

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.08.037

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210201.1834.014.html\(2021-02-02\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210201.1834.014.html(2021-02-02))

冥想式教学法结合自主研发模型在 ICU 中心静脉穿刺置管操作教学中的探索与研究^{*}

欧晓峰¹, 华玉思^{2△}

(四川大学华西医院:1. 重症医学科;2. 麻醉科, 成都 610041)

[摘要] **目的** 探讨冥想式教学法结合一种自主研发模型在重症监护病房(ICU)中心静脉穿刺置管操作教学中的效果。**方法** 选取四川大学进入临床 ICU 实习的 32 名学生作为研究对象,分为对照组和试验组,每组 16 例。分别采取传统教学法和应用冥想式教学法进行教学,比较两组教学效果和试验组学生对教学的满意度。**结果** 与对照组比较,试验组学生的首次穿刺成功例数明显增多,首次穿刺完成时间明显缩短,平均操作次数及平均穿刺成功次数均明显增多,满意度评分也明显提高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。大部分学生都认同冥想式教学法可以提升自学能力(62.5%)、分析问题能力(75.0%)、临床思维能力(87.5%)及解决实际问题的能力(81.3%)。**结论** 冥想式教学法可以提高医学生中心静脉穿刺置管术穿刺成功率,缩短穿刺完成时间,并且可以提升他们的自学能力、分析问题能力、临床思维能力及解决实际问题的能力。

[关键词] 冥想式教学法;模拟教学;重症监护病房;中心静脉穿刺置管;教学效果

[中图分类号] G712

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2021)08-1429-04

中心静脉穿刺置管术在危重患者的救治过程中起着非常重要的作用,是重症监护病房(ICU)一项基本操作^[1],但由于对操作者的经验要求较高及操作并发症多等因素,导致临床年轻医学生难以在实习中得到练习。虽然近年来在一些硬件设备较好、技术成熟的 ICU 已经开展了超声引导下中心静脉穿刺置管术^[2-4],但其仍需要掌握穿刺置管操作要点及超声机的使用,并且目前超声尚未完全普及。因此,如何快速、安全的使实习生学会并掌握这门技术就显得尤为重要。本文结合一种自主研发的模型,拟探讨冥想式教学法在 ICU 中心穿刺置管操作教学中的效果。

1 资料与方法

1.1 自主研发模型

本研究自主研发了一种简便而逼真的教学模型:采用猪肉模拟人的主要组织,用弹性橡胶管(直径为 0.8~1.0 cm)加压注入液体(如消毒液)密封后模拟人的血管,用普通塑料包裹电线模拟人的神经。

购买两块大小相似的猪肉,其中一块有皮肤、皮下脂肪、肌肉及筋膜;另一块全是瘦肉且分布比较均匀。把制作好的橡胶管和电线并列相邻包埋入下面那块瘦肉的中间位置,两端分别用缝线固定在筋膜上,然后将两块肉整齐的叠放在一起(带皮的放上面),排出间隙中的空气,必要时给予缝合,模型即制

作完成。见图 1。

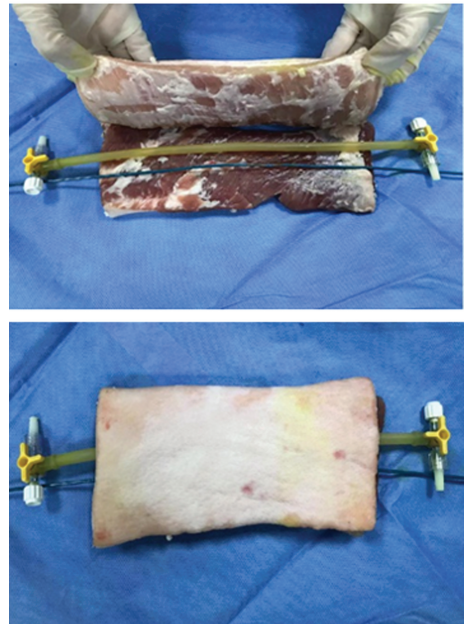


图 1 自主研发模型

1.2 研究对象

选择四川大学华西医院刚入临床实习并尚无超声引导下中心静脉穿刺置管经验的研究生(32 人)作为研究对象,其中男 15 人,女 17 人,平均年龄(21.3±1.2)岁。所有学生都已经通过统一的超声引

^{*} 基金项目:四川省卫生健康委员会科技项目(19PJ236);四川大学华西医院临床研究孵化项目(2019HXFH071)。 作者简介:欧晓峰(1984—),副研究员,博士,主要从事 ICU 临床科研与教学工作。 [△] 通信作者, E-mail: flower-small6@163.com。

导下中心静脉穿刺置管理论培训,然后采用计算机随机法将他们分为对照组和试验组,每组 16 人。

1.3 教学实施过程

先对所有学生进行统一的超声使用及操作视频学习,学习两遍,间隔 10 min。在 10 min 间隔期内,安排对照组休息,对试验组进行冥想式教学法训练:坐于安静的环境中,闭上眼睛,结合刚看过的视频,想象自己已经在进行操作的场景,对超声引导下中心静脉穿刺置管术的过程和一系列动作要领按顺序进行回顾,包括超声机的开机、探头的选择和使用手法、消毒、铺巾、穿刺针进针方法等细节,最后将所有的操作要点连贯起来,并将没看懂或记忆不清晰的点记录下来。两次视频学习完后,对照组再休息 10 min,研究组再次进行冥想式教学法训练,然后安排所有学生在自主研发模型上进行操作,共操作 30 min;一次操作结束后重新在新的部位开始。

1.4 观察指标

记录两组学生首次穿刺置管成功人数、首次穿刺完成时间、平均操作次数、平均穿刺成功次数、教师对学生整个操作过程的满意度及试验组学生对教学方法的满意度。首次穿刺完成时间定义为第一次操作时从皮肤消毒至缝合固定完毕所需时间;平均穿刺成功次数为每组学员总的穿刺成功次数除以总人数;教师对学生整个操作过程的满意度是通过两位经验丰富的教师采用数字等级评分(0~10 分)对学生的操作过程进行满意度评分,0 分为不满意,10 分为非常满

意,按两位教师满意度的平均值计算每组学生的满意度。另外,还需要调查试验组学生对教学方法的满意度。用问卷星软件设计调查问卷,学生通过手机匿名填写其满意度。问卷内容主要是围绕学生对学习兴趣被激发、自学能力提升、分析问题能力提升、临床思维能力提升、解决实际问题能力提升的认同情况进行评价^[5]。

1.5 统计学处理

采用 GraphPad Prism 软件进行数据处理分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验。平均操作次数及平均穿刺成功次数以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,并采用 Mann-whitney U 检验分析;计数资料以率表示,比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组教学效果比较

与对照组比较,试验组学生的首次穿刺成功人数明显增多,首次穿刺完成时间明显缩短,平均操作次数及平均穿刺成功次数均明显增多,满意度评分也明显提高,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 试验组学生教学满意度调查

经匿名调查发现,有 62.5% 的试验组学生不认同冥想式教学法可以激发学习兴趣,但大部分学生都认同冥想式教学法可以提升自学能力(62.5%)、分析问题能力(75.0%)、临床思维能力(87.5%)及解决实际问题的能力(81.3%)。见表 2。

表 1 两组学生教学效果比较($n=16$)

组别	首次穿刺成功人数 [$n(\%)$]	首次穿刺完成时间 ($\bar{x} \pm s, \text{min}$)	平均操作的次数 [$M(P_{25}, P_{75}), \text{次}$]	平均穿刺成功次数 [$M(P_{25}, P_{75}), \text{次}$]	满意度评分 ($\bar{x} \pm s, \text{分}$)
对照组	6(37.5)	9.5 $\pm$ 3.8	2(1,4)	2(0,4)	4.5 $\pm$ 2.8
试验组	12(75.0)	6.6 $\pm$ 3.2	4(2,7)	3(1,6)	7.5 $\pm$ 2.2
P	0.032 5	0.026 4	0.016 8	0.031 0	0.002 1

表 2 试验组学生教学满意度调查结果[$n(\%)$]

项目	认同	不认同
学习兴趣被激发	6(37.5)	10(62.5)
自学能力提升	10(62.5)	6(37.5)
分析问题能力提升	12(75.0)	4(25.0)
临床思维能力提升	14(87.5)	2(12.5)
解决实际问题能力提升	13(81.3)	3(18.8)

3 讨 论

中心静脉穿刺置管术是 ICU 重要的抢救治疗手段之一,也是每位合格的 ICU 医生必须掌握的一项基

本技能,它主要用于快速开放静脉通路、血流动力学监测、血液净化及静脉营养等诊疗活动^[6]。对于实习生而言,因为穿刺成功率低、操作并发症多等因素^[7],中心静脉穿刺置管技能的培养需要一个较长的临床实践积累。虽然目前超声引导会让操作变得简单,但超声的正确使用也需要练习培训,并且 ICU 患者病情危重、紧急,其操作过程往往要求迅速、准确、创伤小,所以很多教师一般不会让实习学生直接在危重患者身上进行操作^[8],这就是 ICU 实习带教的难点。为解决这个难点,本研究自主研发了一种简便而逼真的教学模型,即采用猪肉模拟人的主要组织,用弹性橡胶管加压注入液体(如消毒液)密封后模拟人的血管,用

电线模拟人的神经。其操作时的手感及在超声下的图像质量与在患者身上操作时的感受高度一致。

为了快速而有效地掌握超声引导下中心静脉穿刺置管术,本文引入冥想式教学法。该教学法是指在脑海中想象或重现自己去完成某件事情或某个动作的全部过程,并深思与领悟其中的重点及难点,从而达到熟悉、记忆或将“内悟”外化于快速而正确的输出的一种教学方法^[9]。它倾向于对事件发生过程进行想象和回顾,在想象和回顾中不断地进行自我剖析、调整和内化,更多地体现学生自己的“悟”。所以教师运用冥想式教学法进行训练时需要很好地进行引导,将学生内在的“悟”这一潜能真正挖掘出来。冥想式教学法有其科学的生物学依据,已有研究证明此种训练方式可以促进头脑中的某些认知及一定的脑结构发生变化。在《图解冥想术》一书中提到“持续的冥想练习与长期运用某些认知技能(比如记忆、注意力、视觉搜寻或语言学习)可以增加神经元的同步激发,增加大脑中与这些认知功能相对应区域神经元突触的联结及神经回路的变化”^[10]。冥想式教学法并非日常生活中的一种空想,也不是随意进行、毫无章法,而是在正确引导下对自我头脑的灵活性与深入度进行的一种锻炼。以冥想式教学法进行的训练早已运用于其他学科领域,比如身体和心理障碍^[11]、监狱管理^[12]、药物成瘾^[13]及体育锻炼等方面。我国杨虎生^[14]通过对全国女排锦标赛部分运动员进行研究后发现,冥想训练法对运动员的心境状态向积极方向发展具有一定作用。还有凌占一等^[15]的研究也表明,冥想训练对武术套路运动员运动性心理疲劳的恢复具有一定的可操作性与可行性。本研究也表明,冥想式教学法可以提高医学生的中心静脉穿刺置管术穿刺成功率,缩短穿刺完成时间,并且可以提升他们的自学能力、分析问题能力、临床思维能力及解决实际问题的能力。

但需要注意的是,冥想式教学法在实施过程中需要一些前提条件。首先,教师需要进行全面分析。评估这种教学方法是否可以得到有效的运用。在授课过程中,教师一定要发出简洁明了的、有针对性的指令性信息,并考虑每位同学的接受程度。其次,对冥想式教学法的正确认知。冥想式教学法实施前需要有正确而足够的知识输入,因为它是对已有知识的再处理过程,起到辅助作用,仅占用课堂的少部分时间。最后,还需要有安静的外界环境及学生的正确认知加以配合。冥想式教学法的运用很简单,其运用时机也较为灵活,可以在课堂的“前、中、后”阶段进行。比如在课堂开始之初运用冥想式教学法可以达到对即将开始学习的内容有 1 个大致的“回顾与演练”;在课堂

中段进行该法可以使学生为接下来要学习的内容做准备,清楚前后的连贯性及节奏;课堂即将结束之时进行该法可以使学生对整节课进行总结与回顾,发现自己的优缺点并且可以对自己的课后练习有 1 个提前性的计划。当然,也可以在 1 个小时内容结束后进行灵活的穿插。如何将冥想式教学法巧妙融入自己的教学中,对教师而言具有一定考验性,但一旦运用自如便会使教学发生“质”的改变。

目前,冥想式教学法在医学中的应用尚处于起步探索阶段,但不可否认的是,对于实践操作性较强的实习教学,此种简单易行的方法具有较大的辅助价值。为了发挥冥想式教学法最优的效果,授课教师一定要把握好课堂的节奏与主次,根据实际情况,灵活运用。冥想式教学法可以作为一种辅助式的教学方法运用于医学教学中,如何使该方法更好地发挥其作用,还需要进一步探讨研究。

参考文献

- [1] JAVERI Y, JAGATHKAR G, DIXIT S, et al. Indian society of critical care medicine position statement for central venous catheterization and management 2020[J]. Indian J Crit Care Med, 2020, 24(Suppl 1): S6-30.
- [2] SAUGEL B, SCHEEREN T W L, TEBOUL J L. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice[J]. Crit Care, 2017, 21(1): 225-235.
- [3] CHEN H E, SONNTAG C C, MIRKIN K A, et al. From the simulation center to the bedside: Validating the efficacy of a dynamic haptic robotic trainer in internal jugular central venous catheter placement[J]. Am J Surg, 2020, 219(2): 379-384.
- [4] WU S, LING Q, CAO L, et al. Realtime ultrasound guidance for central venous cannulation: a meta-analysis[J]. Anesthesiology, 2013, 118(2): 361-375.
- [5] 李欣华, 李营. 医学院学生课堂满意度影响因素分析[J]. 内蒙古医科大学学报, 2017, 39(s1): 136-139.
- [6] AKARABORWORN O. A review in emergency central venous catheterization[J]. Chin J Traumatol, 2017, 20(3): 137-140.
- [7] PARIENTI J J, MONGARDON N, MÉGARB

ANE B, et al. Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site [J]. N Engl J Med, 2015, 373(13):1220-1229.

[8] CHEN X X, TRIVEDI V, ALSAFLAN A A, et al. Ultrasound-Guided regional anesthesia simulation training: a systematic review [J]. Reg Anesth Pain Med, 2017, 42(6):741-750.

[9] 潘垠松, 樊蒙蒙. 冥想式教学法在芭蕾基训中的探索与研究[J]. 开封教育学院学报, 2019, 39(7):118-121.

[10] 尤许许. 图解冥想术[M]. 北京: 中国华侨出版社, 2018.

[11] KENG S L, SMOSKI M J, ROBINS C R. Effects of mindfulness on psychological health: a review of empirical studies[J]. Clin Psychol Rev, 2011, 31(6):1041-1056.

[12] DAFOE T, STERMAC L. Mindfulness meditation as an adjunct approach to treatment within the correctional system[J]. J Offender Rehabilitation, 2013, 52(3):198-216.

[13] CHIESA A, SERRETTI A. Are mindfulness-based interventions effective for substance use disorders? A systematic review of the evidence [J]. Subst Use Misuse, 2014, 49(5):492-512.

[14] 杨虎生. 冥想训练条件对女排运动员心境状态影响的实验研究[J]. 运动, 2011(9):51-53.

[15] 凌占一, 李洋. 论冥想训练对武术套路运动员运动性心理疲劳恢复的可行性[J]. 搏击·武术科学, 2008, 5(6):49-50.

(收稿日期:2020-06-28 修回日期:2020-12-16)

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.08.038
网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210201.1749.004.html>(2021-02-02)

VR、AR、MR 技术在骨科临床教学中的应用*

李远栋, 刘爱峰, 张君涛, 杨莹, 王平[△]

(天津中医药大学第一附属医院骨伤科/国家中医药管理局区域中医骨伤科诊疗中心, 天津 300381)

[摘要] 随着计算机技术的发展, 医学正走向精准化与个体化, 故需要医学信息做到数字化。虚拟技术促进了医学数字化的进程, 虚拟技术包括虚拟现实(VR)、增强现实(AR)及混合现实(MR)技术, 在医学教学应用中体现出独特的优越性, 将虚拟技术应用于骨科临床教学是医学教育发展的必然趋势。该文论述 VR、AR、MR 技术在骨科虚拟解剖、手法复位、术前规划、手术培训及手术直播临床教学中的应用情况, 期望 VR、AR、MR 技术教学与传统教学相互融合, 进一步提升骨科临床教学质量及推动骨科医学的发展。

[关键词] 虚拟现实; 增强现实; 混合现实; 骨科临床教学

[中图分类号] R274.9 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-8348(2021)08-1432-04

随着医学信息数字化的发展, 医学研究逐渐体现出精准化、智能化及个性化的特点, 作为信息产业的虚拟技术各个领域中的研究与应用已成为热点^[1], 虚拟技术包括虚拟现实(virtual reality, VR)、增强现实(augmented reality, AR)和混合现实(mixed reality, MR)技术 3 类^[2]。在医学领域中, VR、AR、MR 技术应用于医学教学越来越被重视^[3], 因此, 该技术应用于骨科临床教学是医学教育发展的必然趋势, 将有助于骨科人才的培养及骨科技术的进步。现将 VR、AR、MR 技术在骨科临床教学领域中应用情况综

述如下。

1 VR、AR、MR 技术基本概念

VR 技术于 1962 年出现在 Sensorama 模拟装置中, 于 1989 年才被 LANIER 正式提出^[4], 是利用计算机技术模拟虚实融合的三维空间, 如同身在其中, 360 度的观看三维空间内的事物, 具有沉浸性、交互性及构想性等特点^[5]。AR 技术源于 1968 年的头戴式显示设备设计理念^[6], 是把虚拟信息通过计算机技术应用到真实世界, 将虚实世界呈现在同一画面中。具有虚实结合、实时交互和三维注册三大特点^[7]。近些

* 基金项目: 国家自然科学基金项目(81673994, 51573137); 天津市教委科研计划项目(2019KJ064); 王平劳模创新工作室-天津市教委资助项目(津教工[2016]3 号); 中医传承工作室-天津卫计委资助项目(津卫中[2017]193 号); 天津中医药大学第一附属医院“拓新工程”项目(201912)。

作者简介: 李远栋(1980—), 副主任医师, 硕士, 主要从事中医骨伤科临床与教学工作。 [△] 通信作者, E-mail: 33724755@qq.com。