

重症监护室实施导管相关感染预防干预措施效果

傅小芳, 陆 峰, 沈瑞红, 顾 崎

(上海交通大学医学院附属仁济医院, 上海 200127)

[摘 要] **目的** 了解某院重症监护室(ICU)实施导管相关感染预防措施后的效果。**方法** 对 2006 年 1 月—2007 年 12 月与 2008 年 1 月—2009 年 12 月入住 ICU 的患者,采用目标性监测方法监测医院感染发病情况,并于 2008—2009 年采取导管相关感染干预措施,以患者平均病情严重程度调整法(ASIS)调整医院感染发病率。**结果** 采取干预措施后,经 ASIS 调整后的日感染例次发病率由 2006—2007 年的 5.77%下降至 2008—2009 年的 3.63%;导管相关感染率均有不同程度下降,其中普通外科 ICU 呼吸机相关肺炎发生率下降幅度最大,由 2006—2007 年的 10.53%下降至 2008—2009 年的 4.79%。**结论** 在 ICU 采取医院感染预防干预措施能明显降低感染率。**[关键词]** 重症监护室;导管相关感染;医院感染;感染控制;血流感染;呼吸机相关肺炎;泌尿道感染**[中图分类号]** R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2011)01-0022-05

Efficacy of preventive intervention measures of catheter-associated nosocomial infection in intensive care units

FU Xiao-fang, LU Feng, SHEN Rui-hong, GU Qi (The Affiliated Renji Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200127, China)

[Abstract] **Objective** To realize the efficacy of practicing of preventive intervention measures of catheter-associated nosocomial infection(NI)in intensive care units (ICUs). **Methods** Targeted surveillance was adopted to monitor the occurrence of NI in patients admitted in ICUs between January 2006 - December 2007 and January 2008 - December 2009, corresponding intervention measures on NI were undertaken, NI rates were adjusted with average severity of illness score (ASIS) method. **Results** After adjusted with ASIS method, the daily NI rate decreased from 5.77% between 2006 - 2007 to 3.63% between 2008 - 2009; catheter-associated infection rates decreased with different degree, ventilator-associated pneumonia in surgical ICU decreased mostly, from 10.53% between 2006 - 2007 to 4.79% between 2008 - 2009. **Conclusion** Carrying out preventive intervention measures in ICUs can decrease NI rates obviously.

[Key words] intensive care unit; catheter-associated infection; nosocomial infection; infection control; blood stream infection; respirator-associated pneumonia; urinary tract infection;

[Chin Infect Control, 2011, 10(1): 22-25, 46]

重症监护室(ICU)是医院感染的高危科室,患者病情重,侵袭性操作多,感染率高。我们从 2008 年 1 月起在 ICU 实施导管相关感染预防干预措施,为了解其效果,遂对 2006—2009 年 ICU 目标性监测资料进行对比分析,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 调查对象 2006 年 1 月 1 日—2009 年 12 月 31 日入住本院内科、普通外科、神经外科、心胸外科、移植外科 ICU 的患者为调查对象,共计 13 027 例。

1.2 调查方法 对入住 ICU 的患者,采用目标性监测方法^[1],每日填写“ICU 病例医院感染前瞻性调查登记表”,记录是否使用气管插管/气管切开、留置深静脉导管、留置导尿管以及当天最高体温等,观察有无导管相关感染症状、体征,并查阅实验室有关结果。患者由 ICU 转出至一般病房时,继续追踪 48 h,转出 48 h 内发生的感染仍列为 ICU 的医院感染,并以转床日为感染日期。每周对 ICU 患者进行临床病情等级评定;用患者平均病情严重程度调整法(ASIS)调整日医院感染发病率,对导管相关医院感染进行感染率计算。

1.3 干预方法 对重症或其他原因不能下床活动的患者,若无反指征,尽量采取半卧位;采用一次性呼吸机管路,在呼吸机管路患者端连接一次性人工鼻(呼吸机过滤器)替代湿化器;正确地进行口腔护理,在外科监护室采用漱口液(含洗必泰)进行口腔护理,每日 3 次;估计深静脉置管超过 5 d 且无反指征的患者,尽量使用锁骨下静脉留置;对留置导尿的患者,保持引流系统完整性,减少更换频率,采用精密集尿袋,每周更换 1 次,导尿管每 2 周更换 1 次,不使用抗菌药物常规冲洗膀胱预防感染;设计评价表,对于建立人工气道/机械通气、留置导尿管及深静脉导管 > 72 h 的患者,从第 4 天开始,每天评估是否可以撤除人工气道,拔除导管;对泛耐药鲍曼不动杆菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)感染患者制定隔离制度和措施,隔离标识清楚;落实手卫生措施,监护室入口、每张病床、治疗车、换药车及病历车均配备了快速手消毒剂,方便医护人员的手消毒,同时加强医护人员手卫生知识培训和宣传,提高

手卫生依从性。

1.4 诊断标准 按照卫生部 2001 年颁发的《医院感染诊断标准(试行)》进行医院感染的诊断。

1.5 资料比较 将 2006 年 1 月 1 日—2009 年 12 月 31 日 ICU 目标性监测资料(以下简称资料)分成 2 个时间段进行比较。实施导管相关感染预防控制措施(以下简称措施)前的 2006—2007 年资料为 A 时间段,实施措施后的 2008—2009 年资料为 B 时间段,对实施措施前后的感染率进行比较,并将感染率与美国 NNIS 监测系统 2003 年发布的数据进行比较。

2 结果

2.1 医院感染基本情况 不同科室 ICU 医院感染基本情况详见表 1。2008—2009 年医院感染平均发病率较 2006—2007 年明显下降($\chi^2 = 26.55, P < 0.005$)。

表 1 不同科室 ICU 医院感染基本情况

Table 1 Basic informations of nosocomial infection in ICUs at different departments

ICU 科室	时间段	入住数(例)	发病数(例)	发病率(%)	发病次数(例次)	入住 ICU(d)	日感染例次	病情严重程度	平均病情严重程度(分)	调整后的日感染例次发病率(‰)
内科	A	775	31	4.00	39	5 923	6.58	2 612	3.37	1.95
	B	2 066	62	3.00	66	12 573	5.25	7 045	3.41	1.54
普通外科	A	2 278	123	5.40	172	7 294	23.58	7 176	3.15	7.49
	B	1 918	93	4.85	122	7 545	16.17	6 962	3.63	4.45
神经外科	A	1 250	164	13.12	191	6 698	28.52	4 663	3.73	7.65
	B	1 734	158	9.11	191	8 149	23.44	6 450	3.72	6.30
心胸外科	A	750	37	4.93	42	2 694	15.59	2 678	3.57	4.37
	B	901	20	2.22	21	2 698	7.78	3 199	3.55	2.19
移植外科	A	602	48	7.97	62	3 085	20.10	2 203	3.66	5.49
	B	753	34	4.52	42	3 203	13.11	2 748	3.65	3.59
合计	A	5 655	403	7.13	506	25 694	19.69	19 332	3.41	5.77
	B	7 372	367	4.98	442	34 168	12.94	26 404	3.56	3.63

2.2 ICU 患者导管、呼吸机使用率及其相关感染率 2006—2009 年 ICU 总计发生 948 例次医院感染,前 3 位依次为呼吸机相关肺部感染(381 例次,40.19%)、中心静脉导管相关血流感染(97 例次,

10.23%)、导尿管相关泌尿道感染(88 例次,9.28%)。导管及呼吸机的使用,2008—2009 年较 2006—2007 年明显降低,其导管相关感染率也有所下降,详见表 2。

表 2 导管、呼吸机使用率(%)及其相关感染发病率(%)

Table 2 The usage rates (%) and associated infection incidence (%) of catheter and respirator

时间段	中心静脉置管			留置导尿管			使用呼吸机		
	使用日数	使用率	血流感染发病率	使用日数	使用率	泌尿道感染发病率	使用日数	使用率	肺部感染发病率
A	20 662	80.42	2.61	21 333	83.03	1.92	11 631	45.27	18.49
B	20 057	58.70	2.14	25 150	73.61	1.87	13 639	39.92	12.17

2.3 ICU 导管相关感染率比较

2.3.1 中心静脉导管相关的血流感染 2008—

2009 年中心静脉导管相关的血流感染率与 2006—2007 年比较,内科、神经外科、心胸外科 ICU 均有

所下降,其中内科和心胸外科 ICU 下降明显,与美国 NNIS 监测系统 2003 年发布的监测数据比较,感染率 2006—2007 年处于 P₅₀,而 2008—2009 年则低

于 P₁₀;普通外科和移植外科 ICU 感染率略有上升,与美国 NNIS 监测系统 2003 年发布的监测数据比较,百分位数没有明显变化,详见表 3。

表 3 不同科室 ICU 中心静脉导管相关血流感染发生情况

Table 3 Centravenuous catheter-associated bloodstream infection in ICUs at different departments

ICU 科室	时间段	中心静脉导管留置时间(d)	相关血流感染(例)	千导管日血流感染率(‰)	美国 NNIS 系统百分位数(2003)					
					均值	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀
内科	A	1 672	8	4.78	5.7	2.1	3.4	5.0	6.8	9.6
	B	2 013	3	1.49						
普通外科	A	7 319	25	3.42	5.2	1.1	2.6	4.7	6.9	9.3
	B	4 852	21	4.33						
神经外科	A	6 223	13	2.09	4.8	0.0	2.5	4.1	6.5	9.0
	B	7 557	12	1.59						
心胸外科	A	2 631	4	1.52	2.9	0.4	1.3	2.2	3.5	4.9
	B	2 541	1	0.39						
移植外科	A	2 817	4	1.42	5.2	1.1	2.6	4.7	6.9	9.3
	B	3 094	6	1.94						

2.3.2 导尿管相关的泌尿道感染 2006—2007 年导尿管相关的泌尿道感染率与 2008—2009 年比较,除内科 ICU 上升外,其他 ICU 均小幅下降,与美国

NNIS 监测系统 2003 年发布的监测数据比较,感染率均低于均值,处于较低水平,位于 P₁₀~P₂₅,而内科 ICU 均位于 P₂₅~P₅₀,详见表 4。

表 4 不同科室 ICU 导尿管相关泌尿道感染发生情况

Table 4 Urinary catheter-associated urinary tract infection in ICUs at different departments

ICU 科室	时间段	导尿管留置时间(d)	相关泌尿道感染(例)	千导管日泌尿道感染率(‰)	美国 NNIS 系统百分位数(2003)					
					均值	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀
内科	A	2 653	9	3.39	6.2	2.4	3.7	5.5	7.6	9.8
	B	4 402	21	4.77						
普通外科	A	7 284	15	2.06	5.1	1.2	2.6	4.4	7.0	9.0
	B	7 201	14	1.94						
神经外科	A	6 623	13	1.96	7.7	2.1	4.2	6.7	9.5	12.9
	B	8 067	9	1.12						
心胸外科	A	2 467	2	0.81	3.1	0.6	1.2	2.5	3.5	4.9
	B	2 611	1	0.38						
移植外科	A	2 306	2	0.87	5.1	1.2	2.6	4.4	7.0	9.0
	B	2 869	2	0.70						

2.3.3 呼吸机相关肺炎 2008—2009 年呼吸机相关肺炎发生率与 2006—2007 年比较,除神经外科 ICU 略有下降外,其他 ICU 均明显下降。与美国 NNIS 监测系统 2003 年发布的监测数据比较,2006—2007 年与 2008—2009 年感染率百分位分布

情况如下:内科 ICU(P₂₅~P₅₀,P₁₀~P₂₅)、普通外科 ICU(P₅₀~P₇₅,P₁₀~P₂₅)、神经外科 ICU(P₉₀以上,P₉₀以上)、心胸外科 ICU(P₉₀以上,P₅₀~P₇₅)、移植外科 ICU(P₉₀以上,P₅₀~P₇₅),详见表 5。

表 5 不同科室 ICU 呼吸机相关肺炎发生情况

Table 5 Respirator-associated pneumonia in ICUs at different departments

ICU 科室	时间段	使用机械通气时间(d)	相关肺部感染(例)	千导管日肺部感染率(‰)	美国 NNIS 系统百分位数(2003)					
					均值	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀
内科	A	905	2	2.21	5.0	0.0	1.9	3.6	6.7	9.6
	B	1 451	1	0.69						

续表 5

ICU 科室	时间段	使用机械通气时间(d)	相关肺部感染(例)	千导管日肺部感染率(‰)	美国 NNIS 系统百分位数(2003)					
					均值	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀
普通外科	A	3 894	41	10.53	9.9	2.2	5.1	8.3	13.8	18.4
	B	5 011	24	4.79						
神经外科	A	4 658	128	27.48	12.9	1.7	5.3	9.6	17.4	19.4
	B	4 877	116	23.79						
心胸外科	A	1 334	28	20.99	7.9	0.0	2.4	5.1	11.8	15.6
	B	1 561	18	11.53						
移植外科	A	840	16	19.05	9.9	2.2	5.1	8.3	13.8	18.4
	B	739	7	9.47						

2.4 ICU 导管相关感染病原菌构成 5 个 ICU 中 566 例发生导管及呼吸机相关感染的患者共分离病原菌 1 386 株, 居前 3 位的依次为鲍曼不动杆菌(304 株, 21.93%)、金黄色葡萄球菌(206 株, 14.86%)、铜绿假单胞菌(182 株, 13.13%); 其中多重耐药的泛耐药鲍曼不动杆菌(106 株, 34.87%)和 MRSA 菌株(127 株, 61.65%)感染比率较高。

3 讨论

3.1 采取医院感染预防干预措施能明显降低感染率 本研究结果显示, 在 ICU 采取医院感染预防干预措施后, 医院感染平均发病率由 2006—2007 年的 7.13% 下降至 2008—2009 年的 4.98%, 经 ASIS 调整后的日感染例次发病率亦由 5.77% 下降至 3.63%; 导管相关感染率亦均有不同程度下降, 其中普通外科 ICU 呼吸机相关肺炎发生率下降幅度最大, 与外科 ICU 采用漱口液(含洗必泰)进行每日 3 次的口腔护理有一定关系。比国内同类医院 ICU 医院感染发病率低^[2]。

普通外科和移植外科 ICU 中心静脉导管相关血流感染率 2008—2009 年反而比 2006—2007 年高, 分析原因, 发现 2006 年血培养送检率很低, 仅为 30%, 所以 2006—2007 年血流感染率低可能是由于血培养送检率过低造成的。2008—2009 年, 我们要求加强微生物送检率, 尤其是提高血培养 2 个部位采血率, 使血培养送检率提高到 80% 以上, 减少了漏报。

3.2 实施重要部位、关键环节的管理是降低感染率的有效方法

3.2.1 导管相关感染是 ICU 主要医院感染部位 2006—2007 年与 2008—2009 年, 居前 3 位的医院感染均依次是呼吸机相关肺炎、中心静脉导管相关血流感染、导尿管相关泌尿道感染, 其中呼吸机相关肺炎比例远高于其他部位, 居第 1 位, 与国内相关研究结果^[3]一致, 与美国 NNIS 监测系统数据^[4]也一

致。2008—2009 年, 我们主要实施了导管相关感染干预措施, 结果侵袭性操作使用率及相关感染率均有所下降。

3.2.2 多重耐药菌是 ICU 医院感染主要菌株 ICU 多重耐药的泛耐药鲍曼不动杆菌和 MRSA 菌株感染比率较高, 采取多重耐药菌感染预防控制措施可有效避免交叉感染。

3.3 实施导管相关感染干预措施具体策略

3.3.1 制订感染预防相关制度和操作流程(SOP), 建立感染控制手册 针对 ICU 导管相关感染危险因素, 制订了以下感染预防控制 SOP: 医院内肺炎预防的 SOP、导管相关血流感染预防的 SOP、导尿管相关泌尿道感染预防的 SOP、呼吸机及其配件的清洁与消毒 SOP、隔离技术的 SOP、医务人员手卫生 SOP、控制多重耐药菌感染的 SOP。将 SOP 通过医院内网络发布, ICU 医务人员可以随时浏览。

3.3.2 推行有效的干预方法预防医院感染 美国循证医学表明, 半卧位可以减少 20% 左右的呼吸机相关肺炎发生^[5]; 呼吸机管道是 ICU 呼吸机相关肺炎病原菌的重要来源^[6], 因此我们采用一次性呼吸机管路, 并在呼吸机管路患者端连接一次性人工鼻(呼吸过滤器)替代湿化器; 美国颁布的医院内获得性肺炎(HAP)新指南指出, 口腔局部消毒(洗必泰)可降低某些患者 HAP 的发生^[7], 因此外科 ICU 采用漱口液(含洗必泰)进行口腔护理; 美国疾病控制中心(CDC)《预防血管内导管相关感染指南》指出: 若无反指征, 为了降低感染率, 建议选择锁骨下静脉穿刺^[8]; 保持留置导尿引流系统完整性, 减少更换频率, 不常规使用抗菌药物冲洗膀胱预防感染; 尽早撤除人工气道, 拔除导管; 落实手卫生措施等。

ICU 是医院感染管理的重点部门, 实施重要部位、关键环节的管理, 推行有效的干预方法, 可以

(下转第 46 页)

毒的意识。医院感染管理专职人员跟随科主任查房,亲自为科主任按压快速手消毒剂,每季度公示各科领取快速手消毒剂的数量。从思想上灌输手卫生意识,从行动上养成执行卫生手消毒的习惯。

3.2 从卫生手消毒抓起,投入少,见效快 基层医院提高医务人员手卫生依从性,可以从卫生手消毒抓起,投入少,见效快。因为北方水质硬,感应式水龙头损坏率较高,投入大,医院只能在重点科室逐步更换安装感应式水龙头。而购买快速手消毒剂作用快、使用方便,具有出色的杀菌效果;切断手传播环节,可以节约工作时间、提高效益,投入较少,领导易于接受,科室配合积极,便于医院感染管理工作的开展,取得的收效大。

3.3 巩固措施 提高卫生手消毒的依从率是一个长期、渐进的过程,需要全院职工共同参与。而TQM就是一个以质量为中心的组织,以全员参与为基础,目的在于通过让顾客满意和本组织所有成员及社会受益而达到长期成功的管理途径。以监测为依据,以管理为手段,将卫生手消毒的执行编入医院《医院感染考核细则》中,建立长效机制,使卫生手消毒依从率得到持续提高。随着医疗制度改革的深入,医疗保险制度的推进,医院自身很可能承担由于医院感染所发生的额外的费用^[5]。医学模式由“生物医学模式”转为“生物、心理、社会医学模式”,在预防和治疗疾病中,不仅要注意影响人群健康的生物学因素,同时也要注意疾病防治过程中的心理和社

会问题。加强患者和陪护人员的手卫生意识,也是对医务人员执行卫生手消毒有力的监督。现阶段,医院正在试行临床路径,及时将手卫生措施纳入临床路径程序中,医务人员在日常工作流程中执行卫生手消毒,使其成为诊疗操作程序的环节,逐步实现标准化、规范化、科学化的医院感染管理模式。

3.4 观察法的应用 观察法是观察者通过观察,直接获得材料,不需要其他环节,资料比较真实。需要注意的是,应尽量选择条件基本相同的人员作为观察者,每次调研前都应培训,以确保数据的准确性。在观察过程中,调查人员应随时作尽可能详细的记录。此方法适用于大量标准化、周期较短、以体力活动为主的工作。

[参考文献]

- [1] 韩黎,朱士俊,郭燕红,等. 中国医务人员依从手卫生的现状调查[J]. 中华医院感染学杂志,2006,16(2):140-142.
- [2] Moto C A, Siström M G, Farr B M. Hand hygiene rates unaffected by installation of dispensers of a rapidly acting hand antiseptic[J]. Am J Infect Control,2000,28(3):273-276.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 医务人员手卫生规范[S]. 北京,2009.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 消毒技术规范[S]. 北京,2002.
- [5] 李六亿,刘玉村. 医院感染管理学[M]. 北京:北京大学医学出版社,2010:17.

(上接第25页)

明显降低感染率;开展目标性监测并对资料进行分析研究,有利于发现问题,以采取相应措施,验证效果,总结经验。

[参考文献]

- [1] 任南. 实用医院感染监测方法与技术[M]. 长沙:湖南科学技术出版社,2007:96-104.
- [2] 张莉莉,左改珍. 重症监护室医院感染目标性监测分析与对策[J]. 中国感染控制杂志,2008,7(2):103-105.
- [3] 刘滨,黄敏容,周敏,等. 重症监护室住院患者导管相关医院感染调查[J]. 中国感染控制杂志,2009,8(2):101-103.
- [4] CDC NHSN System. National Healthcare Safety Network(NH—SN)Report,data summary for 2006,issued June 2007[J]. Am J Infect Control,2007,35(5):290-301.

- [5] Drakulovic M B, Torres A, Bauer T T, et al. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients; a randomized trial[J]. Lancet, 1999, 354(9193):1851-1858.
- [6] 蔡奕娟,陈志群,徐建婷,等. ICU呼吸机相关性肺炎预防控制对策研究[J]. 中华医院感染学杂志,2007,17(5):522-523.
- [7] American Thoracic Society. Infections Diseases Society of America Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2005, 17: 388-416.
- [8] O'Grady N P, Alexander M, Dellinger E P, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Center for Disease Control and Prevention[J]. MMWR Recomm Rep, 2002,51(RR-10):1-29.