

## “交互式解剖教学”联合“同伴教学”在肩关节超声培训中的应用价值

付 帅, 崔立刚, 薛 恒, 江 凌\*

(北京大学第三医院 超声科, 北京 100191)

**摘要:**目的 比较“交互式解剖教学”联合“同伴教学”法与传统教学法在肩关节超声培训中的教学效果。方法 对2组进修医师进行肩关节超声培训,分别采用“交互式解剖教学”联合“同伴教学”法(联合教学组)和传统教学法(传统教学组)。在培训前后,分别进行客观考题测试、实际操作和读片能力评估。培训后,对每个进修医师进行问卷调查,包括课程综合评价和个人能力提升满意度。结果 培训后,两组进修医师在客观考题方面差异无统计学意义;联合教学组在实际操作和读片能力方面明显高于传统教学组( $P<0.05$ )。联合教学组在课程综合评价和个人能力提升满意度方面均高于传统教学组( $P<0.05$ )。结论 “交互式解剖教学”联合“同伴教学”促进进修医师更好地掌握肩关节超声的理论知识、实践操作和疾病诊断,其教学效果优于传统教学法。

**关键词:** 肌肉骨骼超声;交互式解剖教学;同伴教学;肩关节超声

中图分类号:G456 文献标志码:A

### Application value of “interactive anatomical teaching” combined with “peer education” in the skill training of shoulder joint ultrasound scanning

FU Shuai, CUI Li-gang, XUE Heng, JIANG Ling\*

(Department of Ultrasound, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China)

**Abstract: Objective** To compare the learning outcomes of “interactive anatomical teaching” combined with “peer education” with traditional teaching in shoulder joint ultrasound training. **Methods** Two groups of refresher doctors were given shoulder joint ultrasound training, using “interactive anatomical teaching” combined with “peer education” (combined teaching group) and traditional teaching (traditional teaching group) respectively. Before and after the training, selected-response examination, practical operation and film reading ability were evaluated. After the training, a questionnaire survey was conducted to refresher doctors, including comprehensive course evaluation and satisfaction with personal capacity building. **Results** After the training, there was no statistically significant difference in objective examination questions between the two groups. The score of combined teaching group was significantly higher than that of traditional teaching group on practical operation and film reading ability ( $P<0.05$ ). The comprehensive course evaluation and satisfaction with personal ability improvement in combined teaching group was significantly higher than that of traditional teaching group ( $P<0.05$ ). **Conclusions** The “interactive anatomical teaching” combined with “peer education” enable the refresher doctors to master the theoretical knowledge, operation skills and diagnosis of shoulder joint ultrasound technology, which is believed to be a better teaching and training method than traditional approaches.

**Key words:** musculoskeletal ultrasound; interactive anatomical teaching; peer education; shoulder joint ultrasound

收稿日期:2020-09-12 修回日期:2020-10-28

\*通信作者 (corresponding author): papayaling@163.com

肌肉骨骼超声是超声应用的一个新领域,国内很多基层医院还没有广泛开展。多年来,北京大学第三医院超声科努力探索超声在肌肉骨骼疾病方面的应用,并积累了丰富的经验。近年来,全国各地的超声科医生前来进修和学习肌肉骨骼超声,而传统的医学继续教育方法难以达到学以致用目的。在以往的肌肉骨骼超声教学反馈中,肩关节解剖结构最为复杂,超声实践操作最难,学习难度最大,学习曲线最长。故本研究采用“交互式解剖教学”联合“同伴教学”的方法,与传统教学法进行对比,比较其在肩关节超声培训中的教学效果差异。

## 1 资料和方法

### 1.1 研究对象

将学员分为两组:1)“交互式解剖教学”联合“同伴教学”组(联合教学组):选取2020年9月前来北京大学第三医院超声科进修学习的学员30名,其中男12人,女18人,年龄25~42岁,平均年龄(32.83±4.50)岁。2)传统教学组:选取2020年6月前来北京大学第三医院超声科进修学习的学员30名,其中男13人,女17人,年龄26~43岁,平均年龄(32.17±4.29)岁。两组一般资料比较差异无明显统计学意义,具有可比性。两组学员在进修之前均无肌肉骨骼超声基础。

### 1.2 研究方法

1.2.1 培训前知识储备:每人发放《奈特人体解剖学彩色图谱》和《肌肉骨骼系统超声检查指南》,了解肩关节解剖知识,检查方法和常见病变。

1.2.2 联合教学组:1)交互式解剖教学:带教老师准备好肩关节部位的解剖标本(科室自备)、超声仪器(迈瑞)及探头(7.5~10 MHz 线阵探头)。带教老师首先在解剖标本上介绍肩关节的骨骼、关节、韧带、肌肉及肌腱等相关结构,并在不同体位上动态观察骨骼、肌肉及肌腱的变化过程。然后带教老师应用超声探头在解剖标本上进行操作演示,显示静态及动态变化中相应解剖结构的超声表现。带教老师演示后,由学员亲自操作感受。之后再请一位志愿者作为模特,在不同体位及运动过程中扫查肩关节,显示相应的解剖结构在人体内的声像图特点,并与前面解剖标本的超声表现进行对比。2)同伴教学:进行“交互式解剖教学”后将进修医生分为10组,

每组3人,以小组为单位进行“同伴教学”培训。主要包括:①正常肩关节操作手法的演练:通过带教老师的演示,每个小组成员根据已经掌握的知识互相进行肩关节扫查,练习过程中相互讨论和交流,分享经验,提高操作扫查的熟练性和准确性。②临床见习:以小组为单位观摩带教老师现场检查患者,对肩关节病变超声图像进行分析和讨论,最终进行诊断和鉴别诊断,在此过程中仍相互讨论,各抒己见,彼此促进最终达到共同进步。③读片训练:带教老师准备肩关节典型相关病例,每天早上发送至微信群里,学员以小组为单位对此病例进行讨论,给出诊断及鉴别诊断,每天晚上8点带教老师公布答案并对此病例进行点评。

1.2.3 传统教学组:采用传统教学方法,首先进行讲座传授式教学,之后进行各自常规的操作练习、临床见习和读片训练,方法同前。

### 1.3 培训效果评价

1.3.1 客观考题评价:设置20道客观题,共100分。联合教学组和传统教学组进修医师在培训前后均进行统一问答,考卷内容包括肩关节解剖知识、超声扫查方法和常见病变的超声诊断。

1.3.2 实际操作考核:联合教学组和传统教学组进修医生在培训前后进行操作考核,评估操作者显示肩关节相应结构显示的准确性和熟练性,由经验丰富的高年资医师进行考核,最终以分数显示,满分100分。

1.3.3 读片能力考核:联合教学组和传统教学组进修医生在培训前后均进行肩关节超声病例的读片考核,评估其对相应肩关节疾病的诊断和鉴别诊断能力,考核由经验丰富的高年资医师进行,最终以分数显示,满分100分。

1.3.4 问卷调查:参加培训的联合教学组和传统教学组进修医生对于整个培训内容、实践操作培养、教学安排、教学重视程度、人文关怀等方面进行综合评价,包括非常满意、满意、不确定、不满意、非常不满意。同时评价自己在肩关节超声诊断水平提高的满意程度,包括非常满意、满意、不确定、不满意、非常不满意。

### 1.4 统计学分析

计量资料采用均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,联合教学组与传统教学组之间比较运用独立样本 $t$ 检验,

而两组学员在培训前后的比较运用配对  $t$  检验。培训后,联合教学组与传统教学组在课程综合评价和个人能力提升满意度比较运用 Fisher 确切概率法。

## 2 结果

联合教学组 and 传统教学组培训前后在客观考题、实际操作和读片能力的对比见表 1。培训开始前,联合教学组 and 传统教学组在客观考题、实际操作和读片能力方面无明显统计学差异。培训后,两组在这 3 个方面均高于培训前 ( $P < 0.05$ )。培训后,联合教学组的客观考题分数稍高于传统教学组,但无明显统计学差异;但在实际操作和读片能力方面,联合教学组明显高于传统教学组 ( $P < 0.05$ )。

收集所有进修医生培训后的教学相关问卷调查表,联合教学组与传统教学组的课程综合评价和个人能力提升满意度见表 2,联合教学组在课程综合评价和个人能力提升方面的评价均明显高于传统教学组 ( $P < 0.05$ )。

## 3 讨论

与常规超声相比,肌肉骨骼超声涉及更为复杂的解剖知识及多方位超声扫查技巧,导致其从理论知识到实践操作的掌握均难上加难。主要表现在<sup>[1]</sup>:1)相关解剖知识要求高,若解剖基础知识掌

握不牢靠、理解不透彻则无法将肌肉骨骼超声发挥真正的作用;2)即使熟悉解剖知识,但在操作时无法将解剖结构与超声图像相关联,即在解剖知识与超声扫查之间存在衔接障碍;3)肌骨超声检查除静止图像外,很多情况下需要在肌肉、关节运动过程中观察,这对医师的扫查手法要求更高;4)某些肌骨超声检查需要在特定体位进行扫查,而某些疾病还需要进行双侧对比扫查以明确诊断。在各个关节的肌肉骨骼超声学习中,肩关节更是难中之最,主要表现在解剖复杂,检查时方位感差,特定结构需要相应体位,运动过程中空间位置变化大等,故本研究选择肩关节超声作为学习内容。

局部解剖知识的掌握是肩关节超声学习曲线中最关键的步骤。骨骼、关节、韧带、肌肉和软组织之间复杂的解剖关系既是肌骨超声学习的基础,也是其最大的难点,但是单纯从书籍和超声图像上无法直接理解。随着多学科交叉教学的发展,将局部解剖学与超声影像相结合,采用交互式解剖教学的方法介绍了膝关节和踝关节的解剖结构,取得了良好的教学效果<sup>[2]</sup>。此前也有将超声运用于局部解剖教学的研究报道<sup>[3]</sup>。本研究结合肩关节解剖结构和超声表现,将多学科的交叉教学——“交互式解剖教学”引入肩关节超声培训体系中,将肩关节局部解剖与超声扫查相融合,通过解剖标本-标本超声

表 1 肩关节超声培训前后联合教学与传统教学在客观考题、实际操作和读片能力方面的比较

Table 1 Comparison of objective examination questions, practical operation and film reading ability between combined teaching and traditional teaching before and after shoulder ultrasound training

组别(人数)	客观考题(分数)		实际操作(分数)		读片能力(分数)	
	培训前	培训后	培训前	培训后	培训前	培训后
联合教学组( $n=30$ )	46.83±11.93	82.33±9.63 <sup>*</sup>	36.67±13.21	80.00±10.17 <sup>*#</sup>	43.00±8.16	81.67±7.23 <sup>*#</sup>
传统教学组( $n=30$ )	46.50±11.23	80.50±8.74 <sup>*</sup>	35.00±13.06	74.33±10.06 <sup>*</sup>	41.67±9.41	77.33±6.53 <sup>*</sup>

<sup>\*</sup> $P < 0.05$  与培训前相比较;<sup>#</sup> $P < 0.05$  与传统教学组相比较。

表 2 联合教学与传统教学在课程综合评价和个人能力提升满意度方面的比较

Table 2 Comparison of comprehensive course evaluation and satisfaction with personal ability improvement between combined teaching and traditional teaching

组别(人数)	课程综合评价					个人能力提升				
	非常满意	满意	不确定	不满意	非常不满意	非常满意	满意	不确定	不满意	非常不满意
联合教学组( $n=30$ )	18	12	0	0	0	18	11	1	0	0
传统教学组( $n=30$ )	10	16	2	2	0	9	15	3	3	0

表现-人体超声表现的递进式教学,加深解剖结构的理解和记忆,使进修医生对肩关节的局部解剖结构和正常超声声像图之间的对应关系有更深层的理解,减少局部解剖结构与超声扫查之间的衔接障碍。

虽然“交互式解剖教学”可以解决肩关节超声教学中的一个难点,但在此基础上如何提高学生学习的积极主动性和思考能力也同样重要。同伴教学由美国哈佛大学物理学教授 Eric Mazur 创立,是当前国际教学领域具有影响力的教学方法之一。同伴教学强调学习的主动性和互动性,引导学生自主探究,合作学习,进而激发学生内在的求知欲望<sup>[4]</sup>。在国外已有研究将此方法应用于肌肉骨骼超声教学当中<sup>[5]</sup>,但国内尚无相关报道。同伴教学的前提是学生对学习内容有了一定的了解后,讲授给同伴,并通过同伴间提问、互相帮助、讨论探究等方式,共同参与实现最终的学习目标。此教学方法正好可与交互

式解剖教学序贯连接,交互式解剖教学使进修医生初步了解了肩关节解剖结构和超声扫查技巧,之后根据已经掌握的知识应用同伴教学在练习过程中相互讨论和交流。在观摩带教老师扫查患者时对肩关节病变声像图进行分析和探讨。通过小组内各学员的自主探究、合作学习来激发进修医师对肌肉骨骼超声疾病诊断的求知欲望,从而更好地培养进修医师的肩关节超声操作扫查技巧和疾病诊断的临床思维。

本研究将“交互式解剖教学”联合“同伴教学”与传统教学进行比较,得到良好的教学效果,在教学反馈中得到了学员的一致好评,普遍反映肩关节超声的操作和诊断能力有很大提高。在肌肉骨骼超声教学中,带教老师需从实际出发,考虑到各种教学因素,选择恰当的教学模式,以达到提高进修医师继续教育培训质量的目的。

#### 参考文献:

- [1] 江凌,崔立刚,陈文,等.“寓教于练”在肌肉骨骼超声影像教学中的应用探索[J].基础医学与临床,2017,37:142-144.
- [2] Abed Rabbo F, Garrigues F, Lefevre C, *et al.* Interactive anatomical teaching: integrating radiological anatomy within topographic anatomy[J]. *Morphologie*, 2016,100:17-23.
- [3] Jurjus RA, Dimorier K, Brown K, *et al.* Can anatomists teach living anatomy using ultrasound as a teaching tool? [J]. *Anat Sci Educ*, 2014,7:340-349.
- [4] Mazur E. Education. Farewell, lecture? [J]. *Science*, 2009,323:50-51.
- [5] Knobe M, Munker R, Sellei RM, *et al.* Peer teaching: a randomised controlled trial using student-teachers to teach musculoskeletal ultrasound [J]. *Med Educ*, 2010, 44:148-155.