

# 妊娠8~11周两胚胎长度差异对双胎反向动脉灌注序列征的预测价值

戢秀勤 秦美兰 刘丽萍 张小燕 高艳多 杨小红

**摘要** **目的** 探讨妊娠8~11周两胚胎长度差异对双胎反向动脉灌注序列征(TRAPS)的预测价值。**方法** 选取我院行产前超声诊断并经引产或产后病理证实的TRAPS病例37例(TRAPS组),另选同期产前超声检查及产后随访未见明显结构异常的早孕期单绒毛膜双胎妊娠42例(对照组);比较两组妊娠8~11周两胚胎相差长度及超声孕周相差天数。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析两胚胎相差长度及超声孕周相差天数在早孕期预测TRAPS的诊断效能。**结果** TRAPS组与对照组两胚胎超声孕周相差天数分别为(9.1±6.9)d、(1.6±1.5)d,两胚胎相差长度分别为7.9(3.8, 17.2)mm、0.9(0.1, 3.4)mm,两组比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。ROC曲线分析显示,当两胚胎超声孕周相差天数 $\geq 5$  d、两胚胎相差长度 $\geq 4.5$  mm时预测TRAPS的曲线下面积、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为0.65、67.6%、97.6%、92.3%、77.3%和0.66、75.7%、97.5%、87.8%、82.2%。**结论** 妊娠8~11周胚胎长度差异对早期预测TRAPS有一定的临床价值。

**关键词** 超声检查;妊娠8~11周;双胎反向动脉灌注序列征;两胚胎长度差异  
[中图分类号]R445.1;R714.53 [文献标识码]A

## Value of the difference in the length of two embryo at 8~11 gestational weeks in predicting twin reversed arterial perfusion sequence

JI Xiuqin, QIN Meilan, LIU Liping, ZHANG Xiaoyan, GAO Yanduo, YANG Xiaohong  
Department of Ultrasound, Maternal and Child Health Hospital of Hubei, Wuhan 430070, China

**ABSTRACT** **Objective** To investigate the value of the difference in the length of two embryos at 8~11 gestational weeks in predicting twin reversed arterial perfusion sequence (TRAPS). **Methods** Thirty-seven cases of TRAPS (TRAPS group) diagnosed by prenatal ultrasound and confirmed by induced labor or postpartum pathology in our hospital were collected, 42 cases of monochorionic twin pregnancy in early pregnancy without obvious structural abnormalities (control group) by prenatal ultrasonography and postpartum follow-up at the same time were collected. The difference in the days corresponding to the ultrasound gestational age and the embryo length were calculated. Receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to evaluate the predictive value of the above indicators for TRAPS in the first trimester. **Results** The difference in the days corresponding to the ultrasound gestational age of the two embryos in the TRAPS group and the control group were (9.1±6.9)d and (1.6±1.5)d, respectively. The difference of embryo length in the two groups were 7.9(3.8, 17.2)mm and 0.9(0.1, 3.4)mm, respectively, and the differences were statistically significant (both  $P<0.05$ ). ROC curve analysis showed that the area under the curve, sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value for predicting TRAPS were 0.65, 67.6%, 97.6%, 92.3%, 77.3%, and 0.66, 75.7%, 97.5%, 87.8%, 82.2%, respectively. **Conclusion** The difference in embryo length at 8~11 gestational weeks has a certain clinical value in the early prediction of TRAPS.

**KEY WORDS** Ultrasonography; 8~11 gestational weeks; Twin reversed arterial perfusion sequence; Difference in the length of two embryos

基金项目:湖北省卫健委面上基金项目(WJ2021M188)

作者单位:430070 武汉市,湖北省妇幼保健院超声科

通讯作者:杨小红, Email: yangxiaohong123@163.com

双胎反向动脉灌注序列征(twin reversed arterial perfusion sequence, TRAPS)由于无心畸胎儿结构不全、体积较小、脐带纤细、血流速度慢,无正常的心脏结构及胎心搏动,在早孕期易误诊为双胎之一“停育”或超声不易明确诊断,或表现为“单胎妊娠”,或误诊为非对称性联体双胎<sup>[1-2]</sup>。此外,若对无心畸胎儿的畸形特征及特殊性的血流灌注特点认识不足也容易导致漏误诊,因此在早孕期,尤其是妊娠 11 周前诊断 TRAPS 较困难。本研究通过分析妊娠 8~11 周两胚胎相差长度及超声孕周相差天数预测 TRAPS 的诊断效能,旨在为临床早期诊断提供参考。

### 资料与方法

#### 一、临床资料

选取 2001 年 5 月到 2021 年 8 月于我院行产前超声诊断并经引产或产后病理证实的 TRAPS 病例 37 例(TRAPS 组),孕妇年龄 21~42 岁,平均(28.1±4.2)岁,超声检查的临床孕周为 8~11 周,平均孕(9<sup>+3</sup>±1<sup>+6</sup>)周;另选同期产前超声系统检查及产后随访未见明显结构异常的早孕期单绒毛膜双胎妊娠 42 例(对照组),孕妇年龄 22~39 岁,平均(29.5±3.0)岁,超声检查的临床孕周为 8<sup>+1</sup>~11 周,平均孕(9<sup>+6</sup>±1<sup>+1</sup>)周。两组孕妇年龄及胎儿超声检查的临床孕周比较差异均无统计学意义。排除标准:妊娠期糖尿病、高血压、家族遗传病史及致畸物质接触史等;对照组还需排除有双胎输血综合征、选择性宫内生长受限、无心畸形、连体双胎等单绒毛膜妊娠特有的并发症,以及染色体异常或合并重大结构异常胎儿。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有孕妇或其家属均知情同意。

#### 二、仪器与方法

使用西门子 Acuson S 2000、GE Voluson E 8、GE Voluson E 10、三星 WS 80A 彩色多普勒超声诊断仪, RIC5-9-D、er4-9 等腔内探头,频率 5.0~8.5 MHz;经腹部凸阵探头,频率 3~5 MHz;选用胎儿检查程序。采用经阴道结合经腹部超声检查观察胚胎大小、形态及有无心管搏动,根据胎盘融合处的“T”峰和“入”征确定绒毛膜性和羊膜囊数,以及腹中胎儿方位,并进行胚胎长度的生物学测量,自动计算胚胎超声孕周并换算成相应的天数,计算两胚胎相差天数及相差长度<sup>[2-3]</sup>;三胎妊娠根据其中 2 个胚胎的脐带在胎盘表面有血管吻合,以及其中 1 个无心管搏动胚胎脐动脉血流反向灌注确定,则另一胎儿为正常第三胎儿。所有参数均重复测量 3 次,取平均值。

#### 三、统计学处理

应用 SPSS 13.0 统计软件,符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组比较采用 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,两组比较采用 Wilcoxon 秩和检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析两胚胎超声孕周相差天数及相差长度在早孕期预测 TRAPS 的诊断效能。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结果

#### 一、两组超声表现

1.37 例 TRAPS 中较大的胚胎均可见正常心管搏动,较小的胚胎有 34 例未见明显心管搏动,表现为双胎之一“停育”,3 例可见心管搏动(孕中期经产前超声明确诊断为半心畸形);其中 32 例 TRAPS 为单绒毛膜双羊膜囊双胎妊娠,胎盘融合处羊膜光带呈“T”峰;4 例 TRAPS 为单绒毛膜单羊膜囊双胎妊娠,两胚胎间未见明显羊膜光带分隔;1 例 TRAPS 为单绒毛膜三羊膜囊三胎妊娠,三胚胎间可见 2 个羊膜光带分隔。

2.42 例对照组均为单绒毛膜双羊膜囊双胎妊娠,胎盘融合处羊膜光带呈“T”峰;两胚胎均可见正常心管搏动。

#### 二、两组超声生物学测量比较

TRAPS 组泵血儿超声孕周较无心畸胎儿大 0~25 d,两胚胎相差长度为 0~26 mm,两胚胎超声孕周相差天数及相差长度分别为(9.1±6.9)d、7.9(3.8, 17.2)mm;对照组两胚胎超声孕周相差天数为 0~7 d,两胚胎相差长度为 0~9 mm,两胚胎超声孕周相差天数及相差长度分别为(1.6±1.5)d、0.9(0.1, 3.4)mm。两组两胚胎超声孕周相差天数及相差长度比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见图 1。



图 1 A: 两胚胎孕周相差天数为 11 d, 其中一胚胎长 1.8 cm, 另一胚胎长 0.8 cm, 两胚胎相差长度为 1.0 cm; B: 孕周小的胚胎体内无血流信号, 考虑双胎之一“停育”

图 1 同一单绒毛膜双羊膜囊双胎妊娠孕 8 周超声图

#### 三、ROC 曲线分析

ROC 曲线分析显示,当两胚胎超声孕周相差天数  $\geq 5$  d、两胚胎相差长度  $\geq 4.5$  mm 时预测 TRAPS 的曲线下面积、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 0.65、67.6%、97.6%、92.3%、77.3% 和 0.66、75.7%、97.5%、87.8%、82.2%。见图 2。

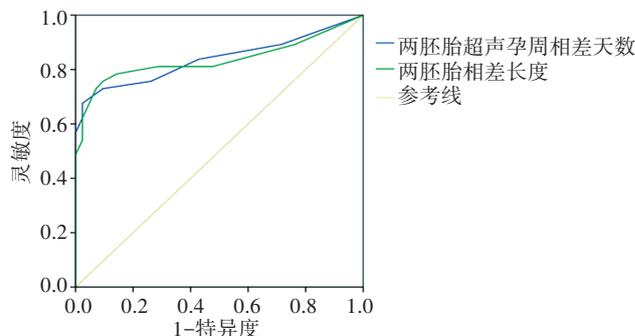


图 2 两胚胎超声孕周相差天数及相差长度预测 TRAPS 的 ROC 曲线图

## 讨 论

TRAPS 是单绒毛膜多胎妊娠特有的严重并发症,在其自然病程中若不加干预泵血儿宫内死亡率高达 50%~70%<sup>[4]</sup>,但在不同孕周通过各种方法阻断无心畸胎儿血流可提高泵血儿存活率达 70%~95%<sup>[3-5]</sup>。但是由于超声医师对 TRAPS 早孕期的超声特征认识不足或经验有限,部分病例易误诊为单胎妊娠或因一胚胎长度较另一胚胎明显偏小且未见明显心管搏动而考虑为双胎之一“停育”<sup>[1-2]</sup>,甚至引起不良妊娠结局。基于此,本研究通过分析妊娠 8~11 周两胚胎相差长度及超声孕周相差天数预测 TRAPS 的诊断效能,以期更早发现早孕期高危病例,加强孕期监测和管理,为临床早期准确诊断和采取合适的干预措施提供参考。

本研究结果显示,两组两胚胎超声孕周相差天数及相差长度比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),表明 TRAPS 两胚胎发育不均衡在早孕期即存在且通过早孕期超声检查可以发现,是检出高危病例的重要线索,需进一步监测和随诊。与以往多项研究<sup>[6-8]</sup>结论一致。两胚胎发育不均衡考虑一方面与早孕期无心畸胎儿本身结构发育不全、无头无心、体积较小有关;另一方面由于反向灌注无心畸胎儿的脐动脉血流含氧量较低、营养成分较少也会影响其正常的生长发育。另外,TRAPS 主要发生在多胎妊娠的单绒毛膜部分,双胎多见,也可发生于三胎<sup>[9-10]</sup>及以上多胎妊娠中的任意 2 个单绒毛膜胎儿之间,对于单绒毛膜妊娠由于胎盘分配不均和血管吻合引起两胎儿营养供给不同,导致生长不一致。Benirschke 等<sup>[11]</sup>研究表明,单卵双胎分裂期间滋养层细胞团会分离成由不同细胞数量组成的两组细胞,可能也是后期观察到两胎儿大小不对等的胚胎学基础。此外,双胎的生长潜力-遗传异质性会导致早孕期两胎儿生长发育阶段存在不平衡<sup>[12]</sup>,文献<sup>[13]</sup>报道 30%~50% 无心畸胎儿伴有染色体异常,染色体发生异常有可能导致胎儿发育异常,发生两胎生长发育不协调的情况,但本研究所有 TRAPS 病例均未行染色体核型分析,该结论尚待今后验证。

本研究 ROC 曲线分析显示,当两胚胎超声孕周相差天数  $\geq 5$  d、两胚胎相差长度  $\geq 4.5$  mm 时预测 TRAPS 的曲线下面积分别为 0.65、0.66,表明其对预测 TRAPS 的发生有一定的临床价值。另外,本研究 37 例 TRAPS 中较大的胚胎均可见正常心管搏动,较小的胚胎 34 例均未见明显心管搏动,表现为双胎之一“停育”对于早孕期 TRAPS 的准确诊断也有一定的参考价值,但因病例较少,未进行统计学分析。

本研究的局限性:①仅利用两胚胎相差长度及超声孕周相差天数作为提示 TRAPS 的依据,易误诊,如单绒毛膜双胎妊娠会发生双胎输血综合征、选择性宫内生长受限、连体双胎等特有的并发症,也可表现为两胚胎长度的差异;②收集的样本量

小,且未将单绒毛膜双胎妊娠特有的畸形纳入其中,今后的研究将贯续收集更多早孕早期的双胎妊娠病例。

综上所述,妊娠 8~11 周两胚胎长度差异对早期预测 TRAPS 具有一定的临床价值。

## 参考文献

- [1] 杨小红,陈欣林,杨菁.产前超声在双胎反向动脉灌注序列征胎儿诊断中的临床应用[J].中华医学超声杂志(电子版),2014,11(7):552-556.
- [2] 戢秀勤,杨小红,赵胜,等.早孕期双胎反向动脉灌注序列征的产前超声诊断[J].中华医学超声杂志(电子版),2022,19(12):1355-1360.
- [3] Vitucci A, Fichera A, Fratelli N, et al. Twin reversed arterial perfusion sequence: current treatment options [J]. Int J Womens Health, 2020, 12(1):435-443.
- [4] Roethlisberger M, Strizek B, Gottschalk I, et al. First-trimester intervention in twin reversed arterial perfusion sequence: does size matter? [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2017, 50(1):40-44.
- [5] Tavares DSM, Glosemeyer P, Diemert A, et al. First-trimester intervention in twin reversed arterial perfusion sequence [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2020, 55(1):47-49.
- [6] 杨小红,陈欣林,陈敏,等.超声诊断早孕双胎无心反向动脉灌注序列征一例[J].中华医学超声杂志(电子版),2006,3(6):382.
- [7] Salomon LJ, Cavicchioni O, Bernard JP, et al. Growth discrepancy in twins in the first trimester of pregnancy [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2005, 26(5):512-516.
- [8] Yuan T, Li C, Wang YY, et al. Predictive value of prenatal ultrasound parameters for dichorionic growth discordant twins [J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2020, 20(1):433.
- [9] 戢秀勤,杨小红,陈欣林,等.产前超声诊断三胎妊娠伴双胎无心脐动脉反向灌注序列征[J].中华医学超声杂志(电子版),2018,15(2):130-136.
- [10] Yuan H, Zhou Q, Li J, et al. Triplet pregnancy from the transfer of two blastocysts demonstrating a twin reversed arterial perfusion sequence with a conjoined-twins pump fetus [J]. Int J Gynaecol Obstet, 2017, 137(2):196-197.
- [11] Benirschke K. The monozygotic twinning process, the twin-twin transfusion syndrome and acardiac twins [J]. Placenta, 2009, 30(11):923-928.
- [12] Marie T, Singh N, Duncan K, et al. First-trimester fetal growth discordance and development of preeclampsia in dichorionic twin pregnancies [J]. J Perinatal Med, 2015, 43(6):755-759.
- [13] Blaicher W, Repa C, Schaller A. Acardiac twin pregnancy: associated with trisomy 2: case report [J]. Hum Reprod, 2000, 15(2):474-475.

(收稿日期:2022-06-16)