

理解和记录。同时,要与传统的教学手段有机结合,课堂板书应体现教学难点、重点内容。总之,教学方法的综合运用有助于激发学生的学习热情,减少听课中的疲劳感与枯燥感,使学生由被动学习转变为主动学习。

### 3 重视体内药物分析学科发展前沿技术的介绍

随着新药研究要求的提高和分析技术的进步,体内药物分析在分析技术和研究方法等方面都有较大的进展。这就要求教师在授课时,不能仅依靠教材的内容,还要将学科前沿的发展技术和发展方向介绍给学生。通过查询最新的科技文献和搜索互联网,在每年的教学课件中补充前沿的体内药物分析相关研究报道,让学生开阔视野,加深对课程的了解,同时丰富课堂教学内容。

各种分析技术是构成体内药物分析学科的支柱。近年来,随着串联接口技术的不断成熟,液相-质谱联用(LC-MS<sup>n</sup>)、气相-质谱联用(GC-MS<sup>n</sup>),毛细管电泳-质谱联用(CE-MS),电感耦合等离子体质谱(ICP-MS),飞行时间质谱(LC-TOF-MS)以及微透析(MD)等新技术得到越来越多的应用,已成为体内药物分析研究过程中占主导地位的仪器工具<sup>[6]</sup>。因此,应向学生介绍这些前沿的技术。

另外,体内药物分析的发展也体现在对给药系统和新型制剂的研究分析中。为提高药物的生物利用度,改善药物在体内的药动学性质和降低药物的不良作用,新的给药系统在不断涌现。如脂质体、纳米给药系统<sup>[7]</sup>、透皮给药系统等。生物技术药物由于疗效好,不良作用小,也是新药研究的新宠,如蛋白质和多肽类药物,单克隆抗体药物等<sup>[8]</sup>。对于这些制剂的体内分析不能简单按照普通制剂的分析方法进行处理研究,必须根据其制剂特点,制订可行的研究和分析方法。这些药物也正是生物医学工程专业的学生在其他专业课程中所学习过的,因而,通过这些前沿领域的介绍,不少的学生拓展自己的知识领域,开展了自己的创新实验研究工作,取得了较好的研究成果。

### 4 重视实验教学,提高学生实践能力

实验课教学是对理论内容的再学习,是培养学生动手能力、分析问题和解决问题能力的重要方法和手段,是本课程的重要组成部分。在实验课教学中,学生可以通过基本操作的训练,正确的掌握体内药物分析中常用的检测手段和分析操作技术。

根据学生的专业特点,在实验设计上以常规和综合性实验训练为主,内容上以在药学领域应用较多的方法和典型药物为主,包括药动学参数测定、治疗药物监测等内容。理论课教师

担任实验课教学,及时掌握学生对于课程内容的把握程度。实验前让学生必须先预习实验内容,了解分析测试方法,写出实验操作流程图。实验的过程中,教师从旁指导,随时为学生答疑解惑,使学生养成主动探究问题的习惯。让学生相互配合、合作完成实验,以培养学生的团队合作精神。在整个实验教学过程中,注重培养学生严谨的科学态度和实事求是的工作作风,培养学生分析问题和解决问题的能力<sup>[9-10]</sup>。

此外,由于生物医学工程专业学生对于药学专业常用的分析实验手段不十分熟悉,为了使学生有感性认识,本院还与一些分析检验测试单位合作,把学生带到实验室参观学习,让他们切身感受和熟悉先进的分析测试设备,并请实验人员讲解大型仪器的操作流程和药物分析测试的实例。通过这种开放实验模式,学生能把书本上的理论知识与实际应用联系起来,形成对体内药物分析方法、分析思路和仪器操作的良好认知。

### 参考文献

- [1] 姚彤炜,蒋惠娣,李向荣,等. 体内药物分析[M]. 浙江:浙江大学出版社,2012:1-2.
- [2] 李好枝. 体内药物分析[M]. 北京:人民卫生出版社,2008:2-3.
- [3] Food and Drug Administration. Guidance for Industry: Bioanalytical Method Validation [M]. MD, USA: FDA, 2001.
- [4] European Medicines Agency. Guideline on bioanalytical method validation [M]. London, England: EMA, 2011.
- [5] 钟大放. 以加权最小二乘法建立生物分析标准曲线的若干问题[J]. 药物分析杂志, 1996, 16(5): 343-346.
- [6] 陈西敬. 药物代谢动力学研究进展[M]. 北京:化学工业出版社, 2008:1-11.
- [7] 陈振玲,陈令新,刘建娣,等. 纳米药物分析[J]. 化学进展, 2006, 18(7-8): 1014-1017.
- [8] 严洁,胡蓓,江骥. 生物制品药动学研究中的药物分析方法[J]. 中国药学杂志, 2005, 40(13): 967-970.
- [9] 范辉,宋粉云,陈晓颖,等. 体内药物分析实验教学的实践与思考[J]. 广东药学院学报, 2008, 24(4): 374-376.
- [10] 徐乃玉. 体内药物分析课程教学体会[J]. 医学信息, 2010, 23(1): 38-39.

(收稿日期:2014-05-05 修回日期:2014-09-13)

## 追踪方法学在护生带教质量评估中的应用

牛晓琳,倪四峰,金葵花,吉娜(第四军医大学唐都医院心血管内科,西安 710038)

**【摘要】** 将追踪方法学应用于护生带教质量评估工作中的,建立护理部一病区(内科与外科)一科室的三级教学质量控制体系,并确定带教质量评估的内容和标准,对护生带教质量进行评估。有利于临床带教质量评估理念的转换,强化细节管理与制度执行、规范评估流程与方法、提高全局意识和团队协作精神、提高信息化水平和数据的利用率、全面动态观察和评估带教质量以及临床带教质量评估长效机制的建立,值得临床中应用与推广。

**【关键词】** 追踪方法学; 带教质量; 系统评价

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2014. 17. 066 文献标志码: C 文章编号: 1672-9455(2014)17-2483-03

临床护理实践教学是护理教学中重要的一部分,是提高护生理论知识和实际操作能力的重要过程。临床教学质量的好坏直接影响护生实习的效果,并且与护生的专业素质息息相关<sup>[1]</sup>。为了提高临床护生带教质量,使整个教学过程更加系统

化、科学化,本研究将追踪方法学应用于护生带教工作的质量评估中,现将结果报道如下。

### 1 追踪方法学的原理

追踪方法学是一种“以患者为中心”的新型评估方法。此

方法强调现场的评估,对患者整个诊疗、护理及医疗服务过程进行追踪,调查者以患者的角度“看”医疗服务,从而发现整个医疗过程中存在的相关问题,并提出相应改进措施<sup>[2]</sup>。追踪方法学中主要包括个案追踪和系统追踪。前者主要是对单个患者的就诊情况进行连续跟踪,采用相关评价标准评估医院的整体表现。系统追踪主要是以个体作为基础进行系统化的追踪观察,评估某个具体的系统或者环节实施情况,特别强调各个环节的配合与协作关系,发现各个环节间的问题<sup>[3]</sup>。

本研究将追踪方法学应用于对护生的带教质量评估中。“以学生为中心”为带教理念,利用个案追踪与系统追踪的方法对护生的实习进行连续的全程跟踪,以发现带教工作中的问题,并提出相应的改进措施,以提高临床带教质量。

## 2 追踪方法学在护生带教中的实施

**2.1 评估小组** 临床带教质量评估体系采用护理部一病区(内科与外科)一科室的三级教学质量控制体系<sup>[4]</sup>。护理部质量控制小组由教学秘书、教学副主任、科室护士长组成,制订小组质量控制计划,不定期地进行教学巡查和季度质量考核。片区质量控制小组由片区内各科室的护士长和部分的科室护士组成,不定期对巡查片区内各科室的教学情况。科室质量控制小组由科室内护士长和教学助理共同组成,不定期对巡查科室内教学质量,且每季度组织教学质量的考核<sup>[5]</sup>。

**2.2 评估对象** 采取随机抽样与目的抽样相结合的方式对邻近出科、临近离院学生及经历不同科室的实习生进行考核<sup>[6]</sup>。

**2.3 评估内容** 带教质量控制评估主要是以护生对理论知识和操作技能的掌握情况为评估内容,围绕基础质量、环节质量以及终末质量进行开展<sup>[7]</sup>。(1)基础质量主要是评估执行临床带教工作的基本条件,包括临床带教管理组织体系、教学环境设施、带教老师配比情况、教学的相关规则制订等<sup>[8]</sup>。(2)环节质量包括教学管理工作和教学的活动过程,分为入科、实习、出科三个阶段。①入科阶段:一般评估入科接待和培训对实习教学计划知晓度的影响。入科之后应由带教老师依据实习的计划和护生的实习要求制订本科室确实可行的教学计划,突出科室的特点。②实习阶段:评估内容涉及教学的规章制度和岗位职责以及各个项目教学的实施情况。同时,还包括教师、学生的专科知识储备等。③出科阶段:该阶段主要包括出科考核、护生满意度、教学沟通、教学投诉情况等,详细检查带教记录与资料是否符合规范,是否体现教学内容的连续性与带教活动的完整性。(3)终末质量包括实习教学计划的达标率、教学投诉率、考核合格率、教学事故发生率、教师满意度等。

**2.4 评估方法** 临床带教质量评估方法较多,追踪方法学属于其中一种较科学的方法,包括个案追踪、系统追踪、交互追踪三种方式<sup>[9]</sup>。评估者以面谈、查阅相关规范的方式了解临床带教的实施状况。以个案追踪和系统追踪方式对临床一线人员进行评估,从而全面地了解各项工作的实施情况。最后通过交互追踪交换意见,对不确定的因素进行分析,并再次进行访查评估。临床带教质量评估的具体做法是先选择案例进行现场的勘查,然后通过个案追踪与系统追踪方式对医院各个部门工作情况,各项计划的落实情况与服务的流程进行全面评估。最后,分析临床带教是否实施持续性的改进,并进一步的评估临床带教服务治疗与管理水平<sup>[10]</sup>。

## 3 讨 论

**3.1 转换临床带教质量评估理念** 临床带教质量评估中常常以评估者和教师为导向,导致在整个质量评估中很难发现系统和流程中的缺陷问题。追踪方法学的应用,重点以学生作为主体,更好地从学生的角度了解教学流程和实施效果,能够全面

地让学生参与其中,充分发挥其主观能动性。这种评估方法能够有效地避免以管理者与评估者为中心,利于对整体教学质量进行全面了解。同时,能够全面地分析教学活动,进一步地改善临床带教流程,提高教学质量<sup>[11]</sup>。

**3.2 强化细节管理与制度执行** 整个带教过程中对每一个过程均进行全面了解,查询医院工作制度和流程是否建设完善,带教实施是否落实。在整个带教中带教者认真思考带教中存在的问题,制订针对性的控制措施<sup>[12]</sup>。

**3.3 规范评估流程与方法** 以往临床带教质量评估中主要采取汇报和资料审核以及现场勘查等方法进行,从而不能准确地评估提供资料的真实性与有效性。而追踪方法学的应用,更多的时间进行现场跟踪,便于对临床带教人员进行询问。同时,评估者和教学人员以及护生能够充分的交谈,及时查阅临床带教的相关记录、了解教学动态,能够全面、真实、直观的评估整个临床带教活动组织实施情况,从而有效地避免弄虚作假和流于形式等问题。此外,在整个实施的过程中运用追踪方法能够及时向带教人员反馈临床带教质量与实施效果,能够快速有效提高临床带教质量<sup>[13]</sup>。

**3.4 提高全局意识和团队协作精神** 追踪方法学的应用过程中重点检查整个带教中团队沟通情况,从而使得整个带教过程衔接紧密,进一步明确评估者、带教人员、护生的职责,强化任何一个环节出现问题将导致整体带教质量下降的意识,从而增强个体的责任感,培养各级人员的全局意识,提高团队协作精神<sup>[14]</sup>。

**3.5 提高信息化水平和数据的利用率** 评估者在实施的过程中经常需要采集各种数据,尤其是重要教学环节的数据信息,运用追踪方法学评估能够全面地评估带教质量和教学管理水平,从而更好的评估医院临床护理带教的系统和流程。同时,在整个评估过程中评估者可以运用该方法提高数据的利用率,进一步的缩短时间而聚焦重点区域,及时发现临床带教质量中的问题。

**3.6 全面动态观察和评估教学质量** 临床中运用追踪方法学评估围绕基础质量、环节质量、终末质量展开,重点关注过程管理和细节管理,更好促使临床教学质量个体控制和系统控制的完美结合,环节控制和全程控制的紧密结合,与传统的终末式质量控制相比,运用追踪方法学能够更好地呈现出好的经验,准确的找出临床带教中的不足点,从而提高临床带教老师的工作积极性和主观能动性,更各尽其责,系统化的提高临床带教质量。

**3.7 建立临床带教质量评估的长效机制** 临床带教质量评估的重点是以学生为主,有效的运用追踪方法学对个案和系统进行追踪评估,从而使得整个临床带教教学以“安全与质量”为核心,确保整个工作流程和制度确实的落实<sup>[15]</sup>。运用追踪方法学评估能够更好地促进临床带教质量的持续性改进和完善,有利于长效机制的建立。

综上所述,追踪方法学在临床带教质量评估过程中是可行的,“以学生为中心”为带教理念,能够全程地观察整个带教活动,实施动态的观察,及时追踪问题并给予持续改进,进一步促使学生能够得到更优质的教学服务。同时,临床中开展以追踪方法学的评估方法能够客观、公正、公平地对教学质量进行评估,从而准确地反映教学水平,值得临床中应用与推广。

## 参考文献

[1] 邓宏军. 医院评审追踪方法学的基本原理[C]. 湖南:中南大学医院管理研究所成立大会暨首届医院管理“湘雅论

- 坛”,2012.
- [2] 郭德芳,程昌会,席祖莲.追踪方法学在手术部位感染预防中的应用[J].中华医院管理杂志,2013,29(8):603-605.
- [3] 杨钊群,苏冰莲,汤红莲,等.追踪方法学在心脏手术患者护理质量管理中的应用研究[J].中国临床护理,2013,12(6):523-525.
- [4] 居锦灏,李斌,范晓东,等.追踪方法学在急危重症患者管理中的应用[J].中国卫生质量管理,2013,20(5):38-40.
- [5] Duran-Arenas L, Munoz-Hernandez O, Hernandez-Ramirez Ldel C, et al. The use of the tracer methodology to assess the quality of care for patients enrolled in Medical Insurance for a New Generation[J]. Salud Publica Mex, 2012, 54(1):50-56.
- [6] North F, Hunt VL, Chaudhry R, et al. E-surveys as a practical enhancement to tracer methodology for continuous Joint Commission accreditation readiness [J]. Jt Comm J Qual Patient Saf, 2009, 35(8):430-434.
- [7] 彭文涛.追踪方法学在临床带教质量评价中的应用[J].中华现代护理杂志,2013,19(9):1069-1070.
- [8] 周素芝,王彦娟,赵安全,等.追踪方法学用于精神科医护三级查房效果观察[J].中国煤炭工业医学杂志,2013,16(6):993-995.
- [9] 沈少萍,卢丽艳,高丽虹,等.运用追踪方法学持续改进整体护理查房质量的效果评价[J].中国临床研究,2013,26(10):1127-1128.
- [10] Manera V, Del Giudice M, Grandi E, et al. Individual differences in the recognition of enjoyment smiles; no role for perceptual-attentional factors and autistic-like traits [J]. Frontiers in psychology, 2011, 11(2):143.
- [11] Gutova M, Frank JA, D'Apuzzo M, et al. Magnetic resonance imaging tracking of ferumoxytol-labeled human neural stem cells; studies leading to clinical use[J]. Stem Cells Transl Med, 2013, 2(10):766-775.
- [12] 吴源泉,杨和银,布祖热艾力,等.追踪方法学在等级医院评审中医疗管理的应用实践研究[J].新疆医学,2013,43(5):129-130.
- [13] 张积慧,吁英,郭小云,等.追踪方法学运用于住院患者就医体验的探讨[J].现代医院,2013,13(02):101-103.
- [14] Miller LM, Cassady DL. Making healthy food choices using nutrition facts panels. The roles of knowledge, motivation, dietary modifications goals, and age[J]. Appetite, 2012, 59(1):129-139.
- [15] 王海蓉,邱服斌,张爱琳.追踪方法学在护理质量改进中的应用效果[J].护理研究,2013,27(6):551.

(收稿日期:2014-02-12 修回日期:2014-05-16)

## 虚拟现实技术在医学教育中的应用

李 云, 罗 刚, 凌冠华, 左 锋(第三军医大学训练部, 重庆 400038)

**【摘要】** 虚拟现实技术通过综合利用各种计算机技术构建仿真的学习环境,具有沉浸性、交互性、多感知性和构想性等独特优势,已用于虚拟人体结构、虚拟医学实验以及虚拟临床实践等医学教育领域。虚拟现实技术打破了传统医学教育理念、丰富了医学教学内容、扩展了医学教学的时间和空间,必将推动医学教育不断发展。

**【关键词】** 虚拟现实技术; 医学教育; 教育理念

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.17.067 文献标志码:C 文章编号:1672-9455(2014)17-2485-03

随着计算机技术的飞速发展,虚拟现实技术在医学教育领域中的应用逐渐受到高度重视。虚拟现实技术综合利用人机界面技术、计算机三维图形技术、模拟技术等计算机手段,通过复杂数据的可视化操作与交互,从而构建仿真的学习环境。虚拟现实技术作为一种新的认知工具和知识载体,具有沉浸性、交互性、多感知性和构想性等独特优势,给医学教育注入了新的活力,推动医学教育技术的不断发展。

### 1 虚拟现实技术的基本特征

虚拟现实技术也称灵镜技术或者人工环境,是在仿真技术基础上的进一步发展和应用。虚拟现实技术采用计算机、传感器和可视化设备等对虚拟世界进行创建和体验,并通过视觉、听觉和触觉等手段让使用者进行感知,使用者则在逼真的三维虚拟环境中产生身临其境的感觉和体验,实现交互仿真。

虚拟现实技术具有四个非常重要的特性:多感知性、沉浸性、交互性、构想性<sup>[1]</sup>。多感知性,也称为全息性,是指虚拟现实技术除了可以用视觉进行感受外,还可以利用听觉、触觉、运动等在虚拟的三维环境中进行感知,从而使使用者能够身历其境地感受教学情境中的各种现象。沉浸性是虚拟现实技术最主要的技术特征,指使用者通过多维方式与计算机所创造的虚拟环境进行交互,借助设备和自身的感知系统,在虚拟的三维

环境中能全身性的投入学习,体会到与现实非常接近的教学环境,学习积极性和学习效果都能够得到很大的提高。交互性是指在使用过程中使用者可以参与整个过程,系统能根据使用者的不同反应,实时调整环境中相关对象的状态。例如,虚拟手术系统通过力学反馈系统实现学习过程的交互性,学习者可以通过控制力学反馈设备的手柄,由力学反馈设备中的传感器跟踪手柄的位置、运动和转动,从而控制虚拟手术中的刀具;同时,力学反馈设备还能够将虚拟手术中生成的触觉信息通过手柄反馈给操作者。这样,操作者就可以实时感受手术过程中的触觉反馈。显示设备则可以将整个手术过程中的虚拟场景实时地显示在操作者的面前,从而产生相对逼真的虚拟手术环境<sup>[2]</sup>。构想性是指利用虚拟现实技术可以构想出在现实中很少发生,甚至不可能发生的环境。构想性在医学教学中具有重要的作用。例如,利用虚拟现实技术可以虚拟战争中伤病员的救治,以及恶性传染病的预防、治疗、控制等环境。

### 2 虚拟现实技术在医学教育中的应用

虚拟现实技术作为一种新兴的计算机技术,通过构建逼真的虚拟环境进行教学,对现代医学的教育模式、教学手段和教学方法产生深刻影响。目前,虚拟现实技术在虚拟人体结构、虚拟医学实验以及虚拟临床教学等医学教育领域发挥着重要