征象。

在常规膝关节平片上,前交叉韧带撕裂的阳性发现很少。X 线平片上有 5 个特征性的骨折和前交叉韧带撕裂密切相关,它们分别是:①外侧胫骨缘撕脱骨折(Segond fracture);②胫骨髁间隆突撕脱骨折;③后内侧胫骨平台撕脱骨折;④外侧胫骨平台后方骨折;⑤外侧股骨髁深凹征。外侧股骨髁深凹征和外侧胫骨平台后方骨折在 X 线平片很少显示,在 MRI 图像上可看到对应的骨挫伤。

具有明显凹陷的外侧股骨髁嵌入性骨折在膝关节侧位片上可以显示外侧股骨髁深凹征。然而,这个征象的限制是很难把正常的外侧股骨髁凹和凹陷较浅的嵌入性骨折区别开来。尽管外侧股骨髁深凹征在前交叉韧带撕裂的患者中很少发现,但外侧股骨髁凹的异常深度可高度提示前交叉韧带撕裂。仔细地研究并发现股骨髁深凹征是很重要的,它的重要性在于使用其他检查以进一步评价是否存在前交叉韧带撕裂。

(宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Pao DG. The lateral femoral notch sign. *Radiology*,2001,219(3):800-801
- [2] Cobby MJ, Schweitzer ME, Resnick D. The deep lateral femoral notch: an indirect sign of a torn anterior cruciate ligament. *Radiology*,1992,184(3):855-858

3.37 弯刀征

【英文】 The scimitar sign

【表现】 弯刀征见于后前位胸部 X 线片,是位于心脏右侧的一个弯曲的血管影,向下朝着横膈方向走行。

【解释】 弯刀征是由 1 条引流右肺的异常肺静脉形成,该静脉像 1 把短的、弯曲的土耳其刀。

【讨论】 先天性肺叶静脉综合征(congenital pulmonary venolobar syndrome,CPVS),包括一组常常同时发生的胸部先天异常。CPVS 由许多不同的发育异常组成,每个都代表一个不同的胸部先天性畸形。CPVS 主要的畸形包括:肺发育不全、部分肺静脉回流异常(PAPVR)、肺动脉缺如、肺隔离症、没有隔离的肺体动脉供血、下腔静脉缺如、重复膈(副膈);CPVS 次要的畸形包括:气管三分叉、膈膨出、部分膈缺如、膈囊肿、马蹄肺、食管胃肺、异常的上腔静脉、左侧心包缺如。伴随心脏和脊髓的异常比较常见。前面提到的畸形可单独发生或组合发生,然而,CPVS 最常见的畸形是肺发育不全和 PAPVR。当肺发育不全和 PAPVR 共同存在时,即称为弯刀综合征,其特征性的表现是 1 条弯刀状静脉在右膈上或下方流入下腔静脉。

尽管肺发育不全可以发生在左侧,但弯刀综合征的病例几乎都发生在右侧,只有 1 例报道为左肺发育不全。几乎所有的病例中,异常的静脉是肺静脉,只有 Heron 等报道了 1 例弯刀状的影像由异常的上腔静脉形成。

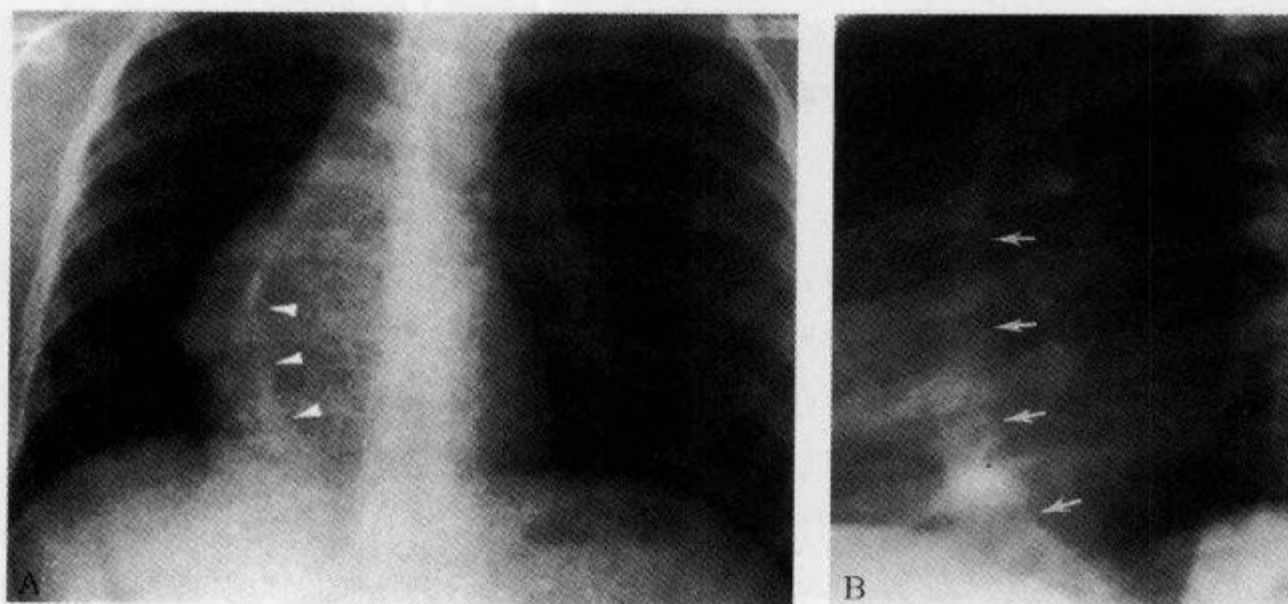


图 3-37-1 胸部 X 线片示“弯刀征”

女性,8岁,弯刀综合征患者。A. 前后位 X 线片示心影后方一条粗大的异常肺静脉(箭头),呈弯刀状引流向右膈面;B. 透视下左前斜位点片更清楚的显示右侧异常的肺静脉(箭)(引自参考文献 1)

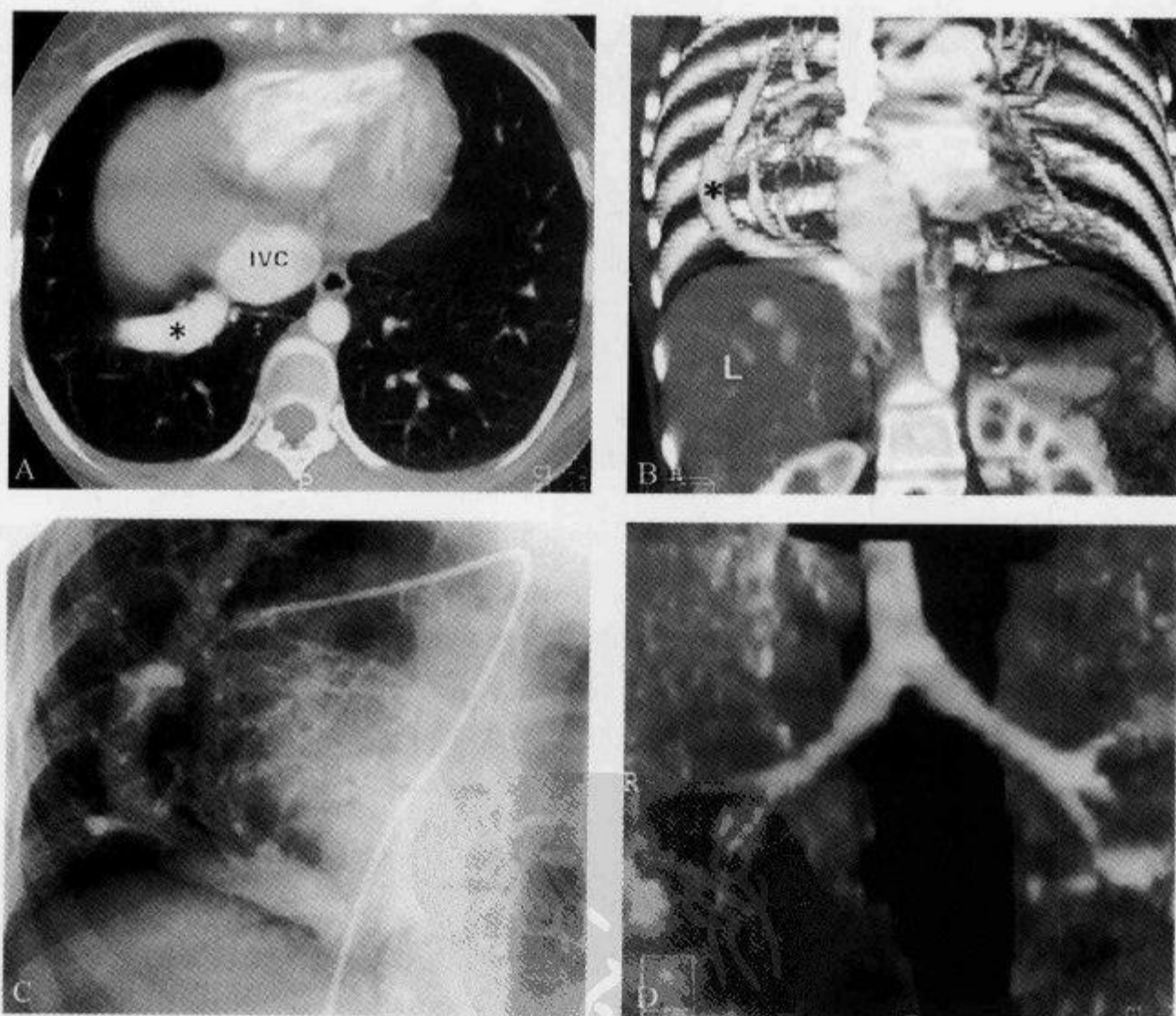


图 3-37-2 胸部 CT 示“弯刀征”

女性,22岁,肺发育不全及肺静脉回流异常。A. 轴位 CT 血管造影示巨大的异常静脉(*)引流至扩张的下腔静脉;B. 容积再现(VR)重组图像显示异常的静脉(*);C. 肺血管造影静脉期前后位片证实异常的肺静脉;D. 最小密度投影重组图像右上叶支气管未显示,肺发育不全和中间段支气管显示(引自参考文献 2)

弯刀综合征以女性多见(1.4:1.0)。多数患者无症状,成年期拍后前位胸部 X 线片才偶然发现。儿童期的症状表现为反复发作的胸部感染或呼吸困难,有症状的患者均有明显的左向右分流或合并严重的先天性心脏病。

弯刀综合征的 X 线征象有诊断意义,弯刀征常见于后前位胸部 X 线片。但是这个征象有时可能由于与心脏重叠而显示模糊,特别是在明显的右位心时。这条静脉可以弯曲如刀,也可以变直或变细,有时甚至可见多条静脉。多数伴随右肺发育不良存在,此发育不良的严重性决定了心脏和纵隔移位的程度。右肺不仅小而且通常有气管、支气管、肺叶、叶间裂畸形。因此,上叶或中叶及横裂可能缺失,右主支气管可能抬高,这些异常使右肺类似于左肺。

在多数病例中,这条静脉引流全右肺。但也有一些病例中,这条静脉可能只引流下和(或)中叶,而上肺经正常的引流入左房。来自异常肺静脉引流的血液几乎都回流至右膈下的下腔静脉,少数回流至门静脉、肝静脉甚至左心房。由于这条异常的肺静脉常引流不定量血流从右肺至下腔静脉,就形成了左向右分流,通常这种分流没有症状,除非分流量达到 2:1 或更高。患者心腔常为正常,但 25% 的患者有先天性心脏病,最常见的是房间隔缺损。另外常见的类型有动脉导管未闭、主动脉狭窄、法洛四联征和室间隔缺损。

传统上当怀疑弯刀综合征或肺隔离症时,血管造影是显示血管异常的最佳选择。近年来,随着多排螺旋 CT 的发展,CT 血管造影(CTA)作为一种无创性的血管显像越来越多的应用于 CPVS。Konen 等通过螺旋 CT 血管造影及图像后处理,显示了 CPVS 复杂的解剖异常及血管异常。

弯刀综合征很少需要手术治疗。手术主要针对有的左向右分流的患者,可通过重新引导弯刀状静脉入左房来治疗分流。反复发作的肺感染可通过肺叶切除或肺切除术进行治疗。

(高 红)

参 考 文 献

- [1] Woodring JH, Howard TA, Kanga JF, et al. Congenital pulmonary venolobar syndrome revisited. Radiographics, 1994, 14(2): 349-369
- [2] Konen E, Raviv-Zilka L, Cohen RA, et al. Congenital pulmonary venolobar syndrome: spectrum of helical CT findings with emphasis on computerized reformatting. Radiographics, 2003, 23(5): 1175-1184
- [3] Cirillo RL. The scimitar sign. Radiology, 1998, 206(3): 623-624

3.38 胃肠细绳征

【英文】 The gastrointestinal string sign

【又名】 胃肠线征;绳征;绞索现象(twisted cord appearance)。

【表现】 在小肠钡剂检查中,小肠形成类似于粗糙棉线一样的细钡线。

【解释】 胃肠道严重狭窄,导致内腔呈线样改变。胃肠细绳征经常作为内腔狭窄的一个术语,但它最初用于描述克罗恩病的可逆性狭窄。狭窄原因是由于严重溃疡引起易激和痉挛所致的不完全性梗阻,且可以发现狭窄与扩张交替。当狭窄主要由水肿和痉挛引起时,狭窄程度不是一致的;如果小肠壁因纤维化而增厚,肠腔的内径就一致变窄。黏膜被纤维坏死组织所替代,偶尔黏膜岛仍可被发现。

【讨论】 胃肠细绳征已被证实为克罗恩病的特征性表现,最常出现在末段回肠。

早期克罗恩病的肠道异常包括粗绒毛征、皱襞增厚和阿弗他溃疡。这些征象不是特异性的,也能在其他疾病中发现,但它们的出现能提供克罗恩病的坚实的证据。沿着肠系膜缘的线样溃疡成为小肠克罗恩病最重要的诊断特征之一,溃疡平行于短缩的、凹入的或者僵直的肠系膜缘。相邻的肠系膜增厚和回缩,特别在与有受侵肠段的连接处。

坚硬的肠系膜缘是因为从线性溃疡扩散进入肠系膜形成透壁炎症。随着溃疡的进展,痉挛和易激加重,皱襞变得更粗糙和增厚,胃肠细绳征可以出现。根据病变的发展阶段不同,肠道近端可有或无扩张,痉挛经常是变化无常的,反复地观察照片证实在病变肠段有时会出现扩张。然而,当痉挛持久不变时,可发生暂时的近端肠管扩张并伴有肠梗阻症状。在狭窄期,继发于溃疡的痉挛导致持续的近端扩张,尽管狭窄和完全性肠梗阻罕见。

除克罗恩病外,其他疾病也可出现类似征象。在幽门狭窄的病例中,窄的伸长的幽门管内部表现为单一的钡线。如果肠腔变窄和部分梗阻出现,类癌也可导致胃肠道线样征的放射学表现。

总之,胃肠细绳征的出现高度提示克罗恩病,但它也可在其他疾病中出现。

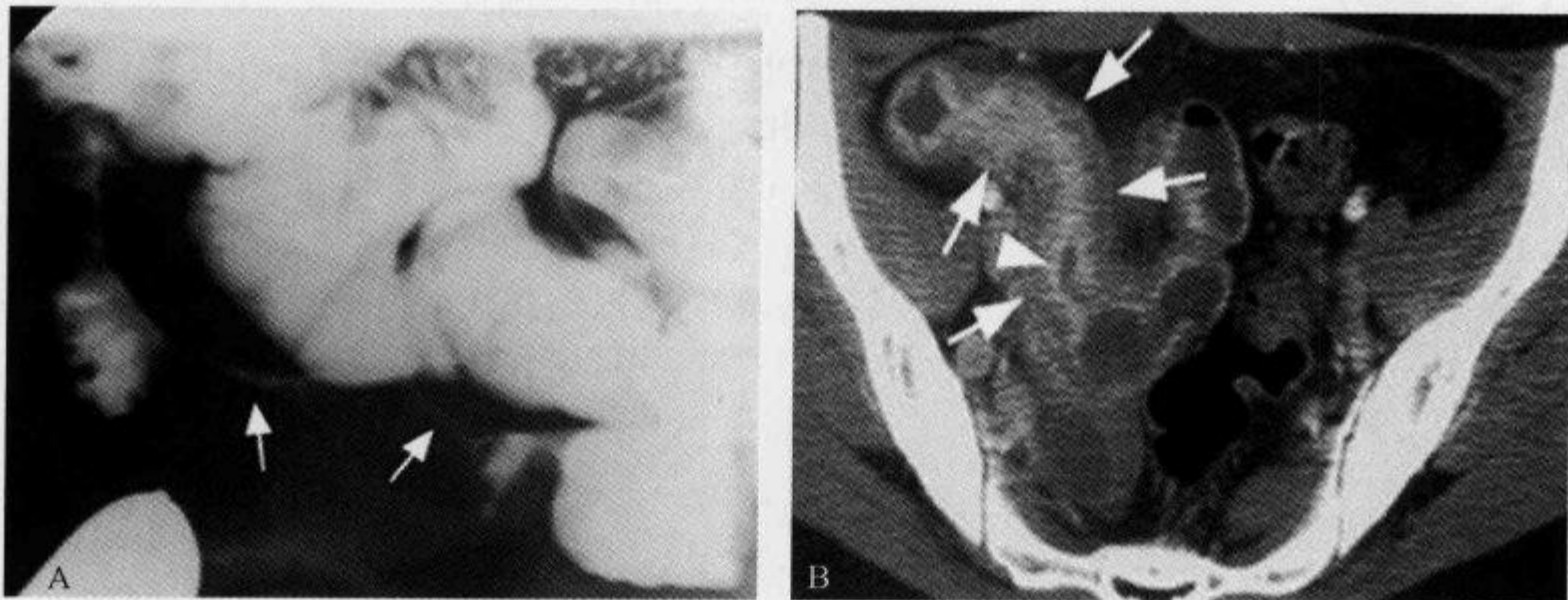


图 3-38-1 活动性克罗恩病,小肠钡剂造影示“胃肠细绳征”

A. 小肠钡剂造影显示肠襻偏心性狭窄和细绳样表现;B. 同一患者横断面 CT 增强示节段性肠腔狭窄,肠壁增厚(箭),黏膜强化(箭头)

(李光明 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Masselli G. The Gastrointestinal String Sign. *Radiology*, 2007, 242(2): 632-633
- [2] Dijkstra J, Reeders JW, Tytgat GN. Idiopathic inflammatory bowel disease: endoscopic-radiologic correlation. *Radiology*, 1995, 197(2): 369-375
- [3] Herlinger H. the small bowel enema and the diagnosis of Crohn's disease. *Radiol Clin North Am*, 1982, 20(4): 721-742

3.39 微钙化征

【英文】 The tiny calcium sign; microcalcifications sign

【表现】 微钙化征为乳腺癌钼靶 X 线征象,表现为乳腺内的多个细小钙化灶形成钙化簇,体积小、形态多样,可伴有肿块。

【解释】 乳腺癌细胞,包括活的癌细胞和坏死的癌细胞,均可发生钙化。当钙化点 $> 100\mu\text{m}$ 时,可在钼靶 X 线片上表现出细小的致密的钙化影。

【讨论】 1951 年,Leborgne 首次报道了乳腺内微钙化的发生与乳腺癌的关系,此后众多学者通过钼靶 X 线检查围绕微钙化的征象进行了大量的研究。

关于乳腺微钙化的形成机制,目前观点不一。主要有以下几种:坏死细胞钙化论,即认为癌灶局部缺血、坏死、裂解,形成钙化;细胞活跃分泌论,认为钙化是肿瘤细胞分泌而形成;营养不良所致钙化;乳腺癌组织中存在表达某些骨基质蛋白,形成钙化。多数学者支持前两种观点。钙化点中含有钙、镁、碳等成分,其中磷酸钙占 55%。

在钼靶 X 线片中,根据 Le-Gal 等分类乳腺钙化的表现有以下 5 种:①泥沙型,钙化直径 $< 0.5\text{mm}$,呈细沙样;②粗颗粒型,直径在 0.5mm 左右,形态规则或不规则;③蠕虫样钙化,弯曲、直线样或分叉样微小钙化,长度约 1mm ,如小虫;④混合型,以上 2 种或更多类型同时存在;⑤融合型,多个钙化点相融合形成更大的钙化灶。

根据钙化与肿块存在与否将乳癌分为以下 4 型:①单纯钙化型;②肿块伴钙化型;③单纯肿块型;④结构紊乱型。其中单纯钙化型占 14.1%,仅表现为数量不等、形态各异的成簇微小钙化,先于肿块出现,是早期癌的唯一 X 线征象,故要高度重视微小钙化的发现,必要时进行

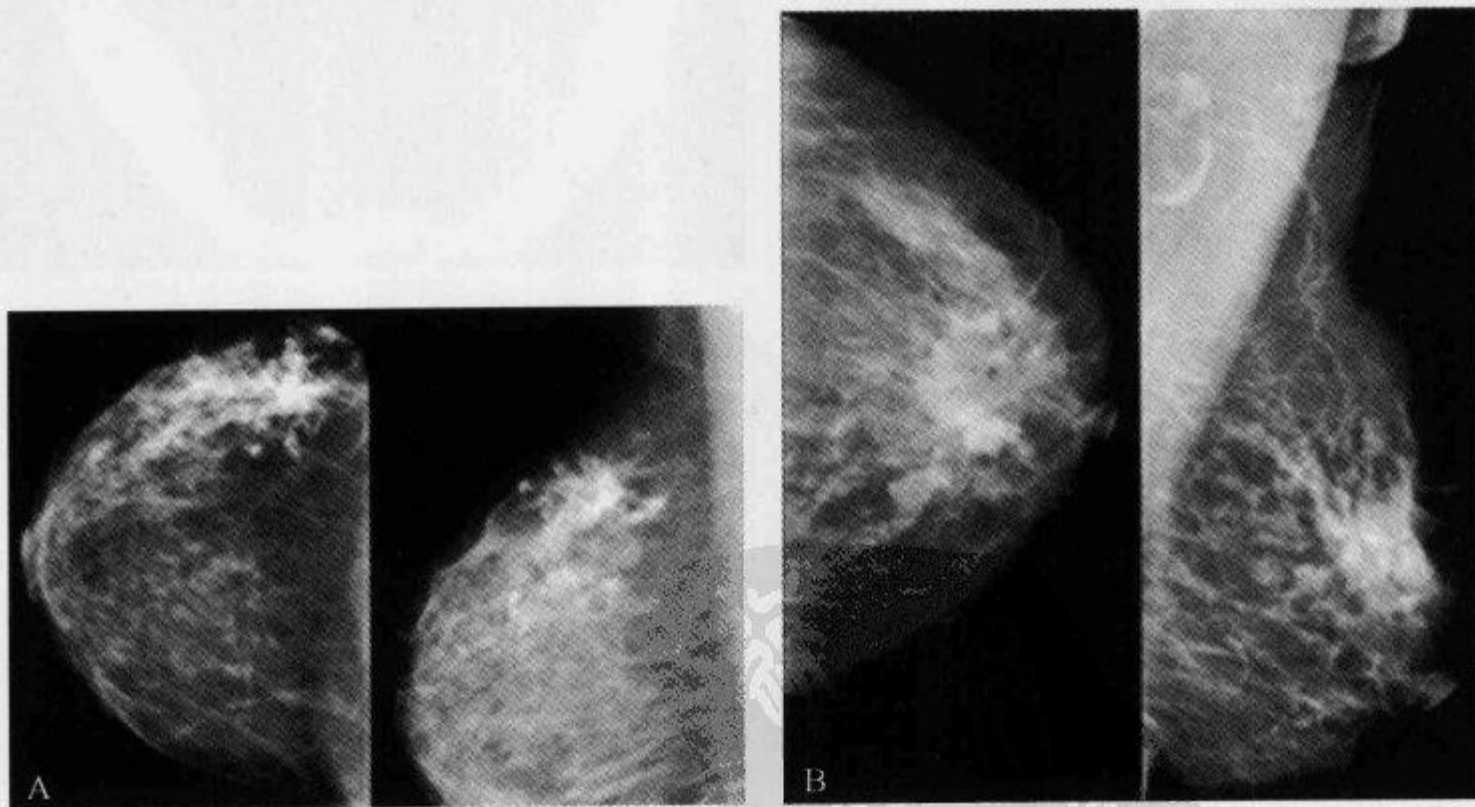


图 3-39-1 乳腺钼靶 X 线示“微钙化征”

A. 右乳外上象限弥漫分布的多发、密集、成簇聚集、形态多样的细小钙化,伴有毛刺征,未见明确肿块(手术病理为浸润性导管癌);B. 左乳晕后上区可见多发不规则肿块融合影,伴有毛刺征,其内及周围区域可见多发细小钙化,沿导管分布者呈缝线样改变(手术病理为浸润性导管癌)(由山东省东营市胜利油田中心医院 田昭俭提供)

加压放大摄影、穿刺活检、标本摄片。肿块伴钙化者占 24.9%，微钙化灶位于肿块内或周围，也可与肿块有一定距离，数量可多或少。单纯钙化最易出现在导管原位癌和导管原位癌伴微浸润癌中，与病理切片对照显示钙化多位于癌变导管内；钙化伴肿块则说明了从导管原位癌到浸润性导管癌的发展过程。目前认为导管原位癌是沿一个导管发展的，病灶位于一个象限内。对于单纯钙化，如果分布呈 V 形，则对导管原位癌诊断具有特征性，一般呈颗粒状、线状、分支状或柱状，其中颗粒状钙化恶性度低，预后较好转。

微钙化征象的良、恶性鉴别有以下几点：①形态方面，良、恶性钙化存在明显差异。泥沙样钙化、针尖状、短棒状、混合型钙化，被视为恶性可能性大；而粗颗粒钙化、蛋壳状、轨道状、环形、粗大或爆米花样钙化，数目一般较少，直径 10mm 以上，位于肿块内，为良性表现。②数目方面，乳腺癌多为成簇钙化，即分布密度(总数 N /面积 S) >5 个/ cm^2 ，泥沙样钙化总数 >30 或 $N/S \geq 20$ 个/ cm^2 即可诊断恶性；两侧乳腺钙化分布稀疏且 $N/S < 20$ 个/ cm^2 时，则考虑良性。③良性钙化多较恶性者密度高，且较粗大，容易发现；恶性多密度较低，细小，不容易被发现，常需要利用放大镜进行仔细观察。④恶性钙化或位于肿块内外，甚至有一定距离；良性钙化几乎均位于肿块内或致密浸润区。⑤恶性钙化较良性者多见，恶性钙化动态观察 3~6 个月，其间数目会增加；良性钙化无变化。

尽管彩超、CT、MRI 等检查技术现在均应用于乳腺疾病的检查，目前钼靶 X 线检查仍是乳腺疾病检查的首选方法，有文献报道 90% 的导管原位癌是通过 X 线普查发现的，且仅表现为乳腺内微钙化。乳腺钙化在诊断不同乳腺疾病及鉴别良、恶性肿瘤中具有重要作用。

(张羽 王一民)

参 考 文 献

- [1] Leborgne R. Diagnosis of tumors of the breast by simple roentgenography; calcifications in carcinomas. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med, 1951, 65(1): 1-11
- [2] 翁海莺, 林月兰, 徐学勤, 等. 乳腺良、恶性疾病钙化的 X 线表现分析. 实用放射学杂志, 2005, 21(9): 970-972
- [3] Winchester DP, Jeske JM, Goldschmidt RA. The diagnosis and management of ductal carcinoma in-situ of the breast. Am Cancer J Clin, 2000, 50(3): 184-200

3.40 下垂百合征

【英文】 The drooping lily sign

【又名】 凋谢百合花征。

【表现】 下垂百合征是肾集合系统重复畸形 IVP 表现。这个征象包括功能性的下柱下侧方移位和下柱集合系统最上盏的侧方移位，通常出现上柱集合系统的肾积水。下柱集合系统形似萎缩或下垂的百合花。

【解释】 静脉肾盂造影时，由于重复肾的上柱集合系统严重积水，压迫下柱肾盂肾盏移位，使肾盂与输尿管夹角变小。

【讨论】 阻塞的异位输尿管疝或者上端输尿管的异位插入都会导致重复肾的上柱集合系统的积水。扩张的阻塞性上柱部分在残留的下半肾上产生占位效应，就会导致下肾柱的下侧

移位和下柱集合系统最上肾盏的侧方移位。在排泄性尿路造影检查时,功能正常、没有梗阻的完全重复的集合系统显示 2 套独立的肾盂和 2 条独立的输尿管。然而,对于上柱有梗阻的,一般有发育异常和功能不良,经常对比剂不能排入上柱集合系统或者严重的排泄延迟。这些上柱排泄的缺失合并有肾盏显示的减少是下垂百合征的基本组成部分。

下垂百合征也可以出现没有重复畸形的集合系统中,往往是因为肾上柱占位,比如肾囊肿或肾母细胞瘤(Wilms 瘤)。如果肾外占位病变的压迫使得肾脏移位,则下垂百合征表现不规则,也就是说,仅仅下柱移位时此征象典型,而全肾移位时表现不典型,放射学工作者应该意识到是肾外病变的压迫可能大于肾内的病变。

输尿管重复畸形是上泌尿道最常见的畸形。据报道完全重复畸形的发生率约为 1/500,而不完全重复畸形多在排泄性泌尿系统造影或者尸检中偶尔发现,其发生率为 1/150。肾盂输尿管重复畸形是由于胚胎早期的输尿管芽出现多个分支,形成不完全性重复畸形;如果中肾盏下端生出另一输尿管芽,可与正常输尿管并行发育成完全性肾盂输尿管畸形。

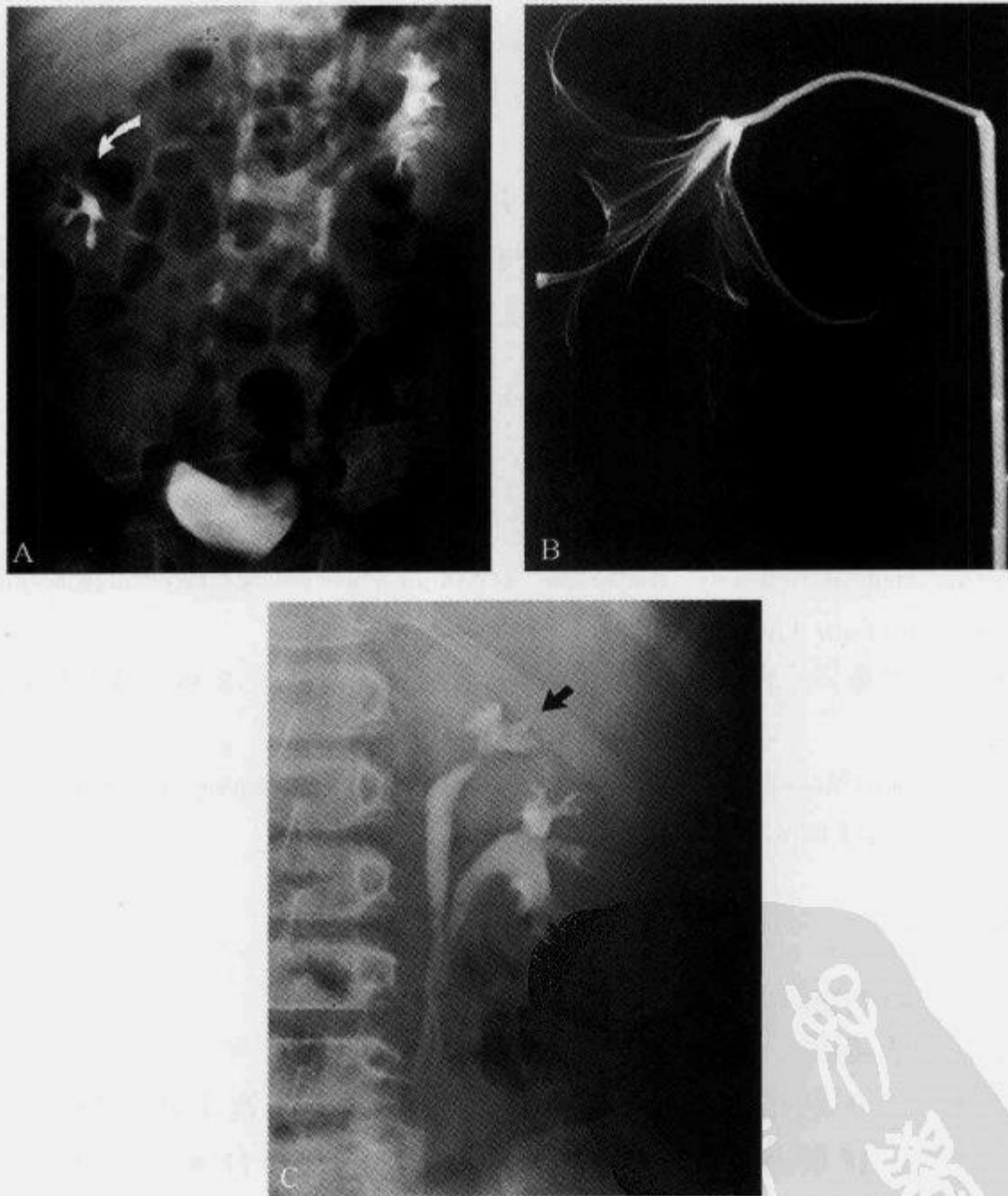


图 3-40-1 排泄性尿路造影示“下垂百合征”

A. 1 个月女婴,排泄性尿路造影显示右侧重复集合系统的下半部向侧下方移位,即下垂百合征,左侧集合系统正常;B. 下垂的 Stargazer 百合的钼靶 X 线片;C. 腹部仰卧位排泄性尿路造影显示重复肾,有 2 套独立的输尿管(引自参考文献 1)

输尿管囊肿一般是输尿管末端的先天性的囊状扩张,可以位于膀胱壁的正常或异常位置。正常的或单纯的输尿管囊肿通常与单独的集合系统相连,异位的输尿管囊肿与重复集合系统的上极相连接。异位的输尿管囊肿常常是输尿管重复畸形伴随的先天异常,容易导致输尿管梗阻和出现泌尿系统管道的感染,最终引起肾脏的不可逆损害。

异位的输尿管囊肿有 2 种类型:狭窄型与括约肌型。最常见的是狭窄型,一般是远侧先天性的小孔,特别易于梗阻,导致上极部分的肾积水。尽管 2 种类型的异位输尿管囊肿都可以引起逆流,但是括约肌型经过膀胱颈部的黏膜下肌进入尿道,更易引起输尿管膀胱反流现象。

下垂百合征经常伴随着异位输尿管囊肿出现,表现为在膀胱内的离心性的圆形或者卵圆形的充盈缺损。充盈缺损最好在膀胱内少量对比剂时观察最好,如果膀胱过度膨胀,反而掩盖病变或者造成输尿管囊肿外翻。

输尿管的异位嵌入常发生于少女中。在女孩中,异位性输尿管嵌入到胚胎期残留的中肾管中,可以在阴道、尿道、子宫、前庭、阔韧带以及加特纳管(卵巢冠纵管)中发现。在男孩中,残余的中肾管包括精囊腺、输精管、射精管以及前列腺的尿道部,所有以上部位都可以是异位输尿管嵌入的潜在位置。因此,异位输尿管嵌入的位置具有典型的性别特点,也就是说,男孩中上括约肌多见,而对于女孩,尿道括约肌远端常见,不过上括约肌的尿道嵌入也可以发生于女孩。因为异位输尿管位置的不同,男孩与女孩的临床表现通常也会不同,若有症状,男孩出现附睾炎或睾丸炎,而女孩则出现尿失禁或流涎。如前所述,输尿管上极的异位嵌入导致上极梗阻,可能造成造影时的下垂百合征。

(李新华)

参 考 文 献

- [1] Callahan MJ. The Drooping Lily Sign. *Radiology*, 2001, 219(1): 226-228
- [2] Fernbach SK, Feinstein KA, Spencer K, et al. Ureteral duplication and its complications. *RadioGraphics*, 1997, 17(1): 109-127

3.41 象鼻征

【英文】 The anteater nose

【又名】 食蚁兽鼻征。

【表现】 是足跟舟联合的特征性 X 线表现,以足的常规斜位显示最佳。表现足跟骨前上突呈象鼻样突出与足舟骨形成假关节或骨性融合。

【解释】 外文文献把足跟舟联合畸形的跟骨前上突变长增大呈一钝性突起这种表现称为食蚁兽鼻征(anteater nose);国内学者根据国人的习惯称之为象鼻征。

【讨论】 足跟舟联合为跟骨和足舟骨的先天联合畸形,发病率为 5.3%,可分为骨性联合和非骨性联合。其主要临床表现为腓侧僵硬、扁平足、慢性足疼痛。X 线检查是目前诊断跟舟联合最常用的影像学检查方法,诊断的敏感性达 80%~100%,特异性为 97%~98%。CT 和 MRI 有较高的组织分辨率和多方位成像特点,对诊断足跟舟联合畸形优于 X 线检查,能发现跟舟间隙的异常细微形态学变化。如果 X 线检查诊断有困难时可采用 CT 或 MRI 进一步证实。

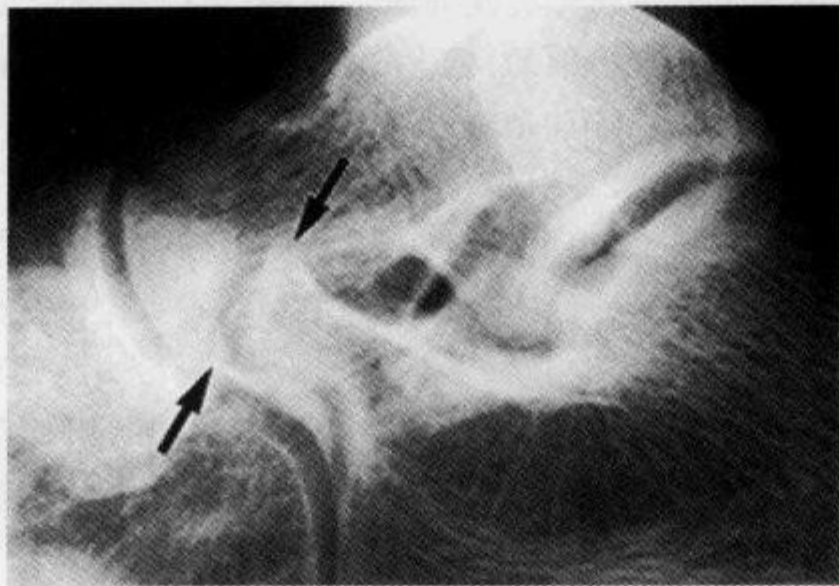


图 3-41-1 足部侧位 X 线平片示“象鼻征”

女性, 32 岁, 足跟舟联合。足部侧位见跟骨前上突(箭)增大、延长呈象鼻样

(贺 斌)

参 考 文 献

- [1] 杨广夫, 许云龙, 黄伟年, 等. 足跟舟联合的 X 线研究. 实用放射学杂志, 2006, 22(12): 1489-1492
- [2] 陈志刚. 关节病影像诊断学. 西安: 陕西科学技术出版社, 1999: 473-475
- [3] Oestrich AE, Mize WA, Grawford AH, et al. The “anteater nose”: a direct sign of calcaneonavicular coalition on the lateral radiograph. J Pediatr Orthop, 1987, 7(2): 709-711

3.42 象牙椎体征

【英文】 The ivory vertebra sign

【表现】 在 X 线平片或 CT 横轴位图像上, 椎体呈斑片状或弥漫性密度增高, 正常骨小梁及骨皮质结构分辨不清, 称为象牙椎体征。

【解释】 病变刺激椎体骨组织间叶细胞分化为成骨细胞, 骨小梁及骨皮质成骨导致其增粗或增厚并相互融合, 椎体呈斑片状或整个椎体密度增高, 形成象牙椎体征。

【讨论】 在 X 线平片或 CT 横轴位图像上, 椎体呈斑片状或弥漫性密度增高, 病变区正常骨小梁及骨皮质结构分辨不清, 形成象牙椎体征。椎体大小和形态基本正常, 与正常或骨质疏松的椎体相对比, 更易显示和观察。病变范围不超过椎体, 其上下椎间盘无受累。

象牙椎体征在成年人和儿童见于不同的病变, 其临床表现亦各不相同。成年患者的象牙椎体征主要见于成骨性转移瘤、Paget 病和淋巴瘤, 前者主要为前列腺癌和乳腺癌骨转移。象牙椎体征在儿童相对少见, 主要为淋巴瘤侵犯骨, 其影像学表现更加典型, 骨肉瘤、神经母细胞瘤、髓母细胞瘤和骨母细胞瘤直接侵犯椎体或发生椎体内成骨性骨转移, 也可形成象牙椎体征, 但更少见。

椎体发生成骨性骨转移瘤时, 骨组织内的间叶细胞转变为成骨细胞, 产生瘤骨, 骨松质及骨皮质同时受累, 导致骨小梁与骨皮质结构分辨不清。瘤骨占据部分或全部椎体, 呈均匀一致

的密度增高影,其密度如同象牙。成骨性转移瘤多见于前列腺癌和乳腺癌,前者见于老年男性患者,病变多侵犯多个椎体,其他恶性肿瘤也可发生椎体成骨性转移,但相对少见;后者见于老年女性患者,肿瘤多侵犯单个椎体。

淋巴瘤侵犯脊椎可为溶骨性、成骨性和混合性病变,可通过血行转移或毗邻的淋巴结直接侵犯椎体,以前者多见。椎体成骨性转移较溶骨性转移多见,前者椎体内成骨细胞增生,病变呈棉絮状占据部分或整个椎体,其内呈均匀一致的高密度影,形成象牙椎体征。混合性病变为溶骨和成骨同时存在,但肿瘤成骨可掩盖溶骨性破坏,也可形成象牙椎体征。淋巴瘤多伴有椎旁软组织肿块,当软组织肿块或大血管旁淋巴结侵犯椎体前、侧缘时,溶骨性破坏导致椎体呈扇贝状改变,为淋巴瘤的特征性表现。

椎体 Paget 病也可形成象牙椎体征,病变可累及单个、多个椎体或整个脊椎。病变早期为活动性,主要以破骨活动为主,当病变由急性期向慢性期过渡时,破骨活动逐渐减弱,成骨活动逐渐增加。椎体周围部较中央部成骨明显,后者增粗骨小梁主要以垂直方向为主,由于周围部较中央部骨硬化明显,X 线正、侧位平片或 CT 横轴位图像上形成框椎的改变,为 Paget 病特征性表现。病变后期椎体密度弥漫性增高,形成象牙椎体征。Paget 病椎体可发生轻度膨胀性改变,因此,在 X 线侧位平片上显示椎体略凹的前缘变平,椎体密度增高的程度较成骨性骨转移和淋巴瘤相对较低。

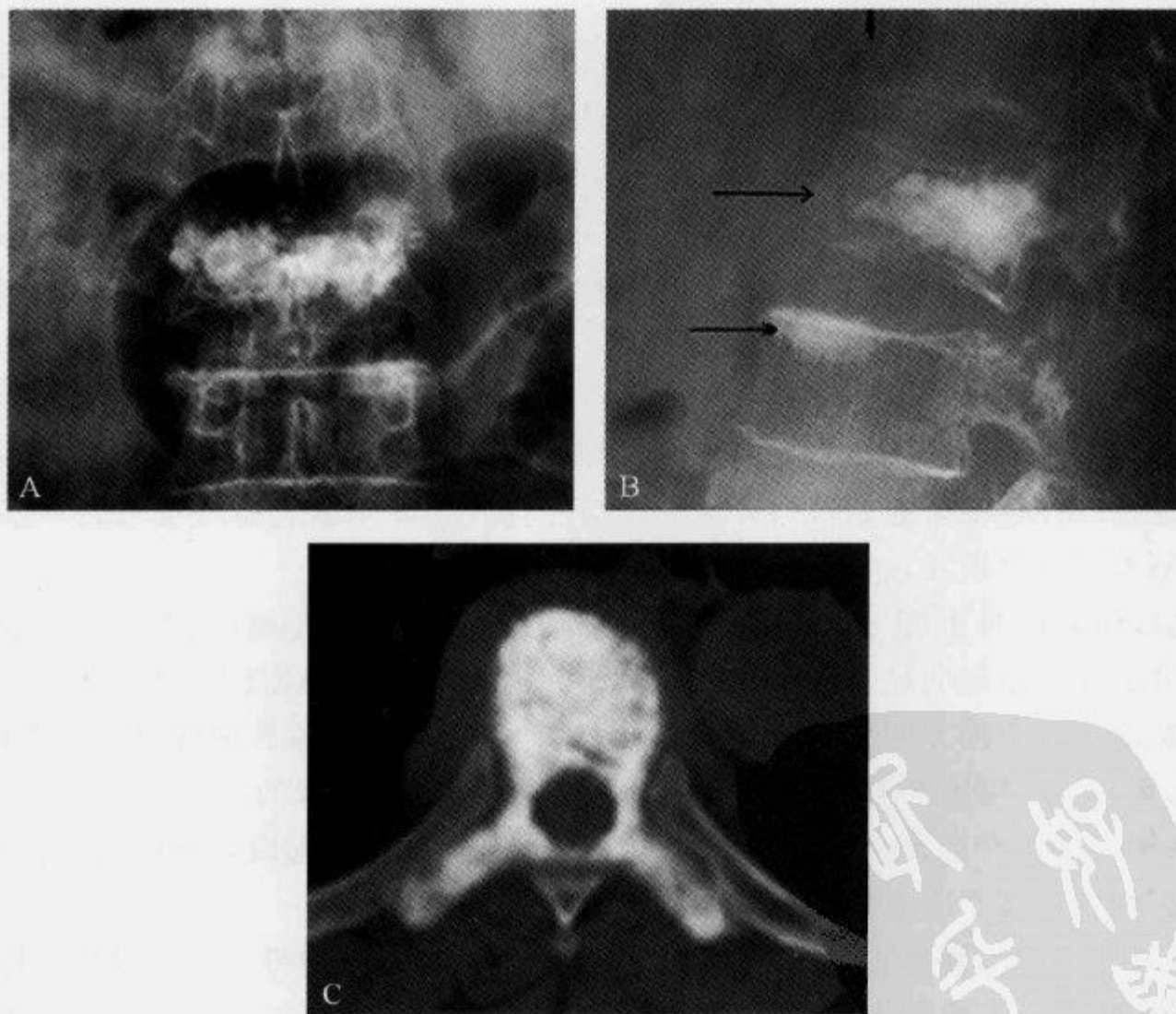


图 3-42-1 X 线平片及 CT 横轴位示“象牙椎体征”

A、B. 骨髓瘤侵犯椎体,X 线平片示 L_2 椎体内棉絮状高密度影,病变形态不规则(上箭), L_3 椎体上部示斑片状高密度影(下箭),其内密度均匀一致;C. 另一患者,前列腺癌成骨性骨转移瘤,CT 横轴位图像示胸椎及附件呈均匀一致的高密度影

Paget 病引起椎体密度增高与成骨性骨转移瘤及淋巴瘤不同,前者可同时引起椎体骨质疏松和垂直骨小梁增粗。Paget 病增粗的骨小梁与血管瘤增粗的骨小梁表现也不尽相同,前者排列紊乱,后者排列较整齐,另外, Paget 病同时引起椎体周围部骨质增生与终板骨小梁增厚,这一点也与血管瘤不同。椎体骨髓炎在愈合期也表现为椎体硬化,但病变多位于椎体上、下部毗邻椎间盘的一侧,且常侵犯多个椎体,与其他病变不同。

(高传平)

参 考 文 献

- [1] Graham TS. The Ivory Vertebra Sign. Radiology, 2005, 235(2): 614-615
- [2] Smith SE, Murphey MD, Motamedi K, et al. Radiologic Spectrum of Paget Disease of Bone and Its Complications with Pathologic Correlation. RadioGraphics, 2002, 22(5): 1191-1216
- [3] Guermazi A, Brice P, Kerviler ED, et al. Extranodal Hodgkin Disease: Spectrum of Disease. RadioGraphics, 2001, 21(1): 161-179

3.43 血管细绳征

【英文】 The angiographic string sign

【表现】 动脉粥样硬化导致颈内动脉起始段管腔狭窄或闭塞。在动脉血管造影图像上,前者表现为起始段后方较长距离的管腔变窄,呈细线状或弯曲状;后者表现为闭塞的血管周围一条或数条侧支循环,其两端分别与闭塞血管的远、近端相吻合,这两种征象称为血管细绳征。

【解释】 动脉粥样硬化斑块导致颈内动脉起始段管腔狭窄或闭塞,前者由于斑块远段血管压力降低导致管腔塌陷和对比剂与血液分层,管腔呈细线状或弯曲状变窄,后者为粥样斑块刺激新生血管生成并形成侧支循环。

【讨论】 血管细绳征常见于颈内动脉,多由动脉粥样硬化导致管腔狭窄所致。病变早期,斑块后方血液形成湍流,随斑块体积增大,血流动力学发生改变,斑块远段血管压力降低,血管壁塌陷,管腔继发性狭窄。起始段粥样斑块经动脉内膜切除术或动脉支架成形术后可重新再通,远段塌陷的血管可恢复正常。

斑块远段血管内对比剂与血液可分层,且管径越粗、血流速度越慢、对比剂和血流的比重差别越大,分层现象也越明显。由于对比剂流动的速度较血流的速度慢,如果血管为逆重力方向走行,对比剂与血流的方向可相反,形成对比剂充盈较差的现象。因此,血管细绳征为血管内压力降低导致管壁塌陷和对比剂与血流分层两种因素共同造成的。

选择性颈动脉血管造影,颈内动脉起始段血管明显狭窄,其远段血管腔较长距离的变窄,呈细线状或弯曲状,甚至明显变细或不能分辨,形成血管细绳征。

正常血管外膜的滋养血管网较稀疏,供应血管外膜及内膜的外 1/3。动脉粥样硬化斑块可导致管腔闭塞并刺激新生血管生成,新生血管间隙较大,走行紊乱并吻合成网,由于管壁较薄,有时可形成血管瘤样形态。斑块周围新生血管增殖,血管网的密度增加,新生血管及血管壁滋养血管相互交通并形成侧支循环,走行迂曲,闭塞的血管腔再通。在颈动脉血管造影图像上,侧支循环也可形成血管细绳征。

选择性颈动脉血管造影显示颈内动脉起始段呈残根状,侧支循环呈一条或多条细小的管

道,这种侧支循环形成的血管细绳征呈匍行性、多发性,部分患者侧支循环血管较粗大,其表现与血管壁塌陷形成的血管细绳征不同。

血管狭窄和血管闭塞的治疗原则不同,血管狭窄且临床症状明显的患者,应采用手术治疗的方法,而血管闭塞的患者需溶栓治疗。

动脉造影能显示血管狭窄的程度、部分性或多发性狭窄,斜位图像还能分辨由于颈外动脉重叠造成的假象,后者的分支不进入岩锥的颈内动脉管,而血管闭塞形成的血管细绳征,对比剂呈细串珠状沿颈内动脉上行并最终进入基底动脉环。咽升动脉或枕动脉降支与颈内动脉相毗邻,也应注意鉴别。

颈动脉夹层动脉瘤、放射后狭窄、颞骨岩锥炎症、动脉痉挛或内膜下注射导致的血管腔狭窄及动脉闭塞后部分再通,均可引起动脉较长范围的狭窄,其病因、临床表现及影像学表现各具特征性,鉴别诊断不难。

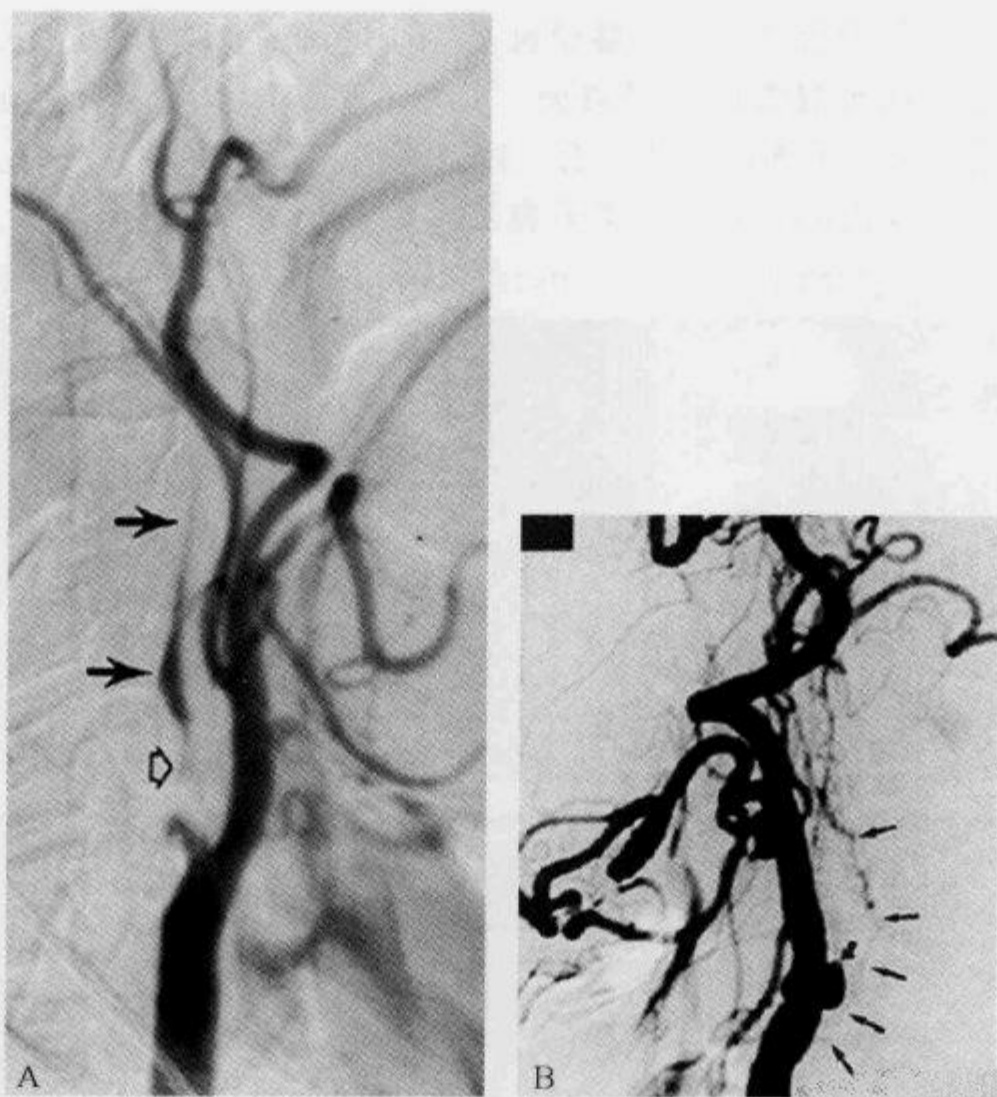


图 3-43-1 颈动脉血管造影示“血管细绳征”

A. 男性,64岁,颈动脉血管造影侧位图像,早期相显示颈内动脉起始段明显狭窄(空箭),其远段血管内对比剂呈细绳状(实箭);B. 女性,64岁,颈动脉血管造影侧位图像,早期相显示颈内动脉起始段呈残根状(弯箭),侧支循环起源于颈内动脉下方水平(直箭)(引自参考文献1,2)

(高传平)

参 考 文 献

- [1] Pappas JN. The Angiographic String Sign. *Radiology*, 2002, 222(1): 237-238
- [2] Martin MA, Marotta TR. Vasa Vasorum: Another Cause of the Carotid String Sign. *AJNR*, 1999, 20(2): 259-262
- [3] Seeger JF, Carmody RF, Goldstone J. Intravenous Digital Subtraction Angiography of the Nearly Occluded Internal Carotid Artery. *AJR*, 1984, 142(4): 791-796

3.44 脂-液平面征

【英文】 Fat-blood interface sign; FBI sign

【又名】 脂肪-血液界面征。

【表现】 关节囊内骨折后引起关节囊积血，骨髓内脂肪经骨折处溢入关节囊，因脂肪相对较轻，浮于血液上，即形成所谓脂肪-血液界面，X线、CT、MRI 均可显示此征。

【解释】 FBI 征在关节创伤的诊断中有一定意义，在实际工作中应该比较常见，此征的出现与投照体位、出血量、溢出的脂肪量及关节囊的包裹限制作用等因素有关。

【讨论】 外伤性关节积脂血病(lipohemarthrosis)由 Kling 在 1929 年首先报道。此征见

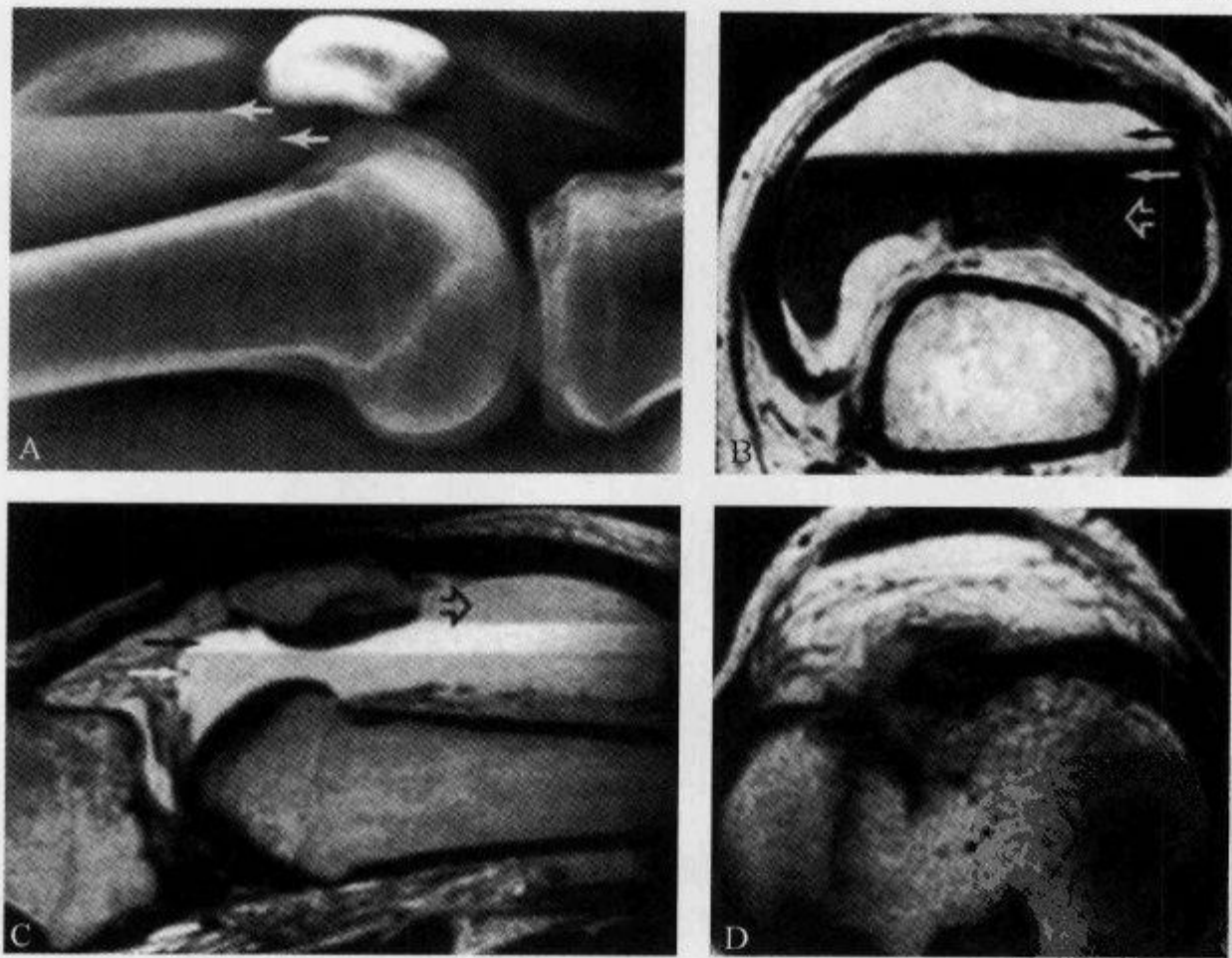


图 3-44-1 膝关节 X 线平片及 MRI 示“脂肪-血液界面征”

A. 右膝关节水平侧位可见髌骨上方液-液平面，未见确切骨折；B. 横断面 T_1 WI 显示大量关节积液，可见双液-液平面，上面为高信号的脂肪（黑箭），中部为血清（白箭），下部为血细胞成分（开箭）；C. 矢状面 T_2 WI 亦可见双液-液平面，血清呈高信号（黑箭），脂肪（开箭）和血细胞成分（白箭）信号较低；D. 横断面 T_1 WI 可见胫骨平台骨折线（由青岛大学医学院附属烟台毓璜顶医院 高波提供）

于严重的骨关节外伤,以四肢大关节多见,特别是膝关节外伤最常见,多伴有胫骨平台骨折,肩关节、肘关节、踝关节(距小腿关节)及髋关节亦可见。

脂肪-血液界面征(FBI)是外伤性关节积脂血病的一种特征性影像学表现。Holmgren 在 1939 年首先描述了脂肪-液体平面的 X 线表现;1942 年,Pierce 和 Eaglesham 报道膝关节创伤的脂肪-液体界面征表现并阐明了与骨折的关系。X 线平片虽可显示此征,但必须应用特殊的投照体位,因常规膝关节正、侧位片均为垂直投照,不能发现液平面,只有做水平投照时,才有可能观察到此征;而肩关节投照时,只有在立位前后位或后前位时才能显示。Saxton 研究认为在膝关节内存在 10~20ml 脂肪和 80~100ml 血液,传统 X 线才能显示脂肪-血液界面。由于膝关节周围有丰富的软组织围绕,减少了对比,因此做出正确诊断有时是非常困难的。

CT 和 MRI 对 FBI 征比较敏感,在膝关节内存在 5ml 脂肪和 15ml 血液,CT 及 MRI 检查就能显示脂肪-液体平面。在 CT 横断面上,关节囊内脂肪相对较轻,浮在血液上,CT 值为 -110~-130Hu,而关节内血液的 CT 值为 10~20Hu,比正常的颅内血肿 CT 值要低,可能与关节液稀释及病程有关。MRI 可多平面成像,且各种成分的积液信号对比明显,能更好地显示此征。在 T_1 WI 上,脂肪呈短 T_1 高信号,位于界面上方,血液呈长 T_1 相对低信号,位于界面下方;而在 T_2 WI 上,脂肪信号降低,呈稍高信号,而血液呈长 T_2 高信号。由于不同时期的血液内成分不同,因而信号也不同,甚至可出现多个液平面,而且血液与关节囊内液体混合后亦可能有不同程度的信号改变,因而液面上下方的信号改变是多种多样的。

FBI 征是外伤性关节积脂血病的特征性影像学表现,是关节囊内骨折的可靠征象。由于 X 线平片必须应用特殊的投照体位才能发现 FBI 征,所以往往是在 CT 及 MRI 检查中先发现此征象,进而提示必须进一步寻找关节囊内微小骨折。

(高波 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Saxton HM. Lipohaemarthrosis. Br J Radiol, 1962, 35:122-127
- [2] Lee JH, Weissman BN, Nikpoor N, et al. Lipohemarthrosis of the knee; a review of recent experiences. Radiology, 1989, 173(1):189-191
- [3] Olivieri CH, Scott WW, Zerhouni EA. Fluid-fluid levels in injured knees; do they always represent lipohemarthrosis? Radiology, 1996, 198(2):499-502
- [4] 赵英杰,李振龙,吕超伟,等. 创伤性关节积脂血征的 CT 及 MRI 诊断. 中华放射学杂志, 2006, 40(5): 530-533

3.45 肘部脂肪垫征

【英文】 The elbow fat pad sign

【又名】 八字征。

【表现】 正常情况下,肘关节侧位屈曲 90° 投照,肱骨远端前面有一代表脂肪成分的透亮带,其后面无透亮带。肱骨远端前面和(或)后面出现掀起的透亮带,称脂肪垫征。通常提示存在肘关节囊内骨折。

【解释】 肘关节是一铰链关节,由肱骨远端和尺桡骨近端组成,关节各骨通过纤维囊连

接,肘关节的滑膜位于纤维囊的深部,3个小的脂肪间隙位于桡骨窝、冠状窝和尺骨鹰嘴窝,被关节囊的纤维分隔,形成脂肪垫。前脂肪垫由桡骨窝、冠状窝脂肪垫组成,前部被肱肌加强,在正常肘关节侧位,可见比邻近肌肉稍透亮的线状影,与肱骨远端前部平行;后脂肪垫被肱三头肌腱和肘肌加强,正常情况下不可见。关节囊的肿胀引起脂肪垫的移位,前脂肪垫向前、向上移位,后脂肪垫向后、向上移位,正常不能看见的后脂肪垫明显可见。

【讨论】 精确诊断儿童隐匿性肘关节骨折对于放射科医师和临床医师都是比较困难的,因为 X 线平片上往往无异常或只显示一些继发性征象,比如脂肪垫征。儿童肘关节创伤后关节囊的膨隆是肘部细微骨折的重要征象,通常暗示存在肘关节囊内骨折,由于关节受到外伤后,关节囊内外出血,造成关节囊内滑膜外的脂肪向上推移,因而出现抬高的肘后或肘前脂肪垫影,即肘部脂肪垫征。

王隼等研究发现,在有脂肪垫推移但无 X 线骨折征象的 113 例中,有 89 例最终 X 线片提示有隐匿性骨折,总准确率达到 80.87%,其中前脂肪垫推移为 65.77%,前后脂肪垫均推移为 100%,后脂肪垫推移为 90%。脂肪垫征可用于肘部疑似骨折的诊断,提供一个非常敏感的征象,无论是前脂肪垫还是后脂肪垫均对隐性骨折的诊断有重要意义,特别是后脂肪垫,能最大限度地杜绝遗漏肘部轻微骨折。

少数情况下,由于严重的创伤,关节积液或关节囊破裂或者关节周围明显软组织肿胀,平片不能显示脂肪垫征。如果投照位置不正(没有屈曲 90°投照),可能影响脂肪垫征的观察,出现假阴性。屈肘侧位片易见脂肪垫征的原因是如果肘关节在伸直位时,其前脂肪垫被压入肱骨远端的冠突窝内,而后脂肪垫则移在鹰嘴窝上方,故从 X 线片上无法看到典型的脂肪垫征。因此摄片时正确的肘部姿势对摄片的结果非常重要,但儿童对疼痛的抗拒或摄片时不配合都会使摄片质量受到影响,易造成诊断差错。

最近,Chapman 等用多层螺旋 CT(MDCT)来诊断儿童隐匿性肘关节外伤,他们发现 MDCT 的敏感性为 92%,特异性为 79%,阴性预测值较高,为 92%。提示 X 线平片正常,临床怀疑隐匿性肘关节骨折的患者,MDCT 是较好的检查方法。



图 3-45-1 肘关节侧位示“脂肪垫征”

男性,15岁,左肘关节外伤后疼痛。A. 肘关节侧位显示前、后脂肪垫掀起形成的脂肪垫征(箭),未见确切骨折线;B. MDCT 示桡骨头无错位骨折

肘关节容易受伤,常需急诊照片,虽然脂肪垫征常作为创伤的一个征象考虑,常提示隐匿性骨折,但脂肪垫征也可发生在非创伤性的病变,由于创伤、感染、炎症或肿瘤引起的关节腔积血(或积液)可以使关节囊肿胀、脂肪垫移位,如血友病、类风湿关节炎、痛风、骨关节炎和关节积脓等均可出现脂肪垫征。

总之,在缺乏骨骼异常的征象时,脂肪垫征对于提示关节内病变有很大的价值,特别是对儿童隐匿性肘关节骨折有较高的诊断价值,结合病史,可以减少临床漏诊。

(赵长安 龙从杰)

参 考 文 献

- [1] Goswami GK. The Fat Pad Sign. Radiology, 2002, 222(2): 419-420
- [2] 王 隼,徐宇峰,陈 凌. 脂肪垫征在诊断小儿肘部损伤中的作用. 实用儿科临床杂志, 2004, 19(12): 1095-1096
- [3] Chapman V, Grottkau B, Albright M, et al. MDCT of the elbow in pediatric patients with posttraumatic elbow effusions. AJR, 2006, 187(3): 812-817

3.46 珠链征

【英文】 The string of pearls sign

【又名】 串珠征(string of beads sign)。

【表现】 珠链征可见于小肠梗阻患者的立位或侧卧位腹部 X 线平片,由一些斜行或水平走向的小气泡排列构成,形似一串珍珠,因此称为珠链征。

【解释】 串状排列的气泡代表显著扩张积液的小肠闭襻内嵌在黏膜皱襞之间的气体影, X 线摄影的半月效应使被液体围绕的气泡呈卵圆形或圆形。珠链征的形成取决于气体、积液的小肠襻和小肠蠕动亢进同时并存。

【讨论】 肠梗阻是肠内容物的运行发生障碍的疾患,是一种常见的外科急腹症。按其发生原因可分为机械性、动力性和血运性肠梗阻三类。其中以机械性肠梗阻较为多见,常见病因有肠粘连、肠扭转、肠肿瘤、肠套叠和腹内疝等。肠梗阻又可按有无血运障碍分为单纯性和绞窄性两类;按梗阻的部位分为高位和低位两种;根据梗阻程度,还可分为完全性和不完全性肠梗阻。

由于原因、部位、程度、血运障碍、发病缓急等因素的不同,肠梗阻可有不同的临床症状,但肠内容物不能顺利通过肠腔使其有一致的临床表现。肠梗阻的共同临床表现是腹痛、呕吐、腹胀及停止排气排便。

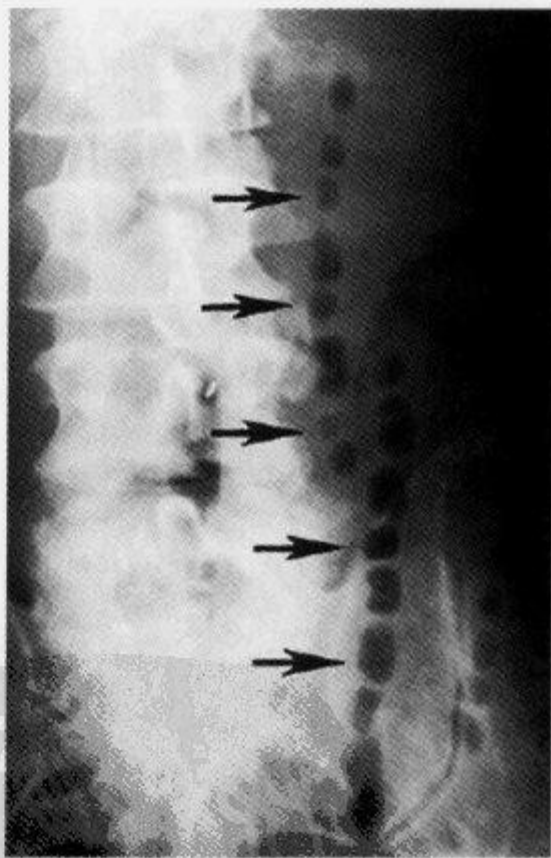


图 3-46-1 左侧水平卧位 X 线平片示“珠链征”

小肠梗阻患者,左侧水平卧位腹部 X 线平片显示珠链征,一排小的气泡(箭头示)代表嵌顿在皱襞间的气体影(引自参考文献 1)

触诊腹部有压痛,绞窄性肠梗阻时可有明显的腹膜刺激征。听诊肠鸣音高调,有气过水声。

X线平片对梗阻的存在、性质、部位、程度及可能原因的诊断有一定帮助。不论什么性质的肠梗阻,基本X线表现为肠曲胀气、空气液面。急性机械性小肠梗阻典型的X线表现包括:①小肠扩张积气;②肠腔内积液形成多个液平面;③胃及结肠内气体少或消失。绞窄性肠梗阻由于小肠扭转、粘连带压迫或内疝等造成肠管嵌闭,引起肠系膜及其内血管发生狭窄,因此其X线表现除了肠曲胀气和空气液面外,由于肠管的嵌闭还可表现为闭襻形成。肠管部分性嵌闭时,扩张的闭襻内因充气而透明,正中为折叠后互相靠近的两端肠内壁形成的条状致密带,形如咖啡豆,故称咖啡豆征。肠管完全性嵌闭时,由于渗透增加,大量液体进入,在周围充气肠管的衬托下形成软组织肿块,称假肿瘤征(pseudotumors sign)。若闭襻内充液多而气体量少时,嵌在黏膜皱襞之间的气体影在X线立位或侧卧位腹部X线平片上可以表现为一串圆形或卵圆形的透光区,称为珠链征。此外,绞窄性小肠梗阻还可出现长液面征(air-fluid levels)、空回肠换位征(或空回肠排列紊乱)和腹水、腹腔游离气体等表现。

认识珠链征的重要性与小肠梗阻的临床表现有关。小肠梗阻的典型临床表现有腹部柔软、膨隆和肠鸣音亢进。然而,在某些主要为液体充盈的小肠完全性梗阻患者,由于没有气体产生气过水声,因而小肠扩张可能不明显,肠鸣音可能正常或减弱。然而,立位或侧卧位腹部X线平片仍有可能显示珠链征。了解珠链征这一重要X线表现,有助于避免遗漏临床诊断困难的病例。虽然珠链征在麻痹性肠梗阻、急性胃肠炎和盐水导泻时很少出现,但是当仰卧位腹部X线平片不能确定时,水平位投照显示的珠链征可以提示小肠梗阻,结合典型的临床症状,仍可确定小肠梗阻的诊断。

(余 晖)

参 考 文 献

- [1] Nevitt PC. The string of pearls sign. Radiology, 2000,214(1):157-158
 [2] 郭俊渊. 现代腹部影像诊断学. 北京:科学出版社,2001:454-460

3.47 椎体内真空裂隙征

【英文】 The intravertebral vacuum cleft sign; the linear intravertebral vacuum sign; the intravertebral vacuum sign

【又名】 椎体内真空征;椎体内裂隙征;椎体内真空现象。

【表现】 X线平片表现为位于塌陷椎体的中央或终板下细线状或半月形透光区,CT呈不规则透光区,MRI各序列均呈低信号。

【解释】 线性或半月形透亮影是椎体压缩性骨折形成的裂隙。缺血坏死的椎体继发性压缩骨折,形成椎体内裂隙,裂隙内压力下降,出现负压时,溶解在体液内的气体逸出,形成椎体内真空现象。

【讨论】 椎体内真空裂隙征,也称为椎体内真空现象,最早由 Maldague 于 1978 年提出,是指在骨折的椎体内出现气体影。目前的研究认为,此征绝大多数发生于骨质疏松性骨折的椎体(包括原发性和继发性骨质疏松症)。椎体内真空现象在胸腰段多见,压缩较明显的椎体易出现,且多靠近骨性终板。



图 3-47-1 腰椎侧位 X 线平片、CT 及 MRI 示“椎体内真空裂隙征”

A. X 线平片显示椎体楔形变,椎体中上部及终板下方见透光区;B. CT 横轴位图像显示椎体前部不规则低密度区;C、D. MRI 矢状位图像显示椎体中上部及终板下方不规则低信号区(由青岛大学医学院附属医院 高传平提供)

形成椎体内真空现象的确切机制仍不清楚,目前有多种观点。多数人认为椎体内真空现象是椎体缺血坏死的特征性表现。椎体缺血坏死也称椎体骨坏死,病因不明确,可能是由于椎体血管的损伤、受压或栓塞,导致椎体血供减少,甚至中断。缺血坏死的椎体出现压缩骨折,形成椎体内裂隙。裂隙内压力下降,出现负压时,溶解在体液内的气体逸出,形成椎体内真空现象。此征象也可发生于骨质疏松性骨折的椎体(包括原发性和继发性骨质疏松),骨质疏松患者的椎动脉可能由于粥样硬化、脂肪栓塞、受压等原因变窄,导致椎体血供减少;骨质疏松还可导致椎体慢性骨折,血管损伤,血供进一步减少,故在骨质疏松椎体容易出现缺血坏死。

X 线平片显示裂隙位于椎体中央部或上缘终板下方,呈细线状或半月形透光区,形态较规则,高 1~3mm,边缘有硬化,少数呈类圆形。过伸位或牵拉椎体时,气体影增大,屈曲位则变小,甚至消失,有些只在牵引椎体时才出现。正位片及侧位片均能显示此征象,但侧位片有助于确定透光区的位置;CT 表现为椎体内形态不规则透光区;MRI 各序列均呈低信号区,有时

周围可形成磁敏感伪影。CT 和 MRI 横断图像上易于显示裂隙,但易与椎间隙内气体相混淆,后者较前者更常见,若横轴位图像不易分辨,可采用侧位平片加以鉴别。

椎体内裂隙征虽非特异性表现,仍高度提示骨坏死。这个征象在急性椎体骨折中未被提及,在急性椎体骨折中,骨内血肿占据了骨片之间的裂隙从而排除了裂隙中的气体。很少情况在骨髓炎的患者出现椎体内气体。虽然在骨坏死中它不是普遍存在的,但椎体内裂隙征出现则可否定感染和恶性肿瘤的诊断。因此,在临床实践中,认识椎体内裂隙征是非常有益的。绝大多数的椎体内真空现象出现在良性病变所致压缩骨折的椎体,其中大部分是骨质疏松性骨折,只有极少数发生于恶性肿瘤所致病理骨折椎体。因此多数人认为此征象代表椎体的良性病变,可基本排除椎体的恶性肿瘤,从而避免一些不必要的检查。

(高传平 宋 彬)

参 考 文 献

- [1] Theodorou DJ. The intravertebral vacuum cleft sign. *Radiology*,2001,221(3): 787-788
- [2] Bhalla S, Reinus WR. The linear intravertebral vacuum;a sign of benign vertebral collapse. *AJR*,1988, 170(6):1563-1569
- [3] Stallenberg B, Madani A, Burny F, et al. The vacuum phenomenon; a CT sign of nonunited fracture. *AJR*,2001,176(5):1161-1164
- [4] Mirovsky Y, Anekstein Y, Shalmon E, et al. Vacuum cleft of the vertebral bodies. *AJNR*,2006,26(7): 1634-1640

3.48 足球征

【英文】 The football sign

【又名】 橄榄球征(the rugby sign);气顶征(the air dome sign)。

【表现】 在仰卧位腹部 X 线平片上,可见一个大的卵圆形的透光影像,形似足球(橄榄球)。

【解释】 此征象多见于婴儿自发性或医源性胃肠道穿孔所致的气腹,名为橄榄球征似更为妥当。球的长轴从头侧向尾侧,由横膈及盆底构成球的两端,呈钝圆形。卵圆形的透光影代表了腹膜腔内的大量气体,这些气体使得腹膜腔扩大膨胀,在仰卧位时,这些游离的气体聚集在腹腔内脏的前方与前腹壁的壁腹膜之间而产生一个形似橄榄球的外观。由于这些气体的出现,可能勾勒出镰状韧带的外观,表现为一个长的模糊线状影呈纵向位于右上腹,故有学者将其命名为镰状韧带征(falciform ligament sign)。同样,大量气体时也可衬托出脐韧带或脐外侧韧带的形态,表现为中腹部或中下腹部的模糊纵向线状影。有些学者认为这些前腹壁的结构是足球征的必要组成部分,并将其描述为橄榄球的缝线或带子。

【讨论】 聚集在腹腔内的游离气体足够多时,才能在仰卧位腹平片上出现足球征,而能够出现足量多游离气体的气腹多见于婴儿或新生儿,成年人或青少年则较少见,这可能由于成年人出现胃肠道穿孔的症状时能够及时自觉就诊,得到早期治疗所致。在一部分成年人,出现气腹时可能不足以表现出足球征,但同样多的气体量如果发生在婴儿则可以表现出来。据文献报道,在 X 线发现有气腹的成年患者中,仅有 2% 出现足球征;而在婴儿出现足球征的情况文

献中尚无确切统计。

导致气腹的原因多种多样,但在出现足球征的气腹患儿中,绝大多数是由于自发性的或医源性的消化道穿孔所致。其他原因包括坏死性小肠结肠炎、结肠梗阻(如肠旋转不良、胎粪性肠梗阻、消化道闭锁等)、胃、十二指肠溃疡所引起的炎症等。机械性通气增强可导致气压性损伤使得外界气体进入膈下,从而在没有胃肠道穿孔的情况下出现气腹。

总之,在仰卧位腹部 X 线平片上看到的大的卵圆形的透光区,形似橄榄球,代表腹腔内聚集的大量气体,称为足球征或橄榄球征。多数情况下,婴儿出现橄榄球征即可诊断为胃肠道穿孔,无需进一步的影像检查。少数情况下,当只有少量气体位于肠腔外时,则不出现足球征,可能仅仅看到肠壁两侧或局部的透光区,这时需要侧卧位或侧位投照来进一步诊断。

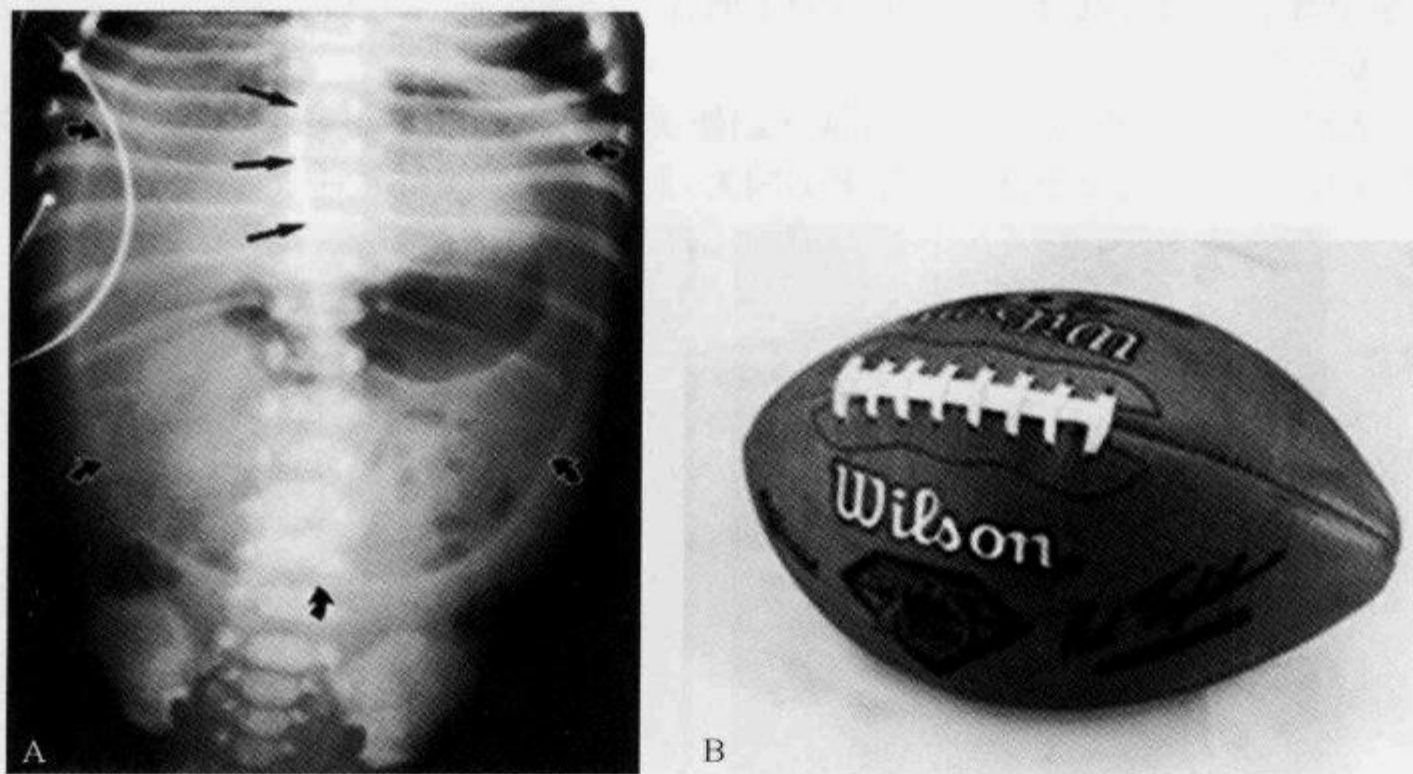


图 3-48-1 仰卧位腹部 X 线平片示“足球征”

A. 新生儿直肠插管所致直肠穿孔,弯箭头所示为大的卵圆形透光区,形似足球,直箭头所示为镰状韧带形成的模糊线状影;B. 美式足球,示中间的缝线或带子

(王建波)

参 考 文 献

- [1] Rampton JW. The football sign. *Radiology*, 2004,231(1):81-82
 [2] <http://en.wikipedia.org/>

3.49 C 征

【英文】 The C sign

【表现】 在踝关节(距小腿关节)X 线侧位片上,可见一条起自距骨到跟骨载距突呈 C 形的弧线,即 C 征。

【解释】 当跟距关节融合时在踝关节 X 线侧位片上可见距跟 C 征。C 征的病理解剖是

起自距骨穹到跟骨载距突的骨桥与载距体下方突出的轮廓构成。有些患者有跟距关节的韧带联合或软骨联合,虽后距下关节没有骨桥也可见 C 征,它的平面与 X 线不平行。如果后跟距关节韧带联合或软骨联合的中间部分与 X 线平行,其跟距关节 C 征的后部将中断,如果患者跟距关节中间部分的联合没有包括下距关节的后部,其跟距关节 C 征的后部也将中断。如果后面的小平面没有骨联合,那么 C 形弧线将不连续,C 征的特异性就会较低。跟距联合常伴有载距体的发育不良,常导致 C 征的下部不清。

【讨论】 骨桥联合两个或更多的附骨形成附骨联合,是青少年足痛及活动受限的常见原因。产生的原因不明,较多理论认为是由于胚胎期间质缺乏分化和分裂。在普通人群附骨联合的发生率还不明确,应该 $>1\%$ 。跟舟联合最常见,其次是跟距联合。在跟距联合中可能为骨联合,软骨联合或韧带联合。跟距关节的中间部分是发生联合的最常见部分。跟距关节的后部也可发生联合。

在常规照片中,有 50% 以上的患者缺乏跟距关节联合的原发征象,如跟距关节后部的狭窄和软骨下硬化,跟距关节中部和附骨突的缺失,而继发征象无特异性也可能缺乏,如附骨喙、

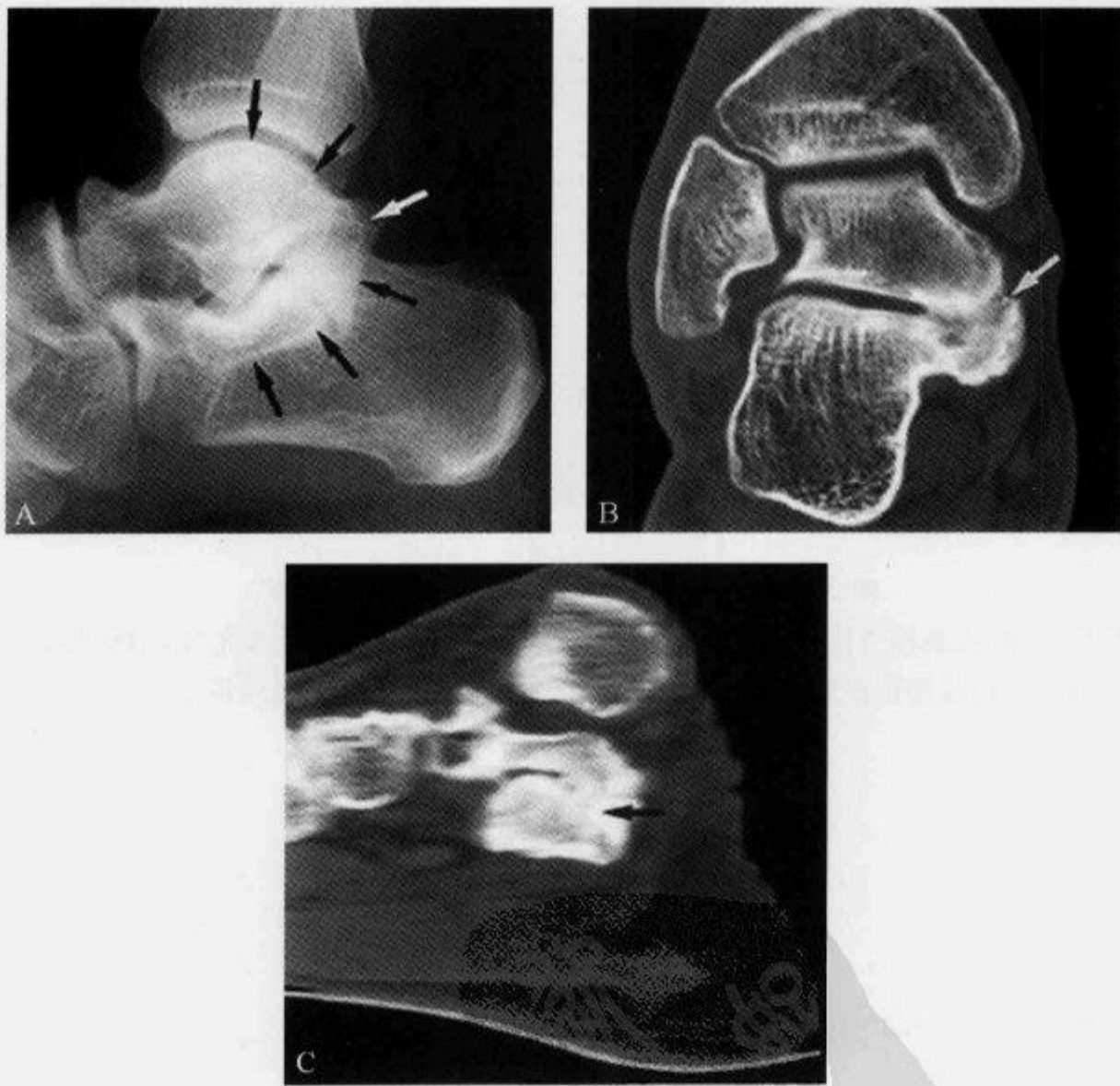


图 3-49-1 踝关节 X 线侧位片及 CT 示“C 征”和跟距联合畸形

男性,34 岁,跟距联合畸形。A. 踝关节 X 线侧位片,可见跟距关节 C 征,提示跟距关节联合(上黑箭和白箭即距骨圆顶的中间轮廓,下黑箭即载距体的后下轮廓),联合发生在跟距关节的中后部分;B. 同一患者 CT 冠状位扫描显示跟距关节中后部骨桥(箭);C. 图 B 的矢状位重建显示跟距关节中后部联合(箭),其前方的线状透亮影为跟距关节前部到中部未融合的部分

胫距关节的球槽变形、距骨侧突增宽及其下面距骨颈的下凹,所以在常规的 X 线检查中,跟距关节联合容易漏诊。

Lateur 等报道 33 例跟距关节联合的患者,其中 32 例真正跟距联合的患者可见 C 征,敏感性为 86.6%,特异性为 93.3%,有 1 例为真阴性,没有假阳性,2 例假阴性。在伴有载距体发育不良或球状载距体的跟距关节联合的患者的踝关节侧位片中,其跟距 C 征是敏感的,但如果软骨发育不良可能使 C 征缺乏。足的投照位置不正也可能出现假阳性 C 征。外翻足或线束不正都可出现 C 征不连续。CT 可以帮助诊断跟距关节联合,特别是当 C 征不连续时。磁共振在诊断韧带联合和软骨联合时最有价值。

总之,在踝关节侧位片上,距骨圆顶中部轮廓与载距体后下轮廓构成的 C 样线是诊断跟距关节联合的有用征象。

(王一民 刘 莉)

参 考 文 献

- [1] Lateur LM, Van Hoe LR, Van Ghilewe, et al. Subtalar coalition; diagnosis with the C sign on lateral radiographs of the ankle. *Radiology*, 1994, 193(3): 847-851
- [2] Pachuda NM, Lasday SD, Jay RM. Tarsal coalition; etiology, diagnosis, and treatment. *J Foot Surg*, 1990, 29(5): 474-488
- [3] Resnick D. Additional congenital or heritable anomalies and syndromes. // Resnick D. *Diagnosis of bone and joint disorders*, 3rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders, 1995: 4294-4301



附录 影像征象

(注:为了方便读者对影像征象的总体把握,我们把常见的影像征象按命名原则分为 21 大类:食物,动物、鱼及海洋生物类,昆虫,植物,人名,人体器官及表情,服饰及饰品,日用品及工具,体育用品及玩具,交通运输工具,天文、气候、地理及建筑,兵器及军事用品,希腊字母及神话,英语字母,数字,符号,几何图形,双数或多数,动作,形态,其他。并对其特异性进行半量化。由于初次尝试,若有不妥之处,敬请批评指正。)

● 食物

征 象	提示疾病	特异性
棒棒糖征	肝上皮样血管内皮细胞瘤增强 CT 征象	★★★★★
爆米花样钙化	错构瘤 X 线和 CT 征象	★★★★★
爆米花样钙化	成骨不全、内生软骨瘤病 X 线征象	★★★★
薄饼椎体	椎体病理性压缩性骨折 X 线征象	★★
扁面条征	乳房植入硅胶破裂 MRI 和 CT 征象	★★★★★
饼形网膜征	恶性肿瘤转移至大网膜 CT 征象	★★★★
菠萝征	气肿性肾盂肾炎 CT 征象	★★★★★
咖啡豆征	肠扭转 X 线和 CT 征象	★★★★★
葱皮样征	腹部实质性脏器钝挫伤及包膜下出血 CT 征象	★★★★★
叠合面包征	创伤性右侧膈肌破裂 MRI 征象	★★★★★
干骺端芹菜杆征	条纹状骨病及胎儿风疹感染 X 线征象	★★★★
汉堡包征	正常颈椎椎小关节突 CT 征象	★★★★★
胡椒盐征	血管球瘤 MRI 征象	★★★★★
夹心面包征	腹膜腔转移性肿瘤淋巴播散 CT 征象	★★★★★
夹心饼征	慢性肾衰竭 X 线征象	★★★★★
梨形膀胱征	盆腔脂肪过多症、盆腔淋巴结肿大等 X 线征象	★
米粒样钙化	猪绦虫(囊尾蚴病)感染 X 线征象	★★★★★
蘑菇征	恶性脑膜瘤 CT 征象	★★★★★
腊肠指征	银屑病性关节炎 X 线征象	★★★
苹果核征	结直肠癌 X 线征象	★★★★★
芹菜杆征	前交叉韧带黏液样退变 MRI 征象	★★★★★
热狗征	胰腺恶性病变 CT 征象	★★★★★
水中漂浮核桃征	婴儿感染性脑积水 CT 征象	★★★★★
桃尖征	肺炎性假瘤 CT 征象	★★★★★
小肠内残渣征	小肠梗阻 CT 征象	★★★★★
盐和胡椒征	脑挫裂伤 CT 征象	★★★★★

● 动物、鱼及海洋生物类

征 象	提示疾病	特异性
蜂鸟征	中脑被盖萎缩 MRI 征象	★★★★★
公牛眼征	结肠癌、炎症性肠病 X 线征象	★★★
狗腿征	膈动脉瘤血管造影征象	★★★★★
虎纹征	小脑发育不良性神经节细胞瘤 CT 和 MRI 征象	★★★★★
虎眼征	Hallervorden-Spatz 综合征 MRI 征象	★★★★★
龟壳样钙化	肝脏慢性血吸虫病 CT 征象	★★★★★
猫眼征	一氧化碳中毒 CT 征象	★★★★★
鸟嘴征	肠梗阻 CT 征象	★★★★★
鸟嘴征	肾囊肿 CT 征象	★★★★★
鸟嘴征	贲门失弛缓征 X 线征象	★★★★★
牛眼征	肝转移瘤 CT 和 MRI 征象	★★★★★
蛇头征	输尿管囊肿 IVP 征象	★★★★★
肾周蜘蛛网征	肾静脉血栓形成 CT 征象	★★★
食蚁兽鼻征	跟舟联合畸形 X 线征象(象鼻征)	★★★★★
鼠尾征	胆总管良性狭窄 PTC、ERCP 和 MRCP 征象	★★★★★
水母头征	脑静脉血管瘤增强 CT 和 MRI 征象	★★★★★
天鹅颈样变形	类风湿关节炎手部 X 线征象	★★★
兔耳征	双侧硬膜下血肿间接 CT 征象	★★★★★
兔耳征	周围型肺癌 CT 征象	★★★
驼峰征	左肾正常变异 CT 征象(Dromedary hump)	★★★★★
象牙椎体征	转移、Paget 病、淋巴瘤 X 线征象	★★★★★
鱼形椎体征	骨质稀少的 X 线征象	★★★★★
椎体后部扇贝形压迹征	椎管内占位病灶 X 线、CT 和 MRI 征象	★★★★★

● 昆虫

征 象	提示疾病	特异性
蝶翼征	肺泡性肺水肿 X 线征象	★★★★★
蝶形病灶	儿童型肾上腺脑白质营养不良 CT 和 MRI 征象	★★★★★
蜂房征	弥漫型细支气管肺泡癌 CT 征象(蜂窝征)	★★★
蜂窝	弥漫性肺部间质性疾病 CT 征象	★
蜂窝征	早期腹腔纱布瘤 CT 征象	★★★★★
蜂窝征	早期肝脓肿 CT 征象	★★★★★

● 植物

征 象	提示疾病	特异性
常春藤征	烟雾病 MRI 征象	★★★★★
分叶征	周围型肺癌 CT 征象	★★★
花瓣形征	肝脓肿 CT 征象	★★★★★
花环征	胆囊腺肌增生 CT 征象	★★★★★
棘状突起征	周围型肺癌 CT 征象	★★★★★

(续表)

征 象	提示疾病	特异性
枯树枝征	肺泡癌 CT 征象	★★★★
落花征	大量腹水 CT 征象	★★★★★
毛刺征	周围型肺癌 CT 征象	★★★★
毛刺征	乳腺癌 X 线征象	★★★★
软藤征	肝门部胆管癌 ERCP、MRCP 和 CT 征象	★★★★
树芽征	活动型进展期肺结核 CT 征象	★★★
树枝修剪征	硬化性胆管炎 CT 征象	★★★★
水上浮莲征	肺棘球蚴囊肿 CT 征象	★★★★★
水百合花征	肝棘球蚴囊肿 CT 和 MRI 征象	★★★★★
下垂百合征	肾集合系统重复畸形 IVP 征象	★★★★
竹节椎	强直性脊柱炎 X 线征象	★★★★★

● 人名

征 象	提示疾病	特异性
科德曼三角 (Codeman triangle)	恶性骨肿瘤 X 线、CT 征象	★★★
汉普顿驼峰	急性肺栓塞 X 线征象	★★★★★
赫尔-莎其征 (Hill-Sachs sign)	肱骨头后外侧压缩骨折、肩关节脱位 X 线征象	★★★★★
霍金斯征 (Hawkins sign)	距骨骨折后 6~8 周出现的 X 线征象	★★★★★
Naclerio's V sign	纵隔积气 X 线征象	★★★★★
特瑞·托马斯征	手舟骨与月骨分离 X 线征象	★★★★★
托-伯征 (Torricelli-Bernoulli sign)	胃部平滑肌肉瘤 CT 征象	★★★★★
Wimberger sign	早发型先天性骨梅毒 X 线征象	★★★★★

● 人体器官及表情

征 象	提示疾病	特异性
白肾征	输尿管梗阻 IVP 征象	★★★★
白质塌陷征	颅内脑外肿瘤 CT 征象	★★★★★
半月板翻转征	半月板桶柄状撕裂 MRI 征象	★★★★★
半球间裂征	胼胝体发育不全的 CT 征象	★★★★★
扁腰征	左下肺不张导致左心缘平直 X 线征象	★★★★★
病理性支气管征	弥漫性细支气管肺泡癌的 CT 征象	★★★★★
肠壁切迹征	肠道恶性息肉 X 线征象	★★★★★
肠系膜混浊征	肠系膜脂肪受炎症细胞、液体、肿瘤浸润 CT 征象	★★★
大脑中动脉磁敏感征	早期脑梗死 MRI 征象	★★★★★
大脑镰征	蛛网膜下腔出血的 CT 征象	★★★★★
岛带消失征	脑梗死 CT 征象	★★★★★

(续表)

征 象	提示疾病	特异性
滴状肠系膜上静脉征	胰腺癌不能切除的 CT 征象	★★★★★
豆状核模糊征	脑梗死 CT 征象	★★★★★
独眼病灶	前交叉韧带重建 MRI 征象	★★★★★
肺门覆盖征	鉴别肺门肿块与非肺门肿块 X 线征象	★★★★★★
肺陷落征	气管损伤 X 线征象	★★★★★★
横膈连续征	纵隔气肿(气管支气管断裂)X 线征象	★★★★★★
灰白质界面内移征	等密度硬膜下血肿 CT 征象	★★★★★
肝包膜凹陷征	肝恶性肿瘤 CT 征象	★★★★
干骺端致密线征	儿童铅中毒等 X 线征象	★★★★
隔征	鉴别中线的肿瘤起源于脑内还是脑外的 CT 征象	★★★★★
膈脚移位征	胸腔积液 CT 征象	★★★★★★
供血血管征	脓毒栓子 CT 征象	★★★★★
骨内气体征	骨髓炎 CT 征象	★★★★★
骨盆边缘征	Paget 病 X 线征象	★★★★
骨片陷落征	骨囊肿 X 线征象	★★★★★★
骨髓水肿征	ACL 撕裂的 MRI 征象	★★★★★
关节囊内气泡征	近期(48h 内)关节脱位 CT 征象	★★★★★
基底动脉包埋征	脑干肿瘤 CT 和 MRI 征象	★★★★★
基底核消失征	脑梗死 CT 征象	★★★★★
脐凹征	周围型小肺癌 CT 征象	★★★★
脊髓周围低信号征	静脉高压综合征 T ₂ WI MRI 表现	★★★★★
脚间窝征	蛛网膜下腔出血 CT 征象	★★★★★
坚襻征	肠系膜血管闭塞、肠缺血 X 线征象	★★★★★
腱征	眶内肌炎 CT 征象	★★★★★
僵襻征	坏死性肠炎 X 线征象	★★★★★
结肠切断征	急性胰腺炎、肠系膜血管闭塞、缺血性肠炎等 X 线征象	★★★★
颈胸征	纵隔肿块定位 X 线征象	★★★★★★
胫骨向前错位征	前交叉韧带撕裂 MRI 间接征象	★★★★★
白齿征	Joubert 综合征 MRI 和 CT 征象	★★★★★
空眶征	神经纤维瘤病 X 线征象	★★★★★
空、回肠换位征	小肠扭转 X 线征象	★★★★★
镰状韧带征	大量气腹 X 线征象	★★★★★★
卵巢血管蒂征	盆腔肿块起源于卵巢的螺旋 CT 和 MRI 征象	★★★★★★
黏液支气管征	支气管黏液栓塞 CT 征象	★★★★
黏膜线	胃溃疡 X 线征象(Hampton 线)	★★★★★
落肩征	肩关节向下半脱位 X 线征象	★★★★★★
门静脉内充盈缺损征	门静脉内癌栓 CT 征象	★★★★★
门静脉截断征	肝外伤 CT 征象	★★★★
脑膜尾征	脑膜瘤等 MRI 增强征象	★★★★
脑回聚拢征	慢性硬膜下血肿 CT 征象	★★★★★
脑回推压征	颅内脑外占位 CT 征象	★★★★★★
脑室挤压征	双侧硬膜下血肿 CT 征象	★★★★★

(续 表)

征 象	提示疾病	特异性
泪滴征	踝关节积液 X 线和 MRI 征象	★★★★★
泪滴状征	眼眶骨折 X 线和 CT 征象	★★★★★
内囊空白征	甲状旁腺功能减退 CT 征象	★★★
泡沫食管	念珠菌性食管炎 X 线征象	★★★★
皮质静脉征	鉴别硬膜下水瘤与脑萎缩 MRI 征象	★★★★
髂骨致密线	臀肌挛缩症 X 线征象	★★★★
前支气管征	肺门异常 X 线征象	★★★★
背侧丘脑枕征	Variant Creutzfeldt-Jakob 病 MRI 征象	★★★★
束腰畸形	腹膜后纤维化静脉肾盂造影征象	★★★★
矢状窦旁征	新生儿蛛网膜下腔出血 CT 征象	★★★★★
室管膜下钙化	结节性硬化 CT 征象	★★★★
竖发征	溶血性贫血颅骨侧位 X 线征象	★★★★
髓核尾征	胸椎间盘突出 CT 征象	★★★★
瞳孔征	肝转移瘤 CT 征象(厚环征)	★★★★
腕骨拥挤征	月骨周围腕骨脱位 X 线征象	★★★★
外侧股骨髁深凹征	踝关节侧位前 X 线征象(前交叉韧带撕裂间接征象)	★★★★
伪足征	周围型肺癌、肺炎假瘤等 CT 征象	★★★
细支气管充气征	周围型肺癌 CT 征象	★★★★
狭颈征	胃溃疡 X 线征象	★★★★
小关节面裸露征	关节突垂直脱位 CT 征象	★★★★★
小跨度蜷曲肠襻征	肠梗阻 X 线征象	★★★★
小脑室征	脑水肿 CT 征象	★★★★
胸膜分裂征	脓胸与其他胸膜炎鉴别 CT 征象	★★★★★
胸膜凹陷征	周围型肺癌 CT 征象	★★★★
胸膜尾征	肺部恶性肿瘤 CT 征象	★★★★
旋前肌征	腕部隐匿性骨折 X 线征象	★★★★
阳性支气管征	周围型肺癌 CT 征象	★★★
叶间裂外凸征	克雷伯杆菌肺炎 X 线征象	★★★★
胰管穿过征	胰腺炎性肿块 MRCP 征象	★★★★
圆腹征	腹腔间室综合征 CT 征象	★★★★
眨眼征	寰枢椎旋转固定 CT 征象(齿状突与侧块距离不对称)	★★★★
掌骨征	Turner 综合征 X 线征象	★★★★★
指状征	脑白质水肿 CT 和 MRI 征象	★★★★★
指压迹	恶性溃疡 X 线征象	★★★★
支气管中断征	气管支气管断裂 X 线征象	★★★★
主动脉漂浮征	腹膜后淋巴瘤 CT 征象	★★★★
椎体内真空裂缝征	椎体良性压缩(缺血坏死常见)X 线征象	★★★★
椎弓根征	溶骨性骨转移瘤 CT 征象	★★★
足(跟)垫征	肢端肥大症 X 线征象	★★★★
皱皮肠管征	系统性硬化症 X 线征象	★★★★
手舟骨环形征	晚期月骨无菌性坏死 X 线征象	★★★★
手舟骨脂肪带征	腕骨骨折 X 线征象	★★★★

● 服饰及饰品

征 象	提示疾病	特异性
刺青征	乳房良性钙化(钙化位于皮肤)X线征象	★★★★★
串珠征	硬化性胆管炎 CT 征象	★★★★★
串珠样隔征	肺转移瘤 CT 征象	★★★★★
垫肩征	胰头癌、胆囊病变等间接 X 线征象	★★★★★
带征	脑静脉或静脉窦闭塞 CT 征象	★★★★★
狗戴项圈征	腰椎峡部断裂 X 线征象	★★★★★
领节征	盘状半月板矢状位 MRI 征象	★★★★★
领结消失征	半月板桶柄状撕裂 MRI 征象	★★★★★
帽章征	跟骨脂肪瘤 X 线征象	★★★★★
棉毛征	Paget 病颅骨 X 线征象	★★★★★
拿破仑帽征	腰椎滑脱 X 线征象	★★★★★
纽扣样死骨	嗜酸性肉芽肿 X 线和 CT 征象	★★★★★
纽扣变形	类风湿关节炎 X 线征象	★★★★★
袖口征	弥漫性肺间质性病变 CT 征象	★★★★
雪帽征	肩关节不稳关节造影 X 线征象	★★★★★
印戒征	支气管扩张 CT 征象	★★★★★
圆礼帽征	息肉与气泡鉴别 X 线征象	★★★★★
珍珠项链征	胆囊腺肌症 MRCP 征象	★★★★★
指套征	黏液嵌塞 X 线、CT 征象	★★★★★
珠链征	纤维肌性发育不良血管造影、CTA 和 MRA 征象	★★★★★
珠链征	小肠梗阻 X 线征象	★★★★★

● 日用品及工具

征 象	提示疾病	特异性
鞍征	成年小肠套叠 CT 征象	★★★★
拔塞钻征	中肠扭转 X 线征象	★★★★★
杯口征	胆总管结石 PTC、ERCP 和 MRCP 征象	★★★★★
杯口征	维生素 D 缺乏病 X 线征象	★★★★★
齿轮征	慢性硬膜下血肿 CT 征象	★★★★★
斗篷征	炎症性腹部主动脉瘤 CT 征象	★★★★★
高脚杯征	输尿管肿瘤 IVP 征象	★★★★★
骨皮质碟形凹陷征	尤因肉瘤少见的 X 线和 CT 征象	★★★★★
锯齿征	周围型肺癌 CT 征象	★★★★★
空气镰刀征	左肺上叶不张 X 线征象	★★★★★
宽管征	脊柱滑脱 MRI 征象	★★★★★
缆绳征	肠系膜脂肪水肿及渗出 CT 征象	★★★★★
亮灯征	肝血管瘤 MRI 征象	★★★★★
漏斗征	空蝶鞍 CT 征象	★★★★★
马刺征	髌臼前后柱骨折 CT 和 X 线征象	★★★★★
磨玻璃密度阴影	肺内多种疾病 CT 征象	★★★★
木匠水平仪征	区别息肉与气泡的钡灌肠 X 线征象	★★★★★

(续表)

征 象	提示疾病	特异性
囊内索条征	Caroli 病 CT 征象(囊肿层征)	★★★★★
飘带征	肝棘球蚴囊肿 CT 征象(内囊完全破裂)	★★★★★
铅笔套征	牛皮癣性关节炎、硬皮病、麻风病等 X 线征象	★★
铅管征	溃疡性结肠炎钡灌肠 X 线征象	★★★★★
丝线征	癌瘤栓进入肝或肾静脉的血管造影、CT 和 MRI 征象	★★★★★
手风琴征	假膜性肠炎 CT 征象	★★★★★
梳齿征	克罗恩病 CT 征象	★★★★★
弯刀征	弯刀综合征 X 线征象	★★★★★
血管细绳征	动脉粥样硬化血管造影征象	★★★★★
胃肠细绳征	克罗恩病消化道造影征象	★★★★★
银匙状畸形	桡骨 Colles 骨折 X 线征象	★★★★★

● 体育用品及玩具

征 象	提示疾病	特异性
浮球征	卵巢畸胎瘤 CT 征象	★★★★★
高尔夫球座征	肾皮质坏死 IVP 征象	★★★★★
绳上溜溜球征	尺侧副韧带撕裂 MRI 征象	★★★★★
视神经哑铃征	视神经胶质瘤 CT 和 MRI 征象	★★★★★
哑铃征	I 型肺结核 X 线征象(双极征)	★★★★★
足球征	气腹 X 线征象	★★★★★

● 交通运输工具

征 象	提示疾病	特异性
壁内轨道征	食管壁内假憩室 X 线征象	★★★★★
车轨征	肝癌侵犯门静脉 CT 征象	★★★★★
风帆征	儿童正常胸腺 X 线和 CT 征象	★★★★★
辐条车轮征	小肠扭转 CT 征象	★★★★★
辐条车轮征	肾脏嗜酸细胞瘤 CT 征象(肾癌偶见)	★★★★
辐辏征	胃溃疡 X 线征象(黏膜纠集征)	★★★★★
轨道征	慢性支气管炎或支气管扩张 CT 征象	★★★★★
宽桥征	肺炎性假瘤 CT 征象	★★★★
梅赛德斯-奔驰征	胆囊结石 X 线征象	★★★★★
门静脉周围轨道征	肝钝性挫伤 CT 征象	★★★★★
桥形血管征	子宫起源肿块 MRI、US 征象	★★★★★
视神经双轨征	视神经脑膜瘤 CT 和 MRI 征象(又称索道征)	★★★★★
碎石路征	肺泡蛋白沉着症 HRCT 征象	★★★★

● 天文、地理、气候及建筑

征 象	提示疾病	特异性
半月征	胆总管结石 CT 征象(高密度半月征)	★★★★★
半月征	胃癌 X 线征象	★★★★★
半月征	肩关节正常 X 线征象	★★★★★
肠壁脂肪晕征	正常肠管 CT 表现	★★★★★
朝北征	乙状结肠扭转 X 线征象	★★★★★
反晕征	机化性肺炎、副球孢子菌病等 HRCT 征象	★★★★
富士山征	张力性气颅 CT 征象	★★★★★
彗星征	周围型肺癌 CT 征象	★★★★
彗星尾征	圆形肺不张 X 线和 CT 征象	★★★★★
彗星尾征	盆腔静脉石 CT 征象	★★★★★
辉光征	头发伪影 MRI 征象	★★★★★
肝地图样钙化	慢性血吸虫病 CT 征象	★★★★★
高密度新月征	腹主动脉瘤破裂 CT 征象	★★★★★
孤岛征	肺癌性空洞 CT 征象	★★★★★
尖塔征	上气道狭窄 X 线征象	★★★★★
空气半月征	肺曲霉菌病 CT 征象(海蚌含珠征)	★★★★★
空气支气管造影征	肺炎 CT 征象	★★★★★
马赛克征	肺栓塞、类风湿肺尘埃沉着病 CT 征象	★★★★
门静脉周围晕征	肝脏疾病(如肝癌侵犯门静脉)CT 征象	★★★★★
年轮征	晚期肝多房棘球蚴病特异性 CT 特征	★★★★★
穹顶征	气腹仰卧位 X 线征象	★★★★★
日光带征	结节性硬化 MRI 征象	★★★★★
溶冰征	肾脏恶性横纹肌瘤 CT 征象	★★★★
融化征	肺梗死吸收 X 线征象	★★★★★
闪耀星征	肺结节鉴别 CT 征象(星光闪烁征)	★★★★★
肾晕环征	急性胰腺炎等肾周筋膜受侵 CT 征象	★★★★★
肾周晕征	急性坏死性胰腺炎 CT 征象	★★★★★
肾盏新月征	尿道慢性梗阻 IVP 征象	★★★★★
十二指肠风向袋征	十二指肠腔内憩室 X 线征象	★★★★★
雾征	脑梗死 CT 征象(模糊效应)	★★★★★
雾滴征	胃癌 X 线征象(杂乱雾滴征)	★★★★★
新月征	胆总管结石 CT 征象	★★★★★
新月征	股骨头缺血性坏死 X 线、CT 和 MRI 征象	★★★★★
星系征	肺部结节病 CT 征象	★★★★★
漩涡征	硬膜外血肿 CT 征象	★★★★★
漩涡征	肠梗阻 CT 征象	★★★★★
漩涡征	侵袭性血管黏液瘤 CT 和 MRI 征象	★★★★★
晕征	乳房恶性病变 X 线征象	★★★★★
晕轮征	肺曲霉菌感染 CT 征象	★★★★★
晕圈征	肝细胞癌 CT 征象(假包膜征)	★★★★★
阴影征	子宫内膜异位症 MRI 征象	★★★★★
星状征	正常股骨头 CT 征象	★★★★★
栅栏征	椎体血管瘤 X 线和 MRI 征象	★★★★★

● 兵器及军事用品

征 象	提示疾病	特异性
靶征	脑内血肿增强 CT 征象	★★★★★
靶征	肠套叠 CT 征象	★★★★★
靶征	克罗恩病 CT 征象	★★★★★
靶征	肝脓肿 CT 征象(边缘增强征、双环征)	★★★★★
靶征	肢体周围神经鞘瘤(PNSTs)MRI 征象	★★★★★
靶样征	胆总管结石 CT 征象	★★★★★
靶形征	颅内动脉瘤 CT 征象	★★★★★
靶环征	脑结核球 CT 征象	★★★★★
高密度靶征	胆总管结石 CT 征象	★★★★★
弓形征	腓骨头撕裂骨折 X 线征象	★★★★★
黑靶征和白靶征	脑猪囊尾蚴病 MRI 征象	★★★★★
军刀征	晚发型先天性骨梅毒 X 线征象	★★★★★
盔甲样脑	慢性硬膜下血肿 CT 征象	★★★★★
哨兵血块征	肝、脾等实质脏器破裂 CT 征象	★★★★★
哨兵襻征	急腹症(脏器炎症)间接 X 线征象	★★★★★

● 希腊字母及神话

征 象	提示疾病	特异性
空 Δ (delta)征	上矢状窦血栓 CT 增强征象	★★★★★
τ 形征	永存三叉动脉 MRI 征象	★★★★★
丘比特弓征	正常腰椎 X 线征象	★★★★★
仙女环征	肺部结节病 CT 征象	★★★★★

● 英语字母

征 象	提示疾病	特异性
C 征	跟距联合畸形 X 线征象	★★★★★
胖 C ₂ 征	C ₂ 椎体骨折 X 线征象	★★★★★
H 形椎体征	镰状细胞性贫血腰椎侧位 X 线征象	★★★★
J 征	盂肱韧带撕裂 MRI 征象	★★★★★
横 S 征	中心型肺癌 X 线和 CT 征象	★★★★★
V 字征	视网膜下积液 CT 征象	★★★★★

● 数字

征 象	提示疾病	特异性
3 字征	降主动脉狭窄 X 线征象	★★★★★
8 字征	肺静脉异常引流 X 线征象(雪人征)	★★★★★
八字征	肘关节外伤或肘关节积液 X 线征象	★★★★★
十字征	多系统萎缩 MRI 征象	★★★★★
反 3 字征	胰头癌胃肠造影 X 线征象	★★★★★

● 符号

征 象	提示疾病	特异性
大脑中动脉点征	早期脑梗死 CT 征象	★★★★
逗点征	脑桥小脑三角脑膜瘤幕上延伸 CT 征象	★★★★
局部肝热点征	上腔静脉阻塞增强 CT 及放射性核素扫描征象	★★★★
箭头征	急性阑尾炎、结肠憩室炎 CT 征象	★★★★
亮点征	不典型肝脏小血管瘤 CT 征象	★★★★
室管膜点划线征	多发性硬化在矢状位薄层 FLAIR 序列 MRI 征象	★★★★
胸膜下弧线	肺内多种疾病 CT 征象	★★
阴阳征	动脉瘤增强 CT 征象	★★★★
圆点征	脊椎椎体血管瘤 CT 征象	★★★★★
中心点征	先天性胆管囊状扩张症 CT 征象	★★★★
中央箭头征	化脓性胆管炎 CT 征象	★★★★

● 几何图形

征 象	提示疾病	特异性
动脉周围环征	纵隔积气 X 线征象	★★★★★
方形征	球形肺炎 X 线和 CT 征象	★★★★
黑边征	肺泡微石症 X 线和 CT 征象	★★★★
环形征	脑出血吸收期 CT 征象	★★★★
肝脏直线边缘征	脂肪肝、放射性肝炎、血管异常等 CT 征象(Δ 征)	★★
尖角征	纵隔良性囊肿 CT 征象	★★★
空(黑)三角征	上矢状窦旁双侧硬膜下出血 CT 征象	★★★★
皮质环征	腕关节旋转半脱位 X 线征象	★★★★
锐角征	听神经瘤 CT 和 MRI 征象	★★★★
直线征	门静脉受肿瘤或血凝块阻塞 CT 征象	★★★★
三角征	胚胎发育不良性神经上皮瘤(DNT)MRI 征象	★★★★
三角征	周围型肺癌 CT 征象	★★★
楔形征	肝脏肿瘤侵犯胆管 MRI 征象	★★★★
五角征	正常鞍上池 CT 征象	★★★★
铁环征	颅内海绵状血管瘤 MRI 征象	★★★★
微环征	脑结核球 CT 征象	★★★★
环征	原发性肠脂垂炎 CT 征象(高密度环征)	★★★★
同心圆环征	腹内血肿 MRI 征象	★★★★
脂肪环征	肠系膜脂膜炎 CT 征象	★★★★★
透明环征	肝细胞腺瘤 CT 征象	★★★
不完全环征	腰椎脱位、椎体骨折 CT 征象	★★★★★

● 双数或多数

征 象	提示疾病	特异性
双曲奇饼征	肩胛部上孟唇前后位撕裂 MRI 征象	★★★★
双壁征	气胸与巨大肺大疱鉴别 CT 征象	★★★★

(续 表)

征 象	提示疾病	特异性
双壁征	肝棘球蚴囊肿 CT 征象	★★★★
双壁征	气腹 X 线征象	★★★★★
双边征	肝棘球蚴囊肿 CT 征象(内囊部分破裂)	★★★★
双边征	脊椎滑脱 CT 征象	★★★★★
双房征	左心房扩大 X 线征象	★★★★★
双峰征	前列腺良性增生 CT 征象	★★★★
双管征	胆总管下端阻塞 ERCP 征象	★★★
双轨征	肺动脉栓塞 CT 征象	★★★★★
双环征	脊柱骨折脱位 CT 征象	★★★★
双环征	耳硬化症 CT 征象	★★★★
双后交叉韧带征	半月板桶柄样撕裂 MRI 征象	★★★★
双泡征	先天性十二指肠闭锁 X 线征象	★★★★★
双皮质线征	骨质疏松 X 线征象(髌白顶部双皮质线)	★★★★
双腔征	主动脉夹层动脉瘤 CT 征象	★★★★★
双线征	股骨头缺血坏死 MRI 征象	★★★★
双晕征	肠缺血 CT 征象	★★★★
骨中骨征	骨质软化腰椎侧位 X 线征象	★★★★
囊中囊征	肝细粒棘球蚴病 CT 征象	★★★★★
套环征	脑脓肿 CT 征象	★★★★
液-液平面征	动脉瘤样骨囊肿 CT 征象	★★★★★
液-液平面征	坏死性肝转移瘤 CT 征象	★★★
脂-液平面征	关节积脂血病 X 线征象	★★★★★
子母环征	脑脓肿 CT 征象	★★★★

● 动作

征 象	提示疾病	特异性
不成比例脂肪绞缠征	腹腔炎症性疾病 CT 征象	★★★
反转征	儿童缺血缺氧脑损伤 CT 征象	★★★★★
渐进性强化征	眼眶海绵状血管瘤 CT 和 MRI 征象	★★★★
截断征	胰头癌间接 CT 征象	★★★
快进快出征	肝癌动态增强 CT 征象	★★★★★
流空征	肾癌骨转移 MRI 表现	★★★
蒙面征	肾盂输尿管重复畸形 CT 征象	★★★★
内脏漂浮征	主动脉夹层血管造影征象	★★★★★
内脏依靠征	膈肌破裂 CT 征象	★★★★★
跳跃征	脊柱转移瘤 MRI 征象	★★★★
外围廓清征	乳腺恶性病变 MRI 增强征象	★★★★★
外围廓清征	肝脏恶性病变 MRI 增强征象	★★★★★
晚进晚出征	胸主动脉撕裂伤 CT 征象	★★★★★
小结节堆集征	周围型肺癌 CT 征象	★★★★★
血管束束征	肺恶性肿瘤 CT 征象	★★★★★

(续表)

征 象	提示疾病	特异性
血管切断征	肺梗死 CT 征象	★★★★
咬征	股骨头缺血坏死 X 线征象	★★★★
异型血管强化征	肺癌 CT 增强征象	★★★★
脂肪劈裂征	周围神经鞘膜瘤(PNSTs)MRI 征象	★★★★
中线结构移位征	颅内占位 CT 和 MRI 征象	★★★★
CT 血管造影征	细支气管肺泡癌等 CT 征象	★★★★

● 形态

征 象	提示疾病	特异性
波浪征	肺癌肺不张 CT 征象	★★★
边缘模糊征	新生儿蛛网膜下腔出血 CT 征象	★★★★
关节真空征	椎小关节病 CT 征象(真空小关节面征)	★★★★★
广基征	脑膜瘤增强扫描 CT 征象	★★★★
空泡征	肺泡癌、肺腺癌 CT 征象	★★★★
平直征	肺炎性假瘤 CT 征象	★★★★
气泡征	胰腺损伤 CT 征象	★★★★
镶嵌征	肝细胞癌 T ₂ WI 征象 MRI(马赛克征)	★★★★
脏兮兮征	急性胰腺炎 CT 征象	★★★★
脂肪混浊征	腹腔脏器炎症 CT 征象	★★★★
真空征	椎间盘退行性变 CT 征象	★★★★★

● 其他

征 象	提示疾病	特异性
壁结节征	恶性星形细胞瘤 CT 征象	★★★
边缘征	肩关节后脱位 X 线征象	★★★★
扁腔征	血容量不足 CT 征象	★★★★
不完全边缘征	腹壁及胸壁肿块 X 线征象	★★★★★
侧囊征	前交叉韧带撕裂间接 X 线征象	★★★★
丛征	垂体微腺瘤 CT 征象	★★★★
低信号分隔征	乳腺纤维腺瘤 T ₂ WI 及增强 MRI 征象	★★★★
窦道征	脑脓肿的 CT 征象	★★★★
肺界面征	肺间质纤维化 CT 征象	★★
高信号边缘征	肾上腺腺瘤 MRI 征象	★★★★
环壁切迹征	脑脓肿 CT 征象	★★★★
环堤征	胃恶性溃疡 X 线征象	★★★★
继发性裂隙征	运动员阴部损伤 MRI 表现	★★★★
基座征	假体松动 X 线征象	★★★★
假结石征	胆总管远端括约肌收缩 T 管造影征象	★★★★
假包膜征	肾癌 MRI 征象	★★★★
假镰征	大脑镰静脉窦充血 CT 征象	★★★★

(续表)

征 象	提示疾病	特异性
假肿瘤征	老年慢性硬膜下血肿 CT 征象	★★★★
假肿瘤征	绞窄型肠梗阻 X 线和 CT 征象	★★★★
假肿瘤征	非均匀脂肪肝 CT 征象	★★★★
剪影征	肺部病灶定位 X 线征象(心缘模糊征、轮廓征)	★★★★
界面征	胸、腹腔积液鉴别 CT 征象	★★★★★
卵石征	输卵管管腔粘连 HSG 征象	★★★★
卵石征	小肠克罗恩病 X 线征象	★★★★
裸区征	胸腹水鉴别 CT 征象	★★★★★
毛边征	Paget 病 X 线征象	★★★★
颞线征	甲旁亢 X 线征象	★★★★
皮质缘征	实质脏器梗死 CT 征象	★★★★
腔壁多边征	远地壁及部分侧壁均受癌肿侵犯 X 线征象	★★★★
切迹征	结、直肠恶性息肉 X 线征象	★★★★
软组织边缘征	输尿管结石 CT 征象	★★★★★
深沟征	气胸卧位 X 线征象	★★★★
束状征	软组织神经纤维瘤 MRI 征象	★★★★
腺泡样结节征	弥漫性细支气管肺泡癌 CT 征象	★★★★
雪锥征	心脏疝出 X 线征象	★★★★
微钙化征	乳腺癌 X 线征象	★★★★
窝内碎片征	半月板桶柄状撕裂 MRI 征象	★★★★
弯曲条带样钙化	少支胶质细胞瘤 CT 征象	★★★★
游离气体征	肝外段韧带撕裂 X 线征象	★★★
丈母娘征	肝血管瘤 CT 征象(延迟强化征)	★★★★
簇形征	肝脓肿 CT 征象	★★★★
折处增白方块征	隐匿性肋骨骨折 X 线征象	★★★★
MR 液体征	骨质疏松椎体压缩骨折 MRI 征象	★★★★



征象中文索引

- A**
- 凹脐征 (1.7.4)
- B**
- 靶征 (2.1.1, 2.6.1, 2.6.2, 2.6.15, 2.7.2, 2.7.19, 2.7.22, 2.11.1)
- 靶样征和新月征 (2.7.1)
- 靶心征 (2.7.19)
- 拔塞钻征 (3.1)
- 八字征 (3.45)
- 棒棒糖征 (2.7.3)
- 白质塌陷征 (1.1.3, 2.1.2, 2.1.19)
- 半球间裂征 (2.1.3)
- 半月板翻转征 (2.11.2, 2.11.16)
- 半月板跳跃征 (2.11.2, 2.11.14, 2.11.16)
- 半月征 (1.3.1, 2.4.3, 2.7.22)
- 包囊下线征 (2.5.1)
- 杯口征 (2.7.22)
- 背侧丘脑枕征 (2.1.32)
- 鼻征 (2.5.1)
- 壁内轨道征 (3.2)
- 边缘模糊征 (2.1.36)
- 扁面条征 (2.5.1)
- 扁腔征 (2.4.1)
- 不成比例脂肪纹缠征 (2.6.3)
- 不完全边缘征 (1.1.3, 3.3)
- 不完全环征 (1.5.3, 2.11.4)
- C**
- 侧囊征 (3.4)
- 餐巾环征 (3.26)
- 常春藤征 (2.1.4)
- 肠壁脂肪晕征 (2.6.4)
- 肠系膜混浊征 (2.6.5)
- 肠系膜上静脉变形征 (2.7.7)
- 残根征 (2.7.22)
- 朝北征 (3.5)
- 串珠样隔征 (1.7.4, 2.3.1)
- 串珠征 (2.4.2, 2.7.4, 3.46)
- 车轨征 (2.1.5)
- 刺青征 (1.1.3, 3.6)
- 垂肺征 (3.9)
- 丛征 (2.1.6)
- 葱皮样征 (2.7.5)
- 簇形征 (1.4.2, 1.6, 2.7.6)
- C征 (3.49)
- CT血管造影征 (2.3.36)
- D**
- 大脑后动脉高密度征 (2.1.47)
- 大脑中动脉磁敏感征 (1.3.3, 2.1.8)
- 大脑中动脉点征 (2.1.7)
- 大脑中动脉高密度征 (1.3.3, 2.1.7)
- 大囊小结节征 (1.7.4)
- 带征 (2.1.9)
- 刀切征 (2.3.4)
- 岛带消失征 (1.3.3, 2.1.10)
- 倒拿破仑帽征 (3.7)
- 倒V征 (3.32)
- 灯泡征 (2.7.14, 2.7.33)
- 凋谢百合花征 (3.40)
- 蝶结消失征 (2.11.7)
- 蝶形病灶 (2.1.11)
- 蝶翼征 (1.6)
- 动脉套管征 (3.8)
- 动脉周围环征 (3.8)
- 逗点征 (1.1.2, 2.6.3)
- 豆状核模糊征 (1.3.3, 2.1.10, 2.1.12)
- 窦道征 (2.1.41)
- 独眼病灶 (2.11.3)
- 断颈征 (2.11.4)
- 多结节聚合征 (1.7.4, 2.3.2)

F

反转征	(2. 1. 13)
反 S 征	(2. 3. 9)
反晕征	(2. 3. 35, 2. 3. 3)
船帆征	(3. 8)
方形征	(2. 3. 4)
分叶征	(1. 7. 4, 2. 3. 5)
肺陷落征	(3. 9)
蜂鸟征	(2. 1. 14)
蜂房征	(2. 3. 6, 2. 3. 15)
蜂窝征	(1. 4. 2, 1. 5. 1, 2. 3. 6, 2. 6. 6)
富士山征	(2. 1. 15)
浮卵征	(2. 3. 22)
浮球征	(2. 10. 1)
辐条车轮征	(2. 6. 7, 2. 9. 1)

G

钙化性网状外壳征	(2. 6. 6)
肝包膜凹陷征	(2. 7. 8)
肝包膜退缩征	(2. 7. 8)
肝地图样钙化	(2. 7. 10)
肝缘征	(3. 32)
肝脏直线边界征	(2. 7. 9)
橄榄球征	(3. 48)
高尔夫球座征	(3. 10)
高脚杯征	(3. 11)
高密度环征	(2. 6. 8)
高密度新月征	(2. 4. 3)
高信号边缘征	(2. 8. 1)
膈肌不连续征	(2. 6. 10, 3. 8)
膈肌征	(2. 3. 27)
膈肌周围积液征	(2. 3. 27)
膈脚移位征	(1. 1. 3, 2. 3. 27)
供血血管征	(2. 3. 7)
弓形征	(3. 12)
狗戴项圈征	(3. 13)
狗腿征	(3. 14)
骨片内陷征	(3. 15)
骨片陷落征	(3. 15)
光环征	(2. 1. 18)
轨道征	(2. 3. 33)
龟壳样钙化征	(2. 7. 10)

H

海蚌含珠征	(2. 1. 39, 2. 3. 13)
-------	----------------------

海蛇头征	(2. 1. 39)
汉堡包征	(1. 5. 2, 2. 11. 17)
汉普顿驼峰征	(3. 16)
黑边征	(2. 3. 8)
黑靶征和白靶征	(2. 1. 16)
横 S 征	(1. 3. 1, 2. 3. 9)
厚环征	(2. 7. 19, 2. 7. 26)
环壁切迹征	(2. 1. 41)
环裂征	(1. 5. 3, 2. 11. 4, 3. 13)
环形强化征	(1. 3. 5)
环征	(2. 6. 8, 2. 6. 16)
虎眼征	(1. 7. 4, 2. 1. 17)
胡椒盐征	(2. 2. 1)
灰白质界面内移征	(1. 1. 3, 2. 1. 19)
辉光征	(2. 1. 18)
彗星尾征	(2. 3. 10, 2. 6. 1, 2. 9. 2)
花瓣征	(2. 7. 6)
花环征	(2. 7. 11)
火山征	(2. 1. 15)

J

基底动脉包埋征	(1. 1. 3, 2. 1. 20)
基底核消失征	(2. 1. 21)
脊髓外周低信号征	(2. 1. 22)
棘突征	(2. 11. 6)
棘状突起征	(1. 7. 4, 2. 3. 11)
继发性裂隙征	(2. 11. 5)
肌腱征	(2. 2. 3)
脐尿管征	(3. 32)
假包膜征	(2. 7. 32, 2. 9. 3)
假镰征	(2. 1. 23)
假肾征	(2. 6. 1, 2. 6. 2)
假肿瘤征	(3. 46)
夹心饼征	(2. 6. 12, 3. 17)
夹心面包征	(2. 6. 12)
渐进性强化征	(2. 2. 2)
箭头征	(2. 6. 3, 2. 6. 9)
腱征	(2. 2. 3)
剪影征	(3. 21)
剪枝征	(2. 7. 4)
尖塔征	(3. 18)
脚间窝征	(2. 1. 24)
结霜征	(2. 1. 40)
界面征	(1. 1. 3, 2. 3. 27)
截断征	(2. 7. 22)
胫骨向前错位征	(2. 11. 9)

白齿征 (2. 1. 25)
 局部充血征 (2. 3. 4)
 局部肝热点征 (2. 7. 12)
 锯齿征 (2. 3. 11)
 锯齿鸟嘴征 (2. 6. 11)
 J征 (2. 11. 22)

K

咖啡豆征 (3. 19, 3. 46)
 空回肠换位征 (3. 46)
 空泡征 (1. 7. 4, 2. 3. 12)
 空气箭头征 (2. 6. 9)
 空气镰刀征 (3. 20)
 空气新月征 (2. 3. 13)
 空气支气管造影征 (2. 3. 14, 2. 3. 18)
 空虚征 (2. 7. 22)
 空 Δ (delta)征 (2. 1. 9, 2. 1. 23, 2. 1. 26)
 枯枝征 (1. 7. 4, 2. 3. 6, 2. 3. 15)
 快进快出征 (2. 7. 13)
 宽管征 (2. 11. 6)
 宽桥征 (2. 3. 24)

L

泪滴征 (2. 5. 1)
 泪滴状征 (2. 2. 4)
 泪滴状肠系膜上静脉征 (2. 7. 7)
 镰状韧带征 (3. 32)
 亮灯征 (2. 7. 14)
 亮点征 (2. 7. 15)
 裂隙征 (2. 11. 4)
 猎狗征 (3. 13)
 领结征 (2. 11. 7)
 领结消失征 (2. 11. 7, 2. 11. 16)
 领口征 (2. 6. 10)
 流空征 (2. 11. 8)
 漏斗征 (2. 1. 27)
 颅板穿透征 (1. 3. 5)
 卵巢静脉征 (2. 10. 2)
 卵巢悬韧带征 (2. 10. 2)
 卵巢血管蒂征 (1. 1. 3, 2. 10. 2)
 轮廓征 (3. 21)
 裸区征 (1. 1. 3, 2. 3. 27)
 螺旋征 (3. 1)
 螺纹征 (3. 1)

M

马刺征 (3. 22)
 马赛克灌注 (2. 3. 16)
 马赛克征 (2. 3. 16, 2. 7. 29)
 毛刺征 (1. 7. 4, 2. 3. 17, 3. 23)
 门静脉周围轨迹征 (2. 7. 16)
 门静脉周围晕征 (2. 7. 17)
 蒙面征 (2. 9. 4)
 模糊效应 (2. 1. 28)
 磨牙征 (2. 1. 25)
 磨玻璃样影 (2. 3. 14, 2. 3. 18)
 MR液体征 (2. 11. 23)

N

脑回聚拢征 (2. 1. 29)
 脑回推压征 (1. 1. 3)
 脑膜尾征 (1. 3. 5, 1. 7. 4, 2. 1. 30)
 脑室挤压征 (1. 1. 3, 2. 1. 31)
 囊膜剥离征 (2. 7. 21)
 囊中囊征 (2. 7. 18)
 内膜漂浮征 (3. 24)
 内脏血管漂浮征 (3. 24)
 内脏依靠征 (2. 6. 10)
 黏液支气管征 (2. 3. 19)
 鸟嘴征 (1. 1. 3, 2. 6. 12, 3. 19)
 纽扣样死骨 (2. 11. 10)
 牛眼征 (2. 7. 19)

P

胖 C_2 征 (3. 25)
 皮质边缘征 (2. 7. 20)
 皮质环征 (3. 35)
 皮质缘征 (2. 7. 20)
 飘带征 (2. 6. 6, 2. 7. 18, 2. 7. 21)
 平直征 (2. 3. 24)
 苹果核征 (3. 26)
 铺路石征 (2. 3. 23)
 器官包埋征 (1. 1. 3)
 气顶征 (3. 48)
 髂骨致密线征 (3. 27)
 前哨血块征 (2. 7. 23)
 腔内蛇影征 (2. 3. 22)

- 外围廓清征 (2. 5. 2, 2. 7. 28)
 外周残半月板征 (2. 11. 16)
 弯刀征 (3. 37)
 弯曲条带样钙化尾征 (2. 1. 44)
 尾征 (2. 3. 28)
 胃肠细绳征 (3. 38)
 胃肠线征 (3. 38)
 微环征 (2. 1. 1)
 微钙化征 (3. 39)
 伪足征 (2. 3. 11)
 窝内碎片征 (2. 11. 14, 2. 11. 16)
 蜈蚣足征 (2. 6. 3)
 雾状肠系膜征 (2. 6. 5)
- ### X
- 细支气管充气征 (2. 3. 25)
 稀疏牙缝征 (3. 35)
 下垂百合征 (3. 40)
 象鼻征 (1. 5. 2, 3. 41)
 象牙椎体 (3. 17, 3. 42)
 项圈征 (1. 3. 2)
 镶嵌征 (2. 7. 29)
 香槟酒杯征 (3. 11)
 小肠粪便征 (2. 6. 17)
 小肠内残渣征 (2. 6. 17)
 小结节堆集征 (2. 3. 2)
 小关节面裸露征 (2. 11. 17)
 小帽征 (2. 7. 11)
 小脑室征 (2. 1. 45)
 小气泡征 (2. 1. 15)
 线条征 (2. 4. 6)
 仙女环征 (2. 3. 3)
 楔形征 (2. 1. 35, 2. 7. 30)
 新月征 (1. 3. 4, 2. 11. 18)
 星系征 (2. 3. 26)
 星状征 (1. 3. 4)
 胸腔、腹腔积液鉴别四联征 (2. 3. 27)
 胸膜凹陷征 (1. 7. 4, 2. 3. 28)
 胸膜下弧线 (2. 3. 30)
 胸膜尾征 (2. 3. 28)
 胸腔分离征 (1. 1. 3, 2. 3. 29)
 袖管征 (2. 2. 5)
 悬浮齿征 (2. 11. 10)
 漩涡征 (2. 1. 46, 2. 6. 18, 2. 11. 19)
 血管束束征 (1. 7. 4, 2. 3. 31)
 血管切断征 (3. 16)
- ### Y
- 血管细绳征 (3. 43)
 血管造影征 (2. 3. 6)
 血管支气管平行征 (2. 3. 32)
 血块警戒征 (2. 7. 23)
- ### Y
- 盐和胡椒征 (2. 2. 1)
 阳性支气管征 (2. 3. 32)
 咬征 (1. 3. 4)
 液体征 (2. 11. 23)
 一过性段性强化 (1. 4. 2)
 异形血管强化征 (1. 7. 4)
 胰管穿通征 (2. 7. 31)
 阴阳征 (2. 4. 7)
 阴影征 (2. 10. 5)
 印戒征 (1. 5. 2, 2. 3. 33, 3. 10)
 硬币征 (2. 11. 10)
 硬脑膜尾征 (2. 1. 30)
 油炸圈饼征 (2. 6. 2, 2. 7. 19)
 远端大脑中动脉高密度征 (2. 1. 7)
 缘征 (2. 7. 20)
 晕轮征 (2. 3. 34)
 晕圈征 (2. 7. 32)
 晕征 (2. 3. 4)
- ### Z
- 栅栏征 (2. 11. 20)
 窄基征 (2. 1. 34)
 丈母娘征 (2. 7. 33)
 珍珠戒征 (1. 5. 2, 2. 3. 33)
 珍珠项链征 (2. 7. 34)
 致密动脉征 (2. 1. 47)
 支气管充气征 (2. 3. 4, 2. 3. 14, 2. 3. 15)
 支气管气象 (2. 3. 14)
 支气管液象 (2. 3. 19)
 脂肪垫征 (2. 7. 23)
 脂肪环征 (2. 6. 19)
 脂肪劈裂征 (2. 11. 1)
 脂肪-血液界面征 (3. 44)
 脂肪晕征 (2. 6. 2)
 脂-液平面征 (3. 44)
 指套征 (2. 3. 20, 2. 3. 35)
 直线征 (2. 7. 35)
 珠链征 (2. 4. 2, 3. 46)
 主动脉披挂征 (2. 4. 8)

主动脉漂浮征	(2.8.2)	椎体后部扇贝形压迹征	(2.11.21)
中心点征	(2.7.36)	椎体内真空裂隙征	(3.47)
中心腱条带征	(2.6.10)	子母环征	(2.1.41)
中央箭头征	(2.7.37)	子囊征	(2.7.18)
肘部脂肪垫征	(3.45)	足球征	(3.32,3.48)



征象英文索引

A

absent bow tie sign (2. 11. 7)
 accordion sign (2. 6. 13)
 acute angle sign (2. 1. 34)
 air arrowhead sign (2. 6. 9)
 air bronchiogram sign (2. 3. 25)
 air bronchogram sign (2. 3. 25)
 air crescent sign (2. 3. 13)
 air dome sign (3. 48)
 angiographic string sign (3. 43)
 anteater nose sign (1. 5. 2, 3. 41)
 anterior tibial translocation sign (2. 11. 9)
 apple core sign (3. 26)
 arcuate sign (3. 12)
 arrowhead sign (2. 6. 3, 2. 6. 9)
 aura sign (2. 1. 18)

B

bare area sign (2. 3. 27)
 basilar artery encasing sign (2. 1. 20)
 beaded septum sign (2. 3. 1)
 beaded sign (2. 7. 4)
 beak sign (2. 6. 11)
 bird's beak sign (3. 19)
 black pleural line (2. 3. 8)
 bowel wall fat halo sign (2. 6. 4)
 bridging vascular sign (2. 10. 3)
 bright dot sign (2. 7. 15)
 bronchovascular convergence sign (2. 3. 31)
 bubble-like lucency sign (2. 3. 12)
 bulb sign (2. 7. 14)
 butterfly-like lesions (2. 1. 11)
 button sequestrum sign (2. 11. 10)

C

C sign (3. 49)

calcified reticulate rind sign (2. 6. 6)
 calyceal crescent sign (3. 31)
 caput medusa sign (2. 1. 39)
 celery stalk sign (2. 11. 11)
 centipede sign (2. 6. 3)
 champagne glass sign (3. 11)
 central arrow head sign (2. 7. 37)
 central dots sign (2. 7. 36)
 cluster sign (2. 7. 6)
 coarse spicules sign (2. 3. 17)
 cobra head sign (3. 28)
 coffee bean sign (3. 19)
 collar sign (2. 6. 10)
 coin-on-edge appearance (2. 11. 10)
 concentric-ring sign (2. 6. 16)
 consolidation with multiple cystic lesions (2. 3. 6)
 comb sign (2. 6. 14)
 comet tail sign (2. 3. 10, 2. 9. 2)
 comma sign (2. 6. 3)
 cord sign (2. 1. 9)
 cord or dense triangle sign (2. 1. 9)
 corkscrew sign (3. 1)
 cortical rim sign (2. 7. 20)
 cortical ring sign (3. 35)
 crazy paving appearance (2. 3. 23)
 crescent sign (2. 4. 3, 2. 11. 18)
 CT arrowhead sign (2. 6. 9)
 Cupid's bow sign (1. 5. 2)
 cyclops lesion (2. 11. 3)
 cyst with a dot appearance (2. 1. 16)

D

daughter cyst sign (2. 7. 18)
 deep sulcus sign (3. 30)
 dense artery sign (2. 1. 47)
 dense middle cerebral artery sign (2. 1. 47)
 dependent viscera sign (2. 6. 10)
 diaphragm sign (2. 3. 27)

disappearing basal ganglia sign	(2. 1. 21)	flat cava sign	(2. 4. 1)
displaced crus sign	(2. 3. 27)	flipped fragment sign	(2. 11. 2)
disproportionate fat stranding sign	(2. 6. 3)	flipped meniscus sign	(2. 11. 2)
distal hyperattenuating middle cerebral artery sign	(2. 1. 7)	floating mass in the cyst	(2. 10. 1)
dog leg sign	(3. 14)	floating membranes sign	(2. 7. 21)
donut sign	(2. 6. 2)	floating teeth	(2. 11. 10)
double bubble sign	(3. 34)	floating viscera sign	(3. 24)
double duct sign	(3. 33)	flow-void sign	(2. 11. 8)
double halo sign	(2. 6. 15)	fluid bronchogram sign	(2. 3. 19)
double-line sign	(1. 3. 3, 2. 11. 16)	fluid sign	(2. 11. 23)
double lumen sign	(2. 4. 5)	focal hepatic hot spot sign	(2. 7. 12)
double oreo cookie sign	(2. 11. 13)	fogging effect	(2. 1. 28)
double peak sign	(2. 10. 4)	football sign	(3. 48)
double posterior cruciate ligament sign	(2. 11. 15)	fragment invagination sign	(3. 15)
double rail sign	(2. 4. 4)	frosting sign	(2. 1. 40)
double ring sign	(2. 2. 6)		
double-wall sign	(2. 3. 21, 3. 32)		
double target sign	(2. 7. 2)		
draped aorta sign	(2. 4. 8)		
drooping lily sign	(3. 40)		
duct-penetrating sign	(2. 7. 31)		
dural tail sign	(1. 3. 5, 2. 1. 30)		
duodenal wind sock sign	(3. 29)		

E

elbow fat pad sign	(3. 45)
empty delta sign	(2. 1. 26)
ependymal dot-dash sign	(2. 1. 37)
eye of the tiger sign	(1. 7. 4, 2. 1. 17)

F

faceless kidney	(2. 9. 4)
fairy ring sign	(2. 3. 3)
falciform sign	(3. 32)
fallen fragment sign	(3. 15)
fallen lung sign	(3. 9)
false falx sign	(2. 1. 23)
fascicular sign	(2. 11. 1)
fat-blood interface sign	(3. 45)
fat C ₂ sign	(3. 25)
fat halo sign	(2. 6. 4)
fat ring sign	(2. 6. 19)
FBI sign	(3. 44)
feeding vessel sign	(2. 3. 7)
finger-in-glove appearance	(2. 3. 20)

G

garland sign	(2. 7. 11)
gastrointestinal string sign	(3. 38)
goblet sign	(3. 11)
golden S sign	(1. 4. 1)
golf ball-on-tee sign	(3. 10)
grey-white matter interface displacement	(2. 1. 19)
ground-glass opacity(GGO)	(2. 3. 18)
gyri gathering sign	(2. 1. 29)

H

hamburger sign	(1. 5. 2, 2. 11. 18)
halo sign	(2. 7. 32)
hemosiderin rim	(2. 1. 43)
hepatic edge sign	(3. 32)
high-attenuating crescent sign	(2. 4. 3)
HMCA Sign	(2. 1. 7, 2. 1. 47)
hoop sign	(2. 1. 43)
hot cross bun sign	(2. 1. 38)
hummingbird sign	(2. 1. 14)
hyperattenuating crescent sign	(2. 4. 3)
hyperattenuating MCA sign	(2. 1. 47)
hyperattenuating ring sign	(2. 6. 8)
hyperdense MCA sign	(2. 1. 47)
hyperdense middle cerebral artery sign	(2. 1. 47)
hyperdense posterior cerebral artery sign	(2. 1. 47)
hyperintense rim sign	(2. 8. 1)

I

iliac hyperdense line	(3. 27)
-----------------------	---------

- incomplete border sign (3. 3)
- incomplete ring sign (1. 5. 3, 2. 11. 4)
- infundibulum sign (2. 1. 27)
- interface sign (2. 3. 27)
- interhemispheric fissure sign (2. 1. 3)
- interpeduncular fossa sign (2. 1. 24)
- intramural tracking sign (3. 2)
- intravertebral vacuum cleft sign (3. 47)
- intravertebral vacuum sign (3. 47)
- inverted Napoleon's hat sign (3. 7)
- ivory vertebra sign (3. 42)
- ivy sign (2. 1. 4)
- J**
- J sign (2. 11. 22)
- K**
- keyhole sign (2. 5. 1)
- L**
- lateral capsular sign (3. 4)
- lateral femoral notch sign (3. 36)
- lateral ventricle depressing sign (2. 1. 31)
- light bulb sign (2. 7. 14)
- linguine sign (2. 5. 1)
- little ventriculus sign (2. 1. 45)
- live capsule depressed sign (2. 7. 8)
- lobulation sign (2. 3. 5)
- lollipop sign (2. 7. 3)
- loss of the insular ribbon (2. 1. 10)
- lotus floated on water (2. 3. 22)
- low density peripheral ring (2. 7. 27)
- luft sichel sign (3. 20)
- M**
- mosaic pattern (2. 7. 29)
- MCA dot sign (2. 1. 7)
- medusa head sign (2. 1. 39)
- microcalcifications sign (3. 39)
- micro-ring sign (2. 1. 1)
- middle cerebral artery dot sign (2. 1. 7)
- middle cerebral artery (MCA) susceptibility sign (2. 1. 8)
- misty mesentery sign (2. 6. 5)
- molar tooth sign (2. 1. 25)
- mosaic sign (2. 3. 16)
- mother-in-law sign (2. 7. 33)
- MR fluid sign (2. 11. 23)
- mucous bronchogram sign (2. 3. 19)
- multi-nodule accumulation sign (2. 3. 2)
- musculoskeletal crescent sign (2. 11. 18)
- N**
- naked facet sign (2. 11. 17)
- napkin ring sign (3. 26)
- narrow base sign (2. 1. 34)
- noose sign (2. 5. 1)
- northern exposure sign (3. 5)
- O**
- obscuration sign of lentiform nucleus (2. 1. 12)
- onion skin appearance (2. 7. 5)
- ovarian vascular pedicle sign (2. 10. 2)
- ox-eye sign (2. 7. 19)
- P**
- peaking sign (2. 1. 15)
- peach-tip sign (2. 3. 24)
- pearl necklace sign (2. 7. 34)
- pearl ring sign (1. 5. 2)
- peripheral hypointensity sign (2. 1. 22)
- peripheral washout sign (2. 5. 2, 2. 7. 28)
- perirenal cobwebs sign (2. 9. 6)
- perirenal halo sign (2. 7. 25)
- periportal halo sign (2. 7. 17)
- periportal tracking sign (2. 7. 16)
- pleural indentation sign (2. 3. 28)
- pleural retraction sign (2. 3. 28)
- positive bronchus sign (2. 3. 32)
- posterior vertebral scalloping sign (2. 11. 21)
- progressive enhancement sign (2. 2. 2)
- pseudocapsule sign (2. 9. 3)
- pseudokidney sign (2. 6. 2)
- pseudopodium sign (2. 3. 11)
- pseudotumors sign (3. 46)
- pulvinar sign (2. 1. 32)
- pupil-like sign (2. 7. 26)
- R**
- radial bands sign (2. 1. 33)
- Rigler sign (3. 32)

renal halo sign (2. 7. 24)
 reverse rim sign (2. 7. 20)
 reversed halo sign (2. 3. 3)
 reversal sign (2. 1. 13)
 ring around the artery sign (3. 8)
 ring sign (2. 6. 8, 2. 6. 16)
 rugby sign (3. 48)

S

sandwich sign (2. 6. 5, 2. 6. 12)
 sagittal sinus sign (2. 1. 36)
 salt and pepper sign (2. 2. 1)
 sarcoid galaxy sign (2. 3. 26)
 scimitar sign (3. 37)
 scottie dog with a collar (3. 13)
 secondary cleft sign (2. 11. 5)
 sentinel clot sign (2. 7. 23)
 serrated beak sign (2. 6. 11)
 serrated sign (2. 3. 11)
 shading sign (2. 10. 5)
 signet ring sign (1. 5. 2, 2. 3. 33, 3. 10)
 silhouette sign (3. 21)
 small-bowel feces sign (2. 6. 17)
 skip lesions (1. 5. 3)
 skip metastases (1. 5. 3)
 soft rattan sign (2. 7. 22)
 soft tissue rim sign (2. 9. 5)
 spiculated sign (2. 3. 11)
 spicular sign (3. 23)
 split fat sign (2. 11. 1)
 split pleura sign (2. 3. 29)
 spoke wheel sign (2. 6. 7, 2. 9. 1)
 spongiform gas bubbles (1. 5. 1, 2. 6. 6)
 spur sign (3. 22)
 square sign (2. 3. 4)
 straight border sign (2. 7. 9)
 straight line sign (2. 7. 35)
 string of beads sign (2. 4. 2, 3. 46)
 string of pearls sign (3. 46)
 subpleural line (2. 3. 30)
 sugarcoating sign (2. 1. 40)
 swirl sign (2. 1. 46, 2. 6. 18, 2. 11. 19)

T

target sign (2. 1. 1, 2. 7. 1, 2. 7. 2, 2. 11. 1)
 target or bull's eye appearance (2. 1. 16)
 tattoo sign (3. 6)
 tau sign (1. 5. 2, 2. 1. 42)
 teardrop superior mesenteric vein sign (2. 7. 7)
 tendon sign (2. 2. 3)
 Terry Tomas sign (1. 5. 2, 3. 35)
 thick rim sign (2. 7. 26)
 threads and streaks sign (2. 4. 6)
 tortoise shell sign (2. 7. 10)
 tram-track sign (2. 1. 5)
 tramline sign (2. 3. 33)
 transparent ring sign (2. 7. 27)
 tree-in-bud sign (2. 3. 20)
 tree-in-bud pattern (2. 3. 20)
 triangular pattern (2. 1. 35)
 triangle sign (3. 32)
 tuft sign (2. 1. 6)
 two-bow sign (2. 3. 22)

V

vacuole sign (2. 3. 12)
 vascular convergence sign (2. 3. 31)
 vessel convergence sign (2. 3. 31)
 V shape sign (2. 2. 7)

W

water lily sign (1. 5. 2, 2. 3. 22)
 wedge-shaped sign (2. 7. 30)
 wide bridge sign (2. 3. 24)
 wide canal sign (2. 11. 6)
 white matter buckling sign (1. 3. 3, 2. 1. 2)
 white matter collapse sign (2. 1. 2)

Y

Yin-Yang sign (2. 4. 7)
 yo-yo on a string sign (2. 11. 12)

致 谢

历时几年的努力,本书终于出版面世了。成书之际,百感交集。谨以此书献给我们敬爱的导师许新复教授!感谢曾经学习和工作过的第三军医大学西南医院放射科、成都军区昆明总医院放射科和北京中国人民解放军总医院放射科的各位老师和朋友。感谢贵阳解放军44中心医院放射科各位同事的支持。

本书在编写过程中,得到不少同仁的支持和帮助。其中,第三军医大学西南医院陈思浩、李丹、周扬、张久权、杜飞舟、赵宝平医师,解放军161中心医院刘莉、张羽、曹建新医师,重庆市垫江县人民医院张皓医师参加了部分征象的编写。部分图片引自外文文献,编委余晖、蔡金华、李新华、阮新忠、田昭俭、王维青、赵长安,暨南大学第四附属医院欧志强医师,郑州市中心医院肖新广医师等为本书提供了宝贵的图片。在此表示感谢!



[G e n e r a l I n f o r m a t i o n]

书名 = 全身CT与MRI征象诊断学

作者 = 龙从杰主编

页数 = 455

ss号 = 12021954

出版社 = 人民军医出版社

出版日期 = 2008

封面
书名
版权
前言
目录

1	绪论 (1)	
1.1	影像诊断的基本原则 (1)	
1.1.1	全面观察 (2)	
1.1.2	区别正常与异常 (3)	
1.1.3	解剖学定位 (4)	
1.1.4	确定性质, 结合临床做诊断 (4)	
1.1.5	确定病变范围、程度 (5)	
1.1.6	确定疾病的发展阶段, 估计预后并提出处理建议, 特别是介入治疗的采用 (5)	
1.1.7	追踪病理结果, 进行诊断总结 (6)	
1.2	影像征象的定义 (6)	
1.3	影像征象的特点 (7)	
1.3.1	特征性 (7)	
1.3.2	形象性 (7)	
1.3.3	阶段性 (7)	
1.3.4	层次性 (8)	
1.3.5	实用性 (8)	
1.4	影像征象的分类 (10)	
1.4.1	直接征象和间接征象 (10)	
1.4.2	典型征象和非典型征象 (10)	
1.4.3	主要征象和次要征象 (11)	
1.4.4	充足征象、必要征象、否定征象和可能征象 (11)	
1.5	影像征象的发现、命名和翻译 (12)	
1.5.1	发现 (12)	
1.5.2	命名 (12)	
1.5.3	翻译 (13)	
1.6	影像诊断的思维规律 (13)	
1.7	影像诊断漏诊和误诊的原因及对策 (18)	
1.7.1	影像检查技术不规范 (18)	
1.7.2	影像学检查自身的局限性 (18)	
1.7.3	观察分析欠准确 (18)	
1.7.4	对影像征象研究不深入 (18)	
1.7.5	医学理论知识不足, 综合能力有待提高 (20)	
1.7.6	临床经验的欠缺 (21)	
1.7.7	在影像诊断过程中常见的错误思维 (21)	
2	CT、MRI 征象 (24)	
2.1	神经系统 (24)	
2.1.1	靶征 (24)	
2.1.2	白质塌陷征 (26)	
2.1.3	半球间裂征 (27)	
2.1.4	常春藤征 (29)	
2.1.5	车轨征 (30)	
2.1.6	丛征 (32)	
2.1.7	大脑中动脉点征 (34)	
2.1.8	大脑中动脉磁敏感征 (36)	
2.1.9	带征 (38)	
2.1.10	岛带消失征 (40)	

- 2 . 1 . 1 1 蝶形病灶 (4 1)
- 2 . 1 . 1 2 豆状核模糊征 (4 3)
- 2 . 1 . 1 3 反转征 (4 5)
- 2 . 1 . 1 4 蜂鸟征 (4 6)
- 2 . 1 . 1 5 富士山征 (4 8)
- 2 . 1 . 1 6 黑靶征和白靶征 (4 8)
- 2 . 1 . 1 7 虎眼征 (5 1)
- 2 . 1 . 1 8 辉光征 (5 3)
- 2 . 1 . 1 9 灰白质界面内移征 (5 4)
- 2 . 1 . 2 0 基底动脉包埋征 (5 6)
- 2 . 1 . 2 1 基底核消失征 (5 8)
- 2 . 1 . 2 2 脊髓外周低信号征 (5 9)
- 2 . 1 . 2 3 假镰征 (6 1)
- 2 . 1 . 2 4 脚间窝征 (3)
- 2 . 1 . 2 5 磨牙征 (6 4)
- 2 . 1 . 2 6 空 (d e l t a) 征 (6 6)
- 2 . 1 . 2 7 漏斗征 (6 8)
- 2 . 1 . 2 8 模糊效应 (6 9)
- 2 . 1 . 2 9 脑回聚拢征 (7 0)
- 2 . 1 . 3 0 硬脑膜尾征 (7 1)
- 2 . 1 . 3 1 脑室挤压征 (7 3)
- 2 . 1 . 3 2 背侧丘脑枕征 (7 5)
- 2 . 1 . 3 3 日光带征 (7 7)
- 2 . 1 . 3 4 锐角征 (7 9)
- 2 . 1 . 3 5 三角征 (8 2)
- 2 . 1 . 3 6 矢状窦旁征 (8 2)
- 2 . 1 . 3 7 室管膜点划线征 (8 4)
- 2 . 1 . 3 8 十字征 (8 6)
- 2 . 1 . 3 9 水母头征 (8 7)
- 2 . 1 . 4 0 糖衣征 (8 9)
- 2 . 1 . 4 1 套环征 (9 1)
- 2 . 1 . 4 2 形 (t a u) 征 (9 3)
- 2 . 1 . 4 3 铁环征 (9 5)
- 2 . 1 . 4 4 弯曲条带样钙化 (9 7)
- 2 . 1 . 4 5 小脑室征 (9 9)
- 2 . 1 . 4 6 漩涡征 (1 0 0)
- 2 . 1 . 4 7 致密动脉征 (1 0 2)
- 2 . 2 头颈部 (1 0 4)
 - 2 . 2 . 1 盐和胡椒征 (1 0 4)
 - 2 . 2 . 2 渐进性强化征 (1 0 5)
 - 2 . 2 . 3 腱征 (1 0 7)
 - 2 . 2 . 4 泪滴状征 (1 0 9)
 - 2 . 2 . 5 视神经双轨征 (1 1 0)
 - 2 . 2 . 6 双环征 (1 1 2)
 - 2 . 2 . 7 V 字征 (1 1 3)
- 2 . 3 肺部 (1 1 4)
 - 2 . 3 . 1 串珠样隔征 (1 1 4)
 - 2 . 3 . 2 多结节聚合征 (1 1 6)
 - 2 . 3 . 3 反晕征 (1 1 8)
 - 2 . 3 . 4 方形征 (1 2 0)
 - 2 . 3 . 5 分叶征 (1 2 1)
 - 2 . 3 . 6 蜂房征 (1 2 2)

- 2 . 3 . 7 供血血管征 (1 2 4)
- 2 . 3 . 8 黑边征 (1 2 6)
- 2 . 3 . 9 横S征 (1 2 7)
- 2 . 3 . 1 0 彗星尾征 (1 2 8)
- 2 . 3 . 1 1 棘状突起征 (1 3 0)
- 2 . 3 . 1 2 空泡征 (1 3 2)
- 2 . 3 . 1 3 空气半月征 (1 3 3)
- 2 . 3 . 1 4 空气支气管造影征 (1 3 5)
- 2 . 3 . 1 5 枯树枝征 (1 3 6)
- 2 . 3 . 1 6 马赛克征 (1 3 7)
- 2 . 3 . 1 7 毛刺征 (1 3 9)
- 2 . 3 . 1 8 磨玻璃密度阴影 (1 4 1)
- 2 . 3 . 1 9 黏液支气管征 (1 4 3)
- 2 . 3 . 2 0 树芽征 (1 4 5)
- 2 . 3 . 2 1 双壁征 (1 4 6)
- 2 . 3 . 2 2 水上浮莲征 (1 4 7)
- 2 . 3 . 2 3 碎石路征 (1 5 0)
- 2 . 3 . 2 4 桃尖征 (1 5 1)
- 2 . 3 . 2 5 细支气管充气征 (1 5 3)
- 2 . 3 . 2 6 星系征 (1 5 5)
- 2 . 3 . 2 7 胸腔、腹腔积液鉴别四联征 (1 5 7)
- 2 . 3 . 2 8 胸膜凹陷征 (1 5 9)
- 2 . 3 . 2 9 胸膜分离征 (1 6 1)
- 2 . 3 . 3 0 胸膜下弧线 (1 6 3)
- 2 . 3 . 3 1 血管集束征 (1 6 4)
- 2 . 3 . 3 2 阳性支气管征 (1 6 6)
- 2 . 3 . 3 3 印戒征 (1 6 7)
- 2 . 3 . 3 4 晕轮征 (1 6 9)
- 2 . 3 . 3 5 指套征 (1 7 1)
- 2 . 3 . 3 6 C T血管造影征 (1 7 2)
- 2 . 4 心血管 (1 7 4)
 - 2 . 4 . 1 扁腔征 (1 7 4)
 - 2 . 4 . 2 串珠征 (1 7 6)
 - 2 . 4 . 3 高密度新月征 (1 7 8)
 - 2 . 4 . 4 双轨征 (1 8 0)
 - 2 . 4 . 5 双腔征 (1 8 2)
 - 2 . 4 . 6 丝线征 (1 8 4)
 - 2 . 4 . 7 阴阳征 (1 8 5)
 - 2 . 4 . 8 主动脉披挂征 (1 8 6)
- 2 . 5 乳腺及胸壁 (1 8 7)
 - 2 . 5 . 1 扁面条征 (1 8 7)
 - 2 . 5 . 2 外围廓清征 (1 8 9)
- 2 . 6 腹部及消化道 (1 9 1)
 - 2 . 6 . 1 靶征 (一) (1 9 1)
 - 2 . 6 . 2 靶征 (二) (1 9 3)
 - 2 . 6 . 3 不成比例脂肪绞缠征 (1 9 5)
 - 2 . 6 . 4 肠壁脂肪晕征 (1 9 7)
 - 2 . 6 . 5 肠系膜混浊征 (1 9 9)
 - 2 . 6 . 6 蜂窝征 (2 0 1)
 - 2 . 6 . 7 辐条车轮征 (2 0 4)
 - 2 . 6 . 8 高密度环征 (2 0 6)
 - 2 . 6 . 9 箭头征 (2 0 8)

- 2 . 6 . 1 0 内脏依靠征 (2 1 1)
- 2 . 6 . 1 1 鸟嘴征 (2 1 3)
- 2 . 6 . 1 2 三明治征 (2 1 4)
- 2 . 6 . 1 3 手风琴征 (2 1 6)
- 2 . 6 . 1 4 梳齿征 (2 1 9)
- 2 . 6 . 1 5 双晕征 (2 2 0)
- 2 . 6 . 1 6 同心环征 (2 2 2)
- 2 . 6 . 1 7 小肠内残渣征 (2 2 4)
- 2 . 6 . 1 8 漩涡征 (2 2 6)
- 2 . 6 . 1 9 脂肪环征 (2 2 8)
- 2 . 7 肝胆胰脾 (2 3 0)
 - 2 . 7 . 1 靶样征及新月征 (2 3 0)
 - 2 . 7 . 2 靶征 (2 3 3)
 - 2 . 7 . 3 棒棒糖征 (2 3 4)
 - 2 . 7 . 4 串珠征 (2 3 6)
 - 2 . 7 . 5 葱皮样征 (2 3 8)
 - 2 . 7 . 6 簇形征 (2 3 9)
 - 2 . 7 . 7 泪滴状肠系膜上静脉征 (2 4 2)
 - 2 . 7 . 8 肝包膜凹陷征 (2 4 4)
 - 2 . 7 . 9 肝脏直线边界征 (2 4 5)
 - 2 . 7 . 1 0 龟壳样钙化征 (2 4 8)
 - 2 . 7 . 1 1 花环征 (2 4 9)
 - 2 . 7 . 1 2 局部肝热点征 (2 5 1)
 - 2 . 7 . 1 3 快进快出征 (2 5 3)
 - 2 . 7 . 1 4 亮灯征 (2 5 5)
 - 2 . 7 . 1 5 亮点征 (2 5 6)
 - 2 . 7 . 1 6 门静脉周围轨迹征 (2 5 8)
 - 2 . 7 . 1 7 门静脉周围晕征 (2 5 9)
 - 2 . 7 . 1 8 囊中囊征 (2 6 1)
 - 2 . 7 . 1 9 牛眼征 (2 6 3)
 - 2 . 7 . 2 0 皮质缘征 (2 6 4)
 - 2 . 7 . 2 1 飘带征 (2 6 6)
 - 2 . 7 . 2 2 软藤征 (2 6 7)
 - 2 . 7 . 2 3 哨兵血块征 (2 7 0)
 - 2 . 7 . 2 4 肾晕环征 (2 7 1)
 - 2 . 7 . 2 5 肾周晕征 (2 7 3)
 - 2 . 7 . 2 6 瞳孔征 (2 7 5)
 - 2 . 7 . 2 7 透明环征 (2 7 6)
 - 2 . 7 . 2 8 外围廓清征 (2 7 8)
 - 2 . 7 . 2 9 镶嵌征 (2 7 9)
 - 2 . 7 . 3 0 楔形征 (2 8 0)
 - 2 . 7 . 3 1 胰管穿通征 (2 8 2)
 - 2 . 7 . 3 2 晕圈征 (2 8 3)
 - 2 . 7 . 3 3 丈母娘征 (2 8 4)
 - 2 . 7 . 3 4 珍珠项链征 (2 8 6)
 - 2 . 7 . 3 5 直线征 (2 8 8)
 - 2 . 7 . 3 6 中心点征 (2 9 0)
 - 2 . 7 . 3 7 中央箭头征 (2 9 2)
- 2 . 8 肾上腺及腹膜后 (2 9 3)
 - 2 . 8 . 1 高信号边缘征 (2 9 3)
 - 2 . 8 . 2 主动脉漂浮征 (2 9 4)
- 2 . 9 泌尿系统 (2 9 6)

- 2.9.1 辐条车轮征 (2 9 6)
- 2.9.2 彗星尾征 (2 9 7)
- 2.9.3 假包膜征 (2 9 8)
- 2.9.4 蒙面征 (3 0 0)
- 2.9.5 软组织边缘征 (3 0 2)
- 2.9.6 肾周蜘蛛网征 (3 0 3)
- 2.10 生殖系统 (3 0 5)
 - 2.10.1 浮球征 (3 0 5)
 - 2.10.2 卵巢血管蒂征 (3 0 6)
 - 2.10.3 桥形血管征 (3 0 8)
 - 2.10.4 双峰征 (3 0 9)
 - 2.10.5 阴影征 (3 1 0)
- 2.11 骨骼肌肉系统 (3 1 3)
 - 2.11.1 靶征、束状征及脂肪劈裂征 (3 1 3)
 - 2.11.2 半月板翻转征 (3 1 5)
 - 2.11.3 独眼病灶 (3 1 7)
 - 2.11.4 环裂征 (3 1 9)
 - 2.11.5 继发性裂隙征 (3 2 1)
 - 2.11.6 宽管征 (3 2 2)
 - 2.11.7 领结消失征 (3 2 5)
 - 2.11.8 流空征 (3 2 6)
 - 2.11.9 胫骨向前错位征 (3 2 8)
 - 2.11.10 纽扣样死骨 (3 3 0)
 - 2.11.11 芹菜杆征 (3 3 1)
 - 2.11.12 绳上溜溜球征 (3 3 3)
 - 2.11.13 双曲奇饼征 (3 3 4)
 - 2.11.14 双后交叉韧带征 (3 3 6)
 - 2.11.15 双线征 (3 3 8)
 - 2.11.16 窝内碎片征 (3 3 9)
 - 2.11.17 小关节面裸露征 (3 4 2)
 - 2.11.18 新月征 (3 4 3)
 - 2.11.19 漩涡征 (3 4 4)
 - 2.11.20 栅栏征 (3 4 6)
 - 2.11.21 椎体后部扇贝形压迹征 (3 4 8)
 - 2.11.22 J征 (3 4 9)
 - 2.11.23 MR液体征 (3 5 1)
- 3 部分重要的X线及血管造影征象 (3 5 3)
 - 3.1 拔塞钻征 (3 5 3)
 - 3.2 壁内轨道征 (3 5 5)
 - 3.3 不完全边缘征 (3 5 6)
 - 3.4 侧囊征 (3 5 8)
 - 3.5 朝北征 (3 6 0)
 - 3.6 刺青征 (3 6 0)
 - 3.7 倒拿破仑帽征 (3 6 2)
 - 3.8 动脉周围环征 (3 6 3)
 - 3.9 肺陷落征 (3 6 5)
 - 3.10 高尔夫球座征 (3 6 6)
 - 3.11 高脚杯征 (3 6 8)
 - 3.12 弓形征 (3 6 9)
 - 3.13 狗戴项圈征 (3 7 1)
 - 3.14 狗腿征 (3 7 3)
 - 3.15 骨片陷落征 (3 7 4)

- 3 . 1 6 汉普顿驼峰征 (3 7 5)
- 3 . 1 7 夹心饼征 (3 7 8)
- 3 . 1 8 尖塔征 (3 7 9)
- 3 . 1 9 咖啡豆征 (3 8 1)
- 3 . 2 0 空气镰刀征 (3 8 2)
- 3 . 2 1 轮廓征 (3 8 4)
- 3 . 2 2 马刺征 (3 8 5)
- 3 . 2 3 毛刺征 (3 8 7)
- 3 . 2 4 内脏血管漂浮征 (3 8 9)
- 3 . 2 5 胖C 2 征 (3 9 1)
- 3 . 2 6 苹果核征 (3 9 4)
- 3 . 2 7 髌骨致密线征 (3 9 5)
- 3 . 2 8 蛇头征 (3 9 8)
- 3 . 2 9 十二指肠风向袋征 (3 9 9)
- 3 . 3 0 深沟征 (4 0 1)
- 3 . 3 1 肾盏新月征 (4 0 2)
- 3 . 3 2 双壁征 (4 0 3)
- 3 . 3 3 双管征 (4 0 5)
- 3 . 3 4 双泡征 (4 0 6)
- 3 . 3 5 特瑞·托马斯征 (4 0 7)
- 3 . 3 6 外侧股骨髁深凹征 (4 0 8)
- 3 . 3 7 弯刀征 (4 1 0)
- 3 . 3 8 胃肠细绳征 (4 1 2)
- 3 . 3 9 微钙化征 (4 1 4)
- 3 . 4 0 下垂百合征 (4 1 5)
- 3 . 4 1 象鼻征 (4 1 7)
- 3 . 4 2 象牙椎体征 (4 1 8)
- 3 . 4 3 血管细绳征 (4 2 0)
- 3 . 4 4 脂一液平面征 (4 2 2)
- 3 . 4 5 肘部脂肪垫征 (4 2 3)
- 3 . 4 6 珠链征 (4 2 5)
- 3 . 4 7 椎体内真空裂隙征 (4 2 6)
- 3 . 4 8 足球征 (4 2 8)
- 3 . 4 9 C 征 (4 2 9)

附录 影像征象 (4 3 2)

征象中文索引 (4 4 5)

征象英文索引 (4 5 1)

致谢 (4 5 5)