

B超引导下Seldinger技术置入中线导管在减重手术患者中的应用

孙亚利, 聂莎, 马意源, 赵娅欣, 张胶琼

西安交通大学第一附属医院肝胆外科, 陕西 西安

收稿日期: 2024年4月16日; 录用日期: 2024年5月9日; 发布日期: 2024年5月17日

摘要

目的: 观察B超引导下Seldinger技术置入中线导管在减重手术患者中的临床应用效果。方法: 对2022年8月~2023年8月西安市某三级甲等医院肝胆外科的75例减重手术患者经超声引导下置入中线导管, 在导管留置期间定期维护观察。结果: 本研究共置管75例患者, 置管成功率100%, 操作时间为 (33.29 ± 3.76) min; 留置时间为 (4.53 ± 0.79) d; 导管留置期间并发症发生率为8.0%, 未发生静脉炎、导管相关性血流感染、导管相关性血栓等严重并发症, 患者住院期间的带管舒适度提高。结论: 采用B超引导下Seldinger技术下置入中线导管耗时短, 一次穿刺置管成功率高, 减少了导管相关并发症的发生率, 同时也能提高患者的置管舒适度, 值得临床推广。

关键词

B超引导下Seldinger技术, 中线导管, 减重手术患者

Application of Seldinger Technique in Midline Catheter Implantation under B-Ultrasound Guidance in Patients Undergoing Bariatric Surgery

Yali Sun, Sha Nie, Yiyuan Ma, Yaxin Zhao, Jiaoqiong Zhang

Department of Hepatobiliary Surgery, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an Shaanxi

Received: Apr. 16th, 2024; accepted: May 9th, 2024; published: May 17th, 2024

文章引用: 孙亚利, 聂莎, 马意源, 赵娅欣, 张胶琼. B超引导下Seldinger技术置入中线导管在减重手术患者中的应用[J]. 临床医学进展, 2024, 14(5): 973-979. DOI: 10.12677/acm.2024.1451514

Abstract

Objective: To observe the clinical effect of Seldinger technique inserted into midline catheter under B-ultrasound guidance in patients undergoing weight loss surgery. **Methods:** From August 2022 to August 2023, 75 cases of bariatric surgery patients in the Department of Hepatobiliary Surgery of a Grade-III Hospital in Xi'an were implanted with midline catheterization guided by ultrasound, and maintained regularly during the catheter indwelling period. **Results:** In this study, 75 patients were co-catheterized, the success rate of catheterization was 100%, and the operation time was (33.29 ± 3.76) min. The indwelling time was (4.53 ± 0.79) d. The incidence of complications during catheter indwelling was 8.0%, and no serious complications such as phlebitis, catheter-related bloodstream infection and catheter-related thrombosis occurred. The comfort of patients with tubes was improved during hospitalization. **Conclusion:** The placement of midline catheter with B-ultrasound guided Seldinger technique is short in time and has a high success rate of catheter insertion, which reduces the incidence of catheter-related complications and can also improve the comfort of patients with catheter insertion, which is worthy of clinical promotion.

Keywords

Seldinger Technique under B-Ultrasound Guidance, Center Line Catheter, Bariatric Surgery Patients

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

肥胖症是一种由遗传和环境因素共同作用, 导致的脂肪组织在皮下和体内堆积的代谢性疾病[1]。研究预测, 到 2030 年, 全球将有 57.8% 的人口超重或肥胖[2] [3]。目前, 减重手术被认为是治疗肥胖症最有效、最持久的方法, 其对严重肥胖症患者的治疗效果优于饮食干预和运动[4] [5]。肥胖症患者常常伴有高脂血症、血流淤滞及血液高凝的症状, 且血管较深、走行难辨及难以触及, 常规留置针穿刺成功率低、保留时间短。因此, 为肥胖症患者选择一种安全、留置时间长、减少穿刺痛苦的输液工具极其重要。中等长度导管又叫中线导管[4] [5] (Midline Cather, MC), 导管长度为 20~30 厘米, 可在病床旁由专业护士完成。由于导管尖端不在中心静脉内, 因此无需进行胸部 X 线检查。与 PICC 和留置针相比, 中线导管更适合住院 6~14 天的患者, 被认为是有静脉穿刺困难和住院时间超过 48 小时的患者首选的血管路径[6] [7]。国内对中线导管的使用和研究相对较少, 目前主要用于消化内科、儿科、神经内科和晚期癌症重症患者的姑息治疗[8] [9] [10] [11], 在肥胖症患者减重手术领域的临床应用尚少。本研究是将 B 超引导下 Seldinger 技术置入中线导管应用在减重手术患者的临床治疗中, 观察其使用效果, 并将结果报告如下。

2. 研究对象

通过便利抽样法选择肝胆外科 2022 年 8 月至 2023 年 8 月收治的需进行减重代谢手术的患者 75 例。男 15 例, 女 60 例, 年龄 16~54 岁, 平均年龄 (31.35 ± 8.75) 岁; 臂围 27~47 cm, 平均臂围 (36.10 ± 4.00) cm; BMI 从 32~42, 平均 BMI 为 (34.87 ± 2.50) 。在患者入院时, 评估患者的血常规、凝血功能; 患者的合作程度、依从性及文化程度; 评估患者的病史, 穿刺肢体是否有手术史、导管置入史、放疗史、淋巴水肿

史、肿瘤压迫史等。在 B 超引导下使用 Seldinger 技术, 选择上臂血管, 首选贵要静脉, 为患者置入中线导管, 满足减重代谢病人静脉治疗的需要。纳入标准: ① 患者的血常规以及凝血全套检查结果正常; ② 同意并签署中线导管置管知情同意书。排除标准: ① 穿刺部位有疼痛、皮肤有破损或者存在开放性创伤; ② 穿刺部位血管有损伤, 如血栓、渗出物、静脉炎、硬化或充血; ③ 穿刺时上肢肿胀或存在感染; ④ 使用中线导管期间发生不良事件或中途转入其他科室。本研究经西安交通大学第一附属医院临床研究伦理委员会批准(编号: 2022H26), 患者及家属同意并在置管前均签署知情同意书。

3. 方法

3.1. 操作者与材料

置管人员均为临床一线护理人员, 从事临床护理工作 ≥ 5 年, 具有本科及以上学历、护理师及以上专业技术职称。其中 2 名置管人员为省级静脉治疗专科护士、1 名置管人员通过本院中线导管专科培训, 取得置管资质。本研究使用的材料为一次性使用经外周穿刺中心静脉导管, 型号为 PB-3Fr-1-A, 规格为 30 cm。

3.2. 置管方法

采用超声引导下 MST 技术置入中线导管。使用 B 超探查双侧上臂血管, 标记拟穿刺的目标静脉; 将穿刺侧手臂外展 90° , 测量肘窝上方 10 cm 臂围并记录; 测量穿刺点至同侧锁骨中线(或同侧胸锁关节减去 2 cm), 记录置管长度; 消毒皮肤及建立无菌屏障; 扎止血带, 根据血管深度选择导针架, 将穿刺针固定于导针架针槽中, 涂抹适量无菌超声耦合剂, 一手握超声探头垂直贴于皮肤轻压血管, 一手进行血管穿刺, 视线直视超声屏幕, 见回血后将导丝缓慢送入血管, 退出穿刺针, 穿刺点破皮后, 将微插管鞘沿导丝送入, 拔出导丝及扩张器, 将中等长度导管送至预定长度超 2 cm, 后拔出微插管鞘并确定导管位置, 拔出导管内导丝, 再次确定置入长度后使用无菌敷料固定导管; 记录置管过程、臂围、置入长度及外露长度。

3.3. 中线导管维护及质量控制

1) 责任护士需要认识到导管评估的必要性。应每天评估导管功能, 包括: 导管是否畅通无阻, 是否有损坏、脱出、移位等; 评估全身感染的临床症状、并发症、治疗方案、输液方法等; 每天进行静脉治疗时测量双侧臂围[12]。2) 更换敷料: 置管 24 小时后应该更换敷料。无菌透明敷料应该每周更换一次, 如果出现敷料被污染、脱落或者潮湿, 应立即给予更换[13]; 3) 导管固定: 建议使用导管固定装置, 避免使用胶布或缝合线; 4) 冲封管: 采用脉冲式冲管和正压封管技术。冲管时有阻力或回抽无回血, 切勿强行推注。静脉推注药物前后使用无菌生理盐水冲管。若二者不相容, 先用 5% 的葡萄糖溶液, 再用生理盐水冲管[14]。建议使用 10 mL 预充式导管冲洗器或更大管径的注射器冲管, 不可使用输液袋或输液瓶。暂不使用的导管, 应至少 24 h 冲管 1 次[15]。

3.4. 观察指标

3.4.1. 置管操作情况

穿刺静脉、导管规格、置管操作时间及进针深度, 一次穿刺成功率, 有无误穿动脉、神经损伤。一针穿刺成功率: 一次穿刺即进入靶静脉, 未更换穿刺部位。操作时间: 指从操作者开始评估最佳静脉到完成导管固定所用的时间[16]。

3.4.2. 留置期间并发症

导管留置时间是指留置导管当天至拔出导管时间。穿刺点局部渗血、渗液、导管堵塞、静脉炎、导

管相关性血栓等。穿刺点渗血是指穿刺点出现血性液体渗出；穿刺点渗液指的是穿刺点有透明或淡黄色无色无味的液体渗出，推注或滴注液体时有药液从穿刺点溢出；静脉炎是指静脉血管的炎症，临床表现为疼痛/触痛、红斑、肿胀、硬化、化脓或可触及静脉条索状形成，评价标准参照 2021 INS 标准判断分成 0~IV 5 个等级[14]；导管堵塞：输液速度减慢或完全无法输液，回抽无回血或无法进行冲管[16]。

3.4.3. 患者舒适度

舒适度评估：视觉模拟量表[17] (Visual Analogue Scale, VAS)用于评估连续输液治疗三天后患者对管道舒适度的感知。在白纸上画一条 10 厘米长的粗直线，将评分线分成十等份，从左到右标注数字 0 至 10，从 0 到 10 依次打分。由专人指导完成测试，0~2 为舒适；3~4 分为轻度不适；5~6 分为中度不适；7~8 分为重度不适；9~10 分表示极度不适。

3.5. 统计学方法

使用 EXCEL 2019 软件进行数据录入，采用 SPSS 26 进行数据分析，对患者置管操作的情况、操作时间、并发症及患者舒适度等进行描述性统计。

3.6. 管理流程

护士长每月组织团队成员进行交流，对实施过程中存在的问题进行再次讨论。在干预之前，所有参与本研究的团队成员都接受了标准化培训，明确了分工，并由护士长严格推进和监督措施的有效实施。

4. 结果

4.1. 置管操作情况

75 例患者均成功置入，穿刺静脉均为贵要静脉，导管规格均为 3Fr，进针深度平均为(28.13 ± 0.77) cm，置管成功率 100%，一针穿刺成功率 88%，无误穿动脉及神经损伤。置管操作时长(33.29 ± 3.76) min。见表 1。

Table 1. Operation of center line catheterization (case, %)

表 1. 中线导管置管操作情况(例, %)

项目	例数(n)	百分比(%)
性别		
男	15	20
女	60	80
穿刺部位		
左上肢	12	16
右上肢	63	84
穿刺成功次数		
1 次	71	94.7
2 次	3	4.0
3 次	1	1.3

4.2. 留置期间并发症发生情况

患者留置中线导管时间为(4.53 ± 0.79) d。留置期间发生并发症 6 例，其中发生穿刺点渗液 3 例，发

生穿刺点渗血 2 例, 导管堵塞 1 例, 未发生静脉炎、导管相关性血流感染、导管相关性血栓等严重并发症。

4.3. 患者舒适度

从患者置入中线导管的第二天开始算, 连续输注液体三天后, 评估患者的舒适度。表示留置中线导管舒适的患者 68 例, 轻度不舒适的 7 例, 中度、重度和极度不舒适的患者 0 例。

5. 讨论

5.1. B 超引导下 Seldinger 技术置入中线导管在减重手术患者中的适用性

肥胖患者的血管壁容易堆积脂肪, 血管也会被脂肪包围和压迫, 导致血流阻力增加, 血管不够顺畅, 血管壁弹性降低。肥胖患者术后禁饮食不仅需长达 3 天的补液、抑酸等静脉治疗, 还要进行早期活动促进快速康复, 因此, 静脉通路不仅要满足临床快速补液的需求, 还要在活动过程中维持通畅。鉴于上述特点, 为肥胖症患者选择一种有效的静脉补液通道极其重要。美国静脉输液护理学会(INS) 2021 年输液治疗实践标准[14]提出采用塞丁格或改良后塞丁格技术置管, 可以提高穿刺成功率, 同时减少并发症。Scoppettuolo 等[18]在对 76 例接受超声引导置入中线导管的患者分析显示, 使用塞丁格技术置入中线导管, 置管成功率为 100%。在肥胖患者的减重手术中使用中线导管, 既能满足长期静脉输液治疗的需要, 又能保护血管, 减轻护士频繁穿刺的压力。置入中线导管后, 无需进行 X 线定位, 减少了辐射损伤和患者治疗费用。超声定位导管尖端位置是这项研究的一项创新技术。

5.2. B 超引导下 Seldinger 技术置入中线导管提高置管成功率, 缩短置管时间

本研究结果显示, 中线导管置管成功率为 100%, 置管时间为 (33.29 ± 3.76) min, 一次置管成功率为 94.7%, 与李颖报告 B 超引导下 Seldinger 置管成功率相似[19]。这与置管过程严格质量控制和提升置管技巧有关。利用超声引导帮助确定位置、深度和穿刺部位, 可显示目标血管的解剖结构, 可视性强, 损伤小, 定位准确, 大大提高了单次穿刺的成功率。中线导管风险较留置针或深静脉置管低, 价格较 PICC 便宜, 维护成本较低、可以减轻中长期输液患者的经济负担。对于肥胖患者, 应用超声引导下塞丁格置管术可解决肥胖患者建立血管通路困难的问题。

5.3. B 超引导下 Seldinger 技术置入中线导管可降低外周静脉相关并发症

临床中常见的外周静脉通路包括: 留置针、中线导管(Midline Catheter, MC)。MC 是一种外周静脉通路, 适用于中短期静脉输液治疗, 最多能留置 28 d [20]。成人使用的 MC 长度为 7.5~25 cm, 从肘窝或者上臂的外周静脉置入, 导管尖端位于或者低于腋静脉, 没有进入中心静脉系统, 可能会减少中心静脉通路相关的感染并发症; 此外, 置管过程中所使用的 B 超引导下塞丁格技术不仅提高了置管的成功率, 也在很大程度上减少了导管相关性血流感染的发生[21]。本研究中, B 超引导下 Seldinger 技术置入中线导管并发症的发生率为 8.0%。与于延玲等[22]研究将中线导管用于神经外科 ICU 患者中, 并发症的发生率相似。可能的原因是, 使用超声引导的 Seldinger 技术进行中线导管置入, 穿刺部位位于肘部, 避免了肘关节的频繁活动, 大大降低了穿刺后局部渗血的发生率。在超声引导下, 采用 Seldinger 技术置入的中线导管的穿刺鞘更薄, 置管过程中的疼痛也更轻, 可以减少或避免静脉血栓的发生, 有效降低导管堵塞的发生率, 这与陈敏楨[9]的研究结果一致。本研究中发生的一例导管堵塞, 主要原因为患者术后习惯卧向置管侧, 导致置管侧肢体受压, 血液回流受阻引起堵管。减重手术患者一般术后三天左右无特殊不适均可出院, 在出院前拔除中线导管, 留置时间相对较短。患者留置中线导管期间, 未发生静脉炎、导管相关性血流感染、导管相关性血栓等严重并发症, 可能与留置时间较短有关。

5.4. B 超引导下 Seldinger 技术置入中线导管提高了患者舒适度

因肥胖患者血管特点, 选择留置针输液可能存在穿刺困难, 且由于留置针软管长期在血管内, 会对血管造成刺激, 发生机械性静脉炎的几率高达 77.3% [23], 长期输液的药物刺激, 也可能引起药物性静脉炎或血栓性静脉炎; 在不输液的情况下, 由于封管不当或没有及时检查针管通畅性, 药物残留或血液反流可能会引起堵管, 影响使用。因此, 住院期间使用中线导管, 由于其尖端位置达到锁骨下静脉甚至腔静脉的水平, 与位于外周静脉的留置针相比, 它延长了导管的留置时间, 减少了长时间输液时反复穿刺和药物外渗的痛苦, 并提高了患者的舒适度。

6. 结论

B 超引导下塞丁格技术为肥胖患者置入中线导管, 延长了管路留置时间, 降低了穿刺难度, 缩短了穿刺时间, 增加了操作精准性, 减少了并发症的发生, 患者住院期间带管舒适度提高。随着中线导管技术的发展和理论水平的提高, 中线导管正逐渐被大家所认识, 在静脉治疗中发挥着越来越重要的作用。本研究的不足之处在于该样本不能完全代表减重手术患者的全部人群, 未来还需要扩大样本量, 进行多中心随机对照试验, 从而更准确地验证结果的可靠性。

基金项目

西安交通大学第一附属医院新医疗新技术项目(编号: XJYFY-2022H26)。

参考文献

- [1] 张宏伟. 腹腔镜胃旁路手术对肥胖型 II 型糖尿病的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2019.
- [2] 王友发, 田向阳, 冯雪, 等. 中国居民健康体重管理之减重行动 20 条: 基于科学循证的专家建议共识[J]. 中国预防医学杂志, 2023, 24(11): 1137-1144.
- [3] 朱晒红, 崔贝贝, 朱利勇. 减重与代谢手术新术式的现状和未来[J]. 中国实用外科杂志, 2023, 43(5): 499-502, 509.
- [4] Pastrana, M., Stoltzfus, J., Almandini, A., *et al.* (2020) Evolution of Outcomes of Robotic Bariatric Surgery: First Report Based on MBSAQIP Database. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 16, 916-922. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2020.01.006>
- [5] Adams, T.D., Davidson, L.E., Litwin, S.E., *et al.* (2017) Weight and Metabolic Outcomes 12 Years after Gastric Bypass. *The New England Journal of Medicine*, 377, 1143-1155. <https://doi.org/10.1056/NEJMoal700459>
- [6] Sharp, R., Esterman, A., Mccutcheon, H., *et al.* (2014) The Safety and Efficacy of Midlines Compared to Peripherally Inserted Central Catheters for Adult Cystic Fibrosis Patients: A Retrospective, Observational Study. *International Journal of Nursing Studies*, 51, 694-702. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.09.002>
- [7] 刘贞, 毛连娜, 王兆辉, 等. 中线导管在肾移植术后患者中的应用及管理[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(32): 4216-4218.
- [8] 宫照玉. B 超引导下改良型中线导管在晚期肿瘤患者静脉输液治疗中的应用体会[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(81): 95.
- [9] 陈敏楨, 潘辰, 杨琳. B 超引导下塞丁格技术置入中线导管在艾滋病患者中的应用[J]. 湖南中医杂志, 2019, 35(6): 102-104, 106.
- [10] 徐丹. 中线导管在脑出血患者静脉治疗中的临床应用研究[J]. 当代护士(下旬刊), 2020, 27(7): 130-132.
- [11] Paladini, A., Chiaretti, A., Sellasie, K.W., *et al.* (2018) Ultrasound-Guided Placement of Long Peripheral Cannulas in Children over the Age of 10 Years Admitted to the Emergency Department: A Pilot Study. *BMJ Paediatrics Open*, 2, e244. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2017-000244>
- [12] 许志娟, 李秀轻, 孔晔宏, 等. 成年患者中线导管留置与维护的最佳证据总结[J]. 护理学报, 2022, 29(1): 41-46.
- [13] O'Grady, N.P., Alexander, M., Burns, L.A., *et al.* (2011) Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *Clinical Infectious Diseases*, 52, e162-e193. <https://doi.org/10.1093/cid/cir257>

-
- [14] Gorski, L.A., Hadaway, L., Hagle, M.E., *et al.* (2021) Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. *Journal of Infusion Nursing*, **44**, S1-S224. <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000396>
- [15] 孙红, 陈利芬, 郭彩霞, 等. 临床静脉导管维护操作专家共识[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(9): 1334-1342.
- [16] 赵林芳, 曾旭芬, 王雅萍, 等. 经大腿中段股静脉留置 PICC 在 78 例患者中的应用[J]. 中华护理杂志, 2018, 53(9): 1089-1092.
- [17] 卞伶俐, 赵益. 应用双腔 Power 经外周中心静脉置管与深静脉导管的舒适度及活动度比较[J]. 解放军护理杂志, 2016, 33(16): 56-58, 63.
- [18] Scoppettuolo, G., Pittiruti, M., Pitoni, S., *et al.* (2016) Ultrasound-Guided “Short” Midline Catheters for Difficult Venous access in the Emergency Department: A Retrospective Analysis. *International Journal of Emergency Medicine*, **9**, 3. <https://doi.org/10.1186/s12245-016-0100-0>
- [19] 李颖. B 超引导下改良塞丁格技术在老年肿瘤患者 PICC 置管中的临床应用价值[J]. 中国医药指南, 2022, 20(15): 9-12.
- [20] Pathak, R., Patel, A., Enuh, H., *et al.* (2015) The Incidence of Central Line-Associated Bacteremia after the Introduction of Midline Catheters in a Ventilator Unit Population. *Infectious Diseases in Clinical Practice*, **23**, 131-134. <https://doi.org/10.1097/IPC.0000000000000237>
- [21] Marsh, N., Corley, A., Schults, J.A., *et al.* (2021) Midline Catheters—A Good Alternative Device? *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, **40**, Article ID: 100885. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2021.100885>
- [22] 于延玲, 姚宏燕, 戴美玲, 等. 中线导管在神经外科 ICU 患者中的应用效果[J]. 临床医学研究与实践, 2023, 8(27): 142-145.
- [23] Bateman, R.M., Sharpe, M., Jagger, J.E., *et al.* (2016) 36th International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine. *Critical Care*, **20**, Article No. 94.