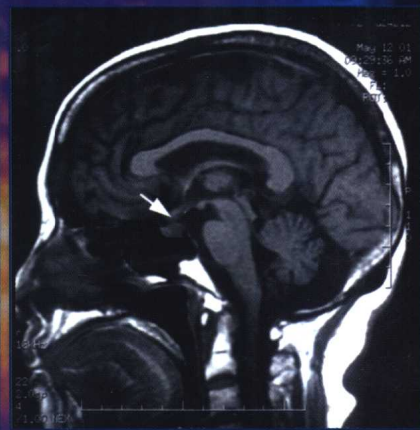
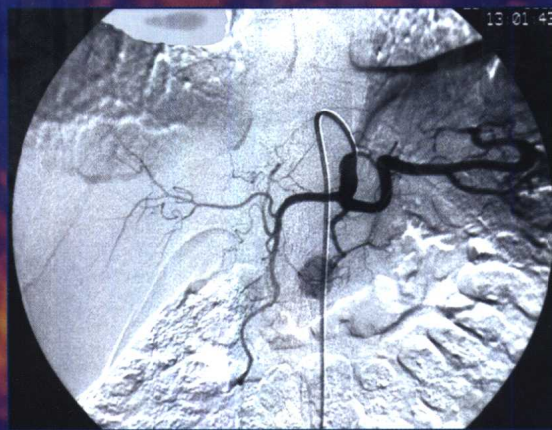


内分泌疾病

影像学诊断

DIAGNOSTIC IMAGING
OF ENDOCRINE DISEASES



主 编 白人驹 张云亭 冯敢生

主 审 吴恩惠 贺能树



人民卫生出版社

内分泌疾病

影像学诊断

主编 白人驹 (天津医科大学总医院)
张云亭 (天津医科大学总医院)
冯敢生 (华中科技大学协和医院)

主审 吴恩惠 (天津医科大学总医院)
贺能树 (天津医科大学总医院)

编者 (以姓氏笔画为序)

于铁链 (天津医科大学总医院) 李欣 (天津市儿童医院)
王文红 (天津市第二中心医院) 李威 (天津医科大学总医院)
白旭 (天津医科大学总医院) 李健丁 (山西医科大学第一医院)
孙建中 (天津医科大学总医院) 李萍 (天津医科大学总医院)
孙浩然 (天津医科大学总医院) 高硕 (天津医科大学总医院)
孙骏谟 (武汉大学中南医院) 康春松 (山西医科大学第一医院)
纪盛章 (天津市第四中心医院) 韩萍 (华中科技大学协和医院)
齐桐 (天津医科大学总医院) 蔡跃增 (天津医科大学总医院)
张敬 (天津医科大学总医院) 谭健 (天津医科大学总医院)



 人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

内分泌疾病影像学诊断/白人驹等主编. —北京:
人民卫生出版社, 2003

ISBN 7-117-05368-2

I. 内… II. 白… III. 内分泌病-影像诊断
IV. R816.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 005434 号

内分泌疾病影像学诊断

主 编: 白人驹 等

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 26.5

字 数: 754 千字

版 次: 2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05368-2/R·5369

定 价: 91.00 元

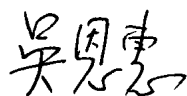
著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

序

既往，在医学影像学领域，内分泌系统疾病的检查和诊断一直是薄弱的部分。近二、三十年来，随着新的成像技术和成像方法包括超声(彩色多普勒)、核素(新的示踪剂)、CT和MRI在临床上的广泛应用，已极大地改善和提高了内分泌系统疾病影像诊断的准确性，从而为临床进一步明确疾病诊断和进行治疗提供了可靠依据。然而，目前国内尚缺乏一部有关内分泌系统疾病影像诊断的参考书。由天津医科大学总医院白人驹教授、张云亭教授和中南科技大学冯敢生教授主编的《内分泌疾病影像学诊断》是国内首部有关内分泌系统影像诊断的专著。无疑，该书的出版填补了国内医学影像学领域中这一方面的空白。

白人驹教授等人长期从事内分泌疾病的影像学检查、诊断的研究，积累了丰富的经验，从而为本书的编写提供了丰富的素材。在本书中，除介绍常见内分泌疾病的影像学表现和诊断外，也涉及到某些少见内分泌疾病，并且附有大量照片图，因此有助于读者全面、深入了解和认识内分泌系统疾病的影像学诊断及其价值。本书的编写格式不同于一般影像诊断参考书，它是以内分泌腺体为纲，论述各个腺体疾病在不同影像检查技术中的表现及其诊断原则。如此编写特点便于临床医师包括医学影像学医师能够根据疾病的拟诊情况，有针对性的优选一种或综合应用几种不同的成像技术和成像方法，从而有助于提高内分泌疾病的影像诊断水平。本书是一部具有相当学术水平和实用价值的高级参考书，相信本书的出版必将受到广大读者的欢迎。



2003. 2. 12.

於天津医科大学总医院

前 言

近三十年来,随着高科技的发展、数字化成像技术的出现,新的成像设备、成像技术和成像方法已广泛用于临床,并在各个系统疾病诊断方面取得了令人满意的效果,已成为临床诊断许多疾病必不可少的手段。

临床上内分泌系统疾病较为常见,涉及所有的内分泌腺体,而每一腺体又可发生多种不同类型的病变,致临床上产生不同的症状和体征。新的成像技术已大大拓宽了影像学在内分泌疾病诊断领域中的应用范围。当前,内分泌疾病的诊断除了依据相关的症状、体征和实验室检查外,影像学检查也是主要诊断方法之一,并且具有举足轻重的地位,不但多能确定内分泌疾病的有无,且可显示病变的大小、范围和数目,并常能指明病变的性质,因此有助于临床正确诊断和合理治疗。

然而,近年来国内出版的影像学诊断参考书均将内分泌疾病的诊断归于其它系统或各自不同的解剖部位中叙述,例如将垂体病变归于中枢神经系统,将甲状腺和甲状腺旁腺的病变归于颈部,而胰岛和肾上腺的病变则纳入腹部的影像学中叙述。如此,不但使内分泌系统疾病的影像学诊断缺乏系统性和完整性,而且由于相关参考书的编写特点和侧重面不同,以及编者的能力限度,对内分泌疾病的影像诊断多缺乏全面、深入的论述,常常是“一带而过”,叙述疾病的种类也很不完全,致使读者在临床实践工作中难以查找到相关内容。当前,国外已出版了几部《内分泌系统影像学》的参考书,而国内尚无一部如此专著,因此非常有必要编写和出版一部此类参考书。在当前影像技术迅速发展的有利条件下,我们根据多年来对内分泌疾病影像诊断的系统、深入的研究和总结,编写了这部《内分泌疾病影像学诊断》。

在本书的编写过程中,我们努力遵循科学性、先进性、系统性、全面性和适用性的编写原则,力图使读者从中有所启发和受益。全书共分为十章,其中第一章~第七章是按腺体进行叙述,第八章~第十章则介绍了一些少见疾病。在章节的编写中,首先介绍了不同的检查技术和正常影像学表现;在疾病描述中,先扼要叙述其病理、临床和实验室检查所见,重点在于描述疾病在不同影像检查技术中的表现,然后精炼说明其影像学诊断要点、诊断原则及优选影像学检查方法。由于本书是国内首部关于内分泌疾病影像学诊断的参考书,因而在编写中有很大的难度。此外,本书在编写内容、叙述方法和写作特点上也迥然不同于国外相关的参考书。经过一年多时间全体编者的共同努力,按期完成了本书的编写工作。本书在编写内容和编写特点上均为一种新的尝试,缺点和错误在所难免,希望广大读者给予批评和指正。

在本书的编写过程中,天津医科大学总医院冯凭教授审核了相关章节,郭宏、张乐和刘长宏等同志在书稿的整理和编排上做了大量工作,在此一并表示感谢。

天津医科大学总医院

白人驹

二〇〇三年二月

目 录

第一章 垂体和下丘脑.....	1
第一节 检查技术.....	1
一、X线检查.....	2
二、CT检查.....	2
三、MRI检查.....	4
四、其它检查.....	5
第二节 鞍区正常影像学解剖.....	7
一、鞍区的解剖.....	7
二、正常鞍区的影像学表现.....	9
第三节 垂体肿瘤.....	16
一、概述.....	16
二、垂体微腺瘤.....	17
三、垂体大腺瘤.....	24
四、垂体腺瘤治疗后.....	36
五、垂体恶性肿瘤.....	39
六、Nelson 综合征.....	41
第四节 鞍内非肿瘤性病变.....	42
一、垂体增生.....	42
二、Rathke 裂囊肿.....	44
三、鞍上池下疝和空蝶鞍综合征.....	45
四、垂体脓肿.....	47
五、淋巴细胞性垂体炎.....	49
第五节 鞍上和鞍旁肿瘤.....	50
一、颅咽管瘤.....	50
二、脑膜瘤.....	54
三、胶质瘤.....	56
四、生殖细胞瘤.....	57
五、皮样、表皮样囊肿和畸胎瘤.....	59
六、下丘脑错构瘤.....	63
七、脊索瘤.....	64
八、海绵状血管瘤.....	67
九、神经鞘瘤.....	69

目 录

内
分
泌
疾
病
影
像
学
诊
断

十、转移瘤 71

十一、血管外皮瘤 72

第六节 鞍上和鞍旁非肿瘤性病变 74

一、动脉瘤 74

二、结核性肉芽肿 75

三、结节病 77

四、蛛网膜囊肿 77

第二章 松果体 81

第一节 检查技术 81

一、X线检查 81

二、CT检查 81

三、MRI检查 81

第二节 正常影像学解剖 81

一、概述 81

二、正常影像解剖 83

第三节 松果体区肿瘤 85

一、生殖细胞瘤 85

二、畸胎瘤 91

三、松果体实质细胞肿瘤 91

四、其它肿瘤 93

第四节 松果体区其它病变 96

一、松果体囊肿 96

二、Galen 静脉畸形 98

第三章 甲状腺 101

第一节 检查技术 101

一、US检查 101

二、核医学检查 103

三、CT检查 105

四、MRI检查 105

第二节 正常影像学解剖 106

一、概述 106

二、正常甲状腺影像学表现 107

第三节 甲状腺先天性发育异常 110

一、甲状腺腺体发育不全 110

二、甲状腺腺体异位 110

三、甲状舌管囊肿 111

第四节 甲状腺肿瘤 113

一、甲状腺腺瘤 113

二、甲状腺癌 119

三、甲状腺淋巴瘤 127

四、甲状腺转移瘤.....	128
第五节 甲状腺功能亢进症和甲状腺肿.....	130
一、毒性弥漫性甲状腺肿.....	130
二、单纯性甲状腺肿.....	135
三、胸内甲状腺肿.....	142
第六节 甲状腺功能减退症.....	144
一、呆小病.....	144
二、成年人甲状腺功能减退症.....	147
第七节 甲状腺炎.....	149
一、急性化脓性甲状腺炎.....	150
二、亚急性甲状腺炎.....	150
三、慢性淋巴细胞性甲状腺炎.....	153
四、慢性侵袭性纤维性甲状腺炎.....	156
第四章 甲状旁腺.....	160
第一节 检查技术.....	160
一、X线平片检查.....	161
二、US检查.....	161
三、核医学检查.....	162
四、CT检查.....	163
五、MRI检查.....	165
六、血管造影和静脉取样.....	165
第二节 甲状旁腺胚胎发育和正常影像学解剖.....	166
一、甲状旁腺胚胎发育.....	166
二、甲状旁腺解剖和正常影像学表现.....	166
第三节 原发性甲状旁腺功能亢进.....	167
一、概述.....	167
二、原发性甲旁亢骨改变.....	169
三、甲状旁腺腺瘤.....	174
四、甲状旁腺增生.....	187
五、甲状旁腺癌.....	188
第四节 继发性甲状旁腺功能亢进和三发性甲状旁腺功能亢进.....	190
一、继发性甲状旁腺功能亢进.....	190
二、三发性甲状旁腺功能亢进.....	193
第五节 甲状旁腺功能减退和假性甲状旁腺功能减退.....	194
一、甲状旁腺功能减退.....	194
二、假性甲状旁腺功能减退.....	195
第五章 胰腺.....	199
第一节 检查技术.....	199
一、血管造影检查.....	200
二、US检查.....	201

目 录

内
分
泌
疾
病
影
像
学
诊
断

三、核医学检查	202
四、CT 检查	203
五、MRI 检查	205
第二节 正常影像学解剖	206
一、血管造影检查	206
二、US 检查	206
三、CT 检查	207
四、MRI 检查	209
第三节 胰腺内分泌肿瘤	210
一、概述	210
二、功能性胰腺内分泌肿瘤	211
三、非功能性胰腺内分泌肿瘤	226
第六章 肾上腺	232
第一节 检查技术	232
一、US 检查	233
二、核素检查	234
三、CT 检查	235
四、MRI 检查	236
第二节 正常影像学解剖	237
一、US 检查	237
二、核素检查	238
三、CT 检查	238
四、MRI 检查	245
第三节 肾上腺功能亢进性病变	246
一、Cushing 综合征	246
二、原发性醛固酮增多症	261
三、肾上腺性征异常病变	267
四、嗜铬细胞瘤	273
五、肾上腺髓质增生	288
六、肾上腺神经母细胞瘤	289
第四节 肾上腺皮质功能低下性病变	291
一、原发性肾上腺皮质功能低下性病变	291
二、继发性肾上腺皮质功能低下性病变	300
第五节 肾上腺非功能性病变	302
一、肾上腺非功能性腺瘤	302
二、肾上腺非功能性皮质癌	306
三、肾上腺神经节细胞瘤	308
四、肾上腺髓脂瘤	311
五、肾上腺囊肿	314
六、肾上腺转移瘤	317
七、其它肾上腺肿瘤	323

第六节 肾上腺意外瘤..... 325

 一、概述..... 325

 二、如何对待肾上腺意外瘤..... 325

第七章 性腺..... 335

 第一节 检查技术..... 335

 一、US 检查..... 335

 二、CT 检查..... 336

 三、MRI 检查..... 336

 第二节 正常影像学解剖..... 337

 一、US 检查..... 337

 二、CT 检查..... 338

 三、MRI 检查..... 339

 第三节 男性性腺功能性肿瘤..... 341

 一、睾丸间质细胞瘤..... 342

 二、睾丸支持细胞瘤..... 343

 三、胚胎癌..... 343

 四、绒毛膜癌..... 345

 第四节 女性性腺功能性肿瘤..... 346

 一、颗粒细胞瘤..... 348

 二、卵泡膜细胞瘤..... 350

 三、支持-间质细胞瘤..... 351

 四、无性细胞瘤..... 352

第八章 多发性内分泌腺综合征..... 355

 第一节 多发内分泌腺瘤病..... 355

 一、概述..... 355

 二、MEN I 型..... 356

 三、MEN II 型(MEN II a 型)..... 361

 四、MEN III 型(MEN II b 型)..... 368

 第二节 多发内分泌腺自体免疫性功能减退综合征..... 370

 一、多发内分泌腺自体免疫综合征 I 型(PGA I 型)..... 370

 二、多发内分泌腺自体免疫综合征 II 型(PGA II 型)..... 370

第九章 APUD 肿瘤和异位激素综合征..... 373

 第一节 概述..... 373

 一、APUD 系统和 APUD 肿瘤..... 373

 二、异位激素综合征..... 374

 第二节 影像学检查..... 377

 一、类癌..... 378

 二、肺癌..... 382

 三、胸腺肿瘤..... 386

第十章 产生内分泌异常的其它相关性病变.....	391
第一节 概述.....	391
第二节 各种其它相关性疾病.....	392
一、骨纤维异常增殖症.....	392
二、郎格罕斯细胞组织细胞增生症.....	395
三、肾素瘤.....	400
四、Turner 综合征	401
五、肾上腺脑白质营养不良.....	403
英中文名词索引.....	407

第一章

垂体和下丘脑

垂体是重要的内分泌器官，由垂体囊包裹，分为腺垂体和神经垂体两部分。腺垂体约占垂体的3/4，具有分泌多种激素的功能，包括生长激素(GH)、催乳素(PRL)、促肾上腺皮质激素(ACTH)、促甲状腺激素(TSH)、促黑色素细胞激素(MSH)、黄体生成素(LH)、卵泡刺激素(FSH)等激素；神经垂体是下丘脑的直接延伸，不具有产生激素的功能，而是储存激素的场所，神经垂体储存的激素包括抗利尿激素(ADH)和催产素。

垂体位于鞍区鞍隔下方的垂体窝内，并经垂体柄与下丘脑相连。鞍区位于颅底的中央，解剖结构复杂，联系广泛，可发生多种类型病变。鞍区病变按部位可分为鞍内、鞍上、鞍旁及鞍下等类型；按疾病性质又可分为肿瘤性和非肿瘤性病变。

鞍内病变：垂体微腺瘤和非肿瘤性囊肿是最常见的鞍内病变，其它肿瘤性、血管性、感染性及先天性病变单纯发生于鞍内者很少见。

鞍上病变：鞍上常见的占位性病变中约有4/5为肿瘤，其中最常见为垂体腺瘤的鞍上延伸，其次为脑膜瘤、颅咽管瘤和下丘脑/视交叉胶质瘤；鞍上少见的肿瘤包括生殖细胞瘤、皮样囊肿、表皮样囊肿、转移瘤、淋巴瘤和白血病等。鞍上非肿瘤性病变主要有脑膜炎、肉芽肿和血管性病变。成人鞍上最常见的血管性病变主要为颈内动脉床突上段动脉瘤。先天性疾病则主要包括鞍上蛛网膜囊肿、Rathke囊肿及灰结节错构瘤。

鞍旁病变：原发性肿瘤包括脑膜瘤、神经鞘瘤、表皮样囊肿或皮样囊肿；继发性肿瘤以垂体腺瘤侵犯海绵窦最常见，其次为鼻咽癌、脊索瘤、中颅窝底骨源性肿瘤向海绵窦区的直接延伸侵犯，另外还可为远隔肿瘤的血行转移；非肿瘤性病变包括颈内动脉动脉瘤、颈内动脉海绵窦瘘、海绵窦血栓形成、硬膜型海绵状血管瘤及炎性、肉芽肿性病变等。

临床上，单纯鞍内占位性病变相对少见，更常见的是病变同时累及鞍内和鞍上，或鞍内和鞍旁。当病变范围很大时，则累及全部鞍区，甚至延伸至相邻的解剖区域内。

发生在鞍区的病变约有30余种，了解垂体的影像学检查方法、正常影像学解剖和常见疾病的影像学表现对于临床诊断及鉴别诊断具有重要意义。

第一节 检查技术

垂体病变的影像学检查技术有多种，包括头颅平片、颈动脉造影、中心静脉取样检查、同位素闪烁扫描、术中超声、CT和MRI检查等。近20年来，由于CT、MRI的出现，使垂体的影像学检查发生了实质性的飞跃。传统放射学是通过X线平片、断层摄影或血管造影等方法所显示的鞍区骨质

和血管形态的改变,来间接判断垂体及垂体病变的大小、形态,一般仅能发现较大的病变,而用于评价激素水平的岩上窦、岩下窦的中央静脉取样化验对于较小病变的诊断有一定帮助,但属于有创性检查,且操作复杂,致其很少应用。CT、MRI检查则可使垂体组织直接成像,从而极大地提高了垂体和鞍区其它病变的诊断准确率。然而,总体相比,CT检查的价值不及MRI,例如CT对垂体微腺瘤的检出率明显低于MRI,并且需要直接冠状增强扫描。MRI以其极高的软组织分辨力和多序列、多方位成像的优势,已成为目前评价垂体病变和鞍区其它病变(尤其是肿瘤性病变)的首选影像学检查方法,而CT、颈动脉造影、静脉取样、同位素闪烁扫描、术中超声等检查方法只作为检查鞍区病变的二线手段。了解各种成像检查方法的优、缺点及其适用范围,对于正确诊断垂体和鞍区其它病变及采取相应的治疗方案具有重要指导意义。

一、X线检查

(一) X线平片检查

头颅正侧位平片、蝶鞍点片、尤其是鞍区多轨迹体层摄影可用来观察:鞍区的骨质结构改变,如鞍底的凹陷、倾斜、膨隆,骨皮质的侵蚀变薄、破坏及骨质的异常增厚等;鞍区有无异常钙化;蝶鞍的大小及形态;此外,还可以显示蝶窦的气化类型、分隔及突入蝶窦的软组织肿块影等X线征象。由此可以大致观察鞍区全貌,这对于经鼻-蝶窦的垂体手术有一定的帮助。但是,此种检查方法不能直接显示鞍区病变的本身,尤其是对于不伴有蝶鞍体积增大的垂体病变的诊断几乎无价值,并且对蝶鞍骨质病变检出的敏感性也较低,故已逐渐被现代影像学检查技术CT、MRI所取代。

(二) 脑血管造影

脑血管造影(包括DSA检查技术)是经股动脉插管,将导管置于颈总动脉、颈内动脉、椎动脉内并注入对比剂的一种成像技术。它属于有创性检查,除了需要专用的设备和操作娴熟的医务人员外,检查时还可发生卒中和死亡的危险,故应严格掌握血管造影的适应证。通常,脑血管造影不作为评价下丘脑、垂体区的必须检查方法,但对于CT、MRI或临床资料疑为鞍区动脉瘤或其它血管性病変(如A-V瘘、血管畸形等)者,脑血管造影仍是明确诊断的“金”标准。临床上,常常对于鞍区血管性病変或富血管性肿瘤(如脑膜瘤)进行介入性栓塞治疗,此时亦需行脑血管造影检查。对于非血管性占位性病変,造影检查仅能显示肿块导致的邻近血管变形、移位、侵犯或异常的肿瘤血管,对于某些病変如血运较丰富的脑膜瘤和血管瘤等虽有一定诊断价值,但多数情况下仍难以准确估计病变的性质。

二、CT检查

(一) 平扫检查

平扫检查包括普通头颅轴位扫描、鞍区薄层轴位和冠状扫描及高分辨力冠状位扫描。

1. 常规头颅轴位扫描 扫描基线取眶耳线(orbitomeatal line, OML),层厚8~10mm,自颅底向颅顶连续扫描。

常规头颅轴位扫描时,由于层面较厚而易受部分容积效应的影响,加之线束硬化的影响及前床突与岩骨尖部之间伪影的干扰,致鞍区显示不满意。故这种检查方法仅能发现较大的鞍区肿瘤和鞍区明显的骨质破坏及钙化,但不能观察病变的细节,也难以显示较小的病变,例如垂体微腺瘤和轻微的骨质改变。

2. 鞍区薄层轴位和冠状位扫描 薄层扫描技术是指层厚为 5mm 或小于 5mm 的扫描方法。检查鞍区时,常用的层厚为 1~3mm。薄层扫描的优点是减少部分容积效应,真实反映病灶及组织器官内部的结构。缺点是扫描层数多,受辐射量相对较大。

(1) 鞍区薄层冠状位扫描:病人取仰卧位或俯卧位,头部需过伸。其中仰卧位检查时,病人头部易于固定,检查效果好,但头部过伸和低位可发生充血而感不适;俯卧位检查时,可减轻病人的不适感,然而由于呼吸的影响,头部固定常常不满意致图像质量下降。扫描时,一般先摄取定位像,根据定位像选取扫描范围和角度。扫描角度的选取需遵循两个原则:扫描层面要尽量和鞍底垂直,以获得真正冠状位图像;选取扫描角度时要尽可能避开金属异物(如动脉瘤夹)和牙齿填充物,否则这些高密度物质所产生的伪影将通过鞍区,影响了病变的观察。扫描范围一般由鞍结节至鞍背,若肿瘤较大而造成鞍区骨质广泛破坏时,则可根据需要适当扩大扫描范围,层厚也可适度增加。

(2) 鞍区薄层轴位扫描:与冠状位扫描相似,一般也先摄取定位像,其后确定扫描范围和角度。扫描层面需平行前、后床突的连线,亦可以平行于眶耳线,有时为了避免前床突与岩骨尖部之间的线状伪影(该伪影通过鞍区)的影响,扫描层面可与眶耳线之间成 $-10^{\circ}\sim-15^{\circ}$ 角。扫描范围通常自鞍底向上至前、后床突连线上 1cm,并可根据显示情况适当的扩大扫描范围和增加层面厚度。

薄层扫描的主要优点是减少了部分容积效应的影响,从而提高了鞍区较小病变的检出率,并能较为清楚地观察病变的细节,发现常规头颅 CT 难以显示的钙化和骨质改变。其中,欲观察鞍底骨质改变或疑为颅底骨、颅外病变侵犯鞍区,以冠状位扫描为佳;而需观察蝶鞍前、后壁情况或判断病变前后方向范围时,则应选择轴位扫描。注意观察鞍区 CT 检查时,应选择不同的窗技术,以软组织窗(窗宽 300HU,窗位 70HU)观察脑质及其病变,而以用骨窗(窗宽 1000HU,窗位 200HU)观察骨质改变及异常钙化。和常规头颅 CT 扫描相比,薄层 CT 扫描尽管有许多优点,但仍不能显示密度差别小或相等的病变,如垂体微腺瘤;即使是发现了病变,也多不能显示病变的某些特征,例如富血管程度,等密度的坏死或囊变等,致病变的定性诊断受到限制;此外,也不能确定血管性病变如动脉瘤的性质。尽管有这些不足,鞍区薄层 CT 检查所获得的信息常为进一步检查(CT 增强检查或 MRI 检查)提供了依据。

3. 鞍区高分辨力冠状位扫描 高分辨力 CT(high resolution CT, HRCT)是指一种具有高空间分辨力的扫描技术。其基本要求是:CT 扫描机的固有空间分辨率 $<0.5\text{mm}$;扫描用高电压(120kVp~140kVp)和高电流(170mA~220mA);所采用的层厚为 1mm~1.5mm;图像重建需使用高空间分辨力算法(骨算法);显示矩阵为 512×512。

应用高分辨力扫描检查鞍区,对于蝶鞍骨质显示极佳,能够鉴别薄层 CT 上难以确定的骨质改变。然而,如同鞍区薄层平扫检查,单纯平扫高分辨力检查并不能改善软组织病变的显示,但若与增强检查并用,则能获得非常满意的效果。

(二) 增强检查

增强 CT 检查是经静脉给予水溶性碘对比剂后再行扫描,使病变组织与邻近正常组织间的密度差别增加,从而提高病变显示率和诊断准确率的方法。

关于对比剂的使用,鞍区增强一般使用 60%~70%的泛影葡胺,成人用量 60ml~100ml,儿童为 1ml~1.5ml/kg。目前多选用非离子型对比剂,如优维显、欧乃派克等。静脉给予对比剂的方法可以在几分钟内将对比剂注毕或行静脉内快速滴注,全量注毕或滴注后开始扫描。在特殊增强扫描即动态扫描时,全量对比剂需用高压注射器在 20 秒内快速注毕,即对比剂团注法(bolus injection)。由于海绵窦、垂体和垂体柄的血脑屏障不健全,因此,CT 增强时,它们呈明显强化;脑组织则由于血脑屏障的保护,对比剂不易通过血管壁进入而密度变化不大。

鞍区增强 CT 检查包括常规头颅轴位扫描、高分辨力冠状位扫描和动态扫描,其方法的选择常常

是依据平扫检查所提供的信息和/或相关的临床表现。

1. 常规头颅轴位扫描 主要用于观察鞍区较大肿块如垂体大腺瘤的强化情况和病变向周围侵犯扩展的范围。

2. 高分辨力冠状位扫描 主要用于检查垂体病变,尤其是对发现和诊断垂体微腺瘤具有很高的价值。

3. 动态扫描 是指团注对比剂后每隔数秒对某一层面进行连续的 CT 扫描,这种方法可以显示垂体腺体、上缘的毛细血管丛及垂体腺瘤具有不同的时间-密度曲线,并可观察垂体的生理、病理变化,以协助确定病变的性质。

三、MRI 检查

目前,公认 MRI 应作为中枢神经系统病变,其中包括鞍区病变的首选影像检查方法。

(一) 平扫检查

鞍区 MRI 检查常规包括自旋回波(SE)序列的 T_1 WI 和快速自旋回波(FSE)的 T_2 WI 检查,而每种检查又有矢状位、冠状位和轴位等不同的扫描方位。其中,矢状位扫描层面需平行于大脑纵裂池,范围通常包括两侧海绵窦;冠状位扫描层面应垂直于蝶平面,范围一般由眶尖至斜坡;轴位扫描平行于蝶平面,范围由鞍上池至中颅窝底。扫描的层厚取决于病变的大小。若病变较小,常选择鞍区薄层扫描技术,层厚 1mm~2mm,间隔 0mm~5mm。对于较大的鞍区病变,可采用 3mm~5mm 的层厚。其它成像技术和成像序列则较少应用,其中包括预饱和和脂肪抑制技术和梯度回波(GRE)序列。

1. SE T_1 WI 序列 为短重复时间(TR)和短回波时间(TE)的 SE 序列。扫描参数为:TR300ms~600ms,TE 15~30ms,激励次数 3~4 次。 T_1 WI 检查所反映的是组织之间或组织与病变之间的 T_1 值对比,其对解剖结构及病变与邻近组织间关系的显示要优于 T_2 WI 检查。

2. FSE T_2 WI 序列 是长 TR 和长 TE 的快速自旋回波序列。成像参数为:TR 2000~5000ms,TE 80~105ms,激励次数 3~4 次。和 SE 的 T_1 WI 相比,FSE 的 T_2 WI 检查更易发现病变,但对解剖结构细节的显示略差。

3. 预饱和和脂肪抑制技术 该技术常与 SE T_1 WI 序列并用,目的是确定 T_1 WI 上的高信号结构是否为脂肪组织,若为脂肪组织则信号强度明显下降。此外,这一技术也常用于观察垂体后叶结构,以消除鞍背脂肪所致的化学位移性伪影。

4. 梯度回波(GRE)序列 GRE 序列可明显缩短成像时间,但鞍区平扫检查时极少应用。鞍区 GRE 成像中,蝶鞍骨质、蝶窝内的空气会产生大量磁敏感性伪影,妨碍了病变的观察。然而,这一成像序列常用于 MRI 动态增强检查。

如上所述,鞍区的 MRI 平扫检查有诸多的成像序列和成像方位,并非每一病人都进行所有这些检查,而是在其中进行选择。各医院选择的标准有所不同,我院对鞍区平扫常规采用的检查序列包括矢状位 T_1 WI,冠状位 T_1 WI、 T_2 WI,以及轴位 T_1 WI,并根据需要再选择 T_1 WI 预饱和和脂肪抑制技术检查和 GRE 检查。

(二) 增强检查

MRI 增强检查是静脉内注入顺磁性对比剂后再行成像检查的方法。其应用原理与 CT 增强检查类似,可增加病变组织与邻近正常结构的信号强度对比,从而提高了病变特别是小病变如垂体微腺瘤的检出率,此外,依据病变的强化形式和强化程度,还有助于病变的定性诊断。目前,临床上常用的 MRI 对比剂为顺磁性钆制剂 Gd-DTPA,常规剂量为 0.1mmol/kg,但疑为垂体微腺瘤时文献上多主

张减少剂量,为 0.05mmol/kg。Gd-DTPA 使用安全,通常不需行过敏试验,但也有发生副反应的个案报告,应引起重视。

1. 常规增强检查 是临床常规使用的增强方法,即于静脉内快速注入全量 Gd-DTPA 后,即对平扫检查显示的病变或可疑病变进行成像检查,常规应用的序列为 SE T_1 WI 或 T_1 WI 预饱和脂肪抑制检查。扫描参数同平扫检查。成像方位根据需要,选择冠状位、矢状位和轴位成像。层厚和间隔取决于平扫检查所示病变的大小。

2. 动态增强检查 这种增强检查方法对于提高垂体微腺瘤的检出率有一定的价值。有作者认为动态 MRI 增强检查可以使垂体微腺瘤的检出率提高 11%~14%。动态增强检查时,要求 MRI 设备具有快速成像能力。应用各种序列进行动态增强检查的扫描参数为:①SE 序列:TR/TE/NEX=150ms/15ms/1,层厚 4mm,间隔 0.8mm,矩阵 192×256,扫描 3 层,每帧图像的实际采集时间为 29s;②FSE 序列:TR/TE/NEX=567ms/14ms/2,回波链长度为 8,层厚 3mm,间隔 0.3mm,矩阵 192×256,扫描 3 层,每帧图像实际采集时间为 29s;③GRE 序列:TR/TE/Flip=6.5ms/3ms/8°,层厚 6~8mm,矩阵 128×128,每帧采集实际时间 3.7s~4.6s,在 90s 内共获 20 帧图像。

在中枢神经系统病变其中包括鞍区病变的影像学检查中,MRI 检查的诊断价值已明显超过了其它成像检查方法,其中包括 CT 检查。MRI 检查的优点在于:①MRI 具有多种成像参数,即有反映组织和病变 T_1 值、 T_2 值和质子密度值(信号强度)的成像序列,如此,不但利于信号异常病变的发现,且能依据病变在各成像序列上信号值的变化,推断出病理改变,例如囊变、坏死或出血等,从而有助于病变的定性诊断。相比 CT 检查仅有一个成像参数,即组织或病变的密度;②MRI 检查有高的软组织分辨力,解剖结构显示明确、逼真,因而易于发现病变,并能清楚显示病变与邻近解剖结构的关系,例如垂体大腺瘤对海绵窦的侵犯;③MRI 有直接多方位成像能力,可通过不同的方位检查,清楚地显示病变在三维空间上的位置和形态,有助于手术方案的制定;④MRI 具有流空效应,即不用对比剂也能清楚地显示血管性结构,这对于判断病变对血管的侵犯、包绕非常有价值;⑤MRI 检查时,颅底部位包括鞍区病变的显示通常不受颅底骨质的干扰,这一点明显不同于 CT 检查,因而 MRI 检查易于发现和确定鞍区病变。

尽管 MRI 检查有这些优点,但仍有一些不足和限度。首先,MRI 检查成像时间较长,费用较高,且某些病人有检查的禁忌证(置有心电起搏器、幽闭恐怖症、躁动者),所有这些均限制了 MRI 的应用;其次,MRI 检查发现骨质包括蝶鞍的改变并不敏感,也不能可靠地显示钙化,在这一点上不及 CT 检查。

四、其它检查

除上述检查技术外,垂体和鞍区的影像学检查还有一些方法,其中包括岩静脉窦取样、核素检查和术中超声等。这些检查方法在临床上很少应用,一方面是有的方法如岩静脉窦取样属于有创性检查或要求技术条件较高,另一方面是检查经验还很不成熟。以下仅作简单介绍。

(一) 岩静脉窦取样

MRI 检查对于诊断垂体病变具有很高的价值,但仍有一定的限度。其中,垂体腺瘤的假阴性率约为 10%左右。因而,需要有其它方法来弥补,岩静脉窦取样即是一种方法。

岩静脉窦取样是通过双侧股静脉穿刺,导管选择性置入双侧岩下窦内,经周围静脉导管注入促肾上腺皮质激素释放因子(CRF),在注射前后的不同时间点行双侧岩静脉窦取样,进行激素测定的介入放射学方法。此项技术主要用于鉴别实验室内分泌激素测定不能区别的垂体性 Cushing 病和异位性 ACTH 综合征。许多肿瘤可以引起 ACTH 升高,据统计,约有 1/2 的临床提示为垂体性 Cushing 病

的病人属于异位 ACTH 综合征。

岩静脉窦取样的原理建立在垂体血供的基础上。垂体前叶通过鞍区的三个静脉窦即前、后、下海绵间窦引流至海绵窦。垂体表面覆盖有两个静脉网，向侧方引流至海绵间窦或直接引入海绵窦，再由海绵窦引流至岩下窦。于是，腺垂体和神经垂体分泌和储存的多种激素进入到血液中。

适应证：①已经明确诊断为 Cushing 综合征，但其它检查无法鉴别是垂体性 Cushing 病还是异位性 ACTH 综合征；②已明确诊断为垂体性 Cushing 病，但影像学检查未能确切显示垂体微腺瘤，则岩静脉窦取样可于术前定位垂体微腺瘤的侧别，有助于指导半侧垂体切除。

(二) 核素检查

1. 同位素闪烁扫描法 同位素闪烁扫描法(scintigraphy)是应用¹²³I 标记的生长抑素类似物作为示踪剂以检查肢端肥大症的一种方法。¹²³I 标记的生长抑素类似物与生长抑素受体结合可以检出表达此受体的多种内分泌肿瘤，其中包括生长激素腺瘤。此技术对评价分泌生长激素的垂体腺瘤的功能特征及其对生长抑素的疗效有一定价值。

2. 正电子发射断层(positron emission tomography, PET) 该成像技术可以反映脑组织正常的生理、生化过程及其病理状态下的代谢情况。PET 技术受到价格昂贵、显像药物合成复杂等因素的限制，然而 PET 在垂体功能研究方面的优势，使其在垂体瘤的研究中具有不可取代的作用。根据所采用的显像剂的不同可对垂体瘤进行不同方面的研究。

(1) 葡萄糖代谢显像：是最常用的 PET 显像剂—¹⁸F-脱氧葡萄糖(¹⁸F-fluorodeoxyglucose, ¹⁸FDG)来测定脑肿瘤的葡萄糖代谢率。PET 对垂体腺瘤的显示要优于 CT，而与 MRI 相近，当与 CT、MRI 联合应用时，可使阳性率提高 15%~20%。同时 FDG-PET 显像可以探测肿瘤的生化过程。定量测定脑肿瘤的葡萄糖代谢率，从而鉴别 MRI 和 CT 难以区别的肿瘤复发、肿瘤性水肿、手术后改变和放射性坏死。

(2) 氨基酸代谢显像：是利用氨基酸代谢的显像剂如¹¹C-蛋氨酸(¹¹C-methionine, ¹¹C-MET)来反映肿瘤细胞的蛋白质合成情况，显示肿瘤细胞的增殖能力。多项半定量指标可以用于垂体腺瘤的诊断和分析。应用¹¹C-MET PET 显像可以鉴别垂体腺瘤是否为分泌性肿瘤，无分泌功能腺瘤的 T/N 比值(肿瘤/正常脑组织)约为 2.5，分泌活跃的腺瘤的 T/N 值可以明显增高，分泌旺盛的垂体泌乳素腺瘤的 T/N 值可以高达 9 以上。对于非分泌性垂体腺瘤，还可应用¹¹C-MET PET 与其它肿瘤相鉴别：如垂体腺瘤对¹¹C-MET 的摄取高于神经纤维瘤，其 T/N 比值>2；而神经纤维瘤的 T/N<2；脊索瘤的葡萄糖代谢和蛋白质代谢均与垂体腺瘤不同，脊索瘤的葡萄糖代谢水平高于蛋白质代谢水平，而垂体腺瘤恰恰相反；鞍区动脉瘤则对¹¹C-MET 没有摄取。同时，¹¹C-MET PET 还可将有活性的垂体腺瘤组织与纤维、囊变、坏死组织很好地区分开来。

通过¹¹C-MET PET 显像还可以观察药物疗效，有助于调整治疗方案。如垂体泌乳素腺瘤在溴隐亭治疗后，肿瘤的 T/N 比值可以迅速明显降低。

(3) 受体显像：是应用¹¹C 标记的生长抑素类似物来显示脑内相应受体(多巴胺 D₂ 和生长抑素受体)的分布情况。临床上应用激素对垂体腺瘤进行治疗时，完整的受体系统则是取得良好疗效的前提。对垂体腺瘤进行受体显像分析时，可以得到垂体腺瘤内受体的亲和力和最大密度等指标，组织内受体的密度以每毫克蛋白 pmol 数来表示。当进行定量分析时，至少要进行两次以上的 PET 显像，第一次显像反映放射性核素与受体的特异性结合及非特异性结合，第二次显像前用多巴胺受体阻断剂阻断 D₂ 受体，则显像反映垂体腺瘤的非特异性结合，两者相减即得到放射性核素与 D₂ 受体特异性结合数值。同样如此，对应用生长抑素进行治疗的垂体腺瘤病人，能够提前了解垂体腺瘤内生长抑素受体的分布情况，这对于选择治疗方案和评估其后的疗效有重要的意义。