

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20262688

· 论 著 ·

乙醇棉片与棉签对外周静脉留置针无针输液接头消毒效果的比较: 一项随机、交叉设计研究

宋 葵¹, 王 霞¹, 封艳超², 聂圣肖¹, 蔡 虹³, 艾效曼⁴, 李 洋⁵

(1. 北京医院护理部 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院, 北京 100730; 2. 北京医院风湿免疫科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院, 北京 100730; 3. 北京医院医疗保险管理处 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院, 北京 100730; 4. 北京医院检验科 国家老年医学中心 中国医学科学院老年医学研究院, 北京 100730; 5. 北京感染控制与消毒技术产业协会, 北京 100142)

[摘要] **目的** 比较乙醇棉片与棉签对外周静脉留置针无针输液接头的消毒效果, 为临床选择合适的消毒工具提供参考。**方法** 选取 2024 年 7—9 月某院呼吸科、肾内/内分泌科、消化科病房内使用外周静脉留置针且留置时间 ≥ 48 h 的患者。第一阶段, 对 12 例患者分别于留置 24、48、72 h 使用 3 种拭子采集未消毒无针输液接头横截面及螺口面标本, 以确定普通棉签为最终采样拭子。第二阶段, 采用自身对照、随机交叉设计, 使用乙醇棉片、乙醇棉签两种消毒工具对 65 例患者的无针输液接头分别在不同时间点进行消毒, 第一组静脉留置针留置 48 h 使用乙醇棉片消毒无针输液接头, 72 h 使用乙醇棉签消毒无针输液接头; 第二组静脉留置针留置 48 h 使用乙醇棉签消毒无针输液接头, 72 h 使用乙醇棉片消毒无针输液接头。将研究对象根据随机数字表法分入两组, 消毒后采样。所有使用乙醇棉片消毒的资料汇总为乙醇棉片组数据, 使用乙醇棉签消毒的资料汇总为乙醇棉签组数据, 比较乙醇棉片组和乙醇棉签组无针输液接头表面微生物情况、消毒操作时长和护士满意度。**结果** 乙醇棉片组 48、72 h 微生物阳性率均为 0, 乙醇棉签组 48、72 h 微生物阳性率分别为 3.33%、3.23%, 两组比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$); 乙醇棉片组 48、72 h 消毒操作时长分别为(21.71 \pm 3.84)、(21.28 \pm 3.01) s, 乙醇棉签组分别为(31.39 \pm 4.03)、(33.45 \pm 3.85) s, 两组比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 护士对乙醇棉片消毒的满意度高于棉签(100% VS 60.00%), 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 乙醇棉片与棉签对无针输液接头消毒效果差异虽无统计学意义, 但乙醇棉片节约消毒时间, 提高护士满意度, 可在临床中推广应用。

[关键词] 乙醇棉片; 乙醇棉签; 无针输液接头; 消毒效果; 随机对照研究; 交叉设计

[中图分类号] R181.3⁺2

Comparison of the disinfection effect of alcohol pads and cotton swabs on needleless infusion connectors of peripheral venous catheters: a randomized, crossover design study

SONG Kui¹, WANG Xia¹, FENG Yanchao², NIE Shengxiao¹, CAI Meng³, AI Xiaoman⁴, LI Yang⁵ (1. Department of Nursing, Beijing Hospital, National Center of Gerontology; Institute of Geriatric Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China; 2. Department of Rheumatology and Immunology, Beijing Hospital, National Center of Gerontology; Institute of Geriatric Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China; 3. Social Medical Scheme Office, Beijing Hospital, National Center of Gerontology; Institute of Geriatric Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing

[收稿日期] 2025-07-03

[基金项目] 北京感染控制与消毒技术产业协会科研基金(BICTIA20230001)

[作者简介] 宋葵(1968-), 女(回族), 北京市人, 主任护师, 主要从事静脉治疗和护理质量管理研究。

[通信作者] 王霞 E-mail: wangxiagreat@sina.com

100730, China; 4. Department of Laboratory Medicine, Beijing Hospital, National Center of Gerontology; Institute of Geriatric Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China; 5. Beijing Infection Control and Disinfection Technology Industry Association, Beijing 100142, China)

[Abstract] **Objective** To compare the disinfection effect of alcohol pads and cotton swabs on needleless infusion connectors of peripheral venous catheters, and provide reference for clinical selection of appropriate disinfection tools. **Methods** Patients with peripheral venous catheters for ≥ 48 hours in departments of respiratory medicine, nephrology/endocrinology, and gastroenterology in July – September 2024 were selected. In stage 1, three types of swabs were adopted to collect specimens of cross-sectional and threaded surfaces of undisinfected needleless infusion connectors from 12 patients at 24, 48, and 72 hours of retention. Cotton swabs were selected as the final sampling tool. In stage 2, a self-controlled and randomized crossover design was adopted. Needleless infusion connectors of 65 patients were disinfected by alcohol pads and alcohol cotton swabs at different time points. In the first group, after intravenous catheters maintained retention for 48 hours and 72 hours, the needleless infusion connectors were disinfected by alcohol pads and alcohol cotton swabs, respectively. In the second group, after the intravenous catheters maintained retention for 48 hours and 72 hours, the needleless infusion connectors were disinfected by alcohol cotton swabs and alcohol pads, respectively. The research subjects were divided into two groups according to the random number table method, and specimens were taken after disinfection. All data on alcohol pad disinfection were summarized as data for alcohol pad group, and data on alcohol cotton swab disinfection were summarized as data for alcohol cotton swab group. The microbial conditions on the surface of needleless infusion collectors, duration of disinfection operation, and nurses' satisfaction were compared between the alcohol pad group and the alcohol cotton swab group. **Results** The microbial positive rates in alcohol pad group were both 0 at 48 and 72 hours, those in alcohol cotton swab group were 3.33% and 3.23%, respectively, without statistically significant difference between two groups (both $P > 0.05$). The duration of disinfection operation in alcohol pad group at 48 and 72 hours were (21.71 ± 3.84) and (21.28 ± 3.01) seconds, respectively, while that in alcohol cotton swab group were (31.39 ± 4.03) and (33.45 ± 3.85) seconds, respectively, with statistically significant differences between two groups (both $P < 0.05$). Nurses' satisfaction with alcohol pad disinfection was significantly higher than that with cotton swabs (100% vs 60.00%, $P < 0.05$). **Conclusion** Although there is no statistically significant difference in the disinfection effect of alcohol pads and cotton swabs on needleless infusion collectors, alcohol pads save disinfection time and improve nurses' satisfaction, which can be promoted and applied in clinical practice.

[Key words] alcohol pad; alcohol cotton swab; needleless infusion connector; disinfection effect; randomized controlled study; crossover design

无针输液接头作为静脉管路的附加装置在临床中广泛应用,但其特殊结构易因消毒不规范而成为感染源头,导致相关血流感染^[1],增加患者痛苦、医疗成本及死亡风险。因此,无针输液接头的消毒至关重要。数据表明,90.96%的住院患者需要使用外周静脉留置针^[2],其相关并发症—导管相关菌血症发病率约为 0.1%^[3];美国一项大型研究^[4]发现,35%的血流感染归因于外周静脉留置针。我国专家共识指出,输液连接装置应作为关键部件进行管理,更换、使用输液连接装置的操作应遵守无菌非接触技术原则(证据级别: I 级,推荐等级: A 级)^[5]。乙醇棉片与棉签是临床常用的输液接头消毒工具,尽管国内学者^[6-8]对两者效果进行了初步比较,但存在研究对象非留置外周静脉留置针的患者、缺乏客观

效果指标、质量有待提高等局限。为进一步比较两者对外周静脉留置针无针输液接头的消毒效果,本研究采用随机、交叉设计,旨在为临床选择外周静脉留置针无针输液接头适宜消毒工具提供理论支持。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用前瞻性、随机、自身交叉对照设计,于 2024 年 7—9 月选取某院呼吸科、肾内/内分泌科、消化科病房内使用外周静脉留置针且留置时间 ≥ 48 h 的患者。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;白细胞计数正常;知情同意,自愿参加。排除标准:入院 48 h 内发生医院感染;置管前已确认感染;置管部位有局部皮肤软组织感染;连续输液超过 24 h。

脱落标准:留置时间不满 72 h;出院或转科;自行退出研究。本研究已获得北京医院伦理委员会批准(2024BJYYEC-KY032-02)。

1.2 方法

1.2.1 第一阶段 按照纳入与排除标准纳入 12 例患者。采用随机数字表法,在外周静脉留置针留置 24、48、72 h 时分别使用 3 种拭子蘸取适量的无菌生理盐水后,对未消毒的无针输液接头进行采样,采样后按常规消毒流程消毒输液接头。普通棉签擦拭的无针输液接头微生物检出率为 91.67%,另两种

拭子均为 83.33%,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.465$, $P = 0.793$)。除微生物检出率外,本研究还评估了三种拭子的价格、临床应用普及度。价格上,普通棉签单价(0.033 元/支)显著低于长拭子(0.3 元/支)和粗拭子(0.4 元/支);临床应用方面,普通棉签是临床最常用、最基础的耗材,易于获取和管理。因此,普通棉签成本最低,且能有效反映接头的真实污染状况,最终确定普通棉签为采样拭子。3 种拭子对未消毒无针输液接头采样的微生物检验结果见表 1。

表 1 3 种拭子对未消毒无针输液接头采样的微生物检验结果

Table 1 Microbial detection results of three types of swabs for sampling undisinfected needleless infusion connectors

组别	留置 24 h		留置 48 h		留置 72 h		合计	
	标本份数	阳性[份(%)]	标本份数	阳性[份(%)]	标本份数	阳性[份(%)]	标本份数	阳性[份(%)]
普通棉签	5	5(100)	3	3(100)	4	3(75.00)	12	11(91.67)
长拭子	2	2(100)	6	5(83.33)	4	3(75.00)	12	10(83.33)
粗头拭子	5	4(80.00)	3	3(100)	4	3(75.00)	12	10(83.33)

1.2.2 第二阶段

1.2.2.1 分组及研究方法 采用前瞻性、自身对照、随机交叉研究方法,按照纳入与排除标准纳入 65 例患者作为研究对象。按照随机数字表决定患者两种消毒方法的使用顺序:第一组在外周静脉留置针留置 48 h 时,使用乙醇棉片(折叠后面积:22 mm×30 mm;展开时面积:65 mm×30 mm)对无针输液接头进行消毒;留置 72 h 时,使用 70%~80%乙醇棉签进行消毒;第二组在外周静脉留置针留置 48 h 时,使用 70%~80%乙醇棉签对无针输液接头进行消毒;留置 72 h 时,使用乙醇棉片进行消毒。待干后采样,进行微生物检验并记录消毒操作时长。

所有使用乙醇棉片消毒的无针输液接头检验结果汇总为乙醇棉片组数据,使用 70%~80%乙醇棉签消毒的无针输液接头检验结果汇总为乙醇棉签组数据,通过自身对照比较二组效果差异。

1.2.2.2 乙醇棉片消毒方法及操作计时方法 计时开始,第一步,撕开乙醇棉片外包装底端,一只手捏顶端折叠处;第二步,另一只手持无针输液接头,横切面顶在消毒棉片横隔面上部,食指在外部用力顶在横切面上并旋转擦拭;第三步,将接头螺纹面放在消毒棉片横隔面下部,拇指和中指夹住接头带螺纹侧面,用力旋转擦拭;消毒时间>15 s,消毒完成,计时结束。待干至少 30 s 后采样。操作示意图见图 1。



图 1 乙醇棉片消毒无针输液接头的示意图

Figure 1 Schematic diagram of disinfection of needleless infusion connectors by alcohol pads

1.2.2.3 乙醇棉签消毒方法及操作计时方法 计时开始,第一步,打开棉签外包装,取一支棉签蘸取

适量 70%~80%乙醇,一只手持无针输液接头,另一手持棉签用力消毒无针输液接头横切面;第二

步,取另一支棉签蘸取适量 70%~80%乙醇,一只手持无针输液接头,另一只手持棉签用力消毒无针输液接头螺口面。两支棉签消毒总时间需 > 15 s,

消毒完成,计时结束。待干至少 30 s 后采样。操作示意图见图 2。



图 2 乙醇棉签消毒无针输液接头的示意图

Figure 2 Schematic diagram of disinfection of needleless infusion connectors by alcohol cotton swabs

1.2.2.4 采样流程 打开无菌剪刀,操作者戴无菌手套,助手协助操作者用无菌生理盐水将无菌棉签浸湿,采集输液接头横截面及螺口面标本,遵照无菌原则,采用无菌剪刀将拭子头剪断,放入含有醇类中和剂的卵磷脂肉汤培养基(10 mL/支,天津川禾医疗科技有限公司)中,标记标本信息送检。

1.3 盲法 由于采样护士需对无针输液接头进行消毒,故未对其实施盲法,仅对所有患者和检验人员实施盲法,两者不清楚随机化和分组情况。

1.4 样本量计算 通过两组率差异比较的样本量计算方法,基于文献^[9]数据,乙醇棉签组微生物阳性率为 14%,乙醇棉片组假设阳性率降至 1%,采取双侧检验, $\alpha = 0.05, \beta = 0.2$ (power = 80%),计算得出单组样本量需 61 例,考虑到脱落情况,增加至 65 例。

1.5 质量控制 ①受试者因素控制:采用自身交叉设计,有效排除年龄、疾病、免疫状态等个体差异对结果的干扰。②时间因素:无针输液接头在断开连接后短时间内即可被污染,消毒效果为即时体现,不受既往消毒影响。③环节质量控制:研究前对全体参与护士开展系统培训,内容涵盖无针输液接头类型、穿刺部位选择、导管维护及两种消毒方法等,确保人人考核过关。消毒过程中,护士按统一标准操作,由各病房护士长担任观察员负责监督操作并记录时间。采样员亦接受专门方法培训,以保证操作同质性。项目负责人不定期现场督导,确保流程规范执行。

1.6 评价指标

1.6.1 无针输液接头微生物阳性率 按照《医疗机构消毒技术规范 WS/T 367—2012》给出的采样和检测方法,将采样棉拭子头放入卵磷脂肉汤培养基中送检。充分震荡采样管后,取定量培养基接种平皿,用灭菌棒涂抹均匀,置(36 ± 1) °C 恒温培养箱培

养 48 h,检测是否有微生物生长。如微生物检验结果阳性,则进行菌种鉴定。

1.6.2 消毒操作时长 使用乙醇棉片时,从打开乙醇棉片外包装开始计时至消毒结束;使用棉签消毒时,从打开棉签包装开始计时至消毒时间结束。由各科室护士长进行计时。

1.6.3 护士满意度 自行设计 1 个条目进行调查,即护士对消毒方式的满意度,标准为:80~100 分(满意),60~79 分(基本满意),59 分及以下(不满意),总满意度 = (满意人数 + 基本满意人数) / 调查总人数 × 100%。

1.7 统计分析 应用 SPSS 20.0 进行统计分析。静脉留置针无针输液接头微生物检验情况采用频数(百分比)描述,留置 48、72 h 时的微生物阳性率比较采用 Fisher 确切概率法。对护士的消毒操作时长首先进行正态性检验,若符合正态分布,采用均数 ± 标准差描述,组间比较采用 t 检验;若不符合正态分布,采用中位数(四分位数)描述,组间比较采用 Mann-Whitney U 秩和检验。护士对两种消毒方式满意度采用频数(百分比)描述,组间比较采用卡方检验。以 P ≤ 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者无针输液接头微生物阳性情况 因 4 例患者外周静脉留置针未达 72 h 脱落,本研究最终纳入 61 例患者。外周静脉留置针在留置 48、72 h 时,乙醇棉片组微生物污染率均为 0;乙醇棉签组分别有 1 例阳性(48 h, 3.33%; 72 h, 3.23%),菌种分别为凝固酶阴性葡萄球菌、短小芽孢杆菌。两组阳性率差异均无统计学意义(均 P > 0.05),见表 2。

表 2 两种消毒方法对留置不同时间的无针输液接头消毒后微生物检验结果

Table 2 Microbial detection results of needleless infusion connectors disinfected by two disinfection methods after different retention duration

组别	留置 48 h			留置 72 h			合计		
	总份数	阳性份数	阳性率(%)	总份数	阳性份数	阳性率(%)	总份数	阳性份数	阳性率(%)
乙醇棉片组	31	0	0	30	0	0	61	0	0
乙醇棉签组	30	1	3.33	31	1	3.23	61	2	3.28
<i>P</i>		0.492			1.000			0.496	

注:组间比较采用 Fisher 确切概率法。

2.2 两组消毒操作时长 护士对外周静脉留置针无针输液接头的消毒操作时长呈正态分布 ($P > 0.05$)。外周静脉留置针在留置 48、72 h 时,乙醇棉片组消毒时长分别为 (21.71 ± 3.84) 、 (21.28 ± 3.01) s,显著低于乙醇棉签组的 (31.39 ± 4.03) 、 (33.45 ± 3.85) s,差异均有统计学意义 (t 值分别为 -10.141 、 -13.746 ,均 $P < 0.001$)。见表 3。

表 3 两种消毒方法对无针输液接头的消毒操作时长

Table 3 Duration of disinfection operation of two disinfection methods for needleless infusion connectors

组别	留置 48 h		留置 72 h	
	份数	消毒操作时长 ($\bar{x} \pm s, s$)	份数	消毒操作时长 ($\bar{x} \pm s, s$)
乙醇棉片组	31	21.71 ± 3.84	30	21.28 ± 3.01
乙醇棉签组	30	31.39 ± 4.03	31	33.45 ± 3.85

2.3 护士对两种消毒方式的满意度 30 名护士对乙醇棉片消毒的满意度 (100%) 高于乙醇棉签 (60.00%),差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 21.429, P < 0.001$),见表 4。

表 4 护士对两种消毒方式的满意度情况

Table 4 Nurses' satisfaction with two disinfection methods

组别	调查人数	满意人数	满意度(%)
乙醇棉片组	30	30	100
乙醇棉签组	30	18	60.00

3 讨论

3.1 乙醇棉片的消毒效果优势 外周静脉留置针留置 48 h 和 72 h 时,乙醇棉片组无针输液接头微生物阳性率均为 0,低于乙醇棉签组 (分别为 3.33%、3.23%)。尽管差异无统计学意义,但提示乙醇棉片具有一定临床优势。本研究乙醇棉签组检出凝固酶阴性葡萄球菌和短小芽孢杆菌,虽不一定

直接导致严重感染,但会增加患者感染风险。乙醇棉片组未检出微生物,提示其在抑制或清除微生物方面效果更好。研究^[7]也显示,乙醇棉片有助于降低经外周置入中心静脉导管相关血流感染的发病率。

乙醇棉片接触面大,便于手指直接施力,能有效擦拭接头凹槽^[10],且独立包装可避免交叉污染。而乙醇棉签操作中易污染,接触面小,仅能通过手腕旋转擦拭,施力不稳、着力点难固定^[11]。其纤维结构可能无法充分将乙醇涂抹到接头的微小缝隙,从而影响消毒效果。国外研究^[12]显示,乙醇棉签的擦拭方向、力度、次数等均可影响消毒效果。因此,从降低感染风险角度考虑,建议使用乙醇棉片对无针输液接头进行消毒。

3.2 乙醇棉片可缩短消毒操作时长 乙醇棉片组 48、72 h 消毒操作时长分别为 (21.71 ± 3.84) 、 (21.28 ± 3.01) s,乙醇棉签组则分别为 (31.39 ± 4.03) 、 (33.45 ± 3.85) s,两组比较,差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.001$),提示乙醇棉片在消毒操作上更具高效性。本研究相关研究^[6-7,10]结果相似。分析其原因为,使用乙醇棉片消毒只需检查后打开包装直接消毒,减少了检查并蘸取消毒剂的时间,使护士能够更高效地处理其他紧急或重要的医疗任务,这对提升整体医疗服务的响应速度和效率具有积极影响。此外,从患者体验角度看,较短的消毒操作时长也减少了患者的等待时间。由此可见,乙醇棉片的高效消毒操作在保障消毒效果的基础上,为护士合理选择消毒工具、优化医疗流程提供了新的思路。

3.3 护士对消毒方式的满意度评价 本研究中,护士对乙醇棉片的消毒方式满意度高达 100%,对乙醇棉签的满意度为 60.00%,说明乙醇棉片在实际应用中受到护士的高度认可。乙醇棉片操作便利,护士可迅速完成消毒,节省时间。其次,乙醇棉片的单包装设计避免了操作过程中的污染风险,提升了护士工作中的安全感。在现代医疗环境中,护士面

临较大的工作压力和挑战,需要更高效、安全的工具支持其工作。乙醇棉片减少了护士在消毒环节的时间消耗,将更多的时间和精力投入到其他重要的护理工作中。工作流程的优化,不仅提升了护士的工作效率,也增强了其感受到的组织支持,因此满意度更高。

综上所述,本研究通过随机对照、交叉设计研究,对比了乙醇棉片与乙醇棉签在外周静脉留置针无针输液接头消毒中的应用效果,发现乙醇棉片在时间效率及护士满意度上具有明显优势。尽管两组微生物培养结果差异无统计学意义,但乙醇棉片组中未检测到微生物,提示其在消除或抑制微生物生长方面可能具有更好的效果。本研究存在一定的局限性:样本量较小,可能导致检验效能不足;在单一医疗机构开展,其护理操作规范和环境可能具有特异性,影响了结果的推广性。后续可开展规模更大、设计更严谨的研究,深入探究不同消毒工具的效能差异,为优化临床消毒实践提供更有力的支持。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

[1] 王霞,邵欣,旷璐,等. 183 所三级医院 ICU 中心静脉导管相关血流感染防控护理实践的调查[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(11): 1371-1377.
Wang X, Shao X, Kuang L, et al. Investigation of nursing prevention and control practice of central line-associated bloodstream infections in ICU of 183 tertiary hospitals[J]. Chinese Journal of Nursing, 2022, 57(11): 1371-1377.

[2] 魏涛,谭艳,湛永毅,等. 成人外周静脉留置针使用情况调查[J]. 护理学杂志, 2018, 33(17): 6-9.
Wei T, Tan Y, Chen YY, et al. Survey of the use of peripheral venous catheters in adult patients[J]. Journal of Nursing Science, 2018, 33(17): 6-9.

[3] 张凤,顾莺,胡雁. 外周静脉导管更换时间的证据总结[J]. 中华护理杂志, 2015, 50(1): 106-109.
Zhang F, Gu Y, Hu Y. Evidence summary for the removal time of peripheral intravenous catheters[J]. Chinese Journal of Nursing, 2015, 50(1): 106-109.

[4] Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, et al. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24, 179 cases from a prospective nationwide surveillance study[J]. Clin Infect Dis, 2004, 39(3): 309-317.

[5] 中华护理学会医院感染管理专业委员会,中华护理学会静脉治疗专业委员会. 输液连接装置安全管理专家共识[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(23): 2821-2824.
Hospital Infection Management Committee of Chinese Nursing Association, Intravenous Therapy Committee of Chinese Nursing Association. Expert consensus on safety management of transfusion connection devices for vascular access[J]. Chi-

nese Journal of Nursing, 2022, 57(23): 2821-2824.

- [6] 张慧萍,荆瑶,费才莲. 独立包装酒精消毒片在静脉输液接头维护中的作用[J]. 当代护士(中旬刊), 2018, 25(8): 119-120.
Zhang HP, Jing Y, Fei CL. The effect of individually wrapped alcohol disinfection pads on the maintenance of venous access device connectors[J]. Modern Nurse, 2018, 25(8): 119-120.
- [7] 张丽军. 酒精棉片在儿科 PICC 接头消毒中的效果观察[J]. 国际护理学杂志, 2015(2): 268-270.
Zhang LJ. Effect of alcohol pads in disinfecting PICC connectors in pediatrics[J]. International Journal of Nursing, 2015 (2): 268-270.
- [8] 高娟玲,容翠月. 两种消毒法在中心置管静脉输液接头维护中的应用[J]. 世界最新医学信息文摘:连续型电子期刊, 2019, 19(100): 307-308.
Gao JL, Rong CY. Application of two disinfection methods in the maintenance of central venous catheter infusion connectors [J]. World Latest Medicine Information (Electronic Version), 2019, 19(100): 307-308.
- [9] 罗皓蔚,李梦静,孙彩虹. 75%酒精棉球和棉签对 PICC 肝素帽更换时效果观察[J]. 特别健康, 2020(17): 126-127.
Luo HW, Li MJ, Sun CH. Comparison of the effectiveness between 75% alcohol cotton balls and cotton swabs for PICC heparin cap replacement[J]. Special Health, 2020(17): 126-127.
- [10] 文雯,童丽灵,吴丹. 无针输液接头两种消毒方式的效果比较[J]. 中国当代医药, 2021, 28(19): 235-237.
Wen W, Tong LL, Wu D. Comparison of two disinfection methods of needleless infusion connector[J]. China Modern Medicine, 2021, 28(19): 235-237.
- [11] 缪志菲,荣冬靖,陈延青,等. 医用葡萄糖酸洗必泰棉片在血液透析导管护理中应用价值[J]. 昆明医科大学学报, 2021, 42(10): 185-188.
Miao ZF, Rong DJ, Chen YQ, et al. Application value of medical chlorhexidine gluconate cotton tablets in hemodialysis catheter nursing[J]. Journal of Kunming Medical University, 2021, 42(10): 185-188.
- [12] Satou K, Kusanagi R, Nishizawa A, et al. Scrubbing technique for needleless connectors to minimize contamination risk [J]. J Hosp Infect, 2018, 100(3): e200-e203.

(本文编辑:翟若南)

本文引用格式:宋葵,王霞,封艳超,等. 乙醇棉片与棉签对外周静脉留置针无针输液接头消毒效果的比较:一项随机、交叉设计研究[J]. 中国感染控制杂志, 2026, 25(3): 421-426. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20262688.

Cite this article as: SONG Kui, WANG Xia, FENG Yanchao, et al. Comparison of the disinfection effect of alcohol pads and cotton swabs on needleless infusion connectors of peripheral venous catheters: a randomized, crossover design study [J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(3): 421-426. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20262688.