虚拟现实在糖尿病外周血管介入手术教学中的应用

Application of virtual reality in teaching of diabetes peripheral vessel intervention operation

陈 建[1],赵志钢[2] (第三军医大学:1. 高原军事医学系病理生理学与高原生理学教研室;2. 大坪医院野战外科研究所高血压内分泌科,重庆 400038)

[关键词] 虚拟现实;糖尿病;介入手术教学
[中图分类号] [文献标识码] B [文章编号] 1672-5042(2010)03-0227-01

糖尿病患者下肢远端血管易发生肌性动脉粥样硬化,形成动脉瘤、血栓等病理变化,导致血管阻塞或狭窄。如果侧枝循环也同时受到影响,很容易发生肢体缺血,出现间歇性跛行,甚至导致残疾等严重后果[1]。但由于手术技巧要求高,且每个进修医生的操作机会有限,因此,我们将虚拟现实技术用于模拟介入手术教学,以提高培训效果,帮助进修医生尽快掌握介入手术操作的基本技巧。

1 虚拟现实在糖尿病外周血管介入手术教学的应用

虚拟现实是利用计算机技术构建的一种可以创建和体验虚拟世界的系统,通过与虚拟环境的相互作用,并借助参与者本身对所接触事物的感知和认知能力,启发思维,全方位获取虚拟环境所蕴含的各种空间信息和逻辑信息。该技术在医学上主要应用于手术模拟、辅助诊断和远程医疗等[2]。

目前对进修生的培训主要是通过对临床病人的诊疗实践获取医疗技能。在糖尿病外周血管病的介入虚拟手术中,利用患者或典型病例的各种医学影像数据和虚拟现实技术在计算机中建立一个模拟环境,医生可借助该环境中的信息进行手术计划、训练。根据患者的病情及具体情况,进修生可在指导老师的协助下制订合理的手术方案,辅助选择最佳手术途径、减少手术损伤、减少对组织的损害、提高病灶定位精度,或在虚拟环境中设计手术过程、切口部位、角度,以便在血管介入的诊断和治疗中提高手术成功率。进修生也可在虚拟手术系统上反复观察专家手术过程,对手术中的重点和难点环节进行准确把握。因此,通过反复练习,可使手术培训的时间大为缩短。在虚拟手术环境中反复进行模拟手术,研究手术方案,练习协同手术,可以快速提升进修生的培养水准,缩短培训周期。

2 模拟糖尿病外周血管介入手术治疗的虚拟平台

常用的外周血管介入手术治疗虚拟平台有以下两种,均可应用于进修医生的糖尿病外周血管介入手术教学和培训。

2.1 血管内介入治疗系统培训模拟器

血管内介入治疗系统培训模拟器整合了导丝、导管、血栓保护装置、支架和球囊等触觉传动机械装置的平台,这个平台可在显示影像的同时与操作者进行互动,准确传递手术中的触觉反馈,根据手术要求模拟入路,该模拟器还能利用导丝、导管等手术操作需要的真实器械,以及模拟注射造影剂、释放支架和扩张球囊等手术动作。通过对透视影像的模拟,并根据血流动力学计算所获取的血管造影成像,使用者可模拟血管介入手术中的各种操作,包括手术所采用的导管和导丝的选择、切口的选择、介入手术器械的移动、支架的放置、血栓的处理、血管直径的测量以及手术图像的回放等功能。这种虚拟培训能给学员提供规范完整的操作机会,让学员按自己的步调反复进行无创练习,安全度过训练瓶颈期,更快地胜任临床治疗。

2.2 Angiomentor 血管介入仿真模拟器

Angiomentor 是一种综合训练血管介入手术的模拟器,提供2D影像技术支持,可模拟血管介入治疗中所遇到的各种情况,受训学员既可学习到各种手术技能,还可进行完整的手术操作,提高介入手术经皮血管内手术所需的各种技巧,如血管造影、血管成形术、血栓溶剂治疗等;此外,学员还可以学习如何处理各种并发症。通过增加相应模块,学员可练习外周血管介入手术中的各种操作,包括长鞘置入、导丝通过、预扩张、支架释放、以及后扩张、再造影等。

3 模拟手术教学中应注意的问题

虚拟手术教学能很大程度地减少手术的风险性,节约资金,缩短培训周期,具有良好的可重现性及可逆性,允许学员对同一手术进行重复不同操作,增强临床手术实际应用能力。但虚拟手术并不能完全替代真实手术,如果学生在虚拟手术训练中的学习和经验不能与实践相联系,就有可能拉大虚拟与真实之间的差距[3]。因此,指导医生要帮助受训者正确使用虚拟手术,重视在虚拟手术训练中体验真实手术过程中的关注重点。

[参考文献]

[1] Dolan NC, Liu K, Criqui MH, et al. Peripheral artery disease, diabetes, and reduced lower extremity functioning [J]. Diabetes Care, 2002, 25(1): 113-120.
[2] 单锦露, 张绍祥, 谭立文. 虚拟现实技术在人体解剖学教学中的应用[J]. 局解手术学杂志, 2008, 17(1): 45.
[3] Gould DA. Training on simulators: limitations and relevance [J]. Eur J Vas Endovasc Surg, 2007, 33(5): 533-535.

(编辑:文 灿)

[收稿日期] 2010-02-14 [修回日期] 2010-03-02