第 39 卷 第 5 期
2014 年 10 月

贵 阳 医 学 院 学 报
JOURNAL OF GUIYANG MEDICAL COLLEGE

Vol. 39 **No.** 5
2014. 10

肾上腺超声诊断中的重要三维断层解剖层面

文 静[1], 余资江[2]
(1. 贵阳医学院附院 超声中心, 贵州 贵阳 550004; 2. 贵阳医学院 解剖与组织胚胎学教研室, 贵州 贵阳 550004)

[摘 要] **目的**: 为肾上腺超声诊断提供三维断层解剖学依据。**方法**: 18 具肾上腺无器质性病变的尸体制作成横断层、矢状断层、冠状断层,观察左、右肾上腺首次出现和消失的断面、最佳显示断面及其毗邻关系;结合 52 例正常超声检查影像,总结临床肾上腺超声探查的最佳三维解剖断层。**结果**: 解剖断面及断层连续超声显示,肾上腺横断面 4 个重要价值层面为第一肝门断层、经第一肝门下方断层、经左肾上极断层及经右肾上极断层;肾上腺矢状面 4 个重要价值层面为经左肾上极断层、经食管腹段断层、经下腔静脉断层及经右肾上极断层;肾上腺冠状面 3 个重要价值层面为经左右肾前份断层、经左右肾窦后份和脾门断层、经脊位圆椎和马尾断层。**结论**: 肾上腺三维解剖断层及超声断面确定对临床肾上腺疾病诊断具有重要价值。

[关键词] 肾上腺; 解剖学,横断面; 超声检查
[中图分类号] R361.1; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1000-2707(2014)05-0701-05

Important Three-dimensional Sectional Anatomy of Adrenal Gland in Ultrasonic Diagnosis

WEN Jing, YU Zijiang
(*1. Ultrasonic Center, the Affiliated Hospital of Guiyang Medical College, Guiyang 550004, Guizhou, China; 2. Department of Anatomy, Histology and Embryology, Guiyang Medical College, Guiyang 550004, Guizhou, China*)

[**Abstract**] **Objective**: To provide three-dimensional sectional anatomy basis for ultrasonic diagnose of adrenal gland. **Methods**: Eighteen corpses without organic disease in adrenal gland were selected, and transverse section, sagittal section, and coronary section were made; the sections that the right and left adrenal glands appeared and disappeared for the first time, the best display sections and the adjacent relationship were observed. Combined with ultrasonic inspection results of 52 healthy people, to sum up the optimum three-dimensional sectional anatomy for ultrasonic diagnose. **Results**: Based on three-dimensional sectional anatomy and ultrasonic inspection, 4 transverse sections of adrenal gland with important value were found: the first hepatic portal section, section below the first hepatic portal, section of the upper pole of the left kidney and section of the upper pole of the right kidney. There were 4 sagittal sections with important value: section of the upper pole of the left kidney, section of abdominal segment of esophagus, inferior vena cava section, and section of the upper pole of the right kidney. There were 3 coronary sections with important value: section of anterior portion of left and right kidney, section of posterior portion of left and right renal sinus and splenic hilum, and section of ridge cone and cauda equine. **Conclusions**: Three-dimensional sectional anatomy and ultrasonic section confirmation have important value in diagnosis of adrenal gland disease.

[**Key words**] adrenal gland; anatomy, cross-sectional; ultrasonography

网络出版时间:2014－09－23 网络出版地址:http://www.cnki.net/kcms/detail/52.5012.R.20140923.1644.016.html

在断面扫查技术出现以前,要想了解肾上腺解剖结构,进而诊断肾上腺疾病相当困难,断面成像对肾上腺解剖结构的直接显示是影像解剖学和疾病诊断学的一个重大突破[1-2]。肾上腺由于位置深在,体积小,形态多样化,周围比邻关系复杂,且极易受胃肠气体干扰,正常肾上腺和较小的肾上腺肿瘤超声显示一直是腹部超声检查的难点。鉴于超声检查可受操作者技能,患者体型、年龄、肾周脂肪量及左侧肾上腺受胃肠道胀气等因素的影响,故需不断进行探索与改进,掌握纯熟的扫查方法和技巧,增进对肾上腺断层解剖及其周围毗邻结构的了解,以最大限度的减少超声检查存在的局限性[1-5]。在进行肾上腺的超声检查时,我们行多体位多切面探查以避免漏诊[1-2]。以前已有学者对肾上腺的冠状断层解剖进行了研究,但这些研究的方法多为单切面断层标本,缺乏对肾上腺三维立体结构的认识[6-7]。本文制作上腹部横断层、矢状断层、冠状断层标本,并结合正常肾上腺超声图像,系统研究正常肾上腺的三维断层解剖特点和肾上腺超声表现,以期为肾上腺及其病变的超声诊断提供有利的三维解剖学基础。

1　材料和方法

1.1　材料

18 具肾上腺无器质性疾病尸体(男性 9 例,女性 9 例),年龄 6 岁 ~22 岁(平均年龄 16.7 岁)。分成 3 组,每组 6 具(男 3 具、女 3 具),进行常规灌注、防腐、固定。横断层:胸骨角与耻骨联合上缘之间,按等距法从上至下画出切锯线,冰冻好,沿乳头切面和耻骨联合上切面分别截去上胸部和下腹部,留取上腹部。按切线切割成上腹部连续横断层标本,层厚约 4 mm。矢状断层:经腹部前正中线,向左右按等距法画切线,冰冻好的标本,切割留取上腹部,按切线切割成上腹部连续矢状断层标本,层厚约为 5 mm,自正中矢状面,以断层标本的左表面为准。冠状断层:经侧腰部,自上下按等距法画切线,冰冻好的标本,切割留取上腹部,按切线切割成上腹部连续冠状断层标本,层厚 6 mm。流水冲洗、逐层拍摄图像。仔细观察各断层中肾上腺显示情况及周边比邻器官情况。

1.2　肾上腺超声检查

选取 52 例肾上腺及毗邻脏器无器质性病变的正常体检者。检查前禁食 8 ~12 h。受检者仰卧位,双臂上举,充分暴露上腹部。使用 Philips IU22 彩色多普勒超声仪,腹部 C5 -1 探头,频率 3.5 MHz,瘦小者选取小器官探头 L12 -5,频率 7.5 MHz。以断层标本所揭示的肾上腺最佳显示断面为依据,分别取横断层、矢状断层、冠状断层切面,仔细观察各断层中肾上腺显示情况,及周边比邻器官情况。

2　结果

2.1　肾上腺的横断层

2.1.1　第一肝门断层　是右肾上腺首次出现的断层,右肾上腺位于肝裸区、右膈肌和下腔静脉后壁所围成的三角形空隙内,膈构成右肾上腺的内侧界,下腔静脉后壁构成右肾上腺三角的前界。该层面上左肾上腺位于胃裸区、左膈肌和脾裸区所围成的的三角区域内(图 1A、B)。

2.1.2　经第一肝门下方断层　是左右肾上腺恒定出现的断面,左肾上腺呈现其最大横断面。左侧肾上腺位于左膈下腹膜外间隙内,右侧肾上腺位于右膈下腹膜外间隙内(图 1C、D)。

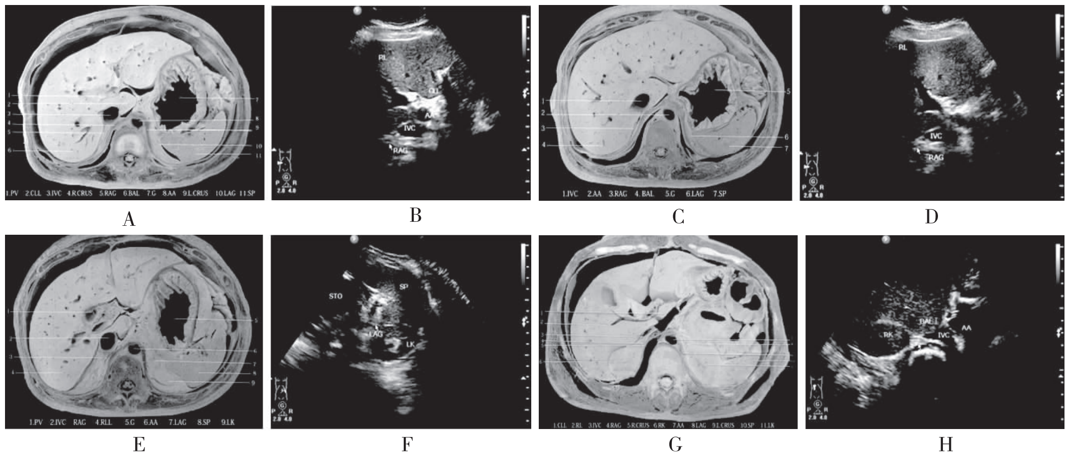
2.1.3　经左肾上极断层　左肾上腺三角变成四边形区域,该区域的前外侧前方为胃裸区,前外侧界的后方为左膈和胃后壁,前内侧为左隔脚,后内侧为左肾上极,后外侧为脾脏。右肾上腺三角亦变为四边形区域,其前方为下腔静脉后壁,后方为右肾上极,外侧为肝裸区,内侧为右膈脚(图 1E、F)。

2.1.4　经右肾上极断层　该层面标志着右肾上腺已近下极,毗邻情况同上一层面,后界已为右肾上极。左肾上腺较上一层面变大,左肾上腺又重新位于三角形的区域内,其前外侧界为胰体及其后方的脾动静脉,前内侧界为左隔脚,后外侧界为左肾上极(图 1G、H)。

2.2　肾上腺的矢状断层

2.2.1　经左肾上极的断层　左肾上极的前方为胰体,后方为左腰大肌的和左膈肌,上方隔网膜囊和胃。该层面中左肾上腺位于左肾上极的前上方,前和胰体相邻,后上方与脾动、静脉相邻(图 2A、B)。

2.2.2　经食管腹段的断层　是左肾上腺的最大显示断面,恰切及食管腹段。左肾上腺位于食管腹段后下方和左膈肌之间,前方为胰体及脾动静脉,下方和左肾蒂相毗邻,脾动、静脉为识别左肾上腺前界的标志;降主动脉的左侧和左肾上极之间是矢状断层图像上左肾上腺恒定出现的层面(图 2 C、D)。



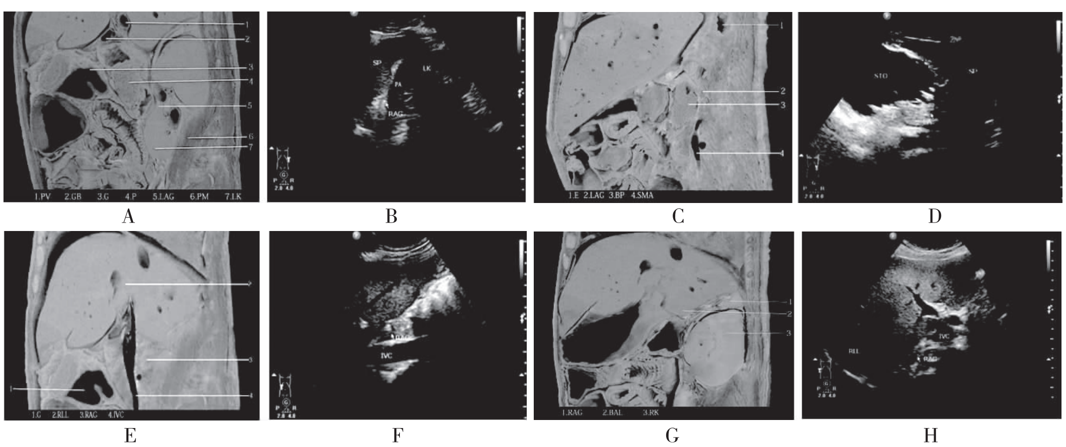
注：A、B 为第一肝门断层的解剖及断层超声图，C、D 为经第一肝门下方断层的解剖及断层超声图，E、F 为经左肾上极断层的解剖及断层超声图，G、H 为经右肾上极断层的解剖及断层超声图

图 1　肾上腺横断面

Fig. 1　Transverse section of adrenal gland

2.2.3　经下腔静脉断层　该切面右肾上腺恒定出现。上下腔静脉上段穿腔静脉孔，上行注入右心房，下段位于右腰大肌的前方，中段后方和膈肌之间为右肾上腺的恒定出现的区域。右肾上腺前方为中段下腔静脉后壁，上前方为肝尾状叶腔静脉后突，上方后份为膈肌，后方为右膈脚，下方为右肾动脉（图 2E、F）。

2.2.4　经右肾上极的断层　该断层切面上右肾上腺三角典型，其前上边界为肝裸区，后上界为膈肌，前下界为右肾上极。矢状断层上右肾上腺的典型识别标志，下腔静脉的后方和右侧，右肾上极的前内上方（图 2G、H）。



注：A、B 为经左肾上极断层的解剖及断层超声图，C、D 为经食管腹段断层的解剖及断层超声图，E、F 为经下腔静脉断层的解剖及断层超声图，G、H 为经右肾上极断层的解剖及断层超声图

图 2　肾上腺矢状断层

Fig. 2　Sagittal section of adrenal gland

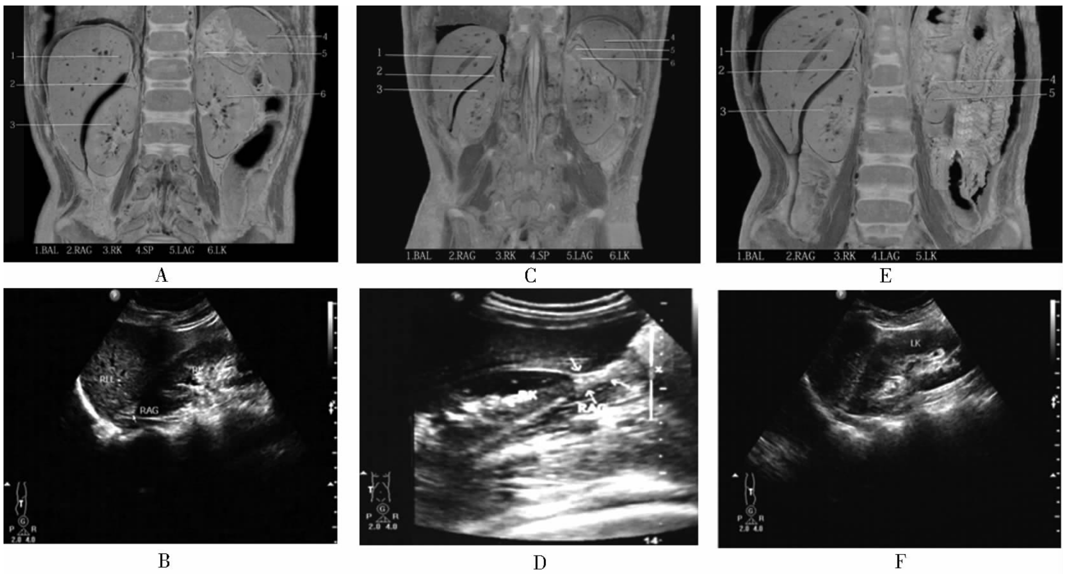
2.3　肾上腺的冠状断层

2.3.1　经左、右肾门前份的断层　经左、右肾门前份的冠状断层切面切及左、右肾门前份，左、右肾上腺分别位于其各自三角形区域内。右肾上腺三角的外侧为肝右叶裸区，内侧为右膈脚，下界为右肾上极；左肾上腺三角的内侧为左隔脚，外侧的上部为胃裸区，下部为膈网膜囊与胃后壁，下界为左肾上极；此层面双侧肾上腺的绝对出现，且双侧肾上腺各径线的最大（图 3A、B）。

2.3.2　经左、右肾窦后份和脾门断层　双侧肾上腺仍然位于各自的三角形区域内。右肾上腺三角的外侧上部为肝右后叶裸区，下部为肝冠状韧带及

右肝下间隙,内侧为右膈脚,下界为右肾上极;左肾上腺三角的内侧为左膈脚,下界为左肾上极,其外侧的上部为胃裸区,下部为膈网膜囊下隐窝(图3 C、D)。

2.3.3 经脊位圆锥和马尾断层　双侧肾接近后部。右肾上腺仍位于右肾上腺三角区域内,其各边界同前一断层,右肾上腺的面积明显变小(图3E、F)。



注:A、B 为经左右肾门前份断层的解剖及断层超声图,C、D 为经左右肾窦后份和脾门断层的解剖及断层超声图,E、F 为经脊位圆锥和马尾断层的解剖及断层超声图

图3　肾上腺冠状断层

Fig.3　Coronary section of adrenal gland

3　讨论

掌握肾上腺断层解剖关系,对肾上腺及其疾病的超声定位及定性诊断至关重要。由于肾上腺位置深在,体积小,形态多样化,周围比邻关系复杂,且极易受胃肠气体干扰,并受操作者技能,患者体型、年龄、肾周脂肪量及左侧肾上腺受胃肠道胀气等因素的影响,超声检查存在的局限性。扎实的断层解剖学基础是提高肾上腺超声诊断重要依据。肾上腺的横断面的面积较小应该是难以显示的原因之一。肾上腺的冠状断面面积为最大,故的冠状超声断层成像易于显示双侧的肾上腺,且可显示其最大面积。肾上腺的矢状断面面积较大,又可出现在2~3个层面内,故矢状面应也是显示肾上腺的理想断面。通过断层标本制作总结重要断层比邻关系如下:(**1**)在连续横断面上,右侧肾上腺的毗邻结构相对固定,其前外方为肝脏,前内方为下腔静脉,后内侧为右侧的隔脚。右肾上腺多位于下腔静脉、肝右叶和右隔肌围成的区域中。左肾上腺位于左肾上半前内方,左肾上腺的前方在不同断面其前方的毗邻结构不同,分别为网膜囊或胃底、胰体、脾动静脉。认识肾上腺的毗邻结构,对超声检查时迅速定位肾上腺及认识肾上腺区域肿块的来源和性质有帮助。(**2**)在连续矢状断面上,左肾上腺一般位于左隔脚或左肾与胰体之间,找到脾动静脉有助于弄清左肾上腺的前界;右肾上腺的前方为下腔静脉,后方紧邻右肾和膈肌,下方为右肾动静脉;上方为膈和肝裸区。(**3**)在连续冠状切面上,由于右肾上腺的前缘在下腔静脉肝后段下缘水平恰恰位于下腔静脉的汇合处,因此下腔静脉后缘在冠状断层上可作为找到右肾上腺前缘的典型标志。右肾上腺的外侧缘和肝右后叶的后内侧相毗邻。右肾上腺内侧肢和体部内侧和右隔脚之间有一层脂肪组织,故而右肾上腺内侧缘超声识别率较高。左肾上腺的内侧缘位于左膈脚的外侧,其前外侧缘位于胰体和脾血管的后方。左肾上腺内侧缘和左隔脚之间脂肪层较薄,而左肾上腺外侧缘和脾静脉与胰体之间有较厚脂肪层相隔,故而其外侧缘的识别率较高,因而超声下看到的肾上腺常为单侧肢[8-15]。

本实验超声研究阶段通过断层解剖和超声检查体会,以下方法有助于超声下快速准确对肾上腺

进行定位定性诊断:(**1**)超声矢状切面扫查时,左肾上腺集中出现在腹主动脉左缘至左肾门之间,而右肾上腺集中出现在下腔静脉左缘至右肾门之间,扫查时找到标志性的毗邻结构后扇形转动探头,在这些范围内最易找到肾上腺。左、右肾上极内侧缘出现的矢状断层切面是左、右肾上腺恒定出现的断面,因而从正中矢状面开始向两侧寻找肾脏的首次出现断面是快速找到肾上腺的一个简便方法。并且左、右肾上极内侧缘出现层面是左、右肾上腺呈现最大面积的层面。(**2**)经侧腰部冠状切面超声扫查能较准确显示肾上腺全貌,从断层解剖学的角度可以这样解释:肾上腺位于人体内的解剖学方位呈冠状位,冠状断面面积为最大,因而冠状面是显示双侧肾上腺的优势断面,经侧腰部行肾上腺的冠状切面超声扫查时,声束覆盖了肾上腺最大径线。(**3**)左肾上腺超声显示率低于右侧肾上腺,是因为左肾上腺解剖关系较右侧复杂,其前外侧在不同的断面依次与网膜囊、胃、胰尾部和脾动静脉相邻,且易受胃肠气体干扰。(**4**)依据断层解剖实验中肾上腺的三维断层解剖位置,超声下膈肌不易显示,故不宜作为判定肾上腺区域的解剖结构,超声扫查时,将右肾上腺定位于肝右后叶下缘、下腔静脉及右肾内上缘之间,将左肾上腺定于脾脏内侧,腹主动脉及左肾内上缘之间,固定探头位置,扇形变换切面,寻找双侧肾上腺,可明显提高肾上腺的检出率[1-2,16-18]。

4　参考文献

[1] 李治安. 临床超声影像学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2003:1149-1178.

[2] 王纯正. 超声诊断学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社, 2004:245-252

[3] 周康荣,严福华,曾蒙书. 腹部 CT 诊断学[M]. 上海:复旦大学出版社, 2011:639-682.

[4] Barry B. Goldberg John P. McGahan. 超声测量图谱[M]. 2 版. 张缙熙,译. 人民军医出版社, 2008:359-363.

[5] 张绍增. 实用肾上腺外科学[M]. 北京:人民军医出版社, 1998:127-197.

[6] 石慧军. 超声对肾上腺肿瘤的诊断价值探讨:基础医学论坛[J], 2012(31):4169-4170.

[7] 孙志霞,乔锋利,杨艳艳,等. 彩色多普勒超声和 CT 对肾上腺肿瘤诊断价值比较[J]. 吉林大学学报:医学版, 2010(1):198-200.

[8] 丁兆艳,王正滨,刘荣桂,等. 超声检查在肾上腺微小肿瘤定位及定性诊断的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2010(6):545-548.

[9] 邹浩军,陈雁卉,杨桂妓. 成人肾上腺的影像解剖学[J]. 解剖学杂志, 2008(1):96-99.

[10] 刘欣,刘芳,李启华. 肾上腺解剖学的研究进展[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2008(13):1605-1606.

[11] 娄丽,刘树伟,赵振美. 肾上腺的冠状薄层断面解剖及正常声像图研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2006(11):869-871.

[12] 陈伟,张绍祥,丁仕义. 肾上腺形态及其毗邻关系的薄层断层与 CT 断层解剖学研究[J]. 第三军医大学学报, 2003(25):608-610.

[13] 赵振美,刘树伟,李振平. 隔下间隙的冠状断层解剖学研究[J]. 解剖报, 2001(4):378-382.

[14] Ciresi A, Amato C, Vetro C, et al. Adrenal morpholo grand function in aeromegalic patients in relation to disease activity [J]. Endoerine, 2009(2):346-354.

[15] S Meyer, M A V Mach, Divan, et al. Color-coded duplex endoscopic ultrasound of the adrenals [J]. Endocrinol Invest, 2008(10):882-887.

[16] Sehrauder MG, Hammersen G, Siemer J, et al. Fetal adrenal haemorrhage two-dimensional and three-dimensional imaging [J]. Fetal Diagn Ther, 2008 (1):72-75.

[17] Slapa RZ, Kasperlik Zaluska AA, Polanski JA, et al. Three-demensional sonography in diagnosis of retroperitoneal from adrenocortical carcinoma [J]. J Ultrasound Med, 2004 (10)1369-1373.

[18] Leen E, Ceccotti P, Kalogeropoulou C, et al. Prospective muhieenter trial evaluating a novel method of characterizing focal liver lesions using contrast-enhanced sonography [J]. AJR Am Roentgenol, 2006 (3):1551-1559.

(2014-08-31 收稿,2014-09-09 修回)

中文编辑:潘　娅;英文编辑:周　凌