

## Effect of ultrasonic coupling agent-soft rubber bag padding method on DWI image quality of testis

HAO Jinhua\*, SUN Xiaoying, WANG Tao, DENG Huihui, LING Yue, ZHAO Xiaohua  
(Department of Radiology, the Third Affiliated Hospital of Guangdong Medical University, Longjiang Hospital, Foshan 528318, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore an auxiliary method to improve DWI image quality of testis. **Methods** Thirty healthy male volunteers were selected, and EPI-DWI and FSE-T2WI scanning with the same parameters were successively performed according to three different schemes. Scheme A: Padding ultrasonic coupling agent-soft rubber bag at the scanning position. Scheme B: Padding physiological saline-soft rubber bag at the scanning position. Scheme C: No pre-examination treatment at the scanning position. FSE-T2WI (the same scheme and the same slice) was used as the reference of anatomic form, and the images were conducted by two attending doctors. The image geometric distortion, signal uniformity and anatomical clarity were scored by 5 points method. SNR and CNR of were calculated by one of the two doctors. The scoring consistency between the two doctors was evaluated. The scoring of image geometric distortion, signal uniformity, anatomic clarity, SNR and CNR of the three schemes were statistically analyzed. **Results** The scoring consistency of image geometrical distortion, signal uniformity and anatomical clarity of the three schemes were relatively good or better between the two doctors ( $Kappa=0.805, 0.737$  and  $0.713$ ). There were significant differences of image geometrical distortion, signal uniformity and anatomical clarity scoring obtained from three schemes (comparisons between groups and overall comparison, all  $P<0.05$ ), superiority: Scheme A>Scheme B>Scheme C. **Conclusion** Ultrasonic coupling agent-soft rubber bag padding method can significantly improve DWI imaging quality of testis.

**[Key words]** Coupling agent; Soft rubber bag; Testicle; Diffusion magnetic resonance imaging

DOI:10.13929/j.1003-3289.201708177

## 超声耦合剂软胶袋垫衬法对睾丸 DWI 图像质量的影响

郝金华\*, 孙小影, 王涛, 邓惠慧, 凌岳, 赵小华

(广东医科大学附属第三医院 佛山市顺德区龙江医院放射科, 广东 佛山 528318)

**[摘要]** **目的** 探讨提高睾丸 DWI 图像质量的辅助方法。 **方法** 选择 30 名男性健康志愿者, 先后按 3 种不同方案行同参数 EPI 序列 DWI 和 FSE 序列 T2W 扫描。方案 A: 检查部位垫衬超声耦合剂软胶袋; 方案 B: 检查部位垫衬生理盐水软胶袋; 方案 C: 检查部位不做任何检查前处理。以同方案同层 FSE 序列 T2W 图像作为参考, 由 2 名医师对睾丸 DWI 图像进行评价, 采用 5 分法对图像几何变形度、信号均匀度、解剖清晰度进行评分。由其中 1 名医师计算睾丸 DWI 图像的 SNR、CNR。评价 2 名医师评分结果的一致性, 比较 3 种方案所得图像几何变形度、信号均匀度、解剖清晰度评分及 SNR、CNR 的差异。 **结果** 2 名医师间图像几何变形度评分的一致性较好 ( $Kappa=0.805$ ), 信号均匀度及解剖清晰度评分的一致性均较好 ( $Kappa=0.737, 0.713$ )。3 种方案间睾丸 DWI 图像的几何变形度、信号均匀度、解剖清晰度评分及图像

**[基金项目]** 广东省佛山市医学类科技攻关项目(2016AB003263)、实用新型专利(专利号: ZL 2016 2 0600219. X)。

**[第一作者]** 郝金华(1978—), 男, 吉林镇赉人, 本科, 副主任医师。研究方向: 腹部影像诊断。

**[通信作者]** 郝金华, 广东医科大学附属第三医院 佛山市顺德区龙江医院放射科, 528318。E-mail: jinhua319@163.com

**[收稿日期]** 2017-08-25 **[修回日期]** 2018-04-18

SNR、CNR 的总体及两两比较差异均有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 方案 A 优于方案 B 和方案 C, 方案 B 优于方案 C。结论  
超声耦合剂软胶袋垫衬法能明显提高 DWI 睾丸成像质量。

[关键词] 耦合剂; 软胶袋; 睾丸; 扩散磁共振成像

[中图分类号] R445.2; R3 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2018)06-0929-05

DWI 有助于鉴别阴囊病变的性质<sup>[1-2]</sup>。睾丸常规 DWI 图像伪影较大, 几何变形明显, 解剖结构不清晰, 信号不均匀, SNR 及 CNR 较低<sup>[3-4]</sup>。本研究探讨采用自制软胶袋提高睾丸 DWI 图像质量的可行性。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 2016 年 10 月—2017 年 6 月收集男性健康志愿者 30 名, 年龄 20~45 岁, 平均  $(32.9 \pm 6.3)$  岁。纳入标准: ① 无睾丸及附睾疾病; ② 无其他相关男科疾病。排除标准: ① MR 检查禁忌; ② 幽闭恐惧症; ③ 检查过程中不能够全程配合及无故中途退出。本研究方案通过本院伦理委员会批准。所有志愿者检查前均签署知情同意书。

1.2 胶袋制作 选 15 寸无色乳胶气球(充气前直径 20 cm)作为胶袋, 向其内灌注医用超声耦合剂或生理盐水 500 ml, 尽可能排除胶袋内气体后封口。以 FIESTA 序列测试胶袋内残留气泡对磁场均匀性的影响, 将图像中无明显磁化率伪影的胶袋用于后续研究。

1.3 MR 扫描 采用 GE HDi 1.5T MR 扫描仪, 4 通道腹部相控阵线圈, 先后按以下 3 种方案行同参数 SE-EPI 序列 DWI 和 FSE 序列 T2WI 检查, 扫描角度、序列和参数保持一致。方案 A: 受检者仰卧, 双腿并拢, 阴囊位于扫描视野中心区域, 上提阴茎, 使之贴于腹壁正中并用医用胶带固定, 以超声耦合剂胶袋充分填充其阴囊周围、双腿之间空隙及臀沟; 方案 B: 胶袋中填充物为等容量生理盐水, 其他同方案 A; 方案 C: 扫描部位无填充, 其他同方案 A。方案 A 和 B 局部垫衬胶袋时尽量避免挤压阴囊, 使阴囊接近自然状态。

SE-EPI 序列 DWI 参数: TR 4 000 ms, TE 92.6 ms, b 值为 0 和 1 000  $s/mm^2$ , 层厚 3 mm, 间隔 1 mm, NEX 6, FOV 300 mm  $\times$  300 mm, 矩阵 198  $\times$  198; FSE 序列 T2W 参数: TR 2 000 ms, TE 68 ms, 层厚 3 mm, 间隔 1 mm, NEX 4, FOV 300 mm  $\times$  300 mm, 矩阵 256  $\times$  256。

1.4 图像评价 将原始数据传至 GEAW 4.6 工作站, 由 2 名具有 5 年以上腹部 MRI 诊断经验的主治医师(医师甲、乙)分别独立阅片, 对 3 种检查方案睾丸 DWI 图像进行评价。将 ADC 图与同方案同层 T2WI 融合, 观测变形和错位情况, 计算图像变形率: 变形率

(%) =  $(T2WI \text{ 睾丸最大径} - (ADC \text{ 图睾丸最大径或睾丸错位间距}) / T2WI \text{ 睾丸直径}) \times 100\%$ 。在 ADC 图中勾画信号不均匀区, 以睾丸信号最均匀的区域 ADC 值为标准, 图像 ADC 值与对比区差距  $> 0.1 \times 10^{-3} mm^2/s$  定义为信号不均, 由观察者根据经验并配合工作站 ADC 值游标点测法勾画信号不均匀区, 并计算其面积占 T2WI 睾丸最大截面面积的百分比(即睾丸信号不均匀面积百分比)。综合图像变形率、睾丸信号不均匀面积百分比及主观图像清晰度评价, 采用 5 分法对睾丸 DWI 图像几何变形度、信号均匀度、解剖清晰度进行评分。评分标准, 几何变形度: 1 分, 睾丸图像变形率  $\geq 30\%$ ; 2 分,  $20\% \leq$  睾丸图像变形率  $< 30\%$ ; 3 分,  $10\% \leq$  睾丸图像变形率  $< 20\%$ ; 4 分,  $5\% \leq$  睾丸图像变形率  $< 10\%$ ; 5 分, 睾丸图像变形率  $< 5\%$ 。信号均匀度: 1 分, 睾丸信号不均匀面积  $\geq 50\%$ ; 2 分,  $30\% \leq$  睾丸信号不均匀面积  $< 50\%$ ; 3 分,  $20\% \leq$  睾丸信号不均匀面积  $< 30\%$ ; 4 分,  $10\% \leq$  睾丸信号不均匀面积  $< 20\%$ ; 5 分, 睾丸信号不均匀面积  $< 10\%$ 。解剖清晰度: 1 分, 无法辨识解剖结构; 2 分, 可大致辨认睾丸解剖轮廓, 边缘不清; 3 分, 可分辨睾丸轮廓与周围组织, 但欠清晰; 4 分, 睾丸轮廓显示较清晰, 与周围组织对比较好, 但包膜锐利度欠佳; 5 分, 睾丸轮廓显示非常清晰, 与周围组织结构对比好。

由其中 1 名医师以轴位等视野、同层厚、同方案加扫 T2WI 作为参考, 在睾丸最大截面 DWI 图中选择图像质量较差的一侧进行测量; 如双侧图像质量相近, 则选择左侧睾丸, 避开伪影和信号不均匀区。分别于睾丸实质区、睾丸正前方背景区、睾丸同侧大腿内侧肌肉区放置同形状和大小相同的 ROI(面积 50  $mm^2$ ), 测量并记录其内信号强度(signal intensity, SI)和标准差(standard deviation, SD), 测量 3 次取平均值<sup>[5]</sup>, 并计算 SNR、CNR 值:  $SNR = SI_{\text{睾丸}} / SD_{\text{背景}}$ ;  $CNR = (SI_{\text{睾丸}} - SI_{\text{大腿内侧肌肉}}) / SD_{\text{背景}}$ 。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 19.0 统计分析软件, 计量资料均以  $\bar{x} \pm s$  表示, 以 Kappa 检验评价 2 名医师评分结果的一致性,  $Kappa \leq 0.40$  为一致性较差,  $0.40 < Kappa < 0.75$  为一致性较好,  $Kappa \geq 0.75$  为一致性好。如 2 名医师评分结果一致性较好或一致

性好,则以抽签法择定其中 1 名医师的评分结果行进一步统计学分析。采用秩和检验组比较 3 种方案睾丸 DWI 图像几何变形度、信号均匀度、解剖清晰度评分的差异,两两比较采用 Kruskal-Wallis H 检验。采用单因素方差分析比较 3 种方案睾丸 DWI 图像 SNR、CNR 的差异,两两比较采用  $q$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一致性分析 2 名医师对 3 种方案睾丸 DWI 图像几何变形度评分的一致性较好,信号均匀度、解剖清晰度评分的一致性均较好,  $Kappa$  值分别为 0.805、0.737、0.713, 95% CI 分别为 (0.705, 0.896)、(0.621, 0.842)、(0.598, 0.815),以抽签法择定医师甲的评分结果进行后续统计分析。

2.2 图像几何变形度、信号均匀度、解剖清晰度评分比较 3 种方案间睾丸 DWI 图像的几何变形度、信号均匀度、解剖清晰度评分总体差异均有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.001$ ),不同方案间两两比较差异亦有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ ),见表 1。

2.3 SNR、CNR 比较 3 种方案间睾丸 DWI 图像的 SNR、CNR 总体差异均有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.001$ ),不同方案间两两比较差异亦有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ ),见表 2。

2.4 DWI 表现 方案 A:与方案 B 和 C 对比,几乎目测不到背景噪声,其 ADC 图与同方案 T2WI 几乎完全融合,睾丸影像几乎无错位,睾丸、附睾显示清楚,解剖结构边缘锐利,睾丸白膜呈锐利清晰的线样低信号(图 1A、1B),耦合剂呈稍高信号(略低于睾丸),在磁场震动情况下未产生液体波动伪影(图 1B)。方案 B:ADC 图与同方案 T2WI 融合时有轻度错位(图 1C),且 DWI 图像显示双侧睾丸前方近 20% 区域信号不均

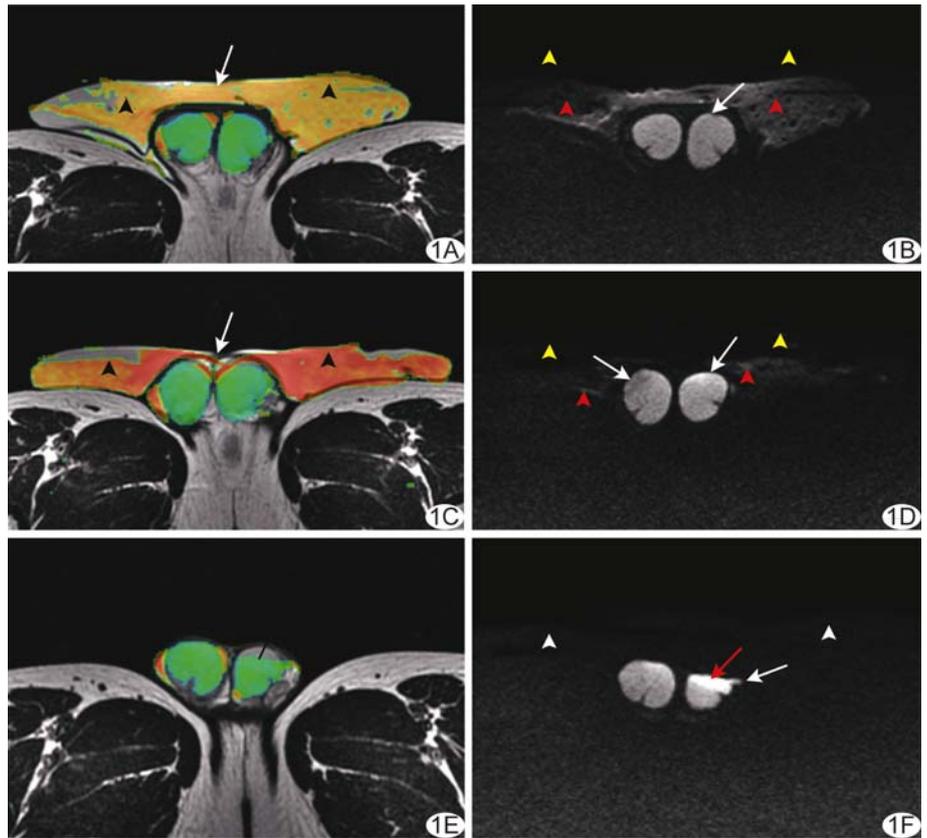


图 1 志愿者男,32 岁,方案 A(超声耦合剂软胶袋垫衬, A、B)、方案 B(生理盐水软胶袋垫衬, C、D)及方案 C(无垫衬, E、F)同参数 FSE T2WI 与 ADC 融合图像(A、C、E)及 SE-EPI DWI(B、D、F)扫描 A. 双侧睾丸影几乎完全融合,ADC 图睾丸绿色区域颜色均匀,边缘锐利清晰,睾丸表面超声耦合剂软胶袋(箭头)覆盖均匀(箭); B. 双侧睾丸几乎无变形,信号均匀,睾丸边缘锐利清晰,仅双侧睾丸前缘白膜区信号略高(箭),超声耦合剂软胶袋(红箭头)信号略低于睾丸,内可见无信号气泡影,几乎目测不到背景噪声信号(黄箭头); C. 双侧睾丸融合影有轻度错位,ADC 图像整体向后移位,左侧错位约 10%,睾丸表面生理盐水软胶袋(箭头)覆盖不均(箭); D. 双侧睾丸变形不明显,但双侧睾丸前 20% 信号不均匀,右侧信号偏低,左侧信号偏高(箭),生理盐水软胶袋(红箭头)局部可见“弥散受限”假象,背景区可见带状云雾样噪声信号(黄箭头); E. 右侧睾丸向前轻度错位,左侧睾丸融合效果不佳,睾丸前部 20% 区域未融合(黑短线); F. 左侧睾丸明显变形,且前半部变形明显,睾丸前部  $> 50\%$  区域信号失实(红箭),左侧睾丸左上角条状高信号伪影(白箭),背景区可见带状云雾样噪声信号,较图 D 相应区域噪声信号更明显(箭头)

匀,胶袋前方背景区可见波动伪影(图 1D)。方案 C:ADC 图与同方案 T2WI 融合时右侧睾丸有轻度向前错位,左侧睾丸变形明显(图 1E),双侧睾丸信号高低不均匀,左侧睾丸前方及外侧缘产生了明显变形和类似 DWI 高信号伪影(图 1F)。

## 3 讨论

近年国内外睾丸疾病相关 MRI 研究所引用 DWI 图片质量多不理想<sup>[1-3,6]</sup>,主要表现为:①解剖结构分辨不清、变形或错位、信号明暗不均;②SNR 及 CNR 较低;③不能体现正常组织和病变内水分子扩散特征。研究<sup>[7]</sup>显示,高 b 值 DWI 评估水分子扩散具有优势,

表 1 睾丸 DWI 图像几何变形度、信号均匀度、解剖清晰度评分在 3 种扫描方案间两两及总体比较(分,  $\bar{x} \pm s, n=30$ )

参数	方案 A	方案 B	方案 C	方案 A 与 B 比较		方案 A 与 C 比较		方案 B 与 C 比较		3 种方案总体比较	
				H 值	P 值	H 值	P 值	H 值	P 值	H 值	P 值
几何变形度	4.27±0.87	3.07±0.87	2.3±0.76	3.844	<0.001	6.576	<0.001	2.732	0.006	43.652	<0.001
清晰度	4.33±0.71	3.27±0.69	2.33±0.96	3.905	<0.001	6.513	<0.001	2.938	0.003	47.129	<0.001
均匀度	4.20±0.76	3.20±0.96	1.93±0.79	3.159	0.002	7.063	<0.001	3.904	<0.001	50.074	<0.001

表 2 睾丸 DWI 图像 SNR、CNR 在 3 种扫描方案间两两及总体比较( $\bar{x} \pm s, n=30$ )

参数	方案 A	方案 B	方案 C	方案 A 与 B 比较		方案 A 与 C 比较		方案 B 与 C 比较		3 种方案总体比较	
				q 值	P 值	q 值	P 值	q 值	P 值	q 值	P 值
SNR	309.17±129.55	188.80±97.39	122.47±55.49	4.12	0.001	7.23	0.001	3.40	0.003	27.47	<0.001
CNR	228.30±90.83	128.23±63.82	53.03±19.23	5.13	0.001	10.79	0.001	6.46	0.001	54.82	<0.001

能提供更好的图像对比,更好地反映组织扩散和减少 T2 穿透效应,但高 b 值 DWI 睾丸图像质量下降明显。3.0T MR 睾丸成像质量较 1.5T 图像质量稳定<sup>[8]</sup>,但对体型瘦弱者或阴囊区有肿块的受检者高 b 值 DWI 睾丸边缘区和体表结构移行区伪影仍不可避免。

有研究<sup>[1-3,9]</sup>采用优化序列、适宜体位、通过心理介导提高受检者配合度等方法提高 MRI 图像质量,取得一定效果。蔡杰等<sup>[1]</sup>发现,采用 3.0T MR 分段读出平面回波序列可明显提高睾丸 DWI 图像质量,但仍不能完全避免睾丸影像变形及睾丸边缘区信号不均匀问题。为提高睾丸成像质量,有研究者<sup>[1,8]</sup>于患者阴囊下垫衬毛巾或将阴囊用胶布固定,在一定程度上减小了睾丸的自主运动问题,并使睾丸两侧相对对称,但 DWI 磁化率伪影问题仍未解决。目前临床尚无睾丸专用线圈,多用腹部相控阵线圈,使 DWI 图像伪影更明显<sup>[10]</sup>。有研究者<sup>[11-12]</sup>于肩颈部垫衬具有匀场作用的自制填充袋,以此解决因局部解剖形态不规则所致的磁化率伪影问题,图像质量有一定提高。

本研究试用自制内容超声耦合剂和生理盐水软胶袋填充睾丸周围空隙及睾丸与线圈间空隙,人为创造磁场均匀且对睾丸有制动效果的环境,进而提高睾丸 DWI 图像质量,结果证实利用超声耦合剂或生理盐水软胶袋垫衬法均可提高受检部位磁场的均匀性,而前者的匀场与睾丸制动效果明显优于后者。生理盐水黏滞度极低,填充袋形态难以控制,袋中生理盐水流注较低部位,导致睾丸上部覆盖效果不佳(图 2B),匀场作用减弱,在磁场振动下极易产生波动伪影,对睾丸无制动效果,方案 B 中个别图像质量甚至低于方案 C。超声耦合剂胶袋填充效果好,可塑性强,睾丸制动效果好;虽然其内不可避免混有不定量气泡,在检查环境振动下产生轻微波

动,但产生的伪影对图像质量影响不明显<sup>[13]</sup>,提示超声耦合剂胶袋垫衬法是可局部匀场、控制睾丸自主运动、减少受检部位伪影的较理想方法。

综上所述,超声耦合剂软胶袋垫衬法可明显提高 SE-EPI 序列 DWI 睾丸图像质量,且胶袋制作简单,价格低廉,方便实用,便于临床应用。

[参考文献]

[1] 蔡杰,王良,邓明,等.采用分段读出平面回波和单次激发平面回波扩散加权成像序列对阴囊病变成像图像质量的影响.中华放射学杂志,2016,50(7):513-517.

[2] Gulum M, Cece H, Yeni E, et al. Diffusion-weighted MRI of the testis in hydrocele: A pilot study. Urol Int, 2012, 89(2): 191-195.

[3] Ekrem K, Omer K, Nesat C, et al. Diffusion-weighted MRI of the testes in patients with varicocele: A preliminary study. AJR Am J Roentgenol, 2014, 202(2):324-328.

[4] 孟炯.高场磁共振成像设备质量控制探讨.实用放射学杂志, 2013, 29(2):330-331.

[5] 林迪逵,倪萍,陈冲.关于 MRI 质量控制中 ROI 对信噪比检测影响的研究.中国医疗设备,2017,32(4):66-69.

[6] Kreydin EI, Barrisford GW, Feldman AS, et al. Testicular cancer: What the radiologist needs to know. AJR Am J Roentgenol, 2013, 200(6):1215-1225.

[7] Tomar V, Yadav A, Rathore RK, et al. Apparent diffusion coefficient with higher b-value correlates better with viable cell count quantified from the cavity of brain abscess. Am J Neuroradiol, 2011, 32(11):2120-2125.

[8] 王焕军,关键林,晋华,等.扩散加权成像 ADC 值评估睾丸生精功能的初步研究.影像诊断与介入放射学,2017,26(1):15-19.

[9] 肖江喜,郭雪梅,王霄英,等.头部扩散张量磁共振成像扫描方案的优选.中国医学影像技术,2003,19(11):1433-1435.

[10] 井赛,罗二平,申广浩,等.一种 MRI 临床质控体模的设计构想.

医疗卫生装备, 2017, 38(5):4-8.

[11] 李鹏, 吕发金, 勒都晓兰, 等. 匀场辅助装置在臂丛神经成像中的应用. 中国医学影像技术, 2012, 28(10):1906-1909.

[12] 汪荣, 朱大荣, 韩志江, 等. 自制水模在 3.0T MRI 颈部脂肪抑制序

列扫描中的价值. 中国临床医学影像杂志, 2017, 28(3):166-168.

[13] Pizzoferrato AC, Nyangoh Timoh K, Fritel X, et al. Dynamic Magnetic resonance imaging and pelvic floor disorders: How and when. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2014, 181:259-266.

## Cystic pheochromocytoma with hemorrhage: Case report 肾上腺囊性嗜铬细胞瘤伴出血 1 例

古艳华, 彭娟

(重庆医科大学附属第一医院放射科, 重庆 400016)

[Key words] Pheochromocytoma; Hemorrhage; Diagnostic imaging [关键词] 嗜铬细胞瘤; 出血; 诊断显像

DOI:10.13929/j.1003-3289.201708200

[中图分类号] R736.6; R445 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2018)06-0933-01



图 1 肾上腺囊性嗜铬细胞瘤伴出血 A. CT 平扫示右侧肾上腺区囊性占位, 囊壁点状钙化, 中央见片状液性低密度及小片高密度出血; B. CT 增强扫描动脉期示囊壁轻度强化, 病灶中央未见强化; C. 冠状位重建图像示病灶位于右侧肾上腺区; D. 病理检查示肿瘤细胞排列成巢状结构, 巢团间血窦丰富; 肿瘤细胞为多角形, 胞浆嗜碱性(HE,  $\times 40$ )

患者男, 60 岁, 主因“恶心、呕吐伴尿频、尿急、尿痛 6 天, 腹胀 2 天”入院; 糖尿病史 10 年、高血压病史 8 年, 临床诊断为糖尿病酮症酸中毒, 腹胀原因待查。查体: 血压 120 mmHg/79 mmHg, 神志清, 双侧肾区无叩痛, 双侧输尿管、膀胱行经区无压痛。超声: 右侧肾上腺区占位。CT: 右侧肾上腺区可见约 87 mm $\times$ 80 mm 类圆形、密度不均匀囊性肿块影, 壁较厚伴少许钙化, 中央见液性低密度及片状稍高密度出血, 平扫 CT 值 13~55 HU(图 1A), 增强示动脉期囊壁轻度强化, 中央未见强化(图 1B); 冠状位可见右肾受压向下移位, 病灶与邻近结构分界清楚(图 1C), 考虑肾上腺囊肿伴出血可能性大。行经腹右侧肾上腺嗜铬细胞瘤切除术, 术中见右肾上腺区肿块, 直径约 8 cm, 推挤下腔静脉及十二指肠, 肿瘤周围粘连严重, 术中血压波动明显。大体标本: 肿块呈灰褐色, 切面呈囊性, 壁厚, 囊壁灰褐色间杂灰黄色。病理诊断: (右肾上腺)嗜铬细胞瘤伴出血(图 1D)。

讨论 嗜铬细胞瘤是指起源于神经外胚层嗜铬组织的肿瘤, 可发生于全身任何部位的嗜铬组织, 以肾上腺最常见; 其典型临床症状及体征与儿茶酚胺过量分泌有关, 主要表现为阵发性或持续性高血压, 伴头痛、心悸、多汗、高血糖, 而无功能性嗜铬细胞瘤少见; 肿瘤最大径常  $> 3$  cm, 血供丰富, 较大肿瘤易出血坏死; CT、MR 增强扫描可见肿瘤实体部分明显强化, 出血坏死区无强化。本例患者无阵发性高血压或高代谢症状, CT 发现右侧肾上腺区囊性肿块伴出血及少许钙化, 囊壁轻度强化, 未见明显实性肿瘤成分, 故术前诊断嗜铬细胞瘤较困难。本病需与以下疾病鉴别: ①肾上腺囊肿, 包括真性囊肿、假性囊肿及寄生虫囊肿; 内皮囊肿和上皮性囊肿属真性囊肿, 囊壁为内皮或上皮组织; 假性囊肿由外伤、感染或良恶性肾上腺肿瘤出血形成, 囊壁是纤维组织, 本例可视为嗜铬细胞瘤出血所致假性囊肿; ②肾上腺腺瘤, 肿块较小, 最大径多为 2~3 cm, 密度均匀(CT 值多  $< 10$  HU), 增强后呈轻中度强化, 强化程度小于嗜铬细胞瘤, 出血、坏死、囊变和钙化少见; ③肾上腺节细胞神经瘤, 为乏血供肿瘤, 易变形, 常沿脏器血管间隙生长, 增强扫描肿瘤呈轻度延迟强化。

[第一作者] 古艳华(1990—), 女, 重庆人, 本科, 医师。

E-mail: 993244540@qq.com

[收稿日期] 2017-08-29 [修回日期] 2018-02-08