

## ·短篇论著·

## 呼吸训练对肺部感染者接受磁共振检查质量的影响

金海英 姜红 温博 范占明

**【摘要】目的** 探讨护士提前应用呼吸训练对肺部感染者在磁共振(MRI)检查中的应用成效。

**方法** 选取2013年1月至2015年1月本院拟接受MRI检查的肺部感染者85例。随机将患者分为观察组和对照组,其中观察组43例,对照组42例;观察组患者中男性27例,女性16例,对照组患者中男性27例,女性15例。观察组平均年龄为 $(56.0 \pm 3.8)$ 岁,对照组平均年龄为 $(56.4 \pm 3.3)$ 岁。两组患者均根据病情需要给予基础护理和呼吸评估,观察组在此基础上,在MRI检查前120 min开始接受呼吸训练,比较两组患者MRI的图像质量及检查耗时。**结果** 两组患者均完成MRI检查,观察组患者MRI检查图像质量显著优于对照组( $U = 3.85, P = 0.000$ );观察组患者的图像合格率显著高于对照组( $97.67\% \text{ vs. } 76.19\%, \chi^2 = 8.704, P = 0.003$ )。两组患者行MRI平扫,观察组患者耗时显著短于对照组( $11.3 \pm 1.7 \text{ min vs. } 14.2 \pm 2.2 \text{ min}, t = -6.81, P = 0.002$ )。行动态增强扫描,观察组患者检查时长显著短于对照组( $4.1 \pm 1.0 \text{ min vs. } 4.1 \pm 1.0 \text{ min}, t = -3.92, P = 0.005$ )。**结论** 呼吸训练能够提高患者行MRI检查时的配合度,从而减少由自主性运动引起的MRI图像伪影,提高成像质量,减少检查时间,对小病变的检出率以及临床诊断和鉴别诊断有实际意义。

**【关键词】**呼吸训练;磁共振;护理

**The impact of respiratory training on magnetic resonance imaging quality of patients with pulmonary infection** Jin Haiying, Jiang Hong, Wen Bo, Fan Zhanming. Department of Medical Imaging, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing 100029, China  
Corresponding author: Fan Zhanming, Email: jinhaiying81@126.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the impact of respiratory training on patients with pulmonary infection who accepted magnetic resonance imaging (MRI) examination. **Methods** Total of 85 patients with pulmonary infection who accepted MRI examination during January 2013 to January 2015 were collected in this study. Patients were randomly assigned to observation group and control group. The two groups were given basic nursing and respiratory assessment, and the observation group underwent breathing training before the MRIs. The image quality of MRI and the period of the examination patients in two groups were compared. **Results** All the patients finished MRI examination. The image quality of the observation group was significantly better than that in the control group ( $U = 3.85, P = 0.000$ ). The imaging qualities of of the observation group were significantly higher than the control group ( $97.67\% \text{ vs. } 76.19\%; \chi^2 = 8.704, P = 0.003$ ). The period of MRI examination for the observation group was significantly shorter than the control group ( $11.3 \pm 1.7 \text{ min vs. } 14.2 \pm 2.2 \text{ min}; t = -6.81, P = 0.002$ ). The period of dynamic enhanced scan for the observation group was significantly shorter than the control group ( $4.1 \pm 1.0 \text{ min vs. } 4.1 \pm 1.0 \text{ min}; t = -3.92, P = 0.005$ ). **Conclusions** Respiratory training could shorten the MRI examination duration, improve the image quality and increase the lesion detection rate and accuracy of diagnosis.

**【Key words】** Respiratory training; Magnetic resonance imaging (MRI); Nurse

磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)发展迅速,是临床诊断中不可或缺的辅助技术,但其在胸部的应用受限<sup>[1]</sup>。但是,由于MRI的对软组织有极高的分辨

率,在包括肺部感染等肺部疾病与肺栓塞、肺癌等危症、重症的诊断和鉴别诊断中,具有天然的优势<sup>[2]</sup>,MRI在胸部的应用逐渐受到重视,成为肺炎诊断和鉴别诊断的有力手段。由于肺炎患者经常有咳嗽、咯痰等症状,呼吸功能下降,而MRI检查时需患者配合屏气、呼吸等,故肺部感染者MRI成像效果不佳,图像质量常不能达到临床诊断的要求<sup>[3]</sup>。临床实践提示通过呼吸训练可提高患者的呼吸控

制能力,故本研究将2013年1月至2015年1月就诊本院的85例肺炎患者随机分成两组,行MRI检查前对观察组患者进行呼吸训练,比较两组患者MRI检查的有效性,现报道如下。

## 资料与方法

### 一、一般资料

选取2013年1月至2015年1月就诊本院的拟接受MRI检查的肺部感染者85例为研究对象,入选标准:①有咳嗽、咯痰或发热等肺部感染的主要症状;②肺部听诊有实变或湿啰音体征;③非肺结核、肺癌、肺血栓栓塞、间质性肺炎和肺水肿等疾病的患者。

排除标准:①有幽闭恐惧症、精神分裂症等不能配合检查的疾病者;③患有严重的心脏疾病或其他急需抢救疾病者;④心脏起搏器携带者或手术留有磁性动脉夹,术后3周内者;⑤发热要做增强核磁的患者。

其中观察组为43例,对照组42例;观察组患者男性27例,女性16例,对照组患者男性27例,女性15例;观察组患者平均年龄为( $56.0 \pm 3.8$ )岁,对照组患者平均年龄为( $56.4 \pm 3.3$ )岁,两组患者的性别、年龄、教育背景、肺炎症状的严重程度等一般情况差异无统计学意义( $P$ 均 $> 0.05$ ),具有可比性。患者均已签署知情同意书。

### 二、方法

对85例行MRI检查的患者根据其病情行基础护理并在检查前行教育指导:①应向技术人员说明有无手术史、有无任何金属或磁性物质植入器、有无假牙、电子耳、义眼等、有无药物过敏史;②应由无以上情况的家属陪护检查;③进入检查室前将所携金属物品、电子产品、打火机等寄管,禁止带入检查室;④告知MRI检查时间较长,噪声较大等是正常现象,应听从技术人员的指导进行屏气、深呼吸等操作;⑤行增强者,应在检查结束后,于候诊室休息20 min后,无明显不适方可离开<sup>[4]</sup>。

两组患者均在检查前120 min行呼吸控制评估,根据患者的呼吸控制情况分为三级<sup>[5]</sup>:①1级:可有效控制呼吸,屏气时间在15 s以上,并在屏气期间无胸廓起伏运动;②2级:可配合屏气,但屏气时间介于10~15 s之间,屏气期间无胸廓起伏运动;③3级:无法配合屏气,或屏气时间过短,小于10 s。

观察组患者于检查120 min起行呼吸训练,针对不同的呼吸控制评估分级进行相应的训练:1级的患者可进行有效的屏气,训练深呼吸后屏气15 s,屏气时胸廓无起伏为合格,练习合格屏气8次;2级患者嘱其深呼吸后,捏住口鼻

训练屏气,屏气时间根据患者耐受情况,逐渐提高至15 s,至少训练合格屏气8次以上;3级患者呼吸控制较差,以减弱胸式呼吸为主,并尽量用小幅度呼吸以配合MRI成像需要,训练20 min。

对照组仅予常规告知MRI检查时需要患者配合呼吸(深呼吸-屏气-深呼吸),需屏气15 s或以上,整个检查过程耗时长,噪音大,嘱其自行训练并克服恐惧。

采用西门子公司的1.5T MRI系统Siemens NOVUS 1.5T Scanner,体部八通道线圈,flash序列参数:横断面T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI(脂肪抑制)扫描,T<sub>1</sub>WI TR ms、TE ms,矩阵 $\times$ ,FOV mm,采集次数3次,层厚6 mm;T<sub>2</sub>WI TR ms、TE ms,矩阵 $\times$ ,采集次数3次,层厚mm。冠状面、矢状面T<sub>2</sub>WI TR ms、TE ms,矩阵 $\times$ ,采集次数3次,层厚mm。

层厚5~8 mm,间隔1~2 mm,矩阵 $288 \times 170$ ,FOV380 mm,扫描时间15 s<sup>[6]</sup>。

### 三、观察指标

结合美国放射协会(American College of Radiology, ACR)推出的“MRI Quality Control Manual (2004)”标准<sup>[7]</sup>及本科室MRI图像质量控制标准,胸部MRI图像的评估参照以下标准:①好:无伪影、噪声,或有少许伪影,较轻噪声,整体质量较好,不影响临床诊断;②中:有明显的伪影,噪声较重,图像质量欠佳,可能影响小病灶的检出;③差:伪影明显,噪声大,图像质量差,无法对疾病做出正确诊断。其中好和中两个分级,根据其检查图像可做出相应的临床诊断,表示图像合格。比较两组患者的MRI图像质量、图像合格率,以及检查时长,包括常规平扫时间及动态增强检查时间。

### 四、统计学处理

应用SPSS 19.0软件包分析,两组间计量资料比较采用成组设计资料的 $t$ 检验;其余资料为计数资料,采用卡方检验,等级资料采用秩和检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、两组患者的MRI成像质量

根据制定的图像质量的参考标准,观察组患者显著优于对照组;观察组患者合格率显著高于对照组,差异均具有统计学意义( $P$ 均 $< 0.05$ ),详见表1。

### 二、两组患者的MRI检查时长

两组患者行MRI平扫及动态增强扫描,MRI平扫观察组耗时显著低于对照组;观察组患者动态增强扫描时长显著低于对照组,差异均具有统计学意义( $P$ 均 $< 0.05$ ),详见表2。

表1 两组的MRI成像质量[例(%)]

组别	例数	好	中	差	合格率
观察组	43	36 (83.72)	6 (14.29)	1 (2.33)	42 (97.67)
对照组	42	19 (45.24)	13 (30.95)	10 (23.81)	32 (76.19)
统计量			$U=3.85$		$\chi^2=8.704$
P值			0.000		0.003

表2 两组患者的MRI检查时长( $\bar{x} \pm s$ , min)

组别	例数	常规平扫时长 (min)	动态增强扫描时长 (min)
观察组	43	11.3 ± 1.7	3.4 ± 0.6
对照组	42	14.2 ± 2.2	4.1 ± 1.0
t值		-6.810	-3.920
P值		0.002	0.005

## 讨 论

20世纪80年代以来,医用磁共振成像凭借着对软组织的分辨率、任意方向断层成像、对人体无电离辐射等优势,其技术迅猛发展,已成为医学定性诊断与鉴别诊断的有力手段<sup>[8]</sup>。评价MRI的图像质量的技术指标主要有对比度、信噪比、空间分辨率及伪影<sup>[9]</sup>。这些技术指标直接决定检查组织在图像上的显示情况和病灶的检出率。信噪比和分辨率受扫描体层厚度的影响,扫描体层厚度越厚,该层图像的质子数目就越多,就能有效提高信噪比,但体层过厚,则某些结构重叠,出现部分容积效应,则影响对细微结构的观察<sup>[10]</sup>;扫描体层若过薄,提高空间分辨率的同时,信号强度减低,信噪比下降;对比度取决于被检组织的固有特性及选择的各种参数,脉冲序列类型及对比增强剂<sup>[11]</sup>;伪影是指成像和信息处理过程中人体并不存在的错误特征,严重影响了图像质量和诊断,可把伪影分为运动伪影、图像处理伪影、设备相关伪影和磁敏感伪影<sup>[12]</sup>。其中由患者的运动而引起的伪影较容易控制。

造成成像影响的人体运动可分为生理性和自主性运动两种。生理性运动指的是机体不可控的自然搏动或蠕动,包括心脏和大动脉搏动,自然呼吸和胃肠道蠕动等,对于生理性运动如心脏搏动,可采用心脏门控触发,改变相位方向信息采集方式,改变相位编码和频率编码梯度方向等,可大大减少由生理性运动引起的伪影;自主性运动则为患者在检查过程中产生的躯体运动,可受患者的控制,包括眼球转动,吞咽及身体躁动,均是由患者的配合度不够引起,对成像质量有着至关重要的影响。

由于各项技术指标直接决定着图像质量,对比度、信噪比、空间分辨率等是由技术人员通过对成像原理的掌握

及对图像的评估,有针对性地更改相关参数,并根据实际情况,将各种扫描技术和参数进行合理匹配,达到图像显示的最优化。而伪影(尤其是运动伪影)则是由患者在检查过程中的配合度直接决定,故如何提高患者的配合度,提高检查效率及图像的合格率,值得深入思考。本研究针对减少和消除由自主性运动造成伪影这项影响因素提出了在MRI检查前,提早对患者介入呼吸训练,从而提高检查效率和成像质量的方法。本研究的研究对象为肺部感染者,MRI检查过程时间长,加上肺炎患者常有咳嗽、咯痰的症状<sup>[13]</sup>,检查需患者配合屏气、深呼吸等操作,患者常由于呼吸控制不当、剧烈咳嗽等反应往往造成不能顺利完成MRI检查,或者造成图像质量的严重下降,影响病情分析和临床诊断。故应对患者提前介入呼吸训练,以提高患者对咳嗽、咯痰的耐受,屏气、呼吸的控制能力,提高成像质量。

本研究中,观察组患者根据其呼吸评估的情况,有针对性地进行呼吸训练,两组均进行MRI常规平扫和动态增强扫描。观察组患者MRI图像合格率显著高于对照组,提前介入的呼吸训练能够使患者在MRI检查过程中配合技术人员的指令,完成屏气、深呼吸的过程,或提高患者的控制呼吸功能,增加屏气时间,减少胸廓活动,提高图像质量;对患者进行MRI平扫,两组患者耗时差异有统计学意义;行动态增强扫描,观察组检查时长显著低于对照组。

对照组仅按照常规对患者进行注意事项的提醒,未注重做好检查前的准备工作,导致MRI成像质量欠佳,既占用了医患双方的时间,增加患者费用,又达不到有效辅助诊断的目的。本研究提示通过护士对患者进行提前的呼吸训练,能够使患者有意识地去控制呼吸,在检查过程中减少咳嗽、咯痰的发生,尽可能减少由于呼吸、咳嗽、咯痰和躁动所引起的自主性运动造成的伪影,提高MRI检查效率和成像质量,以助于诊断工作的进行。同时也提示我们在临床工作中应注意加强对细节的关注和准备工作的加强。

## 参 考 文 献

- 唐新宇,欧阳容.心脏核磁共振在不稳定型心绞痛诊治中的应用价值[J].中华急诊医学杂志,2012,21(1):70-73.



- 2 张超. 增强核磁共振肺灌注扫描技术与增强核磁共振肺动脉造影术对肺动脉栓塞的诊断价值对比分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(5): 41-44.
- 3 刘景院, 徐云良, 魏丽荣, 等. 肝衰竭合并侵袭性肺曲霉菌病的危险因素和胸部影像特征分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2013, (5): 645-649.
- 4 赵绮, 钱农, 潘昌杰, 等. 心理及人文关怀护理对MRI检查患者的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2013, 17(22): 202-203.
- 5 杨萍, 张桂敏, 李顺, 等. 呼吸训练在肝脏核磁共振成像增强扫描患者护理中的应用[J]. 解放军护理杂志, 2014, 31(15): 44-45, 48.
- 6 侯仲军, 于晓君, 曹兵艺, 等. 正常胸部磁共振平扫和增强屏气扫描研究[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(6): 863-867.
- 7 Umutlu L, Bitz AK, Maderwald S, et al. Contrast-enhanced ultra-high-field liver MRI: A feasibility trial[J]. Eur J Radiol, 2013, 82(5): 760-767.
- 8 Jadvar H, Colletti PM. Competitive advantage of PET/MRI[J]. Eur J Radiol, 2014, 83(1): 84-94.
- 9 王恒地. 磁共振成像设备影像质量控制标准和流程[J]. 中国医疗设备, 2013, 28(12): 19-23.
- 10 顾海峰, 郑玲, 郝绍伟, 等. 磁共振并行采集技术与常规采集技术对图像质量影响的综合评价[J]. 医学研究生学报, 2012, 25(1): 35-38.
- 11 郭海燕, 李卫新, 詹浩辉. 胸部CT深吸气末屏气定位像的扫描方法及临床应用价值[J]. 中原医刊, 2004, 31(15): 55.
- 12 杨成才. 探讨MRI白噪声伪影的产生机理和消除方法[J]. 中国医疗设备, 2013, 28(4): 116-117.
- 13 徐可珍, 洪巧, 陈海君, 等. 浙江省某中学肺炎支原体感染暴发的流行病学及临床特点[J]. 中华临床感染病杂志, 2014, 7(3): 242-244.
- 14 谢瑞峰, 宋冬喜, 王琰琦, 等. 肺结核瘤MRI与CT检查的对比研究分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 12(8): 40-42.
- 15 俞家熙, 雷永霞, 彭亚辉, 等. 肺孤立性实性病变的MRI扩散成像与MSCT诊断价值的比较分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 12(3): 27-29, 94.
- 16 刘宁. CT增强与MRI扫描鉴别诊断周围型肺肿块对比分析[J]. 医学信息, 2016, 29(13): 86-87.
- 17 何建勋, 俞家熙, 万齐, 等. 肺良恶性实性病变MRI动态增强与螺旋CT诊断效能比较分析[J]. 广州医科大学学报, 2015, 24(4): 26-30.
- 18 崔燕海, 黄美萍, 刘辉, 等. MRI肺灌注成像的定量研究及初步临床应用探讨[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(10): 1550-1552.
- 19 张涛, 王权, 郭彩凤, 等. 磁共振成像在矽肺合并肺肿块鉴别诊断中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 12(4): 30-32.
- 20 孙凯. 磁共振肺灌注成像技术对肺实质的应用研究[D]. 宁夏医科大学, 2015.
- 21 董进, 龙斌, 宋少辉, 等. 医学影像(CT, MRI)动态增强技术观察肺肿瘤血管生成的研究[J]. 医学信息, 2014, 27(23): 100.

(收稿日期: 2015-06-27)

(本文编辑: 孙荣华)

金海英, 姜红, 温博, 等. 呼吸训练对肺部感染者接受磁共振检查质量的影响[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2016, 10(5): 628-631.