

正常中晚孕期胎盘磁共振影像的初步研究

郭媛¹, 罗柏宁²

(1. 广州市第一人民医院放射科, 广东 广州 510180; 2. 中山大学附属第一医院放射科, 广东 广州 510080)

摘要:【目的】探讨磁共振(MRI)对正常中晚孕期胎盘成熟度的诊断分级及其与胎龄的关系。【方法】收集中山大学附属第一医院2003年11月至2006年7月间行MRI检查的69例孕妇中B超检查未提示胎盘病变者56例。根据T₂WI显示的胎盘三层结构即绒毛膜板变化、胎盘实质信号、基底膜形态等,将其成熟度分为I、II、III三等级,并分析胎盘成熟度及其与胎龄的关系。【结果】胎盘的三层结构在T₂WI上显示较好。56例不同胎龄组与胎盘成熟度分级的MRI分级为:孕24~27周胎盘全部属于I级(7例);孕28~31周85.0%属于I级(17/20例),15.0%为II级(3/20例);32~35周成熟度II级占50.0%(9/18例);36周以后大部分为II级,占81.8%(9/11例),亦可见到更高成熟度者。【结论】MRI不仅可以对正常胎盘成熟度做出分级,而且对其胎盘成熟度及其与胎龄的关系有较好的相关性。

关键词: 磁共振; 胎盘; 成熟度

中图分类号: R445.2

文献标识码: A

文章编号: 1672-3554(2008)04-0473-04

MRI of Normal Placenta in Second and Third Trimester

GUO Yuan¹, LUO Bo-ning²

(1. Department of Radiology, Guangzhou First Municipal People's Hospital, Guangzhou 510180, China;

2. Department of Radiology, The First Affiliated Hospital, SUN Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

Abstract: 【Objective】To provide the MRI appearance of the normal placenta in the second and third pregnancy trimester and summarize the relation between placental maturity and gestation age. 【Methods】From November 2003 to July 2006, 56 singleton pregnancies were investigated by MRI. Their mean age was 28.2 years (range 18 ~ 35 years), the average gestation age was 31.9 weeks (range 24 ~ 40 weeks). Depending on three layers of placenta demonstrated by T₂WI, placental maturity were assessed and divided into 3 grading. 【Results】Three layers of placenta in MRI can be shown best on T₂WI. The MRI grading of normal placental maturity in 56 cases was: between the 24 th to the 27 th gestation age (GA), 7 belonged to grading I; between 28 ~ 31 GA, 17 was grading I (85.0%), 3 was grading II (15.0%); between 32~35 GA, 9 was grading II (50.0%); after 36 GA, 9 was grading II (81.8%), 2 was grading III (18.2%). 【Conclusions】MRI can not only differentiate the placenta maturity grading, but also can have a good correlation between placental maturity and gestation age.

Key words: magnetic resonance imaging; placenta; maturity

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2008, 29(4):473-476]

胎盘位置、形态和功能的监测一直是围产医学的重要课题,胎盘功能的正常与否,直接关系到胎儿的发育和安危^[1]。目前胎盘功能及成熟度多以超声图像进行初步分级来估测^[2-6],但超声的软组织分辨率较差,且后壁胎盘往往被胎肢掩盖,致使观察胎盘内部结构造成一定的困难。而新兴

的磁共振检查(magnetic resonance imaging, MRI),因其较高的软组织分辨率,大的成像视野以及多种新技术(如超快速扫描技术)的联合利用,在产科中得到了越来越广泛的应用^[7-11]。MRI在产科的应用时间尚短,虽然对于前置胎盘、胎盘植入等胎盘病变已有病例报道,但对正常胎盘的

收稿日期: 2008-01-17

基金项目: 广东省自然科学基金(2005B34201008)

作者简介: 郭媛(1980-),女,山西榆次人,硕士研究生;罗柏宁,通讯作者,教授, E-mail: gy042876@163.com

MRI表现仍缺乏系统的认识。本文通过 MRI 对正常中晚期胎盘成熟度及其与胎龄关系的分析,探讨胎盘 MRI 的影像表现,试图为今后研究胎盘病变提供正常参考。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2003 年 11 月 ~ 2006 年 7 月行非增强 MRI 检查的孕妇 56 例,平均年龄为 28.2 岁(18 ~ 35 岁),平均胎龄为 31.9 周(24 ~ 40 周)。56 例孕妇中,均因中枢神经系统异常或其它系统畸形来就诊,B 超均未提示胎盘相关病变。本组病例以末次月经计算胎龄,B 超测量双顶径及股骨长度核实,周期不准者不包括其中。双胎妊娠、影响胎盘成熟度的母体疾病(如糖尿病、高血压等)及怀疑胎盘病变者亦未包括其中。

1.2 MRI 扫描

使用 Siemens 公司 Magnetom Vision Plus 1.5T 超导型磁共振成像仪,选用相控阵体部表面线圈采集信号。扫描方案:①母体腹部盆腔横断、冠状、矢状三个方位成像,用以判断胎儿相对母体的体位(胎位);②以上述胎位为准,行胎盘三方位成像,观察胎盘显示的最佳位置。

扫描序列:(1) T_1 WI 序列:快速小角度激发梯度回波(turbo fast low-angle shot,FLASH)序列:TR 11.0 ms,TE 5.3 ms,翻转角 15° ,扫描时间 14 ~ 28 s;(2) T_2 WI 序列:①真实稳态进动(true fast imaging with steady precession,true FISP)序列:TR 6.46 ms,TE 3.05 ms,翻转角 70° ,扫描时间 6 ~ 13 s;②半傅立叶单激励快速自旋回波(half-Fourier single-shot turbo spin-echo,HASTE)序列:有效 TR 4.4 ms,TE 90 ms,翻转角 140° ,扫描时间 19 ~ 26 s。上述序列均为 1 次采集,矩阵:192 × 256 ~ 256 × 256,视野(field of view,FOV)为 300 mm × 300 mm ~ 380 mm × 380 mm,层厚 6 mm,层间隔 0.6 mm。

1.3 胎龄分组

孕中期(24 ~ 27 周)、晚孕早期(28 ~ 31 周)、晚孕后期(32 ~ 35 周)和成熟期(36 ~ 40 周)4 组。

2 结 果

超快速 MRI 能清晰显示胎盘的三层结构,尤

其 T_2 WI 上显示较好。依据 T_2 WI 显示的胎盘绒毛膜板变化、胎盘实质信号、基底膜形态等,将成熟度分为 I、II、III 三等级:I 级:绒毛膜板平直光滑或略呈微小的波浪起伏;胎盘实质信号基本均匀;基底膜呈线状低信号。II 级:绒毛膜板呈锯齿状,并可延伸入胎盘实质,但未达到基底膜;胎盘实质可见斑点状高信号胎盘小叶(少于 1/2 胎盘面);基底膜凹凸不平,低信号线不连续;III 级:绒毛膜板显著呈锯齿状,伸入胎盘实质并达到基底层;胎盘实质内胎盘小叶明显增多(大于 1/2 胎盘面);基底膜明显凹凸不平并见较大融合的高信号斑(图 1),56 例正常中晚期胎盘成熟度 MRI 分级与胎龄的关系见表 1。

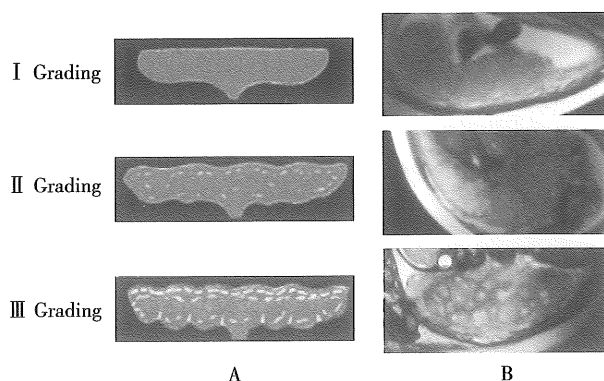


图 1 胎盘成熟度示意图及其 MRI 分级

Fig.1 Schematic of placenta maturity and MRI grading of placenta maturity

A: Schematic of placenta maturity; B: MRI grading of placenta maturity

表 1 56 例正常中晚期胎盘成熟度 MRI 分级与胎龄的关系

Table 1 Relationship between placenta maturity and gestational weeks in 56 cases

Grading	24~27 weeks (n = 7)	28~31 weeks (n = 20)	32~35 weeks (n = 18)	36~40 weeks (n = 11)
I	7(100%)	17(85.0%)	8(44.4%)	0
II	0	3(15.0%)	9(50.0%)	9(81.8%)
III	0	0	1(5.5%)	2(18.2%)

3 讨 论

3.1 正常胎盘的的组织学结构和 MRI 影像学表现

胎盘是由子体部分的羊膜、叶状绒毛膜(绒毛膜板)和母体部分底蜕膜(基底膜)构成,前者称胎盘的胎儿部,后者称胎盘的母体部。早期胎盘多呈

新月形,附着于子宫前或后壁,胎盘大小、重量随胎龄的增加而变化;出生时成熟胎盘呈圆盘状,直径约15~20 cm,平均厚度2.5 cm(1~4 cm),平均质量500 g^[12]。MRI能清晰显示胎盘的位置、形态、结构:妊娠12周胎盘已完全形成,但此时胎盘尚未成熟,MRI表现为均一的等信号。随着胎盘逐渐成熟,利用MRI任意方向成像在胎盘垂直切面T₂WI上可清晰将胎盘分出三层结构。①胎盘胎儿面的绒毛膜板:孕早、中期由合体滋养层和细胞滋养层构成的绒毛膜,MRI表现为胎儿面的线状低信号影,随胎龄的增长,出现血管硬化及绒毛膜板下纤维化,MRI上表现为胎儿面绒毛膜板切迹的加多、加深、呈锯齿状;②胎盘实质:妊娠早期,由胎儿绒毛叶构成;中期,胎儿绒毛叶数量逐渐增多,最多可达60个以上,晚期,则主要由不完全分隔的绒毛间隙及其中的绒毛,即母体绒毛叶(胎盘小叶)构成。随着胎盘的成熟,胎盘实质内胎盘小叶数量增加,组织成分发生变化,T₂WI信号表现为点状或斑片状高信号;③胎盘母体面的基底膜:基底膜随着孕周的增加,形成胎盘隔,MRI表现为自基底部向胎儿面的T₂低信号分隔(未达绒毛板),同时,相邻绒毛间隙融合、局灶性纤维化及钙化斑点的出现,在T₂WI上表现为高信号斑。此外,胎盘小叶的增多,以及引发的基底部的明显凹凸不平,使之与子宫肌层的分界更加清晰。

3.2 胎盘成熟的组织学基础及其在MRI上分级的可行性

曾正经等利用B超监测胎盘成熟度的变化并与病理学所见对照研究,将胎盘成熟度分为0、I、II、III级。0级胎盘未见退行性变化,I、II级胎盘均有不同程度的钙化,随胎盘成熟度分级增高,胎盘组织钙化和变性更加明显,III级胎盘多视为已成熟,并开始趋向老化,功能减退,但并非所有III级胎盘都意味着胎儿的不良结局^[13]。MRI检查,亦可根据胎盘组织成分的变化而分级,但B超所见的0级胎盘,主要见于孕早、中期,而利用MRI检查的病例几乎都是孕中、晚期的胎儿,所以本组研究的MR分级“取长补短”:既借鉴B超所见,又结合实际胎龄,把胎盘的成熟度分为上述I、II、III级。综上所述,胎盘组织学的改变,是MRI影像分级的基础,而胎盘信号变化和形态的改变,则构成胎盘成熟度分级的参照内容。本组病例分级基本按上述MRI标准而得到了很好的表达。

3.3 胎盘成熟度的MRI上分级和胎龄的关系

胎盘的成熟和胎儿成熟有一定的相关性,随

着胎龄的增加,胎盘逐渐成熟,II级胎盘(多指胎盘钙化)的出现是胎儿开始成熟的标志。之后,随着胎盘的进一步成熟及老化,即绒毛变性、纤维素样坏死、钙化,绒毛间隙纤维蛋白沉积、钙化等,胎盘功能可能会有不同程度的下降,严重者可导致胎儿宫内缺氧、发育迟缓,甚至死亡。因此,胎盘成熟度的监测,尤其是对于孕晚期胎盘的评估,可以间接提示胎盘的功能情况,以利于进一步评估胎儿的预后。本组研究中,孕24~27周内胎盘均为I级,28~31周胎盘成熟度稍有不同,85%属于I级,15%为II级;孕32~35周胎盘开始成熟,但成熟度不甚统一,I级占44.4%,II级占50%,III级占5.5%;36周后胎盘成熟度继续发展,大多为II级,少数可成熟为III级。此组数据和Wibke Blaicher等报道稍有出入,可能和种族、环境及个体生长发育不同有关。纵向来看,I级胎盘可出现于孕35周之前,大多集中于31周之前(75.0%);II级胎盘出现于28周以后,但绝大部分在32周之后(85.7%);III级胎盘通常提示胎盘功能可能下降,一般出现于36周以后。本组研究表明:大多数I级胎盘出现在31周之前,II级出现在32周之后,而III级胎盘出现在36周左右,此结果同正常胎盘组织学改变基本相符^[12]。

3.4 问题与展望

利用MRI成像对于胎儿、胎盘的研究仍在探索中。由于胎盘本身含水量较多,且胎盘小叶也分布于母体的血池内,故磁共振成像在T₂WI上显示胎盘结构较好。MRI造影剂的应用能否更好地显示胎盘结构,有学者报道用造影剂增强来观察正常胎盘结构^[14-16],认为对于富血管器官胎盘,应用造影剂可清晰显示胎盘,但同时,造影剂通过胎盘屏障后的副作用也不容忽视。所以,近年来主张在中高场强下用非增强MRI来观察胎儿的正常与异常结构。Blaicher等^[17]用非增强MRI研究100例正常胎盘,从技术水平、图像质量等方面也充分说明非增强MR用于胎盘分析的可行性。为保证胎儿在MRI检查下的安全性,本组病例均未使用造影剂增强。

综上所述,随着胎儿MRI成像的深入研究以及一些MRI新的功能成像方法发展(如磁共振弥散、扩散、灌注成像等),无创、无辐射的MRI可对胎盘成熟度、胎儿发育状况等提供更多的理论依据,也为今后准确诊断胎盘病变提供参考。

参考文献:

- [1] 张莉英,余艳红,胡茂兰,等.胎盘成熟度超声分级与脐血流及围生儿结局的关系[J].实用妇产科杂志,2005,21(5):315-318.
 - [2] Grannum PAT, Berkowitz RL, Hobbins JC. The ultrasonic change in the maturing placental and their relation to fetal pulmonic maturity [J]. Am J Obstet Gynecol, 1979, 133(8): 915-922.
 - [3] 李秋萍,陈汝芳,谢泳.超声检查胎盘成熟度预测胎盘功能的临床价值[J].中国现代医学杂志,2001,11(5):78-79.
 - [4] 陶国伟,刘韶平,郝春燕.孕晚期超声监测胎盘成熟度分级与病理改变、妊娠结局的关系[J].中国超声医学杂志,2005,21(7):531-533.
 - [5] 刘智,常才.1296例正常胎盘超声分级与孕周关系[J].中国医学影像技术,2000,16(12):1093-1094.
 - [6] 张兰珍,谭丽君,李大慈.胎盘成熟度分级与胎肺成熟的相关探讨[J].中山医科大学学报,1999,20(2):147-150.
 - [7] Huisman TA, Martin E, Kubik-Huch R, et al. Fetal magnetic resonance imaging of the brain:technical considerations and normal brain development [J].Eur Radiol, 2002, 12(8):1941-1951.
 - [8] Hubbard AM, Harty MP, States LJ. A new tool for prenatal diagnosis: ultrafast fetal MRI [J]. Semin Perinatol, 1999, 23(6):437-447.
 - [9] Coakley FV, Glenn OA, Qayyum A, et al. Fetal MRI: a developing technique for the developing patient [J]. AJR Am J Roentgenol, 2004, 182(1):243-252.
 - [10] Prayer D, Brugger PC, Prayer L. Fetal MRI: techniques and protocols[J].Pediatr Radiol, 2004, 34(9):685-693.
 - [11] Shaikh MS, Lombay B. Fetal MRI: reviewing the history, indications, technique, safety and drawbacks[J].J Coll Physicians Surg Pak, 2004, 14(9):576-579.
 - [12] 刘斌,高英茂.人体胚胎学[M].北京:人民卫生出版社,1996:117-120.
 - [13] 董学新,刘赛欧,杨国禄,等.Ⅲ级胎盘超声分亚型在预测胎盘功能和分娩中的价值[J].中国超声医学杂志,1999,15(2):139-141.
 - [14] Marcos HB, Semelka RC, Worawattanakul S. Normal placenta: gadolinium-enhanced dynamic MR imaging [J]. Radiology, 1997, 205(2):493-496.
 - [15] Tanaka YO, Sohda S, Shigemisu S, et al. High temporal resolution dynamic contrast MRI in a high-risk group for placenta accrete [J]. Magn Reson Imaging, 2001, 19(5):635-642.
 - [16] Levine D, Barnes PD, Edelman RR. Obstetric MR imaging[J]. Radiology, 1999, 211(3):609-617.
 - [17] Blaicher W, Brugger PC, Mittermayer C, et al. Magnetic resonance imaging of the normal placenta[J]. EJR, 2006, 57(2):256-260.
- (编辑 张恩健)
-
- (上接 450 页 from page 450)
- volunteer study [J]. Magn Reson Imaging, 2007, 25(3):517-526.
- [4] Manenti G, Squillaci E, Cariani M. Magnetic resonance imaging of the prostate with spectroscopic imaging using a surface coil: Initial clinical experience [J]. Radiol Med (Torino), 2006, 111(1):22-32.
 - [5] Sosna J, Pedrosa I, Dewolf WC, et al. MR Imaging of the prostate at 3 tesla: comparison of an external phased-array coil to imaging with an endorectal coil at 1.5 tesla [J]. Academic Radiology, 2004, 11(8):857-861.
 - [6] Kim JR, Kim DY, Lee YH, et al. In vivo differential diagnosis of prostate cancer and benign prostatic hyperplasia: localized proton magnetic resonance spectroscopy using external-body surface coil [J]. Magn Reson Imaging, 1998, 16(10):1281-1288.
 - [7] Vilanova J C, Barceló J. Prostate cancer detection: magnetic resonance (MR) spectroscopic imaging [J]. Abdom Imaging, 2007, 32(2):253-261.
 - [8] Kurhanewicz J, Vigneron DB, Hricak H, et al. Three-dimensional ¹H MR imaging of the in situ human prostate with high (0.24 ~ 0.7 cm³) spatial resolution [J]. Radiology, 1996, 198(3):795-805.
 - [9] Ackerstaff E, Pflug B R, Nelson S J, et al. Detection of increased choline compounds with proton nuclear magnetic resonance spectroscopy subsequent transformation of prostatic epithelial cells [J]. Cancer Research, 2001, 61(9):3599-3603.
 - [10] McNeal JE. The prostate and prostatic urethra: a morphologic synthesis [J]. J Urol, 1972, 107(6):1008-1016.
 - [11] Scheidler J, Hricak H, Vigneron D, et al. Prostate cancer: Localization with Three-dimensional proton MR Spectroscopic Imaging Clinicopathology study [J]. Radiology, 1999, 213(2):473-480.
 - [12] Lowry M, Liney G P, Turnbull LW, et al. Quantification of citrate concentration in the prostate by proton magnetic spectroscopy: zonal and age-related differences [J]. Magn Reson Med, 1996, 36(3):252-358.
 - [13] 王霄英,周良平,丁建平,等.中国正常成年男性前列腺的 MRS 定量研究 [J]. 中国医学影像技术杂志, 2003, 19(5):576-578.
- (编辑 张恩健)