

13例胎儿脐-门-体静脉分流与结局之间的关系

刘芳 王雪燕* 肖阳雪 周兰 张晓航 冉素珍 何德英

(重庆医科大学附属妇女儿童医院 妇产科,重庆 400014)

【摘要】 目的 探讨胎儿脐-门-体静脉分流(umbilical-portal-systemic venous shunts, UPSVS)与预后之间的关系。方法 回顾性分析13例 UPSVS的超声特点并追踪随访至出生后。结果 我们共发现4例静脉导管-体静脉分流(ductus venosus-systemic shunt, DVSS), 1例肝外门静脉-体静脉分流(extrahepatic portal-systemic shunt, EHPSS), 2例脐-体静脉分流(umbilical-systemic shunt, USS), 其中1例同时合并肝内门静脉-体静脉分流(intrahepatic portal-systemic shunt, IHPSS), 7例肝内门静脉-体静脉分流(intrahepatic portal-systemic shunt, IHPSS), 发现合并染色体异常7.7%(1/13), 其他超声异常46%(6/13), 心胸比增大46%(6/13), 胎儿生长受限38.4%(5/13), 水肿7.7%(1/13), 活产77%(10/13)。结论 IHPSS的发生率最高, 预后也相对最好, DVSS及IHPSS出生后分流可能自发性闭合。

【关键词】 脐-门-体静脉分流; 胎儿; 妊娠结局

【中图分类号】 R714.53 **【文献标识码】** A

Relationship between umbilical-portal-somatic vein shunt and outcome in 13 cases

Liu Fang, Wang Xueyan*, Xiao Yangxue, Zhou Lan, Zhang Xiaohang, Ran Suzhen, He Deying
Department of Obstetrics and Gynecology, Women and Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China

【Abstract】 **Objective** To investigate the relationship between congenital umbilical-portal-somatic vein shunts (UPSVSs) and fetal outcome. **Methods** The ultrasonographic characteristics of 13 cases of UPSVS were retrospectively analyzed and followed up to postnatal. **Results** 4 cases of ductus venosus-systemic shunt (DVSS), 1 case of extrahepatic portal-systemic shunt (EHPSS), 2 cases of umbilical systemic shunt (USS), 1 case of USS combined with intrahepatic portal-systemic shunt (IHPSS), 6 cases of intrahepatic portal-systemic shunt (IHPSS) were found. chromosomal abnormalities were found in 7.7% (1/13), other ultrasonic abnormalities in 46% (6/13), cardiothoracic ratio increase in 46% (6/13), fetal growth restriction in 38.4% (5/13), edema was observed in 7.7% (1/13) and live birth was observed in 77% (10/13). **Conclusion** The incidence of IHPSS is the highest and the outcome is the best. Shunt of DVSS and IHPSS can be closed spontaneously after birth.

【Key words】 umbilical-portal-somatic vein shunt; fetus; pregnancy outcomes

前言

胎儿的三个静脉系统:脐静脉、门静脉和静脉导管,形成了功能上不可分离的血管,将高氧血液从胎盘输送到左心房。这三种静脉成分中的任何一种的

缺失或移位都可能导致脐静脉、门静脉向体静脉的分流^[1,2],根据新的宫内分类系统^[3],这些罕见的畸形统称为“脐-门静脉-体静脉分流”(umbilical-portal-systemic venous shunts, UPSVS)。在这个静脉系统中定义了四种分流。I型,脐带-体静脉分流(umbilical-systemic shunt, USS); II型,静脉导管-体静脉分流(ductus venosus-systemic shunt,

DOI: 10.13470/j.cnki.cjpd.2022.03.002

基金项目:重庆市科卫联合医学科研项目(2021MSXM039)

*通信作者:王雪燕, Email: xueyan_xw@163.com

DVSS);Ⅲ型为门静脉-体静脉分流又分为两组:Ⅲa型为肝内门静脉-体静脉分流(intrahepatic portal-systemic shunt, IHPSS);Ⅲb型,肝外门静脉-体静脉分流(extrahepatic portal-systemic shunt, EHPSS)。回顾我院2018年12月1日至2020年12月1日期间诊断的UPSVS,同时分析不同类型UPSVS的预后与其解剖学和遗传学的联系,研究各种类型之间的相关性,为产前咨询提供循证学依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析2018年12月1日至2020年12月1日期间在我院产前诊断中心就诊的UPSVS13例,通过UPSVS分类标准,其中4例为DVSS,7例为IHPSS,2例为USS,其中1例为USS同时合并IHPSS,1例为EHPSS。

1.2 仪器与方法 所有患者均签署知情同意书,先对胎儿、胎盘及羊水情况进行常规超声检查,然后对每1例胎儿的心脏、腹腔血管及大脑中动脉进行详细检查及记录,重点观察脐静脉走行、静脉导管、门静脉主干、左右分支形态、走行、内部回声及其周围结构,观察脐静脉、静脉导管、门静脉及其与肝静脉或其他体静脉之间是否存在异常管道,并追踪随访至出生后。

1.3 统计学方法 用描述性统计学方法回顾分析13例病例的临床特征和妊娠结局。应用SPSS20.0软件进行数据统计分析,计量资料采用Mean±SD表示,计数资料采用率(%)表示。

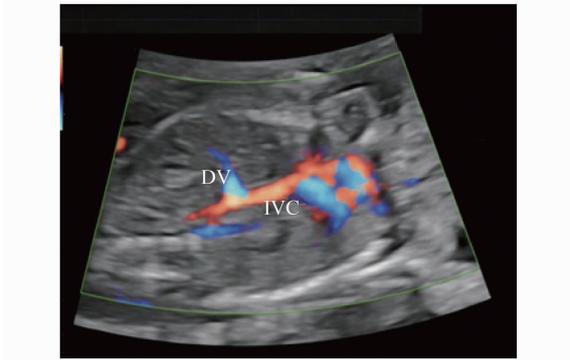
2 结果

2.1 4例DVSS病例 表现为静脉导管与下腔静脉的汇入点下移,其中2例为静脉导管汇入下腔静脉中段(病例2、4),发现孕周分别为妊娠23周,妊娠24⁺⁴周。1例为静脉导管汇入下腔静脉肝段(病例1,图1),发现孕周为妊娠18周。1例为静脉导管汇入中肝静脉(病例3),发现孕周23⁺⁴周。3例均做羊水穿刺核型和基因组拷贝数变异检查,发现1例胎儿21三体(病例1),另外2例结果正常。2例放弃妊娠,1例因为胎儿21三体放弃妊娠(病例1),1例因为胎儿合并其他结构异常(病例3):胎儿

脊柱发育异常,考虑多发半椎体伴脊柱侧弯,门静脉左右分支未显示,最终选择放弃妊娠。2例早产分娩(病例2、4),其中1例为胎儿生长受限(病例4),2例出生后1月复查静脉导管均已经闭合,生长发育正常。

2.2 1例EHPSS病例 病例5,妊娠24⁺⁴周,系统超声:胎儿全身水肿(腹腔积液、皮肤增厚),肝静脉增宽,心胸比例增大;考虑充血性心衰所致,脐静脉入腹后直接与静脉导管连接,门静脉左右分支及主干均未显示,脾静脉细小,追踪其走行似未入肝,肠系膜上静脉走行显示不清。肝静脉远端增粗,走行迂曲,似与肝动脉远端相连。提示:胎儿肝外门-体静脉分流,肝内门静脉系统发育异常,合并肝动静脉瘘可能,心脏比增大(以右心为著);考虑充血性心衰。孕妇最终选择放弃本次妊娠,未做染色体检查。

2.3 7例IHPSS病例 7例分流发生部位分别为LPV-LHV,发现孕周为26⁺⁴周(病例6)。LPV-MHV,LPV-RHV,发现孕周为35⁺⁴周(病例7)。LPV-MHV(2支),合并脐-体静脉分流UV-MHV(多条),发现孕周为36⁺⁵周(病例8,图2、图3)。LPV-MHV,发现孕周为30⁺¹周(病例9)。LPV-MHV,LPV-RHV,LPV-LHV,发现孕周为35⁺¹周(病例10,图4)。LPV-LHV,发现孕周为34⁺⁴周(病例11)。LPV-RHV,发现孕周为妊娠22⁺²周(病例12)。有3例做羊水穿刺,结果核型和基因组拷贝数变异未见异常,其余发现孕周较大,未做介入性产前诊断。2例合并胎儿生长受限(病例7、10),2例同时MRI检查发现IHPSS同超声发现(病例9、10)。超声发现心胸比增大3例(病例7、8、10),充血性心衰伴脑血流阻力降低1例(病例10),大脑中动脉PI:1.05;超声提示颅内实质回声稍增强,血流信号增多,阻力降低,脑水肿可能;MRI提示:大脑大静脉、上矢状窦、右侧横窦及乙状窦增粗。足月分娩2例,1例为足月顺产(病例12),1例因臀位剖宫产(病例6)。早产分娩5例,均为剖宫产,手术指针分别为充血性心力衰竭,脑水肿可能(病例10),心胸比增大2例(病例7、8),臀位胎膜早破(病例9),胎儿生长受限合并羊水过少(病例11)。7例胎儿分流均在出生后半岁内闭合,随访血氨、肝功能及生长发



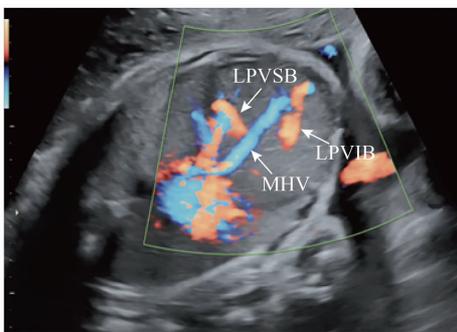
注:DV: 静脉导管;IVC: 下腔静脉。

图1 静脉导管进入下腔静脉肝段



注:UV: 脐静脉;RA: 右心房。

图5 脐静脉直接汇入右心

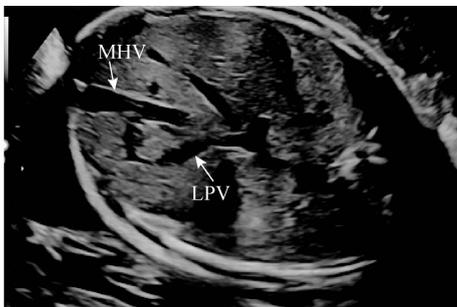


注:MHV:肝中静脉; LPVsb:门静脉左上支;LPVlb:门静脉左下支。

图2 门静脉左上支和左下支进入肝中静脉

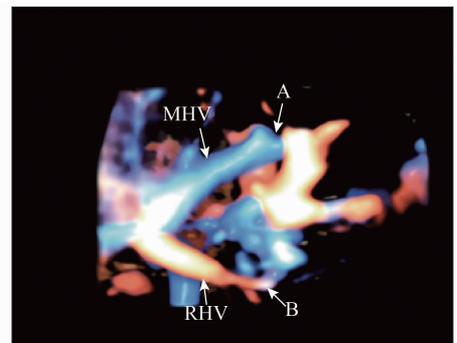


图6 超声提示心胸比增大



注:MHV:肝中静脉;LPV:左门静脉。

图3 左门静脉进入肝中静脉



注:MHV:肝中静脉;RHV:右肝静脉;A处为门静脉左外下支与肝中静脉汇合点;B处为门静脉左内支与肝右静脉汇合点。

图4 门静脉与肝静脉的两处汇合点

育正常,出生后超声复查,2例分流闭合发生在出生后1月(病例8、11),3例分流闭合发生在出生后4月(病例6、7、12),2例分流闭合发生在出生后6月(病例9、10)。

2.4 2例 USS 病例 病例13(图5、图6),妊娠23⁺⁵周,超声提示脐静脉直接汇入于右房,静脉导管未显示,肝内门静脉系统发育正常。羊水穿刺核型和基因组拷贝数变异检测未见异常。妊娠32⁺⁵周,超声提示心胸面积比约0.43,以右房增大为著,三尖瓣可见中-重度反流,肝脾增大。因考虑到继续妊娠增加胎儿心力衰竭的风险,与孕妇沟通后选择于妊娠33周剖宫产终止妊娠,分娩后1天超声复查提示胎儿三尖瓣反流较分娩前明显减轻,右房近脐部无回声区;残留脐静脉可能。分娩后随访肝功能正常,门静脉系统发育正常。1例USS同时合并IHPSS,详见IHPSS(病例8)。

结果详见表1、表2

表 1 门体静脉分流病例的临床特征、分娩结局和随访结果(n=13)

分类	发现孕周	起源-分流	FGR	心脏异常	水肿	其他结构异常	染色体异常	基因组微缺失重复	妊娠结局	出生后分流闭合时间	生长发育
病例 1 DVSS	18	静脉导管汇入下腔静脉肝段	无	无	无	胎儿鼻骨未显示/胃泡增大	47, XN+21	未见异常	引产	/	/
病例 2 DVSS	23	静脉导管汇入下腔静脉中段	无	无	无	无	未见异常	未见异常	未足月剖宫产(羊水少)	1个月	良好
病例 3 DVSS	23+4	静脉导管汇入中肝静脉	无	无	无	合并多发半椎体伴脊柱侧弯, 门静脉左右分支未显示	未行检查	未行检查	引产	/	/
病例 4 DVSS	24+4	静脉导管汇入下腔静脉中段	合并	无	无	胎儿右手大拇指旁指状回声; 考虑多指	未见异常	未见异常	未足月剖宫产(PPROM)	1个月	良好
病例 5 EHPSS	24+4	肝外门体静脉分流	无	心胸比增大(以右心为著); 考虑充血性心衰	全身水肿(腹腔积液、皮肤增厚)	无	未行检查	未行检查	引产	/	/
病例 6 IHPSS	26+4	LPV-LHV	无	无	无	无	未见异常	未见异常	足月剖宫产(臀位)	4个月	良好
病例 7 IHPSS	35+4	LPV-MHV LPV-RHV	合并	心胸比增大 CTR:0.42	无	无	未见异常	未见异常	未足月剖宫产(心胸比增大)	4个月	良好
病例 8 IHPSS	36+5	LPV-LHV(2支), 合并脐体静脉分流 UV-MHV(多条)	无	心胸比增大 CTR:0.46	无	无	未见异常	未见异常	未足月剖宫产(心胸比增大)	1个月	良好
病例 9 IHPSS	30+1	LPV-MHV	无	无	无	无	未见异常	未见异常	未足月顺产(PPROM)	6个月	良好
病例 10 IHPSS	35+1	LPV-MHV LPV-RHV LPV-LHV	合并	充血性心衰伴脑血流阻力降低	无	脑水肿	未见异常	未见异常	未足月剖宫产(充血性心力衰竭, 脑水肿可能)	6个月	良好
病例 11 IHPSS	34+4	LPV-LHV	合并	心胸比增大 CTR:0.42	无	无	未见异常	未见异常	未足月剖宫产(胎儿生长受限合并羊水少)	1个月	良好
病例 12 IHPSS	22+2	LPV-RHV	无	无	无	无	未见异常	未见异常	足月顺产	4个月	良好
病例 13 USS	23+5	UV-RA	合并	心胸比增大 CTR:0.43	无	无	未见异常	未见异常	未足月剖宫产(心胸比增大, 三尖瓣重度反流, 肝脾增大)	1天	良好

注: LPV-LHV: 门静脉左侧支与左肝静脉之间分流(left portal vein to left hepatic vein);
 LPV-MHV: 门静脉左侧支与中肝静脉之间分流(left portal vein to middle hepatic vein);
 LPV-RHV: 门静脉左侧支与右肝静脉之间分流(left portal vein to right hepatic vein);
 UV-MHV: 脐静脉与中肝静脉之间的分流(umbilical vein to middle hepatic vein);
 UV-RA: 脐静脉与右心房之间的分流(umbilical vein to right atrium);
 CTR: 心胸比(cardiothoracic ratio);
 FGR: 胎儿生长受限(fetal growth restriction)。

表 2 13 例胎儿门体静脉分流的临床特征及结局

临床特征	tatal(n=13)	DVSS(n=4)	IHPSS(n=7)	EHPSS(n=1)	USS(n=1)
孕妇年龄	29.385±4.683	27.250±4.787	31.429±4.655	25	26
发现孕周(周)	26.312±5.002	31.733±2.942	27.816±4.528	24.571	23.641
染色体异常[例(%)]	7.7(1/13)	33.33(1/3)	0	/	0
其他超声异常[例(%)]	46(6/13)	75(3/4)	28.57(2/7)	100	100
心胸比增大[例(%)]	46(6/13)	0	57.12(4/7)	100	100
水肿[例(%)]	7.7(1/13)	0	0	100	0
FGR[例(%)]	38.4(5/13)	25(1/4)	42.86(3/7)	0	100
活产[例(%)]	77(10/13)	50(2/4)	100	0	100

3 讨论

关于 UPSVS 的大量产前研究很少被报道,胎儿 UPSVS 的患病率仍然未知。Guowei Tao 等^[4]在 61 082 个胎儿中发现了 10 例 UPSVS,代表患病率为 1.64/10 000 个胎儿。考虑到部分病例为转诊病例,UPSVS 的患病率可能更低。Ono^[5]等对 293 416 名新生儿进行了筛查,发现 8 名有肝内门静脉-体静脉分流,3 名有肝外门静脉-系统性分流。这一产后发现结果也表明 UPSVS 是罕见的。

门体静脉分流既往多采用二分法分类,即肝外分流或肝内分流,已被用于研究胎儿门-体静脉系统分流和儿科患者先天性门静脉-体静脉系统分流^[6-10]。最近以“脐-门-体静脉分流(UPSVS)”为术语对脐静脉-门静脉-静脉导管(UV-PV-DV)异常进行的系统重分类被认为是胎儿预后分析的最佳选择,因为它将子宫内 UV-PV-DV 结构作为一个整体系统加以考虑^[11]。根据 Achiron 和 Kivilevitch 将 14 种 UPSVSs 分为 3 种类型:Ⅰ型分流,USS,其特征是脐静脉血流直接引流到全身静脉;Ⅱ型分流称为 DVSS。在这种类型的分流中,UV-PV-DV 结构是完整的,但 DV 连接到膈前漏斗下方的下腔静脉(IVC),或 DV 流入肝静脉;Ⅲ型分流,称为门静脉-体静脉分流,分为 2 个亚组:Ⅲa 型 IHPSS;Ⅲb 型 EHPSS。Ⅲa 型为门静脉系统与肝静脉之间的分流,Ⅲb 型为门静脉系统与全身静脉(下腔静脉、髂静脉、肾静脉)之间的分流。Guowei Tao 等^[12]发现的 20 例 UPSVS 中有 4 例是 21 三体,其中 2 例为Ⅰ型 UPSVS,2 例为Ⅱ型 UPSVS。4 例终止妊娠的患者均观察到唐氏综合征的超声标记物。通过文献检索,共检索到 12 篇报告,279 例患者,其中 29 例也有 21 三体,21 三体合并发生率为 10.4%。29 例中,16 例为Ⅰ型,9 例为Ⅱ型,4 例 UPSVS 类型无法确定。我们在 13 例 UPSVS 中发现 1 例为 21 三体,来自Ⅱ型。

Achiron R 等在研究中,发现 DVSS 和 IHPSS 预后最好,出生后存在分流自发性闭合的情况^[3],我们 13 例病例中,IHPSS 的发生率最高,预后最好,7 例 IHPSS 均活产,分流闭合分别发生在出生后 1 月、4 月、6 月,即使孕期有 2 例存在胎儿生长受限的情况,出生后生长发育都逐渐正常,随访肝功能及血氨正常。4 例 DVSS,除外 1 例胎儿 21 三体引产,1 例胎儿多发结构异常引产,2 例单纯 DVSS 出生后 1 月分流闭合,生长发育正常。1 例 EHPSS 同时合并肝内门静脉系统发育异常、肝动静脉瘘可能、胎儿水肿放弃妊娠,1 例 USS 活产,出生后生长发育良好。EHPSS 的预后与是否存在肝内门静脉系统(IHPVS)有关,若合并 IHPVS 缺失或者异常,预后较差,但是既往的研究发现^[13,14,15],即使存在发育不良的 IHPVS,出生后行分流矫正术后,IHPVS 可表现出较强的再生能力,产前明确 IHPVS 为缺失或者发育不良对判断胎儿的预后至关重要。

Berg 等^[16]发现有肝外分流的病例明显更容易发展成心脏失代偿,表现为心脏扩大。我们在 13 例 UPSVS 中发现 6 例心脏失代偿,1 例 EHPSS 妊娠 24⁺4 周发现充血性心衰,胎儿全身水肿,严重的心脏失代偿可能与同时合并肝动静脉瘘有关。1 例 USS 妊娠 32⁺5 周发现心胸比较前增大,三尖瓣重度反流,肝脾增大,提前剖宫产终止妊娠。分娩后由于脐静脉断流,分娩后一天超声提示三尖瓣反流明显减轻。另外 4 例均来自于 IHPSS,都伴有心胸比增大,三尖瓣反流等表现,发生孕周在 34~36 周,其中 1 例妊娠 36 周发现,超声提示颅内实质回声稍增强,血流信号增多,阻力降低,脑水肿可能;MRI 提示大脑大静脉、上矢状窦、右侧横窦及乙状窦增粗。分析原因为晚孕期脐静脉血流量增加,分流导致回心血流增加,心脏的前负荷增加导致心胸比增大。4 例心脏失代偿患儿均在出生后 3 天复查超声时明显缓解,这与脐静脉断流后门体静脉血分流量下降及肺循环的建立,右心前后负荷降低有关。对于

UPSVS 孕期超声检查时应注意常规观察胎儿心脏大小、心胸比、有无三尖瓣反流等,尤其是在妊娠晚期。

Delle 等^[17]观察到 IHPSS 与 FGR 之间的存在因果关系,我们观察到 1 例 DVSS、1 例 USS、4 例 IHPSS 出现胎儿生长受限,分析原因可能与由于分流导致肝实质血流灌注减少有关。肝实质的脐血灌注似乎在控制宫内生长过程中起着重要作用。有研究表明,灌注增加可诱导肝细胞增殖,随后肝脏中胰岛素样生长因子(IGF)-I 和 II mRNA 表达增加,外周血组织增殖增加^[18,19]。如果分流量足够大,那么分流就可能起到第二静脉导管的作用。我们假设部分来自脐静脉的含氧血液直接到达肝静脉或者下腔静脉(IVC),那么肝脏灌注及随后的 IGF-I 和 II mRNA 表达减少,周围组织生长减少。这可以解释在 UPSVS 病例在没有缺氧情况下的 FGR 发生。对于无明显原因的 FGR(如染色体异常、胎儿感染、胎盘功能不全),应注意排查的 UPSVS 的可能诊断,当产前诊断为 UPSVS 时,应密切监测胎儿的发育情况,出生后注意随访分流的情况。若合并分流持续不闭合,或者合并肝功能异常,血氨升高等,需要与小儿肝胆外科联系,必要时需要接受分流血管结扎手术治疗等。胎儿期发现 UPSVS,可以提前邀请小儿肝胆外科专家介入,为孕妇提供更加全面的产前咨询服务。

4 结论

UPSVS 的预后与是否合并其他结构异常、染色体异常、是否存在肝内门静脉系统发育异常、合并胎儿心衰、胎儿生长受限等有关,超声除了关注 UPSVS 的分型,是否存在肝内门静脉系统,还需要注意胎儿各个系统的结构筛查,以及应向孕妇及家属提供介入性产前诊断方案,孕期超声随访除了常规检查内容,还需要注意关注胎儿生长发育情况,是否合并胎儿生长受限,胎儿心脏大小、心胸比等,根据我们有限的发现 IHPSS 的发生率最高,预后也相对最好,DVSS 及 IHPSS 出生后分流可能自发性闭合。本研究中观察到的病例数有限,尤其是 EHPSS 及 USS 病例数少,在今后的研究中还需要总结更多的病例资料。

参 考 文 献

[1] FASOULIOTIS SJ, ACHIRON R, KIVILEVITCH Z, et al. The human fetal venous system: normal embryologic,

anatomic, and physiologic characteristics and developmental abnormalities[J]. *J Ultrasound Med*, 2002, 21(10): 1145-1158.

- [2] ACHIRON R, GINDES L, KIVILEVITCH Z, et al. Prenatal diagnosis of congenital agenesis of the fetal portal venous system[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2009, 34(6): 643-652.
- [3] ACHIRON R, KIVILEVITCH Z. Fetal umbilical-portal-systemic venous shunt: in-utero classification and clinical significance[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2016, 47(6): 739-747.
- [4] HAIFANG WU, GUOWEI TAO, XIANG CONG, et al. Prenatal sonographic characteristics and postnatal outcomes of umbilical-portal-systemic venous shunts under the new in-utero classification[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(2): e14125.
- [5] ONO H, MAWATARI H, MIZOGUCHI N, et al. Clinical features and outcome of eight infants with intrahepatic portovenous shunts detected in neonatal screening for galactosaemia[J]. *Acta Paediatr*, 1998, 87: 631-634.
- [6] GORINCOUR G, DROULLÉ P, GUIBAUD L, et al. Prenatal diagnosis of umbilicoportosystemic shunts: report of 11 cases and review of the literature [J]. *Am J Roentgenol*, 2005, 184:163-168.
- [7] DELLE CHIAIE L, NEUBERGER P, VON KALLE T. Congenital intrahepatic portosystemic shunt: prenatal diagnosis and possible influence on fetal growth [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2008, 32:233-235.
- [8] BEKDACHE GN, HAMDAN MA, BEGAM MA, et al. Prenatal diagnosis of extrahepatic umbilicoportosystemic shunt: impact on postnatal management [J]. *J Obstet Gynaecol*, 2011, 31: 542-543.
- [9] STRINGER MD. The clinical anatomy of congenital portosystemic venous shunts[J]. *Clin Anat*, 2008, 21:147-157.
- [10] SOKOLLIK C, BANDSAMA RHJ, GANA JC, et al. Congenital portosystemic shunt: characterization of a multisystem disease[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2013, 56:675-681.
- [11] ACHIRON R, KIVILEVITCH Z. Fetal umbilical-portal-systemic venous shunt: in-utero classification and clinical significance[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2016, 47:739-747.
- [12] DONG X, WU H, ZHU L, et al. Prenatal Ultrasound Analysis of Umbilical-Portal-Systemic Venous Shunts Concurrent With Trisomy 21[J]. *J Ultrasound Med*, 2021, 40(7):1307-1321.
- [13] LAUTZ TB, TANTEM SAPYA N, ROWELL E, et al. Management and classification of type II congenital portosystemic shunts[J]. *J Pediatr Surg*, 2011, 46: 308-314.
- [14] BERNARD O, FRANCHI-ABELLA S, BRANCHEREAU

- S, et al. Congenital portosystemic shunts in children: recognition, evaluation and management [J]. *Semin Liver Dis*, 2012, 32: 273-287.
- [15] BLANC T, GUERIN F, FRANCHI-ABELLA S, et al. Congenital portosystemic shunts in children: a new anatomical classification correlated with surgical strategy [J]. *Ann Surg*, 2014, 260: 188-198.
- [16] BERG C, KAMIL D, GEIPEL A, et al. Absence of ductus venosus-importance of umbilical venous drainage site [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2006, 28: 275-281.
- [17] DELLE CHIAIE L, NEUBERGER P, VON KALLE T. Congenital intrahepatic portosystemic shunt: prenatal diagnosis and possible influence on fetal growth [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2008, 32(2): 233-235.
- [18] KISERUD T, KESSLER J, EBBING C, et al. Ductus venosus shunting in growth-restricted fetuses and the effect of umbilical circulatory compromise [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2006, 28: 143-149.
- [19] TCHIRIKOV M, SCHRODER HJ, HECHER K. Ductus venosus shunting in the fetal venous circulation: regulatory mechanisms, diagnostic methods and medical importance [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2006, 27: 452-461.

(收稿日期:2021-11-24)

编辑:刘邓浩

2023 年度杂志征订及邮购通知

《中国产前诊断杂志(电子版)》作为人民卫生出版社首批通过的6本电子期刊之一,是由国家卫生健康委主管,人民卫生出版社主办,同济大学附属第一妇婴保健院承办的学术性电子类期刊,杂志国内外公开发行,国际标准刊号 ISSN 1674-7399,国内统一刊号 CN 11-9300/R,国际标准版本大16开,附光盘,季刊。杂志主要刊登国内外有关母胎医学领域的学术性文章,以及介绍各种先进的产前诊断技术。自2016年起至今每年入选《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊。

出版年月:每年3月、6月、9月、12月

定价:80元/年(含邮费)

● 邮购办法:

1)请至邮局汇款,并将杂志征订单(见表)电子版发送本杂志编辑部。

汇款地址:上海市浦东新区高科西路2699号门诊4楼胎儿医学部编辑部

邮政编码:201204 联系电话:021-20261150

电子信箱:chinjpd@vip.163.com 联系人:刘邓浩

2)请如数汇款,不要在信中夹带现金,如有遗失我单位概不负责。

3)汇款后1个月收不到书请及时查询并通知我部。

● 网络订购:

在京东或天猫商城搜索“产前诊断杂志”获得“贝叶图书专营店”订购链接,下单购买时请明确注明需要哪一年出版的第几期杂志。并将杂志征订单(见表)电子邮件发送本杂志编辑部。

杂志征订单

订购单位(个人)名称	
详细地址	邮政编码:
联系人	
联系电话	
数量	
合计款数	订单编号:
付款时间	
付款途径	<input type="checkbox"/> 京东 <input type="checkbox"/> 天猫 <input type="checkbox"/> 邮局汇款