

[16] Andre L, van Vianen A E, Peetsma T T, et al. Motivational power of future time perspective: meta-analyses in education, work, and health[J]. PLoS One, 2018, 13 (1):e0190492.

[17] 杨柳. 本科护生职业成熟度与归因方式、适应性、未来时间洞察力的相关性研究[D]. 济南: 山东大学, 2013.

[18] Li T, Siu P M. Unraveling the direct and indirect effects between future time perspective and subjective well-being across adulthood[J]. Aging Ment Health, 2019, 25(2): 316-322.

[19] 苏靖雯, 李双, 睢琪玉, 等. 正念对大学生应对方式的影 响: 未来时间洞察力的中介作用[J]. 中国健康心理学杂 志, 2021, 29(11): 1617-1622.

[20] 何文芳, 吕厚超, 杜刚. 社会认知基本维度与主观幸福 感: 未来时间洞察力的中介作用[J]. 心理科学, 2019, 42 (5): 1167-1173.

[21] Burns E C, Martin A J, Collie R J. A future time per- spective of secondary school students' academic engage- ment and disengagement: a longitudinal investigation[J]. J Sch Psychol, 2021, 84(2): 109-123.

[22] 徐萍萍, 罗书珍, 余军, 等. 本科护生学习自我效能感与 学习投入的相关性研究[J]. 卫生职业教育, 2021, 39 (24): 43-45.

[23] 贾佳, 柯丽, 李萍, 等. 异质化分组用于护理本科生翻转 课堂教学实践[J]. 护理学杂志, 2022, 37(15): 73-76.

[24] Hampton D, Welsh D, Wiggins A T. Learning prefer- ences and engagement level of generation Z nursing students[J]. Nurse Educ, 2019, 45(3): 160-164.

[25] Deslauriers L, McCarty L S, Miller K, et al. Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom[J]. Proc Natl Acad Sci, 2019, 116(39): 19251-19257.

[26] Mackavey C, Cron S. Innovative strategies: increased en- gagement and synthesis in online advanced practice nur- sing education[J]. Nurse Educ Today, 2019, 76: 85-88.

(本文编辑 宋春燕)

基于 Miller 能力金字塔模型的中等长度导管置管培训方案实施

王刚¹, 潘月帅¹, 高祀龙¹, 程华伟², 张业玲³, 徐静¹, 吕伯瀚¹, 钟政¹, 魏丽丽⁴

摘要:目的 培养院级中等长度导管置管护士, 提高静脉治疗质量。方法 基于 Miller 能力金字塔模型构建中等长度导管置管护士培训方案, 进行中等长度导管置管规范化培训及考核。结果 共培训 48 名护士, 通过认证考核的护士 31 名, 认证通过率为 64.58%。中等长度导管置管 1 736 例次, 成功率为 96.34%, 带管患者均无置管并发症发生。结论 基于 Miller 能力金字塔模型的中等长度导管置管护士培训可规范中等长度导管置管操作技术, 提高静脉治疗质量。
关键词: 中等长度导管; Miller 能力金字塔模型; 培训方案; 静脉治疗; 资格认证
中图分类号: R471 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.18.089

Implementation of a midline catheter insertion training program based on the Miller's Pyramid Model Wang Gang, Pan Yueshuai, Gao Silong, Cheng Huawei, Zhang Yeling, Xu Jing, Lyv Bohan, Zhong Zheng, Wei Lili. Intensive Care Unit, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266003, China

Abstract: **Objective** To cultivate nurses with the ability to perform midline catheter insertion at the institutional level and improve the quality of intravenous therapy. **Methods** A training program for nurses on midline catheter insertion was developed based on the Miller's Pyramid model. **Results** A total of 48 nurses received the training, of whom 31 nurses successfully passed the certification examination, resulting in a pass rate of 64.58%. Nurses performed 1,736 cases of midline catheter insertion, with the success rate of 96.34%. None of patients who had midline catheters developed complications related to catheter insertion. **Conclusion** The training program for nurses on midline catheter insertion developed based on the Miller's Pyramid model, can standardize midline catheter insertion and enhance the quality of intravenous therapy.
Key words: midline catheter; Miller's Pyramid competence model; training scheme; intravenous therapy; certification

中等长度导管(Midline Catheter, MC)又称中线导管、中长导管, 是一种长度为 8~25 cm 的外周静脉通路装置, 通常从贵要静脉、头静脉或肱静脉置入, 导管尖端位于腋静脉胸段或达锁骨下静脉, 可留置 1~4 周^[1]。与其他血管通路装置相比, 中等长度导管具有穿刺速度快、安全性较高、维护成本较低等优势^[2-5]。目前, 中等长度导管作为一种新型血管通路装置, 被广泛地应用于急诊、儿科、肿瘤等不同的静脉输液治疗场景^[6]。但在临床实践过程中, 护士中等长度导管置管与维护技术参差不齐, 导致置管成功率与相关并发症发生率不尽相同。有数据显示, 中等长度导管置管成功率和相关并发症发生率分别为 87.88%~100%^[7]和 3.4%~16.7%^[8]。为保证护理

作者单位: 青岛大学附属医院 1. 重症医学科 2. 心血管外科 3. 肿瘤内科 4. 护理部(山东 青岛, 266003)
王刚: 男, 硕士, 副主任护师, 护士长
通信作者: 魏丽丽, 13573828157@163.com
收稿: 2023-04-12; 修回: 2023-06-23

4 周^[1]。与其他血管通路装置相比, 中等长度导管具有穿刺速度快、安全性较高、维护成本较低等优势^[2-5]。目前, 中等长度导管作为一种新型血管通路装置, 被广泛地应用于急诊、儿科、肿瘤等不同的静脉输液治疗场景^[6]。但在临床实践过程中, 护士中等长度导管置管与维护技术参差不齐, 导致置管成功率与相关并发症发生率不尽相同。有数据显示, 中等长度导管置管成功率和相关并发症发生率分别为 87.88%~100%^[7]和 3.4%~16.7%^[8]。为保证护理

服务质量及患者安全,国外相关研究指出,中等长度导管应该与 PICC 一样由具有相关资质的人员来进行规范的置管操作与维护^[2,9]。相关研究也证实,护士经过严格的中等长度导管置管与维护技术规范化培训后能显著提高中等长度导管置管成功率,降低相关并发症发生率^[10]。Miller 能力金字塔模型是由美国医学教育家 Miller 提出的,该模型分为 4 个阶段,第 1 层是专业理论知识(Knowledge),第 2 层是应用能力(Competence),第 3 层是操作表现(Performance),第 4 层是真实工作环境中的实际表现(Action)^[11-12]。该模型是一个由知识积累到临床实践训练循序渐进逐层学习的过程,被广泛用来培养和评估医学生标准化的临床能力^[13]。为给患者提供规范、安全、高效的静脉治疗服务,我院自 2021 年起,基于 Miller 能力金字塔模型进行中等长度导管置管专科技术培训,报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 2021 年 1—6 月,参加中等长度导管置管规范化培训的护理人员共 48 人,男 2 人,女 46 人;年龄 32~48 (39.51±4.39) 岁;工作年限 8~29 (17.06±5.92) 年。高级职称 20 人,中级 28 人;硕士学历 5 人,本科 43 人。

1.2 规范化培训方法

1.2.1 成立中等长度导管置管规范化培训小组 由护理部牵头组织实施,成立中等长度导管置管规范化培训小组,共 10 人。护理部主任担任小组组长,全面负责培训工作的布署与管理;护理部副主任担任小组副组长,负责培训方案的制定、审核、组织实施、资格认证及相关协调工作;院内静脉治疗专业委员会 8 名高年资骨干护士为小组成员,主要负责培训方案的具

体实施,包括中等长度导管相关理论知识授课,操作技能及临床实践带教,培训期考核和最终的认证考核等工作。小组成员要求如下:接受过中等长度导管置管规范化培训并获得市级及以上资质认证;熟练使用超声设备;中等长度导管置管成功≥30 例且置管成功率>95%。

1.2.2 中等长度导管置管培训人员申报与审核 由个人申报、科室推荐,每科限 1 个名额,特殊科室如门急诊或重症医学科可增加至 2 个名额。要求如下:①大专学历工作 5 年以上,本科及以上学历工作 3 年以上,科室静脉治疗小组专科护士优先;②具有较强的无菌意识及操作技能,以往护理技能操作比赛获奖者优先;③具有良好的人际交往及沟通协调能力;④具备超声基础知识,有超声使用经验者优先。科室推荐后由护理部统一审核,审核合格者进行中等长度导管置管规范化培训。

1.2.3 培训方式及内容

基于 Miller 能力金字塔模型制定中等长度导管置管规范化培训方案,分 4 个阶段对护士进行培训,每阶段培训结束后即时考核,考核合格者进入下一阶段,考核不合格者补考,补考不合格者,取消培训资格。4 个阶段均考核合格者,颁发中等长度导管置管培训结业证书。

1.2.3.1 专业理论 采用线上线下相结合的方式进行,初步形成中等长度导管相关理论知识架构。每周集中授课 2 次,每次 2~4 个学时,培训周期为 4 周。授课完毕,将课件上传至钉钉平台,培训护士可随时观看。培训内容共 20 个学时,具体见表 1。最后 1 次授课后,进行统一理论考核,理论成绩 90 分以上为考核合格。

表 1 中等长度导管置管专业知识理论培训内容

授课主题	学时	授课主要内容
中等长度导管专家共识	3	解读专家共识,内容涵盖概述、适应证禁忌证、置管及维护流程、并发症识别预防及处理和导管拔除等
超声基础知识	2	超声基本原理及类型;超声识别动、静脉;超声引导穿刺技术要点及注意事项;超声机操作步骤,常用调节方法(深度、增益、模式)
血管解剖基础知识	2	置管相关静脉血管结构及解剖、穿刺部位评估原则、血管选择等
置管前评估	1	患者的整体评估、局部血管评估、穿刺长度评估及患者的输液需求
置管及维护流程	3	详细介绍超声引导中等长度导管置管流程,置管过程中常见问题及解决方法等
常见并发症预防及处理	3	介绍中等长度导管置管时、置管后并发症及处理方法
健康教育	1	置管前、置管时、置管后健康教育知识
相关应急预案	2	介绍中等长度导管相关紧急情况后的应急预案,如断管、漏液等;介绍院内中等长度导管会诊相关管理制度
护理文书书写	2	中等长度导管置管评估单、置管记录单、维护单、拔管记录单的书写规范
新进展	1	中等长度导管相关研究新进展及展望

1.2.3.2 应用能力 通过案例分析法进行中等长度导管置管应用能力培训,强化护士对中等长度导管置管理论知识的融会贯通能力。此阶段培训周期共 6

周。培训前 2 周,由带教老师选取 2~3 例临床典型案例进行集中讲解。集中授课后,将培训护士分成 8 组,每组 6 人,自选组长,另选 8 例案例分发至各小

组,要求小组成员从中等长度导管置管前评估—置管流程—维护流程—并发症预防及处理—护理文书书写—应急预案等多方面进行讨论,并形成个案报告,每周由 2~3 组成员进行个案汇报,其他组成员给予补充评价。每次汇报结束后,带教老师总结,对各组提出的对策进行点评,同时对个案的解决策略进行深度剖析,强化案例中涉及的相关理论知识。培训结束后,采用同一临床案例(非上述培训案例)进行即时考核,要求每位培训护士就案例形成个案报告,由 2 名带教老师对每份个案报告进行点评,2 名带教老师均认定合格者可直接进入下一阶段,如遇分歧,则请第 3 名带教老师进行决策。

1.2.3.3 操作表现 本阶段主要采用观看教学视频、示教演示和模拟练习的培训形式。操作培训开始前 1 周,将培训小组拍摄的教学视频上传至钉钉平台,便于护士反复观看,实现规范技术的资源共享。开展小班制工作坊,每名带教老师选取 1 个小组带教,在模拟人或手臂进行。操作培训集中于 1 周内,要求所有培训护士使用模拟人每天至少练习 1 遍中等长度导管置管流程,完成 5 次以上超声引导静脉穿刺操作。同时,在模拟练习过程中,设置虚拟临床情景,如患者喘憋不能平卧、穿刺用物污染、误入动脉或误伤神经等虚拟场景,提高护士对特殊或突发情况的处置能力。培训结束后,进行临床情景操作考核,每 2 名带教老师为 1 组,对非自己带教的 2 组护士进行操作考核,平均成绩 80 分以上为合格。

1.2.3.4 临床实践 本阶段进入临床一线,对培训护士进行实地带教。选取 4 个中等长度导管置管操作较多的科室作为培训基地,护理部根据实际情况将 8 名带教老师划分至 4 个培训基地,带教老师根据自己的工作安排、基地患者情况及培训护士个人时间合理制定组内每位护士的临床实践进度表。临床实践周期为 3 个月,其中第 1 个月为临床观摩阶段,要求护士临床观摩次数 ≥ 3 次;后 2 个月为护士临床实践阶段,为保证培训质量,每名带教老师每次只可带教 1 名护士,要求护士累计置管次数 ≥ 5 次,累计独立置管次数 ≥ 3 次,且置管成功率 $\geq 80\%$,方可认定为临床实践阶段考核合格。

1.3 中等长度导管置管专科护士考核认证

1.3.1 初次资格认证 获得中等长度导管置管培训结业证书者可填写“中等长度导管置管资格申请表”递交至护理部,由护理部组织资格认证考核,考核分为理论考试和临床实践操作技术考核两部分。理论考试由资格认证小组成员围绕中等长度导管置管技术要点和相关理论知识编写知识题库,利用在线考试系统随机抽取 100 道试题组卷,实行集中考核,考核成绩 90 分以上为合格。临床实践操作技术考核由资格认证小组 8 名带教老师担任考核员,护理部本着考核与带教不重复的原则分配基地考核员,培训护士自

主预约基地考核时间及考核员进行临床实践操作考核,考核周期限定于 1 周内,考核成绩 95 分以上为合格。理论与临床实践操作技术考核均合格后,填写“中等长度导管置管注册登记表”,护理部根据考核成绩和培训期表现进行最终审定,审核合格者颁发“院级中等长度导管置管专项技术操作资格认证”证书,并将认证结果公示于医院局域网。初次资格认证的有效期为 2 年,通过中等长度导管资格认证者全面负责本科室患者中等长度导管置管、维护、并发症的预防及处理工作,同时可协助院内其他科室进行中等长度导管置管、维护及并发症的预防与处理等工作。理论与临床实践操作考核单项不合格者,给予 1 次补考机会,补考合格后进入认证环节,不合格者需重新参加中等长度导管置管培训;2 项考核均不合格者,不再给予补考。未通过资格认证的护理人员禁止进行相关技术操作。

1.3.2 持续资格认证 护理部依托信息中心在医院 HIS 中建立“中等长度导管置管登记表”,置管人员每置管 1 次,均需填写此表并签名保存。资格认证期满当月,护理部对期满人员进行中等长度导管置管工作总量的审核。若年平均置管次数 ≥ 15 次,且年平均置管成功率 $> 90\%$,则可延续认证;未达到标准,则需重新参加认证考核,考核合格给予延续认证,再次资格认证有效期为 5 年;不合格者需重新参加中等长度导管置管培训。

2 结果

共 48 名护士参加培训,通过初次中等长度导管置管资格认证的护士 31 名;未通过资格认证的护士 17 名,其中 12 名护士未取得中等长度导管置管培训结业证书,5 名护士未通过临床实践操作技术考核。最终考核认证通过率为 64.58%。2021 年 7—12 月,我院共成功留置中等长度导管 1 736 例次,置管成功率 96.34%,一次置管成功 1 652 例次,占 95.16%。患者均无中等长度导管置管相关并发症发生。

3 讨论

3.1 基于 Miller 能力金字塔模型的培训可有效培养中等长度导管置管专门人才 中等长度导管作为一种新型输液通路装置,在置管成功率、并发症发生率及成本效益等方面具有较多优势,为患者静脉血管的保护提供了更多的可能^[14]。但作为一种侵入性操作,如果操作及维护不当,容易引起导管移位、脱出、渗血、药物外渗、导管堵塞、导管相关性血栓、导管相关性感染等不良事件及并发症的发生,缩短导管留置时间,不仅会增加患者的经济负担和痛苦,甚至会威胁患者生命。规范的培训是建设高素质护理人才的保障。但目前我国静脉治疗委员会、静脉治疗行业标准与静脉治疗相关指南暂未制定中等长度导管相关的标准及规范,致使临床实践过程中存

在中等长度导管置管流程混乱、维护不当等现象。聂圣肖等^[15]的调查也显示,大多数医院中等长度导管置管与维护方法仅遵照产品使用说明书,置管人员缺乏规范化培训,技术参差不齐,增大了中等长度导管的使用风险。本研究基于 Miller 能力金字塔模型制定中等长度导管规范化培训方案,侧重理论与实践相结合,循序渐进的分层培训,目标明确,层层递进,使护士有效掌握中等长度导管的专业知识与临床实践技术,为护士在临床中合理选择静脉输液通路奠定了理论基础。同时,该培训方案在临床实践考核阶段与持续资格认证阶段均有明确的中等长度导管置管次数及成功率的要求,可有效激发培训护士的置管热情,充分调动其学习积极性与能动性。本研究结果显示,我院 2021 年 7—12 月置管 1 736 例次,置管成功率为 96.34%。

3.2 基于 Miller 能力金字塔模型的中等长度导管资格认证培训促进医院静脉治疗的发展 随着静脉治疗药物的发展、工具和技术的革新,静脉治疗的专科化已成为临床护理实践发展的策略和方向。同时,为提高护理质量水平,《全国护理事业发展规划(2016—2020 年)》特别强调对专科护士的培养^[16]。本研究基于 Miller 能力金字塔模型进行中等长度导管专科护士的规范化培训,分 4 个阶段对护士进行逐层培训。理论层面,通过集中授课、个案分析等培训方式,使护士对中等长度导管理论知识做到融会贯通,加深护士对中等长度导管的理论认知;实践层面,采用教学视频、示教演示和模拟练习等多种形式进行操作培训,及时发现护士在操作过程中存在的问题并改进,从而增强其对此项操作的理解和对细节的掌握。而后通过一对一带教,使护士置于真实的临床工作中进行个性化临床实践培训,并制定严格的中等长度导管临床实践要求及考核标准,减少了护士从培训到临床环境的实践差距。经过规范化培训后,护士具备系统的专科理论知识及专科技能,承担科室中等长度导管置管、维护、并发症处理等静脉治疗工作,在一定程度上提高护士对自身职业的意义、价值及工作能力的认同感,使其在工作中充分展现自身才华,发挥职能价值,更加积极地投入到工作中,更好地为患者提供高级护理实践。相关研究也指出,对专科护士进行分层级培训及临床使用,不仅能充分调动护士的培训热情,满足各层次护士的学习需求,同时更加明确并承担其岗位职责,提高护理质量^[17]。我们今后也将会加强对中等长度导管专科护士培训及再认证管理体系的优化,更加科学地促进专科护理团队的建设和专科护士的职业成长。

参考文献:

[1] Gorski L A, Hadaway L, Hagle M E, et al. Infusion thera-

py standards of practice, 8th edition[J]. J Infus Nurs, 2021, 44(1S Suppl 1):S1-S224.

- [2] Adams D Z, Little A, Vinsant C, et al. The midline catheter: a clinical review[J]. J Emerg Med, 2016, 51(3): 252-258.
- [3] Marsh N, Larsen E N, O'Brien C, et al. Safety and efficacy of midline catheters versus peripheral intravenous catheters: a pilot randomized controlled trial[J]. Int J Nurs Pract, 2023, 29(2): e13110.
- [4] Swaminathan L, Flanders S, Horowitz J, et al. Safety and outcomes of midline catheters vs peripherally inserted central catheters for patients with short-term indications: a multicenter study[J]. JAMA Intern Med, 2022, 182(1): 50-58.
- [5] Nielsen E B, Antonsen L, Mensel C, et al. The efficacy of midline catheters: a prospective, randomized, active-controlled study[J]. Int J Infect Dis, 2021, 102: 220-225.
- [6] 孙松蔚, 高玉芳, 王刚, 等. 中长静脉导管研究热点的可视化分析[J]. 中华急危重症护理杂志, 2022, 3(1): 67-72.
- [7] 钱立芳, 程婷婷, 鲍晨晨, 等. ICU 重症患者中等长度静脉置管专项管理[J]. 护理学杂志, 2021, 36(15): 44-45.
- [8] Chopra V, Kaatz S, Swaminathan L, et al. Variation in use and outcomes related to midline catheters: results from a multicentre pilot study[J]. BMJ Qual Saf, 2019, 28(9): 714-720.
- [9] Rosenthal K. Bridging the I. V. access gap with midline catheters[J]. Nursing, 2008, 38(Suppl Med): 2, 4-5.
- [10] 邹晓春, 何金爱, 宋燕伶. 252 例留置静脉中长导管患者调查分析[J]. 护理学报, 2016, 23(20): 48-50.
- [11] Bordage G, Carlin B, Mazmanian P E. Continuing medical education effect on physician knowledge: effectiveness of continuing medical education: American College of Chest Physicians Evidence-Based Educational Guidelines [J]. Chest, 2009, 135(3 Suppl): 29s-36s.
- [12] Miller G E. The assessment of clinical skills/competence/performance[J]. Acad Med, 1990, 65(9 Suppl): S63-S67.
- [13] 山奇芳, 李苏敏, 谢浩芬, 等. Miller 金字塔理论在手术室新护士培训中的应用效果[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(12): 1462-1465.
- [14] 宋蕾, 魏丽丽, 姜文彬, 等. 超声引导中长导管置入可降低导管相关血流感染发生率[J]. 中华急诊医学杂志, 2021, 30(4): 407-413.
- [15] 聂圣肖, 王蕾, 孙红. 全国部分医院静脉导管维护现状调查[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(15): 1988-1994.
- [16] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 全国护理事业发展规划(2016—2020 年)[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2017, 24(7): 13-18.
- [17] 何晓容, 沈英. 社区 PICC 专业护士规范化培训的效果[J]. 护理学杂志, 2018, 33(13): 52-54.

(本文编辑 宋春燕)