

· 讲 座 ·

皮肤物理抗菌膜与院内感染控制[※]

熊 辛¹, 刘 淮², 黄 海³, 朱爱华⁴

(1. 昆明医学院第一附属医院, 云南 昆明 650032; 2. 云南省疾病预防控制中心, 云南 昆明 650022; 3. 昆明医学院第五附属医院, 云南 个旧 661000; 4. 楚雄州人民医院, 云南 楚雄 675000)

中国分类号: R977.9 文献标识码: B doi: 10.3969/j.issn.1002-1310.2011.03.009

皮肤物理抗菌膜为控制和减少院内感染开辟了新途径, 有助于缓解我国长期面临医源性感染率居高不下难题。下面, 就皮肤物理抗菌膜(洁悠神)与院内感染控制做一简要介绍。

1 医院感染的定义及危害

医院感染又称为医院获得性感染, 简称院内感染, 指入院时既不存在也不处于潜伏期, 而是在医院内发生的感染, 包括: ① 住院期间发生的感染; ② 在医院内获得出院后发生的感染; ③ 医院工作人员在医院内获得的感染; ④ 不包括入院前获得或入院时处于潜伏期的感染。手术部位感染、下呼吸道感染、泌尿系统感染和血行感染等是最频发的院内感染形式。

医源性感染已经成为全球公共卫生的一个重要问题, 是威胁患者安全的主要问题。WHO 在《1996年度世界卫生报告 - 战胜疾病, 促进发展》报告明确指出: “医院希望治愈患者, 但医院也是感染的发源地。具有讽刺意义的是, 医院感染如今是世界上某些地方导致死亡的首位原因, 而医学的进展在一定程度上难辞其咎。”

WHO 指出, 院内感染的危害包括: ① 提高病死率, 在墨西哥, 院内感染占死亡原因的 9%; 在巴西、欧洲国家及美国, 新生儿护理中的院内感染是引发严重疾病和死亡的第一位病因。② 延长住院时间, 医院患者因为手术伤口感染平均增加 8.2 天。③ 增加费用, 据估算, 每年花在院内感染上的费用在英国为 10 亿英镑, 在美国为 45 ~ 57 亿美元。④ 扩大传播。

根据我国卫生部组织的全国医院感染监测系统提供的资料, 医院感染率约为 9.7%。由于医院感染的漏报非常严重, 按全国每年住院患者约 5 000 万计算, 则每年约有 500 万的患者发生医院感染, 其中有 25.0% ~ 70.0% 直接死于医源性感染。

医院感染不仅严重影响医疗质量, 增加患者的经济负担和痛苦, 而且已造成巨大的经济损失和医疗资源浪费。《医院感染对患者住院费用和住院时间的影响》的研究显示, 平均每例医院感染病例比非感染病例多支付住院费用 6 512.42 元/人; 感染组平均住院时间为 29.88 天, 对照组为 21.41 天, 感染

组较对照组平均高出 8.47 天。按 1 年约有 1 120 例医院感染病例计, 因医院感染而延长的住院日达 9 744 个, 所占病床日为该院总病床日的 9.52%。

2 院内感染的形成与预防

院内感染的形成遵循一般传染病的三环节规律, 即传染源 - 传播途径 - 易感人群。WHO 推荐预防院内感染技术包括: ① 消毒、灭菌技术: - 限制病原微生物的传播 - 控制导致感染的环境危险因素 - 切断传播途径; ② 科学应用抗菌药物: 避免抗菌药物滥用, 减少耐药。

目前“消毒技术”(如: 高温高压、紫外线、化学消毒剂)存在短效性的技术局限, 即在较长的治疗或手术过程中, 二次消毒前, 微生物污染的风险依然存在。抗菌药物的不合理使用是产生耐药性的关键。目前, 细菌、真菌的耐药性逐渐增加, 多项研究表明与其生物膜的形成有关, 约 65% 的人类感染与生物膜有关, 更有学者认为超过 80% 的人类感染中有生物膜的形成。而当细菌以细菌生物膜(bacterial biofilm, BF)形式存在时耐药性可增强 10 ~ 1 000 倍, 抗生素应用不能有效清除 BF, 还可诱导耐药性产生。

3 皮肤物理抗菌膜在减少和控制院内感染中的应用

“洁悠神”物理抗菌膜改变了化学抗菌方法, 用创新的“物理”抗菌方法, 有效杀灭和长效隔离细菌、真菌、病毒, 具有: 长效抗菌、广谱抗菌、安全抗菌、临床应用广泛、无耐药、无致敏性、有利环保、使用方便等几个特性; 同时也是创面隔离、促进愈合的理想敷料。① 针对临床耐药问题: “洁悠神”采用物理抗菌方法, 避免耐药菌株的产生; ② 生物膜的耐药机制是以生物膜多细胞结构为基础, 一旦膜结构被破坏, 这种耐药性就随之消失。“洁悠神”喷洒在导管表面, 可形成带正电的纳米物理抗菌膜, 通过正负电荷的静电作用, 形成静电屏障, 阻止带负电的细菌、真菌形成生物膜; ③ 针对消毒技术短效性问题: “洁悠神”一次喷洒保持皮肤 8h 长效抗菌优势, 阻断治疗和手术过程中微生物污染途径, 弥补第一次和第二次消毒之间目前“消毒技术”的局限, 突破性解决使用消毒剂预防院内感染的不足。为我们医生增加了新的物理抗菌武器, 是非常有价值的降低院内感染

率的新手段。

3.1 预防导尿管放置后伴随性尿路感染 留置导尿是解决排尿困难和尿潴留的主要治疗手段。导尿管放置后伴随性尿路感染(catheter-associated urinary tract infection, CAUTI)是一种常见的院内感染,目前临床上尚无有效的预防和控制方法。探讨导尿管放置后伴随性尿路感染的相关因素及预防对策,已成为众多学者关注与研究的问题。带有导尿管的尿路内细菌的生长有2种方式,一种是在尿液中浮游生长;一种在导管表面生长即生物膜性生长。细菌入侵并粘附于尿道上皮及导尿管表面,形成细菌性生物膜及导管的包壳(由细菌、细菌代谢物、蛋白质组成),是CAUTI的一个重要特征,也是CAUTI难治又易复发的病理基础。

南京大学附属鼓楼医院孙则禹等对经尿道前列腺电切术(TURP)术后留置导尿管的男性患者,按常规行尿道口护理后,加用“洁悠神”喷洒于导尿管与尿道口,2次/d。对照组,按常规行尿道口护理,2次/d;观察两组患者留置导尿管后第3、5、7天膀胱内尿液标本的细菌培养结果。发现用药组置管期间尿培养尿路感染病例数显著低于对照组($P < 0.01$)。提示对留置导尿管的患者使用长效抗菌材料“洁悠神”进行导尿管表面和尿道口喷洒,可形成一层物理抗菌分子膜,阻止细菌生物膜的形成,有效降低CAUTI的发生。

CAUTI的发生与导尿管保留时间有直接关系,尿管留置时间越长,感染率越高。美国疾病预防控制中心的一项研究报告显示:尿管留置1天,尿路感染率为1%;留置2天,感染率为5%;大于14天,感染率为100%。这与我国多项研究报告的结果基本一致。云南九洲医院外科应用洁悠神局部治疗包皮环切术后引起阴茎部分坏死1例,此病例膀胱造瘘管安放长达3个月时间,由于坚持局部喷洒“洁悠神”,造瘘口没有发生感染。

3.2 预防呼吸机相关肺炎 呼吸机相关肺炎(ventilator-associated pneumonia, VAP)是指患者在机械通气时并发的医院内获得性肺炎。根据美国医院感染监控系统(NNIS)的报告,院内感染中肺炎的发生率接近15%,是仅次于导管感染的第二大院内感染发生形式。VAP是重症监护室(ICU)中最常见的院内感染,发生VAP的患者占ICU患者的47%,VAP患者的死亡率在20%~70%之间。一旦发生VAP,将大大延长患者的住院时间,增加患者的治疗费用。

VAP防治的难点:①有研究发现,在进行几天的机械通气后,气管内管的管壁上就会出现厚厚的细菌生物膜(BF),而这正是作为导致下呼吸道细菌定植VAP的持续来源;②VAP患者中有76%的患者从口腔分离的细菌株和从肺中分离的细菌株是一致

的,口腔护理干预措施可能对VAP有预防作用。但是超过半数的医院对插管病人没有口腔保健的具体政策;③ICU病人在进行机械通气时,易受到医院获得性感染或呼吸机相关性肺炎感染的威胁。这些患者往往接受过介入治疗,如气管内吸痰,支气管扩张,或气管插管。因此,污染和交叉感染的可能性增加,而这些污染或交叉感染的发生经常是由于接触了医护人员被病原体污染的手引发的。

临床研究表明若能成功处理气管导管生物膜,对患者进行口腔护理,进行积极的手部卫生,将对VAP的防治起到很好的帮助。①“洁悠神”喷洒在气管导管表面,可形成带正电的纳米物理抗菌膜,通过正负电荷的静电作用,形成静电屏障,阻止带负电的细菌形成生物膜。②“洁悠神”喷洒在患者口腔,可以有效预防牙菌斑的形成,及细菌在口腔的定植。③一次喷洒“洁悠神”可以提供8h的抗菌效果,从而有效改善医护人员的手部卫生情况。用法,第一步:机械通气前,用“洁悠神”处理气管插管:“洁悠神”喷洒气管插管表面或用“洁悠神”浸泡2min。第二步:实施机械通气。第三步:日常护理:①清洁口腔后,用“洁悠神”喷洒口腔,3次/d,每次3喷;②气管插管的接口处,用“洁悠神”喷洒,2次/d,每次3喷;第四步:可配合其他疗法,进行VAP的治疗。

暨南大学第二临床医学重症医学科对167例使用呼吸机的患者在口腔漱口液常规刷洗后用“洁悠神”长效抗菌材料进行口鼻腔喷涂,3次/d;仅有14例(8.38%)发生VAP而用生理盐水进行口鼻腔护理的对照组153例,有83例(54.24%)发生VAP,试验组中早发型VAP。有2例(14.29%),对照组中早发型VAP42例(50.60%),两组结果有极显著差异($P < 0.01$)。说明使用“洁悠神”长效抗菌材料进行口鼻腔护理,可在黏膜表面形成一层物理抗菌膜,有效降低病原菌在口、鼻、咽部定植,从而减少和延缓VAP的发生。

3.3 防治留置针引起的静脉炎 浅静脉留置针输液可大大减少多次静脉穿刺给病人造成的痛苦,在确保静脉用药的质量,提高抢救成功率和降低静脉切开率等方面取得较满意的临床效果。然而因高渗性药物对血管的化学性刺激、置管的机械性刺激以及无菌操作不严密等引发的细菌性感染均使静脉炎发生率增高。国外许多研究表明,静脉留置针留置期间静脉炎的发生率在30%左右。局部的红、肿、痛、血管变硬等加重了患者的痛苦和经济负担。所以,一旦发生静脉炎,应及时采取有效的护理措施。

新疆维吾尔自治区中医院应用“洁悠神”物理抗菌方法治疗静脉留置针静脉炎130例,将“洁悠神”喷头对准静脉炎症部位,按压喷头连续喷洒2~3次,3次/d。对照组110例,采用常规治疗方法,用

50%硫酸镁湿热敷2次/d, 0.5~1.0h/次。两组均用4天,停药后判定疗效。结果:治疗组I度、II度和III度静脉炎治疗效果以及总疗效均高于对照组($P < 0.05$)。说明“洁悠神”长效抗菌材料可有效治疗静脉留置针引起的静脉炎。采用与药物抗菌不同的物理抗菌方法,对静脉炎的治疗取得了较好的效果,为进一步研究“洁悠神”物理抗菌方法取代抗菌药物治疗局部感染提供了有益的基础。

3.4 改进手部卫生措施 流行病学调查证实,洗手和无菌技术是阻断医务人员经操作导致传播疾病的关键环节。手部卫生作为一种最基本、最简便、最易行的有效预防与控制病原体传播的手段,是降低医院感染最可行和最重要的措施。

手部皮肤的病原菌有常驻菌和暂居菌之分,常驻菌常居于皮肤毛囊和皮脂腺开口处。在较长时间的手术过程中,皮肤深处的细菌会向皮肤表面转移从而污染手术伤口。由于现有手部卫生条例所规定的洗手频率过高、不合理,加之有效灭菌方法不能用于皮肤,用于灭菌的消毒剂直接用于皮肤,毒性、腐蚀性太大。临床医护人员实施手部卫生条例的情况极其不理想,平均的依从率甚至低于50%。曾报道,不同工作环境的医务人员手部病原菌的合格率在33.3%~87.6%。如何提高医务人员的手部卫生,是当前国内外医院感染控制所迫切需要解决的问题。

“洁悠神”可杀灭和隔离细菌、真菌、病毒等病原微生物,对手部自然菌杀灭率达91.52%,对皮肤无刺激,使用方便简单,一次喷洒8h长效抗菌,可弥补洗手技术不足,提高医护人员依从性。

3.5 改进无菌术措施 无菌技术包括灭菌法、抗菌法、操作规则和管理制度三项不可分割的组成部分,任何一项管理失误都可能造成手术切口感染。

目前无菌术是包括环境、物品、病人、医护人员的消毒技术措施,但这些消毒措施在漫长的手术过程中已无杀菌作用,因此感染的风险依然存在。“洁悠神”采用物理抗菌方法,应用在物品、病人和医护人员的皮肤上可在漫长的手术过程中保持物品、皮肤的物理抗菌作用,改进了现有无菌术的局限,避免交叉感染,且不会产生耐药菌。

3.6 防止手术部位感染 手术部位感染是常见的医院内感染和手术并发症之一。据报道,手术部位感染(SSI)位居院内感染的第二位,占院内感染的14%~16%,导致平均住院时间延长7.4天,死亡率加倍。洁悠神局部物理抗菌方法,在皮肤表面形成物理抗菌膜,能够有效地阻止细菌通过皮肤进入手术部位,可避免抗生素导致的耐药菌的产生,从而达到

预防SSI的目的。以肛肠科手术为例:①结扎或切开排脓后,常规双氧水或甲硝唑等消毒剂冲洗,只能短时间有效杀菌,喷洒“洁悠神”可以长效抗菌。②病人手术后,由于排便原因,手术区内粪便的刺激和细菌造成感染,而“洁悠神”可以弥补这一不足;③“洁悠神”能起到很好隔离创口作用。尤其是在坐浴以后,喷洒“洁悠神”可保持8h的治疗时间和效果。

3.7 防治压疮 又称褥疮,在收治慢性病的医疗机构,压疮发生率为8.5%~14.7%,甚至更高。目前治疗压疮的方法很多,但尚无特效的药物能使II度压疮的水疱快速吸收,创面迅速结痂;对于III度、IV度压疮,多数情况下会发展成为难愈性创面。

“洁悠神”在压疮防治方面的临床应用疗效确切,相关报道文献甚多。全军脊髓损伤治疗中心、昆明市社会福利院等采用其防治褥疮亦取得满意疗效。喷洒“洁悠神”,水溶液固化后形成生物高分子层和正电荷的分子网状膜,能保持8h以上的长效抗菌功能,防止创面感染,促进创面愈合,该方法对于II度压疮,创面处理方法简单、有效、经济实用。对于III度、IV度压疮,应配合封闭式负压引流技术对治疗黑期、黄期或红期创面清创效果更佳。值得一提的是,对于长期卧床的患者,在受压部位局部皮肤(尤其是局部已经开始发红时)预防性使用“洁悠神”,能有效预防褥疮的发生。其意义,远远大于褥疮已经发生后的治疗。

4 结语

医院感染管理不但可提高医疗质量,还可产生明显的经济效益。因此,应加强医院感染经济学研究,增强医院管理者重视和参与医院感染的意识,消除其“医院感染管理只有投入,没有产出”的传统观念,以加大人员和资金投入,将医院感染管理真正纳入全院医疗质量管理体系。

“洁悠神”皮肤物理抗菌膜技术项目,为控制和减少院内感染开辟了“物理抗菌,避免耐药”的新途径,为我们医生增加了新的物理抗菌武器,是非常有价值的降低院内感染率的新手段。该项目作为卫生部“十年百项”适宜卫生技术推广应用,利于降低医院感染发生率,减轻患者感染治疗的经济负担;利于减轻医疗费用控制压力,降低平均住院费用特别是药品费,从而提高经济效益;利于逐步树立与落实“预防为主”的医院感染防控理念,并提高医疗质量;利于公共卫生资源的节约。根据其作用原理,在院内感染控制方面,应该还有更广泛的用途,还望广大医务人员,尤其是医院感染管理人员,不断探索。

参考文献从略