

影像数据系统在眼科教学中的应用

霍妍佼 郭彦 王怀洲

首都医科大学附属北京同仁医院/北京同仁眼科中心/北京市眼科学与视觉科学重点实验室 100730

通信作者:王怀洲,Email:trhz_wang@163.com

【摘要】 专业化影像数据管理系统在眼科临床中的应用,不仅优化了临床医生的诊疗流程,同时也改变了眼科传统教学方式。首都医科大学附属北京同仁医院眼科将 FORUM 影像数据管理系统(Carl Zeiss, FORUM V4.0, Germany)应用于眼科临床和研究生教学过程中。该系统可获得患者影像原始数据并可随时进行读取,方便临床教师展示病例。借助影像数据管理系统可帮助提高临床教师直观教学的教学效果;培养医学生的临床思维,开展病例讨论;同时有助于培养研究生的科研思维。

【关键词】 影像数据管理系统; 临床教学 研究生

【中图分类号】 R775

基金项目:国家自然科学基金(11571031);首都医科大学附属北京同仁医院科研基金(2015-YJJ-ZZL-011)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.11.013

Application of an imaging data management system in the teaching of ophthalmology

Huo Yanjiao, Guo Yan, Wang Huaizhou

Beijing Tongren Eye Center, Beijing Key Laboratory of Ophthalmology and Visual Science, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China

Corresponding author: Wang Huaizhou, Email:trhz_wang@163.com

【Abstract】 The application of a specialized imaging data management system in ophthalmology not only improves clinical diagnosis and treatment, but also brings change to the traditional teaching of ophthalmology. Department of Ophthalmology in Beijing Tongren Hospital Affiliated to Capital Medical University applied the FORUM (Carl Zeiss, FORUM V4.0, Germany) imaging data management system in clinical practice and postgraduate teaching of ophthalmology. The imaging data management system can obtain the primary imaging data of patients and the data can be accessed at any time, which brings great convenience for teachers to show the cases. The imaging data management system can help clinical teachers to improve the teaching effect of direct teaching and cultivate students' clinical thinking to carry out case discussion, and it can also help to cultivate scientific thinking of postgraduates.

【Key words】 Imaging data management system; Clinical teaching; Postgraduate

Fund program: National Natural Science Foundation of China (11571031); Scientific Research Foundation of Beijing Tongren Hospital Affiliated to Capital Medical University (2015-YJJ-ZZL-011)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.11.013

研究显示,临床资料管理系统在脊柱、心血管患者中可以全面收集患者临床信息并结合影像资料,为临床、教学、科研提供极大的方便^[1-3]。

FORUM 影像数据管理系统(Carl Zeiss, FORUM

V4.0, Germany)是眼科专业的影像数据存储、传输和分析平台,是目前常用的眼科图片存档及通信系统(picture archiving and communication systems, PACS)的一种类型,基于国际通用的医学成像和通信

(digital imaging and communications in medicine, DICOM)标准,能够与多种眼科设备和医院的信息系统相连。其通过网络,在医生工作站将患者信息与辅助检查终端共享,检查结果即时传送回医生诊室,简化就诊流程,减少手动输入错误,提高患者就诊效率,明显有助于门诊管理。课题组前期研究显示,应用 FORUM 系统,可以显著提高日均就诊人次和检查人次^[4-5]。同时,通过大数据的管理,可以全面展示患者影像资料,有助于丰富眼科教学手段。国外对影像系统的报道发现在放射专业,基于 DICOM 交互式工作站可以广泛被教师和学生接受,可以提高学生兴趣,有助于理解解剖和放射性体特征^[6]。在国内,首都医科大学附属北京同仁医院眼科门诊是最先开始使用 FORUM 数据管理系统,目前, FORUM 数据管理应用于教学的量化评价资料尚缺乏。本研究总结在研究生学习阶段应用数据影像管理系统教学的经验,初步探讨数据影像管理系统在医学教学中的应用价值。

1 眼科临床教学的特点

医学教育具有课程多、课时量大、学习时间长等特点。相比大量记忆性教学内容的医学基础课程,临床教学的最大特点在于理论联系实际,需要生动形象。如果试图脱离实践,给学生大篇幅地灌输发病机制、实验室进展、最新临床试验等,这常常会把临床教学搞得枯燥乏味。因此在临床教学中,教学通常可以通过不同病例分析结合讲解,引导学生逐步达到临床思维训练的目的。病例资料的全面展示离不开影像检查的支持,很多典型或疑难病例需要多项影像学成像或动态视频联合诊断才能够更加全面地显示,因此能够综合不同辅助影像资料对于生动的病例示教和讨论是必不可少的。

眼科学是临床医学本科专业学生的必修课程,由于眼球局部结构精密复杂,检查仪器和影像设备繁多而且专业性强,对初学者造成了相对大的学习困难。理论课教学课程学时数少,临床见习不足,导致眼科医学的本科学习形式化,学生的学习仅仅是应付考试^[7]。在研究生阶段,大多数院校没有设置专门的眼科系统理论课程,仅通过科室的临床轮转,一边进行继续教育学习一边进行临床实践。另外,研究生学习年限通常为三年,学生既要进行课题研究,发表论文,又要进行临床实践,毕业前还面临求职问题,培养时间非常紧迫。

2 影像数据管理系统在眼科教学中的应用及其优势

人眼是一套复杂精细的屈光成像系统,因此眼科是高度依赖影像设备成像的学科之一,临床中常用的影像设备包括彩色眼底照相、前节照相、超声生物显微镜、光学相干断层扫描成像(optical coherence tomography, OCT)、眼部 A 型/B 型超声、眼底荧光血管造影检查、CT 扫描、核磁扫描等,以及目前研究非常热门的激光视网膜成像、光学相干断层造影检查,有些影像检查数据庞大,例如 OCT 检查,一次扫描图像甚至达到上百幅。传统报告限于打印的数量,检查者仅选择具有显著阳性体征的图像,且以纸质图片形式给出报告,患者携带不便,易遗失。其次,医生仅通过纸质报告,无法自己选择可疑病灶进行读片,不能看到全面的影像资料,可能造成漏诊。最后,临床教师示教典型病例,在搜集整理资料时,工作量大且易缺失。

FORUM 影像数据管理系统可将患者进行辅助检查时所获得的 DICOM 原始数据,直接存入服务器并随时进行读取,呈现于示教平台上(图 1),临床教师可以根据讲授内容随时随地对患者数据进行详细的分析,其分析方式甚至比辅助设备上分析更方便。不仅如此, FORUM 可以将不同设备连接,实现设备间的数据共享,实现跨设备的组合分析。例如,在青光眼示教中, FORUM 可以综合视野功能检查数据、OCT 结构检查数据和患者眼底照相,进而生成独一无二的结构-功能组合报告,可以直观显示不同设备之间数据的对应关系,有助于理解青光眼的诊断思路,改变了以往临床医生仅依靠单一幻灯片进行教学的传统模式,为眼科教学带来新的思路,尤其在门诊示教和疑难病例讨论时发挥重要作用。

2.1 提高直观性教学的教学效率

眼科学的特殊性在于眼部范围小,结构精细,大多数眼病的阳性体征需借助裂隙灯显微镜及眼底镜才能看清,主要依靠的是直观性教学。当临床教学时,如果一名患者让每个学生都进行查看,这样教学效率低而且会引起患者反感。当引入影像数据管理系统时,可以在临床示教时,直接将裂隙灯显微镜或间接检眼镜与大屏幕显示器相连,让更多的学生现场同步观看到患者相关的动态图像,进行示教演示。同时,还可将示教内容保存成图像或视频,并将资料上传于数据库中,学生可以随时调取,随时观看,提高学生的学习效率。



图 1 FORUM 数据管理系统示教模式

当进行病例展示时, FORUM 影像数据管理系统可以还原患者进行检查时的界面, 呈现患者完整的影像信息, 让学生直观了解患者整体信息。而且影像数据管理系统可依据患者所做的最新检查进行同步更新。例如, 青光眼是一组以进展性视神经损害为特征, 同时伴视盘的神经和连接组织凹陷和破坏, 最终导致特定模式的视觉功能障碍的疾病。临床上主要依靠眼底照相、OCT 和视野进行诊断。传统教学中需要呈现大量检查图片以解释青光眼的病程, 收集资料繁琐且需手动对比。而应用 FORUM 影像数据管理系统时, 可以将患者不同时期的 OCT 图像调出, 系统自动绘制参数曲线图, 引导学生发现视网膜神经纤维参数具有进行性下降的趋势, 并对照视野参数的下降, 直观了解青光眼进行性且不可逆的特点。这种教学方式能促进学生主动发现规律、积极探究, 加深对青光眼这一常见致盲性眼病的全面了解, 收到了很好的反馈。

2.2 帮助培养医学生的临床思维

医学生作为未来的医生, 需要大量的病例知识积累才能走向成熟。在临床实践阶段遇到的患者很有限, 提供的病例资料是零散的、复杂的甚至是矛盾的, 不利于临床思维的训练。医学生在临床实践中看到某一病例时, 查找 FORUM 影像数据管理系统, 可以看到该患者的所有影像图像, 学生可以自己发现阳性指标, 并与影像诊断结果相比较, 锻炼了学生的临床思维。例如, 在老年性黄斑变性 (age-related macular degeneration, AMD) 的示教中, FORUM 可以展示病灶的横断面、Enface 界面、模拟 3D 成像及最新的 OCT 血管成像, 使学生对该病中特征性的

视网膜新生血管的三维形态和病灶特点有了全面的认识。经过治疗, FORUM 可提供病灶同一位置多维度和层次的对比, 让学生认识到该病的预后和转归。通过查阅相关疾病理论知识, 学生亦可调取系统中同一类型的疾病, 举一反三, 进行对比分析, 实现理论与实际相结合, 使学生对这一类疾病有清晰的认识。

影像数据系统还有助于病例讨论的实施, 门诊中发现的典型或疑难病例, 由导师确定。负责接诊的研究生询问病史、进行查体并行相关临床检查传入影像数据管理系统, 确保病例资料完整且所有影像表现细节清楚。根据病例特点和影像表现得出初步诊断, 并提出诊断依据和鉴别诊断。之后, 研究生查阅书籍或国内外文献寻找理论依据, 制作多媒体幻灯片。病例讨论会由导师组内所有成员参与, 包括导师、高级职称医师、主治医师、研究生、住院医师、进修生和实习生等。病例讨论会首先由研究生汇报详细病史和查体, 从影像数据管理系统中调取影像资料并展示, 提出初步诊断和治疗意见。各参与者提出自己想法和讨论。最后由导师进行归纳和总结, 对讨论的疑问之处进行解答和分析, 同时在数据系统中选择类似病例进行提问和讲解。研究生及低年资医生病例汇报轮流进行, 每周一次, 择优上报至全国性病例讨论会或撰写病例报道发表于专业期刊, 研究生可通过病例讨论将理论知识结合影像特点, 提高诊断水平, 达到触类旁通的效果。

2.3 培养医学生的科研思维

研究生教育是国家培养高层次医学人才的重要途径, 无论是临床还是教学都需要较强的科研探索

和创新能力^[8]。因此,加强学生的科研实践能力和科研探索能力,是医学研究生教育重点思考和解决的问题^[9]。除了加强课题研究方向背景知识和文献阅读之外,从大量临床病例资料中归纳总结疾病共性和发展特点可以为临床诊断和治疗提供指导。以北京同仁医院青光眼专家门诊为例,在 FORUM 影像数据管理系统中共存有疑似青光眼患者资料 20 000 余例,最终经过确诊资料完善的开角型青光眼患者 1 000 余例,正常眼压青光眼患者 300 余例,这样的大数据下找出疾病共性规律并比较各型青光眼影像学之间差异是非常有意义的。指导学生从临床规律再到基础理论机制的探讨,最终再回归临床。这一系列科研能力的训练,在不脱离临床实践的基础上进行,激发了学生的兴趣,促进学生科研思维和科研能力的培养。所得到的科研成果对临床工作也有一定的指导意义。在此平台下,已有一位博士研究生通过 FORUM 影像管理系统发现大数据下,分析正常人和青光眼患者神经纤维层变化规律的区别,确立研究方向,发表多篇研究论文。未来在大数据和多模式影像的趋势下,加上人工智能的应用,能够为医学生临床科研的思路拓宽方向。

3 结语

综上所述,FORUM 影像数据管理系统拓展了眼科教育的形式,给临床教师提供了更大的学习和授课空间,是未来教育的方向。这不仅扩展了医学生学习病例的资源途径,而且可以让教师准备病例资料变得更简易。简单的搜索即可找到所需的病例资料,并可以随时下载到本地,方便了教师的备课过程。但是 FORUM 影响数据管理系统的建立是需要医生、信息中心和各个环节辅助检查人员的支持和维护,患者信息才能够完善。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 霍妍佼:提出文章主题构思,负责文献查阅、文章撰写与修改;郭彦:酝酿和设计课题,实施研究;王怀洲:对文章的知识性内容作批评性审阅,行政、技术或材料支持指导

参考文献

- [1] 沈勤. 脊柱畸形病人临床资料管理系统的建立与应用[J]. 中华医院管理杂志, 2005(8): 552-553. DOI: 10.3760/j.issn:1000-6672.2005.08.017.
Shen Q. Construction and application of a clinical data management

- system for patients with spinal deformity [J]. Chinese Journal of Hospital Administration, 2005(8): 552-553. DOI: 10.3760/j.issn:1000-6672.2005.08.017.
- [2] 丁康,方祝元,成材. 心血管疾病中医诊疗信息管理系统设计与应用[J]. 医疗卫生装备, 2014(3): 58-60. DOI: 10.7687/j.issn.1003-8868.2014.03.058.
Ding K, Fang ZY, Cheng C. Design and application of traditional Chinese medicine diagnosis and treatment information management system for cardiovascular diseases [J]. Chinese Medical Equipment Journal, 2014(3): 58-60. DOI: 10.7687/j.issn.1003-8868.2014.03.058.
- [3] 郭彦,霍妍佼. FORUM 数据管理系统对眼科门诊效率的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2016(25): 3656-3657, 3658. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2016.25.029.
Guo Y, Huo YJ. Effect of FORUM data management system on the efficiency of ophthalmology clinic [J]. Clin J Mod Nurs, 2016(25): 3656-3657, 3658. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2016.25.029.
- [4] Pandit RR, Boland MV. Impact of digital imaging and communications in medicine workflow on the integration of patient demographics and ophthalmic test data [J]. Ophthalmology, 2015, 122(2): 227-232. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.08.036.
- [5] Kosestner W, Otten W, Kaireit T, et al. Competency-based teaching in radiology-implementation and evaluation of interactive workstation-based learning to apply NKLM-based content [J]. Rofo, 2017, 189(11): 1076-1085. DOI: 10.1055/s-0043-117888.
- [6] 周丹,孙云端,高维奇. 关于眼科医学教育发展的几点思考[J]. 高教学刊, 2017(16): 132-134.
Zhou D, Sun YD, Gao WQ. Thinking on the development of medical teaching of ophthalmology [J]. Journal of Higher Education, 2017(16): 132-134.
- [7] 马金龙,高彦丽,南瑛,等. 当代医学生创新意识和实践能力培养的教学改革与实践[J]. 中国高等医学教育, 2006(8): 50-52. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2006.08.024.
Ma JL, Gao YL, Nan Y, et al. Teaching reform and practice of training present medical students' innovative awareness and practical ability [J]. China Higher Medical Education, 2006(8): 50-52. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2006.08.024.
- [8] 郭大东,唐红迎,毕宏生. 医学院校临床型研究生科研创新能力培养探索[J]. 中华医学教育探索杂志, 2014, 13(6): 579-581. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.06.009.
Guo DD, Tang YH, Bi HS. Study on the cultivation of clinical postgraduates' innovation ability in higher medical colleges and universities [J]. Chin J Med Edu Res, 2014, 13(6): 579-581. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.06.009.

(收稿日期:2019-01-06)

(本文编辑:唐宗顺)