

- 创新策略研究:以疫情期间成人高等教育在线教学为例  
[J]. 中国电化教育, 2020, 31(5): 27-33.
- [13] 王志军, 陈丽. 国际远程教育教学交互理论研究脉络及新进展[J]. 开放教育研究, 2015, 21(2): 30-39.
- [14] 王晓丹, 侯怀银. 新中国成立七十年来中国成人教育改革的回顾与展望[J]. 中国成人教育, 2020, 32(3): 8-15.
- [15] 朱丹霞. 成人教育工作者专业化建设路径研究[J]. 无锡商业职业技术学院学报, 2019, 19(1): 100-103.
- [16] 卫晓也. 提高成人高等教育教学质量的实践与思考[J]. 管理·教学

才智, 2018, 18(20): 99.

- [17] 张峻. 浅谈提高成人高等教育教学质量的实践与思考[J]. 才智, 2020, 20(4): 8.
- [18] 孙卓. 如何提高成人高等教育的教学质量[J]. 吉林广播电视台大学学报, 2017, 20(2): 81-82.
- [19] 唐燕儿, 庞志坚. 成教学生学习困境及应对策略研究[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2019.

(收稿日期: 2021-01-11 修回日期: 2021-08-12)

## 临床路径贯穿《临床实验室自动化与质量管理》的整合式实习教学之探索与创新——以糖尿病患者诊疗的全过程为例

林毅<sup>1</sup>, 刘国娣<sup>2#</sup>, 徐文俊<sup>3</sup>, 李甲勇<sup>3△</sup>

1. 上海交通大学附属上海市第一人民医院内分泌科, 上海 200080; 2. 扬州市第二人民医院检验科,  
江苏扬州 225000; 3. 上海交通大学附属上海市第一人民医院检验科, 上海 200080

**摘要:** 目的 探讨临床路径贯穿《临床实验室自动化与质量管理》的整合式实习教学的方式和可行性。

**方法** 以实际糖尿病患者的临床诊疗路径为例, 细化出患者→样本→检测→结果→患者的过程, 与《临床实验室自动化与质量管理》的授课进行整合, 引导建立学生理论结合实践的思维, 强化锻炼学生动手操作的能力。

**结果** 2018—2020 年经过多次课程行教并改进课程设置, 学生考核成绩稳步提升, 课程获得较高的认可度。

**结论** 临床路径贯穿《临床实验室自动化与质量管理》的整合式课程能够在检验实习教学中开展, 提高带教效果的同时也能提升学生的综合素质。

**关键词:** 临床路径; 临床实验室自动化与质量管理; 检验教学

**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-4130.2021.18.031

**文章编号:** 1673-4130(2021)18-2302-03

**中图法分类号:** R197.3

**文献标志码:** B

随着医学实验室尤其是大型综合性医疗机构检验科、检验中心等对用人标准的转变和提高, 要求既能操控各类大型全自动仪器来满足日益增长的标本检测量需要, 又要能沟通临床、理解临床对于检验的需求<sup>[1-2]</sup>。针对此情况, 临床实习阶段的检验本科学生开设了《临床实验室自动化与质量管理》课程, 并整合入临床路径式教学。《临床实验室自动化与质量管理》由众多资深专家们撰写, 从不同角度阐述、总结了实验室自动化及质量管理的重要知识理论, 可作为联结学生课堂内所学与实验室实操的桥梁。临床路径式教学是指将临床路径理念引入临床教学工作过程之中, 以临床路径为平台对学生组织教学的方法<sup>[3]</sup>。有利于教师职责从传播临床知识转变为教会学习, 同时也是培养学生“会学”的有效途径, 培养他们独立获取知识的能力、临床思维能力和探索创新能力<sup>[4]</sup>。研究者以糖尿病患者诊疗的全过程为病例, 将临床路径贯穿到《临床实验室自动化与质量管理》进行整合式

实习教学, 现报道如下。

### 1 教学思路

**1.1 课程设置思路** 临床路径贯穿《临床实验室自动化与质量管理》的整合式实习教学课程主要针对检验本科实习同学, 考虑到他们所积累知识偏向检验技术, 需要循序渐进地过渡至临床, 因此以实际糖尿病初诊患者为例, 从就诊起全程带教学生跟踪至患者复诊, 现场授课、提高理解, 将临床知识编织到检验的知识构架。总体分为临床带教与检验带教两部分, 临床带教由 1~2 名擅长、主攻糖尿病的诊断和治疗的内分泌主治医师及以上职称高年资教师担任; 检验带教由 2~3 名主管技师及以上职称的高年资教师担任, 均长期从事临床生化检测及大型全自动仪器操控。另设主带教 1 名, 由主管技师及以上职称的高年资检验医师或熟悉掌握临床路径的检验技师带教担任, 全程陪同带教。设置课时数 5 个课时, 共 150 min: 第 1 课时, 在临床诊室现场观摩糖尿病患者初诊过程, 重

# 共同第一作者。 △ 通信作者, E-mail: lijiayong821127@163.com。

本文引用格式: 林毅, 刘国娣, 徐文俊, 等. 临床路径贯穿《临床实验室自动化与质量管理》的整合式实习教学之探索与创新——以糖尿病患者诊疗的全过程为例[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(18): 2302-2304.

点学习糖尿病诊断标准中的实验室部分,掌握诊断必需的检测项目,引出下一课时内容;第 2 课时,依据医嘱陪同患者采样,学习患者准备、样本的采集、前处理和检测过程,掌握前期环节对于结果的影响、项目的检测原理;第 3、4 课时,跟随样本至检验科,在自己动手完成项目检测的同时学习自动化操控、实验室质量管理、结果的分析、相关结果的联合判读,重点学习自动化操控、质量控制;第 5 课时,回到临床诊室学习糖尿病患者药物使用、血糖水平控制、并发症监测等随访。在临床诊疗路径中细化出患者→样本→检测→结果→患者的过程,按序整合入临床生物化学、自动化仪器操控、质量管理的重要知识点,通过每个环节不同侧重的学习,让学生在掌握检验知识的同时也能熟悉临床知识,从而深层次的理解检验对于临床的意义。

**1.2 问题设置思路** 整合式教学以帮助学生知识融合、重构符合实际临床需要的理论体系为中心思想,将引导性问题的思考与解答作为方式,激发学生的自主思考并在解答中获得自信和成就感。问题涉及的临床部分包括糖尿病的分型,病因、发病机制和自然史,临床表现,并发症,诊断与鉴别诊断,治疗和预防;检验部分包括糖尿病的实验室检测,患者采样前准备,分析前样本的处理,检验的质量管理和保证,全自动大型仪器的操控,结果的分析和判读等。问题的难度参照教纲分为掌握、熟悉和了解,层层深入、环环相扣的让学生在自我解答和学习中固强补弱。问题的进入设计按照患者就诊时间发展纵轴契合每个课时安排,在授课之前,将相关问题交与学生查阅资料解答,在授课时进行示教并解答。

**1.3 考核方式思路** 考核分为占 60% 的书面考核和占 40% 的教师现场打分。书面考核即每个课时问题的回答与实际符合度,由学生相互评分并举出相应评测依据,在客观依据的列举中巩固理论知识,在疑难问题的分析中了解临床工作的难点。教师现场打分由带教老师根据学生学习参与度、积极性、互动性来评判。全部考核过程由总带教监督引导。总带教可根据每个学生反馈情况的不同,及时地进行强化教学以帮助学生掌握。

## 2 教学改进与效果

**2.1 教学过程中产生的问题** 2018—2019 年经过多次课程行教,总结发现学生答题的正确率不高,平均在 65%,兴趣也不强。分析了一些客观性和主观性的问题,汇总后较为突出的如下:(1)检验的学生在校期间学习临床知识较少,对于诊疗环节的认知非常薄弱,往往不能同步跟上现场节奏。(2)检验学生临床思路未建立,往往会忽略诊断与鉴别诊断。(3)临床部分教师带教临床学生的惯性思路与检验实习带教

思路的偏差。(4)患者未作筛选,有些失访,有些是含有多种基础疾病。(5)问题题量过多、重复,难度偏难,有夹杂临床疑难病例的情况。(6)让学生动手操作大型仪器机会较少,多以教师演示为主。(7)质量控制的讲解内容浅少,学生理解度低。

**2.2 改进措施** 在分析了课程设置及教学过程中的原因后,在 2020 年的教学前,教学团队经过讨论针对性的做以下几个方面的改进:(1)在课程之前对于学生临床知识储备量进行摸底,由临床教师讲授基本临床知识,建立学生临床思维及概念。(2)检验与临床教师相互沟通,帮助临床教师了解检验教学侧重。(3)进行患者挑选,以典型、单一病种、本地的患者为佳。(4)控制问题量和难度,以教纲和教材为准,减少超出范围内容。(5)仪器操作由学生自主完成,教师仅陪同和解答不作演示。(6)全面质量控制讲解,包括统计学意义、室内质控、室间质评、性能验证、校准品和质控品的特点、质量控制对于临床的意义等。

**2.3 改进效果** 在 2020 年的课程进行时,经过了预先临床知识学习后,学生明显可以在临床部分的课时同步诊疗节奏,教师讲解也能平衡检验与临床,双方互动增加,教学气氛非常活跃。经过挑选的患者,学生可以很好地把握其病史的问诊、诊断与鉴别诊断,极大地增加了学生的兴趣和自信。对于改进后的问题,学生的解答都能切入重点并详尽,反馈都是之前所学的范围。在操作环节,教师很好地将质量控制理论与学生的操作环节结合,学生边做边学加深印象、直接理解消化。今年学生答题的正确率较往年提高(平均正确率为 82%),对于该课程的兴趣和信心明显高于了往年,教师对于学生的评价也高于往年。

## 3 讨 论

随着人民日益增长的医药卫生、健康需求及现代医疗环境需要,以医院为主体的用人单位对于毕业生的要求出现了一些“转变”和“提升”<sup>[5]</sup>。“转变”体现在除了要掌握经典、常规实验室检测还要熟悉新兴的技术手段、管理运作模式,在临床生化免疫领域强调熟知全自动仪器单机及流水线的操作、调控、维保。因此,检验医学的教学也结合时势加强实践操作,为了培养毕业生在临床实验室自动化操控方面的实战能力,长期从事自动化领域的专家们汇集群力、博众家长编写了《临床实验室自动化与质量管理》教材,同时在各实习点先后开设了相关课程。“提升”体现在除了要有“深”的检验知识经度,还要有“广”的临床理论纬度,要用临床的思维思考检验。传统检验实习教学的内容仍以检验知识、技术为主,缺少临床方面涉及,模式仍以实验室内传统“师徒带教”方式为主,鲜有走出实验室的临床带教,近些年虽然逐渐出现基于问题的学习(PBL)模式,但临床途径式教学尚处于起

步阶段<sup>[6]</sup>。以临床途径为主线的课程模式称为临床途径式教学,而临床途径是指针对某一疾病建立一套标准化治疗模式与治疗程序,是一个有关临床治疗的综合模式,以循证医学证据和指南为指导来促进治疗组织和疾病管理的方法<sup>[7]</sup>。检验医学不能脱离临床,需要紧密结合临床。综合以上两点,研究者将临床途径概念引入到实验室自动化进行整合式实习教学,旨在培养学生通过实践转化检验理论知识、亲历自动化仪器的操控,拓展临床知识维度、以临床的思维思考检验,引导学生理解自动化对于规范临床诊疗的价值。

相较于传统章节式的授课,本课程将新发糖尿病患者来院就诊起,从临床医生视角(就诊、病史收集、诊断与鉴别诊断、开具相应的实验室检查)到检验医师视角(采样前患者准备、样本采集后的处理、全自流水线和仪器的检测流程、实验室质量控制、报告的解读),最后再回到临床医生视角(依据结果的诊断、诊断标准、治疗方式)完整的过程呈现在学生面前,将以《临床实验室自动化与质量管理》为主、《内科学》《生物化学》《临床生化检测技术》为辅的相关知识点串联,建成一套实用型知识构架。以各理论交集点为课程整合的桥梁,引导学生思维过渡,例如在讲解内科学糖尿病病因时接入生物化学的糖代谢生理过程,由己糖激酶代谢引出临床生化检测技术的葡萄糖检测原理。学生在亲历过程后,对于糖尿病的临床诊断、实验室项目的检测原理和临床意义有了非常直观的学习,尤其理解了检验自动化对于规范临床诊疗的价值,整合式的教学效果相当显著<sup>[8]</sup>。能为即将走上工作岗位的学生建立融入临床视角认识检验医学的大局观,这是整合式教学发挥的优势,也是本课程成功之处。

本课程另一新颖之处在于让学生亲手操作每一个检测操作过程,亮点在质量管理中除了让学生参与到室内质控操作,更增加了室间质评与葡萄糖检测的性能评估,性能评估包括精密度、正确度、可报告范围、参考范围的验证。现代医学实验室对于质量要求不再停留于室内质控在控、室间质评合格,更要求能分析质量变化趋势,防患于未然,在各种情况发生时能对检测项目性能进行评估<sup>[9]</sup>。此举对于学生有着较高的要求,也考验带教水平。不能全部由教师灌输,这样效果不佳,又不能都由学生自主完成,可能出现方向性偏颇。因此,设计了循序渐进的过程,例如精密度评估,让学生查阅相关资料拟订方案,以一段时间里自己所做的室内质控结果为数据进行统计、对照厂家说明书、行标评估,教师仅负责解答学生疑问,

让学生在动手中回忆书本知识并产生疑问,在疑问的解答中加深记忆、贯通理解<sup>[10-12]</sup>。

在课程行教之初体现出了许多短板和不足,研究者通过沟通寻找问题,制订改进举措,观察改进效果后现在已基本完成了优化,学生反馈及随机抽取一些用人单位的评价均良好。

综上所述,以糖尿病患者的诊疗过程为例,将临床路径贯穿《临床实验室自动化与质量管理》的整合式实习教学方法是行之有效的。

## 参考文献

- [1] 项贵明,罗福康,李蒙,等.在检验科实习带教中应用PBL教学法的实践[J].中华医学教育探索杂志,2011,10(7):870-872.
- [2] 刘艳艳,王秀红,吴宣岚,等.PBL教学法在医院检验科实习带教中的应用[J].中国高等医学教育,2016,20(6):111-112.
- [3] 孙伟峰,陈国千,谢国强,等.临床检验路径的实施探讨[J].国际检验医学杂志,2011,32(8):919-920.
- [4] 戴晓天,齐德广,杨和平,等.临床路径式教学法在呼吸内科教学查房中的应用[J].西北医学教育,2004,12(5):438-440.
- [5] 段立中,陈俊明,陶臣.影响医学检验临床实习教学质量的原因分析与对策[J].国际检验医学杂志,2016,37(5):705-707.
- [6] 梁艳,王皓,杨再兴,等.临床检验路径教学法在实验诊断学教学中的作用探索[J].中国实验诊断学,2015,19(6):1042-1043.
- [7] 李美珠,李炜煊,李启欣.临床路径教学法在临床检验带教中的应用[J].实用医技杂志,2013,20(11):1243-1244.
- [8] 冯钢,张鹏,张玉,张建英,等.基于临床路径的案例教学在医学检验专业教学中的应用[J].国际检验医学杂志,2014,35(19):2707-2708.
- [9] 王晓亮,薛建江,李美玲.ISO15189医学实验室认可条件下医学检验实习带教方式探讨[J].检验医学与临床,2020,17(20):3060-3062.
- [10] 孟存仁,时瑛,薛黎.ISO15189质量管理体系作为医学检验专业实习教学内容的探讨[J].中华医学教育探索杂志,2016,15(11):1122-1125.
- [11] 许杰,李登,蔡志清,等.基于临床路径的教学模式对提高关节外科医学生实习质量的探讨[J].中国高等医学教育,2018,22(1):94-95.
- [12] 徐漫欢,郑晓群,苏苗赏,等.医学检验技术专业实践教学体系的改革与研究:以温州医科大学为例[J].国际检验医学杂志,2020,41(17):2162-2164.