

# Preliminary application of real time virtual navigator in newborn brain 实时影像虚拟导航在新生儿颅脑中的初步应用

伍玉晗 赵 胜 刘丽萍 刘 沁 张 莉 王玉波 陈欣林

[中图法分类号]R445.1

[文献标识码] B

超声融合影像导航是近年来发展的影像学新技术,可实现超声与第二诊断模态(CT或MRI)融合,并以超声模式进行观察,提高两种诊断模态对病变目标的空间定位,具有较大的临床应用前景<sup>[1]</sup>。目前已有研究<sup>[2-3]</sup>报道超声融合影像导航可应用于肝脏、心脏及前列腺等疾病的诊断,而应用于颅脑尤其是新生儿颅脑国内外报道少见。本组旨在探讨超声融合影像导航技术应用于新生儿颅脑的可行性。

## 资料与方法

### 一、临床资料

选取2015年5~10月于我院住院的新生儿15例,年龄3~28d,平均19d;出生胎龄(36.5±1.1)周,出生体质量(3.2±0.4)kg,头围(33.5±2.0)cm;经阴道分娩11例,剖宫产4例。新生儿Apgar评分:1min为(8.2±1.3)分;5min为(7.9±0.9)分;10min为(8.0±0.7)分。均临床怀疑颅脑异常,但经MRI证实颅脑未见明显异常。所有新生儿均于MRI检查后24h内接受颅脑超声检查。排除MRI或超声提示颅脑异常者及检查过程中不配合者。

### 二、仪器与方法

使用百胜MyLab Twice 90彩色多普勒超声诊断仪,LA 332线阵探头,频率3~11MHz;超声融合影像导航由Virtual Navigator工作站及磁定位组件构成。

超声检查前先将MRI的DICOM格式图像数据导入虚拟导航系统中,然后在探头上安装电磁感应器,同时在检查床上放置电磁发生器,两者距离在70cm之内。进入导航工作站,采用内部标记法,即单平面法+Tuning进行超声图像与MRI图像匹配:患儿取仰卧位(与MRI检查相似体位),将探头置于前囟门,选择第一标记平面(第三脑室),调节超声图像和MRI图像,使得两者显示的标记平面完全重叠,点击应用键,完成第一平面标记;然后进入微调界面,探头可随意方向扫查,选择第二标记平面(脑干),先冻结图像,转动探头,使MRI图像上第二标记平面与超声完全重叠,点击应用键,图像融合完成。融合成功的标准:两种图像叠加后测量同一解剖结构间距离,以位置≤5mm为融合成功,3次对位后仍未达到上述要求为融合失败。融合成功后将超声模式中大脑中动脉及大脑前动脉叠加到MRI图像之上。

## 结 果

常规颅脑超声检查层面清晰显示颅脑解剖结构,选取超声容易显示的正中矢状面第三脑室及脑干结构与MRI相应层面图像相融合。本组所有患儿MRI和超声图像均成功对位融合,对位融合所需时间为1~5min,平均3min。

融合成功后,超声图像与MRI图像在空间位置上可以实时对应,即随意旋转超声探头,MRI图像总能与超声图像保持一致。超声融合影像导航可将CDFI技术叠加于MRI图像之上,实现MRI对脑血流动力学状况的实时评价(图1,2)。

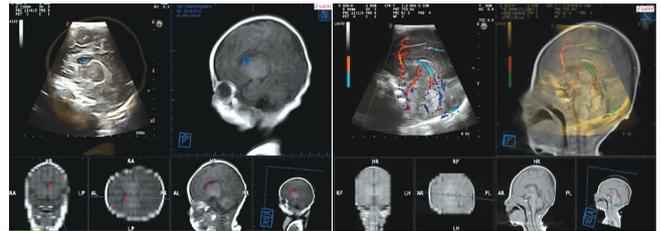


图1 MRI与颅脑二维超声图像相 图2 CDFI叠加于MRI图像之上融合

根据对位融合的图像进行诊断,15例临床疑为颅脑异常的新生儿脑实质分布均匀,脑沟回显示清晰,脑白质淡薄均匀,双侧侧脑室、第三及第四脑室内均未见明显异常;动脉及静脉系统血流均未见明显异常。

## 讨 论

随着近年来医学影像学的快速发展,颅脑超声对新生儿尤其是早产儿的临床应用价值得到了肯定。美国神经学会新生儿影像指南<sup>[4]</sup>指出,若临床怀疑新生儿颅脑异常,推荐首选超声检查。虽然颅脑超声具备实时显像、无辐射且可床边操作等优点,但易受各种因素影响,且二维图像中脑中中线位置图像显示清晰,边缘结构显示欠清。与超声比较,MRI虽能提供更广阔的视野、更清晰的图像,但其是静态成像,且价格昂贵、检查时间长。超声融合影像导航是近年来发展的影像学新技术,采用影像融合和定位追踪技术,在实时超声显示的基础上,将超声与CT或MRI影像完全匹配,在任意切面可同步显示或融合显示,能够更准确

地显示病灶的位置、形态、大小及其周邻关系。本组旨在探讨超声融合影像导航技术诊断新生儿颅脑的应用价值。

既往研究<sup>[1-2]</sup>表明超声融合影像导航可提高病灶的检出率,主要是应用于肝脏肿瘤。有学者<sup>[5]</sup>报道超声融合影像导航加上超声造影定位有利于提高常规超声无法显示的肝内局灶性病病变定性诊断准确性。本组所有患儿 MRI 和超声图像均能融合成功,融合成功率 100%;对位融合所需时间为 1~5 min,平均 3 min。15 例患儿中超声模式下大脑中动脉、大脑前动脉及其属支可清晰完整叠加到 MRI 图像上;大脑静脉系统如上矢状窦、下矢状窦、双侧横窦、直窦及 Galen 静脉可清晰叠加于 MRI 图像上。通过超声融合影像,二维超声图像脑实质不易显示的额叶外缘、部分顶叶、部分枕叶及部分颞叶可清晰显示,从而做出明确诊断。通过超声融合影像,脑沟、脑回、蛛网膜下腔及脑室系统图像显示更清晰、全面,对于超声不易评估的脑回问题如蛛网膜下腔出血及脑室系统少量积血可准确诊断。以往关于超声融合影像导航研究主要是将超声二维图像与 CT/MRI 图像相融合,本组在此基础上,尝试将超声彩色多普勒血流信息叠加到与 MRI 图像上,实现 MRI 血流成像,在诊断 Galen 静脉瘤等颅脑血管疾病时可提供重要信息。本组 15 例新生儿均可将超声血流显像的图像叠加于 MRI 图像上,从而细致观察供血及回流区域及其有无异常。

总之,超声融合影像导航系统简便易行,可应用于新生儿颅脑检查,但其对颅脑超声无法显示的病变的检出及定性尚需进一步研究。

#### 参考文献

- [1] Crocetti L, Lencioni R, Debeni S, et al. Targeting liver lesions for radiofrequency ablation: an experimental feasibility study using a CT-US fusion imaging system[J]. Invest Radiol, 2008, 43(1): 33-39.
- [2] Song KD, Lee MW, Rhim H, et al. Fusion imaging-guided radiofrequency ablation for hepatocellular carcinomas not visible on conventional ultrasound[J]. Am J Roentgenol, 2013, 201(5): 1141-1147.
- [3] 原春辉, 修典荣, 葛辉玉, 等. 超声融合影像导航在结直肠癌肝转移射频消融治疗中的应用[J]. 北京大学学报, 2013, 45(6): 956-959.
- [4] Ment LR, Bada HS, Barnes P, et al. Practice parameter: neuroimaging of the neonate: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society[J]. Neurology, 2002, 58(12): 1726-1738.
- [5] 李凯, 袁树芳, 郑荣琴, 等. 虚拟导航超声造影定位检出肝内局灶性病变的价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2011, 8(3): 59-61.

(收稿日期: 2017-04-03)

## 第四届全国暨国际超声分子影像学学术会议通知(第二轮)

“第四届全国暨国际超声分子影像学学术会议”由中国超声医学工程学会主办,中国超声医学工程学会超声分子影像专委会承办,重庆超声医学工程学会协办,热诚欢迎国内外同道及厂家参会。

一、会议时间:2018 年 11 月 9~11 日。

二、会议地点:中国重庆市君豪大饭店。

三、会议征文内容:超声分子影像基础与临床应用研究、超声造影研究、相关仪器设备研制等。

四、会议形式:国内外专家专题学术报告、会议发言、中青年论坛(将颁发中青年论坛优秀论文证书)、卫星会等。会上,将进行超声分子影像专委会换届改选。

五、征文要求

1. 600~800 字中文及英文论文摘要,题目四号、正文五号宋体。参加中青年论坛者投寄英文摘要(最好发 Email)。

2. 摘要格式:包括文题(文题下依次附作者姓名和单位)、目的、材(资)料与方法、结果和结论。可附简短讨论,略去图表和参考文献。

3. 来稿请在论文下方注明作者单位、邮编、通讯地址及电话,并标明“第四届全国暨国际超声分子影像学学术会议”论文稿。

六、参会论文刊登于《临床超声医学杂志》增刊,优秀论文推荐在《中国超声医学杂志》、《临床超声医学杂志》发表。

七、征文截止日期:2018 年 8 月 31 日(以邮戳或 Email 显示日期为准)。

八、参会者授予国家级继续医学教育 I 类学分,并发给论文证书。

九、会议报到时间、地点及收费

1. 时间:2018 年 11 月 9 日(周五)全天报到,11 月 11 日(周一)撤离。

2. 地点:中国重庆市君豪大饭店大堂。酒店位于重庆市江北区金源路 9 号,轻轨及多路公交车均可抵达。电话:023-86338888。

3. 收费:每位代表收会务费 1200 元,住宿费每人每天 205 元。

投稿地址:重庆市渝中区临江路 74 号重庆医科大学附属第二医院内《临床超声医学杂志》编辑部 杨永荷收(邮编:400010)

投稿 Email: lccseq@vip.163.com 联系人:李攀 杨永荷 张吉安(电话:13637980781, 13628340506, 13883296466, 023-63811304)

总会通讯地址:北京市海淀区大钟寺东路太阳园 5 号楼 1206 室,中国超声医学工程学会办公室,邮编:100098

总会联系人:李晶,电话:010-82130275;古小博,电话:010-82138756(编辑部)

中国超声医学工程学会  
中国超声医学工程学会超声分子影像专委会  
2018 年 4 月 12 日