

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.17.018

## 单脐动脉脐带螺旋与胎儿畸形及围产结局的关系\*

姚延峰<sup>1</sup>, 张晓静<sup>2</sup>, 刘学<sup>1△</sup>, 杜瑛<sup>1</sup>, 彭琳<sup>2</sup>, 叶流<sup>3</sup>

(重庆医科大学附属永川医院:1. 超声科;2. 妇产科;3. 病案室 402160)

**[摘要]** 目的 研究单脐动脉(SUA)脐带螺旋指数(UCI)与胎儿畸形及围产结局的关系。方法 回顾性分析重庆医科大学附属永川医院 2011 年 1 月至 2013 年 12 月经超声诊断的 73 例 SUA 胎儿资料,产后计算 UCI 值,与病理学检查结果对照分析。结果 SUA 脐带长度正常胎儿产后平均 UCI 为(0.13±0.07)周/cm,螺旋稀少(UCI<0.10)发生率 46.58%(34/73),其中畸形发生率 35.29%(12/34),人工引产率 35.29%(12/34);螺旋正常(0.10<UCI<0.30)发生率 34.25%(25/73),其中畸形发生率 36.00%(9/25),人工引产率 40.00%(10/25);螺旋密集(UCI>0.30)发生率 19.17%(14/73),其中畸形发生率(64.29%,9/14),人工引产率 71.43%(10/14),胎儿畸形发生率及人工引产发病率在螺旋稀少组及螺旋正常组合并后与螺旋密集组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 SUA 脐带异常螺旋密集的胎儿畸形发生率高,产前检查时应重视。

**[关键词]** 脐动脉;脐带螺旋指数;胎儿;先天畸形;妊娠结局**[中图分类号]** R714.56;R714.43**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2015)17-2357-02

## Relationship between umbilical coiling and fetal anomalies and perinatal outcomes in single umbilical artery fetuses\*

Yao Yanfeng<sup>1</sup>, Zhang Xiaojing<sup>2</sup>, Liu Xue<sup>1△</sup>, Du Ying<sup>1</sup>, Pen Lin<sup>2</sup>, Ye Liu<sup>3</sup>

(1. Department of Ultrasonography; 2. Department of Obstetrics and Gynecology; 3. Record Room; Yongchuan Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China)

**[Abstract]** Objective To analyze the relationship of umbilical coiling index (UCI) and fetus malformations and perinatal outcomes in single umbilical artery(SUA). Methods Seventy-three SUA fetal data in the Yongchuan Hospital Affiliated to Chongqing Medical University from January 2011 to December 2013 were retrospectively analyzed, the postnatal UCI was measured and calculated, and the results were compared with pathologic findings. Results The mean UCI of normal umbilical cord length was (0.13 ± 0.07) coils/cm in SUA. The incidence rate of hypercoiled cords was 46.58% (34/73, UCI<0.1), and the rate of malformations was 35.29% (12/34), rate 35.29% (12/34); 34.25% (25/73) of fetals were normal UCI (0.10<UCI<0.30), and the rate of malformations was 36.00% (9/25), induced labor rate 40.00% (10/25); 19.17% (14/73) fetals were hypercoiled cords (UCI>0.30), and the rate of malformations (64.29%, 9/14) and induced labor 71.43% (10/14) was the top most, which compared with hypocoiled cords and normal UCI the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). Conclusion In SUA fetuses, hypercoiled cords have high incidence of abnormal fetal, which should be pay attention during the prenatal examination.

**[Key words]** umbilical artery; umbilical coiling index; fetus; congenital abnormalities; pregnancy outcomes

正常胎儿脐带全长约 30~70 cm, 内有 2 条脐动脉和 1 条脐静脉, 脐动脉较脐静脉长, 围绕在脐静脉周围形成约 6~11 周生理螺旋, 可保护脐静脉抵御压迫和牵拉的刺激。单脐动脉(single umbilical artery, SUA)是指脐带内只有 1 条脐动脉和 1 条脐静脉, 常合并多种胎儿先天性结构畸形。脐带螺旋指数(umbilical coiling index, UCI)是指每厘米脐带螺旋的周数<sup>[1]</sup>, 是量化脐带血管螺旋的指标。既往对 SUA 与胎儿畸形、UCI 与胎儿围产结局有较多研究, 本文旨在探讨 SUA 中 UCI 与胎儿畸形及围产结局的关系。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2011 年 1 月至 2013 年 12 月对本院 12 568 名孕妇进行常规超声检查, 共检查 76 例 SUA, 均为单胎。孕妇年龄 16~40 岁, 平均(25.0±0.3)岁, 孕周 14~39 周, 平均(26.0±0.5)周。73 例 SUA 脐带长度正常胎儿足月分娩 31 例, 早产 8 例, 胎死宫内 2 例, 人工引产 32 例, 其中因胎儿畸形

引产 29 例, 患者要求引产 3 例; 另有 3 例为脐带全长小于 30 cm 的脐带过短, 均为肢体-体壁综合征患儿, 不列入本次统计。本研究经过本院伦理委员会认证通过。

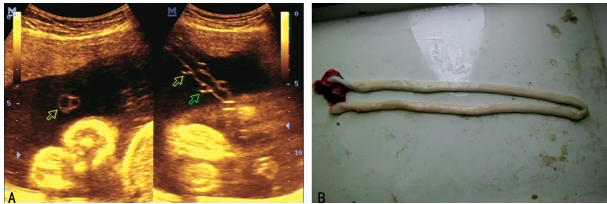
**1.2 方法** 所用仪器为 GE Voluson 730 expert 及 Philips iE33 彩色多普勒超声成像仪, 探头频率 3.5~5.0 MHz。超声确诊 SUA 的胎儿, 系统超声扫查胎儿的头面部、颈部、脊柱、胸腹部、四肢及胎儿附属物, 诊断有无伴发畸形。产后记录分娩方式及胎龄, 脐带自然状态下测量脐带总长度和计算脐带螺旋总数, UCI 为血管螺旋总数与脐带总长度的比值(周/cm), 正常脐带约每 5 厘米完成一个螺旋, 均值 UCI 为(0.20±0.10)周/cm<sup>[2]</sup>, 据此将其分为 3 组, UCI<0.10 为螺旋稀少(A 组), 0.10~0.30 为螺旋正常(B 组), UCI>0.30 为螺旋密集(C 组)。所有产前超声诊断为 SUA 的胎儿, 与产后结果及病理学结果对照, 然后分析脐带螺旋稀少、螺旋正常、螺旋密集与胎儿畸形及引产发生率之间的关系。

\* 基金项目:重庆市卫生局面上项目(2012-2-175);院级科研基金资助项目(YJQN2011036)。作者简介:姚延峰(1979-), 主治医师, 硕士, 主要从事胎儿产前超声诊断研究。△ 通讯作者, Tel:13883107650; E-mail: zengerya@126.com。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS15.0 统计学软件,计数资料采用率表示,比较采用四格表  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

SUA 胎儿脐带螺旋通常稀疏,走行显得平直(图 1),73 例 SUA 长度正常的脐带产后平均 UCI 为  $(0.13 \pm 0.07)$  周/cm。A 组发生率占 46.58% (34/73),其中畸形发生率占 35.29% (12/34),人工引产率 35.29% (12/34);B 组发生率占 34.25% (25/73),其中畸形发生率占 36.00% (9/25),人工引产 40.00% (10/25);C 组发生率占 19.17% (14/73),其中畸形发生率占 64.29% (9/14),人工引产 71.43% (10/14)。胎儿畸形及人工引产发生率 A、C 组, B、C 组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); A、B 组合并后胎儿畸形、人工引产发生率与 C 组比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),见表 1。



A: SUA 脐带横切及纵切超声声像图。横切呈“U”字形,纵切仅见一条动脉绕行;B:同一胎儿正常分娩后脐带大体图。脐带螺旋稀疏,走行较平直(UCI=0.15)。

图 1 SUA 的超声声像图及标本图

表 1 脐带不同螺旋组产前检查结果与妊娠结局 (n)

组别	n	产前检查		妊娠结局			
		胎儿畸形	胎儿正常	足月分娩	早产	胎死宫内	人工引产
A 组	34	12	22	18	4	0	12
B 组	25	9	16	13	1	1	10
C 组	14	9	5	0	3	1	10
合计	73	30	43	31	8	2	32

## 3 讨论

SUA 是见于 1% 的妊娠,伴有胎儿畸形发生率约为 30%~60%,但到目前为止,尚未发现单脐动脉与某种特定畸形存在明确相关性<sup>[3]</sup>。超声发现 SUA 同时合并有其他结构异常,非整倍体及其他畸形风险增高<sup>[4]</sup>,如 SUA 合并脐带过短是胎儿蒂异常的特征性表现之一<sup>[5]</sup>。

脐带螺旋异常是常见的脐带形态异常,脐带左旋(61.5%)比右旋(38.5%)更普遍<sup>[6]</sup>。Sebire 等<sup>[7]</sup>研究发现低 UCI 与三倍体、胎盘发育、SUA 脐带帆状附着,高 UCI 与三倍体和 SUA 似乎相关,除了发育异常可能的标记还可能与并发胎儿宫内生长受限、胎儿酸中毒、窒息相关。De 等<sup>[8]</sup>研究产后脐带 UCI 和组织学检查,发现螺旋稀少与密集会导致多种不良围产期结局的风险增加。本文进一步探讨 SUA 中 UCI 与胎儿畸形与围产结局的关系。

Chitra 等<sup>[1]</sup>报道了 1 000 例脐带正常胎儿产后 UCI,螺旋稀少占 11.7%、螺旋密集占 10.0%。在 SUA 中,本组螺旋稀少发生率最高,占 46.58%,宝波等<sup>[9]</sup>产前超声亦发现螺旋稀

疏和螺旋正常是 SUA 脐带螺旋的常态,螺旋稀少组与螺旋正常组 SUA 胎儿畸形发生率分别为 35.29% 和 36.00%,发病率接近,相互之间比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。SUA 中脐带螺旋密集发生率低,占 19.18%,但是其胎儿畸形发生率较高,达 64.29%,与 A、B 组合并后比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),SUA 中螺旋紧密胎儿畸形发生率高,与 Chitra 等<sup>[1]</sup>研究发现螺旋密集的胎儿畸形发生率(37.3%)高于螺旋稀少(18.2%)结果相近。本研究还发现,在脐带螺旋密集组中,有 6 例为节段性螺旋紧密,整个脐带呈螺旋不均匀状态,其螺旋紧密节段多位于中间段和胎儿段,与 Blickstein 等<sup>[10]</sup>研究结果一致,而节段性螺旋紧密的 SUA 胎儿畸形发生率也较高(66.67%, 4/6)。因此,本研究认为,在 SUA 中脐带全程螺旋紧密及节段性螺旋紧密均可能与胎儿畸形发生率有关。

SUA 易伴发胎儿畸形的根本机制可能是 SUA 扰乱胚胎血流动力学,一方面,螺旋密集时常常会导致脐带直径变小,加剧 SUA 胎儿含氧血容量不足;另一方面,Atalla 等<sup>[11]</sup>研究发现,脐带螺旋形态与脐带血气密切相关,此外,Hasegawa 等<sup>[12]</sup>发现早在 11~13 周时,螺旋状脐带中脐动脉峰值流速和脐静脉血流量就与胎儿顶臀径存在显著相关,这也许能解释本组病例中螺旋紧密时胎儿畸形发生率明显增高的原因。

SUA 中胎儿畸形发生率增高,导致人工引产率增高,普遍认为单纯 SUA 新生儿预后良好<sup>[4]</sup>,但对于具有高危因素的,如母亲糖尿病、高血压、子痫、羊水异常及双胎 SUA,胎儿发育异常风险明显增高<sup>[13]</sup>,应该进一步检查胎儿重要器官,排除胎儿畸形及染色体异常,甚至多中心会诊,尽量减少漏诊。本组病例显示脐带螺旋异常亦可是高危因素之一,因此,一旦发现 SUA 合并螺旋密集,应从多角度评估胎儿,将胎儿可能的预后告知父母,围产期时亦要作为高危儿引起产前重视。

Tian 等<sup>[14]</sup>对 184 名 37~41 孕周胎儿研究发现,测量脐带螺旋距结合脐动脉 S/D 比值预测不良围产结局有重大意义,能有效降低围产儿病死率,但因 SUA 胎儿终止妊娠孕周相差大,所以本研究无法利用 UCI 结合脐动脉 S/D 比值评估其与胎儿畸形相关性,另外,UCI 随孕龄增加是动态变化的过程,本组统计 UCI 时未考虑孕龄因素,因此其结果价值值得进一步探讨。

因受胎龄、胎位及羊水等因素影响大,产前准确诊断 UCI 仍较为困难,Peres 等<sup>[15]</sup>研究发现产前超声 23.5% 的会过高的估计 UCI,但有学者认为不精确的产前 UCI 可以预测胎儿分娩风险<sup>[2,16]</sup>,减少胎儿病死率约 50%,因此,提高超声产前 UCI 精确度更值得深入研究。

综上所述,SUA 伴发胎儿畸形率高,SUA 螺旋异常有可能是增加胎儿畸形及不良围产结局的危险因素之一,SUA 中发现脐带全程或节段性螺旋密集应引起临床尤其是产前检查的重视。

## 参考文献

- [1] Chitra T, Sushanth YS, Raghavan S. Umbilical coiling index as a marker of perinatal outcome: an analytical study [J]. *Obstet Gynecol Int*, 2012, 2012: 213689.
- [2] Machin GA, Ackerman J, Gilbert-Barness E. Abnormal umbilical cord coiling is associated with (下转第 2361 页)

而,在老年患者,通过预扩容防治蛛网膜下腔阻滞低血压在液体种类的选择、输注的时机及剂量还值得进一步研究。

综上所述,肌肉注射甲氧明可有效防治老年患者下肢骨科手术蛛网膜下腔阻滞低血压,使 HR 更加平稳,作用持久。同时,操作便利,值得临床推荐。

#### 参考文献

- [1] Critchley LA. Hypotension, subarachnoid block and the elderly patient. *Anesthesia*. 1996, 51: 1139-1143.
- [2] Hyderally H. Complications of spinal anesthesia [J]. *Mt Sinai J Med*, 2002, 69(1/2): 55-56.
- [3] 邹学军, 罗兴均, 简道林, 等. 阿托品联合甲氧明对脊麻剖宫产手术产妇产后血流动力学的影响[J]. *广东医学* 2013, 34(12): 1923-1925.
- [4] 赵状, 金立民, 宋雪松, 等. 不同浓度葡萄糖复合罗哌卡因用于老年患者腰麻的效果[J]. *中国老年学杂志*, 2011, 31(20): 3911-3914.
- [5] Harman D. Aging: overview [J]. *Ann N Y Acad Sci*, 2001, 928 (1): 1-21.
- [6] 王建波, 张庆, 郑红, 等. 麻黄碱和去氧肾上腺素用于防治脊椎-硬膜外联合麻醉下剖宫产患者低血压时对脐动脉血流和胎儿的影响[J]. *中华麻醉学杂志*, 2012, 32(3): 377-378.
- [7] 徐天星, 李雅兰, 周锦财, 等. 不同方法防治剖宫产腰硬联

合麻醉低血压效应的比较[J]. *实用医学杂志*, 2014, 30(16): 2691-2692

- [8] Thiele RH, Nemerqut EC, Lynch C. The clinical implications of isolated Alpha (1) adrenergic stimulation [J]. *Anesth Analg*, 2011, 113(2): 297-304.
- [9] 许先成, 吴艳琼, 柯昌斌, 等. 盐酸甲氧明对腰麻患者血流动力学影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2011, 27(5): 491-493.
- [10] 孟庆涛, 夏中元, 苏娃婷, 等. 甲氧明在老年患者全身麻醉诱导中的应用[J]. *中国老年学杂志*, 2014, 34(12): 6973-6976.
- [11] 杨刚, 罗兴均, 余伶俐, 等. 恒速泵注甲氧明预防剖宫产腰-硬联合麻醉后低血压的效果观察[J]. *山东医药*, 2014, 54(48): 54-55.
- [12] Xie R, Wang L, Bao H. Crystalloid and colloid preload for maintaining cardiac output in elderly patients undergoing total hip replacement under spinal anesthesia [J]. *Biomed Res*, 2011, 25(3): 185-190.
- [13] Riesmeier A, Schellhaass A, Boldt J, et al. Crystalloid/colloid versus crystalloid intravascular volume administration before spinal anesthesia in elderly patients: the influence on cardiac output and stroke volume [J]. *Anesth Analg*, 2009, 108(2): 650-654.

(收稿日期: 2014-11-15 修回日期: 2015-02-20)

(上接第 2358 页)

- adverse perinatal outcomes [J]. *Pediatr Dev Pathol*, 2000, 3(5): 462-471.
- [3] 李胜利. 胎儿畸形产前超声诊断学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2004: 544-554.
- [4] 谢幸, 苟文丽. 妇产科学 [M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 141.
- [5] 李华峰, 王慧芳, 林琪, 等. 产前超声早期诊断胎儿体蒂异常 [J]. *中国医学影像技术*, 2012, 28(4): 743-746.
- [6] Patil NS, Kulkarni SR, Lohitashwa R. Umbilical cord coiling index and perinatal outcome [J]. *J Clin Diagn Res*, 2013, 7(8): 1675-1677.
- [7] Sebire NJ. Opinion-pathophysiological significance of abnormal umbilical cord coiling index [J]. *Ultr Obst Gynecol*, 2007, 30(6): 804-806.
- [8] De Laat MW, Franx A, Bots ML, et al. Umbilical coiling index in normal and complicated pregnancies [J]. *Obstet Gynecol*, 2006, 107(5): 1049-1055.
- [9] 宝波, 周启昌, 蒲大容. 单脐动脉与伴发畸形的关系及胎儿围生期预后 [J]. *中国医学影像技术*, 2011, 27(8): 1659-1662.
- [10] Blickstein I, Varon Y, Varon E. Implications of differences in coiling indices at different segments of the umbilical cord [J]. *Gynecol Obstet Invest*, 2001, 52(3): 203-

206.

- [11] Atalla RK, Abrams K, Bell SC, et al. Newborn acid-base status and umbilical cord morphology [J]. *Obstet Gynecol*, 1998, 92(5): 865-868.
- [12] Hasegawa J, Nakamura M, Hamada SA, et al. Relationship between the umbilical cord coiling index and the umbilical blood flow at 11-13 weeks of gestation [J]. *Prenat Diagn*, 2013, 33(8): 764-769.
- [13] 张为远. 中华围产医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 476-482.
- [14] Tian CF, Kang MH, Wu W, et al. Relationship between pitch value or S/D ratio of torsion of cord and fetal outcome [J]. *Prenat Diagn*, 2010, 30(5): 454-458.
- [15] Peres LC, Taylor D. Overestimation of umbilical cord coiling index with segmental versus total length assessment [J]. *Pediatr Dev Pathol*, 2012, 15(4): 303-305.
- [16] Milnerowicz-Nabzyk E, Zimmer M, Tlolkka J, et al. Umbilical cord morphology in pregnancies complicated by IUGR in cases of tobacco smoking and pregnancy-induced hypertension [J]. *Neuro Endocrinol Lett*, 2010, 31(6): 842-847.

(收稿日期: 2014-10-08 修回日期: 2015-03-16)