·临床教学·

临床病理生理及治疗模式下心电图教学方法改革

王智泉　熊世熙　雷红　陈慧芳　张光宇　余志敏

【摘要】 **目的**　探讨临床病理生理及治疗(clinical pathophisioligy and therapy, CPPT)模式下心电图教学方法的改革。**方法**　选择武汉大学第二临床医学院 2010 级临床医学专业大三学生为研究对象,随机分为实验组(44 人)、对照组(52 人)。对照组用传统方法讲授诊断学心电图理论,实践教学采用自行编制的图谱教材。实验组理论授课以心电图教材改革为基础,强化心电图与电生理、心血管疾病的结合;同时,实践教学采用预习-讲图-读图-病例讨论-再读图的方式,强化理论-实践-理论的循环。两组心电图教学完毕后进行问卷调查;课程结束后分组进行心电图图谱测试、心电图理论知识考核;应用 SPSS 10.0 对上述测评结果进行统计学分析。**结果**　实验组学生在右室肥大、室性颤动、预激综合征等读图方面成绩优于对照组(P<0.05)。实验组学生喜欢心电图课程的比率、对心电图教学方式的认可比率高于对照组,而觉得心电图难学的比率低于对照组;差异有统计学差异(P<0.05)。实验组学生理论知识考核成绩优异率、良好率高于对照组,两组成绩分布差异有统计学意义(P=0.043)。**结论**　CPPT 教学能有效帮助学生攻克心电图学习中的阅图难点,加深其对理论知识的理解和记忆。

【关键词】 心电图;　临床病理生理及治疗;　心血管疾病

【中图分类号】 R540.4

The reformation of electrocardiogram teaching mode under clinical pathophisiology and therapy mode

Wang Zhiquan, Xiong Shixi, Lei Hong, Chen Huifang, Zhang Guangyu, Yu Zhimin. Department of Cardiology, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China

Corresponding author: Wang Zhiquan, Email: 2455098577@qq.com

【Abatract】 **Obejective**　To reform the electrocardiogram teaching mode under clinical pathophisioligy and therapy(CPPT) mode. **Methods**　The junior students of Grade 2010 in Second Clinical Medical College of Wuhan University were selected as subjects. The students were randomly divided into experimental group(44 students) and control group(52 students). Control group was taught by using traditional methods for electrocardiogram(ECG) diagnostics theory, and by using Diagnostics department's own Atlas, while experimental group was taught by reformed teaching methods, and ECG reformed textbook was used in their theoretical lessons, strengthening electrocardiogram and electrophysiology, cardiovascular disease combined. Meanwhile, the practice of teaching was taught by using preview-speaking Figure-Picture stories-Case-Read figure, a way to strengthen the theory-practice-theory of the cycle. The questionnaire was carried out in two groups after ECG teaching. After the end of the course two groups were given packet electrocardiogram atlas test and ECG theoretical knowledge examination and the above evaluation results were statistically analyzed by using SPSS 10. **Results**　The statistically significant differences between experimental group and the control group were in the right ventricular hypertrophy, ventricular fibrillation, WPW syndrome, et al(P<0.05). The ratio of the experimental group students' liking electrocardiogram course and their recognition of electrocardiogram

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.10.014

基金项目:湖北省教育厅项目(2011011)

作者单位:430071　武汉大学中南医院心内科

通信作者:王智泉,Email: 2455098577@qq.com

teaching mode was higher than that of the control group while the ratio of their thinking ECG difficult was lower than that of the control group and the difference was statistically significant difference(P< 0.05). The excellent rate and good rate of the experimental group students' theory knowledge examination results were higher than the control group, two groups of results distribution difference being statistically significant(P=0.043). **Conclusions** CPPT teaching model can effectively help students overcome the difficulties in reading electrocardiogram and deepen their understanding of theoretical knowledge and memory.

【**Key words**】 Electrocardiogram; Clinical pathophisioligy and therapy; Cardiovascular disease

心电图是临床医疗工作的重要诊断工具之一，同时也是诊断学教学的重点和难点。为了解决这一教学难题，有的教师采用如“六段式教学”等取得一定成果[1-2]，但是并不能有效解决心电图知识与前期基础、后期临床专业内容相脱节的困惑。因此，如何解决这个问题成为心电图教学改革的当务之急。目前，武汉大学中南医院与芝加哥大学合作的临床病理生理及治疗(clinical pathophisiology and therapy，CPPT)模式，为解决这一问题提供了新思路。相关授课教师拟将心电图教学与心血管系统的基础、临床课程融合一体；同时运用“锥形”教学方式，最大限度地集中精力和时间，在最短时间内达到教学目的。

1 对象与方法

1.1 教学对象

选择武汉大学第二临床医学院 2010 级临床医学专业大三学生为研究对象(共 96 人，男生 52 人、女生 44 人)，平均年龄(22.0 ± 1.9)岁，随机分为实验组(n=44)和对照组(n=52)。研究对象在年龄、性别、民族构成、文化程度等方面比较，差异无统计学意义(P>0.05)(表 1)。

表 1 两组学生基础资料对比

组别	年龄（岁）	男性，n（%）	汉族，n（%）	文化程度（学分）
实验组（n=44）	21.8 ± 2.1	24（54.6）	40（90.9）	8.9 ± 0.8
对照组（n=52）	22.2 ± 1.7	28（53.9）	48（92.3）	9.1 ± 0.9
P 值	0.305	0.945	0.902	0.257

1.2 教学方法

理论讲授使用卫生部规划教材《诊断学》第 7 版(陈文彬主编，人民卫生出版社出版)，实践教学使用自编教材。2 组学生授课均由具有主任医师职称的同一教师实施。授课内容均提前通知并告知预习方案，要求学生课前完成预习。

对照组用传统方法授课，用幻灯片为辅助工具教学。共 22 学时，其中理论课 10 学时，阅图及心电图机操作 12 学时。具体实施：理论课上讲解心电图理论知识，实践教学主要在诊断学教研室的教室讲解自编的图谱教材。

实验组教学共计 20 学时，其中理论课 8 学时、阅图及操作 12 学时。具体实施：理论课以心电图教材改革为基础，结合心血管病学进展，强化心电图读图与电生理、心血管疾病的结合；同时，实践教学采用预习-讲图-读图-病例讨论-再读图的方式，强化理论-实践-理论的循环。

1.3 效果评价方法

两组心电图教学完毕后进行问卷调查，包括课时安排、教学模式的认可度、学生对心电图是否喜欢、有无畏难情绪等。同时，最后分组进行心电图图谱测试(正常心电图、各种心律失常、心肌缺血等)、心电图理论知识考核。考核成绩 90~100 分评为优异，在 70~89 之间评为良好，在 60~69 之间评为合格，<60 分评为不合格。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 10.0 进行统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示，计数资料用百分比表示。满足正态分布的计量资料采用独立样本 t 检验，不满足正态分布的计量资料采用秩和检验分析组间差异；计数资料采用 χ^2 检验分析组间差异；以 $P \leqslant 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 心电图图谱测试结果

实验组与对照组在右室肥大、室性颤动、预激综合征、Ⅱ°Ⅰ型传导阻滞、Ⅱ°Ⅱ型房室传导阻滞、

Ⅲ°房室传导阻滞、完全性左束支传导阻滞、完全性右束支传导阻滞、左前分支阻滞、左后分支阻滞方面比较，正确率差异有统计学意义（P<0.05）（表 2）。

表 2　心电图各类型图谱测试两组学生正确率比较[n/N(%)]

编号	心电图类型	实验组正确率	对照组正确率	P 值
1	正常心电图	41/43(95.5)	50/52(96.1)	0.750
2	左房肥大	39/44(88.3)	42/49(85.6)	0.675
3	右房肥大	36/42(85.2)	45/52(86.7)	0.908
4	左室肥大	35/44(80.1)	42/52(81.4)	0.881
5	右室肥大	33/42(78.5)	37/52(71.6)	0.049
6	急性前壁心肌梗死	39/44(88.9)	45/52(86.9)	0.757
7	急性下壁心肌梗死	36/44(82.3)	39/52(75.1)	0.198
8	窦性心动过速	42/44(96.1)	50/51(97.3)	0.897
9	房性早搏	40/43(92.5)	47/52(90.3)	0.928
10	室性早搏	38/43(88.5)	41/49(84.1)	0.519
11	阵发性室上性心动过速	34/42(80.3)	40/51(78.3)	0.764
12	房性扑动	36/44(82.1)	39/49(79.5)	0.786
13	房性颤动	35/43(81.5)	43/52(83.2)	0.870
14	室性心动过速	40/44(91.1)	48/52(91.6)	0.902
15	室性扑动	39/44(89.1)	44/51(86.3)	0.730
16	室性颤动	38/44(86.3)	42/52(80.6)	0.049
17	预激综合征	30/44(91.2)	40/49(81.6)	0.047
18	窦性心动过缓	41/43(95.1)	49/52(94.3)	0.827
19	Ⅱ°Ⅰ型传导阻滞	38/43(88.2)	40/49(81.6)	0.048
20	Ⅱ°Ⅱ型房室传导阻滞	36/42(85.6)	39/52(75.3)	0.047
21	Ⅲ°房室传导阻滞	37/44(84.3)	37/49(75.8)	0.045
22	完全性左束支传导阻滞	36/44(82.3)	36/52(69.1)	0.042
23	完全性右束支传导阻滞	35/44(80.1)	37/52(71.2)	0.047
24	左前分支阻滞	34/43(79.2)	32/52(61.5)	0.038
25	左后分支阻滞	30/44(69.1)	27/52(52.4)	0.039

注：n，正确答题人数；N，有效答题人数

2.2　调查问卷结果分析

实验组与对照组中喜欢心电图课程的学生比例分别为 52.2%(23/44)和 39.4%(20/52)(P=0.042)；觉得心电图难学的学生比例分别为 47.7%(21/44)和 63.5%(32/52)(P=0.035)；对 CPPT 教学和传统心电图教学的认可比例分别为 76.3%(34/44)和 45.6%(24/52)(P=0.002)。对心电图课时安排方面两组差异无统计学意义(P>0.05)。

2.3　心电图理论知识考核

实验组学生中成绩 90~100 分、70~89 分、60~69 分、<60 分占比分别为 20.3%(9/44)、50.3%(22/44)、16.9%(7/44)、12.5%(6/44)；对照组相应区间成绩占比分别为 10.3%(5/52)、39.1%(21/52)、38.6%(20/52)、12.0%(6/52)；两组成绩分布方面的差异存在统计学意义(P=0.043)。

3　讨论

3.1　心电图教学的难点

心电图内容一直以其复杂、深奥、抽象的特征成为诊断学教学的难点。造成这种结果的原因有：心电图理论涉及物理学等知识，医学生缺乏学习兴趣。传统的心电图课程设置也增加了教学难度，其将该课程安排在基础课之后及临床课之前，因此心电图知识既与前期专业的其他课程内容脱节，也与临床相关课程脱节[3]。另外，心电图是一门实践性很强的亚学科，理论课内容必须结合阅读心电图例才能逐步理解和消化，而心电图的分析和正确诊断又常常需与临床知识相结合。既往的教学并不能有效解决心电图知识与前期基础、后期临床专业内容相脱节的困惑[4-6]。

3.2　CPPT 教学模式

目前武汉大学中南医院与芝加哥大学 Pritzker 医学院合作的 CPPT 教学模式，为解决这一问题提供了新思路。CPPT 是芝加哥大学在教学改革中首创的课程，其核心内容是将众多基础课程与相应的临床课程进行整合以提高教学效果。其后芝加哥大学将 CPPT 延伸到整个医学教学中，整合众多基础课程与相应临床课程，形成以学科中心为基础建立的核心课程体系[7]。

3.3　CPPT 教学模式与心电图教学改革

本研究拟将心电图教学与心血管系统的基础、临床课程融合一体，根据美国心脏病学会以及美国心脏协会制定的 basic competency in electrocardiography 标准，在 CPPT 模式下打破原有传统的三段式教育，重新整合课程。在 CPPT 教学模式中，每一堂心电图课的内容都围绕疾病展开，而前期的基础课程如病理生理学、生理学等相关内容都同时结合进行讲授。学习内容有逻辑和层次感，在轻松学习过程中学生容易对所教授内容产生兴趣，其自然会形成自主学习动力。

预习初期，由于在预习过程中注意力的选择性会导致记忆的不完整性，因此学生对于信息的接受都是片段式的。教师应该运用“锥形”教学，利用各种思维形式，抓住学生的盲点，最大限度地集中精

力和时间,在最短时间内重点检验每个盲点的刺激点,特别是复杂图谱中的难点;通过讲解有关病理生理原理所对应的临床现象,开拓学生思维,加深其对心电图图谱的理解,不断重现情景,增加心电图图像的清晰和完整性,从而极大程度加强对该心电图的准确记忆。此外为巩固成效,教师要求学生在授课结束之后及时记录自己的课堂状况,并对比预习记录,从而对记忆组块中的刺激点和盲点反复强化,加深对心电图的"锥形"记忆。

本研究的结果显示:常规心电图教学中心电图的难点更多集中于心律失常中的传导异常类型,包括预激综合征、Ⅱ°Ⅰ型传导阻滞、Ⅱ°Ⅱ型房室传导阻滞、Ⅲ°房室传导阻滞、完全性左束支传导阻滞、完全性右束支传导阻滞、左前分支阻滞、左后分支阻滞,这可能是由于传导异常的心电图与生理学知识结合更为紧密,同时也可能同此类心电图与临床的心血管疾病联系更紧密有关。通过 CPPT 下的锥形教学,显著提高了这类心电图的读图正确率。

此外,问卷调查结果也提示,CPPT 教学有效增加了学生对心电图课程的兴趣,减轻他们对心电图课程的畏难情绪,更容易为学生认可和接受。而在课时安排方面两组学生调查结果无差别,都认为课时安排较紧,建议增加课时数,这也为以后的心电图课时安排改革提供了依据。

最后,研究结果显示两组学生在心电图理论知识的考核分布情况有差异,实验组学生优异率和良好率更高,而对照组学生合格率更高。这表明通过教学方式的改革能更有效解释心电图的理论知识,能更深刻地让学生理解心电图理论中的难点和重点,使得心电图教学更生动、更易掌握。

总之,CPPT 模式下的心电图课程改变了单一的教图-认图教学流程,转化为讲图-读图-病例讨论-再读图。与传统的教学方法比较,它能有效帮助学生攻克心电图中的阅图难点,加深其对理论知识的理解和记忆,值得进一步细化与完善[8]。

参考文献

[1] Varvaroussis DP, Kalafati M, Pliatsika P, et al. Comparison of two teaching methods for cardiac arrhythmia interpretation among nursing Students[J]. Resuscitation, 2014, 85(2): 260-265.

[2] Rubinstein J, Dhoble A, Ferenchick G. Puzzle based teaching versus traditional instruction in electrocardiogram interpretation for medical students-a pilot study[J]. BMC Med Educ, 2009, 13(9): 4.

[3] Zhu CL. Exploration and thinking of electrocardiogram teaching method reform[J]. Chin J Misdiagn, 2008, 8(33): 8176-8177. (in Chinese)
[朱春玲. 心电图教学方法改革的探索与思考[J]. 中国误诊学杂志, 2008, 8(33): 8176-8177.]

[4] Wang WX, Qing YH. Exploration and discussion of using multimedia technology to combine Electrocardiogram with other discipline knowledge in teaching model[J]. Journal of Practical Electrocardiology, 2009, 18(3): 208.(in Chinese)
[王无锡, 秦月华. 利用多媒体技术将心电图与其他学科知识相结合的教学模式探讨[J]. 实用心电学杂志, 2009, 18(3): 208.]

[5] Chen XC, Xu MT, Wu W. Clinical application-oriented electrocardiogram teaching methods[J]. Sun Yatsen University Forum, 2006, 26(1): 72-75.(in Chinese)
[陈筱潮, 徐明彤, 伍卫. 以临床应用为主导的心电图教学方法[J]. 中山大学学报论丛, 2006, 26(1): 72-75.]

[6] Mahler SA, Wolcott CJ, Swoboda TK, et al. Techniques for teaching electrocardiogram interpretation: self-directed learning is less effective than a workshop or lecture[J]. Med Educ, 2011, 45(4): 347-353.

[7] Fan JY, Nie QQ, Zhang JJ. Attempt and thinking on education reform model of CPPT-oriented WUMER to medical student's comprehensive ability[J]. China Higher Medical Education, 2013(5): 42-43.(in Chinese)
[范静怡, 聂强强, 章军建. 以 CPPT 为核心的 WUMER 教改模式对医学生综合能力培养的尝试与思考[J]. 中国高等医学教育, 2013(5): 42-43.]

[8] Raupach T, Hanneforth N, Anders S, et al. Impact of teaching and assessment format on electrocardiogram interpretation skills[J]. Med Educ, 2010, 44(7): 731-740.

(收稿日期:2014-06-16)
(本文编辑:蔡骏翔)