

Ophthalmol, 1999, 237: 529 - 534

15 Saika S. TGF-beta signal transduction in corneal wound healing as a therapeutic target[J]. Cornea, 2004, 23: S25 - 30

(收稿:2008-09-23 修回:2008-12-01)

(本文编辑:刘艳)

· 技术方法 ·

虚拟现实手术模拟仪在白内障手术培训中的运用

吴敏 胡竹林 和 丹

我院与国际奥比斯合作于 2007 年 7~8 月首次将虚拟现实眼科手术模拟仪(EYESI Surgical simulator)运用到白内障手术培训中,结果报告如下。

1 对象与方法

学员均来自基层医院眼科,男 5 名,女 4 名;曾参加过常规的白内障手术培训 1~2 年,均独立完成过 10~4 000 例白内障手术,具有其他显微手术经验。培训为期 1 个月,包括眼科理论培训、手术模拟仪 EYESI(图 1)练习和动物眼实验。将学员分为 A 组(独立完成白内障手术例数 ≤ 300 者)5 人和 B 组(独立完成白内障手术例数 > 300 者)4 人。采用问卷调查、结业操作考核和专题小组访谈 3 种方式进行总结。问卷调查着重于基本信息、培训经历、显微手术经验和白内障手术技巧等;结业操作考核包括模拟仪和动物眼实验(小切口白内障操作)。专题小组访谈调查员根据事先拟定的访谈提纲,组织学员集中讨论手术模拟仪的练习感受、手术模拟仪培训的优缺点和改进建议。

2 结果

2.1 操作考核 模拟仪考核前房操作和撕囊得分为 77~99 分,平均 94.5 分;超声乳化部分得分为 80~98 分,平均 89.4 分。动物眼实验得分为 90~92 分,平均 90.4 分。

2.2 专题小组访谈 所有学员均认为利用模拟机进行的综合培训优于传统培训方式,A 组学员认为本次培训使显微操作的熟练程度明显提高,手术操作更加规范;B 组学员认为培训使自己有了更好的防范手术并发症发生的意识,手术操作更加精细化。学员认为手术模拟仪的优点包括:(1)具有良好的仿真度,利于训练手眼脚配合,对内眼手术产生直观体验;(2)可以循序渐进和反复练习,减少了直接在动物眼操作产生的浪费和在人眼手术产生的风险;(3)仪器的实时提醒功能(例如:接触角膜内皮

和虹膜的提示、超声能量泄露等)有利于避免并发症的发生,培养手术创伤最小化的意识;自带的评分系统可以精确量化手术操作的优劣,利于学员自我练习和改进;(4)可进行前后节手术的练习、扩展知识面;(5)练习时无紧张感,有助于克服心理障碍。缺点包括:(1)尚不能模拟手术全过程;(2)撕囊模

拟;(3)操作界面为全英文,基层眼科医师需借助翻译;(4)仿真度不足以替代人眼,操作所需力度不同。改进建议:(1)进一步完善手术模拟仪的程序,实现完整手术模拟;(2)侧重考虑对手法小切口白内障手术的模拟;(3)将操作界面汉化。

3 讨论

虚拟现实技术目前在航空模拟训练、医学领域等方面都得到了运用^[1]。虚拟手术是利用各种医学影像数据,采用虚拟现实技术,在计算机中建立一个虚拟环境,创造一个极具真实感和浸润感的训练环境^[2]。虚拟手术培训的优点在于可以使受训者观察高分辨率三维图像,使术者感觉像在人体上手术,可重复练习、节约成本、规避风险和实现实时更新^[3-7]。

由于动物眼无法复制人类特有疾病的特征参数,且解剖结构和组织强度与人体有相当的差距,眼科显微手术的能力培养目前不能完全通过动物实验实现。近年来,国外不断研发和运用手术模拟系统,取得了良好的效果,然而由于价格昂贵这些系统尚未在我国投入使用^[5]。本研究采用的 EYESI 系统是一种内眼手术模拟仪,其先进的计算机技术的运用可使眼科医师获得亲临内眼手术的感觉,显示屏可以实时播放练习过程和练习结束后操作的各项指标评分。本研究对受模拟仪培训的学员进行问卷调查、操作考核和专题小组访谈法以了解该手术模拟系统的实用价值。结果表明学员均认为这种新颖的培训方式更灵活和个性化,使自己的显微手术操作能力和白内障手术技巧得到了很大提高;对前后节手术产生了直观体验,这是其他培训方式所达不到的^[8]。但该模拟仪系统目前还不足以替代动物眼实验和带教老师的作用。

(志谢:感谢国际奥比斯中国代表处昆明办公室和云南省第二人民医院眼科全体工作人员对本次培训的大力支持。)

参考文献

- 1 谭珂,郭光友,王勇军,等.虚拟现实技术在医学手术仿真训练中的应用[J].军医进修学院学报,2002,23(1):77-79
- 2 Hohne KH, Pflesser B, Pommert A, et al. A virtual body model for surgical education and rehearsal [J]. IEEE Comput, 1996, 29(1):25-31
- 3 尹毅东.谈医学虚拟手术的运用[J].中国医学教育技术,2002,16(6):355-357
- 4 韩泉洪,惠延年,杜红俊.虚拟现实在现代眼科手术继续教育中的运用[J].西北医学教育,2002,10(9):143-144
- 5 梁莉,魏锐利,汤智.虚拟现实在眼科教育中的运用[J].中国高等医学教育,2005,5:86-87
- 6 左玲燕,杨鹏.虚拟现实技术在医学上的运用[J].医学信息学,2002,15(5):260-261
- 7 李辉.计算机辅助外科的现状和前景[J].中华外科杂志,2004,42(6):698-699
- 8 Verma D, Wills D, Verma M. Virtual reality simulator for vitreoretinal surgery[J]. Eye, 2003, 17(1):71-73



图 1 眼科手术模拟仪 EYESI 拟与手法小切口白内障手术有差