

妊娠晚期超声指标与新生儿出生状况的研究进展

宋 勇 崔丽清 何 琳

摘 要 妊娠晚期超声检查不仅可以监测胎儿的生长发育情况,其检查指标还可以预测新生儿出生状况,为早期临床干预提供重要依据,提高新生儿的出生质量。本文就妊娠晚期羊水指数、胎儿血流参数、胎心率及胎盘成熟度指标与新生儿出生状况的研究进展进行综述。

关键词 超声检查,妊娠晚期;胎儿附属物;血流参数指标,胎儿;出生状况,新生儿

[中图法分类号]R445.1;R714.7

[文献标识码]A

Review on ultrasound indicators in late pregnancy and birth status of newborns

SONG Yong, CUI Liqing, HE Lin

Department of Ultrasound, University-town Hospital Affiliated Chongqing Medical University, Chongqing 401331, China

ABSTRACT Ultrasound examination in late pregnancy can not only monitor the growth and development of the fetus, but its examination indicators can also reflect the birth status of the newborn, which provide an important basis for early clinical intervention, and is helpful to improve the birth quality of the newborn. This article reviews the research progress of the application value of amniotic fluid index, fetal blood flow parameter index, fetal heart rate and placental maturity index in the neonatal birth status in late pregnancy.

KEY WORDS Ultrasonography, later pregnant trimester; Fetal appendage; Blood flow parameters, fetal; Birth status, neonatal

新生儿的出生状况对新生儿存活及预后情况有着重要影响。妊娠晚期(>孕 28 周)超声检查不仅可以实时监测胎儿在母体宫内的生长发育情况,其羊水指数、血流参数、胎心率及胎盘成熟度指标还可以预测新生儿出生状况,为临床早期干预提供重要依据,进一步提升出生人口质量。本文就妊娠晚期超声测量参与新生儿出生状况的研究进行综述。

一、羊水指数与新生儿出生状况

羊水指数为妊娠晚期超声检查常规测量指标,妊娠晚期羊水指数 ≤ 5 cm 为羊水过少;羊水指数 ≥ 25 cm,为羊水过多。羊水为胎儿的生长发育提供了基本条件,对胎儿的生长发育也有着一定的影响。

1. 羊水过少对新生儿出生状况的影响。羊水过少是妊娠晚期常见的并发症。羊水过少可使胎盘功能降低,从而影响胎儿的血氧供应,使胎儿处于缺氧状态。Hünseler 等^[1]研究表明,羊水过少使母体子宫的内部环境发生变化,子宫壁的压力可直接作用于胎儿,临产时,母体子宫的频繁收缩,使脐带受

压情况进一步加重,导致胎儿缺氧进一步加重。胎儿血氧分压下降,一方面可致脑组织出现缺血缺氧性改变,影响胎儿颅内神经功能;另一方面影响胎儿体格生长发育,导致新生儿体质量较低及 Apgar 评分偏低等^[2]。刘振荣^[3]选取了 86 例妊娠晚期羊水过少的孕妇(观察组)和 86 例羊水量正常孕妇(对照组),比较两组围生儿结局。结果显示,观察组围生儿宫内窘迫、羊水污染、新生儿窒息及吸入性肺炎的发生率均较对照组明显增高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。张小红和范颖^[4]研究也表明,妊娠晚期羊水过少的孕妇,新生儿并发症发生率较羊水量正常者明显增高。而且羊水量少引起胎儿缺氧,导致迷走神经兴奋,胎儿肠蠕动增加,胎粪排入羊水中,形成羊水粪染^[5]。研究^[6]表明,羊水粪染的产妇其剖宫产率、低 Apgar 评分比例、围生儿发病率及病死率均较正常产妇高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

2. 羊水过多对新生儿出生状况的影响。妊娠晚期羊水过多也对新生儿出生状况有着一定的影响。郭蓝蓝等^[7]选取了

基金项目:重庆市卫生和计划生育委员会 2017 年医学科研计划重点项目(2017ZDXM021)

作者单位:401331 重庆市,重庆医科大学附属大学城医院超声科

通讯作者:何琳,Email:2452256138@qq.com

妊娠晚期羊水过多的孕妇144例(研究组)和144例羊水量正常孕妇(对照组)进行对比,结果显示,研究组胎儿窘迫、新生儿重症监护病房(NICU)转入率及巨大儿发生率均高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。宋慧颖等^[8]研究也表明,妊娠晚期羊水过多的孕妇其巨大儿发生率(23.5%)、新生儿窒息率(2.9%)、NICU入住率(2.9%)均较羊水量正常者明显增高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。Asadi等^[9]研究认为,羊水过多会增加胎儿呼吸窘迫的发生率,导致新生儿出生后1 min Apgar评分较低。

总之,妊娠晚期羊水指数异常与新生儿出生状况有一定关系,羊水指数异常是妊娠晚期的一种危险预警,可能威胁围生儿生命及预后情况,临床上应给予关注。

二、血流参数与新生儿出生状况

1. 脐血流参数与新生儿出生状况的关系。妊娠晚期胎儿相关血流参数指标可反映胎儿在母体宫内的生长发育情况。在妊娠晚期的胎儿脐血流检查中,如果脐动脉收缩期最高血流速度与舒张期最低血流速度的比值(S/D) ≥ 3.0 ,或者出现脐动脉舒张期血流频谱缺失、反向,则可判定为胎儿脐动脉血流频谱异常。陈川和杨太珠^[10]选取了294例妊娠晚期孕妇,其中144例胎儿脐动脉血流频谱异常(频谱异常组),150例胎儿脐动脉血流频谱正常(频谱正常组),研究发现频谱异常组中,S/D ≥ 3.0 者占80.5%(116/144),舒张期脐动脉血流频谱消失者占18.1%(26/144),舒张期脐动脉血流频谱反向者占1.4%(2/144);频谱异常组孕妇的剖宫产率(54.2%)、胎儿宫内窘迫发生率(27.1%)、胎儿生长受限发生率(38.3%)及胎儿或新生儿病死率(4.9%)均明显高于频谱正常组(9.3%、6.0%、7.3%、0.7%),差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。而胎儿宫内窘迫造成的缺血、缺氧性损伤,影响胎儿生长发育,低体质量儿风险也会增加^[2]。李凯音^[11]研究表明,妊娠晚期脐血流异常的孕妇,其围生儿羊水污染、羊水过少、新生儿缺氧窒息率均明显高于正常者,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。

2. 大脑中动脉及肾动脉血流参数与新生儿出生状况的关系。大脑中动脉是大脑半球血液供应的血管,可反映胎儿颅脑循环的动态变化,其血流指标可以评估胎儿宫内情况,如宫内窘迫、贫血等。妊娠晚期胎儿若大脑中动脉阻力指数(RI) <0.6 、搏动指数(PI) <1.6 、S/D <4.0 ,则提示宫内缺氧。收缩期峰值流速(PSV)随孕周增加而增加,PSV=1.0 MOM(中位数的倍数)为正常妊娠平均值,若PSV >1.29 MOM为轻度贫血,PSV >1.5 MOM为中度贫血,PSV >1.55 MOM为重度贫血^[12]。正常妊娠情况下,随孕龄增长,胎儿大脑逐步发育完善,其对血氧的需求也相应增加,为了保证血氧供应,胎儿的大脑血管逐渐扩张,使得相关血流参数下降,这种改变有利于大脑的正常发育;当胎儿存在宫内缺氧时,为保证脑血氧供给,产生“脑保护效应”^[13],外周血管收缩,心、脑等血管明显扩张,但是这种改变使大脑中动脉血流参数进一步降低,出现异常。叶文凤等^[14]研究表明,妊娠晚期胎儿大脑中动脉S/D、PI及RI值较低者,其剖宫产率、羊水污染率及新生儿窒息率均较正常者显著增高,差异均有统计学意

义(均 $P<0.05$)。胎儿肾动脉血流参数可反映肾的血供情况,当胎儿存在宫内缺氧时,体内血供重新分配,肾动脉各参数将明显升高,肾动脉RI >0.82 、PI >2.1 、S/D >5.8 ,提示宫内缺氧的存在。韩华等^[15]研究表明,胎儿肾动脉对机体缺氧性改变较为敏感,当机体缺氧时,肾动脉各血流参数均可出现明显变化,且早于脐动脉血流参数及胎心监护。刘晓东等^[16]研究表明,妊娠晚期胎儿大脑中动脉血流参数过低、肾动脉血流参数过高的产妇,其新生儿出生体质量、出生1 min时Apgar评分均较血流参数正常者低,且差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。

3. 静脉导管及脑-胎盘比参数与新生儿出生状况的关系。静脉导管是胎儿时期存在的特殊血流通道,其血流频谱也可反映胎儿宫内情况,频谱波形包括心室收缩期峰值流速(S波)、心室舒张期峰值流速(D波)及心房收缩期峰值流速(a波)。a波反向常见于严重的胎儿宫内缺氧,静脉导管分流率 $>50\%$ 时,考虑胎儿窘迫的可能。陈海燕等^[17]对100例妊娠晚期胎儿静脉导管的血流参数进行监测,结果表明,胎儿不良妊娠结局组静脉导管PI、RI及S/a均高于正常妊娠结局组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);妊娠晚期静脉导管PI、RI及S/a对判断胎儿预后(1 min Apgar评分 <7 分、出生体质量 <2500 g、脐血流pH值 <7.2 等)有一定意义。王飞飞等^[18]研究表明,静脉导管血流频谱异常与围生儿死亡及出生5 min时Apgar评分低密切相关。李小花等^[19]研究显示,静脉导管分流率增加时与新生儿1 min Apgar评分 <7 分及新生儿脐动脉血气异常相关。脑-胎盘比(CPR)可以反映胎儿宫内情况,其为大脑中动脉PI与脐动脉PI的比值,若宫内胎儿缺氧,发生脑保护效应,血流重新分配,则大脑中动脉PI减低,脐动脉PI升高,CPR降低^[20-21],故CPR <1.08 可提示胎儿缺氧。CPR异常不仅与胎儿宫内窘迫相关,据Khalil等^[22]研究报道,CPR更是胎儿生长速度受损和不良妊娠结局的标志。DeVore^[23]也认为CPR是预测妊娠不良结局的重要指标,CPR异常与围产儿不良结局有关,对于早发性小于孕龄儿,如果CPR异常,提示着新生儿体质量偏低、5 min的Apgar评分 <7 分、新生儿酸中毒及入住ICU率、围产期死亡等不良妊娠结局的风险增加。

三、胎心率及胎盘成熟度指标与新生儿出生状况

胎心率是胎儿超声检查必不可少的项目,妊娠晚期正常胎心率为(110~160)次/min,胎心率的变化可反映胎儿宫内生长发育情况,如果胎心率无明显诱因持续大于160次/min或过慢持续在(100~119)次/min、胎心率超过180次/min或过缓低于100次/min,均提示胎儿存在宫内缺氧的风险。胎儿宫内缺氧可影响胎儿生长发育,低体质量儿及新生儿Apgar评分偏低的风险也会增加^[2]。胎盘成熟度也是妊娠晚期超声常规检查项目,一般将胎盘成熟度分为0级、I级、II级、III级。相关研究^[24]表明,III级胎盘与引产及低出生体质量儿之间存在相关性,但是与胎儿窘迫、5 min Apgar评分 <7 分、需进行新生儿复苏或转入NICU之间无明显相关性。因此胎盘成熟度预测不良妊娠结局的价值偏低,不能作为预测妊娠结局的独立指标。但是应重视与孕周不相符的胎盘分级,Jamal等^[25]认为胎盘提前成

熟(孕 36 周前出现Ⅲ级胎盘),则发生脐动脉血流频谱异常、低出生体质量儿、剖宫产的风险将明显增加。

四、小结

综上所述,妊娠晚期超声检查对于胎儿无创、安全、可重复,其相关检查测量参数可提示新生儿出生状况。应用超声检测妊娠晚期相关超声指标正常与否,对于及早发现新生儿异常情况具有重要的临床价值。但是,不能仅通过超声指标来判定新生儿出生状况,且新生儿出生状况亦受分娩方式、分娩过程及分娩时间等因素影响。因此,未来需多中心随机对照及高质量设计,排除产程、产时、生产方式等因素的干扰,进一步研究妊娠晚期超声指标与新生儿出生状况的关系,以提高新生儿的出生质量。

参考文献

- [1] Hünseler C, von Kries R, Roth B. Decrease of the incidence of renin-angiotensin-system inhibitor induced oligohydramnios-sequence in Germany in 2011[J]. *Klin Padiatr*, 2014, 226(2): 59-61.
- [2] Akin I, Uysal A, Uysal F, et al. Applicability of fetal renal artery Doppler values in determining pregnancy outcome and type of delivery in idiopathic oligohydramnios and polyhydramnios pregnancies[J]. *Ginekol Pol*, 2013, 84(11): 950-954.
- [3] 刘振荣. 妊娠晚期羊水过少对围生儿及孕妇围生结局的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2017, 32(17): 4082-4084.
- [4] 张小红, 范颖. 妊娠晚期羊水过少对妊娠结局及围生儿的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2017, 32(13): 2865-2868.
- [5] 高雅波. 孕晚期羊水过少对妊娠结局影响的研究进展[J]. *继续医学教育*, 2019, 33(7): 45-47.
- [6] Mohammad N, Jamal T, Sohaila A, et al. Meconium stained liquor and its neonatal outcome[J]. *Pak J Med Sci*, 2018, 34(6): 1392-1396.
- [7] 郭蓝蓝, 张学真, 宋小侠, 等. 妊娠晚期特发性羊水过多 144 例妊娠结局分析[J]. *广东医学*, 2018, 39(S2): 122-123.
- [8] 宋慧颖, 蒋红清, 朱丽业. 特发性羊水过多的妊娠结局分析[J]. *中国医师杂志*, 2018, 20(6): 897-898.
- [9] Asadi N, Khalili A, Zarei Z, et al. Perinatal outcome in pregnancy with polyhydramnios in comparison with normal pregnancy in department of obstetrics at Shiraz University of Medical Sciences[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2017, 31(13): 1-18.
- [10] 陈川, 杨太珠. 晚孕胎儿脐血流频谱异常孕妇的妊娠结局分析[J]. *中华妇幼临床医学杂志(电子版)*, 2017, 13(4): 445-448.
- [11] 李凯音. 脐血流 S/D 测定预测妊娠新生儿结局的临床分析[J]. *中国实用医药*, 2016, 11(5): 102-103.
- [12] Mari G, Hanif F, Kruger M, et al. Middle cerebral artery peak systolic velocity: new Doppler parameter in the assessment of growth-restricted fetuses[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2007, 29(3): 310-316.
- [13] Hjorto S, Skibsted L, Lykke JA. Reverse flow in the middle cerebral artery in a severely intrauterine growth restricted fetus[J]. *Eur J Obstet Gynecol*, 2013, 70(2): 579-580.
- [14] 叶文凤, 姚长芳, 吕艳, 等. 胎心监护异常胎儿大脑中动脉及脐动脉血流动力学参数与妊娠结局、新生儿状况的关系[J]. *实用临床医药杂志*, 2018, 22(21): 141-142, 145.
- [15] 韩华, 吴焕卿, 李建玲, 等. 胎心监护联合肾动脉、大脑中动脉及静脉导管分流率预测胎儿宫内窘迫的价值[J]. *中国妇幼保健*, 2014, 29(3): 473-474.
- [16] 刘晓东, 张志利, 李丽梅, 等. 超声检测晚孕胎儿阻力参数及比值在评估围产期结局中的应用价值[J]. *河北医药*, 2017, 39(15): 2289-2291.
- [17] 陈海燕, 刘江泽, 胡小韦, 等. 超声多普勒监测孕晚期胎儿静脉导管、大脑中动脉血流判断预后的价值[J]. *广西医学*, 2013, 35(5): 581-582.
- [18] 王飞飞, 谭世桥, 王晓东, 等. 静脉导管血流频谱超声监测在围生期的应用[J]. *中华妇幼临床医学杂志(电子版)*, 2017, 13(2): 131-134.
- [19] 李小花, 张忠路, 张晓红, 等. 超声检测动脉搏动指数及静脉导管分流率在预测胎儿宫内窘迫出生结局中的价值[J]. *中国计划生育和妇产科*, 2019, 11(4): 53-56.
- [20] Ghi T, Frusca T, Lees CC. Cerebroplacental ratio in fetal surveillance: an alert bell or a crash sound? [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2016, 214(2): 297-298.
- [21] Khalil AA, Morales-Rosello J, Morlando M, et al. Is fetal cerebroplacental ratio an independent predictor of intrapartum fetal compromise and neonatal unit admission? [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2015, 213(1): 54.e1-54.e10.
- [22] Khalil A, Morales-Rosello J, Khan N, et al. Is cerebroplacental ratio a marker of impaired fetal growth velocity and adverse pregnancy outcome? [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2017, 216(6): 606.e1-606.e10.
- [23] DeVore GR. The importance of the cerebroplacental ratio in the evaluation of fetal well-being in SGA and AGA fetuses [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2015, 213(1): 5-15.
- [24] Mirza FG, Ghulmiyyah LM, Tamim H, et al. To ignore or not to ignore placental calcifications on prenatal ultrasound: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2018, 31(6): 797-804.
- [25] Jamal A, Moshfeghi M, Moshfeghi S, et al. Is preterm placental calcification related to adverse maternal and foetal outcome? [J]. *J Obstet Gynaecol*, 2017, 37(5): 605-609.

(收稿日期: 2019-06-25)