

水气混合注射法在ICU重症患者床旁超声引导下留置鼻肠管中的应用研究

李婷 汪林锋 王路遥 陈岳萍

重症监护病房(intensive care unit, ICU)的患者常因严重疾病或手术而处于高度应激状态,对能量和营养素的需求增加^[1]。目前,鼻肠管是ICU患者早期空肠内营养的主要途径,但超声引导下鼻肠管尖端定位存在挑战。相关文献报道,经管注入水、气可增强回声,提高鼻肠管的可视化效果,过量的水、气摄入将加重ICU患者的胃肠胀气、水肿,影响探查效果^[2]。本次研究评估水气混合注射法在判断鼻肠管位置方面的可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2021年11月至2023年5月期间在海盐县人民医院ICU重症留置鼻肠管

的207例患者,纳入标准:①符合ICU重症监护标准者,机械通气支持超过24 h^[3];②满足肠内营养治疗指征者,需要肠内营养支持,预计持续时间超过5 d;③预计ICU留院时间超过48 h;④所有患者均知情同意,并签署知情同意书。排除标准:①存在上消化道病变病史或手术史或存在消化道出血者;②合并肠梗阻;③合并面部或颅底骨折者;④存在凝血功能异常者。本次研究经本院伦理委员会审批。根据留置鼻肠管时是否使用水气混合注射法超声引导的方式分为观察组(98例)和对照组(109例),两组一般资料比较见表1。两组比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

表1 两组一般资料比较

组别	n	男/女	年龄/岁	血清白蛋白/g/L	神经系统疾病/例(%)	呼吸系统疾病/例(%)	感染性疾病/例(%)
观察组	98	59/39	67.45±3.21	28.98±2.19	54(55.10)	27(27.55)	17(17.35)
对照组	109	61/48	68.23±3.68	29.09±2.33	48(44.04)	35(32.11)	26(23.85)

1.2 研究方法 留置鼻肠管操作全程由2名护士协作完成,1名负责床旁超声引导,另1名负责操作放置鼻肠管。在整个过程中,两人共同监视超声影像变化,两组置管人员相同均已接受相同的置管培训。置管前准备:①鼻肠管准备:护士需准备好无菌的治疗用品,将温水倒入消毒的治疗碗中,戴好无菌手套后,将鼻肠管的前端浸入温水中进行润滑处理,随后,将引导钢丝的手柄推入管内,并通过手柄向管腔内注入25 mL的无菌注射用水,以确保管内通畅。②患者准备:调整病床,使其倾斜角度在30°~45°之间,以便于操作。③胃肠减压:实施胃肠减压措施,有效引流胃内容物。④超声评估:超声探

查患者胃窦的横切面和纵切面,对胃窦的大小、位置以及充盈度进行评估。置管过程:对照组:①由1名护士将鼻肠管(由浙江简成医疗科技有限公司生产)通过患者单侧鼻孔缓慢将导管置入,插入深度达到55~60 cm,使用线阵探头(频率6~13 MHz)对患者颈部进行探测,以确定颈动脉、气道和食管的位置。同时,检查是否存在“双轨征”,以确认导管已正确进入胃腔。②当导管插入约65 cm深度时,切换至低频凸阵探头(频率2~4 MHz)来识别胃窦区域,然后将探头逆时针旋转90°以获得胃窦的纵切面图像,并在此视角下进行脉冲式注水,注入10 mL液体后,观察导管是否在超声图像上产生明显的高亮显影,以验证其位置。③一名护士持续利用超声技术监控胃窦的纵切面,确保导管在正确的路径上前进,密切观察超声图像,以实时调整操

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.005.025

作者单位:314300 浙江海盐,海盐县人民医院临床营养科(李婷、王路遥),重症医学科(汪林锋),超声科(陈岳萍)

作,确保导管顺利、安全地进入预定位置,另1名护士缓慢脉冲式注入约25 mL温水,观察超声下水波在胃内的活动情况。以缓慢匀速(每次2~3 cm)推送导管,注入约25 mL空气,可观察到产生条状强回声影像,观察管尖位置。再次注入约25 mL温水,冲淡气体,条状强回声影像消失,观察管尖方位。反复水气交替注入,在超声动态监视下推进管尖,此时可在B超下见导管前行图像。④当导管推进至大约75 cm深度,利用超声技术确认管尖是否已经顺利穿过幽门,进入十二指肠。在此过程中,特别注意观察十二指肠球部的超声图像,确认导管是否清晰显影。⑤继续将导管推进至100 cm深度,此时通过超声对十二指肠水平部进行探查,通过脉冲式注入10 mL液体,增强超声图像的清晰度,以观察导管是否在该部位产生明显的高亮显影,整个操作过程中,医护人员需细致观察超声图像反馈,确保导管沿着正确的路径前进,避免对患者造成不必要的损伤或不适。观察组将对照组的水气交替改为注入水气混合比例为5:5的水气混合物,边将水气混合均匀边逐步脉冲推注,呈均匀连续的强回声串珠样改变。

1.3 观察指标 比较两组患者一次性置管成功率(置管成功率、鼻肠管显影率和幽门通过率),操作效率指标(置管时间、超声引导时间和住院时间)注射情况(注水量和注射速度),置管前后营养指标(血浆白蛋白和臂围)及置管期间和置管后不良事件发生情况的差异。

1.4 统计学方法 采用SPSS 25.0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;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一次性置管成功率比较见表2

表2 两组一次性置管成功率比较/例(%)

组别	n	置管成功率	鼻肠管显影率	幽门通过率
观察组	98	92(93.88)*	93(94.90)*	90(91.84)*
对照组	109	91(83.49)	90(82.57)	89(81.65)

注:*:与对照组比较, $P<0.05$ 。

由表2可见,观察组患者的置管成功率、鼻肠管显影率、幽门通过率均高于对照组,差异均有统计学意义(χ^2 分别=5.35、7.65、4.58, P 均 <0.05)。

2.2 两组操作效率指标比较见表3

表3 两组操作效率指标比较

组别	置管时间/min	超声引导时间/min	住院时间/d
观察组	31.78±4.11*	27.56±3.45*	16.11±3.23*
对照组	33.09±4.09	28.99±3.09	17.32±3.44

注:*:与对照组比较, $P<0.05$ 。

由表3可见,观察组患者的置管时间、超声引导时间和住院时间均短于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.30、3.15、2.60, P 均 <0.05)。

2.3 两组注射情况指标比较见表4

表4 两组注射情况指标比较

组别	注水量/mL	注射速度/mL/min
观察组	110.13±45.22*	10.23±2.23
对照组	129.88±40.11	10.56±2.47

注:*:与对照组比较, $P<0.05$ 。

由表4可见,观察组患者的注水量少于对照组,差异有统计学意义($t=3.33$, $P<0.05$);两组注射速度比较,差异无统计学意义($t=1.00$, $P>0.05$)。

2.4 两组置管前后营养指标比较见表5

表5 两组置管前后营养指标比较

组别		血浆白蛋白/g/L	臂围/cm
观察组	置管前	30.11±2.23	24.67±2.11
	置管后2周	35.56±3.11*	26.01±2.35*
对照组	置管前	30.23±3.11	24.78±3.12
	置管后2周	34.11±3.24	25.33±2.44

注:*:与对照组置管后2周比较, $P<0.05$ 。

由表5可见,置管前,两组患者的血浆白蛋白水平、臂围比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.32、0.29, P 均 >0.05);置管后2周,观察组患者的血浆白蛋白水平、臂围均高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=3.28、2.04, P 均 <0.05)。

2.5 两组不良事件发生情况比较见表6

表6 两组不良事件发生情况比较/例(%)

组别	n	呕吐	腹胀	异位	总发生率
观察组	98	4(4.08)	3(3.06)	2(2.04)	9(8.11)
对照组	109	6(5.50)	5(4.59)	6(5.50)	17(15.32)

由表6可见,两组不良事件发生情况比较,差异无统计学意义($\chi^2=1.93$, $P>0.05$)。

3 讨论

ICU患者生命体征不稳定,面临器官衰竭风险。

鼻肠管肠内营养可减轻胃肠负担,提高营养吸收效率。但因患者解剖结构差异、呼吸困难、消化障碍、疼痛、意识不佳等,鼻肠管留置复杂,需护士谨慎操作,减少患者不适,选择合适留置方式,确保成功率,降低风险^[4]。

听诊法是常规定位鼻肠管的简单方法,但存在局限:空气注入胃与肠的声音难以区分,且在不同患者中,胃形态差异导致听诊法判断鼻肠管位置的敏感性和准确性较低,尤其在瘦长体型患者^[5]。水气交替和水气混合注射法是置鼻肠管的两种方法,交替法通过交替注水和气增强超声回声,而混合法则将水和气混合注入,提高管的可视化,增强回声效果^[6]。本次研究结果显示,观察组一次性置管成功率、鼻肠管显影率、幽门通过率明显高于对照组(P 均 <0.05),提示水气混合注射法在ICU重症患者床旁超声引导下留置鼻肠管的一次性置管成功率较高。这可能与两种注射方法在超声下鼻肠管的显示效果不同有关。水气混合注射法中,水和气体按一定比例混合注入,形成的混合物在鼻肠管内分布较为均匀,从而在超声下产生持续稳定的高强度回声,呈现串珠样的动态回声带,有利于准确判断鼻肠管位置。而水气交替注射法中,水和气体分开注入,在鼻肠管内的分布相对不均匀,回声强度较为波动,需要频繁补充注射物才能维持足够的回声,因此定位鼻肠管位置的准确性相对较低。本次研究结果还显示,观察组置管时间、超声引导时间、住院时间短于对照组,注水量明显少于对照组(P 均 <0.05),表明水气混合注射法在ICU重症患者床旁超声引导下留置鼻肠管的操作效率较高,减少注水量。与万香玉等^[7]研究结论一致。究其原因:①水气混合注射法简化一次性操作流程,提高效率,减少时间消耗和操作复杂性;②其在超声造影中提供更清晰的鼻肠管可视化,降低操作难度,提高置管成功率,减少并发症和住院时间;③水气混合注射法产生稳定回声,避免水气交替法反复注水增加的胃肠负担和置管时间。

ICU患者易出现代谢紊乱和营养不良,重复或失败的置管可能损伤胃肠,影响食物吸收和营养供给,导致体重下降、肌肉减少,延长住院时间,妨碍康复。本次研究结果显示,观察组在置管后2周时,血浆白蛋白水平和臂围均明显高于对照组(P 均 <0.05),表明水气混合注射法在ICU重症患者床旁超

声引导下留置鼻肠管可以明显改善ICU重症患者营养状态。可能由于其置管成功率较高、操作时间短,可以更早顺利启动肠内营养,提供充足营养,减少重复置管的刺激和影响。本次研究结果还显示两组不良事件发生情况差异不明显,可能由于两组置管操作较为规范,操作者技能水平相近,患者基础疾病对不良事件可控。

本次研究仍存在不足,样本量相对有限,且本次研究只评估近期的临床指标变化,关于两种方法对患者远期预后的影响还需要进一步延长随访时间加以观察,未来,可以在本次研究的基础上,扩大样本量,纳入多中心数据,设置长期随访的终点指标,同时,也可以探索将水气混合法应用于其他类型患者的鼻肠管置入中,评估其在不同人群中的效用。

综上所述,水气混合注射法结合超声引导明显提升ICU患者鼻肠管一次性置管成功率、显影率和幽门通过率,缩短操作和住院时间,减少超声使用和胃肠负担,并改善患者营养状况。

参考文献

- 1 陈芳薇,陈慧,江梦璐,等.术后入外科重症监护室患者再入ICU的竞争风险分析[J].现代预防医学,2021,48(14):2677-2680.
- 2 李晓艳,申文凤,刘艳龙,等.床旁超声直接扫查联合注水法在神经内科重症病人鼻肠管定位中的应用价值[J].内蒙古医科大学学报,2020,42(5):513-515,525.
- 3 宏基因组分析和诊断技术在急危重症感染应用专家共识组.宏基因组分析和诊断技术在急危重症感染应用的专家共识[S].中华急诊医学杂志,2019,28(2):151-155.
- 4 姜华,康海锋,徐海燕.床旁超声造影气联合水气交替注射法在重症合并鼻肠管患者中的应用研究[J].临床和实验医学杂志,2021,20(14):1560-1563.
- 5 Wang W, Huang Y, Lan Y, et al. The application of a structural nutritional care management model in severe acute pancreatitis patients undergoing early enteral nutrition via nasal jejunal nutrition tubes[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(7):8200-8206.
- 6 肖霞,李中福,郭轶,等.经鼻-空肠肠内营养对胃癌根治术后患者营养状况、炎症反应及并发症的影响[J].贵州医科大学学报,2021,46(10):1226-1230.
- 7 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.

(收稿日期 2024-02-03)

(本文编辑 高金莲)