

电磁导航与床旁超声在神经重症患者 鼻肠管留置中的应用效果比较

马丽霞 聂贝贝 金歌 邓文静 孙冬丽 翟会民 任行龙

郑州大学第一附属医院神经重症监护病区(2),河南郑州 450000

通信作者:金歌, Email: Jingezi666@126.com

【摘要】目的 探讨电磁导航与床旁超声在神经重症患者鼻肠管床旁留置中的应用效果,为促进护士床旁准确、高效地留置鼻肠管提供参考。**方法** 选取 2023 年 1 月至 6 月在郑州大学第一附属医院神经重症病区治疗的 85 例需留置鼻肠管的患者为研究对象。按随机数字表法将患者分为试验组(43 例)和对照组(42 例)。试验组采用电磁导航技术,对照组采用床旁超声技术辅助留置鼻肠管。比较两组一次性置管成功率、置管时间及置管并发症等的差异。**结果** 试验组一次性置管成功率高于对照组[97.67% (42/43) 比 95.24% (40/42)],但两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。试验组置管时间较对照组明显缩短($\text{min}: 16.23 \pm 3.06$ 比 25.07 ± 3.26 , $P<0.05$),定位次数较对照组明显减少[次: 1(1, 1) 比 3(3, 4), $P<0.05$];试验组理论知识、操作实践、置管准备、导管位置显现、导管位置判读评分均明显低于对照组[理论知识评分(分): 2.67 ± 0.52 比 4.67 ± 0.52 ,操作实践评分(分): 2.50 ± 0.55 比 5.00 ± 0.00 ,置管准备评分(分): $2.33(2.00, 3.00)$ 比 $3.00(3.00, 3.00)$,导管位置显现评分(分): 1.83 ± 0.41 比 4.83 ± 0.41 ,导管位置判读评分(分): 1.83 ± 0.41 比 3.83 ± 0.41 ,均 $P<0.05$],技术难度评分明显低于对照组(分: 11.17 ± 0.75 比 21.33 ± 0.82 , $P<0.05$)。试验组并发鼻出血发生率明显低于对照组[6.98% (3/43) 比 23.81% (10/42), $P<0.05$];两组均未发生其他置管并发症。**结论** 电磁导航与床旁超声辅助留置鼻肠管的一次性置管成功率相当,但电磁导航置管效率与安全性更高。建议将床旁超声用于电磁导航辅助置管前的胃肠道评估,以帮助护士实施个性化的置管前准备,进一步提升置管成功率。

【关键词】 电磁导航; 床旁超声; 鼻肠管; 幽门后喂养; 护理

基金项目: 河南省医学科技攻关计划省部共建项目(SBGJ202102082); 郑州大学第一附属医院护理科研专项团队项目(HLKY2023008)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2024.05.008

Comparison of the application effects of electromagnetic guidance and bedside ultrasound in the placement of nasointestinal feeding tubes in neurocritical care patients

Ma Lixia, Nie Beibei, Jin Ge, Deng Wenjing, Sun Dongli, Zhai Huimin, Ren Xinglong

Department of Neurocritical Care Unit (2), the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, Henan, China

Corresponding author: Jin Ge, Email: Jingezi666@126.com

【Abstract】Objective To investigate the efficacy of electromagnetic guidance and bedside ultrasound in the placement of nasointestinal feeding tubes in neurocritical care patients, providing a reference for nurses to accurately and efficiently place tubes at the bedside. **Methods** A total of 85 patients were selected as the study subjects, who required nasoenteric tube placement and treated in the department of neurocritical care unit of the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University from January 2023 to June 2023. Patients were randomly divided into an experimental group (43 cases) and a control group (42 cases) using a random number table. The experimental group used electromagnetic guidance-assisted nasointestinal tube placement, while the control group utilized bedside ultrasound technology. The differences in the success rate of one-time tube placement, placement time, and complications between the two groups were compared. **Results** The success rate of one-time tube placement in the experimental group was higher than that in the control group [97.67% (42/43) vs. 95.24% (40/42)], but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). The placement time in the experimental group was significantly reduced compared to the control group (minutes: 16.23 ± 3.06 vs. 25.07 ± 3.26 , $P<0.05$), and the number of positioning attempts was significantly fewer [attempts: 1 (1, 3) vs. 3 (3, 4), $P<0.05$]. Scores for theoretical knowledge, operational practice, placement preparation, catheter position visualization, and catheter position interpretation in the experimental group were significantly lower than those in the control group [theoretical knowledge score: 2.67 ± 0.52 vs. 4.67 ± 0.52 , operational practice score: 2.50 ± 0.55 vs. 5.00 ± 0.00 , placement preparation score: $2.33(2.00, 3.00)$ vs. $3.00(2.00, 4.00)$, catheter position visualization score: 1.83 ± 0.41 vs. 4.83 ± 0.41 , catheter position interpretation score: 1.83 ± 0.41 vs. 3.83 ± 0.41 , all $P<0.05$]. The technical difficulty score was significantly lower in the experimental group than in the control group (11.17 ± 0.75 vs. 21.33 ± 0.82 , $P<0.05$). The incidence of nasal bleeding complications in the experimental group was significantly lower than that in the control group [6.98% (3/43) vs. 23.81% (10/42), $P<0.05$]. No other placement complications occurred in either group. **Conclusions** The success rates of one-time tube placement using electromagnetic navigation and

bedside ultrasound for bedside placement of nasointestinal feeding tubes were comparable, but electromagnetic guidance offered higher efficiency and safety. It is suggested that bedside ultrasound be used for gastrointestinal evaluation before electromagnetic guidance-assisted tube placement to assist nurses in implementing personalized pre-placement preparations, thereby further increasing the success rate of tube placement.

【Key words】 Electromagnetic guided; Ultrasound; Nasointestinal feeding tube; Pyloric feeding; Nursing care

Fund program: Henan Province Medical Science and Technology Research Plan Provincial Co-Construction Project (SBGJ202102082); The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University Nursing Research Team Project (HLKY2023008)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2024.05.008

神经重症患者因高代谢高消耗状态,长期对能量的需求较高,早期常通过鼻胃管实施肠内营养以支持治疗^[1-2]。然而,这类患者由于脑肠轴调节异常等因素,胃肠耐受性较差,经鼻胃管喂养过程中肠内营养不耐受的发生率高达 45%,显著降低了营养达标率^[3-4]。为此,《中国危重症患者肠内营养治疗常见并发症预防管理专家共识》^[5]推荐采用幽门后喂养方式,主要实施途径为鼻肠管^[6]。在鼻肠管应用中,导管准确置入是前提^[7]。然而,护士床旁留置鼻肠管时,不易准确判定导管尖端位置。据文献报告,护士采用腹部听诊、回抽肠液方法定位成功率低、耗时长,而 X 线或内镜引导虽准确但需要影像科人员操作,并有辐射及转运风险^[8]。随着超声在重症科室应用的发展,床旁超声为护士床旁留置鼻肠管提供了新的解决方案。经过培训的护士利用床旁超声可以实时观察鼻肠管在胃肠道内的位置,显著提高了床旁置管的成功率和效率^[9-10],被专家推荐为重症患者鼻肠管置管的优选方法^[11]。但床旁超声技术依赖性强,护理操作难度大,影像学结果也容易受患者肥胖和胃肠道积气等因素干扰,从而影响置管结局的判断^[2, 12]。近年来,电磁导航饲管定位系统作为一种新兴技术,通过实时监测导管尖端置入路径,同样展现了在床旁留置鼻肠管中的潜力,尤其是在提升老年及重症患者床旁鼻肠管留置的成功率和效率方面^[8, 13]。鉴于床旁超声和电磁导航在鼻肠管置管中各有优势和局限性,且目前国内外尚未见直接比较两种技术辅助置管效果的报告,本研究旨在从置管成功率、效率及安全性方面,比较床旁超声与电磁导航在神经重症患者床旁鼻肠管留置中的应用效果,以期为临床护士在选择更为有效的鼻肠管置入方法时提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象:选取 2023 年 1 月至 6 月入住本院神经重症医学科需留置鼻肠管的患者作为研究对象。

1.1.1 纳入标准:参考临床实践和相关研究^[14-15]。

① 具有明确的床旁留置鼻肠管医嘱;② 年龄 ≥ 18 岁;③ 急性生理学与慢性健康状况评分 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II) ≥ 15 分;④ 经鼻胃管喂养出现肠内营养耐受性评分 ≥ 5 分;⑤ 患者或家属知情同意。

1.1.2 排除标准:存在鼻肠管置入禁忌证。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并通过医院科研和临床试验伦理委员会批准(审批号:2022-KY-1369-001, 2024-KY-1960-002),对患者采取的治疗和检测均获得患者或家属知情同意。

1.2 样本量计算及研究分组:本研究选择主要评价指标之一的置管时间,采用两独立样本量计算方法,以双侧 $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.1$ 为检验水准,参照本研究预试验数据:试验组 3 例置管时间为 15.27 ~ 25.61 min,对照组置管时间为 26.30 ~ 30.56 min,考虑置管时间的波动性,选择两组置管时间最小差值进行样本量计算,估算出每组样本量为 37 例,考虑 15% 的脱落率,最终纳入 85 例患者。由 1 名不参与置管的护士采用随机数字表法将研究对象进行分组,试验组 43 例,对照组 42 例。本研究采用开放标签、终点盲法,对置管人员(同时为置管结局判定者)和置管患者不设盲,但对数据分析人员设盲,由 1 名不知晓分组的护理研究生对数据进行分析。

1.3 研究方法

1.3.1 鼻肠管留置方法:成立置管小组,共 10 人,研究负责人为组长,进行质量控制。4 名医生负责评估置管指征,下达医嘱。6 名护士负责两组的置管,6 人均接受过床旁超声和电磁导航辅助鼻肠管置入技术培训并考核合格;两组每次置管均由 2 名护士参与,根据排班情况搭配,1 名负责置管,并与另外 1 名护士共同确认导管位置。

研究开始前召开小组讨论会,对研究目的、纳入标准、置管流程与方法、评价指标等达成共识,尤其注意动作轻柔,不可强行置管,若出现导管异位、气胸、回抽出血性胃内容物、消化道穿孔,立即停止

置管,遵医嘱进行相应处理。两组患者置管前均进行一般物品准备、患者体位摆放及胃肠道蠕动功能干预。根据《重症护理超声专家共识》^[11]要求,且经过医护讨论,85 例患者置管前均禁食 6~8 h,置管前 30 min 均静脉注射甲氧氯普胺 10 mg,促进胃肠蠕动。

1.3.1.1 试验组置管方法:采用电磁导航技术辅助置管。置管流程遵循《鼻肠管的电磁导航置管规范》团体标准^[16]。首先正确放置电磁导航设备,将定标器置于剑突处,中心点位于剑突与胸骨体交界处,使其中线与身体中线重合;将磁场发生器正面朝向患者放置于躯干一侧,磁场发生器周围 50 cm×50 cm×60 cm 空间内无体积>5 cm³ 的磁性物品。将适配的导丝置入用生理盐水浸泡过的鼻肠管内,导丝末端与显示屏连接。置管开始,护士按留置鼻胃管的方法,边插入鼻肠管,边观察显示屏上的轨迹线,可见轨迹线沿纵坐标下行至原点附近,轨迹线出现向第二象限的转弯,随后向第三象限上扬,呈现类似“J”形曲线,提示导管尖端经过贲门进入胃腔;继续置入导管,可见后续轨迹线过纵轴进入第三象限呈近似“C 形”曲线,提示导管通过幽门进入十二指肠,此时调节三维坐标体系的 Y 轴,可见轨迹线与解剖走形一致,初步判断尖端进入十二指肠远端。固定导管,待床旁拍摄 X 光线。

1.3.1.2 对照组置管方法:采用床旁超声技术辅助置管。置管流程遵循《基于循证的成人床旁超声护理专家共识》^[17]。护士从患者一侧鼻腔置入鼻肠管,在置入约 20~25、50~60、70~80、95~105 cm 时,另一名护士采用超声探头依次扫查食管短轴、胃窦长轴、胃窦-幽门-十二指肠球部、十二指肠水平部长轴切面,超声屏幕显示各切面内有类似“=”或“线性强回声”的导管声影征,进而判断鼻肠管进入到十二指肠远端。固定导管,待床旁拍摄 X 线。

1.3.2 评价指标与工具

1.3.2.1 一般资料:自行设计一般资料调查表,收集两组患者性别、年龄、APACHE II 评分、意识状态、人工气道、主要诊断、胃窦运动指数、体质量指数(body mass index, BMI)等。

1.3.2.2 一次性置管成功率:一次性成功率是指置管结束后首次拍摄腹部 X 线显示置管成功的例数占置管总例数的百分比。置管成功的标准为腹部 X 线显示鼻肠管尖端进入十二指肠水平部远端^[15]。

1.3.2.3 置管相关并发症:采用置管相关并发症发

生率评价两组置管方法的安全性,包括鼻出血、导管异位、气胸、消化道出血、消化道穿孔^[8-9]。记录发生上述指标的例数,计算其占置管总例数的百分比。

1.3.2.4 置管效率:结合文献^[9,18]、临床实践及专家咨询,形成置管效率评价指标,包括置管时间、定位次数、技术难度。置管时间是指从鼻肠管插入鼻腔至固定导管整个过程所花费的时间。定位次数是指采用置管辅助技术判断导管成功进入十二指肠远端的次数。技术难度:通过小组讨论与专家咨询形成技术难度评价表,然后对 6 名置管护士进行调查获得;评价表包括技术学习与应用两方面,具体为理论知识学习、操作实践、置管前准备、导管位置显现、导管位置判读 5 个条目,各条目均采用 Likert 5 级评分法,“非常容易、容易、一般、不容易、非常不容易”依次赋 1~5 分,总分 5~25 分,分值越高,表示技术难度越大。

1.4 资料收集:由 2 名不参与置管的护士负责资料收集,资料收集前接受结局指标判定标准的培训。置管时间、置管并发症发生情况及技术难度得分由上述 2 名护士记录收集,但定位次数、置管结局由 2 名置管护士(同时为置管结局判定者)记录。

1.5 统计学方法:采用 SPSS 21.0 统计软件分析数据。置管时间、一般资料中的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验;定位次数、技术难度得分、操作准备条目以中位数(四分位数)[$M(Q_L, Q_U)$]表示,组间比较采用两独立样本秩和检验;计数资料以例(频数和构成比)描述,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组置管患者一般资料比较(表 1):两组置管患者性别、年龄、APACHE II 评分、意识状态、人工气道、主要诊断、胃窦运动指数、BMI 等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),说明两组资料均衡,具有可比性。

2.2 两组一次性置管成功率的比较(表 2):试验组一次性置管成功率高于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$)。对照组 2 例患者置管失败原因为胃内气体较多导致 2 名护士多次定位不准确,后由护士采用电磁导航置管成功,试验组 1 例置管失败者原因为胃蠕动障碍无法通过幽门,在医生建议下采取内镜下置管,成功置入。

表 1 不同置管方法两组神经重症患者一般资料的比较

组别	例数 (例)	性别[例(%)]		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	APACHE II 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	意识状态[例(%)]		人工气道[例(%)]	
		男性	女性			意识障碍	清醒	气管插管	气管切开
试验组	43	21 (48.8)	22 (51.2)	51.81 ± 13.56	28.34 ± 6.87	23 (53.5)	20 (46.5)	30 (69.8)	13 (30.2)
对照组	42	20 (47.6)	22 (52.4)	57.17 ± 12.23	29.05 ± 7.00	24 (57.1)	18 (42.9)	26 (61.9)	16 (38.1)
χ^2/t 值		0.013		-1.842	-0.464		0.115		0.584
P 值		0.911		0.069	0.644		0.735		0.445

组别	例数 (例)	主要诊断[例(%)]				胃窦运动指数 ($\bar{x} \pm s$)	BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)
		重型颅脑创伤	重型脑卒中	脑肿瘤/脑炎	重症肌无力/吉兰-巴雷综合征		
试验组	43	10 (23.3)	15 (34.8)	10 (23.3)	8 (18.6)	0.490 ± 0.105	24.18 ± 4.06
对照组	42	11 (26.2)	13 (31.0)	11 (26.2)	7 (16.6)	0.520 ± 0.093	24.81 ± 4.94
χ^2/t 值				0.293		-1.678	-0.647
P 值				0.961		0.097	0.519

表 2 不同置管方法两组神经重症患者置管成功率的比较

组别	例数 (例)	置管结局[例(%)]	
		成功	失败
试验组	43	42 (97.67)	1 (2.33)
对照组	42	40 (95.24)	2 (4.76)
χ^2 值		0.000	
P 值		0.983	

2.3 两组置管相关并发症的比较(表 3): 两组均未发生导管异位、气胸、消化道穿孔、消化道出血。试验组鼻出血发生率明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者鼻出血较轻, 无需棉球填塞、用药等特殊处理, 可自行止血。

表 3 不同置管方法两组神经重症患者置管相关并发症的比较

组别	例数 (例)	鼻出血[例(%)]	
		是	否
试验组	43	3 (6.98)	40 (93.02)
对照组	42	10 (23.81)	32 (76.19)
χ^2 值		4.647	
P 值		0.031	

2.4 两组置管效率的比较

2.4.1 两组患者置管时间和定位次数的比较(表 4): 试验组置管时间较对照组明显缩短, 定位次数较对照组明显减少(均 $P < 0.05$)。

表 4 不同置管方法两组神经重症患者置管时间和定位次数的比较

组别	例数 (例)	置管时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	定位次数 [次, $M(Q_L, Q_U)$]
对照组	42	25.07 ± 3.26	3 (3, 4)
t/Z 值		-12.896	-8.275
P 值		<0.001	<0.001

2.4.2 护士对两种置管技术难度的评价(表 5): 6 名置管护士对试验组技术难度的评分均明显低于对照组, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

表 5 护士对两种置管技术难度评分的比较

组别	人数 (名)	理论知识 (分, $\bar{x} \pm s$)	操作实践 (分, $\bar{x} \pm s$)	置管准备[分, $M(Q_L, Q_U)$]
对照组	6	4.67 ± 0.52	5.00 ± 0.00	3.00 (3.00, 3.00)
t/Z 值		-5.477	-11.180	-2.000
P 值		0.003	<0.001	0.046

组别	人数 (名)	导管位置显现 (分, $\bar{x} \pm s$)	导管位置判读 (分, $\bar{x} \pm s$)	总分(分, $\bar{x} \pm s$)
对照组	6	4.83 ± 0.41	3.83 ± 0.41	21.33 ± 0.82
t 值		-11.619	-7.746	-16.918
P 值		<0.001	0.001	<0.001

3 讨论

3.1 电磁导航辅助护士床旁留置鼻肠管的成功率与床旁超声相当, 具有精准的引导与定位能力: 床旁超声因其实时、可视化等特点, 有效提升了护士床旁置入鼻肠管的成功率^[15]。本研究床旁超声辅助床旁置管的一次性成功率约为 95.24%, 与孙建华等^[15]、王春燕等^[19]、白霞等^[20]的研究结果一致。本研究电磁导航辅助置管的一次性成功率为 97.67%, 高于张萱等^[13]的 92.5%、刘玉琪等^[21]的 90.91%, 可能与护士日益增长的置管水平有关。本研究结果显示, 电磁导航引导置管试验组的一次性成功率与床旁超声对照组比较差异无统计学意义。电磁导航利用弱电磁传感技术, 可实时测算内置磁性导丝导管的头端位置, 并将其移动路径绘制成轨迹线, 在屏幕上以二维和三维形式呈现。因其具有实时定位与精准引导能力, 电磁导航技术已被应用于支气管镜诊断、血管腔内介入手术及脉搏指示连续心排量监测(pulse indication continuous cardiac output, PiCCO)尖端定位等^[22-24]。据国外研究报告, 电磁导航定位准确性与腹部 X 线结果的一致性达 99.5%^[25], 与内镜置管准确性的差异也无统计学意义^[26-27]。

上述结果表明,电磁导航在床旁鼻肠管置入术中具有精准的引导与尖端定位效果,可以有效提升置管成功率。

3.2 电磁导航能降低置管过程中鼻出血发生率,提升护士床旁留置鼻肠管的安全性:鼻出血是鼻肠管床旁留置过程中的主要并发症^[28-29]。研究显示,采用常规盲插法为老年卧床患者置管时鼻出血发生率可达 21.7%^[8]。邹灯秀等^[30]的研究显示,床旁超声在危重症患者鼻肠管置入中的鼻出血发生率与常规盲插法比较差异无统计学意义。鼻肠管尖端在含人工气道患者的会厌部更容易折返,导致反复拔管-送管,从而造成机械性刺激相关的鼻黏膜出血^[15]。本研究对象均为有人工气道的神经重症患者,电磁导航下其鼻出血发生率为 6.98%,低于床旁超声(23.81%),这得益于电磁导航能实时测算导管尖端位置,使其在置管全程均可视,当导管折返时轨迹线也随之向上折返,护士调整导管更具有针对性,然而目前护士采用床旁超声尚不易扫查鼻腔至口咽部。调查显示,常规盲插留置鼻肠管时误入肺内的发生率为 1.6%,气胸等严重并发症的发生率为 0.5%^[29]。本研究两组患者置管过程中均未发生导管异位、气胸、消化道出血和消化道穿孔,与相关研究结果一致^[8-9, 22],说明电磁导航与床旁超声均可有效降低导管尖端异位的发生率,提升置管安全性,但综合鼻出血发生率,电磁导航置管的安全性更高。

3.3 电磁导航辅助床旁留置鼻肠管耗时短,操作简便,置管效率更高,具有成为护士床旁留置鼻肠管优选方法的潜力:本研究电磁导航的置管时间为(16.23±3.06)min,床旁超声的置管时间为(25.07±3.26)min,与其他研究结果基本一致^[8-9, 13, 20]。本研究显示,相较于床旁超声,电磁导航的置管时间更短,定位效率更高,技术难度小,更容易掌握和实施,更能提升护士床旁留置鼻肠管的效率。超声定位鼻肠管的效果取决于可视化程度,受胃肠道内含气量及患者肥胖程度的影响^[12]。胃肠道积气使得回声增强、伪影增多,加之胃壁、肠壁和鼻肠管均为高回声影像,导致鉴别难度增加,需要护士花费更多时间与次数进行定位^[9],且影响置管效果。如本研究对照组 2 例置管失败者均因胃内气体较多导致 2 名护士多次定位不准确,而试验组 1 例患者置管失败的原因为胃蠕动障碍无法通过幽门。本研究置管护士认为,床旁超声的操作与结果判读严重依赖操作者的技术,护士需专门培养专业的影像学能力,临床护

理操作难度较大^[2]。而电磁导航辅助置管时,护士仅需根据屏幕上轨迹线到达二维平面的位置,以及轨迹线在三维空间内与消化道解剖走形的一致性,来判断导管尖端所处的消化道部位,避免了反复判断和调整导管位置。王硕等^[7]也认为,电磁导航法操作简单、损伤小、成功率高,较床旁超声等其他鼻肠管定位方法有明显优势。目前,《重症护理超声专家共识》^[11]建议护士为重症患者床旁留置鼻肠管时优先使用床旁超声,由此推测,电磁导航也有成为护士床旁留置鼻肠管优选方法的潜力。

3.4 促进护士应用电磁导航快速、准确、安全床旁留置鼻肠管的建议:置管前评估患者的胃动力是提高床旁留置鼻肠管成功率与安全性的保障^[15]。床旁超声能定量评估胃窦运动状况及胃残余量,进而有针对性地改善胃动力,促进导管通过幽门。建议将床旁超声应用于电磁导航引导鼻肠管置入术前的胃动力评估,指导置管前的胃肠道准备。此外,国外调查报告显示,在 7 081 例电磁导航下置管的患者中,有 1 例患者发生气胸,发生率为 0.014%,原因为置管护士错误判读了导管尖端轨迹^[26]。提示,应重点培训置管护士的导管轨迹判读能力。同时,根据《基于循证的成人床旁超声护理专家共识》^[17],建议 2 名护士共同判读导管轨迹。虽然国外有研究显示,电磁导航引导鼻肠管置入术只需要 1 名训练有素的护士^[31-32]。对于电磁干扰对轨迹的影响,要求磁场发生器周围 50 cm×50 cm×60 cm 空间内无体积>5 cm³的磁性物品^[8, 16],因而置管前护士需评估磁场环境,但对患者体内含磁装置的要求或该技术在此类患者中的适用性尚无评估标准。

4 结论

作为护士床旁留置鼻肠管的辅助技术,电磁导航与床旁超声的一次性置管成功率差异无统计学意义,但其减少了置管耗时,降低了鼻出血发生率,且操作简便、更易掌握,置管效率与安全性更高。鉴于床旁超声的胃动力评估优势,建议将其用于电磁导航置管前的胃肠道准备,与电磁导航精准引导与定位优势结合,或可进一步提升置管成功率。本研究受限于护士人力、时间,研究对象均为神经重症昏迷患者,后续可进一步扩大样本量,在不同类型患者中进行多中心研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] 中华医学会神经外科分会,中国神经外科重症管理协作

- 组. 中国神经外科重症患者营养治疗专家共识(2022 版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102 (29): 2236-2255. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20220621-01362.
- [2] 四川大学华西循证护理中心, 中华护理学会护理管理专业委员会, 中华医学会神经外科学分会. 中国卒中肠内营养护理指南[J]. 中国循证医学杂志, 2021, 21 (6): 628-641. DOI: 10.7507/1672-2531.202101115.
- [3] 廖利萍, 高英, 何琦, 等. 不同肠内营养方式对重型颅脑损伤患者代谢及预后的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2023, 30 (3): 343-347. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.03.019.
- [4] 潘宜波, 王琳, 陈霞, 等. 神经外科重症患者肠内营养喂养不耐受动态列线图预测模型的构建与应用[J]. 护士进修杂志, 2023, 38 (21): 1921-1926. DOI: 10.16821/j.cnki.hsjx.2023.21.001.
- [5] 米元元, 黄海燕, 尚游, 等. 中国危重症患者肠内营养治疗常见并发症预防管理专家共识 [J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33 (8): 903-918. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210310-00357.
- [6] 巫瑞, 杨全, 权红丽, 等. 胃肠超声造影辅助气体灌注与常规气体灌注听诊在鼻肠管定位中的对比研究[J]. 现代消化及介入诊疗, 2019, 24 (11): 1338-1341. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2159.2019.11.030.
- [7] 王硕, 张晓雪, 王欣然. 鼻肠管尖端定位方法的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2022, 57 (11): 1401-1405. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2022.11.019.
- [8] 马骁, 石海燕, 王湘, 等. 电磁导航床旁鼻肠管置管技术在老年卧床患者中的应用[J]. 中华护理杂志, 2024, 59 (1): 70-76. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2024.01.010.
- [9] 中国重症超声研究组. 超声引导联合胃窦渐进式注水法在鼻肠管放置中的应用[J]. 中华护理杂志, 2017, 52 (12): 1418-1421. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2017.12.002.
- [10] 万香玉, 潘月帅, 姜金花, 等. 超声引导联合水气混合注射法在急性重症胰腺炎患者鼻肠管置入中的应用[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2021, 38 (5): 570-573. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.05.013.
- [11] 曹岚, 张丽娜, 王小亭, 等. 重症护理超声专家共识[J]. 中华现代护理杂志, 2020, 26 (33): 4577-4590. DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20200416-02787.
- [12] 邹同娟, 尹万红, 何伟, 等. 床旁超声指导肠内营养实施的优势与局限[J/CD]. 中华重症医学电子杂志, 2022, 8 (4): 313-320. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-1537.2022.04.007.
- [13] 张萱, 向明芳, 周华丽, 等. 电磁导航定位法在危重患者留置鼻空肠营养管中的应用[J]. 中华护理杂志, 2015, 50 (7): 824-827. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2015.07.012.
- [14] 中华护理学会.《成人肠内营养支持的护理》团体标准[EB/OL]. (2021-02-01) [2024-06-30]. http://hlth.kxj.org.cn/index/tuantit/standard.html?team_standard_id=26.
- [15] 孙建华, 罗红波, 李尊柱, 等. 成人重症患者床旁超声引导鼻肠管置入的证据总结[J]. 中华护理杂志, 2023, 58 (8): 986-992. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2023.08.014.
- [16] 中国老年医学学会.《鼻肠管的电磁导航置管规范》团体标准[EB/OL]. (2024-01-08) [2024-07-10]. <https://www.ttbz.org.cn/Home/Show/69071>.
- [17] 中国研究型医院学会危重医学专业委员会, 中国研究型医院学会危重医学专委会护理研究学组. 基于循证的成人床旁超声护理专家共识[J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32 (9): 1029-1039. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200817-00584.
- [18] 徐海莉, 徐艳华, 金歌, 等. 三维立体虚拟解剖模型在重症医学部护士肺部超声培训中的应用研究[J]. 中华护理教育, 2022, 19 (10): 902-907. DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2022.10.007.
- [19] 王春燕, 刘欢, 王金焱, 等. 超声引导下鼻肠管置入法在危重症患者中的应用[J]. 广西医学, 2019, 41 (16): 2142-2143, 封3页. DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2019.16.33.
- [20] 白霞, 刘源萌, 周琳. 自制新型鼻肠管在床旁超声引导下鼻肠管置入术患者中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25 (32): 4226-4229. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2019.32.022.
- [21] 刘玉琪, 何鲤穗, 谭国良, 等. 电磁显像辅助床旁鼻空肠营养管放置技术在危重症患者中的应用[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (3): 171-173. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.03.013.
- [22] 丰蕊, 陆清声. 血管腔内介入手术机器人导航系统研究进展[J]. 中国介入影像与治疗学, 2023, 20 (2): 117-120. DOI: 10.13929/j.issn.1672-8475.2023.02.013.
- [23] 中国医学装备协会呼吸病学装备技术专业委员会, 国产电磁导航支气管镜技术专家组. 国产电磁导航支气管镜系统引导下诊断、定位和治疗技术规范专家共识(2021 版)[J]. 中国肺癌杂志, 2021, 24 (8): 529-537. DOI: 10.3779/j.issn.1009-3419.2021.101.30.
- [24] 黎丽, 宋锦平, 唐梦琳, 等. 电磁导航定位技术在经外周静脉置入中心静脉导管尖端定位中的研究进展[J]. 中国医学装备, 2023, 20 (4): 168-173. DOI: 10.3969/J.ISSN.1672-8270.2023.04.035.
- [25] Powers J, Luebbehusen M, Aguirre L, et al. Improved safety and efficacy of small-bore feeding tube confirmation using an electromagnetic placement device[J]. Nutr Clin Pract, 2018, 33 (2): 268-273. DOI: 10.1002/ncp.10062.
- [26] Gao XJ, Zhang L, Zhao J, et al. Bedside electromagnetic-guided placement of nasoenteral feeding tubes among critically ill patients: a single-centre randomized controlled trial[J]. J Crit Care, 2018, 48: 216-221. DOI: 10.1016/j.jcrrc.2018.09.001.
- [27] Watanabe J, Kakehi E, Okamoto M, et al. Electromagnetic-guided versus endoscopic-guided postpyloric placement of nasoenteral feeding tubes[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2022, 10 (10): CD013865. DOI: 10.1002/14651858.CD013865.pub2.
- [28] Gerritsen A, de Rooij T, Dijkgraaf MG, et al. Electromagnetic-guided bedside placement of nasoenteral feeding tubes by nurses is non-inferior to endoscopic placement by gastroenterologists: a multicenter randomized controlled trial[J]. Am J Gastroenterol, 2016, 111 (8): 1123-1132. DOI: 10.1038/ajg.2016.224.
- [29] Taylor SJ, Karasiti T, Milne D. Safety of blind versus guided feeding tube placement: misplacement and pneumothorax risk[J]. Intensive Crit Care Nurs, 2023, 76: 103387. DOI: 10.1016/j.iccn.2023.103387.
- [30] 邹灯秀, 熊杰, 邓娟, 等. 标准超声图谱辅助四步定位法在 ICU 患者鼻肠管置管中的应用[J]. 护理学杂志, 2022, 37 (20): 64-67. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.20.064.
- [31] Wood T, Sabol V, Engel J, et al. Using an electromagnetic guidance system for placement of small-bowel feeding tubes to reduce feeding start times[J]. Crit Care Nurse, 2023, 43 (1): 52-58. DOI: 10.4037/ccn2023847.
- [32] Arjaans W, Ouwehand M, Bouma G, et al. Cortrak® duodenal tube placements: a solution for more patients? A preliminary survey to the introduction of electromagnetic-guided placement of naso-duodenal feeding tubes[J]. Clin Nutr ESPEN, 2019, 29: 133-136. DOI: 10.1016/j.clnesp.2018.11.006.

(收稿日期: 2024-08-30)

(责任编辑: 邸美仙)

关于杜绝和抵制第三方机构代写代投稿件的通知

近期本刊编辑部监测到部分用户使用虚假的手机号和 Email 地址注册账号, 这些账号的投稿 IP 地址与作者所在单位所属行政区域严重偏离, 涉嫌第三方机构代写代投。此类行为属于严重的学术不端, 我们已将排查到的稿件信息通报编辑部各位编审人员, 杂志社处理收稿的编务部门也将对此类账号做封禁处理, 相关稿件一律做退稿处理。

为弘扬科学精神, 加强科学道德和学风建设, 抵制学术不端行为, 端正学风, 维护风清气正的良好学术生态环境, 请广大读者和作者务必提高认识, 规范行为, 以免给作者的学术诚信、职业发展和所在单位的声誉带来不良影响。