·临床教学·

先实践后理论的有序超声见习模式的探索

何雨　焦丹　鲁杨　倪璐佳　姜微　王辉
吉林大学中日联谊医院超声科，长春　130033
通信作者：王辉，Email: wanghui19620708@aliyun.com

【摘要】 目的　探索高效的超声实践教学模式。**方法**　选取 2019 年春开始超声专业学习的 41 名临床医学专业五年制学生为研究对象，统一理论授课后，将学生随机分成两组进行为期一天的课间见习。见习内容包括理论讲授和上机实践两大模块，分上、下午进行，但每组模块顺序相反。两组学生均分别在见习前、中和后进行三次测试，包括理论、实践和二者结合能力的测试。**结果**　见习结束后，两组学生的理论和实践能力均明显提高（$P<0.05$），其中先上机实践后理论讲授组学生的理论实践结合能力更强（$P<0.05$）。**结论**　超声见习中，理论和实践内容同样重要；先实践后理论的有序见习模式的教学效果更佳。

【关键词】 超声；　实践；　理论；　模式
【中图分类号】 R445.1
基金项目：吉林省高等教育学会高教科研课题（JGJX2017C3）；吉林大学本科教学改革研究项目（2017XYB076）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200411-00553

点，并通过盛京医院临床技能实践教学中心公众号发布，学生可以随时在公众号上学习骨髓穿刺术操作技能。

常规的技能操作教学中，不同的教师往往会用到相同的教学资源，包括教学课件及教学视频等。本研究中，实验组的教师利用公众号制作并发步课程资源，查阅并加入了解剖学资料，讲解了骨髓穿刺位点的选择。教师角色转变为课程资源的开发者，不再是对固定不变的教材内容和预先设计好的教案进行单一的讲述；而是查阅更多的文献及资料，开发更多的、精心打造的、可资利用的教学资源，使学生更好地理解并掌握临床操作技能。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突
作者贡献声明　吴娜：提出论文构思、撰写论文；杜润雨、景慧、齐晓丹、陈嵬：教学实践；刘学勇：审订论文

参考文献

[1] AlShammari A, Inayah A, Afsar NA, et al. Evaluation of effectiveness of a paediatric simulation course in procedural skills for paediatric residents-a pilot study [J]. J Pak Med Assoc, 2018, 68(2): 240-246.
[2] Causby RS, Reed L, McDonnell MN, et al. Teaching of manual clinical skills in podiatric medicine: theory and recommendations [J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2018, 108(2): 158-167. DOI: 10.7547/15-223.
[3] 聂冰清，杨光耀，孔维佳，等. 临床技能实验教学体系的建设与发展[J]. 中华医学教育探索杂志，2011，10(9)：1111-1113. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2011.09.033.
[4] 姚雪，付玉荣. 临床医学专业基础医学课堂问题设计的策略研究[J]. 中华医学教育探索杂志，2018，17(1)：33-36. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.01.009.
[5] 卢书明，马亮亮，李艳霞，等. 医学生临床技能综合培训体系与考核体系的建立与实践[J]. 中国高等医学教育，2016(12)：7-8. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2016.12.004.
[6] Banerjee Y, Tuffnell C, Alkhadragy R. Mento's change model in teaching competency-based medical education [J]. BMC Med Educ, 2019, 19(1): 472. DOI: 10.1186/s12909-019-1896-0.
[7] 魏立强，王景文. 医学生临床综合能力训练课程的教学实践研究[J]. 中国高等医学教育，2015(11)：50-51. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2015.11.026.
[8] 杨文卓，程黎明，杨长青，等. 加强医学生临床思维能力培养和考核的实践[J]. 中华医学教育探索杂志，2012，11(4)：412-414. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2012.04.024.

（收稿日期：2021-02-04）
（本文编辑：唐宗顺）

Exploration on an orderly clinical practical teaching pattern of ultrasonography

He Yu, Jiao Dan, Lu Yang, Ni Lujia, Jiang Wei, Wang Hui

Department of Ultrasonography, China-Japan Union Hospital of Jilin University, Changchun 130033, China

Corresponding author: Wang Hui, Email: wanghui19620708@aliyun.com

【**Abstract**】 **Objective** To explore an efficient method of practical teaching for ultrasonography. **Methods** There were 41 five-year clinical medical students intending to learn ultrasonography in the spring semester of 2019. After completing common theory courses, they were divided into two groups randomly for practice courses, which consisted of two modules: Lecture and Hands-on. Lecture included case-based learning while Hands-on included pictures reading. Each group followed different sequence of modules. There were assessments of ultrasound theory, practice or the combination of both before, during and after practice courses. **Results** The theory and practice ability of each group improved significantly after practice courses ($P<0.05$). Moreover, the group whose Hands-on module preceded Lecture module got the higher scores in the evaluation of the combined ability of theory and practice ($P<0.05$). **Conclusion** The theory was as important as the practice during the clerkship of ultrasonography. The clinical practical teaching pattern that Hands-on precedes Lecture has achieved better teaching effects.

【**Key words**】 Ultrasonography; Practice; Theory; Pattern

Fund program: Scientific Research of Higher Education of Jilin Association for Higher Education (JGJX2017C3); Research of Undergraduate Teaching Reform of Jilin University (2017XYB076)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200411-00553

超声检查实时、方便、成像质量高、可重复性强，且无辐射、价格低廉，其诊疗内容又与多个医学学科存在交叉。因而，超声检查在现代医疗实践中得到广泛应用[1]，对超声理论和实践技能的掌握也逐渐成为临床医生应该具备的基本素质之一[2-3]。这对医学生超声教学提出巨大挑战[4]。作为一门实践性极强的学科，如何在目前相对有限的超声课时内实现超声理论与实践的有效结合与转化，是超声教学的关键环节。本研究以学生对超声见习课的期许的调查问卷为参考，采用不同模块顺序进行超声见习，探索高效的超声实践教学模式。

1　对象与方法

1.1　研究对象

研究对象为 41 名参加 2019 年春季超声见习的 2016 级临床医学专业五年制学生。超声诊断学作为一门独立的影像学课程，由吉林大学中日联谊医院超声诊断教研室教师负责理论授课和课间见习。根据超声教学大纲，临床医学五年制学生的理论课时共 10 学时。课程内容包括心脏、消化、泌尿系统的正常声像图和常见疾病的超声诊断。课间见习共 8 学时，在 1 天内完成，旨在为学生提供感性和浸入式情境。其既巩固已学的基础理论知识，又练习基本的实践操作，使学生对医学超声诊断有完整的认识。理论课程结束时，对学生进行有关见习课的问卷调查。全部学生对本研究已经知情同意。

1.2　研究方法

课间见习为期 1 天，包括两大模块——理论讲授和上机实践。前者为理论部分，包括理论课知识点归纳（即常见心脏、腹部疾病的超声图像特点讲解）和基于病例的学习（case-based learning，CBL）（即心脏、腹部典型病例的讨论）。后者为实践部分，包括教师带领学生上机操作，熟悉心脏、腹部正常脏器的超声切面及超声仪器的基本使用方法；从本科室影像数据库中筛选典型静态或动态图像让学生观摩识图。两大模块分上、下午进行。理论讲授和上机实践分别由两位带教超过 8 年的主治医师固定负责。根据见习中两大模块顺序不同，所有学生被随机分成两组，A 组（先上机实践后理论讲授）20 人，B 组（先理论讲授后上机实践）21 人。

每组学生均分别在见习开始前、见习中和见习结束后进行三次测试。见习前和见习中测试均包括理论和实践两方面考核内容，两次理论考核均为针对大课上强调的重点内容的单项选择题（均为 10 道，每道 5 分）；实践考核则分别为正常结构或异常结构的识图填空题（均 10 空，每空 5 分）。见习后测试包括上机测试和考查学生理论实践结合能力的复合测试[5]。前者要求学生打出 5 个指定切面并说出切面内结构名称（打出切面 5 分，正确说出切面名称 5 分，合计 10 分）；后者为病例题，将病史、病

程和超声图像结合,在共同题干基础上层层递进提出系列问题(共 5 道,每道合计 10 分)。三次测试的满分均为 100 分,均由一位副教授监督完成并做试卷评判,测试成绩以答对题目的正确率表示。具体方案见图 1。

1.3 统计学方法

应用 SPSS 19.0 统计软件进行分析,结果用(均值 ± 标准差)表示,组间比较采用单因素方差分析(ANOVA)或非参数检验(Mann-Whitney *U*)。检验水准 α=0.05。

2 结果

2.1 学生对见习课的期许的调查问卷结果

共收回 41 份问卷,其中 50%以上学生选择的条目由高到低分别为:“老师带领复习理论课内容”,29 人;“见习课后看典型图像,就能诊断一些常见疾病”,27 人;“老师多分享一些病例和图像”,26 人;“要自己操作,也要老师讲解”,24 人。此外,选择“见习课后就能自己打出几个简单的切面” 的学生为 20 人,接近 50%。只有 1 名学生选择“不用操作,看老师边操作边讲解即可”。关于实践操作对象,选择“亲自上机操作,以同学为检查对象”和“在智能模拟人上操作”的学生均为 18 人,只有 10 人选择“亲自上机操作,以患者为检查对象”。

2.2 超声见习对学生理论和实践能力的影响

A 组学生先上机实践,见习中测试时,实践成绩较见习前明显提高(P<0.05),但理论成绩并未改善;理论讲授后,实践测试和理论实践复合测试的成绩均较见习前明显提高(P<0.05)。B 组学生先理论讲授,见习中测试时,理论成绩较见习前明显提高(P<0.05),但实践成绩并无提升;上机实践后,实践测试和理论实践复合测试的成绩较见习前成绩均明显提高(P<0.05)(表 1)。

2.3 不同见习模块顺序对实践效果的影响

两组学生见习前理论和实践测试成绩差异并无统计学意义。经过第一个模块见习后,A 组见习中实践测试成绩高于 B 组(P<0.05),B 组见习中理论测试成绩高于 A 组(P<0.05)。两个模块见习均结束后,两组见习后实践测试成绩没有差异,但 A 组理论与实践复合测试成绩高于 B 组(P<0.05)(表 1)。

3 讨论

3.1 学生调查问卷的设计目的和意义

因超声见习时间有限,研究者提前设计了学生对见习内容、见习对象和见习效果的要求的调查问卷,旨在寻找尽可能贴合学生现阶段实际需求、高效利用时间、优化理论与实践整合的见习方式。问卷结果表明大部分学生希望见习课不仅有动手实践和接触更多病例的机会,也要有理论强化;在操作实践上,学生鉴于目前能力所限,多选择以同学或智能模拟人为操作对象,尽管其为健康个体,但需要的超声仪器调节、扫查技巧和超声切面是相通的。据此,研究者将见习分为理论和实践两大模块进行,内容涵盖理论知识点归纳、病例图像解析、典型切面扫查,并辅以针对性考核;因模块进行的先后顺序不同,将学生随机分成两组,以此观察理论和实践教学以不同顺序结合在超声见习课中的意义,探索高效的超声实践教学模式。

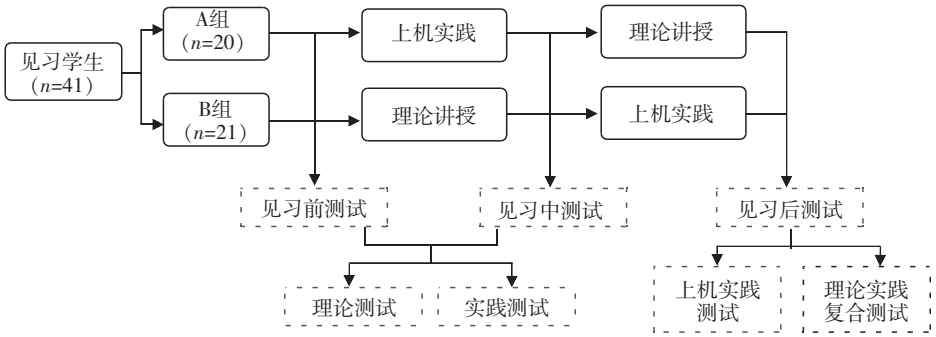


图 1 课间见习具体方案图

表 1 两组学生在见习前、中、后的理论、实践及二者结合的测试正确率比较

组别	见习前		见习中		见习后	
	理论测试	实践测试	理论测试	实践测试	理论实践复合测试	实践测试
A组(n=20)	62.5 ± 18.9	63.0 ± 19.2	63.0 ± 17.8	78.0 ± 12.4[b]	86.0 ± 9.9[a]	76.0 ± 13.5[b]
B 组(n=21)	63.8 ± 18.6	61.9 ± 13.3	74.3 ± 11.6[ac]	62.4 ± 17.9[c]	77.1 ± 13.1[ac]	78.1 ± 13.3[b]

注:a,P<0.05,与同组见习前理论测试比较;b,P<0.05,与同组见习前实践测试比较;c,P<0.05,与 A 组对应测试比较

3.2 见习中三次测试的设计和评价

见习中三次测试的内容、方法和试题的质量至关重要，直接决定着实验的可靠性和有效性。见习前测试主要观察两组学生基线水平差异，内容为前期理论大课上讲过的知识点和课件演示的图像。结果证实两组学生在见习前的测试成绩差异无统计学意义。见习中测试则相对灵活、有针对性，或围绕理论模块中教师的归纳总结、病例分析，或围绕实践模块里学生的动手操作、图像解读，旨在检测见习中理论或实践模块的学习效果。结果表明两组学生在见习中测试时，均在与第一模块内容对应的测试成绩上有明显提高。见习后测试中，上机测试主要检查两组学生切面扫查、仪器调节等实践技能。结果显示两组学生成绩都明显提高，彼此间差异无统计学意义，而理论与实践结合的复合测试则是衡量本次见习的综合效果。它在题目设计上跳出学生已习惯的由疾病引出声像特点的学习顺序，而将依据声像特点推导诊断的临床思维模式融入测试，其回答的正确率一定程度上体现了理论与实践的整合效果。为保证试题质量，参与本研究的所有教师在集体备课后，根据医学五年制超声教学大纲和见习课涉及的内容，有针对性设计三套见习测试题，并通过数名在科室里进行超声规范化培训学员的试测试答加以修正、完善，力图保证试题内容、试题数量和试题难度的合理区间。

3.3 见习课中理论与实践并行的意义

研究已证实亲身上机实践不仅使学生熟悉、掌握机器的基本操作，更能促使其主动寻找解剖结构、识别图像[6]，深化其对理论的理解和记忆。本次见习课上的理论讲授也不是课堂教学的简单重复，而是通过向学生展示大量的超声图片和视频，以 CBL 方式展开。该过程中对病例的分析和图像的解读正是超声与临床实践结合的重要环节[7]。因此，理论与实践并行，相互促进。本研究也证实两组学生在完成两模块见习后，实践成绩和理论与实践结合的应用能力测试均明显提高。

3.4 见习课模块化有序模式探索

尽管见习后两组学生理论实践结合的应用能力都明显提高，但 A 组成绩明显高于 B 组。两组学生在见习前的测试成绩基本相仿，都经过理论和实践两个模块的见习；差别在于两组模块先后顺序不同，A 组为先实践后理论见习，B 组则相反。与理论教学多以学生被动输入为主不同，上机实践将学生即刻带入医疗情境中，对学生无论是感官还是心理都带来一定冲击和影响。医学教育的情景化学习包括物理环境、语义理解和责任认同三个维度[8]，见习正是情景化学习的载体。见习实践赋予学生参与感，使其迅速进入兴奋状态，变被动为主动。学生操作或识图的过程就是其前期理论积累的输出过程，学生的知识框架在纠错和校正中逐渐明晰，输入和输出的循环加深了学生对知识的理解，对薄弱点的认识；后续再辅以理论归纳和总结，使学生的学习目的更加明确；而且，先行启动的兴奋状态也使头脑更为敏捷，加速知识转化，提高学习效率。研究中发现，先实践后理论的学生在 CBL 理论教学中表现更为活跃、问题更多、更有针对性、和带教教师的互动性更好，见习后测试成绩也更佳。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　何雨：提出论文构思、撰写论文；何雨、姜微：问卷调查、试题库设计；焦丹：试卷测试和评判；鲁杨、倪璐佳：带教实习；王辉：总体把关、审定论文

参考文献

[1] Soucy ZP, Mills LD. American academy of emergency medicine position statement: ultrasound should be integrated into undergraduate medical education curriculum [J]. J Emerg Med, 2015, 49 (1): 89-90. DOI: 10.1016/j.jemermed.2014.12.092.

[2] So S, Patel RM, Orebaugh SL. Ultrasound imaging in medical student education: impact on learning anatomy and physical diagnosis [J]. Anat Sci Educ, 2017, 10 (2): 176-189. DOI: 10.1002/ase.1630.

[3] Palma JK. Successful strategies for integrating bedside ultrasound into undergraduate medical education [J]. Mil Med, 2015, 180 (4S): 153-157. DOI: 10.7205/MILMED-D-14-00573.

[4] Dinh VA, Dukes WS, Prigge J, et al. Ultrasound integration in undergraduate medical education: comparison of ultrasound proficiency between trained and untrained medical students [J]. J Ultrasound Med, 2015, 34(10): 1819-1824. DOI: 10.7863/ultra.14.12045.

[5] Fox JC, Chiem AT, Rooney KP, et al. Web-based lectures, peer instruction and ultrasound-integrated medical education [J]. Med Educ, 2012, 46 (11): 1109-1110. DOI: 10.1111/medu.12039.

[6] Knudsen L, Nawrotzki R, Schmiedl A, et al. Hands-on or no hands-on training in ultrasound imaging: a randomized trial to evaluate learning outcomes and speed of recall of topographic anatomy [J]. Anat Sci Educ, 2018, 11(6): 575-591. DOI: 10.1002/ase.1792.

[7] Stolz LA, Amini R, Situ-LaCasse E, et al. Multimodular ultrasound orientation: residents' confidence and skill in performing point-of-care ultrasound [J]. Cureus, 2018, 10 (11): e3597. DOI: 10.7759/cureus.3597.

[8] Koens F, Mann KV, Custers EJFM, et al. Analysing the concept of context in medical education [J]. Med Educ, 2005, 39(12): 1243-1249. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02338.x.

（收稿日期：2020-04-11）

（本文编辑：曾玲）