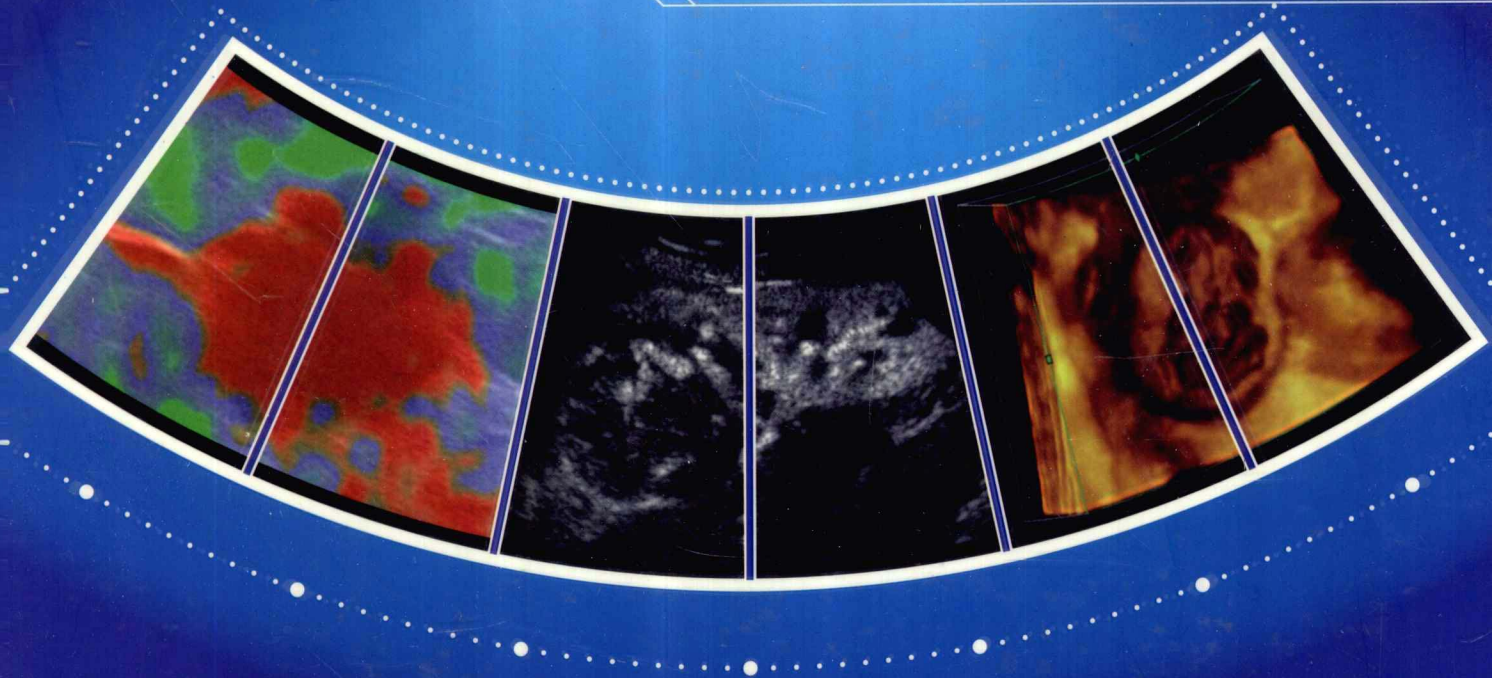




主编 詹维伟

内分泌疾病 超声诊断



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



图 1-1-1

内 分泌 系 统

组 织 结 构



图 1-1-2

内分泌疾病 超声诊断

主 编 詹维伟

副主编 陈 曼 周建桥 朱 樱

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 燕 上海交通大学医学院附属瑞金医院
方 靓 上海复旦大学附属华东医院
吕 琛 上海同济大学附属第十人民医院
朱 樱 上海交通大学医学院附属瑞金医院
任新平 上海交通大学医学院附属瑞金医院
刘振华 上海交通大学医学院附属瑞金医院
刘燕萍 上海交通大学医学院附属瑞金医院
汪 欣 上海交通大学医学院附属瑞金医院
张晓晓 上海交通大学医学院附属瑞金医院
陈 林 上海复旦大学附属华东医院
陈 曼 上海交通大学医学院附属瑞金医院
林艳艳 上海交通大学医学院附属瑞金医院

周 伟 上海交通大学医学院附属瑞金医院
周 萍 上海交通大学医学院附属瑞金医院
周 密 上海交通大学医学院附属第九医院
周建桥 上海交通大学医学院附属瑞金医院
周辉红 上海交通大学医学院附属第九医院
柳 俊 上海交通大学医学院附属瑞金医院
姚洁洁 上海交通大学医学院附属瑞金医院
徐上妍 上海交通大学医学院附属瑞金医院
巢濛磊 上海交通大学医学院附属瑞金医院
董屹婕 上海交通大学医学院附属瑞金医院
詹维伟 上海交通大学医学院附属瑞金医院

秘 书 巢濛磊

R580.14
2055

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

内分泌疾病超声诊断/詹维伟主编. —北京: 人民卫生出版社, 2010. 9

ISBN 978-7-117-13002-8

I. ①内… II. ①詹… III. ①内分泌病-超声波诊断 IV. ①R580.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 103306 号

门户网: www.pmph.com 出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com 护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

内分泌疾病超声诊断

主 编: 詹维伟

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京人卫印刷厂 (尚艺)

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 22

字 数: 678 千字

版 次: 2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-13002-8/R • 13003

定 价: 148.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前言

半个多世纪以来,超声影像学日臻成熟,临床应用不断拓展和深入,在内分泌疾病的诊断领域有了长足的发展,一本系统的、深入浅出的内分泌疾病超声诊断书籍呼之欲出。上海交通大学医学院附属瑞金医院内分泌研究所是全国闻名的内分泌疾病研究单位和国家重点学科之一,拥有丰富的病例资源,为内分泌疾病的超声基础与临床研究提供了充分的保障。近年来,我院超声科以丰富的内分泌疾病超声诊断作为基础,成功举办了两届《内分泌疾病超声影像学新进展》的国家级学习班,得到学员们的广泛好评。有鉴于此,在同行们的鼓励下,我们翻阅了大量近期医学文献并结合自身经验,组织撰写了这部《内分泌疾病超声诊断》,希望借此书为我国内分泌疾病的超声影像学发展贡献我们微薄之力。

本着严谨务实之态度,以临床实用性为出发点,各章作者结合各自的实践经验,将超声影像与内分泌疾病的基础及临床紧密结合,对各种疾病进行了深入浅出的讲解,基本囊括了超声影像所能够显示的所有内分泌疾病,并配有大量精美的超声图片,旨在帮助读者提高内分泌疾病诊断与分析水平。本书各章都详细阐述了超声评估指标,可使读者对各疾病有个总体的了解,各章自有特色,又浑然一体。肾上腺章节结合了我院多年积累的国内最大病例组数的肾上腺疾病的诊治经验,并尽可能与CT对照,弥补了超声文献较少的遗憾;胰腺章节详细介绍多种超声成像新技术在胰腺内分泌肿瘤中的应用;性腺章节中,乳腺病变尽可能与MRI和(或)钼靶对照,多囊卵巢综合征则对三维成像的应用进行了阐述,而甲状腺和甲状旁腺章尽可能与大体病理对照。

本书的编著是集体智慧的结晶,参与编写的作者均为我院超声科临床、教学、科研的骨干医师和研究生,从构思到完稿历程两年。本书编写过程中参考引用了大量的国内外文献和学术观点,在此向这些作者表示感谢。本科室研究生计静丹、贾懿、赵博和杨志芳承担了大量的文字整理和校对工作,对他们辛勤的付出表示诚挚的谢意。

特别感谢中华医学会内分泌分会主任委员、上海内分泌疾病临床医学中心主任、上海交通大学医学院附属瑞金医院内分泌研究所宁光教授和中华医学会超声分会主任委员、中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院姜玉新教授在百忙之中为本书作序并给出许多有价值的建议,他们分别从临床内分泌学和超声影像学的角度对本书作了肯定。

本书所有的图片采自临床实检病人,向这些病人致以真诚的感谢。

向为出版本书提供帮助的所有同志表示衷心的感谢!

诚然,受编写能力和出版时间的限制,本书虽几经易稿,但仍必然存在不足甚至错误之处,祈望同道赐教指正,以再版时修订。希望读者能够喜欢这本书,并能使更多的病人从中受益,这将是我们的最大欣慰。

詹维伟

2010年2月6日

第一章 肾上腺疾病超声诊断	1
第一节 肾上腺解剖、组胚及生理	1
一、肾上腺解剖	1
二、肾上腺组胚	3
三、肾上腺生理	4
第二节 肾上腺检查方法及正常超声表现	5
一、肾上腺探测方法	5
二、正常肾上腺声像图	16
第三节 肾上腺疾病超声评估指标	18
一、灰阶超声评估指标	19
二、彩色超声评估指标	28
三、灰阶超声造影评估指标	30
第四节 肾上腺皮质疾病超声诊断	32
一、肾上腺皮质增生	32
二、肾上腺皮质腺瘤	41
三、肾上腺皮质癌	54
第五节 肾上腺髓质疾病超声诊断	64
一、嗜铬细胞瘤	64
二、节细胞神经瘤	85
第六节 肾上腺其他占位性病灶超声诊断	91
一、髓样脂肪瘤	91
二、肾上腺囊肿	101
三、肾上腺血肿	108
四、肾上腺转移性肿瘤	112
五、肾上腺淋巴瘤	116
六、肾上腺结核	121
七、肾上腺畸胎瘤	127
第二章 胰腺内分泌肿瘤超声诊断	134
第一节 胰腺内分泌肿瘤基础与临床概述	134
一、胰腺解剖概要	134
二、胰腺组胚概要	135
三、胰腺的生理功能	136

四、胰腺内分泌肿瘤的分类	137
五、胰腺内分泌肿瘤的临床表现	137
第二节 胰腺内分泌肿瘤的超声检查方法	138
一、经腹常规超声	138
二、超声造影	139
三、超声内镜	141
四、术中超声	142
五、腹腔镜超声	143
第三节 正常胰腺的超声表现	145
一、正常胰腺的超声评价	145
二、胰腺的超声测值	146
三、胰腺超声的临床价值	147
第四节 胰腺占位性病变的超声评估指标	147
一、常规灰阶超声评估指标	147
二、多普勒超声评估指标	152
第五节 胰腺内分泌肿瘤的超声表现	154
一、胰腺内分泌肿瘤的形态结构超声特征	154
二、胰腺内分泌肿瘤的血流灌注特征	154
第六节 胰腺内分泌肿瘤的超声鉴别诊断	155
一、良、恶性胰腺内分泌肿瘤的鉴别	155
二、胰腺内分泌肿瘤与胰腺其他占位的鉴别	155
三、胰腺内分泌肿瘤与胰周肿瘤的鉴别	156
四、胰腺内分泌肿瘤与腹膜后肿大淋巴结的鉴别	156
第三章 乳腺疾病超声诊断	160
第一节 乳腺的解剖、组胚及生理	160
一、乳腺解剖	160
二、乳腺组胚及生理	161
第二节 乳腺超声检查方法及正常超声表现	162
一、扫查方法	162
二、观察内容	163
三、正常乳腺超声表现	164
第三节 乳腺占位性病变超声评估指标	167
第四节 乳腺内分泌相关疾病超声表现	181
一、女性乳腺增生症	181
二、男性乳腺发育	185
三、乳腺过早发育	186
第四章 卵巢疾病超声诊断	190
第一节 卵巢及子宫解剖、组胚及生理	190
一、卵巢及子宫解剖	190
二、卵巢及子宫组胚及生理	190
第二节 卵巢及子宫检查方法及正常超声表现	191
一、卵巢及子宫超声检查方法	191

二、卵巢及子宫正常超声表现·····	191
第三节 卵巢疾病超声评估指标·····	191
一、形态结构的超声评估指标·····	192
二、血供的超声评估指标·····	196
第四节 卵巢及内分泌相关疾病超声表现·····	197
一、性早熟·····	197
二、青春期发育延迟·····	198
三、多囊卵巢综合征·····	199
第五章 睾丸疾病超声诊断·····	207
第一节 睾丸解剖、组胚及生理·····	207
一、睾丸解剖·····	207
二、睾丸组胚·····	208
三、睾丸生理·····	208
第二节 睾丸检查方法及正常超声表现·····	208
一、睾丸检查方法·····	208
二、正常睾丸超声表现·····	209
第三节 睾丸疾病超声评估指标·····	211
一、形态结构的超声评估指标·····	211
二、血供的超声评估指标·····	218
第四节 睾丸内分泌相关疾病超声表现·····	220
一、性早熟·····	220
二、性发育迟缓·····	221
三、隐睾·····	223
第五节 性分化异常疾病的超声诊断·····	225
一、睾丸生精小管发育不良·····	225
二、Turner 综合征·····	226
三、真两性畸形·····	227
四、假两性畸形·····	228
第六章 甲状腺疾病超声诊断·····	230
第一节 甲状腺解剖、组胚及生理·····	230
一、甲状腺解剖·····	230
二、甲状腺组织胚胎·····	231
三、甲状腺生理·····	232
第二节 甲状腺检查方法及正常超声表现·····	233
一、甲状腺检查方法·····	233
二、正常甲状腺超声表现·····	235
第三节 甲状腺疾病超声评估指标·····	240
一、甲状腺弥漫性疾病超声评估指标·····	240
二、甲状腺结节(局灶)性疾病超声评估指标·····	244
第四节 甲状腺炎症性疾病·····	258
一、急性化脓性甲状腺炎·····	258
二、亚急性甲状腺炎·····	262

第一节 肾上腺解剖、组胚及生理

一、肾上腺解剖

人类对肾上腺重要性的认识大约起源于 150 年前法国学者 Brown Séquard 所做的那个有趣的实验,他用手术方法切除了一些动物的肾上腺,结果无论何种动物摘除肾上腺后,短则数小时,长则数日,终究难免一死。自此,医学家们对肾上腺的本质及其功能的研究产生了浓厚的兴趣。历经几代科学家们呕心沥血的艰苦探索,人们才揭开了肾上腺的神秘面纱。

(一) 肾上腺大体解剖与毗邻关系

1. 肾上腺位置与毗邻 肾上腺左、右各一,位于腹膜后隙、脊柱的两侧、双肾的头端(图 1-1-1)。上界相当于第 11 胸椎平面,下界延伸至第 1 腰椎,与肾脏共同包埋于肾周筋膜及脂肪囊内,属于腹膜



图 1-1-1 肾上腺位置与毗邻

外器官。每侧肾上腺分腹面、背面和肾面,腹面邻贴腹腔器官,略向内凹陷;背面相接于膈;肾面紧贴肾上腺上极,呈弯窿状。双侧肾上腺均由本身的支持筋膜固定,左侧固定于主动脉,右侧固定于下腔静脉和膈肌脚,因此当肾脏位置变异(如游走肾等)时,并不影响肾上腺的位置。在肾上腺附近和腹主动脉附近有时可有副肾上腺存在,副肾上腺一般甚小,仅数毫米大小,多位于肾上腺附近的组织内或肾门、脾门等处,这种副肾上腺常常仅有皮质组织或仅有髓质组织。

右肾上腺(图 1-1-2):右侧肾上腺比左侧略低,位于右肾上腺的顶端,略偏前面,相当于第 11~12 胸椎水平,常与右肾上腺部分重叠。其底部朝下,邻接右肾上腺的前内侧面,上方是膈角;前上方是肝脏裸区,故肝右叶为探测右肾上腺的最佳透声窗;内侧为下腔静脉。

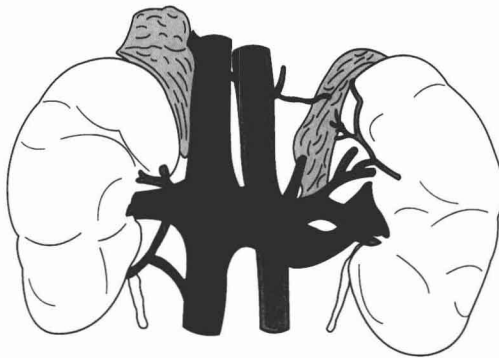


图 1-1-2 左右肾上腺

左肾上腺(图 1-1-2):左侧肾上腺较靠近中线,位于左肾上腺的前内侧,前面的上区覆盖网膜囊的腹膜,后者将左肾上腺与胃的贲门端及脾的后极隔

开,为鉴别该处肿瘤来源的主要依据之一;其后方为膈角和内脏神经丛;内侧为腹主动脉,为探测左肾上腺的重要标志;前方为胰体和脾血管。

2. 肾上腺形态与大小 肾上腺是腹内最小的成对实质性内分泌腺,形态不一,右侧肾上腺多呈扁平三角形,左侧肾上腺多呈月牙形(图 1-1-3)。左、右肾上腺在不同断面上形态变化较大,评价其外形须在其最大径线的中心层面,即经左、右肾门的冠状断面上,此为双侧肾上腺绝对出现的层面。肾上腺轮廓光滑清楚,侧缘较平直或略凹,不呈现圆形或结节形,偶见侧缘有小锯齿。两侧肾上腺腺体可分为内、外侧肢及由内、外侧肢汇合成的体部,其内外侧肢较细、体部较粗。

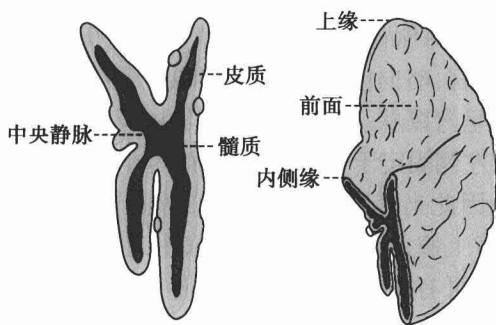


图 1-1-3 肾上腺形态与大小

关于肾上腺的正常测值各种报道观点不一,其受许多因素的影响而有较大出入,如年龄、全身内分泌功能的改变等。方竹培等曾分别对儿童及成人进行统计,其结果儿童各值接近成人,说明腺体在儿童时已经发育良好;但根据 Holmes 等对 200 例尸体解剖观察,认为肾上腺重量与本人体重及体表面积有关,男女之间亦存在差别。Williams 认为新生儿的肾上腺相对较大,约为肾脏的 1/3,因为新生儿有较厚的胎儿皮质约占腺体的 90%(图 1-1-4)。出生时肾上腺平均长度 $17.3\text{mm} \pm 1.8\text{mm}$,出生后 10 天内迅速减小,到出生后 42 天减小到 $7.7\text{mm} \pm 0.9\text{mm}$ 。

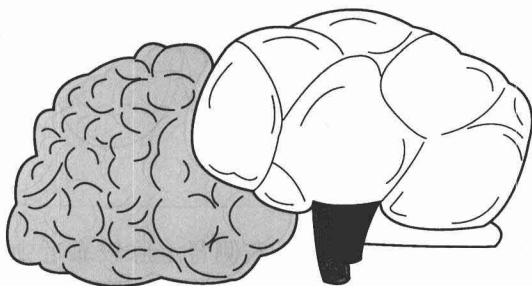


图 1-1-4 新生儿肾上腺

以后逐渐发育成熟,直到三岁时肾上腺皮质的分化才告完成。正常成人肾上腺约为肾脏的 1/13(图 1-1-5),长约 4~6cm,宽 2~4cm,厚 0.2~0.6cm,重 4~5g。

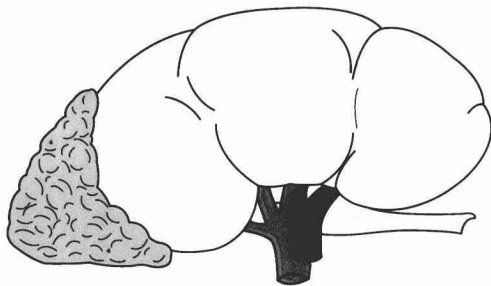


图 1-1-5 成人肾上腺

一般认为测量肾上腺大小的绝对值意义远不如观察其形态、轮廓和外形是否规则光滑,有无外凸及结节形成等更为重要。只是因为不同个体肾上腺形态的多样化,使肾上腺尤其是其体部的测值受形态的影响不易统一。

(二) 肾上腺血管与淋巴

1. 肾上腺动脉 肾上腺血供极为丰富,每侧有 3 支动脉供应,每支动脉又分成很多分支,在包膜下又形成小动脉网。小动脉网进入肾上腺皮质后,大部分在束状排列的肾上腺皮质细胞间形成血窦。

(1) 肾上腺上动脉:肾上腺上动脉是膈下动脉的分支,肾上腺上动脉支数不恒定,以 3~4 支多见。外径 0.5~2.0mm,分三种情况进入肾上腺:①各分支扇形行至肾上腺上缘,再分支进入肾上腺(70.8%);②各分支在肾上腺上方吻合成类似胃血管的弓形,再分支进入肾上腺(25%);③从膈下动脉远端分出一支粗大的动脉支,斜向内下,从肾上腺外上侧直接进入腺体(4.2%)。供血区域:肾上腺上 1/2。

(2) 肾上腺中动脉:为腹主动脉的分支,右侧肾上腺中动脉长约 1.7~2.2cm,外径 1.0~1.5mm。左侧肾上腺中动脉长 1.5~2.0cm,外径 1.0~1.5mm。中动脉呈楔形供给肾上腺门至中内 1/2。

(3) 肾上腺下动脉:起源于肾动脉上缘,向外上斜行至肾上腺下缘,分数小支进入腺体。两侧差别不大,动脉长 1.5~2.0cm,外径 1.0~2.0mm,供应肾上腺肾面部分。

2. 肾上腺静脉

(1) 肾上腺静脉正常解剖:肾上腺静脉回流很独特,它们不与动脉伴行,肾上腺皮质不存在静脉回流。肾上腺髓质的毛细血管汇成小静脉,最后汇入

中央静脉,穿出皮质即为肾上腺静脉。每侧肾上腺静脉只有一支,右侧主要是直接注入下腔静脉,长0.4~0.8cm,外径3.0~4.0mm。左侧主要是注入左肾静脉,长3.0~4.0cm,外径3.0~4.0mm。但双侧肾上腺静脉回流都存在一定的变异。

(2) 右侧肾上腺静脉变异:有1/3的右肾上腺静脉回到右肾静脉,Nakamura和TsuZuki认为大约有10%的右侧肾上腺静脉回流到副肝右静脉。

(3) 左侧肾上腺静脉变异:约有5%的左肾上腺静脉汇入变异的双支左肾静脉的前侧支吻合。有1%的左肾上腺静脉直接汇入下腔静脉。

3. 肾上腺淋巴回流 肾上腺有丰富的淋巴管配布,在肾上腺被膜、皮质、髓质内部都有丰富的毛细淋巴管网。肾上腺上部的淋巴管沿肾上腺动、静脉上行,注入膈下淋巴结。肾上腺大部分淋巴管沿肾上腺中组血管走行在肾蒂之中,多与来自肾的集合淋巴管汇合。左侧的注入主动脉外侧淋巴结、主动脉前淋巴结和主动脉后淋巴结,右侧的注入腔静脉淋巴结、主动脉与腔静脉间淋巴结和腔静脉后淋巴结。左肾上腺的少数淋巴管可沿左侧内脏大神经上行注入纵隔后淋巴结。

(三) 肾上腺神经支配与内分泌功能

肾上腺髓质主要受交感神经支配。来自T10~L1脊神经元的交感神经节前纤维,通过腹腔神经丛,随肾上腺小动脉进入肾上腺髓质,以突触的形式终止于嗜铬细胞的周围。少许副交感神经通过相同的途径进入肾上腺髓质。肾上腺皮质细胞无直接的神经支配,仅少量交感神经末梢可终止于供应皮质小血管壁,可以影响肾上腺皮质血液供应。肾上腺不仅受到经典递质能神经,而且也受到一氧化氮能神经和多种肽能神经的支配,不仅产生经典的激素,而且也产生多种神经肽物质,两者共同调控肾上腺的功能活动。

二、肾上腺组胚

肾上腺表面包以结缔组织被膜,少量结缔组织伴随血管和神经伸入腺实质内。肾上腺实质由周边的皮质和中央的髓质两部分构成,两者在发生、结构和功能上均不相同。肾上腺皮质来源于胚胎时期的体腔上皮,于第6周出现胎儿皮质,第8周出现成人皮质,足月时胎儿皮质占据整个肾上腺的80%,所以胚胎时期主要是胎儿皮质生长发育占优势。出生后,胎儿皮质迅速退化,而成人皮质继续发育分化。在出生后第1~3年间永久皮质出现典型的三个带,皮髓质之间的结缔组织崩解消失。

(一) 肾上腺皮质

肾上腺皮质来源于中胚层,居于肾上腺的外层,占肾上腺总体积的80%以上。皮质细胞由外向内排列成三个同心带,即球状带、束状带和网状带(图1-1-6)。

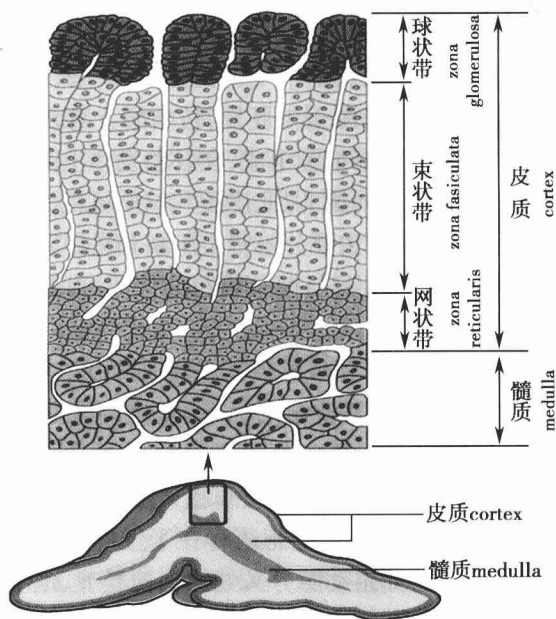


图1-1-6 肾上腺皮质

1. 球状带(zona glomerulosa) 球状带位于被膜下方,较薄,占皮质总体积的15%,位于最外层。主要分泌盐皮质激素,调节电解质和水盐代谢,以醛固酮为代表。盐皮质激素的产生受肾素-血管紧张素系统的影响,当此层增生或产生功能性肿瘤时,可引起原发性醛固酮增多症(简称原醛)。镜下,细胞呈球状分布,体积较小,呈矮柱状或锥形,核小染色深,胞质较少,内含少量脂滴。细胞团之间为窦状毛细血管和少量结缔组织。

2. 束状带(zona fasciculata) 束状带是皮质中最厚的部分,占皮质总体积的78%,位置居中。主要分泌糖皮质激素,主要调节糖、蛋白质和脂肪的代谢,以皮质醇为代表。束状带细胞受垂体细胞分泌的促肾上腺皮质激素的调控,此层如果增生或产生功能性肿瘤时,可引起库欣综合征。

在人和大多数动物中,束状带细胞比皮质其他两带的细胞大,细胞呈多边形,排列成单行或双行细胞索,索间为窦状毛细血管和少量结缔组织。细胞的胞核圆形,较大,着色浅。胞质内含有大量的脂滴,在常规切片标本中,因脂滴被溶解,故染色浅而呈空泡状。

3. 网状带(zona reticularis) 网状带最薄,约占皮质总体积的7%,位于最内面,紧贴肾上腺髓质。主要分泌性激素,如脱氢雄酮和雌二醇,影响性征;也分泌少量糖皮质激素,故也受促肾上腺皮质激素的调节。镜下,网状带细胞较束状带细胞小,胞核也小,着色较深,胞质内含较多脂褐素和少量脂滴,因而染色较束状带深。

(二) 肾上腺髓质

肾上腺髓质来源于外胚层,位于肾上腺的最内部,几乎完全由嗜铬细胞组成,在胚胎发育上来自神经嵴,与交感神经同源,因此皮质和髓质可视为独立的内分泌腺。髓质主要分泌肾上腺素和去甲肾上腺素,统称儿茶酚胺,参与糖及脂肪的代谢、血管和神经功能的调节等。

髓质主要由排列成索或团的髓质细胞组成,其间为窦状毛细血管和少量结缔组织。髓质细胞呈多边形,如用含铬盐的固定液固定标本,胞质内呈现出黄褐色的嗜铬颗粒,因而髓质细胞又称为嗜铬细胞。除肾上腺髓质外,嗜铬细胞还存在于任何有交感神经分布的部位,如主动脉分叉处的副神经节、颈动脉分叉处的颈膨大、腹主动脉两侧等,胸腔后纵隔脊柱旁、性腺、肾门、盆腔血管周围、膀胱等亦有少量分布。发生于肾上腺外的嗜铬细胞称为异位嗜铬细胞。肾上腺内、外的嗜铬细胞,在来源、形态、结构、功能及染色特点等诸方面都完全相同,因此对嗜铬细胞瘤的定位诊断不能只局限于探测双肾上腺区。

三、肾上腺生理

(一) 肾上腺皮质

1. 肾上腺皮质激素的合成与代谢 肾上腺皮质激素分为三类,即盐皮质激素、糖皮质激素和性激素,分别由球状带、束状带、网状带分泌。肾上腺皮质激素属于类固醇(甾体)激素,血液中的胆固醇是其合成的主要原料,主要来自血液。在皮质细胞的线粒体内膜或内质网中所含的裂解酶与羟化酶等酶系的作用下,使胆固醇先变成孕烯酮,然后再进一步转变为各种皮质激素。由于肾上腺皮质各层细胞存在的酶系不同,所以合成皮质激素亦不相同。

皮质醇进入血液后,75%~80%与血中皮质类固醇结合球蛋白(corticosteroid-binding globulin, CBG)结合,15%与血浆白蛋白结合,5%~10%的皮质醇是游离的。结合型与游离型皮质醇可以相互转化,维持动态平衡。

2. 肾上腺皮质激素的生物学作用

(1) 糖皮质激素:人体血浆中糖皮质激素主要为皮质醇,其次为皮质酮,但皮质酮的含量仅为皮质醇的1/20~1/10。糖皮质激素的生物学作用有:①对物质代谢的影响:糖皮质激素对糖、蛋白质和脂肪代谢均有作用。糖代谢方面,它具有促进糖异生,升高血糖的作用。蛋白质代谢方面,糖皮质激素促进肝外组织,特别是肌肉组织蛋白质分解,加速氨基酸转移至肝生成肝糖原。脂代谢方面,糖皮质激素促进脂肪分解,增强脂肪酸在肝内氧化过程,有利于糖异生作用。②对水盐代谢的影响:皮质醇有较弱的贮钠排钾作用,即对肾远曲小管及集合管重吸收和排出钾有轻微的促进作用。③对血细胞的影响:糖皮质激素可使血中红细胞、血小板和中性粒细胞的数量增加,而使淋巴细胞和嗜酸性粒细胞减少。④对循环系统的影响:糖皮质激素对维持正常血压是必需的,这是由于它能增强血管平滑肌对儿茶酚胺的敏感性;还能抑制具有血管舒张作用的前列腺素的合成;它还能降低毛细血管的通透性,有利于维持血容量。⑤在应激反应中的作用:当机体受到各种有害刺激,如缺氧、创伤、手术、饥饿、疼痛、寒冷以及精神紧张和焦虑不安等,血中ACTH浓度将立即增加,糖皮质激素也相应增多。

(2) 盐皮质激素:主要为醛固酮,对水盐代谢的作用最强,其次为脱氧皮质醇。醛固酮是调节机体水盐代谢的重要激素,它促进肾远曲小管及集合管重吸收钠、水和排出钾,即保钠、保水和排钾作用。

3. 肾上腺皮质激素分泌的调节

(1) 糖皮质激素分泌的调节:肾上腺皮质分泌皮质激素的束状带及网状带,处于垂体促肾上腺皮质激素的控制之下,无论是基础分泌,还是在应激状态下的分泌,均受其调控。下丘脑、垂体和肾上腺皮质组成一个密切联系、协调统一的功能活动轴,从而维持血中糖皮质激素浓度的相对稳定和在不同状态下的适应性变化。

(2) 盐皮质激素分泌的调节:醛固酮的分泌主要受肾素-血管紧张素系统的调节。另外,血 K^+ ,血 Na^+ 浓度可以直接作用于球状带,影响醛固酮的分泌。在正常情况下,ACTH对醛固酮的分泌并无调节作用,但切除垂体后,在应激醛固酮的分泌反应减弱,提示在应激情况下,ACTH对醛固酮分泌可能起到一定的支持作用。

(二) 肾上腺髓质

1. 肾上腺髓质激素的合成与代谢 肾上腺髓质嗜铬细胞分泌肾上腺素和去甲肾上腺素都是儿

茶酚胺激素。髓质激素的合成与交感神经节后纤维合成去甲肾上腺素的过程基本一致,不同的是在嗜铬细胞胞质中存在大量苯乙醇胺氮位甲基移位酶(phenylethanolamine-N-methyltransferase, PNMT),可使去甲肾上腺素甲基化而成肾上腺素。合成髓质激素的原料主要为酪氨酸,其合成过程为:酪氨酸→多巴→多巴胺→去甲肾上腺素→肾上腺素。

肾上腺素与去甲肾上腺素一起贮存在髓质细胞的囊泡里内,以待释放。髓质中肾上腺素与去甲肾上腺素的比例大约为4:1,以肾上腺素为主。

2. 髓质激素的生物学作用 髓质与交感神经系统组成交感-肾上腺髓质系,或称交感-肾上腺系统,所以,髓质激素的作用与交感神经紧密联系。当机体受到刺激时,引起应激反应,两者相辅相成,共同维持机体的适应能力。

3. 髓质激素分泌的调节

(1) 交感神经:髓质受交感神经胆碱能节前纤维支配,交感神经兴奋时,节前纤维末梢释放乙酰胆碱,作用于髓质嗜铬细胞上的N型受体,引起肾上腺素与去甲肾上腺素的释放。若交感神经兴奋时间较长,则合成儿茶酚胺所需要的酪氨酸羟化酶、多巴胺β-羟化酶以及PNMT的活性均增强,从而促进儿茶酚胺的合成。

(2) ACTH与糖皮质激素:ACTH有促进髓质合成儿茶酚胺的作用,主要通过糖皮质激素,也可能有直接作用。肾上腺皮质的血液经髓质后才流回循环,这一解剖特点有利于糖皮质激素直接进入髓质,调节儿茶酚胺的合成。

(3) 自身反馈调节:去甲肾上腺素或多巴胺在髓质细胞内的量增加到一定数量时,可抑制酪氨酸羟化酶。当肾上腺素与去甲肾上腺素从细胞内释放入血液后,胞质内含量减少,解除了上述的负反馈抑制,儿茶酚胺的合成随即增加。

(徐上妍 詹维伟)

有助于肾上腺的显示,若有融合成像功能的超声仪则更好。肾上腺位置较深,故对仪器深部血流的敏感性要求较高。仪器如果具备灰阶超声造影功能则更佳。

通常应用凸弧形探头,偶可使用扇形探头或线阵探头(图1-2-1)。探头的选择与患者情况、检查体位、病灶深度等有关。凸弧形探头最常应用,因其具有相对较宽的近场和宽广的深部视野。扇形探头与凸弧形探头相比,其探头接触面较小,可避开肋骨影响,使用灵活,多用于肋间隙较窄或横膈位置相对较高的成人或儿童,虽然图像质量不如凸弧形探头,但由于其成像频率相对较低,对位置较深的肾上腺显示效果可优于凸弧形探头。早期的仪器没有凸弧形探头,只能用线阵形探头进行检查,但极易受肋骨、气体影响,目前已基本被摒弃。不过浅表高频线阵探头因其近场视野大、显示清晰,可用于新生儿、儿童或瘦小成人的检查。由于肾上腺位置深,一般彩色多普勒及能量多普勒对深部组织的显示效果较差,但当肾上腺肿瘤较大和(或)位置较浅时,也能显示其血供状态,对体积较大但探测不到血流信号的病灶,可行超声造影检查以了解其血供。

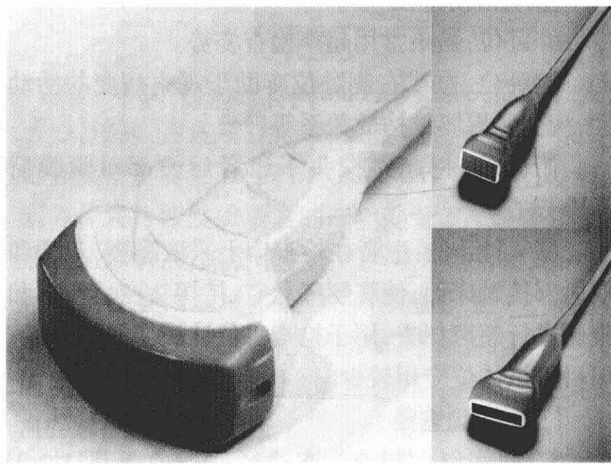


图1-2-1 各类型探头

第二节 肾上腺检查方法及正常超声表现

一、肾上腺探测方法

(一) 仪器与探头

肾上腺位置深在、毗邻关系复杂,部分病灶体积小,必须使用具有高分辨力和较好穿透能力的仪器显示较佳,另外组织谐波、空间复合成像技术可能

(二) 检查方法

首先使用普通腹部超声探头和相应预置条件,再根据受检者的体型、腹部情况变换探头频率、探头类型及检查条件。彩色多普勒和频谱多普勒超声检查则根据腹膜后大血管或腹膜后肿瘤的具体情况,对彩色多普勒条件(包括PRF、多普勒频率选择、取样框大小、多普勒增益、取样容积和θ夹角等)作系列调整。

超声造影检查时首先应选择最佳观察切面,该

切面最好平行于病灶随呼吸运动时的长轴,从而保证造影检查时观察切面不会随着呼吸运动而改变,始终在声像图的同一切面运动,如此有利于对体积较小病灶的全程观察,也便于造影后对造影图像 TIC 曲线的准确分析。其次,患者的呼吸与超声造影检查成功与否密切相关,理想情况下应让患者全程屏住呼吸,但造影观察时间一般为 3 分钟,这是难以实现的。因此推荐患者保持平稳、浅慢呼吸,且应在造影检查进行前让患者进行反复练习,保证造影检查一次成功。另外绝大多数的肾上腺病灶起始灌注时间 > 10 秒,因此可嘱患者在造影剂经静脉注入后的 10 秒后屏住呼吸 30~40 秒,之后保持平稳呼吸,此时可稳定观察病灶灌注情况,以便作 TIC 曲线分析,但该方法仅适用于肺活量较好、年纪相对较轻的受检者。

(三) 检查前准备

宜在晨间空腹时探测,对胃肠道胀气者要使用消胀药后再查;已经接受钡剂消化道造影的患者,在钡剂全部排出体外后,再安排超声检查为宜;饮水或口服胃肠造影剂充盈胃肠腔,有利于对中上腹腹膜后和左侧肾上腺病变的辨认;对下腹部和盆腔检查时,宜充盈膀胱。

(四) 常用体位

仰卧位:是最常用超声检查姿势。

侧卧位:左或右侧卧位有助于观察病变的活动性,病变和胃肠结构的关系等。

俯卧位:持超声探头于患者后腰部对腹膜后间隙扫查。

膝-肘卧位:患者在检查床上采取跪姿,双膝和双肘部接触床面,使腹侧壁悬空;持探头在后腰部和腹侧进行超声扫查,用于检查占位性病变的活动性,但目前该体位应用较少。

(五) 探测途径

1. 肋间斜切扫查 本途径(图 1-2-2,图 1-2-3)适用于凸弧形、扇形探头或及线阵探头扫查,最为常用,主要用于典型部位病灶的探测。

右侧肾上腺探测时,探头沿第 7、8、9 肋间腋前线摆动扫查,超声束通过肝脏指向内侧后方。右侧肾上腺病灶常见部位为下腔静脉外后方、肝右叶后内侧及右肾上腺极内上方或上方(本文中称为右侧典型部位)(图 1-2-4,图 1-2-5),因此在平卧位肋间斜切时,通过摆动探头显示下腔静脉斜切面出现、消失至右肾上腺极出现的连续切面时即可显示右侧典型部位有无占位性病灶。此时,以肝脏作为透声窗,受气体影响较小,探测效果良好,但该切面较易遗漏远离

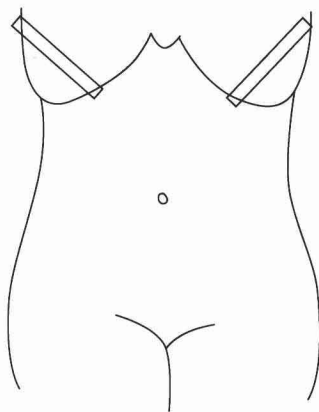


图 1-2-2 体位示意图

仰卧位经肋间斜切扫查体位示意图

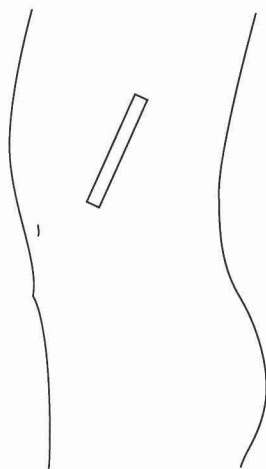


图 1-2-3 体位示意图

右侧卧位经肋间斜切扫查体位示意图

肾上腺极或位于肾上腺极内侧较靠近下腔静脉的病灶。左侧卧位可使肝脏、右肾、右肾上腺均向内下移位,对典型部位病灶的探测效果与平卧位相似,而对于远离右肾上腺极非典型部位病灶的显示(图 1-2-6),该体位具有一定优势。

左侧肾上腺探测时,探头在腋前线与腋中线之间沿第 8、9、10 肋间作斜行摆动扫查。左侧肾上腺病灶常见于脾脏脏面、腹主动脉外侧及左肾上腺极内侧的三角区内(本文中称之为左侧典型部位)(图 1-2-7),检查时多以脾脏及左肾上腺极作为透声窗观察该三角区内有无占位性病灶,但该部位受肠道气体影响较明显,在脾脏不大的情况下检查会有困难。右侧卧位时,脾脏稍向下移位,更有利于透声窗的选择(图 1-2-8,图 1-2-9),但在具体受检者中右侧卧位及仰卧位对于左肾上腺典型部位病灶的显示是不同的,须灵活应用。

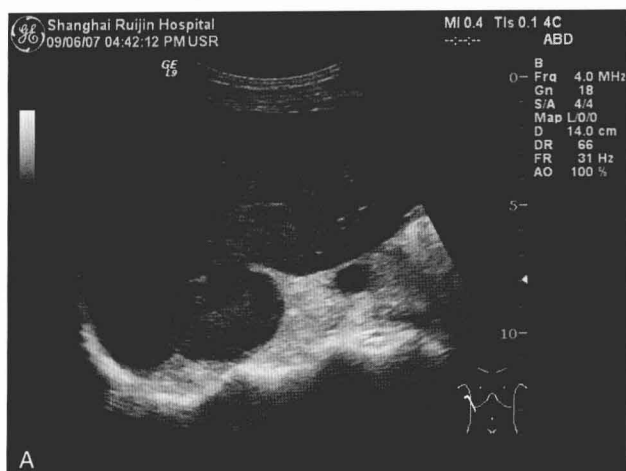


图 1-2-4 右侧经典部位肾上腺腺瘤

A. 病灶经平卧位肋间斜切探测的超声图像

B. 相应 CT 图像,病灶位于下腔静脉外后方、肝右叶后内侧及右肾上腺极上方



图 1-2-5 右侧肾上腺嗜铬细胞瘤

A. 病灶经平卧位肋间斜切扫查超声图像,病灶位于下腔静脉的外方

B. 相应 CT 图像,病灶位于下腔静脉的后外方



图 1-2-6 右侧肾上腺腺瘤

病灶左侧卧位肋间斜切超声图像,病灶离右肾上腺极较远

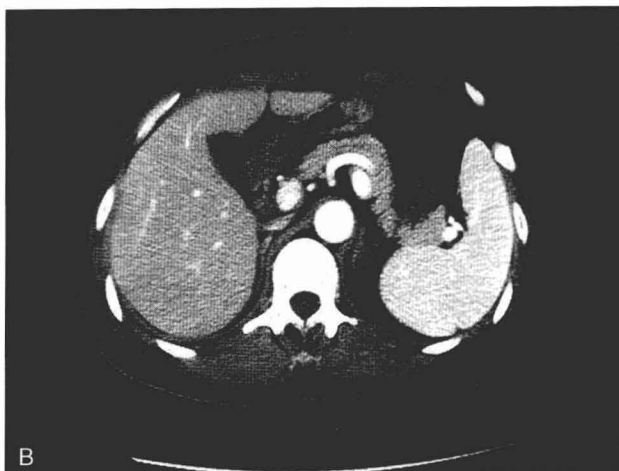


图 1-2-7 左侧典型部位肾上腺腺瘤

- A. 经平卧位肋间斜切扫查的超声图像,病灶位于脾脏脏面、腹主动脉外侧及左肾上极内侧的三角区内
B. 病灶相应的增强 CT 图像,部位与超声相一致

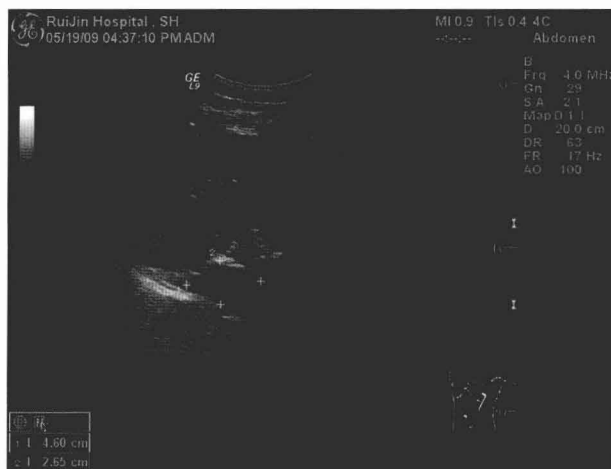


图 1-2-8 左侧肾上腺经典部位腺瘤

右侧卧位脾脏下移后,经肋间探测的超声图像

图 1-2-9 右侧肾上腺增生结节

以脾脏作为透声窗,右侧卧位探测左侧肾上腺病灶

2. 侧腰部冠状切面扫查 本途径(图 1-2-10)适用于凸弧形或扇形探头扫查,平卧位或侧卧位探测效果相似,主要用于观察肾上腺病灶与周围组织及脏器的关系(主要为肾脏)见图 1-2-11 和图 1-2-12,此时声束会受到肋骨的遮挡,可嘱患者深吸气,以便观察到被遮挡的肾上腺病灶。

右侧肾上腺探测时,探头可经右侧腋中线作冠状切,超声束经过肝肾指向内侧,先显示肾脏,然后将探头向内前、内后方移动。探测典型部位的右侧肾上腺病灶时,可先显示下腔静脉,然后声束略向其后方移动即可。该切面对紧靠下腔静脉或右肾上极内侧的病灶显示较好(图 1-2-13),而且可将右肾作为透声窗。

左侧肾上腺探测时,探头可经左侧腋中线自上

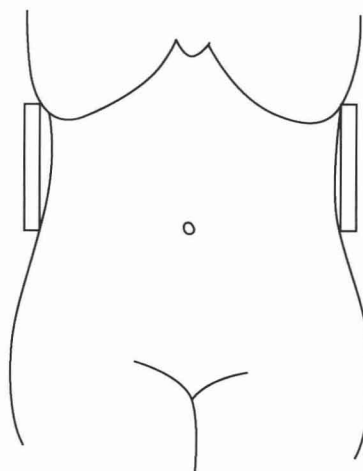


图 1-2-10 体位示意图

平卧位侧腰部冠状切面扫查体位示意图