

## 2010 年新生儿重症监护室医院感染目标性监控

吴香兰, 吴志军, 张印兰, 何少玲, 朱远鹏

(深圳市宝安区妇幼保健院, 广东 深圳 518133)

**[摘要]** **目的** 对新生儿重症监护室(NICU)医院感染实行目标性监控,探讨其危险因素及有效的预防控制措施。**方法** 采用前瞻性调查方法,按照《医院感染监测规范》要求,对某院 2010 年 1—9 月入住 NICU 的所有新生儿进行目标性监测并针对性地采取控制措施,同时对医院感染危险因素进行分析。**结果** 共调查 638 例新生儿,发生医院感染 67 例(10.50%),69 例次(10.82%),日感染率为 8.29%。医院感染部位以下呼吸道为主,占 63.77%,其中 56.82%为呼吸机相关性肺炎;血流感染占 21.74%。检出革兰阴性(G<sup>-</sup>)菌 41 株(65.08%),革兰阳性(G<sup>+</sup>)菌 21 株(33.33%),真菌 1 株(1.59%);其中肠杆菌科细菌占 63.49%(40/63),多重耐药株占 66.67%(42/63)。医院感染危险因素为出生体重≤1 500 g、气管插管机械通气及持续时间≥3 d、预防性使用抗菌药物及用药时间≥5 d;不使用抗菌药物为有益因素。**结论** 开展医院感染目标性监测可详细了解监测对象的医院感染情况及相关危险因素,并针对危险因素采取有效措施,降低医院感染率。

**[关键词]** 新生儿;医院感染;目标性监测;危险因素;呼吸机相关性肺炎;血流感染

**[中图分类号]** R722.13 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2012)04-0278-04

## Targeted monitoring on healthcare-associated infection in a neonatal intensive care unit in 2010

WU Xiang-lan, WU Zhi-jun, ZHANG Yin-lan, HE Shao-ling, ZHU Yuan-peng (Shenzhen Baoan Maternal and Child Health Hospital, Shenzhen 518133, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the risk factors and effective prevention and control measures on healthcare-associated infection (HAI) in neonates in a neonatal intensive care unit (NICU) through the targeted monitor. **Methods**

All neonates who admitted to NICU from January to September 2010 were monitored prospectively according to the *Standard for healthcare-associated infection surveillance*, control measures were taken, and risk factors were analyzed. **Results** A total of 638 neonates were surveyed, 67 neonates (10.50%) developed 69 times (10.82%) infection, infection rate per day was 8.29%. Lower respiratory tract infection accounted for 63.77%, 56.82% of which was ventilator-associated pneumonia; bloodstream infection accounted for 21.74%. Gram-negative bacteria, gram-positive bacteria and fungi accounted for 65.08% (41 isolates), 33.33% (21), and 1.59% (1) respectively; Enterobacteriaceae accounted for 63.49% (40/63), multidrug-resistant organisms accounted for 66.67% (42/63). Risk factors were birth weight ≤1 500g, endotracheal intubation mechanical ventilation and continuous time ≥3d, prophylactic use of antimicrobial drugs and duration time ≥5d; no use of antimicrobial agents was beneficial factor.

**Conclusion** Targeted monitoring on HAI can get detailed information on HAI status and related risk factors of patients, and is helpful to reduce HAI rate through proper measures according to related risk factors.

**[Key words]** neonate; healthcare-associated infection; targeted monitor; risk factor; ventilator-associated pneumonia; bloodstream infection

[Chin Infect Control, 2012, 11(4):278-281]

随着围产医学的发展,存活未成熟儿胎龄趋小,加之机械通气(mechanical ventilation, MV)和经皮

中心静脉插管(peripherally inserted central catheter, PICC)等侵入性操作在新生儿重症监护室(neo-

[收稿日期] 2011-11-20

[作者简介] 吴香兰(1965-),女(朝鲜族),吉林省吉林市人,副主任医师,主要从事新生儿感染控制研究。

[通讯作者] 吴香兰 E-mail:szwuxl2008@sina.com

natal intensive care unit, NICU)使用越来越多,呼吸机相关性肺炎(ventilator-associated pneumonia, VAP)和血管导管相关血流感染(catheter-related blood stream infection, CRBSI)随之成为医院感染控制的重点和难点。近年来,本院 NICU 医院感染以下呼吸道感染为主(VAP 占多数),血流感染也有增加势头。为此,我们在 NICU 开展目标性监测,以发现医院感染隐患,有效预防与控制医院感染。

## 1 资料与方法

1.1 临床资料 2010 年 1 月 1 日—9 月 30 日入住本院 NICU 的所有新生儿 638 例,其中男性 425 例,女性 213 例;入院日龄为出生后 15 min~28 d, 76.65%为生后 24 h 内;胎龄≤28 周 13 例,28 周~133 例,32 周~243 例,≥37 周 249 例;体重≤1 000 g 10 例,1 001~1 500 g 101 例,1 501~2 500 g 265 例,>2 500 g 262 例;基础疾病为非感染性疾病 448 例,感染性疾病 190 例,病种主要为新生儿肺透明膜病、吸入综合征(羊水或胎粪)、新生儿窒息、缺氧缺血性脑病、颅内出血、极低和超低出生体重儿、宫内感染性肺炎、败血症等。

1.2 调查方法 采用前瞻性调查方法,按照《医院感染监测规范》<sup>[1]</sup>要求,对 2010 年 1—9 月入住

NICU 的所有病例进行前瞻性调查,并对监测结果进行统计分析。

1.3 诊断标准 参照卫生部 2001 版《医院感染诊断标准(试行)》<sup>[2]</sup>、《实用新生儿学》(第 3 版)<sup>[3]</sup>及《临床医院感染学》<sup>[4]</sup>对感染病例进行诊断。气管插管呼吸机辅助呼吸 48 h 后以及拔管后 48 h 内,出现呼吸增快,伴呻吟、呼吸暂停及反应差、体温不增等,肺部呼吸音粗糙或减低,有湿啰音;气管分泌物增多,痰涂片及培养发现病原菌;伴有外周血白细胞增多或减少,胸片显示新发或进展的渗出性改变,诊断为 VAP。

1.4 统计方法 应用 SPSS 12.0 软件进行统计学分析。组间比较采用 *t* 检验及  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

2.1 医院感染发生率 638 例新生儿中,发生医院感染 67 例,69 例次,医院感染率为 10.50%,例次感染率为 10.82%,日感染发病率为 8.29%;经口气管插管 MV 136 例,发生 VAP 25 例次,感染率为 18.38%,VAP 日感染率为 53.76‰。比较 1—3 季度的医院感染率,差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.08, P > 0.05$ );而 VAP 发生率差异有统计学意义( $\chi^2 = 20.54, P < 0.01$ ),见表 1。

表 1 1—3 季度 NICU 医院感染率及 VAP 发生率比较

Table 1 Rates of HAI and VAP in NICU between the first and third quarter

季度	监测例数	感染例数	例次感染率(%)	总住院日数	日感染率(‰)	MV 例数	VAP 例数	MV 总天数	VAP 日感染率*(‰)
1	200	18	9.00	2 195	8.20	39	10	138	72.46
2	217	24	11.98	2 824	8.50	50	10	167	59.88
3	221	25	11.31	3 063	8.16	47	5	160	31.25

\* 1 000 呼吸机使用日数感染率

2.2 主要感染部位 下呼吸道感染 44 例,占 63.77%,其中 56.82%为 VAP;血流感染 15 例,占 21.74%,其中 73.30%为早产儿;其他部位感染 10 例,占 14.49%。

2.3 病原菌 69 例次医院感染送检标本 75 份,其中阴性 12 份,有细菌生长 63 份。检出革兰阴性(G<sup>-</sup>)菌 41 株(65.08%),革兰阳性(G<sup>+</sup>)菌 21 株(33.33%),真菌 1 株(1.59%)。病原菌中,肠杆菌科细菌占 63.49%(40/63),多重耐药株占 66.67%(42/63)。其病原菌依次为:肺炎克雷伯菌(30 株,90%为多重耐药株)、凝固酶阴性葡萄球菌(17 株,

76.47%为多重耐药株)、产气肠杆菌(6 株)、大肠埃希菌(4 株)、肠球菌属(3 株)、鲍曼不动杆菌及金黄色葡萄球菌、真菌(各 1 株)。

2.4 不同体重新生儿医院感染情况 统计分析显示,不同出生体重新生儿医院感染率差异有统计学意义( $\chi^2 = 25.93, P < 0.01$ );日感染率相似,见表 2。

2.5 不同体重新生儿侵入性操作器械使用率 不同出生体重新生儿 MV 使用率差异有统计学意义( $\chi^2 = 42.03, P < 0.01$ ),见表 3。

2.6 不同体重新生儿器械相关感染率 不同出生体重新生儿 VAP 日感染率差异无统计学意义

( $\chi^2 = 0.37, P > 0.05$ ); 无 PICC 相关血流感染, 见表 4。

**表 2** 不同体重新生儿医院感染率(%)及日感染率(‰)

**Table 2** HAI rates(%) and daily infection rates(‰) in neonates with different weight

体重(g)	监测例数	感染例数(例次)	医院感染率(%)	例次感染率(‰)	总住院日数	日感染率(‰)
≤1 000	10	3(3)	30.00	30.00	476	6.30
1 001~1 500	101	23(24)	22.77	23.76	2 781	8.27
1 501~2 500	265	25(26)	9.43	9.81	2 945	8.49
>2 500	262	16(16)	6.11	6.11	1 880	8.51

**表 3** 不同体重新生儿侵入性操作器械使用率

**Table 3** Usage rates of invasive procedures in neonates with different weight

体重(g)	住 NICU 总日数	经气管插管 MV		PICC	
		日数	使用率(%)	日数	使用率(%)
≤1 000	476	30	6.30	34	7.14
1 001~1 500	2 781	104	3.74	15	0.54
1 501~2 500	2 945	177	6.01	0	0.00
>2 500	1 880	154	8.19	0	0.00

**表 4** 不同体重新生儿器械相关感染率

**Table 4** Rates of medical instrument-related HAI in neonates with different weight

体重(g)	MV 使用日数	MV 使用人数	VAP			PICC		CRBSI		
			感染例数	感染率(%)	日感染率*(‰)	使用日数	使用人数	感染例数	感染率(%)	日感染率*(‰)
≤1 000	30	5	1	20.00	33.33	34	1	0	0.00	0.00
1 001~1 500	104	27	6	22.22	57.69	15	2	0	0.00	0.00
1 501~2 500	177	59	10	16.95	56.49	0	0	0	0.00	0.00
>2 500	154	45	8	17.78	51.95	0	0	0	0.00	0.00

\* 1 000 呼吸机使用/血管插管日数感染率

2.7 抗菌药物预防性使用情况 254 例(39.81%) 患儿预防性使用了抗菌药物, 平均用药时间为 5.56 d。抗菌药物种类主要为广谱青霉素类(哌拉西林为主)及头孢菌素类(第三代头孢菌素为主)。

2.8 医院感染危险因素分析 出生体重≤1 500 g、气管插管 MV、MV 时间≥3 d、预防性使用抗菌

药物、预防性使用抗菌药物持续时间≥5 d、入 NICU 日龄≤24 h 为新生儿医院感染危险因素; 未使用抗菌药物为保护性因素; 是否为感染性基础疾病、是否使用第三代头孢菌素均不对发生医院感染产生影响, 详见表 5。

**表 5** NICU 医院感染危险因素分析

**Table 5** Risk factors of HAI in NICU neonates

监测项目	医院感染(例)	无医院感染(例)	OR	95%CI	$\chi^2$	P	
出生体重(g)	≤1 500	32	83	5.38	3.28~8.80	44.73	<0.01
	>1 500	35	488				
入 NICU 日龄(h)	≤24	59	420	2.65	1.27~5.54	6.73	<0.01
	>24	8	151				
基础疾病	非感染性	46	402	0.92	1.59~0.53	0.09	>0.05
	感染性	21	169				
气管插管 MV	是	39	98	6.72	4.15~10.89	59.82	<0.01
	否	28	473				
MV 时间(d)	≥3	31	45	10.07	6.14~16.49	84.08	<0.01
	<3	36	526				
抗菌药物	未使用	3	191	0.09	0.24~0.04	23.75	<0.01
	使用	64	380				

续表 5

监测项目	医院感染(例)	无医院感染(例)	OR	95%CI	$\chi^2$	P
预防用抗菌药物	是	39	2.31	1.39~3.82	10.56	<0.01
	否	28				
预防用抗菌药物时间(d)	$\geq 5$	58	7.24	3.83~13.65	37.31	<0.01
	<5	9				
使用第三代头孢菌素	是	24	1.64	0.97~2.79	3.34	>0.05
	否	43				

### 3 讨论

监测结果显示,本院 NICU 医院感染率、日感染率均低于国内相关文献报道的 12.4%~14.6%、12.1%~19.5%<sup>[5-6]</sup>;新生儿出生体重越低,医院感染率越高;感染部位以下呼吸道居首位(63.76%),血流感染次之(21.74%)。危险因素分析提示,应尽量使用无创呼吸机,避免气管插管,必须气管插管者 MV 时间宜<3 d,有助于减少 VAP 的发生;预防性使用抗菌药物需慎重,必须使用则宜<5 d,防止机体微生态失衡,诱发细菌移位而引起内源性感染;出生体重 $\leq 1\ 500$  g 者极易发生医院感染,应重点防控。

我们在监测中发现隐患立即干预,将 $\leq 1\ 000$  g 早产儿置于专用隔离室,采取使用灭菌床单、专人护理、强化手卫生等措施,虽上述早产新生儿气管插管呼吸机使用率较高,但 VAP 发生率相对较低;低出生体重早产儿尽量使用无创呼吸机,足月儿呼吸机使用率虽高,但因肺发育及免疫力较成熟,呼吸机使用时间短,VAP 发生率低于早产儿。在严格掌握气管插管呼吸机使用指征的同时,集中管理呼吸机管道清洗、消毒、灭菌,重视湿化水、冷凝水管理,使第 3 季度 VAP 感染率较前显著下降( $P<0.05$ )。另外,血流感染主要发生在早产儿,与其免疫功能不成熟、病情危重、因喂养延迟而需静脉营养等有关;还与抢救时频繁给药、24 h 持续输液、留置套管针、静脉保留多通道等因素增加了感染机会有关。为此,我们在 NICU 增设无菌操作台,改进静脉输液加药方式,专人护理 PICC 置管患儿,减少了操作污染机会;规范 NICU 操作流程,每床设速干型手消毒剂,以方便取用;同时控制患儿密度,尽可能增加护理人员比例,严格管理进入 NICU 工作的其他科室工作人员等,实现了 PICC 相关血流感染为零的目标。

本调查中 NICU 医院感染病原菌以 G<sup>-</sup> 菌为主,其中肠杆菌科细菌占 63.49%,与内源性感染有关。内源性感染是指来源于宿主体内原籍菌引起的

感染<sup>[7]</sup>,无法明确知晓其感染源和感染途径,是感染控制的重点和难点,主要来源于正常微生物群比例失调、定位转移和二重感染<sup>[8]</sup>。表 5 显示,未使用抗菌药物是保护性因素,因抗菌药物可通过改变肠道菌群结构、比例,延迟正常微生态平衡的建立,削弱厌氧菌对细菌移位的抑制作用,加剧移位程度,是引发肠源性细菌感染的潜在因素<sup>[8]</sup>。临床通常给 MV 新生儿使用广谱青霉素或头孢菌素(特别是第三代头孢菌素)预防 VAP,而此两类抗菌药物对肠道菌群有负面影响<sup>[4]</sup>,易使肠道细菌移位诱发内源性感染,并诱导细菌产生耐药性。因此,合理使用抗菌药物,维护微生态平衡,有助于预防内源性医院感染。

我们通过监测发现了隐患,纠正了不合理操作流程和不规范的医疗行为;同时创造条件落实感染控制措施,辅以多种形式的培训,提高了临床医务人员对感染控制的认识,使其主动参与医院感染的预防与控制,自觉规范医疗行为,从而有效防控医院感染的发生。

### [参考文献]

- [1] 中华人民共和国卫生部. 医院感染监测规范[S]. 北京, 2009: 1-4.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[S]. 北京, 2001.
- [3] 金汉珍, 黄德珉, 官希吉. 实用新生儿学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 435-439.
- [4] 徐秀华. 临床医院感染学[M]. 修订版. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2005: 377-384, 149.
- [5] 李茂军, 陈昌辉, 陈先云, 等. 新生儿重症监护室细菌定植和医院感染监测[J]. 实用儿科临床杂志, 2010, 26(10): 762-763, 783.
- [6] 蔡小狄, 曹云, 陈超, 等. 新生儿重症监护室医院感染调查[J]. 中国当代儿科杂志, 2010, 12(2): 81-84.
- [7] 陈春兰, 李兰娟. 感染微生物学的研究进展[J]. 国外医学·流行病学传染病学分册, 2005, 32(5): 271-273.
- [8] 张琳, 梁庆红. 新生儿早期肠道细菌移位现象剖析[J]. 临床儿科杂志, 2006, 24(4): 333-335.