doi:10.11659/jjssx.05E018060

·综述·

经外周穿刺中心静脉导管置管后导管相关性血流感染与敷料的应用

郑蜀芳[1],张 然[2],蔡红卫[1],巫胡兰[1],任小宝[3] [1.陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院医院感染管理科,重庆 400038;2.南昌大学医学院玛丽女王学院中英2014级6班;3.陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院急救部,重庆400038]

Application of surgical dressing in catheterization-related bloodstream infection after peripherally inserted central venous catheter

ZHENG Shu-fang[1],ZHANG Ran[2],CAI Hong-wei[1],WU Hu-lan[1],REN Xiao-bao[3] [1.Control Department of Hospital Infection,First Affiliated Hospital of Army Medical University(Third Military Medical University),Chongqing 400038,China;2.Class 6 Grade 2014 of Queen Mary College,Medical College of Nanchang University,Nanchang Jiangxi 330031,China;3.Emergency Department,First Affiliated Hospital of Army Medical University(Third Military Medical University),Chongqing 400038,China]

[摘 要] 经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)可为患者提供静脉输液、血液制品、药物治疗及肠外营养,但是留置导管放置过程中发生导管相关血流感染(CRBSI)的危险性增加。近年来,CRBSI发生率逐年上升。国家卫生部出台的《导管相关性血流感染预防与控制技术指南》推荐降低CRBSI发生率的措施主要针对置管和拔管环节,而对置管期间敷料使用的类型、更换频率和方法等描述比较简单。有大量的研究显示敷料是导致CRBSI的重要独立危险因素,如果敷料损坏可直接增加CRBSI的发生率。所以,不仅要从置管和拔管环节实施有效的措施来降低CRBSI的发生率,更要重视敷料使用的类型、更换、时机和方法,减少PICC在敷料环节造成CRBSI的发生。本文就经外周穿刺中心静脉导管置管后CRBSI与敷料的应用研究进展进行综述,提醒医护人员应引起重视,减少在临床工作中因敷料因素而发生CRBSI。

[关键词] 外周穿刺;中心静脉导管置管;导管相关性血流感染;敷料类型;更换频率

[中图分类号] R969.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-05-12

经外周静脉置入中心静脉导管(peripherally inserted central catheters,PICC)是经外周静脉(贵要静脉、肘正中静脉、头静脉)将中心静脉导管置入上腔静脉或锁骨下静脉的一种方法,已发展成为一种方便、有效、安全的置管技术,为患者提供了一条无痛性输液通路,不仅可提供静脉输液、血液制品、药物治疗及肠外营养,还可以提供血液动力学监测和血液透析管路,为病情观察和药物治疗带来了极大的方便,可明显改善患者预后。但留置导管的患者常伴有基础疾病,免疫功能低下,而且导管放置过程中不同程度地破坏了皮肤黏膜屏障,微生物移生导管外表面,导致血管内膜受损、血栓形成,发生导管相关血流感染(catheter related blood stream infection,CRBSI)的危险性也会增加,不仅影响临床治疗效果,还会增加患者的医疗费用。在美国,CRBSI感染率为5.3/1 000导管留置日,占整个医院感染的10%~20%,感染患者死亡率为12%~25%,已成为重要的医源性感染致死[1]。国内报道CRBSI在ICU的发生率为5.1‰~7.3‰[2]。近年来对CRBSI发生率的多因素分析研究越来越多。国家卫生部出台的《导管相关性血流感染预防与控制技术指南》推荐降低CRBSI发生率的措施主要针对置管和拔管环节,而对置管期间敷料使用的类型、更换频率和方法等描述比较简单,仅指出更换敷料的间隔时间为:纱布敷料为2 d更换1次,透明敷料为1周更换1~2次,如果纱布或敷料出现潮湿、松动、可见污染时应当立即更换[3]。有研究显示敷料是导致CRBSI的重要独立危险因素,如果敷料损坏可直接增加CRBSI发生的危险性[4]。本文就经外周穿刺中心静脉导管置管后CRBSI与敷料的应用综述如下,以期为临床工作中减少PICC在敷料环节发生CRBSI及对今后敷料的选择与使用有一定启示作用。

1 导管相关性血流感染的定义与临床应用

关于导管相关性血流感染,还有另一个概念,那就是中央导管相关血流感染(centalline-associated loodst eaminfection,CLABSI)。在西方国家对导管相关血流感染有两种定义:中央导管相关血流感染和导管相关血流感染[5]。CRBSI与CLABSI的共同点有:①都是经实验室证实的血流感染;②感染发生在患者留置中心静脉导管48 h后;③在留置期间或拔出中央导管48 h内发生。两者的不同之处在于,CLABSI是一个仅用于监测的术语,指患者在留置中央导管期间或拔出中央导管48 h内发生的原发性、且与其他部位存在的

[基金项目] 重庆市自然科学基金(CSTC2013jj B10005)

[通信作者] 任小宝,E-mail:rxb1000@sohu.com

感染无关的血流感染,其范围小,特指中央导管的相关血流感染,临床不常用。CRBSI 是指带有血管内导管或者拔除血管内导管 48 h 内的患者出现菌血症或真菌血症,并伴有发热、寒颤或低血压等感染表现,除血管导管外没有其他明确的感染源。CRBSI 是严格的导管相关血流感染的临床定义,常用于确定诊断、治疗及流行病学调查,更适应于临床研究。有研究显示,在 PICC 留置后 CRBSI 的发生率在最初的 18 d 内以每天 14% 的速度递增,在置管后 19 ~ 35 d 稳定不再增加,而置管后 36 ~ 60 d 以每天 33% 的速度递增[6]。不过也有学者报道,PICC 置管时间长短与 CRBSI 的发生无相关性[7]。

2 CRBSI 与敷料的类型

皮肤源的微生物主要来自皮肤分泌汗液、环境,容易定植在皮肤。PICC 置管后微生物可通过敷料定植于皮肤并进入导管插入口引起 CRBSI。敷料是预防 CRBSI 的重要防线。穿刺点敷料的无菌程度及更换敷料的频率将影响 CRBSI 发生的概率,敷料损坏是导致 CRBSI 的重要独立危险因素[4]。CRBSI 短期内的感染为穿刺点皮肤细菌污染定植于导管末端,而长期的感染则是导管连接处发生细菌污染而定植在导管腔内[8]。理想的敷料应具备良好的通透性,能屏蔽微生物及有害物质污染穿刺点,而且能保持一定湿度和温度,最重要的是移去敷料时不会有再次损伤[9]。PICC 穿刺点一般用无菌纱布敷料、无菌透明或半透明敷料覆盖。

无菌纱布敷料为半闭塞性敷料,具有保护创面、吸收渗液、价格便宜、操作简单等优点,有些情况下采用廉价的纱布敷料可取得较理想的效果。有研究报道在 285 例开放性伤口外科患者中分别使用密闭性湿性敷料和纱布敷料,结果显示纱布组伤口愈合速度明显快于密闭性敷料组,而且费用更低,与聚氨酯类敷料比较,纱布敷料更能减少菌落定植[10]。PICC 穿刺点皮肤汗液较多或有出血渗出时会利于细菌的繁殖,选择无菌纱布敷料可随时更换以保持置管部位的干燥。纱布敷料虽然透气性好,但存在诸多缺点,如:①患者活动时易松脱,细菌污染穿刺点通过皮下隧道侵入深层组织造成感染[11];②不能保持伤口的温度和湿度;③因为伤口渗液而更换敷料,再次破坏伤口,为伤口的愈合提供了一个欠佳的治疗环境;④纱布不透明,阻碍对穿刺部位的观察,不能及时发现伤口的变化情况[12]。

透明敷料材质主要是聚氨酯,具有半透膜通透性、防水、杀菌、透气等特点,与纱布敷料相比,透明敷料具有以下优点:①具有选择透气性,二氧化碳、氧气以及水蒸气可自由透过,有助于皮肤自由呼吸[13];②促进多种生长因子的释放;③保持创面温度,有利于组织生长,不形成痂,避免新生肉芽组织的再次机械性损伤;⑤增加了注射部位的可视性,在外界能清楚看到敷料下皮肤是否被病原菌感染;⑥减少了导管的移动及更换敷料的次数。透明敷料因其具有好的舒适度、短的伤口康复期、低的材料成本、少的换药次数、低的不良反应发生率等优势越来越多的应用于临床。

目前新型医用敷料研制由伤口换药范畴逐渐延伸进入深静脉置管和中心静脉置管领域。含氯已定的抗感染敷料可通过减少皮肤微生物负荷,能够吸收患者汗液、渗出血液,主动杀死环境中定植于敷贴上的微生物,减少置管处皮肤表面的细菌定植率,而且能延长更换敷料的时间,减少皮肤源性细菌侵入导管插入口的机会[14]。有学者将聚氨酯透明敷料和氯己定敷料进行对比分析,结果显示氯己定敷料组患者发生导管细菌定植率明显低于聚氨酯透明敷料组,而且将氯己定敷料组患者敷料更换频率分为 10 d、5 d、2 d 进行比较,CRBSI 发生率并未增加,说明氯己定敷料能有效隔绝空气,减少微生物穿刺点的定植,降低导管相关性感染率[15]。有研究显示在穿刺点 3 ~ 5 cm 范围内使用水胶体敷料外敷浅静脉,能有效预防穿刺点渗血、出血[16]。

3 CRBSI 敷料的更换频率

2010 年国家卫生部出台了《导管相关性血流感染预防与控制技术指南》推荐更换穿刺点覆盖的敷料间隔时间为:无菌纱布为 2 d 更换 1 次,无菌透明敷料为 1 周更换 1 ~ 2 次,如果纱布或敷料出现松动、潮湿、渗血、出汗、可见污染等需要及时或定期更换[17]。理论上说,对导管穿刺口处进行多次消毒并覆盖敷料可预防导管移位、脱出,更换新的敷料应该对防止穿刺部位感染有利。但临床研究证实,皮肤细菌可在穿刺后经导管隧道至导管表面及尖端定植,当敷料松脱、破损和局部污染等均可破坏其无菌状态,频繁更换敷料并不利于伤口愈合。国内学者外关于敷料更换与降低导管相关性感染发生率的文献的报道结果也不同,对透明敷料更换时间有较大分歧。有研究显示,透明敷料每 10 d 更换频率感染发生率并不比每 3 d 更换频率高[18];Maneval 等[19]报道,PICC 穿刺点延长敷料更换时间并不会增加感染的危险,相反减少患者的不适,同时也减少医护人员的工作量。因此,建议无菌纱布为 2 d 更换 1 次,透明敷料 7 d 更换 1 次,但出现潮湿、松动时立即更换。Wilson 等[20]报道穿刺点敷料变化间

隔越长,细菌培养率越低。林真珠等[21]对透明敷料3种不同更换频率(3 d、5 d、7 d)进行比较,结果显示3种更换敷料方式无统计学差异,建议7 d更换敷料1次。当然,出现潮湿、渗血、出汗、松动、可见污染等应及时更换。

4 CRBSI与敷料更换流程的规范化和标准化

导管植入后良好的固定,保持敷料干燥是减低感染发生的重要因素。良好的敷料更换技术是保持中心静脉置管穿刺点清洁和干燥,防止外部污染的基础。中心静脉置管患者的敷料更换,是医护人员对中心静脉导管管理极其重要的一个环节,敷料更换流程的规范化和标准化,能最大限度地降低CRBSI发生率[22]。2010年卫生部发布的《导管相关性血流感染预防与控制技术指南》指出更换穿刺点覆盖的敷料间隔时间,并未对敷料更换操作进行规范,2014年我国出台了《静脉治疗护理技术操作规范》,但是关于中心静脉导管护理技术操作规范的内容较少,说明目前国内相关指南欠缺。国内多项防控CRBSI知识调查研究结果显示,医护人员缺乏相关认知,缺乏操作提醒措施,好多科室无防控中心静脉导管相关血流感染的标准操作流程;而且学科间缺乏沟通;管理层与临床脱节,医院感染管理部门无法及时获取相关信息,更谈不上更新护理常规[5,7,10]。所以,今后应在循证依据的基础上应将医院感染纳入质量考核指标,规范与监管同时进行,以促进最佳临床实践的落实。

导致CRBSI发生的危险因素有患者病情危重、高龄、机体免疫功能低下、置管部位周围皮肤细菌移位生长、血栓形成、导管因素、敷料特性、敷料更换流程等,这些危险因素中有些是可以通过规范化和标准化的操作来避免的[23]。目前,医务人员对敷料更换指征的理解和掌握不够,存在的问题主要有[4]:①对局部观察和病情掌握不到位,不能及时查明患者烦躁原因,造成局部摩擦导致而引起敷料松脱;②未能正确掌握敷料的使用方法(操作过程中皮肤皱褶处贴膜位置不佳、贴膜下有气泡等)引起导管置入初期贴膜就粘合不牢,造成贴膜松脱;③缺乏系统的CRBSI资料收集、分析和质量反馈,未能及时发现和解决问题。顾莺等[24]指出,受过专门培训的医务人员进行更换敷料CRBSI的发生减少5~8倍。黄虹等[25]报道,接受导管相关知识培训后CRBSI发生率从未培训的28.8%降至3.3%;周燕等[26]认为一方面建立工作流程及严格的培训制度是控制CRBSI的重要手段;另一方面建立完整的中心静脉导管动态记录、PICC效果评估等监测系统,在整个PICC置管过程中始终要有预防CRBSI的意识。所以,应加强对医务人员的培训,使其认识到PICC置管后预防CRBSI的重要性。

最大无菌屏障,即在进行中心静脉导管置管时,应当遵守最大限度的无菌屏障要求,操作者应戴帽子口罩、洗手、穿无菌手术衣和戴无菌手套以及为患者铺大无菌单(巾)。最大无菌屏障和标准化预防相比,可以将CRBSI的感染率降低6倍[7]。在西方国家,敷料的全覆盖被认为是CRBSI的标准预防措施,能有效降低CRBSI的发生率,它要求采用一整张无菌单将患者从头到脚整体覆盖,只露出穿刺部位。美国医疗机构流行病学学会(SHEA)于2014年发起《中心静脉导管相关血流感染预防策略》提及最大无菌屏障,建议使用最大无菌屏障的预防措施[27]。国内有临床调查研究结果显示,在PICC置管时有88.0%的操作者使用尺寸大小不一的无菌巾,有76.2%的操作者戴无菌手套,而操作者穿无菌手术衣的不到50%[11]。说明在临床工作中医护人员最大无菌屏障认知和执行有差距,最大无菌屏障落实情况并不佳。但有研究报道CRBSI发生率的差异,并非最大化无菌屏障减少了CRBSI,而是众多因素的作用而导致的[28]。最大无菌屏障增加了医护人员的工作量,延长了插管操作时间,而且还因使用无菌手术衣、无菌大单、中单而造成了医疗资源的消耗[7]。相对于标准无菌屏障来说,既然最大无菌屏障并未减少CRBSI的发生,使用最大无菌屏障也许就不经济或者没有不必要了。当然,预防CRBSI应注重培养医务人员的无菌观念,严格无菌操作,而不是简单的增加无菌面积。

5 展望

导管穿刺部位局部感染占中心静脉置管导管患者有关感染并发症的17%~45%,所以为预防感染发生,研究敷料更换时间显得非常必要[29]。未来新型抗菌敷料将可能取代目前临床上常用的敷料。目前,虽然多种多样的负载抗菌性能的敷料已被研制出来,将不同类型敷料进行复合,如将海绵或薄膜层与水凝胶压制成新型抗菌敷料。但新型抗菌敷料存在一定局限性,一方面载体材料有待改进,另一方面抗生素容易诱导机体产生耐药性,抗菌剂的选择要慎重。水凝胶抗菌敷料具有与创面结合良好、吸水性好、易于更换,但机械性能较差;纤维型抗菌敷料虽然可以提供气体交换、阻止细菌感染,但是它不能大量保持液体,容易黏附伤口[30];薄膜型透明敷料透明可保持伤口湿润,但吸收性能较差;海绵型抗菌敷料水蒸气透过性好,但组

织易长入孔隙,更换敷料时给患者带来最次创伤,而且还遗留残屑于创面。目前使用磺胺嘧啶银、纳米银、TiO2 等抗菌剂抗菌能力较强,虽然缓释措施(采用聚合物包埋),但还是有一定的细胞毒性。今后抗菌敷料努力的方向将是研发低毒的、广谱的、能根据创面炎症情况进行控制释放的新型抗菌敷料。在祖国博大精深的医学研究领域中,新设计、新构思、新材料使用方面的突破性研究并不多。理想的敷料具有的条件有:①具备良好的通透性;②防止微生物、有害微粒及其他有害物质污染伤口;③使伤口保持恒定的温度(37 ℃);④敷料与伤口接触而需保持一定湿度;⑤能吸收多余渗出物;⑥移去敷料时不会损伤伤口。随着医用敷料材料研究的不断深化,医用敷料未来在生物材料设计及组合应用等方面将拥有极大的改良空间,同时价格低廉的中药成分的混合型功能性敷料的研制极具潜力,这都将为新型医用敷料的研发开辟新的空间[31]。

[参考文献]

[1] 代安志. PICC 导管相关感染危险因素与护理方法概述[J]. 实用中医药杂志,2013(8):696 - 700. doi:10.3969/j.issn.1004 - 2814.2013.08.065.

[2] 吴晓琴,李 林,苏卫红. 中心静脉导管相关性血流感染预防与控制的循证措施新进展[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(20):5118 - 5120.

[3] 王 彩. 导管相关性感染的危险因素和预防控制[J]. 现代临床医学,2012,38(4):314 - 316. doi:10.3969/j.issn.1673 - 1557.2012.04.034.

[4] 陆 娟,王 英,刘励军,等. 集束化护理对重症监护病房深静脉导管敷料更换频数和费用的影响.

[5] 王 盈. 锁骨下静脉置管导管感染的研究现状[J]. 天津护理,2011,19(5):302 - 303. doi:10.3969/j.issn.1006 - 9143.2011.05.048.

[6] 陈晓春,吴益玲,李肖肖,等. 两种透明敷料更换频率对早产儿经外周静脉置入中心静脉导管相关性感染的影响[J]. 中华医院感染学杂志,2016,26(21):4958 - 4960.

[7] 胡艳丽. 重症监护病房血管导管相关血流感染发病率及预防措施多中心调查[J]. 中国感染控制杂志,2015(5):302 - 305. doi:10.3969/j.issn.1671 - 9638.2015.05.004.

[8] 李青荷,夏 娥,陈立萍,等. 亲水性纤维敷料在气管切开患者中的应用及效果评价[J]. 齐鲁护理杂志,2012,23(23):36 - 37. doi:10.3969/j.issn.1006 - 7256.2012.23.017

[9] 梁雪梅,刘增香. 新生儿 PICC 置管中透明敷料不同更换频率对导管感染的影响[J]. 牡丹江医学院学报,2016,37(3):136 - 137.

[10] 马春花. ICU 导管相关血流感染危险因素分析[J]. 中国感染控制杂志,2014,13(8):472 - 474.

[11] 杜洁珊,彭环庆. 中心静脉置管术后导管相关性感染的预防及护理[J]. 护理研究,2011,25(35):3243 - 3244. doi:10.3969/j.issn.1009 - 6493.2011.35.016.

[12] 陈秋玉,苏敏谊,张 莉,等. 早产儿 PICC 穿刺部位敷料更换时间与感染关系探讨[J]. 全科护理,2012,10(6):1642 - 1643.

[13] Sengupta A, Lehmann C, Diener-West M, et al. Catheter duration and risk of CLA-BSI in neonates with PICCs[J]. Pediatrics, 2010, 125(4):648 - 653.

[14] 吴晓琴,李兰云,郭 晶,等. 氯己定醇皮肤消毒液在预防导管相关血流感染中的效果研究[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(21):5312 - 5314.

[15] Chopra V, Anand S, Hickner A, et al. Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and metaanalysis[J]. Lancet, 2013, 382(9889):311 - 325.

[16] 张秀霞,陈 云. 留置针贴膜临床应用进展[J]. 护理学报,2012,19(3):24 - 28. doi:10.3969/j.issn.1008 - 9969.2012.03.008.

[17] 导管相关血流感染预防与控制技术指南[OL]. http://wenku.baidu.c.2017.

[18] 钱雪锋,吴允孚,曹一飞. 中心静脉导管相关性感染与导管内血栓形成的关系[J]. 中国血液流变学杂志,2012,22(4):613 - 614.

[19] Maneval RE, Clemence BJ. Risk factors associated with cathe? Terrelated upper extremity deep vein thrombosis in patients with peripherally inserted central venous catheters: a prospective observational cohort study: part 2[J]. J Infus Nurs, 2014, 37(4):260 - 268.

[20] Wilson TJ, Stetler WR Jr, Fletcher JJ. Comserted versus peripherally inserted central venous lines in the neurological intensive care unit[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2013, 115(7):879 - 882.

[21] 林真珠,蒋玉蓉,刘映辉,等. 更换敷料不同频率对新生儿 PICC 导管穿刺口感染的影响[J]. 中华护理杂志,2012,47(9):798.

[22] 中华医学会重症医学专业委员会. 血管内导管相关感染的预防与治疗指南(2007)[J]. 中华临床营养杂志,2012,20(6):384.

[23] Tran H, Arellano M, Chamsuddin A, et al. Deep venous thrombosis in patients with hematological malignancies after peripherally inserted central venous catheters[J]. Leuk Lymphoma, 2010, 51(8):1473 - 1437.

[24] 顾 莺,袁 洁,胡 静,等. 3 种敷贴在儿科中心静脉维护中的效果与成本比较[J]. 中华护理杂志,2013,48(6):510 - 513.

[25] 黄 虹,陈 炜,李秀华. 中心静脉导管敷料更换流程的改良及应用[J]. 中日友好医院学报,2015,29(5):318 - 319. doi:10.3969/j.issn.1001 - 0025.2015.05.022.

[26] 周 燕,汤晓敏,程晓微,等. PICC 导管维护标准流程降低导管相关性感染的效果[J]. 解放军护理杂志,2012,29(2B):51 - 52.

[27] 董 磊,刘 壮,段美丽,等. 最大化无菌屏障在预防导管相关血流感染中的作用[J]. 中国感染控制杂志,2017,16(7):627 - 630. doi:10.3969/j.issn.1671 - 9638.2017.07.008.

[28] 晨舟飞扬. 医院感染细说与思考[OL]. http://blog.sina.com.2016.

[29] 林 琳,杨里颖. PICC 在 30 例早产儿静脉营养的应用[J]. 心理医生杂志,2012(10),552.

[30] Gunst M, Matsushima K, Vanek S, et al. Peripherally inserted central catheters may lower the incidence of catheter-related blood stream infections in patients in surgical intensive care units[J]. Surg Infect (Larchmt), 2011, 12:279 - 282.

[31] 周 英,许 零. 抗菌敷料研究进展[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版),2012,7(3):71 - 75.

(编辑:左艳芳)