

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20207622

· 论 著 ·

## 重症康复单元昏迷患者再发肺部感染的危险因素

康君伟,董晓阳,冯 珍

(南昌大学第一附属医院康复医学科,江西 南昌 330006)

**[摘要]** **目的** 分析重症康复单元昏迷患者再发肺部感染的影响因素。**方法** 回顾性分析 2016 年 1 月—2019 年 12 月某院康复医学科重症康复单元住院治疗患者的临床资料,比较入住康复科后再发肺部感染组和非肺部感染组患者的基本情况、受伤形式、基础疾病、实验室检查及康复干预措施等。**结果** 共调查 269 例患者,再发肺部感染 167 例。logistics 回归分析显示,低血清清蛋白(95%CI:0.750~0.883,OR=0.814)、GCS<8 分(95%CI:0.176~0.571,OR=0.317)及昏迷时间 $\geq 3$ 周(95%CI:1.637~10.752,OR=4.196)是昏迷患者再发肺部感染的独立危险因素。269 例患者共检出 245 株病原菌,居前三位依次为铜绿假单胞菌(77 株,31.43%)、鲍曼不动杆菌(70 株,28.57%)、肺炎克雷伯菌(40 株,16.32%);多重耐药菌主要为鲍曼不动杆菌(63 株,49.22%)、铜绿假单胞菌(29 株,22.66%)、肺炎克雷伯菌(20 株,15.62%)。**结论** 对于重症康复单元昏迷患者,积极改善意识水平,纠正及预防低白蛋白血症以及尽可能缩短住院时间有利于降低其肺部感染发病率。

**[关键词]** 肺部感染;重症康复;意识障碍;影响因素

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2

## Risk factors for recurrent pulmonary infection in coma patients in the intensive rehabilitation care unit

KANG Jun-wei, DONG Xiao-yang, FENG Zhen (Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the influencing factors for recurrent pulmonary infection in coma patients in intensive rehabilitation unit. **Methods** Clinical data of hospitalized patients in the intensive rehabilitation unit of rehabilitation medicine department of a hospital from January 2016 to December 2019 were retrospectively analyzed, basic condition, injury, underlying diseases, laboratory tests and rehabilitation intervention were compared between patients in recurrent pulmonary infection group and non-pulmonary infection group in the rehabilitation department. **Results** A total of 269 patients were investigated, and 167 cases had recurrent pulmonary infection. Logistic regression analysis showed that low serum albumin (95%CI: 0.750 - 0.883, OR = 0.814), GCS<8 (95%CI: 0.176 - 0.571, OR = 0.317) and coma time $\geq 3$  weeks (95%CI: 1.637 - 10.752, OR = 4.196) were independent risk factors for recurrent pulmonary infection in coma patients. A total of 245 pathogens were isolated from 269 patients, the top three were *Pseudomonas aeruginosa* (77 strains, 31.43%), *Acinetobacter baumannii* (70 strains, 28.57%), and *Klebsiella pneumoniae* (40 strains, 16.32%); the main multidrug-resistant organisms were *Acinetobacter baumannii* (63 strains, 49.22%), *Pseudomonas aeruginosa* (29 strains, 22.66%), and *Klebsiella pneumoniae* (20 strains, 15.62%). **Conclusion** For coma patients in intensive rehabilitation unit, improving their consciousness, correcting and preventing hypoalbuminemia and shortening hospital stay as far as possible are conducive to reducing the incidence of pulmonary infection.

**[Key words]** pulmonary infection; intensive rehabilitation; disturbance of consciousness; influencing factor

**[收稿日期]** 2020-06-15

**[基金项目]** 国家自然科学基金项目(81860409);江西省教育厅青年项目(GJJ190125);江西省卫生健康委员会科技计划项目(20204202);江西省中医药管理局科技计划项目(2019A117)

**[作者简介]** 康君伟(1994-),男(汉族),江西省赣州市人,硕士研究生,主要从事神经重症康复研究。

**[通信作者]** 冯珍 E-mail:fengzhenly@sina.com

随着现代危重症医学的发展以及急诊救治水平的提升,越来越多的重度颅脑损伤患者经抢救后得以生存。但患者病情稳定之后,相当一部分患者仍处于长期的昏迷状态,昏迷时间越长,死亡风险越大<sup>[1]</sup>,尽早进行康复干预,行促醒康复治疗尤为重要。重症康复单元的建立为危重症患者的早期康复介入提供了更直接、更便捷的条件,同时能满足危重症患者的病情需要<sup>[2]</sup>。昏迷患者因卧床时间久、免疫力低下、自主排痰功能弱、意识状态差导致误吸率高,或者由于营养状态差、原发疾病多、抗菌药物的反复使用及侵袭性操作(如气管切开、留置胃管)等,易反复发生肺部感染<sup>[3]</sup>,不仅增加了促醒康复的难度,还可能使患者病情再次恶化甚至死亡。重症康复单元与国外的高依赖康复病房或中级监护病房类似,其患者主要来自重症监护病房(ICU)、神经外科重症监护病房(NICU)或外院 ICU,因此,同样是医院感染的高发区,但是目前对于重症康复单元的管理尚未形成规范。对于重症患者呼吸道感染的控制主要根据病原学检测和药敏试验结果选择合适的抗菌药物,但由于病原学检测及药敏试验的手段耗时往往较长,因此根据重症康复单元的病原菌分布特点进行初始经验性用药尤为重要。此外,对重症患者再发肺部感染的危险因素进行分析,并提早采取针对性的干预措施,将有助于降低肺部感染发病率。本研究对 269 例康复科收治的病例进行回顾性分析,旨在分析重症康复单元昏迷患者呼吸道分离的常见菌株分布特点与耐药情况,同时,探讨昏迷患者再发肺部感染的危险因素,为提供科学有效的康复治疗提供帮助。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2016 年 1 月—2019 年 12 月某院康复医学科重症康复单元住院治疗的患者为研究对象。根据入住康复科后 3 周内是否发生肺部感染,分为肺部感染组和非肺部感染组。

1.1.1 纳入标准 (1)各种原因致颅脑损伤后昏迷在康复科进行昏迷促醒治疗的患者,病情已基本稳定,但仍需密切进行监护和支持的康复对象;(2)在康复科住院治疗至少达 3 周或 3 周以上;(3)在入住康复科治疗时,肺部感染已得到有效控制。

1.1.2 排除标准 (1)转入康复科时,肺部感染尚未得到有效控制;(2)在康复科治疗未及 3 周即出院或死亡;(3)病情极不稳定(如患者存在活动性脑出

血或严重器官功能障碍),转入康复科后随时可能病情加重出现危及生命症状;(4)患者存在较严重呼吸系统基础病(如肺源性心脏病或尚未得到有效控制的肺结核等);(5)患者病例资料不完整,无法采集相关信息者。

1.2 研究方法 采用回顾性队列研究方法收集患者病例资料,并从以下几个方面对发生肺部感染和未发生肺部感染的患者进行比较:(1)年龄、性别、受伤形式(是否有头部外伤史)。(2)入科时,血清清蛋白、血红蛋白、淋巴细胞绝对值测定值,痰培养及药敏试验结果(每例患者痰至少送检 3 次,取标本过程严格遵守无菌操作)。(3)入科时患者格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scale, GCS)。(4)既往是否患糖尿病。(5)是否曾行开颅手术、呼吸机辅助通气等操作。

1.3 诊断标准 依据卫生部 2001 年颁发的《医院感染诊断标准(试行)》中关于下呼吸道感染的诊断标准<sup>[4]</sup>进行肺部感染的诊断:患者出现咳嗽、痰黏稠,肺部出现湿罗音,并有下列情况之一:(1)发热。(2)白细胞总数和(或)嗜中性粒细胞比例增高。(3)胸部 X 线显示肺部有炎性浸润性改变。说明:(1)应排除非感染性原因如肺栓塞、心力衰竭、肺水肿、肺癌等所致下呼吸道胸片的改变。(2)出现肺实质炎症(X 线显示)者为医院感染肺炎(包括肺脓肿)。

1.4 统计学分析 应用 SPSS 20.0 软件进行统计分析。单因素分析:对分类变量(受伤形式、性别等)采用卡方或 Fisher's 确切概率法检验。对连续变量(血清清蛋白、血红蛋白等)的分析,服从正态分布的资料选择独立样本 *t* 检验,采用均值 ± 标准差的表达形式;不服从正态分布的资料选择两独立样本的非参数检验。多因素分析采用 logistic 回归分析。以  $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况及肺部感染发病率 共纳入昏迷患者 269 例,年龄 12~85 岁。其中男性 199 例,女性 70 例。189 例曾实施开颅手术,80 例未实施开颅手术。2 型糖尿病患者 26 例。269 例昏迷患者中,167 例发生肺部感染,肺部感染发病率为 62.08%。创伤性颅脑损伤患者 130 例,非创伤性颅脑损伤患者 139 例。

2.2 昏迷患者再发肺部感染单因素分析 对两组昏迷患者临床资料进行单因素分析,低血清清蛋白

水平、低血红蛋白水平、GCS 评分 < 8 分、昏迷时间 ≥ 3 周、药敏试验结果为多重耐药者是再发肺部感

染的危险因素, 差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ), 见表 1。

表 1 昏迷患者再发肺部感染单因素分析

Table 1 Univariate analysis on recurrent pulmonary infection in coma patients

因素	肺部感染组 (n = 167)	非肺部感染组 (n = 102)	肺部感染 发病率 (%)	t/χ <sup>2</sup>	P
年龄(岁)	51.64 ± 13.36	49.32 ± 13.23	/	-1.385	0.167
性别				0.024	0.876
男	123	76	61.81		
女	44	26	62.86		
血清清蛋白(g/L)	35.69 ± 4.16	38.64 ± 3.11	/	6.624	<0.001
血红蛋白(g/L)	105.56 ± 14.68	116.04 ± 13.41	/	5.871	<0.001
淋巴细胞绝对值	1.34 ± 0.73	1.40 ± 0.49	/	0.734	0.463
GCS 评分(分)				9.837	0.002
<8	100	41	70.92		
≥8	67	61	52.34		
昏迷时间(周)				4.840	0.028
≥3	29	8	78.38		
<3	138	94	59.48		
受伤形式				2.739	0.434
交通伤	39	32	54.93		
打击伤	8	5	61.54		
坠落伤	36	16	69.23		
非创伤性颅脑损伤	84	49	63.16		

  

因素	肺部感染组 (n = 167)	非肺部感染组 (n = 102)	肺部感染 发病率 (%)	t/χ <sup>2</sup>	P
脑干病灶				2.285	0.131
是	59	27	68.60		
否	108	75	59.02		
呼吸机辅助通气				2.951	0.086
未使用	128	87	59.53		
使用	39	15	72.22		
药敏试验				18.575	<0.001
多重耐药菌	89	27	76.72		
非多重耐药菌	78	75	50.98		
2 型糖尿病				1.478	0.224
有	19	7	73.08		
无	148	95	60.91		
开颅手术史				0.210	0.647
有	119	70	62.96		
无	48	32	60.00		

2.3 昏迷患者再发肺部感染多因素分析 将单因素分析中  $P < 0.05$  的指标(血红蛋白水平、血清清蛋白、GCS 评分、昏迷时长、药敏试验)进一步进行 logistic 回归分析。结果显示, 低血清清蛋白(95%  $CI: 0.750 \sim 0.883$ ,  $OR = 0.814$ )、GCS 评分 < 8 分(95%  $CI: 0.176 \sim 0.571$ ,  $OR = 0.317$ )及昏迷时间 ≥ 3 周(95%  $CI: 1.637 \sim 10.752$ ,  $OR = 4.196$ )为昏迷患者再发肺部感染的独立危险因素(均  $P < 0.05$ )。见表 2。

2.4 昏迷患者感染病原菌分布 269 例昏迷患者共分离出病原菌 245 株, 其中肺部感染组 169 株, 非肺部感染组 76 株。检出菌株数位于前三位的依次为铜绿假单胞菌(77 株, 31.43%)、鲍曼不动杆菌(70 株, 28.57%)、肺炎克雷伯菌(40 株, 16.32%)。116 例患者的痰标本分离出多重耐药菌, 共 128 株。

表 2 昏迷患者再发肺部感染多因素 logistic 回归分析  
Table 2 Logistic regression analysis on recurrent pulmonary infection in coma patients

因素	B	Wald	P	OR	95%CI
血清清蛋白	-0.206	24.527	0.000	0.814	0.750~0.883
血红蛋白	0.009	0.907	0.341	1.009	0.991~1.027
多重耐药菌	-0.174	0.376	0.540	0.840	0.482~1.465
GCS 评分	-1.150	14.659	0.000	0.317	0.176~0.571
昏迷时间	1.434	8.922	0.003	4.196	1.637~10.752
常量	7.653	16.976	0.000	2 107.326	

其中肺部感染组 89 例, 病原菌 98 株, 非肺部感染组 27 例, 病原菌 30 株。多重耐药菌主要为鲍曼不动杆菌(63 株, 49.22%)、铜绿假单胞菌(29 株, 22.66%)、肺炎克雷伯菌(20 株, 15.62%)。见表 3、4。

表 3 269 例昏迷患者感染病原菌种类及分布(株)

Table 3 Species and distribution of pathogens from 269 coma patients (No. of isolates)

病原菌	肺部感染组	非肺部感染组	合计	构成比(%)
铜绿假单胞菌	47	30	77	31.43
鲍曼不动杆菌	57	13	70	28.57
肺炎克雷伯菌	28	12	40	16.32
黏质沙雷菌	8	6	14	5.71
奇异变形杆菌	7	5	12	4.90
金黄色葡萄球菌	7	3	10	4.08
大肠埃希菌	2	2	4	1.63
嗜麦芽窄食单胞菌	2	1	3	1.22
洋葱伯克霍尔德菌	3	0	3	1.22
肺炎支原体	2	0	2	0.82
司徒氏普罗威登斯菌	1	1	2	0.82
产酸克雷伯菌	1	0	1	0.41
拉氏普罗威登斯菌	1	0	1	0.41
阴沟肠杆菌	1	0	1	0.41
流感嗜血杆菌	1	0	1	0.41
产气肠杆菌	1	0	1	0.41
居泉沙雷菌	0	1	1	0.41
副流感嗜血杆菌	0	1	1	0.41
洛菲不动杆菌	0	1	1	0.41
合计	169	76	245	100.00

表 4 116 例昏迷患者检出多重耐药菌种类及分布(株)

Table 4 Species and distribution of multidrug-resistant organisms from 116 coma patients (No. of isolates)

病原菌	肺部感染组	非肺部感染组	合计	构成比(%)
鲍曼不动杆菌	52	11	63	49.22
铜绿假单胞菌	20	9	29	22.66
肺炎克雷伯菌	13	7	20	15.62
黏质沙雷菌	3	2	5	3.90
金黄色葡萄球菌	3	1	4	3.13
拉氏普罗威登斯菌	1	0	1	0.78
司徒氏普罗威登斯菌	1	0	1	0.78
奇异变形杆菌	1	0	1	0.78
洋葱伯克霍尔德菌	1	0	1	0.78
大肠埃希菌	1	0	1	0.78
流感嗜血杆菌	1	0	1	0.78
产气肠杆菌	1	0	1	0.78
合计	98	30	128	100.00

### 3 讨论

近年来,随着重症康复亚专业的迅速发展,越来越多的危重症患者在疾病早期接受康复干预<sup>[5]</sup>。

研究<sup>[6-7]</sup>表明,危重症患者对早期康复介入获益明显。在患者生命体征平稳之后,许多患者直接由 ICU 或 NICU 直接转入康复医学科重症康复单元<sup>[8]</sup>。肺部感染是重度颅脑损伤患者的常见并发症。在康复期,重度颅脑损伤患者并发肺部感染可能会使昏迷时间延长,影响预后,甚至威胁生命。本研究表明,低血清清蛋白,GCS<8 分,昏迷时间≥3 周是昏迷患者再发肺部感染的独立危险因素。GCS 评分量表由 Jones 等于 1979 年首次应用,是使用最广的意识障碍评定量表<sup>[9]</sup>。本研究发现 GCS<8 分的患者再次发生肺部感染的风险较高。长期昏迷的患者,机体免疫力及抵抗力均低于正常人,对病毒和细菌的抵抗力差<sup>[10]</sup>。同时,重型颅脑损伤患者,由于相应区域受损,呼吸功能往往减弱,无法维持正常的呼吸模式,无法借助咳嗽反射清除气道分泌物及异物,使出现肺部感染的风险大大增加。昏迷患者长期卧床、吞咽器官协调性差及吞咽反射消失或启动延迟,使正常吞咽模式改变,容易出现吞咽功能障碍<sup>[11]</sup>。据报道<sup>[12]</sup>,意识障碍患者出现吞咽功能障碍发生率达 25%~61%,使昏迷患者出现吸入性肺炎的概率大幅度增加。正常的肠道菌群有助于增强机体对肺部感染细菌的清除能力<sup>[13]</sup>,昏迷患者因长期卧床易导致胃肠功能紊乱及肠道菌群失调。而且,长期留置胃管易使胃肠括约肌受损,引起反流呕吐,使胃内细菌由消化道迁移至呼吸道,增加肺部感染发病率<sup>[14]</sup>。此外,意识障碍患者长期留置导尿管,易出现尿路感染,细菌随血液循环进入下呼吸道,也是意识水平低的患者反复出现肺部感染的一个重要原因。低蛋白血症不是一个独立的疾病,而是由于各种原因导致的负氮平衡<sup>[15]</sup>。清蛋白占血浆蛋白总量的三分之二,约占血浆胶体渗透压的 80%,并负责许多分子的运输和结合<sup>[16]</sup>。重度颅脑损伤患者可能有以下几种原因导致血清清蛋白水平低下,首先,昏迷患者血清清蛋白的丢失可能是由于出血引起的。创伤导致血管损伤,包括血脑屏障,导致清蛋白和血红蛋白的损失<sup>[17]</sup>。其次,颅脑损伤后的强烈压力也可能导致炎症介质大量释放,从而增强血管通透性。增强的血管通透性将促使清蛋白从血管向间质空间转移<sup>[18]</sup>。第三,压力也可能增加清蛋白的消耗。低白蛋白血症可使肺的防御和免疫功能严重受损,从而引起肺部反复感染且感染不易控制,同时,感染进一步加重又导致低白蛋白血症更严重<sup>[19]</sup>。包括肋间肌及膈肌等呼吸肌功能受损是低白蛋白血症造成反复肺部感染的另一个重要原

因。患者出现低白蛋白血症时,机体为了维持平衡,会代偿性地导致骨骼肌的分解,从而导致呼吸肌无力,致使肺通气功能受阻。昏迷时间 $\geq 3$ 周的患者再发肺部感染风险较高,可能原因是由于昏迷患者机体免疫力明显下降,属于医院感染的易感人群,昏迷时间越长,在医院呆的时间越久,越容易出现医院感染。

在病原菌检测中,排名前三的分别是铜绿假单胞菌(77株)、鲍曼不动杆菌(70株)、肺炎克雷伯菌(40株);而多重耐药鲍曼不动杆菌检出菌株数最多(63株),与类似研究<sup>[20]</sup>的结果一致。同时,本研究的对象为颅脑损伤昏迷患者,大部分患者有ICU或NICU治疗史,在非肺部感染组27例患者中,亦检出多重耐药菌30株,考虑为定植菌。在临床工作中,鲍曼不动杆菌广泛耐药菌的出现给临床治疗增加困难。由于重症康复单元的特殊性,使其与ICU一样,成为医院感染的高发区。医务人员应严格按照无菌操作规程进行相关操作,同时,对于多重耐药菌感染患者实行标准化隔离,合理规范使用抗菌药物。才可能降低重症康复单元患者的医院感染发病率。

综上所述,意识状态差、血清清蛋白低和昏迷时间长的患者再发肺部感染概率大。在重症康复单元,可通过积极改善意识状态,预防并治疗低白蛋白血症及尽可能缩短住院时间,从而降低肺部感染发病率,提高治疗效果,加速患者康复。此外,本研究尚存在几个局限性,首先,关于颅脑损伤类型,每种类型颅脑损伤的病例数较少,对结果巩固性较差。其次,纳入的指标包含行为学评估(GCS评分)及实验室检查,因为研究对象为颅脑损伤昏迷患者,故可能还需要纳入影像学检查及神经电生理检查。另外,不同昏迷患者之间康复介入的时间不统一,虽然本研究以入科时为截点进行资料采集,但许多昏迷患者在转入我科时已通过会诊进行早期康复介入,康复介入的早晚可能是影响其是否再发肺部感染的重要因素。最后,本回顾性研究为单中心研究,病例数量有限,上述结论仍需多中心、大规模的研究作进一步验证。

## [参考文献]

- [1] Lucca LF, Lofaro D, Pignolo L, et al. Outcome prediction in disorders of consciousness: the role of coma recovery scale revised[J]. *BMC Neurol*, 2019, 19(1): 68.
- [2] 范建中, 吴红瑛. 在综合医院建立“强化康复单元”的思路[J]. *中国康复医学杂志*, 2011, 26(11): 998-999.
- [3] 宋蓉蓉, 陶冶飞, 朱春华, 等. 神经重症患者不同肠内营养方式对肺部感染的影响[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(48): 3936-3940.

- [4] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. *现代实用医学*, 2003, 15(7): 460-465.
- [5] Chiarici A, Andrenelli E, Serpilli O, et al. An early tailored approach is the key to effective rehabilitation in the intensive care unit [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2019, 100(8): 1506-1514.
- [6] Held N, Moss M. Optimizing post-intensive care unit rehabilitation[J]. *Turk Thorac J*, 2019, 20(2): 147-152.
- [7] Schaller SJ, Anstey M, Blobner M, et al. Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2016, 388(10052): 1377-1388.
- [8] Chughtai T, Parchani A, Strandvik G, et al. Trauma intensive care unit (TICU) at Hamad General Hospital[J]. *Qatar Med J*, 2020, 2019(2): 5.
- [9] Mattei TA, Teasdale GM. The story of the development and adoption of the Glasgow coma scale: part I, the early years [J]. *World Neurosurg*, 2020, 134: 311-322.
- [10] 曹卓, 郑秉杰. 持续早期综合护理干预在蛛网膜下腔出血后早期脑损伤患者中的应用[J]. *实用医学杂志*, 2018, 34(17): 2968-2970.
- [11] 邱波, 吴慧, 王莹. 综合康复护理对颅脑创伤后伴吞咽障碍患者的临床应用效果[J]. *中国当代医药*, 2019, 26(11): 209-211.
- [12] 张欣, 张皓. 颅脑损伤患者的吞咽障碍[J]. *中国康复理论与实践*, 2012, 18(8): 740-742.
- [13] 李文龙, 李慧君, 张丰泉, 等. 肠道菌群与肺部疾病相关性研究进展[J]. *实用医学杂志*, 2019, 35(14): 2195-2199.
- [14] 杨铁城, 于东明, 张淑文. 危重患者的胃肠动力障碍治疗进展[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2010, 5(8): 765-766, 769.
- [15] Saucedo-Moreno EM, Fernández-Rivera E, Ricárdez-García JA. Hypoalbuminemia as a predictor of mortality in abdominal sepsis[J]. *Cir Cir*, 2020, 88(4): 481-484.
- [16] Soeters PB, Wolfe RR, Shenkin A. Hypoalbuminemia: pathogenesis and clinical significance[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2019, 43(2): 181-193.
- [17] Zhang X, Wang C, Zhu W, et al. Factors affecting the response to first-line treatments in patients with anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis[J]. *J Clin Neurol*, 2019, 15(3): 369-375.
- [18] 李淑恩, 郑伟城, 林显仙, 等. 脑梗死急性期低白蛋白血症与卒中后认知障碍相关性研究[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2020, 46(2): 75-79.
- [19] Fu W, Shi N, Wan Y, et al. Risk factors of acute gastrointestinal failure in critically ill patients with traumatic brain injury [J]. *J Craniofac Surg*, 2020, 31(2): e176-e179.
- [20] 李慧, 李嵩文, 李晓君, 等. 神经重症康复单元意识障碍患者医院感染的调查与分析[J]. *临床神经外科杂志*, 2020, 17(1): 33-36.

(本文编辑:陈玉华)

**本文引用格式:**康君伟,董晓阳,冯珍.重症康复单元昏迷患者再发肺部感染的危险因素[J].*中国感染控制杂志*,2020,19(12):1049-1053. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20207622.

**Cite this article as:** KANG Jun-wei, DONG Xiao-yang, FENG Zhen. Risk factors for recurrent pulmonary infection in coma patients in the intensive rehabilitation care unit [J]. *Chin J Infect Control*, 2020, 19(12): 1049-1053. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20207622.