

欧洲围产医学会(EAPM)“先天性脐带异常的筛查、诊断和管理”共识解读

伍海霞¹ 何晶² 李俊男^{1*}

(1. 四川锦欣西囡妇女儿童医院 胎儿医学中心, 四川 成都 610066; 2. 四川锦欣西囡妇女儿童医院 超声科, 四川 成都 610066)

【摘要】 先天性脐带异常会增加妊娠和围产期并发症的发生风险。最常见的脐带异常是单脐动脉和脐带帆状附着(伴或不伴前置血管)。这些异常即使与胎儿畸形无关,也会增加不良围产结局的风险,包括胎儿生长受限和死胎。目前缺乏能够指导临床决策的先天性脐带异常的共识。2024年由欧洲围产医学会(European Association of Perinatal Medicine, EAPM)的“胎盘和脐带异常”特别兴趣组使用定期在线交流和共享文件迭代的方式达成并制定本共识^[1]。本文对该共识的要点进行解读,以期有助于脐带发育异常病例的产前筛查、诊断和管理。

【关键词】 脐带;先天性异常;胎儿畸形;超声检查;单脐动脉

【中图分类号】 R714.53 **【文献标识码】** A

一、引言

脐带在胎儿发育中起着重要作用,脐带异常可能导致胎儿氧合和供养受损,进而导致短期和长期不良结局,围产儿发病率(如脑瘫等)及死亡率增高^[2,3]。脐带的一些先天异常也与多种胎儿结构缺陷和遗传疾病有关。然而,在常规产前超声检查中,脐带检查从未受到与胎儿结构筛查同样的重视程度^[4,5]。总体而言,胎盘和脐带的超声检查尚未标准化,也未纳入临床筛查流程或产科超声培训项目中^[6]。此外,多数脐带异常的产前超声检测数据、产后结果都属于观察性数据,通常在出生时没有得到客观证实,因此数据存在相当大的偏差。辅助生殖技术,特别是体外受精(in-vitro fertilization, IVF),与先天性脐带异常的风险增加有关^[7,8]。目前,对某些先天性脐带异常的产前筛查和产前诊断的处理尚未达成共识。为了确保最佳的围产期结局,常规产科超声医师必须了解先天性脐带异常的种类、流行病学、妊娠中期的超声表现、详细的胎儿结构筛查的临床意义和管理。此外,医护人员应接受培训,了

解如何在不起引起过度恐慌的情况下将这些发现传达给患者。

本共识回顾先天性脐带发育异常的超声成像循证数据,这些数据可以在常规妊娠中期超声中进行筛查。而脐带打结、异常脐带螺旋或脐带过长等继发性脐带发育异常,通常在妊娠晚期发现,其临床价值仍在研究中,因此不包括在本共识中。该共识得到了欧洲围产医学会执行委员会的批准。

二、单脐动脉

单脐动脉(single umbilical artery, SUA)是最常见的先天性脐带异常之一,据报道约占妊娠的0.5%~1%^[9,11]。由 Vesalius(1514~1564)首次报道,60多年来大家熟知单脐动脉与胎儿畸形、胎儿生长问题等相关^[10]。挪威一项基于人群的研究报告称,SUA的患病率在单胎妊娠中为1/218(0.46%)。母亲产次 ≥ 4 次、吸烟、辅助生殖、糖尿病和癫痫病史、慢性高血压和既往剖宫产史的孕妇,SUA的几率增加^[11]。在SUA组和三血管脐带中,胎儿畸形的发生率分别为10.9%、0.65%,SUA与新生儿消化道、泌尿系及心脏畸形高度相关,胃肠道闭锁或狭窄;OR 25.8,95%CI 17.0~39.1;食管和肛门直肠

闭锁或狭窄:OR 20.3,95%CI 13.4~30.9;肾发育不全:OR 5.9,95%CI 1.9~18.5;先天性心脏畸形的风险增至7~8倍。SUA与染色体异常关联性也很强,18-三体:OR 14.4,95%CI 9.3~22.4;13-三体:OR 13.6,95%CI 6.7~27。SUA在双胎妊娠中的发病率是单胎的3倍(3%比1%),但在单绒毛膜和双绒毛膜双胎妊娠中相似^[12,13]。患有SUA的双胎发生其他先天性畸形的风险更高,类似于在单胎中观察到的情况^[9,13];在所有并腿畸形和无心双胎的病例中都发现了SUA,这些通常被称为单脐动脉综合征^[9]。在单胎或多胎妊娠和胎儿先天性畸形中出现SUA的患者应转诊到专门的胎儿医学中心进一步检查,包括胎儿核型分析。

大约2/3的SUA胎儿不合并其他异常,称为孤立性SUA(iSUA)^[14],但其发生不良围产结局的风险增加(OR 5.06,95%CI 4.26~6.02),包括胎死宫内和围产期死亡(OR 5.62,95%CI 4.69~6.73)^[15],因此应给予更多关注。约有一半合并iSUA的单胎和双胎妊娠会出现小于胎龄儿(small for gestational age infant,SGA)^[13,15,16]。继发性单脐动脉与SGA无关^[16,17]。最近的一项系统回顾和荟萃分析^[14],包括3项回顾性队列研究和8项回顾性病例对照研究,报告了1533例iSUA病例,分娩SGA新生儿风险较高(OR 2.90,95%CI 2.02~4.18)。妊娠合并SUA,无论是否合并胎儿畸形,在随后的妊娠中再发SUA的风险增加2倍^[11]。

1980年,Jassani等人在妊娠晚期首次报道超声诊断的两个SUA胎儿^[18]。彩色多普勒成像技术的发展提高了诊断的准确性,单脐动脉在早期妊娠末期即可诊断出来^[19]。最近的一项丹麦队列研究(包括116,501名单胎妊娠,进行妊娠早期非整倍体筛查和妊娠中期结构筛查),早期筛查为iSUA病例中,有4.3%在后期(最常见于出生后)发现了相关异常,其中1.5%为轻微先天性心血管畸形^[16]。母胎医学学会(Society for Maternal-Fetal Medicine,SMFM)最近的一项实践指南建议,无论先前的非整倍体筛查结果是否为低风险或检测失败,不要对iSUA胎儿的非整倍体进行额外评估^[20]。该指南还建议,如果心脏检查正常,则没有必要进行详细的胎

儿超声心动图检查。由于iSUA与胎儿死亡、SGA相关,建议在妊娠晚期评估胎儿生长发育^[12-17]。最近的一项研究发现:妊娠20~22周时单脐动脉直径>3.1mm发生SGA风险较低,该截断值可用于识别在妊娠晚期异常缓慢生长风险的胎儿^[17]。在妊娠中期诊断为iSUA和在妊娠晚期诊断为SGA的患者均应转介到专科胎儿医学中心进行随访。

三、脐带附着异常及前置血管

正常情况下,脐带直接插入胎盘的绒毛膜板或胎儿面,整个脐带血管都受到华通胶保护(图1)。脐带帆状附着(velamentous cord insertion,VCI)相当于脐带插入在胎盘的绒毛膜板或胎儿面之外游离的胎膜中^[21-24]。脐带帆状附着的这段脐血管(即从胎膜上的脐带根部至胎盘边缘的绒毛膜血管)只有胎膜包绕,不受华通胶保护,因此有破裂的风险。脐带边缘附着比帆状附着更常见,但发生裸露血管(游离于胎膜中的血管)的可能性小^[22]。脐带边缘附着的定义缺乏一致性,经常使用脐带附着点距胎盘边缘1至2.5cm的距离^[23]。此外,一些“边缘”脐带附着实际上是帆状附着,使得真正的脐带边缘附着难以确定。“分叉型”脐带插入是一种罕见的脐带附着异常,脐带血管在到达胎盘前分开形成刀叉状,这段脐血管失去了华通胶保护,这种异常在超声成像中有描述^[23],但实际上很难与VCI区分,特别是当分叉脐带偏心或边缘插入胎盘时。单胎妊娠中脐带异常附着(边缘或帆状)的发生率约为7.8%(其中1.5%为帆状);在双胎妊娠中,患病率约为16.8%(其中5.9%为帆状)^[22]。IVF妊娠中VCI的发生率增加^[6-8,21,22],这也增加了胎盘位置低的发生率,并且低置胎盘/前置胎盘与VCI之间存在直接关联^[8,29]。

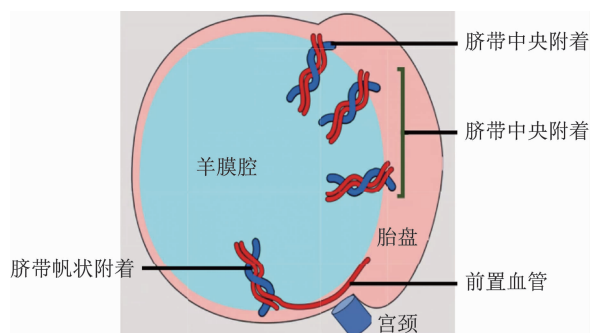


图1 脐带在胎盘绒毛膜板内、外的不同附着部位示意图

前置血管(vasa previa, VP)指的是没有华通胶保护的绒毛膜血管越过或靠近宫颈内口^[21,25]。VP分为三种类型:Ⅰ型:无华通胶保护的帆状脐带附着胎盘的血管;Ⅱ型:连接主胎盘和副胎盘之间的游离血管;Ⅲ型:在胎盘边缘的胎膜中运行的游离血管。最近对12项研究进行了系统综述和荟萃分析,这些研究报告了通过系统筛查VP进行产前诊断,在非选择性2 278 561例妊娠中有1320例诊断为VP^[26],发病率为1/1218(加权合并发病率为0.79‰,95%CI 0.59~1.01)。不同类型的VP在普通人群中的分布尚未明确界定,但报告的Ⅲ型病例并不常见,在最近的国际文献系统综述中报告了18例^[27]。在过去20年中,由于辅助生殖(OR 19,95%CI 6.6~54)^[28]导致的妊娠数量增加,其他类型VP的发病率可能有所增加,这与VCI和子宫下段胎盘形成的高发生率有关,更罕见的是胎盘形状异常^[29]。总之,在单胎和双胎妊娠中,约2/3的VP与VCI相关^[21,25,30]。

VCI还会增加胎膜早破(OR 1.6,95%CI 1.5~1.7)、未足月胎膜早破(OR 2.7,95%CI 2.4~3.0)和自发性早产(OR 2.0,95%CI 1.9~2.2)的风险^[31]。排除VP病例,单胎妊娠VCI与新生儿SGA(RR 2.69,95%CI 1.73~4.17)和死产(RR 9.42,95%CI 3.19~27.76)的风险增加相关^[32,33]。总体而言,在单胎妊娠中,无论分娩时的孕龄或胎儿性别如何,VCI都会增加脑瘫的风险(校正RR 2.11,95%CI 1.65~2.60)^[3],足月围产期死亡的风险增加3倍(OR 3.3,95%CI 2.5~4.3)^[22]。妊娠中期超声诊断为VCI,存在早产和/或胎儿生长异常风险的患者应转诊至专科胎儿医学中心进行随访。在患有和/或无双胎输血综合征(twin to twin transfusion syndrom, TTTS)的单绒毛膜双胎中,VCI与严重生长不一致高度相关(分别为OR 4.76,95%CI 2.43~10.47和OR 4.52,95%CI 1.30~28.59)^[34]。

与正常脐带插入胎盘相比,VCI会增加阴道分娩时人工剥离胎盘的风险为5.6%(OR 5.21,95%CI 4.71~5.76),产后出血风险也会增加(OR 2.06,95%CI 1.77~2.39)^[34]。

若产前未确诊VP,由于分娩过程中有血管破

裂的风险,在所有先天性脐带异常中,VP发生围产期并发症和死亡率最高。在产前超声出现之前,1952年发表的一篇综述^[35]提示,55%的围产期死亡与VP有关。2004年,一项大型人群研究证实了这一发现,该研究显示,在产前未诊断VP的病例中,围产期死亡率为56%^[36]。最近对7项研究进行了系统回顾和荟萃分析,这些研究包括有产前诊断和无产前诊断的VP病例,发现未进行产前诊断时,围产期死亡风险增加25倍(OR 25.39,95%CI 7.93~81.31),新生儿缺氧发病率风险增加50倍(OR 50.09,95%CI 17.33~144.79)^[37]。

当由受过培训的医师进行超声检查时,脐带附着异常的筛查和诊断非常准确,检出率约为99%^[21,25,38,39]。经阴道超声检查是诊断VP的必要手段,结合彩色多普勒检查,可诊断妊娠中期的所有VP病例(敏感性100%),特异性为99.0%~99.8%^[39]。在所有妊娠中常规筛查VP仍存在争议^[21]。然而,在高危患者中进行有针对性的VP筛查可改善母婴的围产结局^[31,40]。在常规中期妊娠检查发现VCI和/或VP后,应转至专科胎儿医学中心进行随访,包括经阴道超声检查以确定胎盘脐带插入部位和/或VP与宫颈内口的关系,以及宫颈长度测量以评估自发性早产的风险^[21,25,30]。

四、罕见的先天性脐带异常

脐带囊肿可能是真性囊肿,起源于尿囊或脐肠系膜管;也可能是假性囊肿,起源于脐带华通胶的局部液化。脐带囊肿的发病率随孕周而变化,约3%在妊娠早期有脐带囊肿^[41]。在妊娠早期发现的脐带囊肿病例中,其20%与胎儿染色体或结构异常有关^[41]。在妊娠中晚期超声诊断脐带囊肿合并胎儿异常病例,有胎儿核型分析的指征,这些病例应转介至专科胎儿医学中心^[42]。

其他罕见的先天性脐带异常,如假性囊肿、血管粘液瘤(一种非常罕见的良性脐带血管肿瘤)、脐带静脉曲张、脐带狭窄和脐带中的额外血管,这些都与胎儿结构缺陷和围产期并发症有关^[43]。然而,由于报告这些异常病例的倾向性,因此,二者的关联性也可能有偏差^[42]。在这些情况下,也需要转诊到专科胎儿医学中心。

表1 先天性脐带异常的特点及管理

类型	发病率	风险因素	围产期并发症	管理
单脐动脉	0.5%~1%(单胎) 3%(双胎)	母亲产次≥4次、吸烟、辅助生殖、多胎妊娠、糖尿病、癫痫、慢性高血压和既往剖宫产病史	10.9%单脐动脉胎儿伴有先天畸形,主要是胃肠道闭锁或狭窄、食管和肛门直肠闭锁或狭窄、肾发育不全、先天性心脏缺陷 孤立性单脐动脉增加妊娠晚期的小于胎龄儿和胎死宫内的风险	转诊到专科胎儿医学中心进一步评估与检查包括染色体核型分析等 若为小于胎龄儿则需严密随访
脐带帆状附着	1.5%(单胎) 5.9%(双胎)	辅助生殖/体外受精	胎膜早破,早产,小于胎龄儿,胎死宫内,脑瘫,人工剥离胎盘和产后出血	若为小于胎龄儿或有早产风险,转介至专科胎儿医学中心随访
前置血管	1/1218	辅助生殖/体外受精 脐带帆状附着	死产和新生儿缺氧疾病	转介至专科胎儿医学中心随访

五、推荐和建议

5.1 先天性脐带异常在妊娠中期可以通过超声检查发现和识别,有助于医护人员告知患者围产期风险、选择适当的管理措施,从而改善围产儿结局(表1)。

5.2 建议超声评估脐带插入胎盘部位、记录脐带动脉的数量。

5.3 因脐带帆状附着妊娠风险增加,建议经阴道超声和彩色多普勒排查前置血管。

5.4 先天性脐带异常,即使不合并胎儿结构缺陷,也会增加胎儿生长受限和死胎等不良围产结局的风险。

5.5 妊娠期筛查出孤立性单脐动脉合并小于胎龄儿,前置血管,建议转诊至专科胎儿医学中心随访;单脐动脉随访到孕34~35周时胎儿生长发育仍正常的患者,不需增加额外的检查。

5.6 在妊娠中期诊断为脐带帆状附着的患者,应详细筛查胎儿解剖结构,随访至孕中期末期排除前置血管,并评估胎儿生长发育和宫颈长度。

5.7 优化管理罕见的先天性脐带异常(假性囊肿、血管黏液瘤等)和常见的继发性脐带异常(脐带打结和脐带绕颈)。

参考文献

[1] JAUNIAUX E, EBBING C, OYELESE Y, et al. European association of perinatal medicine (EAPM) position statement: Screening, diagnosis and management of congenital anomalies of the umbilical cord[J]. Eur J Obstet Gyn R B, 2024,298:61-65.

[2] OYELESE Y. Placenta, umbilical cord and amniotic fluid: the not-less-important essories[J]. Clin Obstet Gynecol, 2012,55:307-323.

[3] EBBING C, RASMUSSEN S, KESSLER J, et al. Association of placental and umbilical cord characteristics with cerebral palsy: national cohort study[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2023,61:224-230.

[4] SEPULVEDA W. Time for a more detailed prenatal examination of the umbilical cord[J]? Ultrasound Obstet Gynecol, 1999,13:157-160.

[5] SHERER DM, MANNING FA. Prenatal ultrasonographic diagnosis of nuchal cord(s): disregard, inform, monitor or intervene[J]? Ultrasound Obstet Gynecol, 1999,14:1-8.

[6] JAUNIAUX E, SILVER RM. Rethinking prenatal screening for anomalies of placental and umbilical cord implantation[J]. Obstet Gynecol, 2020,136:1211-1216.

[7] COCHRANE E, PANDO C, KIRSCHEN GW, et al. Assisted reproductive technologies (ART) and placental abnormalities[J]. J Perinat Med, 2020, 48:825-828.

[8] LARCHER L, JAUNIAUX E, LENZI J, et al. Ultrasound diagnosis of placental and umbilical cord anomalies in singleton pregnancies resulting from in-vitro fertilization[J]. Placenta, 2023,131:58-64.

[9] HEIFETZ SA. Single umbilical artery. A statistical analysis of 237 autopsy cases and review of the literature[J]. Perspect Pediatr Pathol, 1984,8:345-378.

[10] LEMOSKI EF, MEDOVY H. Single umbilical artery: incidence, clinical significance and relation to autosomal trisomy[J]. Can Med Assoc J, 1962,87:1229-1231.

[11] EBBING C, KESSLER J, MOSTER D, et al. Single umbilical artery and risk of congenital malformation: population-based study in Norway[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2020,55:510-515.

[12] KLATT J, KUHN A, BAUMANN M, et al. Single umbilical artery in twin pregnancies[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2012,39:505-509.

[13] STOUT MJ, ODIBO AO, LONGMAN R, et al. The incidence of isolated single umbilical artery in twins and adverse pregnancy outcomes[J]. Prenat Diagn, 2013,33:269-272.

- [14] DAGKLIS T, SIARGKAS A, APOSTOLOPOULOU A, et al. Adverse perinatal outcomes following the prenatal diagnosis of isolated single umbilical artery in singleton pregnancies; a systematic review and meta-analysis[J]. *J Perinat Med*, 2021,50:244-252.
- [15] EBBING C, KESSLER J, MOSTER D, et al. Isolated single umbilical artery and the risk of adverse perinatal outcome and third stage of labor complications; A population-based study [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2020,99:374-380.
- [16] RECHNAGEL AA, J? RGENSEN FS, EKELUND CK, et al. Risk of adverse pregnancy outcome in isolated single umbilical artery diagnosed at the mid-trimester anomaly scan; a large Danish retrospective cohort study[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2023,36:2239982.
- [17] CONTRO E, LARCHER L, LENZI J, et al. Changes in artery diameters and fetal growth in cases of isolated single umbilical artery[J]. *Diagnostics (Basel)*, 2023,13:571.
- [18] JASSANI MN, BRENNAN JN, MERKATZ IR. Prenatal diagnosis of single umbilical artery by ultrasound[J]. *J Clin Ultrasound*, 1980,8:447-448.
- [19] JAUNIAUX E, CAMPBELL S, VYAS S. The use of color Doppler imaging for prenatal diagnosis of umbilical cord anomalies; report of three cases[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1989,161:1195-1197.
- [20] PRABHU M, KULLER JA, BIGGIO JR. Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series #57; Evaluation and management of isolated soft ultrasound markers for aneuploidy in the second trimester (Replaces Consults #10, Single umbilical artery, October 2010; #16, Isolated echogenic bowel diagnosed on secondtrimester ultrasound, August 2011; #17, Evaluation and management of isolated renal pelviectasis on second-trimester ultrasound, December 2011; #25, Isolated fetal choroid plexus cysts, April 2013; #27, Isolated echogenic intracardiac focus, August 2013)[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2021,225:B2-B15.
- [21] JAUNIAUX E, ALFIREVIC Z, BHADE AG, et al. Royal college of obstetricians and gynaecologists. Vasa praevia; diagnosis and management: greentop guideline No. 27b[J]. *BJOG*, 2019,126:e49-e61.
- [22] EBBING C, KISERUD T, JOHNSEN SL, et al. Prevalence, risk factors and outcomes of velamentous and marginal cord insertions: a populationbased study of 634,741 pregnancies [J]. *PLoS One*, 2013,8:e70380.
- [23] WAX IR, CARTIN A, CRAIG WY, et al. Second-trimester ultrasoundmeasured umbilical cord insertion-to-placental edge distance;Determining an outcome-based threshold for identifying marginal cord insertions[J]. *J Ultrasound Med*, 2020, 39:351-358.
- [24] SMITH M, MCCULLUM B. Furcate umbilical cord insertion with a bilobed placenta identified on prenatal ultrasonography[J]. *Australas J Ultrasound Med*, 2022,25: 98-102.
- [25] OYELESE Y, LEES CC, JAUNIAUX E. The case for screening for vasa previa; time to implement a life-saving strategy[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2023,61:7-11.
- [26] ZHANG W, GIACCHINO T, CHANYARUNGROJN PA, et al. Incidence of vasa praevia; a systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ Open*, 2023,13:e075245.
- [27] POZZONI M, SAMMARIA C, VILLANACCI R, et al. Prenatal diagnosis and postnatal outcome of Type-III vasa previa; systematic review of literature[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2024,63:24-33.
- [28] RUITER L, KOK N, LIMPENS J, et al. Incidence of and risk indicators for vasa praevia; a systematic review [J]. *BJOG*, 2016,123:1278-1287.
- [29] JAUNIAUX E, MOFFETT A, BURTON GJ. Placental implantation disorders [J]. *Obstet Gynecol Clin North Am*, 2020,47:117-132.
- [30] JAUNIAUX E, MELCER Y, MAYMON R. Prenatal diagnosis and management of vasa previa in twin pregnancies; a case series and systematic review[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2017,216:568-575.
- [31] EBBING C, JOHNSEN SL, ALBRECHTSEN S, et al. Velamentous or marginal cord insertion and the risk of spontaneous preterm birth, prelabor rupture of the membranes, and anomalous cord length, a population-based study[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2017,96:78-85.
- [32] SIARGKAS A, TSAKIRIDIS I, PACHI C, et al. Impact of velamentous cord insertion on perinatal outcomes; a systematic review and meta-analysis [J]. *Am J Obstet Gynecol MFM*, 2023,5:100812.
- [33] EBBING C, KISERUD T, JOHNSEN SL, et al. Third stage of labor risks in velamentous and marginal cord insertion; a population-based study [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2015,94:878-883.
- [34] COSTA-CASTRO T, ZHAO DP, LIPA M, et al. Velamentous cord insertion in dichorionic and monochorionic twin pregnancies - Does it make a difference[J]? *Placenta*, 2016, 42:87-92.
- [35] EVANS GM. Vasa praevia[J]. *Br Med J*, 1952,2(4796): 1243.

- [36] OYELESE Y, CATANZARITE V, PREFUMO F, et al. Vasa previa: the impact of prenatal diagnosis on outcomes [J]. *Obstet Gynecol*, 2004,103: 937-942.
- [37] ZHANG W, GERIS S, AL-EMARA N, et al. Perinatal outcome of pregnancies with prenatal diagnosis of vasa previa: systematic review and meta-analysis[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2021, 57: 710-719.
- [38] SEPULVEDA W, ROJAS I, ROBERT JA, et al. Prenatal detection of velamentous insertion of the umbilical cord: a prospective color Doppler ultrasound study[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2003,21:564-569.
- [39] RUITER L, KOK N, LIMPENS J, et al. Systematic review of accuracy of ultrasound in the diagnosis of vasa previa[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2015,45:516-522.
- [40] MELCER Y, JAUNIAUX E, MAYMON S, et al. Impact of targeted scanning protocols on perinatal outcomes in pregnancies at risk of placenta accreta spectrum or vasa previa[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2018,218:(443) e1-e8.
- [41] ROSS JA, JURKOVIC D, ZOSMER N, et al. Umbilical cord cysts in early pregnancy[J]. *Obstet Gynecol*, 1997, 89: 442-445.
- [42] ZANGEN R, BOLDES R, YAFFE H, et al. Umbilical cord cysts in the second and third trimesters: significance and prenatal approach[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2010, 36: 296-301.
- [43] TONNI G, LITUANIA M, CECCHI A, et al. Umbilical cord diseases affecting obstetric and perinatal outcomes[J]. *Healthcare (Basel)*, 2023, 11:2634.

(收稿日期:2024-09-01)

编辑:刘邓浩