

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.07.014

网络首发 [https://kns.cnki.net/KCMS/detail/50.1097.R.20200213.0853.004.html\(2020-02-13\)](https://kns.cnki.net/KCMS/detail/50.1097.R.20200213.0853.004.html(2020-02-13))

产前超声诊断胎儿单脐动脉及不同缺失侧的临床分析*

陶久志,周毓青[△],周珠影

(上海长宁区妇幼保健院超声科 200051)

[摘要] **目的** 探讨产前超声诊断胎儿单脐动脉(SUA)的临床意义。**方法** 对2014年1月至2017年8月在该院产前超声检查中发现的197例SUA不同缺失侧、合并异常情况及妊娠结局进行回顾性分析。**结果** 47 886例产检的单胎孕妇中检出SUA共197例(0.4%),其中单纯型151例(76.6%),非单纯型46例(23.4%)。高龄孕妇SUA发生率为0.4%,非单纯型SUA发生率(18.2%)与非高龄孕妇(24.0%)比较无明显差异($P>0.05$)。行染色体相关检查15例,检出2例18-三体综合征。合并心血管系统异常发生率居首位(67.4%),腹壁消化系统异常次之(15.2%),其次为泌尿生殖系统异常(8.7%)及中枢神经系统异常(6.5%)。右侧脐动脉缺失合并心血管系统异常的比例更高(83.3%),左侧脐动脉缺失合并异常的比例与右侧脐动脉缺失比较无明显差异($P>0.05$),右侧脐动脉缺失合并异常的引产率(45.8%)明显高于左侧(13.6%),差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 产前超声诊断SUA及合并异常对临床咨询与处理具有重要价值。

[关键词] 超声检查,产前;胎儿;单脐动脉;畸形**[中图分类号]** R714.7**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2020)07-1093-04

Clinical analysis of prenatal ultrasound diagnosis in fetus single umbilical artery with different missing side*

TAO Jiuzhi, ZHOU Yuqing[△], ZHOU Zhuqing

(Department of Ultrasound, Changning Maternal and Child Health Hospital, Shanghai 200051, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical significance of prenatal ultrasound diagnosis in fetus single umbilical artery (SUA). **Methods** Retrospective analysis was performed on 197 cases of SUA fetuses diagnosed by prenatal ultrasound in this hospital from January 2014 to August 2017, the data included the missing side of umbilical artery, concomitant abnormality and pregnancy outcomes. **Results** Among 47 886 singleton pregnancies, 197 SUA cases (0.4%) were detected, among which 151 cases were isolate SUA (76.6%), and 46 cases were non-isolate SUA (23.4%). The incidence of SUA in senile women was 0.4%, and there were no significant differences in the incidence of non-isolate SUA (18.2%) between senile women and non-senile women (24.0%, $P>0.05$). Chromosome correlation examinations were performed in 15 cases, among which 2 cases of 18-trisomy syndrome were detected. The incidence of concomitant cardiovascular system abnormality was the highest (67.4%) in SUA, followed by abdominal wall digestive system abnormality (15.2%), genitourinary system abnormality (8.7%) and central nervous system abnormality (6.5%). The proportion of cardiovascular abnormality in SUA was higher with right side-side umbilical artery absence (83.3%). The incidence of concomitant abnormality in left-side umbilical artery absence was not significant different from that of right-side umbilical artery absence ($P>0.05$). The incidence of induced labor rate in right-side umbilical artery absence (45.8%) was significantly higher than that of left-side (13.6%, $P<0.05$). **Conclusion** Prenatal ultrasound diagnosis of SUA and concomitant abnormality is of great value in clinical consultation and management.

[Key words] ultrasonography, prenatal; fetus; single umbilical artery; malformation

正常脐带内有2条脐动脉和1条脐静脉,单脐动脉(single umbilical artery, SUA)是指脐带内含1条

表 1 197 例 SUA 病例情况(n)

项目	n	合并异常	合并异常的系统					引产
			心血管	腹壁消化道	中枢神经	泌尿生殖	其他	
左侧脐动脉缺失	97	22	11	4	1	1	12	3
右侧脐动脉缺失	100	24	20	3	2	3	7	11
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05

脐动脉和 1 条脐静脉^[1]。SUA 可单发,也可合并多个系统畸形。本文回顾性分析本院近 4 年来通过产前超声检出的 197 例 SUA,对其合并异常情况及妊娠结局进行分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2014 年 1 月至 2017 年 8 月在本院建卡并进行产前检查的 47 886 例单胎孕妇,孕周 18~23⁺6 周,中位 22⁺5 周,年龄 24~41 岁,中位 32.5 岁,高龄孕妇(≥35 岁)5 473 例。

1.2 方法

1.2.1 仪器

使用 GE Voluson 730 PRO 和 GE Voluson E8、E10 超声诊断仪,凸阵探头,频率 3.5~5.0 MHz。

1.2.2 超声检查方法

对每例胎儿进行系统的产前超声检查,发现 SUA 再次仔细查找有无伴发其他异常,并进行胎儿超声心动图对心脏进一步排查。

1.3 SUA 诊断标准

SUA 的诊断:(1)脐带横切面不能显示由 2 根脐动脉和 1 根脐静脉组成的“品”字结构,而仅显示由 1 根脐动脉和 1 根脐静脉所组成的“吕”字型横切面结构;(2)膀胱横切面彩色多普勒血流显像,在膀胱两侧壁仅显示 1 条血管^[1],左侧未显示表示左侧脐动脉缺失,右侧未显示表示右侧脐动脉缺失。SUA 的分类:SUA 可按脐动脉缺失侧分为左侧缺失或右侧缺失,亦可按有无合并异常分为单纯型和非单纯型,单纯型 SUA 胎儿除了 SUA 以外无其他阳性发现,非单纯型 SUA 胎儿除了 SUA 以外,合并其他结构异常或染色体异常。

1.4 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计软件进行分析。计数资料以例数和率表示,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况

47 886 例孕妇中检出 SUA 197 例(0.4%),其中单纯型 151 例(76.6%),非单纯型 46 例(23.4%);右侧脐动脉缺失 100 例(50.7%),左侧脐动脉缺失 97 例(49.3%)。左侧脐动脉缺失合并异常 22 例(47.8%),右侧脐动脉缺失合并异常 24 例(52.2%)。

46 例非单纯型 SUA 病例中,合并胎儿 1 项异常 27 例(58.7%),合并胎儿 2 项异常 6 例(13.0%),合并胎儿 3 项及以上异常 13 例(28.3%)。胎儿合并心血管系统异常 31 例(67.4%),包括室缺、永存左上腔静脉、冠状静脉窦扩张、心脾综合征、部分心内膜垫缺损、单心房、单心室、主动脉骑跨、肺静脉异位引流、持续性右脐静脉、大动脉转位、主动脉弓离断、心包积液、肺动脉瓣环强回声伴肺动脉流速增高、心律不齐;胎儿合并腹壁消化道异常 7 例(15.2%),包括胃泡未显示、腹部囊性结构、双泡征、严重腹裂伴内脏外翻、肠管扩张、脐膨出;胎儿合并泌尿生殖系统异常 4 例(8.7%),包括双肾轻度积水、脐尿管囊肿、泄殖腔外翻、右肾缺如;胎儿合并中枢神经系统异常 3 例(6.5%),包括脊柱颈椎部分排列不整齐、双侧脑室轻度增宽、颅内异常(单个脑室);胎儿合并其他异常 19 例(41.3%),包括上下颌骨形态偏尖、颜面部及颌下软组织增厚水肿、唇裂、肺囊性瘤、内脏反位、双上肢及右下肢畸形、NT 增厚、肠管回声增强、脉络丛囊肿、肝内脐静脉增宽、羊水量少,见表 1。

2.2 高龄孕妇 SUA 的检出情况

高龄孕妇 5 473 例(11.4%)中检出 SUA 22 例(0.4%),其中单纯型 18 例,非单纯型 4 例(分别为室缺 1 例、NT 增厚 1 例、NT 增厚伴脐膨出及室缺 1 例、双上肢和右下肢畸形及脉络丛囊肿 1 例),见表 2。

表 2 高龄孕妇与非高龄孕妇 SUA 情况(n)

项目	高龄孕妇(n=22)	非高龄孕妇(n=175)	P
单纯型	18	133	>0.05
非单纯型	4	42	>0.05
合并染色体异常	2	0	<0.05

2.3 染色体相关检查情况

197 例 SUA 中 15 例孕妇行染色体相关检查,10 例为高龄孕妇。3 例行羊水穿刺胎儿染色体检查,2 例胎儿染色体核型异常(均为 18-三体综合征),1 例胎儿染色体核型正常;7 例行无创产前试验(noninvasive prenatal test, NIPT),结果均正常。5 例非高龄孕妇中 4 例行羊水穿刺胎儿染色体检查,1 例行 NIPT,结果均正常。

2.4 SUA 胎儿妊娠结局

2.4.1 单纯型

151 例单纯型 SUA 中 1 例 22⁺周胎死宫内,孕妇

及胎儿产前检查未发现其他异常征象,死胎娩出后未发现体表畸形或致死因素,未行尸检;1例 35⁺周因胎膜早破诱发早产,中孕期行羊穿检查结果正常,新生儿 Apgar 评分 10 分;其余 149 例均正常足月分娩,未见宫内窘迫及生长受限征象,Apgar 评分 9~10 分,见表 3。

2.4.2 非单纯型

合并有 1~2 项异常的 SUA 33 例:1 例 22⁺周胎死宫内(合并肠管强回声),死胎娩出后未发现体表畸形或致死因素,未行尸检;1 例 36⁺周早产(合并左上腔残存),Apgar 评分 9~10 分;4 例引产(合并唇裂、室缺、主动脉弓离断、脊柱颈椎部分排列不整齐、NT 增厚等异常),其中合并的超声异常多以单个系统异常为主,1 例合并染色体异常而终止妊娠;25 例胎儿未见宫内窘迫及生长受限征象,均正常足月分娩,Apgar 评分 9~10 分;2 例失访(1 例胃泡未显示,消化道畸形待排、左冠状静脉窦扩张,该病例 23 周后失访;1 例双侧脑室轻度增宽、胎儿腹部囊性结构,随访至 30 周后失访),见表 3。

合并 3 项及以上异常的 SUA 13 例:1 例 31⁺周早产(合并部分心内膜垫缺失、室缺、左侧冠状静脉窦扩张),胎膜早破、低体质量,Apgar 评分 4~8 分,随访至 1 周岁患儿体健,未手术治疗;10 例引产(包括室缺、大动脉转位、NT 增厚、脐膨出、主动脉离断、持续性右脐静脉、腹裂伴严重内脏外翻、部分心内膜垫缺失、单心房、单心室、内脏反位、心脾综合征、主动脉骑跨、肺静脉异位引流、十二指肠扩张、肠管强回声、肺动脉瓣环强回声伴肺动脉流速增高、心包积液、肝内脐静脉增宽、上下颌骨形态偏尖及颜面部颌下软组织增厚水肿、脐尿管囊肿、泄殖腔外翻、双上肢和下肢畸形等);1 例足月分娩(合并右肾缺如、部分心内膜垫缺失、单心房、羊水过少),因羊穿染色体正常,孕妇选择继续妊娠,胎儿宫内生长受限,足月小样儿,Apgar 评分 9~10 分,后在外院行心脏手术治疗,随访至 2 岁患儿生长良好;1 例失访(合并持续性右脐静脉、肠管强回声、室缺、肺动脉瓣环强回声伴流速增高、羊水偏少),随访至 28 周后失访,见表 3。

表 3 197 例 SUA 胎儿妊娠结局(n)

项目	n	流产	死胎	早产	引产	足月产	失访
单纯型 SUA	151	0	1	1	0	149	0
合并 1~2 项异常	33	0	1	1	4	25	2
合并 3 项及以上异常	13	0	0	1	10	1	1
合计	197	0	2	3	14	175	3

3 讨论

SUA 是最常见的一种脐带异常,除可能合并胎儿畸形、染色体异常外,SUA 病例中早产、胎儿生长受限、胎儿死亡的发生率往往也增高^[2]。SUA 的发

生病因至今尚无定论,可能是遗传因素、环境因素、不明原因等多种因素相互作用的结果,而非某一种高危因素所致^[3],SUA 的发生机制也存在争议。

本文 SUA 发生率为 0.4%,与国内外报道的发病率 0.2%~2% 相符^[2,4-5]。SUA 可单独存在,也可与胎儿其他异常相伴发,本组病例 SUA 合并胎儿其他异常的发生率为 23.4%,与国内外报道的发病率 7%~55% 一致^[2,4-5]。有关 SUA 合并各系统异常的机制,有学者认为 SUA 影响早期胚胎血液供应,扰乱胚胎血流动力学,易导致相应的结构畸形^[3]。如一次妊娠中有 SUA,不论其是否合并其他畸形,在后续的妊娠中 SUA 发生的风险增加一倍或更高。孕妇吸烟、孕产 4 次及以上、糖尿病、癫痫、慢性高血压、剖宫产史和通过辅助生殖技术怀孕均增加了 SUA 发生的风险。迄今为止,尚未发现 SUA 与某种特定畸形存在明确的相关性。本研究非单纯型 SUA 中,心血管系统异常居首位(67.4%),腹壁消化系统次之(15.2%),其次为泌尿生殖系统异常、中枢神经系统异常。心血管系统异常发生率最高,与文献报道一致^[5-7]。但也有研究认为,SUA 胎儿若不合并其他系统异常,筛查中显示心脏结构正常者,无须再行胎儿超声心动图检查^[8]。

本组病例中左右两侧脐动脉缺失的发生率无明显差异,合并胎儿其他异常的比例亦无明显差异,但右侧脐动脉缺失合并胎儿复杂畸形的发生率明显多于左侧,引产率亦相应增高,分析原因可能因为右侧脐动脉与心脏及中枢神经系统等发育更为密切相关^[2],其具体机制尚未阐明。目前有关 SUA 缺失侧与合并胎儿异常的关系尚无定论,已有的研究结果并不一致^[2,6,9-10],可能需要多样本、多地区数据进一步研究分析。本组病例超声检查主要在中孕期筛查时进行,仅有 2 例病例是在早孕期筛查时被检出 SUA,由于合并多发畸形和染色体异常而引产,故妊娠未能维持到中孕期进一步确诊 SUA。有文献报道晚孕期发生 SUA,可能因脐动脉栓塞所致^[11],故在今后的工作中,应考虑在晚孕期针对脐动脉数目进行复查,为临床提供更多信息。

本组中高龄孕妇与非高龄孕妇胎儿 SUA 的发生率相当,单纯型 SUA 和非单纯型 SUA 的检出率亦无明显差异。本组高龄孕妇中检出 2 例 18-三体综合征,非高龄孕妇 SUA 胎儿行染色体相关检查 5 例均正常。因此,高龄孕妇 SUA 胎儿的染色体异常风险有可能高于非高龄孕妇。SUA 合并染色体异常最常见为 18-三体综合征,其次为 13-三体综合征和 21-三体综合征。有报道认为单纯型 SUA 合并胎儿畸形或其他超声软指标阳性时,染色体异常率明显增高^[12-13];但也有文献报道单纯型 SUA 与胎儿染色体异常无明显相关性^[14]。本组病例染色体检查样本量小,行染色体检查患者主要以高龄及伴发其他胎儿异

常的孕妇为主,这可能与临床咨询或患者的配合度不佳有关。关于 SUA 胎儿染色体检查的问题需积累更多的数据。

本组病例的随访结果显示,合并 1~2 项异常的非单纯型 SUA 妊娠结局不良,合并 3 项及以上异常的非单纯型 SUA 妊娠结局差。本组 2 例死胎,均发生于 22 周,其中 1 例伴有 1 项超声软指标异常,SUA 有可能发生胎儿宫内死亡的情况需引起临床的重视。本组 3 例早产,其中 2 例不排除胎膜早破等其他因素所致,SUA 与早产的关系有待进一步研究。SUA 合并胎儿其他异常,特别是合并复杂畸形时,引产胎儿数明显增加。

本组单纯型 SUA 妊娠结局良好。但有研究指出,单纯型 SUA 小于胎龄儿(SGA)发生早产、胎盘早剥、脐带脱垂、胎心率不稳定和剖宫产率均明显高于非单脐动脉的 SGA。因此,应注意对 SUA 胎儿大小的评估及脐动脉血流阻力指标的监测,以更好地识别胎儿宫内生长受限,改善胎儿预后^[15-17]。

综上所述,当产前超声发现胎儿 SUA 时,除观察有无合并其他系统畸形,还需要重点观察胎儿心血管结构,并提供必要的遗传咨询,加强产前监护。产前超声诊断 SUA 及合并畸形对临床咨询与处理具有重要价值。

参考文献

- [1] 李胜利. 胎儿畸形产前超声诊断学[M]. 北京:人民军医出版社,2011:544-546.
- [2] 段灵敏,郭燕丽,邓凤莲,等. 产前超声诊断胎儿单脐动脉[J]. 中国医学影像学杂志,2014,22(4):278-281.
- [3] 常清贤,陈翠华,钟梅,等. 胎儿单脐动脉与胎儿染色体异常疾病的产前诊断[J]. 南方医科大学学报,2013,33(3):451-453.
- [4] FRIEBE-HOFFMANN U, HILTMANN A, FRIEDL T W P, et al. Prenatally diagnosed single umbilical artery (SUA)- retrospective analysis of 1169 fetuses[J]. *Ultraschall Med*, 2019, 40(2):221-229.
- [5] 唐娟松. 彩色多普勒超声产前诊断胎儿单脐动脉及伴发胎儿畸形的意义[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(9):2028-2029.
- [6] 钟惟娜,邓学东,殷林亮. 单脐动脉胎儿伴发先天异常的产前超声诊断分析[J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版),2016,13(8):598-602.
- [7] 郝晓艳,何怡华,张焯,等. 产前诊断单脐动脉及其合并心血管畸形的意义[J]. 心肺血管病杂志, 2015, 34(9):706-708.
- [8] GURRAM P, FIGUEROA R, SIPUSIC E, et al. Isolated single umbilical artery and fetal echocardiography: a 25-year experience at a tertiary care city hospital[J]. *J Ultrasound Med*, 2018, 37(2):463-468.
- [9] 张小亮,郑兴亚,王悦,等. 胎儿单脐动脉的产前超声诊断与临床意义[J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(17):127-128.
- [10] 李蔓. 单脐动脉缺失侧别与胎儿先天畸形关系的 Meta 分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2018, 26(1):101-103.
- [11] 李欢喜,吴泉锋,魏玮,等. 单胎产前超声诊断单脐动脉 352 例临床分析[J]. 实用妇产科杂志, 2019, 35(6):463-466.
- [12] 涂艳萍,尚宁,张婕,等. 超声诊断胎儿单脐动脉合并畸形及其与染色体异常的关系[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27(4):309-312, 319.
- [13] 宫润琦,赵颖. 胎儿孤立性单脐动脉与染色体异常的关系研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2018, 34(11):1258-1260.
- [14] 江敏,林道彬,何红霞. 单纯性单脐动脉的妊娠结局分析[J]. 中国实用医药, 2018, 13(26):74-75.
- [15] MAILATH-POKORNY M, WORDA K, SCHMID M, et al. Isolated single umbilical artery: evaluating the risk of adverse pregnancy outcome[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2015, 184:80-83.
- [16] PARK Y, KWON J, LEE J, et al. Compensatory dilatation of umbilical arterial diameter in isolated single umbilical artery[J]. *Ultras Obstet Gynecol*, 2018, 52(Suppl 1):149.
- [17] CONTRO E, CATANEO I, MORANO D, et al. Reference charts for umbilical doppler pulsatility index in fetuses with isolated two-vessel cord[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2019, 299(4):947-951.

(收稿日期:2019-11-24 修回日期:2020-02-10)