

## ·标准解读·

**编者按:**随着医疗技术的日益革新以及专科护理的不断发展,为进一步实现护理学科的专业化与规范化,提升护理工作的质量与安全,保障患者的权益,上海市护理学会于2023年11月发布了包括《有创动脉血压监测方法》在内的5篇团体标准。有创动脉血压监测作为重症监护和手术过程中不可或缺的一环,其准确性和安全性直接关系到患者的生命体征监测和治疗效果,因此我刊本期特邀该标准制定的主要负责人、上海市护理学会重症护理专委会张伟英主任委员及其团队针对该团体标准内容进行解读,以期指导各级各类医疗机构护理人员更好地理解并运用标准内容开展标准化、同质化的有创动脉血压监测。

# 上海市护理学会《有创动脉血压监测方法》团体标准解读

徐婷婷<sup>1</sup>,吕剑虹<sup>2</sup>,王祝平<sup>3</sup>,陈 兰<sup>4</sup>,潘文彦<sup>5</sup>,邵小平<sup>6</sup>,罗雯懿<sup>7</sup>,张伟英<sup>2</sup>

- (1. 上海交通大学医学院附属儿童医院,上海 200062; 2. 同济大学附属东方医院,上海 200120;  
3. 上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院,上海 200020; 4. 上海市第一人民医院,上海 200080;  
5. 复旦大学附属中山医院,上海 200032; 6. 上海市第六人民医院,上海 201306;  
7. 上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心,上海 200127)

**摘要:**上海市护理学会于2023年11月发布了《有创动脉血压监测方法》团体标准,规范了成人和儿童有创动脉血压的监测方法,包括基本要求、监测对象、测量通路、测量方法、操作要点、导管维护与观察及并发症预防。文章对标准中给出的建议进行解读,以期帮助各类医疗机构护士更好地理解并应用该标准。

**关键词:**有创动脉血压;监测方法;团体标准;解读

中图分类号:R472

文献标志码:A

DOI:10.3969/j.issn.1009-8399.2024.05.001



第一作者:徐婷婷



通讯作者:张伟英

## Interpretation of the Association Standard *Monitoring and Measurement of Invasive Arterial Blood Pressure by Shanghai Nursing Association*

**XU Tingting<sup>1</sup>, LYU Jianhong<sup>2</sup>, WANG Zhuping<sup>3</sup>, CHEN Lan<sup>4</sup>, PAN Wenyan<sup>5</sup>, SHAO Xiaoping<sup>6</sup>, LUO Wenyi<sup>7</sup>, ZHANG Weiyi<sup>2</sup>** (1. Children's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200062; 2. Shanghai East Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200120; 3. Luwan Branch of Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200020; 4. Shanghai General Hospital, Shanghai 200080; 5. Zhongshan Hospital Fudan University, Shanghai 200032; 6. Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai 201306; 7. Shanghai Children's Medical Center Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine; Shanghai 200127)

**Abstract:** In November 2023, the Shanghai Nursing Association issued the association standard *Monitoring and Measurement of Invasive Arterial Blood Pressure*, which standardized the monitoring and measurement methods of invasive arterial blood pressure for adults and children, including basic requirements, monitoring and measurement objects, monitoring and measurement pathways, monitoring and measurement methods, main operations, catheter maintenance and observation, as well as complication prevention. This article provides an interpretation of the recommendations outlined in the standard, aiming to assist nurses across various

healthcare settings in comprehending and implementing the standard.

**Key Words:** Invasive arterial blood pressure; Monitoring and measurement methods; Association standard; Interpretation

收稿日期:2024-02-17

作者简介:徐婷婷(1987—),女,副主任护师,硕士,主要从事重症护理工作。

通信作者:张伟英(1970—),女,主任护师,博士,主要从事危重症护理及护理管理工作。E-mail:zhangwy\_cn@126.com

基金项目:同济大学医学院学科建设三年行动计划重点学科项目(JS2210103)。

有创动脉血压(arterial blood pressure, ABP)监测是指将动脉导管置于动脉内,直接感知血管内压强,通过压力传感器将压力信号转换成电信号输入心电监护仪,显示动脉血压波形与数值的方法<sup>[1]</sup>。有创ABP是测量血压的“金标准”,能够为临床医护人员提供实时、连续、动态且准确的血压数据,对指导重症患者的临床治疗及判断治疗效果具有重要意义<sup>[2-3]</sup>。然而,研究<sup>[4-5]</sup>发现动脉导管管路连接是否正确、是否阻塞、是否存在气泡以及导管留置时间、压力传感器的位置高低等,都有可能影响有创ABP测量的准确性和连续性。此外,有创ABP监测操作具有侵入性,部分并发症会影响动脉导管的使用或患者的预后,例如出血、血肿、血栓形成等<sup>[5]</sup>。因此,规范有创ABP监测具有十分重要的意义。在此背景下,由上海市护理学会重症监护专委会牵头,联合上海市9所医疗机构开展《有创动脉血压监测方法》团体标准(以下简称《标准》)制定工作,并于2023年11月由上海市护理学会正式发布。《标准》(T/SHNA 0004-2023)从测量通路、测量方法、操作要点、导管维护与观察及并发症预防等方面进行规范。为进一步帮助临床护理人员更好地理解和应用《标准》,并推动其在各级医疗机构的有效实施,现对《标准》进行解读。

## 1 《标准》制定的目标

在对有创ABP监测临床实施现状调查的基础上,回顾国内外相关标准、指南,召开核心组会议,明确了有创ABP监测团体标准制定的必要性。遵照GB/T 1《标准化工作导则》、GB/T 20001《标准编写规则》及《标准化文件的起草》<sup>[6]</sup>,明确编制目标,即通过规定清楚、准确和无歧义的条款,使《标准》能够规范医疗机构有创ABP监测方法,被各级各类医疗机构中有执业资格的护士理解并应用,从而提高有创ABP监测的规范性、确保测量值的准确、预防并发症的发生。

## 2 《标准》制定过程和方法

取得立项后,研究团队进行任务分工,在检索国内外相关临床决策系统、指南、专家共识、系统评价、证据总结和原始研究的基础上形成《标准》初稿。经过3轮专家咨询,共收到建议165条,采纳117条,对有争议或歧义的内容,经多轮专家论证后统一意见,最终形成发布稿。《标准》对适用人群、涵盖内容及使用者的范围进行限定,规定了成人和儿童有创ABP监测的基本要求、监测对象、测量通路、测量方法、操作要点、导管维护与观察及并发症预防。鉴于新生儿有创ABP监测的护理要点与成人和儿童有较大区别,因此本标准不适用新生儿。《标准》中要求的执行者是具有护士执业

资质的注册护士,工作场所为各级各类医疗机构。

## 3 《标准》内容解读

**3.1 基本要求** 《标准》明确了有创ABP监测的3项基本要求,即评估动脉导管是否通畅、无菌操作原则和维护要求。

**3.1.1 应评估动脉导管是否通畅,确保导管留置在动脉血管内** 有创ABP监测在临床中为危重症、血流动力学不稳定、大手术术中和术后监护、严重创伤、休克、亚低温治疗、血流动力学不稳定需要用血管活性药物维持以及无创测压无法进行或难以测出血压的患者的生命体征监测提供了重要依据。为达到有创ABP的精准监测,《标准》中重点要求应确保导管留置于动脉血管内,使医护人员可以通过实时血压数据评估患者病情,及时有效地进行干预治疗。

**3.1.2 应遵守无菌操作原则与血管通路相关维护要求** 在外周动脉置管时,至少应佩戴帽子、口罩、无菌手套并使用无菌洞巾和消毒剂,以防止造成动脉导管相关感染<sup>[7]</sup>。在固定外周动脉导管时,应采用敷料和固定装置进行固定,以避免感染、导管失效或移位。无菌透明敷料应至少每7 d更换1次,无菌纱布敷料至少每2 d更换1次,敷料外应注明日期;若穿刺部位发生渗液、渗血,或敷料出现松动、污染等完整性受损时,应及时更换敷料<sup>[5,8]</sup>。动脉导管应有清晰标识,避免意外输注静脉注射药物<sup>[7,9]</sup>。此外,对外周动脉导管的监测和评估也非常重要,一旦不再需要,应立即拔除动脉导管,预防感染和其他潜在并发症的发生<sup>[10]</sup>。

**3.2 测量通路的选择** 成人和儿童均应首选桡动脉置管,除此之外,成人可选用肱动脉或足背动脉置管<sup>[11]</sup>,儿童可选用足背动脉或胫骨后动脉置管,其次可选股动脉或腋动脉置管<sup>[1]</sup>。桡动脉解剖位置相对表浅,易触及搏动,且穿刺后易于观察及操作,在大多数的成人和儿童中更容易进行置管,即使对不能配合的儿童,上肢的定位和约束也相对更容易完成;此外,与其他动脉导管置管部位相比,桡动脉置管后并发症的风险较低<sup>[5,12]</sup>。

**3.3 动脉置管方法** 本部分规定了动脉置管的方法。

**3.3.1 应由培训合格且具有资质的临床医护人员进行动脉导管置管** 成立血管通路专家小组,定期对医护人员进行培训及考核,确保动脉置管的安全性。临床人员对于置管相关知识的掌握,如正确的置管技术、导管置入深度和角度、导管固定的方法等,不仅能避免患者的反复穿刺,还能帮助了解置管过程中可能出现的并发症,降低患者不必要的伤害<sup>[7]</sup>。

**3.3.2 确定尺动脉血供情况** 在桡动脉置管前,应进

行改良 Allen 试验,当结果呈阳性方可进行桡动脉置管,若结果为阴性则表示该患者手掌侧支循环不良,不宜做穿刺,以降低因穿刺部位远端缺血引起的安全风险。对能配合的患者实施改良 Allen 试验,对不能配合的患者实施 SpO<sub>2</sub>-Allen 试验<sup>[5]</sup>(扫描文末二维码可查看详细操作步骤)。

**3.3.3 宜在超声引导下进行置管** 研究<sup>[13]</sup>显示,与传统触诊穿刺相比,借助超声引导进行动脉导管穿刺,可明显提高首次穿刺的成功率,缩短穿刺时间,减少置管相关并发症。使用超声引导可以提供更准确的置管定位和视觉指导,帮助医护人员避开可能的血管畸形等,特别是对于一些置管困难、血管条件差或者肥胖的患者,可借助超声引导提高置管的成功率<sup>[13]</sup>。

**3.4 有创动脉血压监测方法** 《标准》明确了有创 ABP 监测方法,包括有创动脉管路的连接、校零以及测压。

**3.4.1 管路连接** 置管成功后,动脉导管连接一次性密闭式压力传感器,再将压力传感器与心电监护仪连接,调整心电监护至有创 ABP 监测模式。传感器将压力波转换成电子信号,通过电缆传输至心电监护仪。

**3.4.2 校零** 校零是指仪器测量前调至零值进行校准的过程,本标准是将压力传感器校准至大气压水平。校零时,应将压力传感器置于患者的心脏零点体表参考点即腋中线第 4 肋间同一水平,使压力传感器与 ABP 测量管腔关闭并与大气相通,启动心电监护仪上的“校零”按钮,使有创 ABP 测量管腔与压力传感器相通,完成校零。校零前应进行方波试验,操作者快速冲洗压力监测系统,监护仪上显示的波形会快速上升到顶端,形成方波,继而出现振荡波,观察其衰减回归基线的轨迹,以确定传感器的灵敏度,排除传感器损坏可能,确定导管压力衰减情况以及排除气泡等影响有创 ABP 监测的因素(扫描文末二维码可查看方波试验波形分析)。一项横断面调查<sup>[14]</sup>发现,超过 54.4% 的 ICU 护士因对方波实验的认知和实践较差而导致偶尔或不进行方波试验,故《标准》在附录中就方波试验分别给出了最佳衰减波形、衰减不足和衰减过度的波形,为临床护士提供有关方波试验的理论和实践指导。当传感器和患者不处于同一水平时,会导致 ABP 数值出现偏差,当传感器水平低于患者水平,可导致测压数值升高;反之则会使测压数值降低。因此,每班(每 8~12 h)应重新校零。当出现以下 4 种情况时应再次校零:①连接或更换测压装置;②连接或更换心电监护仪;③压力传感器位置改变,包含因体位改变导致的压力传感器位置改变;④对监测数据、波形有疑议<sup>[15]</sup>。

**3.4.3 测压** 观察 ABP 波形,并记录 ABP 值。首次在护理记录单上记录患者 ABP 时应注明为动脉置管并标注置管位置,如“桡动脉置管”,便于医护人员理解其临床意义,避免因不同置管部位造成的血压值差异混淆医护人员临床判断(扫描文末二维码可查看正常 ABP 波形分析)。

**3.5 动脉导管的日常维护** 《标准》明确了有创动脉导管的日常维护,主要包括导管的固定、冲洗液选择、冲洗方式、压力传感器套件更换以及 ABP 报警阈值的设置。

**3.5.1 妥善固定导管** 应妥善固定动脉导管,防止导管滑脱。在重症患者的管理中,正确固定外周动脉导管对避免导管移位或脱出至关重要。有研究采用“工”字形固定法<sup>[16]</sup>,用 6 cm×7 cm 无菌透明敷料覆盖置管针及压力传感器连接处,再将 3M 弹性敷料裁剪成两边长 5 cm、宽 2 cm、中间 2 cm 的“工”字形进行固定,但目前没有充足的证据推荐最优的安全固定装置<sup>[8]</sup>,主要还是根据临床人员经验采用相应方式。此外,《标准》建议对清醒患者应进行健康指导,告知置管重要性和配合要点;对于意识不清的患者,应予保护性限制;对于躁动患者,应有效镇痛镇静。同时,责任护士应每班检查动脉导管固定情况、导管置入深度或外露情况,护理操作时应避免牵拉导管。

**3.5.2 持续冲洗有创动脉血压监测系统** 应使用密闭式持续冲洗系统,保持监测系统密闭、通畅、无气泡。

**3.5.2.1 冲洗液首选生理盐水** 动脉导管不畅会增加血管凝血和感染的风险,而维持动脉导管的通畅对于获得准确的血压监测、最大限度地减少患者的不适和减少因重复更换阻塞导管所产生的额外费用至关重要<sup>[17]</sup>。肝素生理盐水可防止血液在动脉导管内凝固,防止在冲洗或移除导管时产生的血栓风险和/或导致导管的失效,但肝素的使用较为昂贵,且存在出血、过敏或诱发血小板减少等重大风险。目前,临床医护人员对于动脉导管冲洗液种类的最佳实践存在不确定,研究团队进行的现况调查显示,各医疗机构在临床中使用生理盐水或多种浓度的肝素生理盐水,其差异性大。因此结合 2021 年 JBI 的证据总结<sup>[15]</sup>,本《标准》中建议冲洗液应首选生理盐水,或可根据患者凝血功能状态选用 1~2 U/mL 肝素生理盐水持续冲洗,维持动脉导管的通畅。

**3.5.2.2 冲洗方式首选压力袋持续冲洗** 建议使用 500 mL 袋装的生理盐水或肝素生理盐水置入压力袋内进行冲洗。成人患者在冲洗液袋外放置压力袋,充气并维持至 300 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),确保通过

冲洗系统的持续输送量约为 3 mL/h<sup>[9]</sup>,儿童患者压力袋的压力为 150 mmHg<sup>[16]</sup>,防止因压力低导致血液回流、动脉导管的血液凝固。研究显示,对儿童或低体重患儿而言,一旦压力袋发生故障,会带来致命危害,Up To Date 临床顾问系统<sup>[12]</sup>也认为儿童可使用连接注射泵进行动脉导管的冲洗,泵速为 1~2 mL/h,在维持动脉导管通畅的基础上也能够保障安全性。

**3.5.2.3 一次性压力传感器套件更换** 有创 ABP 监测中采用的一次性压力传感器套件应至少每 96 h 更换 1 次,包括系统内组件(管路系统、持续冲洗装置和冲洗液),其中冲洗液按照 2021 静脉输液协会发布的指南<sup>[18]</sup>中的相关要求应每 24 h 更换 1 次。若传感器套件疑似污染、系统完整性受损时,应立即更换。如果无法使用一次性传感器,应根据制造商的说明可对重复使用的传感器进行消毒<sup>[10]</sup>。

**3.5.3 设置报警阈值** 应设置 ABP 报警阈值,阈值设置应符合医疗机构或科室规范,根据患者病史、病情和实际监测值调整阈值。推荐高血压患者的上限为现测血压上浮 5%~10%,下限为现测血压下调 20%~30%;低血压患者上限为现测血压上浮 20%~30%,下限为现测血压下调 5%~10%;或遵医嘱设置报警阈值<sup>[19]</sup>。

**3.6 并发症的预防** 《标准》明确了有创 ABP 监测中并发症的预防,包括局部出血血肿、导管阻塞、血栓、导管相关性感染以及远端肢体缺血坏死。

**3.6.1 局部出血、血肿** 在动脉导管置管前,应评估患者血小板计数、凝血功能以及抗凝剂的使用情况<sup>[18]</sup>。选择合适的穿刺针型号,导管与血管直径之比宜<45%,在成人患者中使用 20 G 导管进行动脉穿刺,儿童患者根据体重选择合适的穿刺针型号(<10 kg: 24 G 或 22 G; 10~40 kg: 22 G; >40 kg: 22 G 或 20 G)<sup>[12,18]</sup>,避免置管导致的创伤。拔除导管时在动脉穿刺部位可覆盖至少 4 cm×4 cm 的敷料并施压,然后缓慢拔除导管,并在动脉和皮肤穿刺部位保持压力。常规患者桡动脉上按压 5 min,股动脉上按压 10 min,并使用绷带局部加压包扎 20~30 min;对于已知有凝血功能障碍的患者,桡动脉的按压时间应延长至 10 min,股动脉的按压时间应延长至 15~20 min,如果继续渗血,延长压迫时间,5 min 后重新检查,出血停止后进行加压包扎<sup>[5,18]</sup>。

**3.6.2 导管阻塞与血栓** 有创动脉导管应 24 h 持续冲洗管路,监测压力袋持续冲洗系统的压力,冲洗液不应少于 1/4 袋,并每班检查压力袋压力<sup>[18]</sup>。每次从动脉导管采集血标本后应立即冲洗管路,除动脉气外,不宜从动脉导管进行血标本采集。管道内有血凝块时应及时抽出,切勿强行将血凝块推进血管中。当出现一过

性动脉阻塞时可能会导致动脉波形减弱及穿刺处皮肤发白、疼痛、硬化,极少数情况下还可导致皮肤坏死,可通过热敷动脉穿刺部位、静脉注射 0.5 mg/kg 利多卡因或外用硝酸甘油软膏缓解<sup>[12]</sup>。此外,为降低动脉血栓的形成,可选取桡骨远端部位进行动脉置管,置管前采用改良 Allen 试验确认侧支循环充足,选择合适的导管型号,并借助超声引导进行置管,避免动脉置管过程中的过度创伤。

**3.6.3 导管相关感染** 为预防动脉导管感染,应采取适当的预防措施,包括严格无菌技术、使用消毒剂和选择合适穿刺部位。同时,将操作次数和进入动脉导管系统的次数降到最低限度<sup>[7,18]</sup>。在动脉置管和从动脉导管抽血时,严格无菌技术对预防感染非常重要,特别是在腋动脉、股动脉置管时,应采取最大无菌屏障<sup>[10,18]</sup>。局部消毒应首选>0.5% 葡萄糖酸氯己定醇溶液,可选碘伏、聚维酮碘溶液。选择敷料时应使用透明、透气性好的无菌敷料覆盖穿刺点,对高热、易出汗、穿刺点出血、渗液的患者可使用无菌纱布覆盖,感染高风险患者宜使用葡萄糖酸氯己定敷料<sup>[11,20]</sup>。此外,置管时间越长感染风险越高,因此,应每日评估保留动脉导管的必要性<sup>[21]</sup>,及早拔管。股动脉导管留置时间不宜超过 5 d,其他部位导管的留置时间不宜超过 7 d。

**3.6.4 远端肢体缺血坏死** 在超声引导下进行动脉导管置管,避免反复穿刺;条件允许时,首选有侧支循环的动脉,如桡动脉或足背动脉,其中桡动脉置管前应进行改良 Allen 试验,也可使用多普勒超声仪检查侧支循环是否充足<sup>[5,13]</sup>。护理人员应每小时观察动脉置管侧肢体的远端动脉搏动和(或)测压肢体末梢的皮肤温度、颜色,若出现缺血征象如肤色苍白、发凉,应及时处理;拔除动脉导管后的早期阶段,也应定期观察灌注情况,并做好护理记录<sup>[18]</sup>。

## 4 《标准》临床推广应用建议

**4.1 提升动脉血压测量的准确性** 《标准》推荐了有创 ABP 监测中的操作及维护方法,并规定了有创 ABP 监测的操作流程(扫描文末二维码可查看具体操作流程)。各级各类医疗机构应强调确保 ABP 测量准确性的重要意义,促进《标准》在临床的落实。

**4.2 提高异常血压波形识别和解读能力** 《标准》列出了正常 ABP 波形图示(扫描文末二维码可查看正常 ABP 波形图),并对正常 ABP 波形进行了详细的描述及解读。各级各类医疗机构应进一步对护理人员进行异常血压波形识别和解读的培训,通过分析动脉波形,获得更多有助于病情判断的信息,以提高护理人员对重症患者的监护能力。

**4.3 提高并发症的预防能力** 各级各类医疗机构应提高护理人员对有创 ABP 监测患者实施针对性或综合性护理的能力,以防止相关并发症的发生。《标准》详细列出了针对主要可能发生并发症的预防措施,可用来指导临床实践。

## 5 小结

《标准》梳理了国内外指南及临床试验证据,结合临床护理实践经验,制定了有创 ABP 监测规范,为临床护理人员准确、连续地测量 ABP 提供了技术标准,为开展标准化、同质化的有创 ABP 监测提供了参考依据,对于降低其并发症的发生有着积极作用。《标准》对有创 ABP 监测的操作要点、导管维护、观察和并发症预防进行了详细的描述,具有较强的临床可操作性,可直接用于指导护理人员的临床实践,具有重要的参考价值。

## 参考文献:

- [ 1 ] SWE K. Arterial lines: site of line placement [EB/OL]. (2021-03-17) [2024-01-12]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI17415>.
- [ 2 ] STANDIFIRD C, WASSERMANN M, LAURIA M J. Initiation of invasive arterial pressure monitoring by critical care transport crews [J]. *Air Med J*, 2022, 41(2): 248-251.
- [ 3 ] AHMAD R A, AHMAD S, NAVEED A, et al. Peripheral arterial blood pressure versus central arterial blood pressure monitoring in critically ill patients after Cardio-pulmonary Bypass [J]. *Pak J Med Sci*, 2017, 33(2): 310-314.
- [ 4 ] 胡程晨,魏宁宁,仇煜. PICU 有创动脉血压监测患儿导管堵管发生相关因素及预测模型构建 [J]. *广西医科大学学报*, 2023, 40(11): 1836-1842.
- [ 5 ] THEODORE A C, CLERMONT G, DALTON A. Intra-arterial catheterization for invasive monitoring: Indications, insertion techniques, and interpretation [EB/OL]. (2022-11-02) [2024-01-12]. <http://uptodate.01.bt8.net/contents/>.
- [ 6 ] 白殿一,刘慎斋,王益谊,等. 标准化文件的起草 [M]. 北京:中国标准出版社, 2020: 18-25.
- [ 7 ] PRIYANKA P. Arterial Lines (Adult and Pediatric): Insertion [EB/OL]. (2023-04-03) [2024-01-12]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI17409>.
- [ 8 ] PORRITT K. Peripheral arterial catheters: dressing and catheter securement [EB/OL]. (2021-09-03) [2024-01-12]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI17412>.
- [ 9 ] 王轶,韩柳,袁翠,等. 成人 ICU 患者外周动脉导管留置与维护的最佳证据总结 [J]. *中华护理杂志*, 2020, 55(4): 600-606.
- [ 10 ] O' GRADY N P, ALEXANDER M, BURNS L A, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections [J]. *Clin Infect Dis*, 2011, 52(9): e162-e193.
- [ 11 ] 国家卫生健康委办公厅. 血管导管相关感染预防与控制指南 (2021 版) [EB/OL]. (2020-03-30) [2024-01-12]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202103/dad04cf7992e472d9de1fe6847797e49/files/e2b49e72f2484d7f9d3e8b9c2f6d261c.pdf>.
- [ 12 ] BAJAJ L, STACK A M, WILEY J F. Arterial puncture and cannulation in children [EB/OL]. (2022-02-10) [2024-01-12]. <http://uptodate.01.bt8.net/contents/>.
- [ 13 ] RAPHAEL C K, HAGE CHEHADE N AEL, KHABSA J, et al. Ultrasound-guided arterial cannulation in the paediatric population [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2023, 3(3): CD011364.
- [ 14 ] 袁翠,肖艳艳,王轶,等. 北京市三级医院 ICU 患者外周动脉导管留置与维护情况的调查研究 [J]. *中华护理杂志*, 2021, 56(6): 861-866.
- [ 15 ] MOOLA S. Arterial lines: monitoring and transducers [EB/OL]. (2021-03-11) [2024-01-12]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI17414>.
- [ 16 ] 胡凯,王静,李娟. 肝移植术后早期双有创动脉血压的监测与护理 [J]. *护理学杂志*, 2018, 33(8): 13-15.
- [ 17 ] ROBERTSON-MALT S, MALT G N, FARQUHAR V, et al. Heparin versus normal saline for patency of arterial lines [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 2014(5): CD007364.
- [ 18 ] Infusion Nurses Society. Infusion therapy standards of practice, 8th edition [EB/OL]. (2021-01-02) [2024-01-12]. <https://www.insl.org/publications/infusion-therapy-standards-of-practice/>.
- [ 19 ] 李婷,胡慧玲,吴雪. ICU 多参数心电监护仪阈值设置证据总结 [J]. *中华危重病急救医学*, 2023, 35(6): 643-650.
- [ 20 ] QUEIROZ A B. Arterial catheters: bloodstream infection [EB/OL]. (2023-04-01) [2024-01-12]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI12760>.
- [ 21 ] 黄丽璇,李爱娟,吕桂兰. 集束化护理策略在留置足背动脉导管患者中的应用 [J]. *上海护理*, 2020, 20(6): 46-48.

(本文编辑:潘诗悦)

## 【延伸阅读】

扫描二维码可查看《有创动脉血压监测方法》团体标准全文,有创 ABP 监测操作流程、改良 Allen 试验等内容均于标准附录可见

