

以蛋白质为核心的医学细胞生物学课程改革*

沙保勇¹, 冯浩¹, 刘碧波¹, 苏兴利¹, 景晓红^{1△}, 高巍^{2▲}

(1. 西安医学院基础医学部, 西安 710021; 2. 西安交通大学第一附属医院麻醉科 710061)

[中图分类号] G642.4

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2017)24-3442-03

基于我国中长期教育改革和发展规划及医药卫生体制改革的要求, 遵循医学人才成长规律, 教育部、卫生部于 2012 年联合实施了“卓越医生教育培养计划”^[1], 希望以试点高校改革为重点, 力争取得突破, 以点带面, 整体推进临床医学教育改革, 全面提高医学人才培养质量^[2]。本校为第一批“五年制临床医学人才培养模式改革试点”单位, 针对五年制临床医学人才培养模式改革试点建设内容, 笔者所在的细胞生物学与遗传学教研室就教学内容改革、医学基础与临床课程的整合、以学生为中心和自主学习为主要内容的教学方法等内容进行了研究, 开展了以“脱氧核糖核酸(DNA)→核糖核酸(RNA)→蛋白质”为核心, 以蛋白质的合成、加工及转运为重点的医学细胞生物学课程改革, 希望能为同行提供一定的理论和实践依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取西安医学院临床医学院 2014 级和 2015 级卓越医生班, 以及 2014 级和 2015 级部分临床专业班级进行对照实验。2014 级卓越医生班共 60 名学生, 其中男 24 名, 女 36 名。2015 级卓越医生班共 58 名学生, 其中男 17 名, 女 41 名。2014 级临床专业 539 名学生, 其中男 242 名, 女 297 名。2015 级临床专业 523 名学生, 其中男 238 名, 女 285 名。

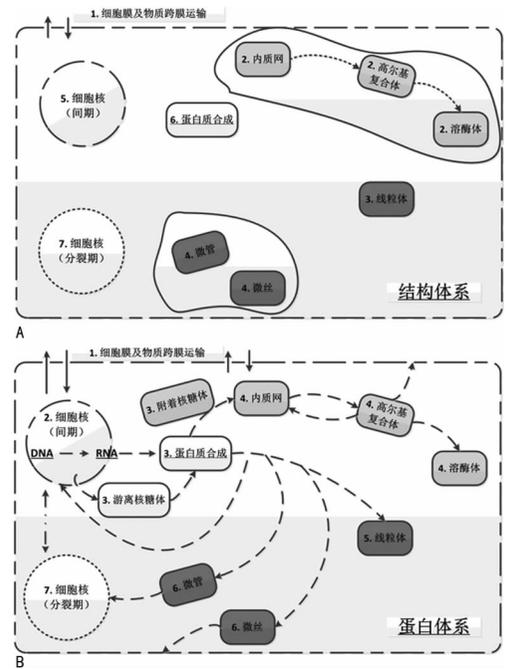
1.2 方法

1.2.1 教学内容重新编排 医学细胞生物学是一门以人类细胞为研究对象, 从显微、亚显微和分子水平等不同层次研究细胞结构、功能及生命活动规律的学科^[3]。传统教材多以分割式阐述各细胞组分或细胞器的结构及功能为主线(结构体系, 图 1A), 教学内容顺序为细胞膜与物质的跨膜运输→内质网系统(内质网→高尔基复合体→溶酶体)→线粒体→细胞骨架(微管、微丝、中间纤维)→细胞核→蛋白质合成→细胞分裂^[4]。

以蛋白质为主线的教学模式对医学细胞生物学授课内容进行了重新编排(图 1B), 即以“DNA→RNA/蛋白质”为核心, 以蛋白质的合成、加工及转运为教学重点^[3]。蛋白质的合成涉及 DNA→RNA 及核糖体大小亚基装配, 属于细胞核及蛋白质合成章节的内容, 蛋白体系中将该部分内容前置。蛋白质合成全部起始于游离核糖体, 若蛋白质合成过程中游离核糖体附着于内质网, 则开启蛋白质在内膜系统中加工和转运的进程(图 1B 中的浅灰色框); 若蛋白质合成仅由游离核糖体完成, 则分为核编码蛋白(去往线粒体等细胞器)、细胞质溶质驻留蛋白(细胞骨架中的中心粒、微管蛋白、肌动蛋白等)、核蛋白(细胞核中的组蛋白、非组蛋白等)等(图 1B 中的深灰色框)。

本研究中 2014 级学生沿用结构体系教学, 2015 级授课班级与 2014 级教学内容相同, 但采用新编排的蛋白体系授课。

结构体系与蛋白体系教学内容及体例编排顺序见图 1。



A: 结构体系; B: 蛋白体系

图 1 结构体系与蛋白体系教学内容及体例编排顺序比较

1.2.2 教学方法改革 医学细胞生物学教学内容重新编排的同时, 与之相对应的教学方法在 2015 级教学班中进行了相应改变, 以便贯穿“DNA→RNA→蛋白质”为核心, 以蛋白质的合成、加工及转运为重点的教学主线。首先, 在整个教学过程中强化 2015 级学生自主学习, 要求学生绘制细胞各部分的结构及功能联系图, 思考细胞结构及与之相对应的功能, 联系前后知识点, 在细胞整体上将知识系统化^[5]。其次, 与 2014 级结构体系中单纯讲授式的教学相比, 蛋白体系授课更加强调知识的系统性、联系性和实用性, 渗透以问题为导向教学(PBL)和以案例为基础教学(CBL)等教学模式, 多以实际问题或临床案例为导向引导学生, 培养学生分析、解决问题的能力^[6]。

如利用“长沙婴儿患怪病, 血液竟是乳白色”这一新闻, 一早产儿宝宝出生 20 d 时发现血脂增高、血红蛋白增高, 护士抽血时发现, 其血的颜色比正常血颜色偏淡, 静置几分钟后慢慢变成乳白色, 原因何在? 联系课堂已授知识, 学生能比较容易地找到导致这个看上去和正常孩子一样的宝宝患病的理论基础, 实际上就是受体介导的胞吞作用异常。通过案例进一步引

* 基金项目: 西安医学院精品资源共享课程(XYZL2014-3); 西安交通大学 2017 年度第一附属医院院级教学改革研究项目(17YB18)。作者简介: 沙保勇(1982—), 副教授, 博士, 主要从事医学细胞生物学教学及脑损伤保护研究工作。△ 通信作者, E-mail: 121915839@qq.com。

▲ 共同通信作者, E-mail: 545359725@qq.com。

表 1 结构体系与蛋白体系教学效果比较($\bar{x} \pm s$, 分)

年级	n	成绩		问卷调查			
		期末	实验	教学内容	教学方法	课程相关性	能力培养
2014 级卓越	60	69.4±7.2	14.6±2.1	8.3±0.6	6.8±1.6	5.3±1.9	5.5±1.3
2015 级卓越	58	76.5±8.1 ^a	18.1±1.7 ^a	5.7±0.5 ^a	8.1±0.8 ^a	7.2±1.5 ^a	8.3±1.6 ^a
2014 级临床	539	67.4±5.7	14.1±3.5	8.6±0.7	7.2±1.3	4.8±1.5	4.5±1.9
2015 级临床	523	72.5±10.2 ^{b,c}	17.6±2.3 ^b	6.1±0.4 ^b	8.8±0.5 ^b	7.7±0.8 ^b	8.4±0.9 ^b

^a: $P < 0.05$, 与 2014 级卓越比较; ^b: 与 2014 级临床比较, $P < 0.05$; ^c: 与 2015 级卓越比较, $P < 0.05$

引导学生分析受体介导的胞吞作用异常的可能机制或原因。如果是受体异常导致的,那受体是什么,从哪里来的,为何会异常等等?经过问题引导,学生会得到“蛋白异常→mRNA 异常→DNA 异常”,以及糙面内质网介导的膜整合蛋白质的合成、加工、修饰及转运过程,这些恰是理论教学核心和重点。

1.2.3 教学效果评价 教学效果评价由三部分组成^[5]。(1)期末考试:考试由非任课教师从题库中统一抽取,单人单桌闭卷考试(总分 100),主要考查学生对课堂理论知识的掌握程度。(2)实验成绩:由两次实验得分相加组成(总分 20),主要考查学生基于理论知识,思考、分析和解决实验问题的能力。(3)调查问卷:授课过程中,就课程的教学内容(易→难)、教学方法(差→好)、与其他课程的相关性(无→有)、学生能力的培养(弱→强)等方面对学生进行了问卷调查,每一方面分成 0~10 分十个等级,问卷按班级人数全发全收。

1.3 统计学处理 数据采用 SPSS19.0 软件进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 进行统计描述,组间比较采用 t 验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

结构体系与蛋白体系教学效果对比结果见表 1。从成绩上看,无论期末成绩还是实验成绩,2015 级卓越医生班和临床班均优于相对应的 2014 级班级($P < 0.05$)。进一步比较发现,2015 级卓越医生班期末成绩显著优于 2015 级临床班($P < 0.05$)。表明蛋白体系教学能有效地提高学生的成绩,同时增强了学生分析解决问题的能力,特别是对卓越班的同学而言。问卷调查分析表明,较 2014 级学生而言,2015 级学生认为教学内容难度适中,教学方法较好,与其他课程有一定的相关性($P < 0.05$)。教学过程中对学生能力的培养,2015 级同学的评分高于 2014 级($P < 0.05$)。

结合学生的成绩及问卷调查结果,蛋白体系虽与结构体系教学内容相同,但经过课程体系重新编排,其有效地降低了教学内容的难度,同时又提高了学生的学习成绩,以问题为导向的教学方法及绘制细胞各部分的结构、功能联系图易被学生接受,围绕蛋白质的主线强化了与其他课程的相关性,学生的综合能力也得到了锻炼和提高。

3 讨 论

3.1 以蛋白质为主线 医学细胞生物学是从显微、亚显微和分子水平等不同层次研究细胞结构、功能及生命活动规律的学科^[3]。通过对本课程的学习,本科生要能正确掌握细胞的结构与功能,学会以细胞为单位分析宏观生命活动,尝试解释并解决临床实际问题。但传统教材多以分割式阐述各细胞组分或细胞器的结构及功能为主线,课堂教学中对各细胞组分或细胞器之间的联系关注不够^[4]。以传统教材授课,学生很难形成完整的知识体系,无法把细胞作为一个整体去思考其在临床疾病中的作用,失去了细胞作为生命活动基本单位的意义^[4]。而以

蛋白质为主线将医学细胞生物学教学内容进行了重新编排,在阐述各细胞器(或组分)独立功能的基础上,突出各细胞结构在功能和发生上的相互联系^[3,7]。

3.2 便于与基础及临床课程的整合 蛋白体系授课时以“DNA→RNA→蛋白质”为核心,以蛋白质的合成、加工及转运为重点,能够实现与基础课程(生物化学、分子生物学等)、临床课程(医学遗传学、病理生理学等)的整合、衔接和延伸^[7]。与生物化学衔接,“DNA→RNA→蛋白质”也是生物化学的核心内容,通过蛋白体系的医学细胞生物学学习后,学生已经在参与生物化学反应的多种蛋白的来源、蛋白合成过程中核糖体的装配、ATP 生成过程中线粒体双层膜的作用等方面储备了大量的知识,这让学生在研究人体生命物质的化学组成、结构及各种生命活动过程时事半功倍^[8-9]。延伸到医学遗传学,如家族性高胆固醇血症,是一种罕见的受体蛋白异常疾病。受体蛋白异常导致受体介导的胞吞作用异常,在医学细胞生物学上只涉及“蛋白异常→mRNA 异常→DNA 异常”。什么原因导致了受体编码基因发生突变,如何应对这种突变,如何筛查突变基因携带者,则要延伸到医学遗传学课程中。前期的医学细胞生物学学习,已经为学生利用 DNA 技术去研究疾病与基因的关系,掌握诊断技术和治疗方法打下了很好的基础^[10-11]。

综上所述,与传统教学相比较,蛋白体系教学模式经过对教学内容的重新编排,利用以问题为导向的教学方法,通过引导学生自主学习实现对知识的系统化,降低了教学内容的难度,增加了教学内容自身的系统性及连贯性,强化了与其他课程的相关性,促进了学生实验能力的提高。但教学过程中一些不足仍需在以后教学工作继续改进,以期达到更好的效果。

参考文献

- [1] 陈晓光,任伯绪,赵静.“卓越医生教育培养计划”人才培养模式初探[J].重庆医学,2015,44(2):280-281,282.
- [2] 余万桂,龚权,任伯绪.临床医学专业卓越医生教育培养方案的实践[J].长江大学学报(自科版),2015(36):111-112,120.
- [3] 景晓红.医学细胞生物学[M].西安:世界图书出版公司,2015:1-7.
- [4] 陈誉华,杨恬,刘艳平.医学细胞生物学[M].5版.北京:人民卫生出版社,2014:1-10.
- [5] 程小玲,王乾兴,路健,等.医学细胞生物学形成性考核在卓越医师班的设计与构建[J].教育教学论坛,2016(1):137-138.
- [6] 徐鑫,覃永华,余光辉,等.科学素养与科研为导向的细胞生物学教学方法探索—以中南民族大学为例[J].中国细胞生物学学报,2016,38(4):421-425.
- [7] 李轶,张莹,刘先俊,等.高等医学院校生物学科主干课程

- 整合与教学体系重构初探[J]. 中国细胞生物学学报, 2015, 37(4): 542-546.
- [8] 查锡良, 药立波. 生物化学与分子生物学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 1-8.
- [9] 傅奕, 周晓霞, 朱网娣. 细胞生物学和生物化学教学内容的交叉与衔接探讨[J]. 山西医科大学学报(基础医学教育版), 2010, 12(11): 1074-1075.
- [10] 左俊. 医学遗传学[M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 1-13.
- [11] 王晓玲. 《医学细胞生物学》和《医学遗传学》教学过程中科研反哺教学的实践[J]. 西北医学教育, 2015, 23(4): 649-650.
- (收稿日期: 2017-03-05 修回日期: 2017-04-19)
- 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.24.045

基于病例分析的 PBL 教学法在麻醉科进修医师培训中的应用*

周荣胜¹, 薛小红², 颜飞¹, 王强^{1△}

(西安交通大学第一附属医院: 1. 麻醉科; 2. 血液净化科 710061)

[中图法分类号] G642.0

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2017)24-3444-02

“基于问题学习(PBL)”教学法是 1969 年由美国神经病学 Barrows 教授在加拿大的 Mc-Master 大学医学院创立^[1]。目前, 针对麻醉科进修医师培训相关教学的报道较少, 主要以教师授课为传统的教学模式、病例讨论法等; 而缺少以学生为主要的教学法的报道。由于麻醉医师的工作实践性强, 因此 PBL 教学法对麻醉科进修医师培训的实效性具有重要意义。本院为国家麻醉学高级医师培训基地, 兼顾麻醉学专业本科生、研究生及住院医师的培训。为提高麻醉科进修医师培训的教学质量, 本文将介绍基于病例分析的 PBL 教学法在本院麻醉科进修医师培训过程中取得的效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2013 年 9 月至 2015 年 9 月在本科室进修的医师 36 名, 分为两组: 2013 年 9 月至 2014 年 9 月 18 名进修医师为对照组, 采取传统教学方法; 2014 年 9 月至 2015 年 9 月 18 名进修医师为观察组, 采取基于病例分析的 PBL 教学法。每名进修医师进修时间为 1 年, 均在 2 级甲等以上医院工作, 具有本科以上学历, 工作年限在 3 年以上, 其中住院医师 10 名、主治医师 25 名、副主任医师 1 名。

1.2 教学实施过程

1.2.1 传统教学法 对照组采用传统的一带一的教学方法, 手术前 1 d, 住院总医师根据手术和麻醉医师的情况安排择期手术, 由本科室一名具有主治医师以上职称的教师带一名进修医师, 共同完成第二天的临床麻醉。每周由科室组织一次学习, 安排一名带教教师进行一专题讲座, 进修结束时统一考核。

1.2.2 基于病例分析的 PBL 教学法 观察组采用基于病例分析的 PBL 教学法, 病例来至每天安排的择期手术。住院总医师根据手术和麻醉医师的情况安排第 2 天的择期手术, 由进修医师术前访视患者, 并向带教教师(主要麻醉医师)汇报患者情况, 特殊患者主要麻醉医师要再次访视患者并评价病情。手术当日早晨, 特殊病例由主要麻醉医师向当天三线医师汇报患者情况, 解释麻醉要点、术前准备和术中注意事项等, 三线医师对难点给予建议, 特殊情况三线进入手术室指导。住院总登记病例, 进修医师记录患者一般资料, 并做成 PPT, 周五贴出病例术前、术中和术后的情况及由带教教师提出的相关问题, 要

求每位进修医师回去查阅资料, 学习与病例相关的知识。第 2 周周二晚上, 科室统一组织进修医师学习, 由副主任医师以上的本科室教授主持。当台手术麻醉进修医师汇报病例情况, 本院带教教师提出问题, 每位进修医师根据周末查阅资料学习的情况和自身对知识的掌握水平发言, 并由本科室教学秘书记录。同时, 进修医师可提出自己的想法和问题, 由带教教师解答。之后主持归纳总结, 根据情况再次提出问题, 并在下一次学习再次进行讨论。根据教学秘书的记录, 每次由带教教师根据发言的精确性及合理性进行打分评价, 由教学秘书统计, 并反馈到每位进修医师, 进修医师根据自身的情况加强相应的学习。

1.3 考核与评价方法

1.3.1 调查问卷 采取调查问卷表进行评价, 内容包括自主学习能力、分析与解决问题的能力、学习的积极性、主动性和认可度、知识点的理解及疑难病例治疗原则的把握程度等。

1.3.2 理论考试 采用试卷形式考查, 包括选择题及论述题。内容包括专业理论知识、重症疾病相关理论知识和实践操作规范知识点。

1.3.3 临床技能考核 内容包括麻醉科的基本技能如气管插管、硬膜外和神经阻滞、动脉穿刺、深静脉置管和心肺复苏等。

1.3.4 临床综合分析能力 选取某些典型病例及疑难病例, 让每位进行考核的进修医师综合分析, 包括疾病的诊断、麻醉方法和麻醉药物的选择、术中注意事项和处理原则等, 参考每位进修医师发言的精确性及合理性进行打分评价, 评分标准为 100 分。

1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 软件进行数据分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 *t* 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调查问卷 调查问卷成绩得分, 观察组(89.1 ± 9.5)分, 明显高于对照组[(77.8 ± 10.4)分], 差异有统计学意义($P < 0.05$)。其中调查问卷中自主学习能力、分析与解决问题的能力、学习的积极性和主动性, 观察组明显优于对照组。

2.2 理论和临床技能考核 理论考试成绩, 观察组明显高于

* 基金项目: 西安交通大学第一附属医院青年创新基金资助项目(2014YK14); 西安交通大学第一附属医院教学改革研究项目(17YB17)。

作者简介: 周荣胜(1981—), 主治医师, 硕士, 主要从事临床麻醉和教学方面的研究。△ 通信作者, E-mail: dr. wangqiang@139.com。