

• 超声影像学 •

正常晚孕期胎儿大脑中动脉血流的彩色多普勒超声表现

刘冰冰, 乔华, 李建国

【摘要】 目的:建立晚孕期正常胎儿大脑中动脉血流动力学参考范围。**方法:**应用彩色多普勒超声经胎儿大脑外侧裂层面检测 80 例孕 28 周~孕 41 周正常胎儿大脑中动脉血流波形,并测定血流参数:收缩期峰值流速 V_p ,舒张末期流速 E_d ,搏动指数 PI ,阻力指数 RI 。**结果:**正常胎儿大脑中动脉血流动力学各项参数随孕周增加而增加。**结论:**超声对于检测胎儿脑血流具有简便和可重复性好的优点。产前监测胎儿大脑中动脉血流不仅为胎儿期脑循环提供理论依据,而且可为研究胎儿出生后大脑中动脉血流动力学变化及缺血缺氧性脑病的血流动力学改变奠定基础。

【关键词】 妊娠末期; 大脑中动脉; 超声检查, 多普勒, 彩色

【中图分类号】 R445.1; R714.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)12-1378-02

Research of Middle Cerebral Artery Blood Flow in Normal Fetuses During the Third trimester by Color Doppler Ultrasound

LIU Bing-bing, QIAO Hua, LI Jian-guo. Department of Ultrasound, the First Hospital of Tsinghua University, Beijing 100060, P. R. China

【Abstract】 Objective: To establish reference ranges with gestation for blood flow parameter during the third trimester. **Methods:** The middle cerebral artery (MCA) was examined in the transverse section of the brain, and the blood flow parameters were assessed by pulsed Doppler in 80 normal fetuses, including peak systolic velocity (V_p), end dilatation velocity (E_d), pulsed index (PI) and resistance index (RI). **Results:** During the third trimester the V_p , E_d , PI , and RI in MCA were increased with trimester. **Conclusion:** Ultrasound is easy and reproducible to evaluate the MCA. The study offers a theoretic basis to fetal brain circulation, and establishes the basis to the change of blood flow parameters after birth and to predict neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE).

【Key words】 Pregnancy trimester, third; Middle cerebral artery; Ultrasonography, Doppler, color

本文对 80 例孕 28 周~孕 41 周正常胎儿大脑中动脉血流参数进行彩色多普勒超声研究,旨在得出这一时期胎儿大脑中动脉血流参数的正常参考值范围,为研究胎儿高动力循环及出生后正常胎儿大脑中动脉血流动力学的变化,新生儿缺血缺氧性脑病脑血流变化奠定基础。

材料与方法

正常妊娠孕 28 周~孕 41 周胎儿 80 例,孕妇年龄 19~38 岁。胎儿无脐带绕颈,羊水及其它检查也均无异常。应用 GE logic7 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 3~5 MHz,经大脑横切面大脑脚层面扫查,轻轻摆动探头显示出外侧裂即可看到搏动的大脑中动脉,加用彩色多普勒显示出大脑中动脉的血流,为了减小误差,尽量将声束与血流方向平行,角度接近 0° ,或角度小于 30° 并进行角度矫正至接近 0° ,将脉冲多普勒

取样容积置于近大脑中动脉根部处,取样容积 $3\text{ mm}^{[1,2]}$,在大脑中动脉中段连续取得基本稳定的频谱后冻结图像,测得收缩期峰值速度 V_p ,舒张末期流速 E_d 及搏动指数 PI ,阻力指数 RI (图 1)。

采用 SPSS 13.0 统计软件,各数值以均数±标准

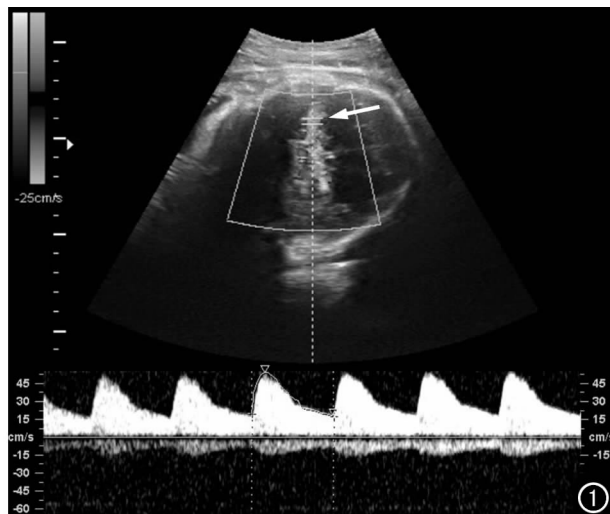


图 1 正常晚孕期胎儿大脑中动脉(箭)波形图。

作者单位: 100060 北京,清华大学第一附属医院超声科(刘冰冰、乔华);100044 北京,北京大学人民医院超声科(李建国)

作者简介: 刘冰冰(1977-),女,河南洛阳人,硕士研究生,主要从事超声诊断学工作。

差表示。

结 果

正常晚孕期胎儿大脑中动脉血流收缩期峰值流速随孕周增加而增加,而阻力指数维持在一个相对高的水平。 V_p 为 (53.55 ± 15.55) cm/s,舒张末期流速 V_d 为 (11.45 ± 5.86) cm/s,搏动指数 $PI = 1.71 \pm 0.42$,阻力指数 $RI = 0.79 \pm 0.07$ 。

讨 论

胎儿在生长发育过程中,随着大脑的发育成熟,脑血管也不断发育成熟,血管的自身调节功能也逐步完善。脑血流自身调节是机体的一种适应功能。大脑中动脉是大脑半球血供最丰富的血管,提供大脑半球 80% 的血液供应,可反映颅脑血液循环的动态变化,因此使用大脑中动脉作为评价脑血流灌注的一个重要指标^[2,3]。超声可以方便无创的进行探测,并且可以定量分析脑血流灌注,可重复性好^[4]。

正常妊娠随孕周增加胎儿脑发育逐步完善,脑氧的需求也增加,因此随胎儿发育脑血流增加,而阻力指数维持在相对高的水平,笔者认为这与胎儿大脑发育后期脑血管床逐渐丰富有关^[3]。当有缺氧导致宫内窘迫时,机体血流量重新分布,为保证重要脏器的血液供应,早期脑血流量代偿性增加,这称为“脑保护效应”^[5],因此形成窒息早期的高灌注;随着窒息的加重,脑血管失代偿,则呈现低灌注和窒息后的二次高灌注,因此动态检测胎儿大脑中动脉血流就显得尤为重要。

胎儿宫内缺氧是胎儿宫内窘迫、新生儿窒息、围产

儿死亡的主要原因之一,存活的窒息儿常因缺氧导致神经系统损害、智力发育不良等后遗症,胎儿缺氧时间越短对新生儿的影响越小,因此产前预测胎儿宫内缺氧对降低围产儿死亡率、减轻缺氧后遗改变具有重要意义^[6]。

本研究对正常晚孕期胎儿进行脑血流血液动力学监测,不仅为晚孕胎儿脑循环提供定量依据,而且为进一步研究胎儿宫内窘迫,胎儿出生后大脑中动脉血流动力学变化及新生儿缺血缺氧性脑病的血流动力学改变奠定了基础。

参考文献:

- [1] Rurna MS, Swartz AE, Kim E, et al. Angle Correction can be Used to Measure Peak Systolic Velocity in the Fetal Middle Cerebral Artery[J]. Am J Obstetrics Gynecol, 2009, 4(1): 397e1-397e3.
- [2] Nardoza LM, Simioni C, Garbato G, et al. Nomogram of Fetal Middle Cerebral Artery Peak Systolic Velocity at 23~35 Weeks of Gestation in a Brazilian Population; Pilot Study[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2008, 21(10): 714-718.
- [3] 周从乐. 新生儿颅脑超声诊断学[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2007, 51.
- [4] Picklesimer AH, Oepkes D, Moise KJ, et al. Determinants of the Middle Cerebral Artery Peak Systolic Velocity in the Human Fetus[J]. Am J Obstetrics Gynecol, 2007, 197(5): 526e1-526e4.
- [5] Roza SJ, Steeger EA, Verburg BO, et al. What is Spared by Fetal Brain-sparing? Fetal Circulatory Redistribution and Behavioral Problems in the General Population[J]. Am J Epidemiol, 2008, 168(10): 1145-1152.
- [6] 张毅远, 陈苏宁, 胡小涛, 等. 胎儿大脑中动脉和腹主动脉血流检测对预测胎儿宫内缺氧的价值[J]. 上海医学影像, 2007, 16(1): 38.

(收稿日期: 2009-04-22)

中华临床医师杂志(电子版)征稿、征订

由中华人民共和国卫生部主管, 中华医学会主办, 中华医学电子音像出版社出版的中华临床医师杂志(电子版)ISSN 1674-0785 CN 11-9147/R 于 2007 年正式创刊, 月刊, 以光盘附纸质导读形式面向全国公开发行人, 邮发代号: 80-728。本刊为《万方数据——数字化期刊群》全文上网期刊, 《中国核心期刊(遴选)数据库》《中文科技期刊数据库(全文版)》《中国学术期刊网络出版总库》收录期刊。

主要栏目: 述评、专家笔谈、临床研究、实验研究、综述、临床经验、病例报告等。

本刊特色栏目: 讲座(视频)、外科手术案例分析(视频)、影像及电生理诊断典型图像分析(动态图像)。欢迎投稿!

2009 年度, 本刊将陆续刊出 24 个重点栏目, 每期包含 5~10 个精品视频。同时, 本刊特别邀请北大第一医院录制病例讨论系列视频。其内容详实, 图像清晰, 全部由临床一线名家主讲, 是广大临床医师难得的学习资料。欢迎订阅!

投稿邮箱: 100035 北京市 100035-50 信箱 编辑部 收

电话: 010-62219211 传真: 010-62234701

电子邮件: Lcdoctor@163.com 网址: www.clinicmed.net