·临床教学·

步进式多元教学用于心脏电生理培训的研究

郭红阳　林琨　李晔　单兆亮　王玉堂

【摘要】 **目的**　探讨在心脏电生理教学中应用步进式多元教学的效果。**方法**　选选在心脏电生理专科学习的 64 名(男 36 人、女 28 人)学生为研究对象,以房室结折返性心动过速和房室折返性心动过速为授课内容。应用随机交叉设计方案使所有研究者先后进入传统教学(TT)组和步进式多元化教学(DT)组。TT 组采用教师讲授和答疑的方法,DT 组在授课的不同阶段联合应用多种教学方法。以 t 检验和卡方检验分析比较两组学生各项测验结果。**结果**　两组学生的基线情况以及常规教学外的自习时间差异无统计学意义;DT 组学生的两项授课内容综合成绩高于 TT 组[DT 组:(92.3 ± 9.8)分和(93.1 ± 7.8)分,TT 组:(88.3 ± 8.6)分和(87.1 ± 10.0)分,P<0.05]。此外,在学习兴趣、主动性、提出问题的能力、分析解决问题能力和团队协作能力等方面,与 TT 组比较,DT组认为自身提高更明显(P<0.05)。**结论**　采用合理设计的步进式多元教学,有助于提高学生的学习兴趣、学习主动性、提出和分析解决问题等能力,并提升心脏电生理教学效果。

【关键词】 心脏电生理学;　多元化教学;　内容及评价

【中图分类号】 R54

The study of application of step-wise diversified teaching mode in cardiac electrophysiology

Guo Hongyang, Lin Kun, Li Ye, Shan Zhaoliang, Wang Yutang. Department of Cardiology, the PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: Guo Hongyang, Email: guohongyang301@126.com

【**Abstract**】 **Objective**　To investigate the effect of a step-wise diversified teaching mode on cardiac electrophysiology (EP) education. **Methods**　64 young doctors (male:36, female:28) who studied in EP sub-specialty were enrolled. The atrioventricular nodal reentrant tachycardia (AVNRT) and atrioventricular reentrant tachycardia (AVRT) were selected as teaching content. All the doctors were randomly divided into traditional teaching group (TT) and step-wise diversified teaching group (DT) according to cross-over design protocol. In TT group, only teaching and answering the questions by teachers were given to students, for the DT group, in different stages of teaching, multiple teaching strategy were combined to complete teaching. T test and Chi square test were used to compare the effect of two teaching methods. **Results**　There was no difference of basic features and time of self-studying between the two groups. In examinations, the students in DT group got higher score than TT group[DT: (92.3 ± 9.8) and (93.1 ± 7.8), TT: (88.3 ± 8.6) and (87.1 ± 10.0), P<0.05], and had better perfor-mance of learning interest, initiative, ability of finding and resolving problems, teamwork spirit and so on. **Conclusion**　The step-wise diversified teaching mode contributes improving the quality of instruction of cardiac EP, moreover, arousing learning interest and initiative, enhancing ability of finding and resolving problems, teamwork spirit and so on, which is worthy of wide-popularizing in cardiac EP training.

【**Key words**】 Cardiac electrophysiology;　Diversified teaching mode;　Contents and evaluation

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.07.017

作者单位:100853　北京,中国人民解放军总医院(解放军医学院)心血管内科

通信作者:郭红阳,Email: guohongyang301@126.com

心脏电生理学是心血管内科的一个重要分支，是研究各种心电现象及心律失常的亚专科，具有专业性强、理论艰深、新技术手段多和操作技术复杂等特点[1]。正是由于上述原因，在临床教学实践中，任何单一的教学法，如传统授课、以问题为基础的学习（problem-based learning，PBL）、交互式教学等均难以单独适应于心脏电生理专科的培训与教学。随着心脏电生理学本身的发展，更多的新理论、新技术涉及之中。因此，迫切需要寻找更为先进的教学理念与方法来适应学科发展的时代要求。目前已有研究者对此作了初步探索，提出一些有价值的观点，但仍有许多具体问题急待解决[2-4]。在从事心血管内科进修生、研究生、轮转医师和实习生的教学实践中，总结出步进式多元化教学培训法，取得良好的教学成效。

1　对象与方法

1.1　研究对象

选取 2009 至 2012 年于我院心血管内科学习的学生（进修、实习、轮转、研究生等）64 人为研究对象，其中男性 36 例、女性 28 例，平均年龄（26.1 ± 3.1）岁；已排除在心脏电生理专科学习时间少于 4 周者。并按随机化原则分为 A 组男性 17 例、女性 15 例，平均年龄（25.7 ± 3.1）岁；B 组男性 18 例、女性 14 例，平均年龄（26.4 ± 3.0）岁。

1.2　研究方法

1.2.1　心脏电生理课程设计和步进式多元教学的实施

选取房室结折返性心动过速（atrioventricular nodal reentrant tachycardia，AVNRT）和房室折返性心动过速（atrioventricular reentrant tachycardia，AVRT）两个主题为授课内容，两者均是阵发性室上性心动过速中的常见疾病。分别采用传统教学（traditional teaching mode，TT）和步进式多元化教学（diversified teaching mode，DT）。TT 法在不同的授课阶段采用教师讲授和答疑的方式；而 DT 法则在授课的不同阶段把交互式教学、PBL 教学原则结合使用，并辅以传统的教师讲授和答疑。在交互式教学中，每位学生要提前备课，并担任讲者，然后针对带教教师和其他学生提出的问题进行答疑，最后由带教教师进行重点讲解和总结。在授课顺序上，首先进行 AVNRT 的教学，具体方案如表 1。

以 AVNRT 教学为例，在理论讲授、典型病例分析和手术演示三个步进式阶段中，共设 3 个课时（各 45 min）。A 组学生接受 TT 教学，在所有授课时段均以带教教师讲授为主导，对 AVNRT 的概念、相关解剖、临床表现、心电生理机制、心电图和心内电图表现及鉴别诊断进行讲授。B 组学生接受 DT 教学，由每位学生担任讲者，向其他学生讲授通过预习 AVNRT 相关内容后所掌握的知识点（包括 AVNRT 的概念、相关解剖、临床表现、心电生理机制、心电图和心内电图表现及鉴别诊断等）。其他学生和带教教师为听者，并就每一个阶段的教学提出针对性的 5~10 个问题，由负责讲解的学生答疑，答疑后再由带教教师纠正其中的错误。在典型病例的学习中，每个学生针对 AVNRT 典型病例进行独立分析，提出自己的诊断及依据，并以讨论组的形式对带教教师预先给定的问题进行讨论，最后由带教教师做点评。在手术演示中，由带教教师进行手术操作，由参加和观摩手术的学生就出现的心电生理现象和带教教师提出的相关问题进行辨认和讨论，最后由带教教师讲解。

AVNRT 教学完成后，A、B 组学生交换教学方法进行 AVRT 的学习，具体方案与 AVNRT 教学时相似。

1.2.2　教学效果及成本评价

64 名学生均按预定计划完成了 AVNRT 和

表 1　AVNRT 教学方式及时间安排

组别	人数	理论讲授（45 min）	典型病例分析（45 min）	手术演示（45 min）
A组（TT 法）	32	教师讲授 + 答疑	教师讲授 + 答疑	教师讲授 + 答疑
B 组（DT 法）	32	交互式 +PBL+ 传统	交互式 +PBL+ 传统	交互式 +PBL+ 传统
		①为讲者的学生授课	①学生对典型病例进行独立分析，	①带教教师进行手术操作
		②其他学生和教师提问	提出诊断及依据	②学生对心电生理现象和相关问题进行
		③为讲者的学生答疑	②分组讨论相关问题	辨认和讨论
		④教师进行总结	③带教教师进行总结	③带教教师讲解

AVRT两个专题的学习，分别在的教学结束后采用理论考试、实践考试、自评量表 3 种方法进行评价。理论考试采用统一的试卷闭卷答题，满分 100。内容包括：①AVNRT 和 AVRT 的基本概念和应用解剖(20 分)；②心电生理机制(20 分)；③临床表现(10 分)；④心电图诊断与鉴别诊断(20 分)；⑤心内电生理检查特点和鉴别诊断(30分)。其中题型包括单项选择题(20 分)、多项选择题(20 分)、填空题(15 分)、问答题(45 分)。实践考试为对典型 AVNRT 和 AVRT 患者的诊疗操作。内容包括：病人接诊(5分)、病史采集(10 分)、体格检查(15 分)、病历书写(20 分)、诊断与鉴别诊断(25 分)和诊疗计划的制定(25 分)。以每位学生的理论和实践考试成绩为基础计算出综合成绩(两次考试各占 50%比例)。自评量表的调查项目包括：①学习兴趣、主动性、提出问题的能力、分析思考解决问题能力、交流沟通能力、团队协作能力。在调查表中上述每项分别设置明显提高、有所提高和无明显三个等级，受试者根据自身情况做出选择。②正规教学外学习时间。统计每位医师在正常授课之外，用于 AVNRT 和 AVRT 两个专题的自习时间(分钟数)，用以学习成本的评估。

1.3　统计学方法

采用 SPSS 12.0 软件包进行统计学分析，计量资料以均数 ± 标准差表示，采用 t 检验进行分析；计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验进行统计分析，检验水准为 α=0.05。

2　结果

2.1　基线资料比较

两组学生在年龄、男女比例、受教育程度比例、心血管专科医师比例和工作年限等基线资料方面差异无统计学意义(P>0.05)，具有可比性(表 3)。

表 3　两组学生的基线资料比较

项目	A组(n=32)	B组(n=32)	t 值/χ^2 值	P 值
年龄(岁)	25.7 ± 3.1	26.4 ± 3.0	0.918	0.362
男女比例	17 : 15	18 : 14	0.063	0.802
受教育程度比例(学士：硕士：博士)	21 : 7 : 4	22 : 6 : 4	0.424	0.899
心血管专科医师比例	23 : 32	24 : 32	0.080	0.778
工作年限(年)	4.61 ± 1.15	4.49 ± 1.32	0.388	0.699

2.2　培训结束时的考评成绩

在对 AVNRT 内容的考核中，A、B 两组学生的综合成绩分别为(87.1 ± 10.0)分和(92.3 ± 9.8)分，B 组学生成绩高于 A 组，两组比较差异有统计学意义(t=2.101，P=0.039)。在对 AVRT 内容的考核中，A、B 两组学生的综合成绩分别为(93.1 ± 7.8)分和(88.3 ± 8.6)分，A 组学生成绩高于 B 组，两组比较差异有统计学意义(t=2.631，P=0.011)。

2.3　培训结束时的问卷调查结果

AVNRT 授课的问卷调查显示，B 组学生(DT 教学)在学习兴趣、主动性、提出问题的能力、分析思考解决问题能力和团队协作能力方面优于 A 组(TT 教学)，两组比较差异有统计学意义(P<0.05)。在 AVRT 教学中，与 B 组(TT 教学)相比较，A 组学生(DT 教学)认为，在学习兴趣、主动性、提出问题的能力、交流沟通能力和团队协作能力方面提高更明显，两组差异有统计学意义(P<0.05)(表 4)。

2.4　学习时间评估

问卷调查结果显示，两组学生在 AVNRT 和 AVRT 两个专题的学习过程中，教学外的自习时间比较差异无统计学意义(P>0.05)(表 5)。

3　讨论

3.1　心脏电生理教学中的重点和难点

临床医学教育是具有很强实践性的研究领域，

表 4　两组学生问卷调查结果比较[人数(%)]

项目	AVNRT		χ^2 值	P 值	AVRT		χ^2 值	P 值
	A_{-TT}	B_{-DT}			A_{-DT}	B_{-TT}		
学习兴趣	21(65.6)	30(93.8)	7.819	0.005	28(87.5)	19(59.4)	6.488	0.011
学习主动性	18(56.3)	28(87.5)	7.729	0.005	29(90.6)	21(65.6)	5.851	0.016
提出问题的能力	19(59.4)	27(84.4)	4.947	0.026	26(81.3)	17(53.1)	5.741	0.017
分析思考解决问题能力	18(56.3)	27(84.4)	6.063	0.013	27(84.4)	23(71.9)	1.463	0.227
交流沟通能力	23(71.9)	29(90.6)	3.692	0.055	29(90.6)	19(59.4)	8.333	0.004
团队协作能力	17(53.1)	26(81.3)	5.741	0.017	30(93.8)	18(56.3)	12.000	0.001

表 5　两组学生的学习成本比较（min，$\bar{x} \pm s$）

教学内容	教学外学习时间		t 值	P 值
	A组	B组		
AVNRT	130.5 ± 21.8	126.1 ± 29.7	0.676	0.502
AVRT	138.8 ± 30.6	129.6 ± 38.2	1.063	0.292
总时间	134.7 ± 26.2	127.9 ± 34.0	0.896	0.374

在有限的时间内，如何提高教与学的效率是教学的关键。在既往心脏电生理专科的教学实践中，对教师来说，难点在于如何将复杂的心电生理现象和机制用通俗易懂的方式传递给学生，并使之理解。对学生来说，难点在于如何做到从心律失常疾病的表象从手，层层深入剥离现象、直达本质，从而做到对疾病的正确诊断和治疗[4]。但是在多年的教学实践中，心脏电生理专科的临床教学方法单一，以“不变”的教法来应对“万变”的学生，不能发挥学生的主观能动性，教学费时长且效果不佳。

3.2　步进式多元教学及用于 AVNRT 和 AVRT 教学中的优势

主动性、创造性的学习，是近年来提倡的学习理念。研究表明，这一理念的合理应用能显著提高教学质量[5-6]。在从事心脏电生理教学实践的过程中，把上述理念和体现团队精神的协同性学习原则融入其中，形成以步进式多元教学为核心的教学体系，并在心电生理教学的三个重要阶段使用不同的组合教学方法。第一，继承了传统教学中教师对知识传授的导向作用。第二，吸取了 PBL 教学、交互式教学充分调动学生学习主动性的优点，使其发现问题、思考问题、分析及解决问题的能力逐步增强。第三，在协同性的学习中，使学生的团队合作意识得到加强，而且能够使其在问与答的过程中，相互启发、共同提高。本研究结果显示，无论是在 AVNRT、还是AVRT 教学中，采用 DT 法的受试者在同等的学习时间内，能达到更好的教学效果，取得更好的成绩。此外，采用 DT 法时，由于充分发动了受试者的个体与群体的潜力，使其学习兴趣和方式有了显著改进。表现为 DT 组受试者认为自身在学习兴趣、主动性、提出问题能力、团队协作精神等方面提升效果更佳。但分析解决问题能力、交流沟通能力等方面，TT 法和 DT 法对学生影响的差异无统计学意义。两种教学法的作用不一，可能与受试者的样本量偏少有关。

3.3　本研究的不足之处

DT 法对学习者本身的自律性和态度有较高的依赖，不同的学习者可能由于在学习中身心投入程度的不同，从而对教学效果影响较大。这就需要教授者采用分层教学的原则对学习者进行甄别，适当调整教学方案，以达到最优的教学效果。

参考文献

[1] Zipes DP, Wellens HJ. What have we learned about cardiac arrhythmias[J]. Circulation, 2000(102): 52-57.

[2] Bartocci E, Singh R, von Stein FB ,et al. Teaching cardiac electrophysiology modeling to undergraduate students: laboratory exercises and GPU programming for the study of arrhythmias and spiral wave dynamics[J]. Adv Physiol Educ, 2011, 35(4): 427-437.

[3] Stevenson WG, Asirvatham SJ. Teaching rounds in cardiac electrophysiology[J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2010, 3(6): 563.

[4] Link MS, Antzelevitch C, Waldo AL, et al. Clinical cardiac electrophysiology fellowship teaching objectives for the new millennium[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2001, 12(12): 1433-1443.

[5] Zhao ZY. The discussing of mobilization of students' initiative and creativity: the practice and consideration on enhancing class teaching quality[J]. Academic Degrees and Postgraduate Education, 2005, 22(12): 37-41. (in Chinese)
[赵振宇. 论调动学生学习的主动性和创造性——关于提高课堂教学质量的实践与思考[J]. 学位和研究生教育, 2005, 22(12): 37-41.]

[6] Li D, Ye XF, Li Y. Discussion on cultivation of the initiative study capability of medical students[J]. Journal of Shanxi Medical University(Preclinical Medical Education Edition), 2006, 8(5): 556-558. (in Chinese)
[李丹, 叶秀峰, 李昱. 医学生主动性学习能力的培养探讨[J]. 山西医科大学学报: 基础医学教育版, 2006, 8(5): 556-558.]

（收稿日期：2014-03-05）
（本文编辑：张学颖）