论 著

MRI在孕中晚期胎儿侧脑室扩张中的临床应用价值

1. 广东省广州市白云区第一人民医院 (广东 广州 510410)

2. 广东省妇幼保健院 (广东 广州 510182)

邵演明¹ 江魁明² 谭 昱²
吴松鑫²

【摘要】目的 运用MRI探讨孕中晚期胎儿侧脑室扩张中的临床应用价值。**方法** 以产前超声发现胎儿侧脑室扩张并于3天内进行MRI检查的352例胎儿进行对比研究。**结果** 双侧侧脑室扩张合并中枢神经系统疾病种类较单侧侧脑室扩张明显增多。单侧侧脑室扩张以左侧侧脑室扩张所占比例最多,合并中枢神经系统疾病发生率左、右侧间无统计差异。单、双侧侧脑室扩张合并中枢神经系统疾病发生率,10~12mm、13~15mm、16~20mm间合并其他中枢神经系统异常的发生率无统计学差异,单、双侧侧脑室扩张>20mm组合并其他中枢神经系统异常发生率较前三组明显增加。双侧侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常发生率较单侧侧脑室扩张者明显增大。侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常与孕周、BPD因素相关。磁共振测量BPD与超声测量值无统计学差异;侧脑室测量值与超声测量值比较存在统计学差异。MRI诊断结果对超声诊断做出有效补充:单侧扩张合并其他中枢神经系统异常补充诊断6例,双侧扩张合并其他中枢神经系统异常补充诊断59例。**结论** MRI在评估中晚期妊娠胎儿侧脑室扩张及是否合并其他中枢神经系统异常的产前诊断中有较大的临床应用价值。产前超声发现胎儿侧脑室中重度扩张,尤其是双侧侧脑室中重度扩张者,非常有必要进一步MRI检查以明确是否合并其他中枢神经系统异常。

【关键词】 磁共振成像; 超声; 侧脑室扩张; 胎儿

【中图分类号】 R742; R445.2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.02.019

通讯作者: 邵演明

To Evaluate the Diagnostic Value of MRI on Fetal Ventriculomegaly in Mid-late Pregnancy

SHAO Yan-ming, JIANG Kui-ming, TAN Yu, et al., Guangzhou Baiyun NO.1 People's Hospital, Guangzhou 510410, Guangdong Province, China

[Abstract] Objective To evaluate the diagnostic value on fetal ventriculomegaly in middle and late pregnancy by using MRI. **Material and Methods** A comparative study was performed in 352 fetuses with fetal ventricle dilatation and prenatal ultrasound examination performed within 3 days. **Results** The types of bilateral lateral ventricular dilatation combined with central nervous system diseases were significantly more than unilateral ventricular dilatation. There was no statistical difference in the incidence of central nervous system disease between left and right sides. There was no significant difference in the incidence of other central nervous system abnormalities between 10-12mm, 13-15mm and 16-20mm. The incidence of other central nervous system abnormalities in the combination of single and bilateral ventricular dilatation>20mm was significantly higher than that in the first three groups. Bilateral lateral ventricular dilatation with other central nervous system abnormalities than the unilateral lateral ventricle expansion was significantly increased. Lateral ventricle dilation combined with other central nervous system abnormalities and gestational age, BPD factors. There was no statistical difference between BPD and ultrasound measurements. There was significant difference between lateral ventricle measurement and ultrasonic measurement. MRI diagnosis of ultrasound diagnosis to make an effective supplement: unilateral expansion combined with other central nervous system abnormalities in 6 cases of supplementary diagnosis, bilateral expansion combined with other central nervous system abnormalities added 59 cases of diagnosis. **Conclusion** MRI is of great clinical value in the prenatal diagnosis of fetal lateral ventricle dilation and other central nervous system abnormalities. It is necessary to carry out further MRI examination to determine whether there are other central nervous system abnormalities.

[Key words] Magnetic Resonance Imaging; Ultrasound; Ventriculomegaly; Fetus

近年来,高龄产妇的分娩量呈增长趋势,且人们对优生、优生意识逐渐提高,对产前诊断提出了更多新的要求。目前,超声仍是作为产前诊断的首选检查方法,但其受诸多因素(包括:气体、骨骼、孕妇腹壁脂肪过厚以及操作医生经验及仪器分辨率等)影响,存在一定的局限性。近年来,随着磁共振快速扫描技术的发展,MRI作为一种直接、快速、无创、无辐射的检查方法,在产前诊断中,起到对超声可疑征象地进一步补充和明确诊断的作用,尤其在中枢神经系统疾病方面的诊断更具优势,因此也越来越得到产前诊断医生及孕妇的认可。侧脑室扩张是胎儿发育过程中的最常见的中枢神经系统异常之一,在活产儿中的发生率约为0.3%~1.5%^[1],侧脑室扩张是否合并其他中枢神经系统异常,是影响胎儿预后的关键^[2]。本文运用MRI快速扫描序列对孕中晚期胎儿侧脑室扩张的临床应用价值进行探讨,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2014年1月~2017年9月期间,产前超声发现胎儿侧脑室扩张并于3天内于我院行MRI检查的352例胎儿作为研究对象,孕妇年龄18~43岁,平均(28.2±4.8)岁,孕周17~39周,平均

(29.9±4.3)周。

1.2 方法 采用GE OpTix 1.5 T MRI扫描仪, 8通道相控阵体部线圈。孕妇取仰卧位。主要扫描序列包括: 二维快速平衡稳态进动序列(FIESTA): TR: 4.2ms, TE: 1.8ms, 翻转角60度, 宽带100.00Hz, 矩阵160×256, 采集次数: 1, 视野(FOV): 42~48, 层间距1mm, 层厚4mm; 单次激发快速自旋回波序列(SSFSE): TR: 4000ms, TE: 81.4ms, 带宽: 20.83Hz, 矩阵: 288×256, 采集次数: 1, 视野(FOV): 42~48, 层间距1mm, 层厚4mm; T₁ FIRM序列: TR: 9.6ms, TE: 4.6ms, 翻转角60度, 宽带31.25Hz, 矩阵320×224, 采集次数: 2, 视野(FOV): 42~48, 层间距1mm, 层厚4mm; DWI序列: TR: 2600ms, TE: 84.9ms, 翻转角60度, 宽带100.00Hz, 矩阵160×160, 采集次数: 5, 视野(FOV): 42~48, 层间距1mm, 层厚4mm。

1.3 研究部位、内容 在SSFSE序列横断位图像上选取经背侧丘脑层面, 于侧脑室三角区测量侧脑室后角宽度^[3]; 有研究者划分: 胎儿侧脑室宽度10~15mm为轻度增宽, 16~20mm为中度增宽, >20mm为重度增宽^[4]; 也有研究者根据脑室预后转归划分: 胎儿侧脑室宽度<12mm, 提示预后较好; >12mm, 提示预后较差^[5]。笔者综合分析, 根据胎儿侧脑室宽度, 将病例划分为: 10~12mm组、13~15mm组、16~20mm组、>20mm组。同时对胎儿MRI各个序列的图像进行观察、分析, 记录是否合并其他中枢神经系统病变。上述操作由2位经验丰富的高年资MRI诊断医师独立完成, 所测数值取其平均值。

1.4 数据统计分析 采用SPSS17.0统计学软件, 对测得数

值进行分析、处理, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示。各组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 时认为有统计学意义; 影响因素采用Logistic回归分析, $P < 0.01$ 时认为有统计学意义。

2 结果

单侧、双侧侧脑室扩张合并中枢神经系统疾病分布情况如表1-2, 双侧侧脑室扩张合并中枢神经系统疾病种类较单侧侧脑室扩张明显增多。单侧侧脑室扩张以左侧侧脑室扩张所占比例最多, 约占77.4%; 单侧侧脑室扩张合并中枢神经系统疾病发生率左、右侧间无统计差异(表3)。单侧侧脑室扩张合并中枢神经系统疾病发生率: 10~12mm组为26.5%、13~15mm组为17.6%、16~20mm组为18.2%, >20mm组为100%, 前三组间合并其他中枢神经系统异常发生率无统计学差异, >20mm组合并其他中枢神经系统异常发生率较前三组明显增加(表4); 双侧侧脑室扩张合并中枢神经系统疾病发生率: 10~12mm组为47.8%, 13~15mm组为51.1%、16~20mm组为62.7%, >20mm组为83.3%, 前三组间合并其他中枢神经系统异常发生率无统计学差异, >20mm组合并其他中枢神经系统异常发生率较前三组明显增加(表5)。双侧侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常发生率较单侧侧脑室扩张者明显增大(表6)。侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常与孕周、BPD因素相关(表7)。磁共振测量BPD与超声测量值无统计学差异; 侧脑室测量值与超声测量值比较存在统计学差异(表8)。MRI诊断结果对超声诊断做出有效补充: 单侧扩张合并其他中枢神经系统异常补充诊断6例, 占

17.1%, 双侧扩张合并其他中枢神经系统异常补充诊断59例, 占52.2%。

单侧侧脑室扩张以左侧扩张为主; 左、右侧侧脑室扩张合并中枢神经系统疾病发生率无差别, ($\chi^2=2.409$, $P=0.121$)拒绝H₁, 接受H₀。

各组间合并其他中枢神经系统异常发生率无差别, ($\chi^2=1.394$, $P=0.238$)、($\chi^2=0.12$, $P=0.912$)、($\chi^2=0.341$, $P=0.559$)拒绝H₁, 接受H₀。

10-12mm组与13-15mm组比较($\chi^2=0.13$, $P=0.72$), 10-12mm组与16-20mm组比较($\chi^2=2.18$, $P=0.14$), 10-12mm组与>20mm组比较($\chi^2=4.85$, $P=0.03$), 13-15mm组与16-20mm组比较($\chi^2=1.95$, $P=0.16$), 13-15mm组与>20mm组比较($\chi^2=4.49$, $P=0.03$), 16-20mm组与>16-20mm组($\chi^2=1.85$, $P=0.17$), 拒绝H₀, 接受H₁, 合并其他中枢神经系统异常发生率单侧≠双侧, 双侧扩张合并其他中枢神经系统异常几率明显增大。

单、双侧侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常发生率有差别, ($\chi^2=34.45$, $P=0.00$)拒绝H₀, 接受H₁, 则异常发生率单侧≠双侧, 双侧侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常几率较单侧侧脑室扩张者明显增大。

$P < 0.01$, 表明侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常与孕周、BPD因素相关, 与年龄无明确相关。

磁共振测量BPD与超声测量值无统计学差异; 侧脑室测量值与超声测量值比较存在统计学差异。

3 讨论

表1 单侧侧脑室扩张合并其他中枢神经系统疾病分布情况(n=147)

疾病	左 侧				右 侧				合计
	10-12mm	13-15mm	16-20mm	> 20mm	10-12mm	13-15mm	16-20mm	> 20mm	
单纯侧脑室扩张	49	35	6		12	7	3		112
+ Chiari畸形	1								1
+ 脉络丛囊肿					1			1	2
+ 室管膜下小囊肿	4	1			1	1			7
+ 硬膜下血肿	1								1
+ 胼胝体发育不良		1							1
+ 室管膜下出血	2				1		1		4
+ 后颅窝增宽	6	3			1				10
+ 小脑发育不良	1								1
+ blake-pouch囊肿	1								1
+ 蛛网膜囊肿						1			1
+ 蛛网膜囊肿+室管膜下小囊肿			1						1
+ 双胎+室管膜下出血						1			1
+ 透明隔缺如+胼胝体发育不良					1				1
+ 胼胝体发育不良+脂肪瘤					1				1
+ Dandy-Walker畸形+胼胝体发育不良		1							1

表2 双侧侧脑室扩张合并神经系统疾病分布情况(n=205)

疾病	左 侧				右 侧				合计
	10-12mm	13-15mm	16-20mm	> 20mm	10-12mm	13-15mm	16-20mm	> 20mm	
单纯侧脑室扩张	33	42	16	1	45	34	12	1	92
+ 脑室旁水肿			1			1			1
+ 局部脑膜膨出	1		1		1	1			2
+ 管膜下巨细胞星瘤		1					1		1
+ 透明隔肿瘤		1				1			1
+ 脉络丛囊肿	1					1			1
+ 室管膜下小囊肿	4	4	6	1	6	7	1	1	15
+ 脑室内出血	1	1	1		1		1	1	3
+ 透明隔缺如		1			1				1
+ 无脑回畸形	1					1			1
+ 胼胝体发育不良	2	4	2		5	2	1		8
+ 室管膜下出血	1	1			1	1			2
+ 胼胝体缺如	7	8	6	3	7	8	3	6	24
+ 缺血灶		1				1			1
+ 脑实质变薄	1		1		1	1			2
+ 后颅窝增宽	1	8	1		5	4	1		10
+ 透明隔显示不清	4	1			3	2			5
+ 小脑发育不良		3			1	2			3
+ 后颅窝狭窄			1				1		1
+ 蛛网膜囊肿	1					1			1
+ 双胎		1				1			1
+ blake-pouch囊肿	1				1				1
+ 两种以上异常	10	6	11	1	11	9	7	1	28

3.1 侧脑室扩张程度与合并其他中枢神经系统异常的关系

双侧侧脑室为脑室系统中最大腔隙,内含脑脊液,正常胎儿的侧脑室宽度为6~8mm,胎儿侧脑室体部宽度 ≥ 10 mm即为侧脑室扩张^[6]。依据是否合并有其他中枢神经系统异常,可分为单纯性侧脑室扩张及非单纯性侧脑室扩张。目前,单纯性侧脑室扩张病因尚不明确。引起非单纯性侧脑室扩张的常见病因包括:脑脊液循环通道梗阻(如:Dandy-Walker畸形,中脑导水管狭窄、染色体异常等)、颅内压增高、神经元缺如、中枢神经系统发育异常(如:胼胝体缺如、前脑无裂畸形等)。本研究中,单侧侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常,以合并后颅窝增宽和室管膜下小囊肿多见;双侧侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常,以同时合并两种以上异常最多见,其次为胼胝体缺如;双侧侧脑室扩张者较单侧扩张者合并神经系统异常的病种更多、更为严重。

胎儿双侧侧脑室轻度扩张的发生率为0.15%~0.7%,单侧扩张为0.07%^[7]。本研究中单纯性扩张为204例,占57.9%,其中单侧单纯性侧脑室扩张(112例)略多于双侧(92例),其中单侧扩张者尤以左侧扩张多见(占80%)。单纯性侧脑室增宽,以轻度增宽为主,在本研究中侧脑室宽度为10~12mm的有85例(占43.6%),13~15mm的有89例(占43.6%),16~20mm的28有例(占27.5%), >20 mm的2例(0.98%)。国外相关研究显示轻度单纯性侧脑室扩张(侧脑室宽10~12mm)的胎儿,96%以上预后转归良好,而侧脑室宽度为13~15mm者,76%左右预后转归良好^[8]。

单侧侧脑室扩张合并其他中

表3 单侧侧脑室扩张侧脑室扩张发生率、合并其他中枢神经系统异常情况

组别	无合并异常	合并异常	合计	扩张发生率	异常发生率
左侧	90	23	113	77.4%	20.4%
右侧	22	11	33	22.6%	33.3%

表4 单侧侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常情况

组别	无合并异常	合并异常	合计	异常发生率
10-12mm	61	22	83	26.5%
13-15mm	42	9	51	17.6%
16-20mm	9	2	11	18.2%
>20 mm	0	1	1	100%

表5 双侧侧脑室扩张、合并其他中枢神经系统异常发生率比较

组别	无合并异常	合并异常	合计	异常发生率
10-12mm	24	22	46	47.8%
13-15mm	47	49	96	51.1%
16-20mm	19	32	51	62.7%
>20 mm	2	10	12	83.3%

表6 单、双侧侧脑室扩张异常比较

组别	无合并异常	合并异常	合计	异常发生率
单侧	112	35	147	23.8%
双侧	92	113	205	55.1%

表7 影响磁共振诊断的因素分析

因素	单 侧		双 侧	
	Exp (B)	P	Exp (B)	P
年龄	1.05	0.25	1.00	0.99
孕周	1.37	0.002	1.35	0.00
BPD	0.35	0.008	0.26	0.00

表8 磁共振测量值与超声比较

测量值	单 侧				双 侧			
	单纯扩张		合并异常		单纯扩张		合并异常	
	T	P	T	P	T	P	T	P
侧脑室宽度	1.86	0.04	3.64	0.00	2.68	0.008	3.76	0.00
BPD	-0.87	0.39	1.96	0.052	1.52	0.13	-0.57	0.57

中枢神经系统异常发生率:左、右侧侧脑室扩张者间无统计差异,10~20mm的三组间合并其他中枢神经系统异常发生率无统计差异, >20 mm者合并其他中枢神经系统异常发生率为100%。双侧侧脑室扩张者为205例,合并其他中枢神经系统异常发生率为55.1%,明显高于单侧侧脑室扩张者(23.8%)。双侧侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常发

生率分别为:47.8%(10~12mm组)、51.1%(13~15mm组)、62.7%(16~20mm)、83.3%(>20 mm组)。随着脑室扩张程度的增加而呈现递增的趋势。重度扩张多与严重的颅内结构发育异常(如:胼胝体缺如等)或脑脊液循环障碍(如:Dandy-Walker畸形、中脑导水管狭窄等)有关^[9]。

3.2 MRI检查临床应用价值

目前,超声因其无创、价廉、普

及广泛等优点, 仍为产前胎儿筛查的首选方法, 但其检查本身存在一定的局限性, 尤其容易受气体、骨骼、孕妇皮下脂肪较厚等相关因素干扰, 影响诊断的准确率。近年来, 随着MRI的普及及胎儿快速扫描序列(如: SSFSE序列、HASTE序列等)的广泛应用, MRI应用于产前胎儿检查越来越受重视, 尤其是在胎儿中枢神经系统检查中, MRI有着明显的优势, 其不受颅骨等结构干扰、多方位成像、分辨率高、视野广泛。

在本研究结果显示MRI诊断结果对超声诊断做出有效补充: 单侧扩张合并其他中枢神经系统异常补充诊断6例, 占17.1%, 双侧扩张合并其他中枢神经系统异常补充诊断59例, 占52.2%。因此妊娠中晚期, 超声筛查发现胎儿中重度侧脑室扩张, 尤其是双侧侧脑室扩张患者。当超声提示双侧脑室扩张存在时, 磁共振检查结果为阳性的可能性明显增加^[10]。MRI侧脑室测量值与超声测量值比较存在差异, 因超声受操作者经验、测量层面、胎儿体位等主观因素影响, 因而在侧脑室测量值上容易引起偏差, MRI不受上述因素影响, 因而在测量脑室数值上更客观、更精确。

3.3 MRI检查的时机、安全性、必要性 本研究显示, MRI诊断侧脑室扩张合并其他中枢神经系统异常相关因素是孕周与BPD, 与孕妇年龄无关。MRI检查选择以妊娠中晚期为最佳^[11]。本研究中平均孕周为(29.9±4.3)周。

MRI作为一种直接、快速、无创、无辐射的检查方法, 越来越广泛应用于胎儿影像检查。目前, MRI检查对胎儿生长、发育的

不良影响, 国内外尚未见相关文献报道。目前, 无直接证据证明MRI对胎儿的生长、发育的不良影响, 国内外尚未见产生不良影响的相关文献报道。

MRI在妊娠中晚期胎儿侧脑室扩张的诊断及明确是否合并其他中枢神经系统异常方面具有较大的产前诊断价值。对于产前超声发现胎儿轻度单纯性侧脑室扩张者, 由于大多预后转归良好, 因而可行MRI检查, 排除合并其他中枢神经系统异常情况下, 可以建议患者不要盲目终止妊娠, 可以定期随访观察; 若较快进展或合并他中枢神经系统异常, 则预后较差。产前超声发现胎儿侧脑室中重度扩张, 尤其是双侧侧脑室中、重度扩张, 有必要行MRI检查, 进一步明确有无合并其他中枢神经系统异常。

参考文献

[1] D'Addario V, Pinto V, Di Cagno L, et al. Sonographic diagnosis of fetal cerebral ventriculomegaly: an update[J]. *Matern Fetal Neonatal Med*, 2007, 20: 7-14.

[2] Levine D, Barnes PD, Robertson RR, et al. Fast MR imaging of fetal central nervous system abnormalities[J]. *Radiology*, 2003, 229(1): 51-73.

[3] International Society of Ultrasound in Obstetrics & Gynecology Education Committee. Sonographic examination of the fetal central nervous system: guidelines for performing the 'basic examination' and the 'fetal neurosonogram'. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2007, 29: 109-116.

[4] Tatli B, Ozer I, Ekici B, et al, neurodevelopmental outcome

of 31 patients with borderline fetal ventriculomegaly [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2012, 114(7): 969-971.

[5] Ouallba J, Luton D, Vuillard E, et al. Prenatal isolated mild ventriculomegaly: outcome in 167 case[J]. *BJOG*, 2006, 113(9): 1072-1079.

[6] Cardoza JD, Goldstein RB, Filly RA. Exclusion of fetal ventriculomegaly with a single measurement: the width of the lateral ventricular atrium[J]. *Radiology*, 1988, 169(3): 711-714.

[7] 李薇薇. 胎儿脑室的超声检测及临床意义[J]. *国际妇产科学杂志*, 2008, 35(1): 10

[8] Ouahba J, Luton D, Vuillard E, et al. Prenatal isolated mild ventriculomegaly: outcome in 167 case[J]. *BJOG*, 2006, 113(9): 1072-1079.

[9] Deeg KH, Gassner I. Sonographic diagnosis of cerebral malformations in infancy. Part 1: Chiari and Dandy-Walker malformations[J]. *Ultraschall Med*, 2010, 31(5): 446-462.

[10] 尹少尉, 陈静, 那全, 等. 磁共振检查在确定胎儿脑室扩张疾病诊断中影响因素的Logistic回归分析[J]. *中国医科大学学报*, 2009, 38(8): 607-610.

[11] Cassart M, Massez A, Metens T, et al. Complementary role of MRI after sonography in assessing bilateral urinary tract anomalies in the fetus[J]. *Am J Roentgenol*, 2004, 182(3): 689-695.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-07-07