

胎儿双主动脉弓的超声心动图特征分析

唐琪 蒋欢 蒋演 高云华 徐亚丽 夏红梅

摘要 **目的** 总结分析胎儿双主动脉弓的超声心动图特征,探讨产前超声心动图对其的诊断价值。**方法** 回顾性分析我院17例经产前超声心动图诊断为双主动脉弓胎儿(病例组)和与其胎龄相匹配的17例正常健康胎儿(对照组)的超声心动图及临床资料,分析双主动脉弓超声心动图特征,并随访产后诊断结果。**结果** 17例胎儿产前超声心动图诊断为双主动脉弓,其中右弓优势型11例(1例左弓闭锁),对称型6例;合并室间隔缺损1例,合并双上腔静脉并冠状静脉增宽2例,余未合并其他心内畸形。出生6例,终止妊娠2例,失访9例。出生后临床症状2例,无症状4例;接受手术治疗1例。对照组与病例组胎儿的左右心房内径、左右心室内径、卵圆孔大小、升主动脉与肺动脉内径及峰值流速比较,差异均无统计学意义。双主动脉弓胎儿典型的超声心动图特征表现为:①三血管-气管(3VT)切面显示两条主动脉,将气管与食管包绕,并与动脉导管形成“9”字形或“O”字形血管环;②3VT切面均显示左位动脉导管;③升主动脉冠状切面可见升主动脉发出两条主动脉弓,降主动脉冠状切面可见两条主动脉弓汇入降主动脉;④主动脉弓长轴切面可见左、右主动脉弓各发出两个分支;⑤3VT切面向头侧连续扫查显示两条主动脉弓及分支走行。**结论** 双主动脉弓胎儿具有独特的产前超声心动图特征,3VT切面对诊断胎儿双主动脉弓具有重要意义,发现左、右两个主动脉弓及分支走行是诊断的关键。

关键词 超声心动描记术;产前诊断;胎儿;双主动脉弓

[中图分类号]R540.45;R714.43

[文献标识码]A

Prenatal echocardiographic features of fetal double aortic arch

TANG Qi, JIANG Huan, JIANG Yan, GAO Yunhua, XU Yali, XIA Hongmei

Department of Ultrasound, the Second Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400037, China

ABSTRACT **Objective** To analyze the echocardiographic features of fetal double aortic arch (DAA), and to explore the value of prenatal echocardiography in diagnosis of fetal DAA. **Methods** Echocardiography and clinical data of 17 fetuses with DAA by prenatal echocardiography in our hospital were retrospectively analyzed, postpartum diagnosis results were followed up, and prenatal echocardiography diagnosis experience was summarized. **Results** There were 17 cases with DAA, the right arch was dominant in 11 cases (1 case of left arch closure), two arches were balanced in 6 cases, 1 case was complicated with interatrial septal defect, 2 cases were complicated with double superior vena cava and coronary vein widening. Termination of pregnancy was selected in 2 cases, 9 cases were missing and 6 cases were born. 2 cases were symptomatic and 4 were asymptomatic; 1 case underwent surgery. Compared with the control group, there were no significant difference diameter of left and right atria, diameter of left and right ventricle, size of foramen ovale, diameter of ascending aorta and pulmonary artery, peak value in the case group. Typical echocardiographic features of fetal DAA were as follows: ① the characteristic “9” or “O” vascular ring can be seen in the fetus of DAA on the 3-vessel-trachea (3VT) view, ② The arterial ductus left on 3VT view, ③ In the coronary section of ascending aorta, the ascending aorta sends out two aortic arches. In the coronary section of descending aorta, two aortic arches converge into descending aorta, ④ Each aortic had two branches, ⑤ Continuous scanning can see the left and right arch and branches. **Conclusion** DAA fetuses have unique characteristics of prenatal echocardiography. 3VT view plays an important role in the diagnosis of fetal DAA. The detection of left and right aortic arches and branches is the key for clinical diagnosis.

KEY WORDS Echocardiography; Prenatal diagnosis; Fetus; Double aortic arch

基金项目:重庆市社会事业与民生保障科技创新专项重点研发项目(cstc2017shms-zdyfX0017);第三军医大学临床研究项目(2015YLC10)
作者单位:400037 重庆市,中国人民解放军陆军军医大学第二附属医院超声科(唐琪、蒋欢、高云华、徐亚丽、夏红梅);重庆康华众联心血管病
医院超声科(蒋演)
通讯作者:夏红梅, Email: xiahm985206@126.com

双主动脉弓是指升主动脉在气管、食管前方分出左右两支后包绕气管和食管,然后汇入降主动脉,形成血管环,其发生率约占胎儿先天性心脏病血管环畸形的33%~75%,因其可压迫气管和食管,致婴幼儿出现呼吸和吞咽困难等症状^[1]。单纯双主动脉弓患儿的呼吸和吞咽困难症状经临床干预后预后较好;而合并严重心内外畸形或染色体异常的双主动脉弓患儿预后较差。本研究回顾性分析我院经产前超声心动图诊断为双主动脉弓胎儿的超声心动图及临床资料,总结其超声心动图特征,旨在探讨产前超声心动图对其的诊断价值。

资料与方法

一、研究对象

选取2014年2月至2018年2月我院经产前超声心动图诊断为双主动脉弓的胎儿17例,孕妇年龄19~38岁,平均(27.70±5.67)岁;胎龄22~32周,平均(26.22±2.86)周。另选胎龄与其相匹配的正常胎儿17例为对照组,孕妇年龄21~38岁,平均(27.72±5.52)岁;胎龄22~32周,平均(26.22±2.86)周,均排除胎儿心脏发育异常。两组均为单胎,孕妇无其他并发症。本研究经我院医学伦理委员会批准,入选者均知情同意。

二、仪器与方法

使用Philips iE 33彩色多普勒超声诊断仪,凸阵探头,频率2.0~5.0 MHz。孕妇取平卧位或侧卧位,选

择胎儿心脏检查条件,对胎儿行产前超声心动图检查。依次扫查胎儿心脏四腔心切面、三血管-气管(3VT)切面、流出道切面、主动脉弓长轴切面和降主动脉冠状切面,评估胎儿心脏发育情况;测量左右心房横径、左右心室横径、卵圆孔大小、升主动脉和肺动脉内径及峰值流速。所有研究对象均于产后3个月、6个月均行电话随访,此后每年电话随访1次。

三、统计学处理

应用SPSS 19.0统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较行独立样本t检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、病例组产前诊断及随访结果

病例组17例胎儿中右弓优势型11例(1例左弓闭锁),对称型6例;合并双上腔静脉并冠状静脉增宽2例,合并室间隔缺损1例,合并左室点状强回声1例,合并左、右室点状强回声1例。

17例双主动脉弓胎儿,出生6例,终止妊娠2例,9例失访。出生后出现症状2例(1例出现呼吸困难,经血管分离术后治疗后症状消失;1例出现咳嗽,对症治疗后缓解,未行手术治疗),未出现症状4例,其中接受手术治疗1例。见表1。

二、病例组与对照组产前超声心动图参数比较

病例组胎儿的左右房内径、左右室内径、卵圆孔

表1 病例组17例胎儿产前超声心动图检查及随访结果

编号	孕妇年龄(岁)	孕周	检查结果	随访结果
1*	26	32	双主动脉弓(右弓优势型),“O”字形血管环	出生后有咳嗽,外院诊断为哮喘,治疗后正常
2	31	33	双主动脉弓(右弓优势型),“O”字形血管环	出生后无症状,外院确诊双主动脉弓,压迫较轻,嘱其6个月后复查
3	35	32	双主动脉弓(右弓优势型),“O”字形血管环	失访
4	35	25	双主动脉弓(右弓优势型),“O”字形血管环	失访
5*	19	29	双主动脉弓(右弓优势型),“O”字形血管环	失访
6	28	23	双主动脉弓(右弓优势型),“9”字形血管环	终止妊娠
7	29	26	双主动脉弓(对称型),“O”字形血管环	失访
8	25	28	双主动脉弓(对称型)	失访
9	26	25	双主动脉弓不能除外(右弓优势型),“9”字形血管环	出生后5个月感冒后呼吸困难,外院行血管分离手术,现3岁,身体好转
10	28	28	双主动脉弓(对称型)	出生后无症状,外院嘱其3岁后复查
11	35	24	双主动脉弓(对称型)	终止妊娠
12	28	27	双主动脉弓(右弓优势型)	失访
13	22	29	双主动脉弓(右弓优势型)	失访
14	38	25	双主动脉弓(右弓优势型)	出生后无症状,现8个月,儿保正常
15	22	22	左胎儿双主动脉弓(对称型),右胎儿正常	出生后无症状,现5个月,儿保正常
16	25	23	双主动脉弓(对称型),“9”字形血管环;冠状静脉窦增宽	失访
17	19	25	双主动脉弓(右弓优势型,左弓远端闭锁),“9”字形血管环	失访

*示该病例第一次检查时漏诊

大小、主动脉与肺动脉内径及峰值流速与对照组比较,差异均无统计学意义,见表2。

三、双主动脉弓胎儿典型超声心动图表现

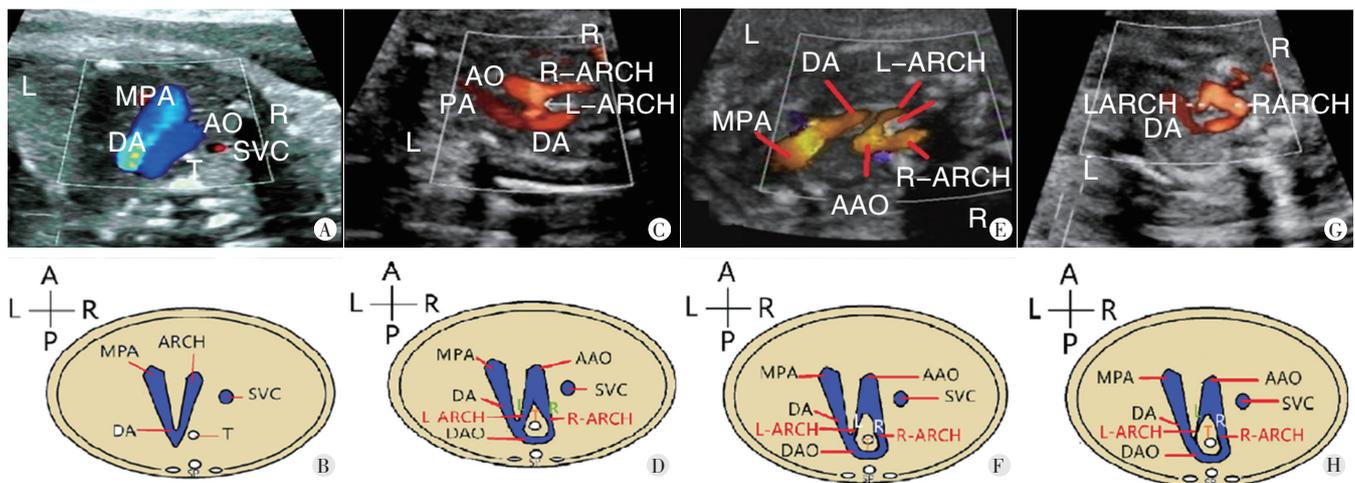
正常胎儿超声心动图表现为3VT切面均可见肺动脉、主动脉、上腔静脉从左至右依次排列,呈“V”字形(图1A、B)。17例双主动脉弓胎儿于3VT切面均可见两条主动脉包绕气管与食管,并与动脉导管形成类“9”或“O”字形血管环;左、右主动脉弓起源于升主动脉,并测得左、右弓内径几乎相等(对称型)6例(图1C、D);左弓内径较右弓明显偏细(右弓优势型)11例(图1E、F),其中1例左弓远端可见出现闭锁,呈一韧带样结构,考虑为双主动脉弓右弓优势型左弓远端闭锁(图1G、H)。所有病例3VT切面均显示左位动脉导管。

17例双主动脉弓胎儿于升主动脉冠状切面均可

见升主动脉发出两条主动脉弓,追踪扫查探头向胎儿背侧移动并获得降主动脉冠状切面,均可见两条主动脉弓汇入降主动脉(图2A)。左主动脉弓发出左颈总动脉向胎儿头颈部走行,发出左锁骨下动脉向左上肢走行;右主动脉弓发出右颈总动脉向胎儿头颈部走行,发出右锁骨下动脉向右上肢走行。于主动脉弓冠状切面见主动脉弓左、右两弓的两个分支:左颈总动脉、左锁骨下动脉及右颈总动脉(图2B)、右锁骨下动脉。17例胎儿均获得两个主动脉弓超声切面,分别为左弓、右弓,并于主动脉弓长轴切面可见左、右主动脉弓各发出两个分支(图2C、D)。双主动脉弓对称型的左、右两个主动脉弓切面形态类似;双主动脉弓右弓优势型的长轴切面右弓内径明显宽于左弓,左弓闭锁时可见左锁骨下动脉远端呈盲端,与降主动脉间无血流通过。

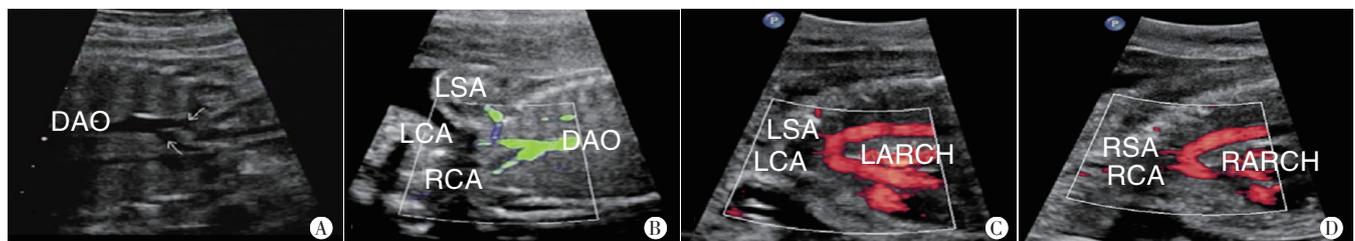
表2 病例组与对照组产前超声心动图参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	左房内径 (mm)	左室内径 (mm)	右房内径 (mm)	右室内径 (mm)	卵圆孔大小 (mm)	主动脉内径 (mm)	主动脉峰值流速 (cm/s)	肺动脉内径 (mm)	肺动脉峰值流速 (cm/s)
对照组	10.55±1.47	9.80±1.47	11.00±1.44	10.15±1.33	4.34±0.63	5.10±0.61	77.95±11.85	6.12±11.85	64.18±11.31
病例组	9.44±2.56	9.80±1.69	10.35±3.26	9.76±2.70	4.08±0.67	4.73±0.76	75.05±9.83	5.83±1.14	58.10±16.52



A、B:正常胎儿超声图和示意图;C、D:双主动脉弓对称型超声图和示意图;E、F:双主动脉弓右弓优势型超声图和示意图;G、H:双主动脉弓右弓优势型左弓闭锁超声图和示意图。L-ARCH:左弓;R-ARCH:右弓;MPA:主肺动脉;DA:动脉导管;AAO:升主动脉;DAO:降主动脉;T:气管;SP:脊柱

图1 正常胎儿及各型双主动脉弓胎儿3VT切面超声图和示意图



A:降主动脉冠状切面降主动脉可见左、右两弓汇入(箭头示左、右弓的远端);B:主动脉弓冠状切面可见左、右弓分支及远端汇入降主动脉;C:左位主动脉弓长轴切面显示左弓及其两个分支;D:右位主动脉弓长轴切面显示右弓及其两个分支。L-ARCH:左弓;R-ARCH:右弓;RCA:右颈总动脉;RSA:右锁骨下动脉;LCA:左颈总动脉;LSA:左锁骨下动脉;DAO:降主动脉

图2 双主动脉弓长轴切面及冠状切面超声图像

讨 论

双主动脉弓的形成是胚胎期第4对腮弓动脉发育异常,进而左、右两条主动脉弓持续存在,左、右主动脉弓分别发出同侧颈总动脉及锁骨下动脉,气管和食管位于左、右主动脉弓之间,分为右弓优势型、对称型、左弓优势型(罕见)^[2]。其中右弓优势型中部分可出现左弓远端闭锁的情况,左位主动脉弓左锁骨下动脉远端呈韧带样结构,未见血流通过。本研究17例双主动脉弓胎儿中右弓优势型64.7%,对称型35.3%,未见左弓优势型,与文献^[3]报道约70%双主动脉弓为右弓优势型结果接近。17例双主动脉弓胎儿均为左位动脉导管,与文献^[4]报道一致。但本研究17例双主动脉弓胎儿中合并1例室间隔缺损及2例双上腔静脉并冠状静脉窦增宽,与文献^[4]报道中合并室间隔缺损最多,右室双出口次之,永存左上腔静脉第三的情况不一致,考虑原因为本研究样本量较小。本研究对照组与病例组胎儿的左右房内径、左右室内径、卵圆孔大小、主动脉与肺动脉内径及峰值流速比较,差异均无统计学意义,表明双主动脉弓胎儿的心内结构与正常胎儿无明显差异。

本研究总结双主动脉弓胎儿典型的超声心动图特征如下:①3VT切面是诊断双主动脉弓的重要切面,在此切面获得两条主动脉弓的图像,双主动脉弓及左位动脉导管形成类“9”或“0”字形血管环,是诊断双主动脉弓最直观的超声影像。因导管位置略低于主动脉弓水平,标准三血管气管切面仅显示左、右主动脉弓形成“0”字形血管环,此时常不能完全显示动脉导管,本研究有6例出现此超声特征。而右弓位置略高于左弓,左弓位置高于动脉导管,可在胎儿3VT水平横断面顺时针或逆时针旋转移探头,使右弓、左弓、动脉导管于同一切面显示,即可获得“9”字形典型双主动脉弓超声声像图,本研究中有4例出现此超声特征。②3VT切面可见动脉导管均位于气管左侧。国外文献^[4]报道双主动脉弓可合并双侧动脉导管,仅报道1例,但本研究发现病例组均为左导管,未见双主动脉弓合并右位动脉导管。③升主动脉冠状切面可显示升主动脉分出两个分支形成左、右主动脉弓,远端降主动脉冠状切面可见两条主动脉弓于同一水平同时汇入降主动脉,是双主动脉弓的特征性超声表现,本研究中17例均见此特征。主动脉弓冠状切面获取方法为在升主动脉冠状切面向胎儿背侧平移探头,注意胎头遮挡时应将胎儿头侧置于远场以便显示双侧主动脉弓及分支。扫查时应连续动态扫查,应用时间-空间

相关成像技术可提高扫查效率。双主动脉弓右弓优势型左弓远端闭锁的胎儿中,降主动脉冠状切面未见两条主动脉弓汇入降主动脉,需结合其他切面诊断,如见两条主动脉弓各自发出两个分支^[5-6],本研究中1例出现此情况。④主动脉弓长轴切面可见左、右主动脉弓分别发出两个分支,左主动脉弓发出左颈总动脉及左锁骨下动脉,右弓发出右颈总动脉及右锁骨下动脉。此切面需在常规主动脉弓长轴切面上左右滑动探头获得,对诊断医师操作要求较高。获取方法为先获得一个主动脉弓长轴切面,然后以升主动脉侧为轴心旋转探头扫查,旋转时应缓慢、连续并仔细观察辨认解剖结构,扫查范围为图像中出现右侧的上下腔静脉至左侧的动脉导管消失。⑤横切面连续扫查法自心底部向上逐步显示升主动脉及分支、分支走行、降主动脉及动脉导管是诊断双主动脉弓的必要方法。此方法检查时胎儿为枕后位最佳,胎儿腹侧与孕妇腹侧相同,无脊柱影像。检查时使用彩色多普勒可提示血流方向,帮助判断血管走行;使用能量多普勒模式,有助于显示细小血管分支。

双主动脉弓主要与右位主动脉弓鉴别诊断,特别是镜像右位主动脉弓合并左位动脉导管。鉴别要点:①3VT切面右位主动脉弓合并左位动脉导管显示为“U”字形;②主动脉弓长轴切面上,右位主动脉弓仅获得一个主动脉弓长轴切面且大弯侧为3个分支;③双主动脉弓合并心内畸形较少见,镜像右位主动脉弓合并左位动脉导管常常合并心内畸形(90%),以法洛四联症(57%)、室间隔缺损多见^[4]。右位主动脉弓合并左位动脉导管时与双主动脉弓右弓优势型鉴别困难,特别是双主动脉弓右弓优势型左弓远端闭锁的类型,超声常无法有效鉴别,此类型在产后诊断也有困难。双主动脉弓还需与永存第五弓鉴别,两者鉴别要点主要在于:①两弓的位置,永存第五弓的两个主动脉弓腔呈上下排列,两弓同在气管一侧;双主动脉弓两条主动脉弓呈左右排列,两弓分居气管两侧。②永存第五弓的主动脉弓分支均在第四弓上,残存的第五弓大弯侧无分支;双主动脉弓的分支为两条主动脉弓各有两个分支。

在双主动脉弓右弓优势型的胎儿中,常因左弓细小而误漏诊。本研究17例胎儿中有2例第一次检查时漏诊,第二次检查诊断为双主动脉弓,其中1例出生后症状较轻,经药物治疗后症状消失;1例失访。分析漏诊原因,2例胎儿的左弓内径较右弓明显细小,故第一次检查漏诊,两次检查时间间隔均大于4周,由于左弓进一步发育,故第二次检查时发现左弓,进而诊断

为双主动脉弓(右弓优势型)。

本研究出生的6例双主动脉弓患儿中有2例出现症状,其中1例出现呼吸困难,经血管分离术后症状消失,1例出现咳嗽,经治疗后缓解,未行手术治疗;4例无症状患儿中有2例为双弓对称型,2例为右弓优势型,有症状2例患儿均为右弓优势型。研究^[4]报道35例双主动脉弓患者中,72.4%的患儿出生后出现相关呼吸道及消化道症状,孤立性双主动脉弓的患儿手术效果较好。本研究病例症状均较轻,可能与随访时间较短,病例数较少有关,后续将继续追踪随访。

综上所述,双主动脉弓胎儿在产前超声诊断中于3VT切面均可见特征性类“9”字形或“O”字形血管环,连续扫查可见左右弓及分支走行,并可据此区分双主动脉弓类型。产前超声心动图对诊断双主动脉弓有

重要价值,掌握其超声特征有助于提高诊断准确率。

参考文献

[1] 李胜利.胎儿心脏病理解剖与超声诊断[M].北京:人民卫生出版社,2010:260-264.

[2] 薛敏,余颖,龚继军,等.超声心动图诊断胎儿双主动脉弓的价值[J].临床超声医学杂志,2012,14(5):339-341.

[3] L Hunter, N Callaghan, K Patel, et al. Prenatal echocardiographic diagnosis of double aortic arch[J].Ultrasound Obstet Gynecol,2015,45(4):483-485.

[4] Duna T, Coral B, Teresa A, et al. Prenatal sonographic features of adouble aortic arch[J].J Ultrasound Med,2015,34(11):1921-1927.

[5] 李文秀,耿斌,吴江,等.双主动脉弓的产前超声心动图诊断[J].中国超声医学杂志,2017,33(3):278-281.

[6] 董凤群.胎儿先天性心脏病超声筛查手册[M].北京:人民卫生出版社,2016:110-124.

(收稿日期:2018-06-26)

· 病例报道 ·

Diagnosis of testicular epidermoid cyst by color Doppler ultrasonography: a case report

彩色多普勒超声诊断睾丸表皮样囊肿1例

杨希 张潭 宇雪豹 梅波

[中图法分类号]R445.1

[文献标识码]B

患者男,19岁,因无痛性睾丸肿胀3个月就诊。体格检查:阴囊皮肤无红肿,左侧睾丸略增大,大小约4.0 cm×3.0 cm×3.0 cm,中心部位质硬,表面欠光滑。超声表现:左侧睾丸实质内可见一大小约2.2 cm×2.0 cm不均质团块状回声,边界清,内部回声不等,分布不均匀,呈“葱皮样”改变;CDFI示其内部未探及明显血流信号,周边可探及点状血流信号(图1)。超声提示:左侧睾丸内实质性病灶,考虑为睾丸表皮样囊肿。术中所见:左侧睾丸实质内椭圆形肿块,包膜完整,表面光滑呈灰白色,切开见紧邻白膜下直径约2.4 cm×2.0 cm的包块,内容物呈豆渣样透明胶冻样。术后病理检查提示:肿块囊壁被覆角化的鳞状上皮,其内为颗粒细胞层,囊壁由薄层真皮细胞构成,囊内充满角化物。病理诊断:左侧睾丸表皮样囊肿(图2)。

讨论:睾丸表皮样囊肿临床较少见,多无临床症状,可发生于任何年龄,好发于20~30岁的青壮年,约占全部睾丸肿瘤的1%~6%,是一种真性肿瘤,常位于睾丸白膜的边缘区,发生机制不清;囊肿直径多为0.5~5.0 cm,常见圆形或卵圆形,界限清楚、光滑、壁薄,内有淡黄色棕色质软或较实的角化物质^[1],镜下可见其囊壁被覆角化的物复层鳞状上皮及纤维组织,其内为颗粒细胞层。单纯的睾丸表皮样囊肿为良性,若合并其他畸胎瘤成分或睾丸斑痕,则有恶变倾向^[2]。本例囊肿超声表现为界限清晰,其内回声可见强回声与弱回声交替排列,呈“洋葱皮”样特

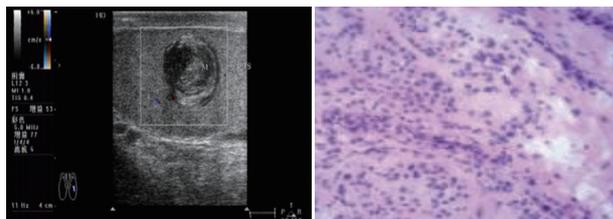


图1 睾丸表皮样囊肿超声图像 图2 睾丸表皮样囊肿病理图(HE染色,×40)

征,这可能是由于囊肿内充满角化的物复层鳞状上皮及纤维组织而成的声像图表现。CDFI可提供囊肿的良恶性参考,本例CDFI未探及囊肿内明显血流信号,与睾丸恶性肿瘤有明显区别,后者多可探及肿瘤内丰富血流信号。总之,超声提示肿块“洋葱皮”样表现可高度提示睾丸表皮样囊肿,具有一定的临床诊断价值。

参考文献

[1] 李爽,孙成哲.睾丸表皮样囊肿超声1例[J].中国社区医师(综合版),2009,5(11):85-85.

[2] 王立忠,严友农,刘润华,等.睾丸表皮样囊肿六例报告[J].中华泌尿外科杂志,1996,19(9):559-560.

(收稿日期:2018-05-21)