

三种测量方式对手术患者鼻咽温探头置入深度的影响

王明玲^{1,2}, 王立伟³, 王平⁴, 齐莉恩¹, 王晓艳¹, 刘学奎⁵, 张静⁴

摘要:目的 比较三种测量方式对手术患者鼻咽温探头置入深度的影响,寻找简便、准确的鼻咽温探头置入长度的测量方法。方法 采用便利抽样法选取全麻插管手术患者 147 例,将患者按照随机数字表法分成三组各 49 例。A 组(纤支镜组)采用纤支镜直视引导下置入鼻咽温探头;B 组(软尺曲面组)采用医用级塑料软尺测量鼻翼最外侧点至同侧耳垂最低点的曲面距离,根据测量长度置入鼻咽温探头;C 组(钢尺垂直组)采用 L 型钢尺测量鼻翼最外侧点至同侧耳垂最低点的垂直距离。比较三种测量方式置入鼻咽温探头的深度及患者核心体温。结果 三组鼻咽温探头置入长度比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);B 组与 A 组、C 组比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。三组各时间点核心体温值比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),B 组与 A 组 5 个时间点、与 C 组 3 个时间点差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结论 纤支镜和垂直测量方法置入鼻咽温探头的深度更接近理论值,且体温监测值更接近核心温度。垂直测量方法操作更为简便。

关键词:手术患者; 核心体温; 体温监测; 鼻咽温; 纤支镜; 曲面测量; 垂直测量; 手术室护理

中图分类号:R472.3 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.08.039

Effects of three measurement methods on the insertion depth of nasopharyngeal temperature probes in surgical patients

Wang Mingling, Wang Liwei, Wang Ping, Qi Lien, Wang Xiaoyan, Liu Xuekui, Zhang Jing. Operating Room, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou 221009, China

Abstract:Objective To compare the effects of three measurement methods on the insertion depth of nasopharyngeal temperature probes in surgical patients and to identify a simple and accurate method for determining the optimal insertion length. **Methods** A total of 147 patients undergoing endotracheal intubation under general anesthesia were selected using a convenience sampling method and randomly assigned into three groups ($n = 49$ each) according to a random number table. Group A (fiberoptic bronchoscopy group) underwent nasopharyngeal temperature probe insertion under direct visualization using a fiberoptic bronchoscope. In group B (curved soft ruler group), the curved surface distance from the outermost point of the nasal ala to the lowest point of the ipsilateral earlobe was measured using a medical-grade flexible plastic ruler, and the probe was inserted according to the measured length. In group C (vertical steel ruler group), the vertical distance between the same anatomical landmarks was measured using an L-shaped steel ruler. The insertion depth of the nasopharyngeal temperature probe and patients' core body temperature were compared among the three groups. **Results** There were statistically significant differences in the insertion depth of the nasopharyngeal temperature probe among the three groups ($P < 0.05$). Significant differences were observed between Group B and Group A, as well as between Group B and Group C (all $P < 0.05$). Core body temperature measurements at different time points also showed statistically significant differences among the three groups ($P < 0.05$). Compared with Group A, Group B showed significant differences at five time points, and compared with Group C, significant differences were observed at three time points (all $P < 0.05$). **Conclusion** The fiberoptic bronchoscopy-guided method and the vertical measurement method resulted in probe insertion depths closer to the theoretical value and provided temperature readings more consistent with core body temperature. The vertical measurement method was simpler to perform and may be more practical for clinical application.

Keywords: surgical patients; core body temperature; temperature monitoring; nasopharyngeal temperature; fiberoptic bronchoscopy; curved measurement; vertical measurement; operating room nursing care

核心体温是反映人体深部重要器官代谢状态与热平衡的核心生理指标,其精准监测对围手术期患者体温管理十分重要。正常核心体温为 $36.5 \sim 37.5^{\circ}\text{C}$ ^[1],

非医疗目的导致患者核心体温低于 36°C 即为围手术期非计划性低体温(Inadvertent Perioperative Hypothermia, IPH)^[2],可增加凝血功能障碍、感染风险及术后恢复延迟等发生率^[3]。因此,准确的核心体温监测是围手术期患者安全的重要保障^[4]。核心体温常用监测部位包括食管下段 1/3、肺动脉、鼻咽部上 1/3 及鼓膜,其中鼻咽部因邻近颈内动脉,可快速反映脑温变化,且具有侵入性小、操作便捷、成本低廉等优势,为术中最常用的核心体温监测部位^[5-7]。然而,鼻咽温(Nasopharyngeal Temperature, NT)监测的准确性高度依赖于探头置入深度的精准控制,探头插入过深可能损伤鼻咽黏膜或血管,过浅未达有效监测区

作者单位:徐州市中心医院 1. 手术室 3. 麻醉科 4. 护理部 5. 中心实验室(江苏 徐州, 221009); 2. 南京大学中国医院改革发展研究院

通信作者:张静, 2038634928@qq.com

王明玲:女,本科,主任护师, 1094743845@qq.com

科研项目:徐州市卫生健康委科技项目(XWKYHT20240055);中华护理学会科研课题(ZHKY202518);江苏省宁爱医学发展医疗救助基金会资助项目(NDYG2024005)

收稿:2025-11-10;修回:2026-01-06

域则会导致测得值低于实际值^[8-9]。鼻咽温探头置入到鼻咽上 1/3 的最佳位置通常需辅以纤支镜设备,考虑到操作难度和成本问题,目前临床常用软尺进行曲面测量或钢尺进行垂直测量鼻翼至同侧耳垂的距离,据此长度置鼻咽温探头^[10]。围手术期患者需要持续监测核心体温,本研究比较三种测量方法对手术患者鼻咽温探头置入深度的影响,以期为保障术中鼻咽温监测准确性提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用便利抽样法,选取 2025 年 1—6 月在徐州市中心医院全麻插管下进行手术的患者为研究对象。纳入标准:①年龄 18~80 岁;②计划手术时间≥90 min;③气管插管下全身麻醉。排除标准:①有上呼吸道疾病史,或经历过面部整容手术,骨折或头颈部肿瘤切除后面部重建术;②近期发生鼻出

血,或严重凝血功能障碍;③需要计划性降温手术,如心血管手术、肝肾手术、低温麻醉手术等。依据相关文献^[10]结合临床预试验,预试验纳入患者 30 例,分为 a 组(纤支镜组)、b 组(软尺曲面组)和 c 组(钢尺垂直组)各 10 例,以鼻咽温度探头置入深度为主要监测指标,得到 a 组(9.7±1.2)cm、b 组(11.4±2.4)cm、c 组(9.9±1.3)cm。采用 PASS 软件进行多样本均数样本量计算,采用双侧检验,取 $\alpha=0.05, 1-\beta=0.90$,效应量 $d=0.5(\delta/\sigma)$,a、b、c 组 $\sigma=1.2, 2.4, 1.3$,计算得出每组样本量为 44,考虑 10% 样本流失率,每组需要样本量为 49。本研究实际纳入 147 例。患者均自愿参与研究,本研究已通过医院伦理委员会审批(XZXY-LY-20241127-103)。将患者按照随机数字表法分成 A 组(纤支镜组)、B 组(软尺曲面组)和 C 组(钢尺垂直组)各 49 例,三组一般资料比较,见表 1。

表 1 三组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	手术部位(例)		BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	围手术期低体温风险 [*] (例)	
		男	女			胸部	腹部		中危	高危
A 组	49	23	26	57.62±16.36	114.42±10.63	16	33	22.48±2.65	29	20
B 组	49	22	27	58.12±17.45	115.96±11.54	15	34	21.63±2.19	27	22
C 组	49	25	24	58.51±17.12	118.12±10.32	17	32	22.34±2.08	26	23
统计量		$\chi^2=0.382$		$F=0.033$	$F=1.440$	$\chi^2=0.186$		$F=1.891$	$\chi^2=0.386$	
P		0.826		0.967	0.240	0.911		0.155	0.824	

注: * 采用围手术期低体温风险概率评分测评。

1.2 方法

1.2.1 干预方法

1.2.1.1 长度测量和探头置入 患者全身麻醉气管插管完成后,由巡回护士和麻醉师依据预设方案测量鼻咽温探头的置入深度,置入探头至目标位置并连接至监护仪,通过手麻系统实时监测信息模块自动获得手术患者核心体温监测数据^[11],手术结束取出鼻咽温探头,并检查探头完整性及鼻腔黏膜情况,确认无残留或出血。三组测量方式如下:A 组,麻醉师采用纤支镜经鼻腔插入,直视下观察鼻腔及鼻咽腔结构,定位至鼻咽部理想测温点^[12]。将鼻咽温探头沿纤支镜旁侧轻柔推进,待确认探头尖端抵达目标位置后撤出纤支镜,妥善固定鼻咽温探头。B 组,巡回护士使用医用级塑料软尺将软尺 0 刻度精准对齐鼻翼最外侧点,沿面部自然曲面轻柔牵拉软尺至同侧耳垂最低点,读取软尺与耳垂最低点重合处的刻度值。C 组,手术室护士使用不锈钢 L 型直角钢尺测量,将钢尺的基准边(即短边,长度 10 cm)贴附于患者鼻翼最外侧点,测量边(即长边,长度 30 cm)0 刻度端精准对齐鼻翼最外侧点,沿耳垂方向作垂线,测量边另一端触及同侧耳垂最低点。视线与测量边刻度垂直,读取测量边上耳垂最低点对应位置的刻度值。

1.2.1.2 保温措施和低体温处置 依据围手术期低体温风险概率评分结果及标准化防治流程^[13],于术

前、术中、术后三阶段实施系统性体温保护策略,以维持患者核心体温>36℃。术中若监测到低体温,即刻启动主动保温干预,优先选用加热设备以减少术中热量散失^[14],包括充气加温系统、静脉输液加温装置、传导加热设备等,快速恢复体温稳定。

1.2.2 评价方法 巡回护士术中密切观察患者有无鼻咽黏膜出血等情况,准确记录患者鼻咽温探头置入深度,以及手术开始 10 min(T1)、术中 30 min(T2)、术中 60 min(T3)、术中 90 min(T4)、术后 10 min(T5)5 个时间点核心温度值。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS25.0 软件进行统计分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用单因素方差分析(两两比较采用 q 检验)和重复测量的方差分析;计数资料以频数表示,采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 三组鼻咽温度探头置入深度比较 三组均无鼻咽出血情况,鼻咽温度探头置入深度为(10.97±1.36)cm。A、B、C 三组分别为(9.79±1.25)cm、(13.22±1.46)cm、(9.90±1.37)cm。三组比较, $F=100.301, P<0.001$;A 组与 B 组比较, $q=17.622, P<0.001$;A 组与 C 组比较, $q=0.565, P=0.493$;B 组与 C 组比较, $q=17.051, P<0.001$ 。

2.2 三组核心体温值比较 见表 2。三组均有低体

温发生, A、B、C 三组各出现 12 例、10 例和 12 例, 均给予复温措施后及时复温。

表 2 三组核心体温值比较

℃, $\bar{x} \pm s$

组别	例数	T1	T2	T3	T4	T5
A 组	49	36.39±0.23	36.20±0.30	36.00±0.36	35.93±0.35	36.01±0.28
B 组	49	36.54±0.26*	36.42±0.33*	36.26±0.33*	36.18±0.33*	36.17±0.26*
C 组	49	36.42±0.32	36.22±0.40 [#]	36.06±0.44 [#]	35.98±0.40 [#]	36.07±0.28
F		4.742	6.062	6.835	6.573	4.280
P		0.010	0.021	0.002	0.019	0.016

注: 三组比较, $F_{\text{组间}}=4.001, F_{\text{时间}}=113.48, F_{\text{交互}}=6.785$, 均 $P<0.001$ 。与 A 组比较, * $P<0.05$; 与 B 组比较, [#] $P<0.05$ 。

3 讨论

3.1 不同测量方法鼻咽温探头置入深度存在差异

本研究结果显示, 三组鼻咽温度探头平均置入深度为 (10.97 ± 1.36) cm, 与相关研究结论^[15]基本一致。陈鑫等^[15]研究指出, 以鼻孔为起点至鼻咽上部 1/3 区域的置入深度(约 10 cm)为手术患者术中体温监测的最佳位置。本研究中三组鼻咽温探头置入深度比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 其中, A 组、C 组显著短于 B 组(均 $P<0.05$), 即纤支镜组和钢尺垂直组测得长度基本一致且均短于软尺曲面组测量的长度。分析原因: 纤支镜组采用内镜直接定位, 最为精准, 但操作复杂、成本高, 基层医院难以普及。软尺曲面组操作简便, 但其测量的是鼻翼最外侧点至同侧耳垂最低点的曲面距离, 因面颊弧度影响, 测量值往往大于鼻翼一下鼻道—鼻咽部的实际解剖垂直距离^[16], 易导致探头置入过深。而钢尺垂直组测量的是鼻翼最外侧点至同侧耳垂最低点的垂面距离, 更贴合鼻腔解剖走向, 不仅与面部解剖实际距离高度一致, 且与纤支镜组直视下置入位置一致, 可精准定位至上鼻咽部 1/3 处。提示垂直测量法是一种简便、精准、安全的鼻咽温探头置入方法, 护士经简单培训即可掌握, 可作为基层医院或紧急情况下纤支镜辅助法难以普及时的选择。

3.2 不同测量方法对手术患者核心温度值的影响

围手术期体温受患者自身状况、手术操作、麻醉管理(含药物)、环境条件及保温干预等多因素综合影响, 呈现动态变化^[17]。本研究结果显示, 三组 5 个时间点核心体温监测值比较, 差异有统计学意义, 且组间、时间及交互效应显著(均 $P<0.05$)。组间比较显示, B 组 5 个时间点高于 A 组、3 个时间高于 C 组, 差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。间接说明通过软尺测量距离置入探头监测患者术中低体温相对不如纤支镜和钢尺垂直测量敏感。Zhong 等^[18]一项对 12 岁以下儿童前瞻性观察研究发现, 在麻醉下接受颅脑磁共振成像检查, 探头尖端的目标点被认为是最接近颈内动脉的鼻咽黏膜部位, 探头位置不同, 鼻咽温度监测存在误差。纤支镜组通过直视定位, 将探头精准置于上鼻咽部颈内动脉血流区, 可动态监测核心体温变化^[19]。钢尺垂直组依据鼻腔自然解剖路径定位, 能使

探头准确处于颈内动脉血流主导的上鼻咽部, 监测值接近真实核心温度^[20]。而软尺曲面组测量鼻翼—耳垂曲面距离易受面颊弧度干扰, 测量值相对不够精准, 导致探头偏离颈内动脉血流区, 测温误差增大。因此, 钢尺垂直组在动态捕捉低体温方面与纤支镜组基本一致, 但操作更为简单方便。

4 结论

本研究显示, 垂直测量法置入鼻咽温探头深度与纤支镜无差异, 核心体温监测值亦与纤支镜一致, 显著优于曲面测量法, 为临床提供了一种安全、简便及精准的鼻咽温度探头置入深度测量方案。不足之处在于直角测量尺需手动保持测量平面垂直, 测量结果易受操作者手法影响, 缺乏固定基准点, 进一步研究方向是设计通过激光测距传感器精准获取面部三维空间垂直距离的鼻咽温探头置入深度测量装置, 便于测量出更精准的置入深度。

参考文献:

- [1] 郝艳丽, 刘婷, 曹朋, 等. 体外循环手术患者术中核心体温监测的研究进展 [J]. 北京医学, 2022, 44(6): 565-567.
- [2] Garceau C, Cosgrove M S, Gonzalez K. Inadvertent perioperative hypothermia[J]. AANA J, 2023, 91(4): 303-309.
- [3] 冯爱敏. 输血和体温保护对口腔癌手术患者预后影响及术中低体温危险因素分析[D]. 郑州: 郑州大学, 2022.
- [4] 范美龄, 刘雨薇, 李智, 等. 围术期体温监测的最佳证据总结[J]. 解放军护理杂志, 2022, 39(5): 47-50, 56.
- [5] 国家麻醉专业质量控制中心. 围术期患者低体温防治专家共识(2023 版)[J]. 协和医学杂志, 2023, 14(4): 734-743.
- [6] Nascimento A S D, Lemos C S, Biachi F B, et al. Evaluation of different body temperature measurement methods for patients in the intraoperative period[J]. Rev La Am Enfermagem, 2024, 32: e4143.
- [7] Sessler D I, Pei L, Li K, et al. Aggressive intraoperative warming versus routine thermal management during non-cardiac surgery (PROTECT): a multicentre, parallel group, superiority trial[J]. Lancet, 2022, 399(10337): 1799-1808.
- [8] 曹芳, 刘少星, 谢科宇. 无创体温监测系统在围术期中的应用研究进展[J]. 中国医学装备, 2021, 18(8): 202-206.
- [9] 王严慧, 刘东平, 周建征. 加温输液联合环境加温护理对剖宫产产妇围产期体温及低体温发生率的影响[J]. 黑龙江医学, 2024, 48(10): 1252-1254, 1258.
- [10] Dickie A, Rocha T, Maniaci A, et al. How deep do you

go? Clinical prediction of nasopharyngeal depth based on facial measurements[J]. Clin Anat, 2023, 36(2): 285-290.

[11] 高兴莲,郭莉,何丽,等. 手术室专业护理质量敏感指标的专家共识[J]. 护理学杂志, 2025, 40(13): 45-50.

[12] Pruidze P, Mincheva P, Weninger J T, et al. Performing nasopharyngeal swabs-guidelines based on an anatomical study[J]. Clin Anat, 2021, 34(6): 969-975.

[13] 郭莉,中华护理学会手术室护理专业委员会. 手术室护理实践指南, 2023年版[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2023: 311.

[14] 古晨茜,吴波,陈红,等. 不同类型主动保温措施预防成人术中低体温有效性的伞状评价[J]. 护理学杂志, 2025, 40(23): 61-66, 79.

[15] 陈鑫,傅双,庄珊珊,等. 手术患者术中测温方式的最佳证据总结[J]. 护理学报, 2022, 29(2): 40-44.

[16] Knížek Z, Michálek R, Vodicka J, et al. Cribriform plate injury after nasal swab testing for COVID-19[J]. JAMA

Otolaryngol Head Neck Surg, 2021, 147(10): 915-917.

[17] Hymczak H, Goab A, Mendrala K, et al. Core temperature measurement-principles of correct measurement, problems, and complications[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(20): 10606.

[18] Zhong J W, Sessler D I, Mao G, et al. Optimal positioning of nasopharyngeal temperature probes in infants and children; a prospective cohort study[J]. Anesth Analg, 2023, 136(5): 986-991.

[19] Mendonça F T, Ferreira J, Guilardi V, et al. Prevalence of inadvertent perioperative hypothermia and associated factors: a cross-sectional study[J]. Ther Hypothermia Temp Manag, 2021, 11(4): 208-215.

[20] 刘雨薇,许瑞华,安晶晶,等. 胆道外科患者核心体温围术期全流程智能监测系统的构建与应用[J]. 护理学杂志, 2023, 38(10): 99-102, 111.

(本文编辑 丁迎春)

肥厚型梗阻性心肌病经心间不停跳室间隔旋切术的手术配合

张春瑾, 陈红, 陈丹, 李丹

摘要: 对 200 例肥厚型梗阻性心肌病患者在全麻下行肥厚型梗阻性心肌病经心间不停跳室间隔旋切术, 经胸超声心动图引导, 进行心尖部穿刺、导丝植入及肥厚心肌组织切除, 手术均顺利完成。手术护理配合包括术前心理准备、胃肠道准备、物品准备、手术间布局准备、体位准备, 术中防栓技术、无菌技术、体温管理、药品管理。提出系统化术前准备是保障手术效率与安全的基础, 精细化的术中配合是预防并发症、保障手术安全的核心环节。

关键词: 肥厚型梗阻性心肌病; 经心间不停跳室间隔旋切术; 体位准备; 防栓技术; 体温管理; 手术室护理

中图分类号: R472.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.08.042

Operating room care for patients undergoing transapical beating-heart septal myectomy for hypertrophic obstructive cardiomyopathy

Zhang Chunjing, Chen Hong, Chen Dan, Li Dan, Operating Room, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: A total of 200 patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy underwent transapical beating-heart septal myectomy under general anesthesia. Guided by transthoracic echocardiography, apical puncture, guidewire insertion, and resection of hypertrophic myocardial tissue were performed. All procedures were completed successfully. Operating room preparation included preoperative psychological preparation, gastrointestinal preparation, equipment preparation, operating room layout planning, and positioning preparation. Intraoperative nursing management involved thrombosis prevention techniques, strict aseptic practice, temperature management, and medication management. Systematic preoperative preparation was identified as the foundation for ensuring surgical efficiency and safety, while meticulous intraoperative coordination was considered essential for preventing complications and maintaining procedural safety.

Keywords: hypertrophic obstructive cardiomyopathy; transapical beating-heart septal myectomy; positioning preparation; thrombosis prevention technique; temperature management; operating room nursing

肥厚型梗阻性心肌病是以心脏非对称性肥厚为特征的常染色体显性遗传性心脏病, 发病率为 0.2%~0.5%^[1-2], 该疾病是我国中青年人群心源性猝死的最常见病因^[3]。外科手术治疗是药物难治性肥厚型梗阻性心肌病患者的首选治疗方式^[4]。传统

的手术治疗方式是在建立体外循环下, 开胸行室间隔心肌切除术, 手术创伤大, 患者恢复时间长。我院开展的经心间不停跳室间隔旋切术 (Transapical Beating-Heart Septal Myectomy, TA-BSM) 在患者心脏不停跳状态下, 经实时食管超声引导, 使用心肌旋切装置切除肥厚的心肌组织, 从而解除左心室流出道的梗阻, 改善患者心脏功能, 提高术后生活质量^[5]。该术式手术环节多, 术中使用器械、物品复杂, 对手术室护士的配合能力要求较高。我院目前已开展 TA-BSM 手术 800 余例, 本文总结 2024 年 6-12 月 200

作者单位: 华中科技大学同济医学院附属同济医院手术室 (湖北 武汉, 430030)

通信作者: 陈红, hopn1213@sina.com

张春瑾: 女, 硕士, 主管护师, 793673405@qq.com

收稿: 2025-10-23; 修回: 2025-12-18