

显微镜下蛋壳模拟训练在耳鼻咽喉科住院医师耳显微外科培训中的应用

蒋骅 朱一帆

[摘要] **目的** 探讨显微镜下蛋壳模拟训练在耳鼻咽喉科住院医师耳显微外科培训中的应用价值。**方法** 选取自2023年8月开始在浙江大学医学院附属第二医院耳鼻咽喉科进行第三年规范化培训的7名医生作为研究对象,进行三轮显微镜下蛋壳模拟训练,分别记录去壳时间及成功率、蛋壳雕刻时间及成功率。同时记录每轮模拟训练后临床带教老师对学员操作评价满意度评分。**结果** 学员第二次培训和第三次培训的去壳成功率和雕刻成功率均高于第一次培训,且第三次培训的去壳成功率和雕刻成功率均高于第二次培训,差异均有统计学意义(t 分别=-6.43、-13.19、-7.43、-4.18、-9.31、-2.83, P 均<0.05);学员第三次培训去壳时间短于第一次培训,第二次和第三次培训雕刻时间均短于第一次,差异均有统计学意义(t 分别=2.57、2.50、3.11, P 均<0.05)。带教老师对参与培训的医生第二次和第三次培训的操作评分均高于第一次培训,差异均有统计学意义(t 分别=-8.91、-19.72, P 均<0.05)。**结论** 显微镜下蛋壳模拟训练是提高耳鼻咽喉科住院医师耳显微外科操作技能的有效培训模式。

[关键词] 蛋壳模拟训练; 耳显微外科; 规范化培训

Application of eggshell simulation training under microscope in ear microsurgery training for residents in otorhinolaryngology department JIANG Hua, ZHU Yifan. Department of Otolaryngology, the Second Affiliated Hospital Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310009, China.

[Abstract] **Objective** To investigate the application value of eggshell simulation training under a microscope in microscopic ear surgery training for otorhinolaryngology residents. **Methods** Seven residents in the third year of standardized training at the Department of Otolaryngology, the Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine since August 2023 were selected as study subjects to receive three rounds of microscopic eggshell simulation training, and the operation time and success rate of eggshell removal and carving were recorded respectively. The satisfaction questionnaire scores of the clinical teachers on the practical skills of the residents after each round of simulation training were also recorded. **Results** The success rates of eggshell removal and carving in the second and third training were higher than those in the first training, and the success rate of shell removal and carving in the third training was higher than that in the second training, and the differences were statistically significant ($t=-6.43, -13.19, -7.43, -4.18, -9.31, -2.83, P<0.05$). The time of eggshell removal in the third training was shorter than that in the first training, and the carving time of the second and third training were shorter than that of the first, the differences were statistically significant ($t=2.57, 2.50, 3.11, P<0.05$). The total score of the instructor's evaluation of the trainee's operation in the second and third training was higher than that in the first training, and the difference was statistically significant ($t=-8.91, -19.72, P<0.05$). **Conclusion** Microscopic eggshell simulation training is an effective training mode to improve the microscopic ear surgery operation skills of otolaryngology residents.

[Key words] eggshell simulation training; ear microsurgery; standardized training

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.012.016

基金项目: 浙江大学第二临床医学院教学改革研究培育项目(20210208)

作者单位: 310009 浙江杭州, 浙江大学医学院附属第二医院耳鼻咽喉科

我国所有医疗机构内耳鼻咽喉科医师约为4.3万人^[1], 其中专门从事耳科学的医生不到1万人, 即我国每百万人口仅配备6名耳科医生, 缺口巨

大。耳科医生的缺乏与耳科医生的技术要求高、培养周期长有直接关系。耳的解剖结构复杂且精细,毗邻重要器官和神经,因此耳科手术必须借助显微镜、显微器械和耳科动力系统,容错率低,导致耳科医生培养周期远长于鼻科或咽喉科医生。耳鼻咽喉科专科住院医师规范化培训医生对于耳科的学习应由浅入深。本次研究探讨显微镜下蛋壳模拟训练在耳鼻咽喉科住院医师耳显微外科培训中的应用价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年8月至2023年12月在浙江大学医学院附属第二医院耳鼻咽喉科进行第三年规范化培训的医生作为研究对象。入选标准包括:①具有本科及以上学历;②已通过执业医师资格考试;③完成耳鼻咽喉科住院医师规范化培训前两年临床轮转及培训,并通过历年年度考核。本次共纳入7名医生,其中男性4名、女性3名;均为25岁,均为本科学历,所有医生均全程参与模拟训练。本次研究经医院伦理委员会审批通过,所有参与培训的住院医师均对本次研究知情同意。

1.2 方法

1.2.1 教学团队及训练仪器 带教老师由具有高级职称的耳鼻咽喉科医生担任,具有3年及以上耳科手术经验,且在模拟训练前进行集中备课,统一培训要求和评价指标。显微镜下蛋壳模拟训练使用的仪器为蔡司显微镜、美敦力耳科动力系统及耳显微器械。

1.2.2 培训实施 参与培训的医生共经历三轮模拟培训,每次培训完成10次显微镜下剥除规定范围蛋壳,及3次规定图案的雕刻。第一次培训时由带教老师初步讲解各项显微镜、耳科动力系统

及耳显微器械选择及使用,示范显微镜下剥蛋壳操作步骤,强调注意事项,并解释评价标准。每次模拟培训中所有操作次数完成后,带教老师进行点评纠错,播放参与培训医生操作录像进行讲解纠正。

1.2.3 操作细则 剥除规定范围蛋壳的具体操作内容如下所示:在熟鸡蛋壳上预先用Marker笔画直径约1 cm的圆,在显微镜下先使用耳科动力系统,根据操作目的和磨除深度选择不同大小的球形粗砂或细砂磨头沿标记磨除蛋壳,离断规定范围内蛋壳与周围蛋壳的连接,然后使用耳显微器械如钩针和剥离子等将圆形范围内的蛋壳去除,同时不损伤蛋壳的内膜。规定图案的雕刻具体操作内容为在熟鸡蛋壳上预先用Marker笔画五角星图案,随后在显微镜下运用耳科动力系统磨除图案线条上的蛋壳,同时不损伤蛋壳内膜。

1.3 评价指标 对每轮培训进行客观及主观评价。客观评价内容:完成剥蛋壳且不破损蛋壳内膜记录为成功完成一次,记录成功完成时间;完成规定图案雕刻同时蛋壳内膜完整无破损记录为成功完成一次,记录成功完成时间。主观评价以调查问卷形式进行,三轮培训后,由临床带教老师完成对参与培训的医生实操能力评价的问卷。问卷内容包括显微镜下调焦及双眼视能力、双手操作协调能力和磨钻使用能力。

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 参与培训的医生三轮培训的操作成功率和操作完成时间比较见表1

表1 参与培训的医生三轮培训的操作成功率和操作完成时间比较

培训	去壳成功率/%	雕刻成功率/%	去壳时间/min	雕刻时间/min
第一次培训	18.57±8.99	42.81±16.25	16.43±3.99	18.43±4.12
第二次培训	47.14±7.56*	80.91±17.85*	12.86±3.13	13.43±3.31*
第三次培训	77.14±7.56*#	100*#	11.86±2.48*	12.57±2.82*

注: *:与第一次培训比较, $P<0.05$; #:与第二次培训比较, $P<0.05$ 。

由表1可见,参与培训的医生第二次培训和第三次培训的去壳成功率和雕刻成功率均高于第一次培训,且第三次培训的去壳成功率和雕刻成功率均高于第二次培训,差异均有统计学意义(t 分别=

-6.43、-13.19、-7.43、-4.18、-9.31、-2.83, P 均 <0.05)。参与培训的医生第三次培训去壳时间短于第一次培训,第二次和第三次培训雕刻时间均短于第一次,差异均有统计学意义(t 分别=2.57、2.50、

3.11, P 均 <0.05 。

2.2 带教老师对参与培训的医生三轮培训的操作评价比较见表2

表2 带教老师对参与培训的医生三轮培训的操作评价比较/分

培训	双眼视能力	双手协调能力	磨钻使用能力	总分
第一次培训	3.14±0.38	3.42±0.53	3.29±0.49	9.86±0.69
第二次培训	4.86±0.38	4.86±0.38	4.43±0.53	14.14±1.07*
第三次培训	5	5	5	15*

注: *:与第一次培训比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见,带教老师对参与培训的医生第二次和第三次培训的操作评分均高于第一次培训,差异均有统计学意义(t 分别=-8.91、-19.72, P 均 <0.05)。

3 讨论

耳显微外科技术的训练一直是耳科医生培养的难点,其技术要求高、容错率低,在临床住院医师规范化培训过程中少有实操机会,导致耳科技术的训练存在短板。国内外教学医院针对耳科技术训练最经典且最重要的环节是在尸头或是颞骨标本上进行操作训练,熟悉解剖结构的同时训练显微镜下操作和双手协调能力等耳科显微技术。但近年来,国内外可获得的颞骨标本越来越少^[2],耳外科医生通过该方法进行训练越来越困难,新的培训模式开发迫在眉睫。

随着科学技术的发展,一些模拟替代培训模式开始出现。Malekzadeh等^[3]报道了一种模拟鼓膜切开置管的训练盒,张娟^[4]报道了应用3D打印技术制备人工颞骨模型在青年耳显微外科医师培训中的应用,均表现出了很好的训练效果。虚拟现实技术也开始应用到外科医师操作培训体系中,如Voxelman ENT虚拟现实手术模拟系统在侧颅底教学中的应用,表现出良好培训价值,但仍存在内置病种数量有限、汉化欠缺等不足^[5]。国内一些单位也开始研发国产的具有力反馈的耳显微外科虚拟手术系统,有望打破国外同类型设备的垄断^[6]。上述无论哪种模拟培训系统,均需耗费大量的费用,使用成本高,在国内推广应用较困难。

使用蛋壳进行耳科显微手术模拟培训具备很好经济性、允许重复训练的优点。同时,年轻医生可以通过这种高效训练,真实感受并熟悉耳科磨

钻的使用及耳显微器械的显微镜下操作。本次研究通过在住院医师规范化培训中开展应用耳科动力系统及耳显微器械蛋壳训练,评估了住院医师多次培训后使用耳科动力系统及耳显微器械操作的熟练度和成功率及带教医生对参与培训的医生操作的满意度评分。结果显示,参与培训的医生第二次培训和第三次培训的去壳成功率和雕刻成功率均高于第一次培训,且第三次培训的去壳成功率和雕刻成功率均高于第二次培训,差异均有统计学意义(P 均 <0.05);第三次培训去壳时间低于第一次培训,第二次和第三次培训雕刻时间均低于第一次,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。结果表明参与培训的医生经过耳科动力系统及耳显微器械蛋壳训练,操作成功率增加,操作所需时间减少,对显微镜下手术器械的实操熟练度和安全性得到显著提高,同时医师的眼手协调能力和器械控制水平也逐渐提升,提示该训练对耳科医生培养有重要意义。国外也有应用蛋壳进行模拟培训的初步探索^[7],相较于既往的研究,本次研究引入了更多评价指标,多维度展现蛋壳模拟培训在操作训练上的应用价值。本次研究带教老师的反馈评价结果显示,带教老师对参与培训的医生第二次和第三次培训的操作评分均高于第一次培训(P 均 <0.05),表明经过两次培训后,参与培训的医生在显微镜下双眼视能力、双手操作协调能力及磨钻使用能力上均获得了极高的认可度。在未来临床训练中,带教医师可减少参与培训的医生操作手法的担忧,更关注颞骨相关解剖及疾病理解,对基层医院青年耳科医生的培训尤其具有重要推广价值。同时,低成本的颞骨解剖实验室影像放大设备也得到研发^[8],结合蛋壳模拟培训,有望提高显微技术培训的普及性。

综上所述,显微镜下蛋壳模拟训练这种低成本且高效的培训模式能有效提升住院医师耳显微外科手术操作能力,有希望成为耳鼻咽喉科住院医师专科培训体系中手术技术早期训练的重要组成部分。但本次研究纳入的样本量有限,评价指标较局限,在未来的研究中可通过增加样本量、评价指标和培训内容等,进行深入研究。该模拟训练方法有助于住院医师手术器械操作技术的提高,但不能提供颞骨解剖学知识,期待更多新型教学工具的研发,为丰富并深化耳鼻咽喉科住院医师专科培训体

(下转第1118页)

动应急预案,以保障护士的人身安全。

互联网+护理服务的护士能力培训对于提升服务质量、满足患者需求、规范服务行为以及推动互联网+护理发展都具有重要意义^[10]。参与式培训是一种提升学习技能、知识及团队协作能力的有效教育方法^[11]。此次培训,有效帮助了金华地区的护士提高理论水平、统一工作流程、统一服务流程,有助于实现护理服务从医院、社区、家庭的一体化有效衔接,建立全生命周期的无缝隙高品质的护理服务新机制。

本次研究样本偏少,追踪学员认为线下时间安排太短、互动时间偏少。建议借鉴国外互联网+护理护士培训在线上资源共享、跨学科合作等方面取得的成果,以培养出更多优秀的居家护理人才,以推动我国互联网+护理事业的健康发展,为患者提供高质量、多层次、同质化的护理服务。

参考文献

- 1 国家卫生健康委办公厅.关于开展“互联网+护理服务”试点工作的通知[Z].2019-01-22.
- 2 刘文燕,刘维维,赵咚雪,等.“互联网+护理服务”背景下居家护理服务项目分级准入标准的构建[J].中华现代护理杂志,2023,29(3):343-348.
- 3 叶会玲,徐敏,俞国红,等.浙江省中医护理技术分级的现

状调查[J].中华护理杂志,2021,56(10):1528-1532.

- 4 时萧寒,李华玉,李峰.“互联网+护理服务”背景下国内外共享护士的发展现状及建议[J].全科护理,2022,20(4):484-488.
- 5 孟黎,黎彩宜,沈遂英,等.参与式培训在ICU新入职护士培训中的应用[J].实用临床护理学电子杂志,2020,5(38):184,186.
- 6 魏晓凡,杨会香,周洁,等.“网约护士”核心能力评价指标体系的构建及信效度检验[J].中华现代护理杂志,2021,27(20):2711-2717.
- 7 姜茂敏,高凯,郭佩佩,等.网约护士服务满意度评价指标体系的构建[J].护理学杂志,2020,35(2):65-68.
- 8 郭一,张涛,李博.“互联网+护理服务”模式的浙江实践[J].卫生经济研究,2024,41(3):78-81.
- 9 Dolu I, Naharct MI, Logan PA, et al. Transitional ‘hospital to home’ care of older patients: Healthcare professionals’ perspectives[J]. Scand J Caring Sci, 2021, 35(3): 871-880.
- 10 谭雯渲,张容,张立力,等.“互联网+护理服务”中护士应急能力培训目标与内容的构建[J].中华护理教育,2023,20(10):1205-1211.
- 11 郭倩楠,石美霞,张静.医疗护理员参与培训与考核体验的质性研究[J].护理研究,2020,34(11):2028-2030.

(收稿日期 2024-08-29)

(本文编辑 高金莲)

(上接第1114页)

系提供建议和指导。

参考文献

- 1 国家卫生健康委员会.2022中国卫生健康统计年鉴[M].北京:中国协和医科大学出版社,2022.
- 2 Fennessy BG, O’Sullivan P. Establishing a temporal bone laboratory: Considerations for ENT specialist training[J]. Ir J Med Sci, 2009, 178(4): 393-395.
- 3 Malekzadeh S, Hanna G, Wilson B, et al. A model for training and evaluation of myringotomy and tube placement skills[J]. Laryngoscope, 2011, 121(7): 1410-1415.
- 4 张娟.人工颞骨模型在青年耳显微外科医师培训中的应用[J].医学教育管理,2018,4(4):330-332,337.

- 5 冯刚,巴广益,茆松,等.Voxel-man ENT手术模拟系统在侧颅底教学中的应用[J].中华耳科学杂志,2023,21(5):743-748.
- 6 顾灵凯,谢叻,戴培东.具有力反馈的耳显微外科虚拟手术研发[J].计算机仿真,2019,36(5):360-365.
- 7 MeléndezGarcía JM, Araujodacosta AS, Rivera Schmitz T, et al. Temporal bone dissection practice using a chicken egg[J]. Otol Neurotol, 2014, 35(6): 941-943.
- 8 Rinaldi V, Casale M, Moffa A, et al. New low-cost magnifying device for temporal bone laboratory[J]. J Otol, 2019, 14(2): 73-75.

(收稿日期 2024-09-05)

(本文编辑 高金莲)