文章编号:1000-5404(2008)15-1473-05

论著

建立影响新生儿肺出血病死率危险因素量化评分体系的研究

李禄全,余加林,王家蓉,沈和平,张先红,张惠蓉 (重庆医科大学附属儿童医院新生儿科,重庆 400014)

摘 要:目的 探讨影响肺出血新生儿预后的危险因素并建立相应量化评分体系。方法 回顾性分析 244 例肺出血新生儿临床资料,用 Logistic 回归分析等方法筛选影响病死率的危险因素,进行量化评分并绘制受试者工作曲线(receiver operating characteristic curve,ROC),确定诊断界点。结果 在 244 例患儿中,病死率为 74.59%(182/244),治愈组平均胎龄、日龄中位数与病死组比较,差异无统计学意义($P>0.05$),治愈组双胎或三胎发生率、出生体质量与病死组比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。治愈组呼吸窘迫综合征、呼吸衰竭、寒冷损伤综合征患病率与病死组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治愈组颅内出血、心力衰竭、败血症的患病率显著低于病死组($P<0.01$)。对上述差异有统计学意义的变量进行 Logistic 回归分析,出生体质量、颅内出血、心力衰竭、败血症 4 个变量入选回归方程,方程预测准确率为 80.7%,建立的 ROC 曲线下面积为 0.786,界点为 9 分时该评分体系预测对肺出血预后灵敏度为 84.6%,特异度为 66.1%,阳性预测值为 88.0%,阴性预测值为 59.4%。9 分以下组(低度危险组)病死率显著小于 10 分以上组(高度危险组)($P<0.01$)。结论 Ⅲ度或Ⅳ度颅内出血、出生体质量低、败血症、心力衰竭是影响肺出血新生儿病死率的危险因素,量化评分 9 分以上则高度危险。

关键词:新生儿;肺出血;病死率;危险因素;评分体系
中图法分类号:R181.21;R725.636 文献标识码:A

Risk factors for mortality in neonatal pulmonary hemorrhage: a prediction score model

LI Lu-quan, YU Jia-lin, WANG Jia-rong, SHEN He-ping, ZHANG Xian-hong, ZHANG Hui-rong (Department of Neonatology, Children's Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China)

Abstract: Objective To explore the risk factors that affect the mortality of neonates with pulmonary haemorrhage (PH) and establish a mortality prediction score model. Methods Totally 244 PH infants were analyzed retrospectively. The risk factors were screened out by logistic regression analysis and the scores were developed according to regression coefficients. Then the receiver operating characteristic curve was constructed and the cutoff was determined. Results The mortality was 74.59% (182/244), the mean gestational age and median age were (36.513 ± 3.805) weeks and 0.24 days in the survived infants, (35.746 ± 3.929) weeks and 0.33 days in the died infants respectively, without significance between two groups ($P>0.05$). The rate of twins or triplets and birth weight of the survived infants were 3.2% (2/62), (2 786.866 ± 606.991) g, while 20.1% (25/182), (2 338.812 ± 756.790) g in the died infants ($P<0.05$). The survived infants had no difference from those died in the rate of neonatal respiratory distress syndrome (43.5% *vs* 34.6%, $\chi^2=1.585$, $P=0.208$), respiratory failure (77.4% *vs* 78.6%, $\chi^2=0.036$, $P=0.849$), or cold injury syndrome (35.5% *vs* 44.5%, $\chi^2=0.396$, $P=0.529$). The survived infants had significant difference from those died in the rate of IVH (25.8% *vs* 53.8%, $\chi^2=14.607$, $P=0.000$), heart failure (22.6% *vs* 48.9%, $\chi^2=13.134$, $P=0.000$), sepsis (3.2% *vs* 16.5%, $\chi^2=7.134$, $P=0.008$). We further used logistic regression analysis to test above significantly different variables, then the four variables (birth weight, IVH, heart failure and sepsis) were in the logistic regression equation. The predicted percentage of correct was 80.7%. According to regression coefficients, a score ranging from 4 to 40 was developed, the area under the receiver operating characteristic curve was 0.786. At a cutoff point of 9, the pulmonary hemorrhage was predicted with the sensitivity of 0.846, the specificity of 0.661, the positive predictive value of 0.88 and the negative predictive value of 0.594. The mortality was higher in the "low risk group" (the score ≤ 9) than that in the "high risk group" (the score > 9) (40.6% *vs* 88%, $\chi^2=58.714$, $P=0.000$). Conclusion Low birth weight, IVH, heart failure and sepsis are the risk factors in the prognosis of neonates with pulmonary haemorrhage. The infants with the score higher than 9 are assessed to be at "high risk" for death.

Key words: neonate; pulmonary haemorrhage; mortality; risk factor; score system

作者简介:李禄全,男,四川省西昌市人,硕士,主治医师,主要从事新生儿缺氧缺血性脑病方面的研究。电话:13678433408,E-mail:liuquan456@yahoo.com.cn
收稿日期:2007-07-17 修回日期:2007-09-10

表1 PH患儿临床资料

组别	性别(男/女)	胎龄(周)	双胎或三胎	日龄(d)	出生体质量(g)	阴道分娩	胎膜早破	窒息	发生肺出血时日龄(d)
治愈组(n=62)	42/20	36.513±3.805	2(3.2%)	0.24(0.08~0.8)	2786.87±606.90	39(62.9%)	9(14.5%)	34(54.8%)	3.58±6.40
病死组(n=182)	130/52	35.746±3.929	25(20.1%)	0.33(0.13~4)	2338.81±756.80	107(58.7%)	16(8.8%)	93(51.1%)	5.22±7.60
统计值	χ^2=0.302	t=1.471	χ^2=5.191	u=3.286	t=4.110	χ^2=0.325	χ^2=1.648	χ^2=0.343	t=-1.010
P值	0.583	0.143	0.02	0.07	0.00	0.568	0.199	0.558	0.271[a]

a:有21例因入院时即存在肺出血,无法统计其出血时日龄,故未纳入统计

新生儿肺出血(pulmonary hemorrhage, PH)是新生儿时期危重疾病,常发生于新生儿呼吸窘迫综合征(neonatal respiratory distress syndrome, NRDS)、重度窒息、胎粪吸入综合征、寒冷损伤综合征(cold injury syndrome,CIS)等多种疾病终末期,具有较高的病死率,尽管采用呼吸机辅助呼吸、防治感染、输入血浆等综合治疗措施,但其病死率仍高达50%~81.25%[1],目前对影响其死亡的危险因素研究较少,尤其缺乏大样本的研究,深入分析影响肺出血新生儿死亡的危险因素无疑为临床提供针对性治疗具有重要意义。本研究分析本院1993年2月至2006年12月收治的244例肺出血新生儿临床资料,分析影响新生儿肺出血预后的危险因素并建立相应量化评分体系,以期为临床提供针对性治疗,降低其病死率提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 资料收集

回顾性统计重庆医科大学儿童医院新生儿科1993年2月至2006年12月收治的PH新生儿性别、胎龄、出生体质量、日龄、合并症或并发症、实验室检查指标、治疗方式、住院时间、预后等。本研究期间收治PH新生儿351例,107例患儿由于入院时就存在肺出血来不及抢救或住院时间太短(<1 d),资料不完整而排除,244例纳入本研究中,一般信息见表1。

1.2 疾病诊断标准

①肺出血诊断标准:所有患儿均有发生PH的危险因素,如呼吸衰竭、NRDS等,突然发生面色改变,并特别强调经气管导管内吸出血性液体,均符合新生儿PH诊断[2];②颅内出血(IVH)诊断采用Papile制定的标准,并根据头颅B超纳入IVH分级中的最高级[3];③缺氧缺血性脑病(hypoxic ischemic encephalopathy, HIE)诊断符合2005年制定的标准[4];④败血症诊断标准参考新生儿败血症诊疗方案[5];⑤心力衰竭诊断标准符合小儿心力衰竭诊断与治疗建议[6]。

1.3 统计学分析

采用SPSS 12.0统计软件,计数资料采用χ^2检验,计量资料进行方差齐性检验,方差齐者以$\bar{x}\pm s$表示,采用随机样本t检验,日龄经检验发现方差不齐,结果用中位数(P_{50})表示,采用Mann-Whitney u检验。对有意义的危险因素再行Logistic回归分析并进行量化评分,绘制受试者工作曲线,确定诊断界点。

2 结果

2.1 病死率统计结果

发生PH的日龄中位数为2.64 d,所有患儿均采用呼吸机辅助呼吸,并输入血浆及立止血等止血药物,经气管内注入1∶10 000(浓度比)肾上腺素1 ml,抗感染、抗心衰等综合治疗并作电解质、血气分析、胸片、头颅B超、CT等检查助诊,痊愈62例,死亡182例,病死率为74.6%。

2.2 合并症或并发症发生情况

本组肺出血患儿存在多种合并症或并发症,见表2。

表2 PH患儿存在的合并症或并发症

疾病名称	发生例数(%)	疾病名称	发生例数(%)
肺炎	232(95.1)	缺氧缺血性心肌损害	53(21.7)
呼吸衰竭	191(76.3)	高血糖症	43(17.7)
缺氧缺血性脑病	170(69.7)	先天性心脏病	40(16.4)
颅内出血	114(46.7)	低钠血症	39(16.0)
代谢性酸中毒	108(44.3)	低钾血症	33(13.5)
心力衰竭	103(42.2)	败血症	32(13.1)
寒冷损伤综合征	103(42.2)	新生儿坏死性小肠结肠炎	23(9.4)
呼吸窘迫综合征	90(36.9)	睡眠呼吸暂停综合征	13(5.3)
呼吸性酸中毒	66(27.0)	低镁血症	13(5.3)
低钙血症	64(26.2)	弥散性血管内凝血	12(4.9)

2.3 合并症或并发症对PH患儿预后的影响

由表3看出病死组心力衰竭、败血症患病率较存活组高,提示两者可能是影响预后的危险因素,治愈组与病死组之间IVH患病率的比较差异具有统计学意义,治愈组Ⅲ度或Ⅳ度IVH的患病率为13.2%,病死组为45.1%($P<0.05$),提示Ⅲ度以上IVH对病死率有显著影响。

表3 影响PH预后的单因素分析[例数(%)]

组别	n	RDS	RDS		IVH	IVH		呼吸衰竭	心力衰竭	CIS	CIS			败血症
			Ⅰ或Ⅱ度	Ⅲ或Ⅳ度		Ⅰ或Ⅱ度	Ⅲ或Ⅳ度				轻度	中度	重度	
治愈组	62	27(43.5)	17(32.7)	10(22.2)	16(25.8)	9(16.4)	7(13.2)	48(77.4)	14(22.6)	22(35.5)	17(29.8)	0(0)	5(11.1)	2(3.2)
病死组	182	63(34.6)	39(24.7)	24(16.8)	98(53.8)	29(25.7)	69(45.1)	143(78.6)	89(48.9)	81(44.5)	53(34.4)	12(10.6)	16(13.7)	30(16.5)
χ^2值		1.585	1.283	0.684	14.607	1.828	17.195	0.036	13.134	1.534	0.396	–	0.189	7.134
P值		0.208	0.257	0.408	0.000	0.176	0.000	0.849	0.000	0.214	0.529	0.037[a]	0.663	0.008

a:Fisher's精确概率计算值

表 4　PH 治愈组与病死组检查指标比较（$\bar{x} \pm s$）

组别	红细胞（$\times 10^{12}$/L）	血红蛋白（g/L）	血小板（$\times 10^{9}$/L）	白细胞（$\times 10^{9}$/L）	血钾（mmol/L）	血钠（mmol/L）	血氯（mmol/L）	离子钙（mmol/L）	血镁（mmol/L）	pH
治愈组	5.05 ± 1.08	183.8 ± 37.67	160.28 ± 73.62	19.10 ± 6.60	4.62 ± 0.54	135.16 ± 5.89	126.68 ± 7.55	1.15 ± 0.38	0.86 ± 0.19	7.24 ± 0.14
病死组	4.70 ± 1.16	165.78 ± 43.98	150.55 ± 80.76	19.87 ± 11.67	4.37 ± 0.72	134.18 ± 15.18	104.98 ± 5.58	1.31 ± 0.52	0.97 ± 0.39	7.17 ± 0.20
t 值	1.296	1.836	0.517	−0.316	1.44	0.344	1.452	−1.58	−1.54	1.88
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05[a]	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

a：由于标本溶血而缺失 41 例

2.4　不同结局肺出血患儿实验室检查比较

本研究显示在肺出血当天的检查数据最齐全，故仅比较肺出血当天的实验室检查指标，见表 4。由表中可看出治愈组与病死组在血常规、电解质、血气分析方面差异无统计学意义（$P > 0.05$），同时肺出血新生儿凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间、纤维蛋白原及凝血时间无 1 例正常，提示在肺出血的治疗过程中积极输入新鲜血浆及凝血因子极为重要。

2.5　影响肺出血预后因素 Logistic 回归分析

为排除单个危险因素间交互作用而产生的混杂效应，本研究进一步对上述有统计学意义的变量行非条件 Logistic 回归分析，引入变量的分类赋值见表 5。对出生体质量在这一连续性变量进行转换，先绘制其 ROC 曲线，显示其为保护性因素，即出生体质量越大，病死率越低，曲线下面积（area under curves，AUC）为 0.338（即曲线上面积为 0.662），转换为分类变量并赋值（体质量越低，赋值越大）后再作 ROC 曲线，AUC 为 0.636，与采用连续变量所作的 ROC 曲线上面积极为相近，提示数据转换是成功的。在此基础上，进行非条件 Logistic 回归分析显示有出生体质量、IVH、心力衰竭、败血症入选最佳回归方程：Logistic（PH）$= -1.28 + 0.664x_2 + 0.546x_3 + 1.673x_4 + 1.825x_5$（$\chi^2 = 34.726$，$P < 0.001$）。回归方程的预测正确率为 80.7%（表 6），纳入回归方程的变量及相应统计值见表 7。结合单因素分析当中Ⅲ度或Ⅳ度 IVH 在痊愈组与病死组之间差异有显著性，因此认为 IVH，尤其是Ⅲ度或Ⅳ度 IVH 是影响肺出血新生儿预后的危险因素。进一步分析治愈组出生体质量小于 1 500 g 的发生率为 3.2%（2/62），病死组为 13.7%（25/182），两组比较差异显著（$\chi^2 = 5.191$，$P = 0.023$），提示在 PH 治疗过程中应当高度重视对极低出生体质量儿合并或并发症的防治。

表 5　引入 Logistic 回归分析的各变量赋值

变量	赋值	分值
胎次（x_1）		
单胎	0	
双胎或三胎	1	
出生体质量（x_2）		
<1 000 g	4	10
1 001 ~ 1 499 g	3	8
1 500 ~ 2 499 g	2	6
>2 500 g	1	4
IVH（x_3）		
无	0	0
Ⅰ度	1	2
Ⅱ度	2	4
Ⅲ度	3	6
Ⅳ度	4	8
心功能衰竭（x_4）		
无	0	0
有	1	11
败血症（x_5）		
无	0	0
有	1	11
合计		40

表 6　Logistic 回归方程预测能力评价

组别	判定值		判定正确率（%）
	存活	死亡	
存活组（$n = 62$）	25	37	40.3
病死组（$n = 182$）	10	172	94.5
总正确率			80.7

表 7　影响新生儿肺出血预后的 Logistic 回归分析

变量	β	P	Wald	OR	95% CI
出生体质量（x_2）	0.664	0.021	5.322	1.943	1.105 ~ 3.415
IVH（x_3）	0.546	0.000	16.982	1.172	1.332 ~ 2.239
心力衰竭（x_4）	1.673	0.000	19.432	5.331	2.533 ~ 11.218
败血症（x_5）	1.825	0.018	5.616	6.200	1.371 ~ 28.039

2.6　量化评分体系的建立

本研究参考国外学者评分方法[7]，将上述危险因素进行量化分析建立量化评分体系，所赋予的分值见表 5，平均分为 14（4 ~ 40），所建 ROC 曲线见图 1，AUC 为 0.786，AUC 标准误为 0.036（95% CI 0.716 ~ 0.856），$P = 0.000$，所得分值越高则死亡风险越大。为进一步方便临床应用，我们综合判断各界点灵敏度 + 特异度之和，筛选 9 分为界点时两者之和达最大值 1.507，此时该评分体系预测对 PH 预后灵敏度为 84.6%，特异度为 66.1%，阳性预测值为 88.0%，阴性预测值为 59.4%。将影响 PH 预后危险因素的量化评分体系分为 9 分以下（低度危险组）及 10 分以上组（高度危险组），两组病死率分别为 40.6%（28/69）、88%（154/175），两组比较，差异显著（$\chi^2 = 58.714$，$P = 0.000$）。

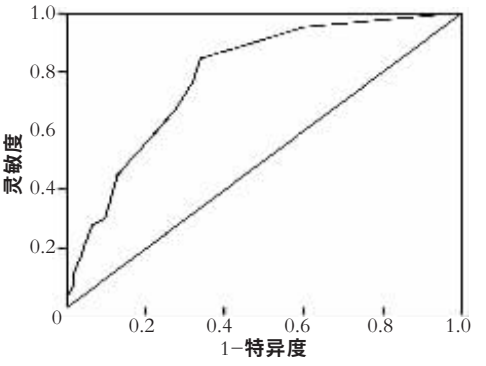


图 1　影响肺出血新生儿预后危险因素的 ROC 曲线

3　讨论

新生儿肺出血的发病与低出生体质量、胎龄过小、NRDS、全身性感染等存在相关性。PH 多发生于疾病终末期，其存在 2 个高发期：一为生后 24 h 内，该期发

病的主要危险因素是窒息,二为生后 7 d 左右,该期发病的主要危险因素是严重感染。本资料中患儿日龄中位数为 2.46 d,以接近第 1 个高发期发病者居多,结合 HIE 患病率为 69.7%,因此加强围生期管理,降低重度窒息发病率从而减少 PH 发病显得尤为重要。PH 具有较高病死率[1,8],主要是由于 PH 本身极为严重,同时存在多种合并症或并发症,本资料患儿尽管均采用呼吸机辅助呼吸、输入血浆等综合治疗措施,但病死率仍高达 74.59%,提示防治严重并发症或合并症显得极为重要。本组资料经回归分析显示出生体质量对新生儿 PH 的预后有显著影响,出生体质量越低,病死率越高,与其他报道一致[1]。

PH 新生儿 IVH 具有较高的患病率(46.7%),关于 IVH 与肺出血的关系目前还不完全清楚。本资料统计显示 PH 新生儿凝血时间、活化部分凝血活酶时间、纤维蛋白原及凝血酶原时间无 1 例正常,提示 PH 新生儿存在凝血因子过度消耗。有学者认为有可能先发生肺出血导致低血压及被动性压力循环,脑血流波动较大而导致 IVH 的发生,一旦发生 IVH 尤其是Ⅲ度或Ⅳ度,则具有较高的病死率[9]。因此在肺出血的治疗过程中积极输入新鲜血浆及凝血因子、止血药物,防治血压波动过大显得尤为重要。

心力衰竭是影响 PH 预后的独立危险因素。发生 PH 时,在低氧诱导下,肺组织中肺血管内皮细胞合成与分泌内源性内皮素-1 异常升高,作用于血管平滑肌而引起血管强烈痉挛,肺动脉高压增加了心脏后负荷,易诱发心力衰竭的发生;另一方面心力衰竭存在时心输出量减少,组织供氧及乳酸等代谢产物的排除受阻,加重缺氧酸中毒从而形成恶性循环,导致新生儿预后不佳[10]。

本资料显示败血症是影响 PH 预后独立危险因素。败血症可多途径导致 PH 发生。近来认识到感染可导致全身炎症反应综合征(SIRS),发生 SIRS 时存在着过度炎症反应与免疫力低下,可致急性肺出血,并可导致顽固性低氧血症,增加病死率。此外有研究表明败血症可导致 IVH,早发性败血症使 IVH 的发病率增加 8 倍[11]。在 PH 治疗过程中,我们也体会到由窒息所导致的 PH 尽管存在严重酸中毒,但这些不利因素往往通过呼吸机辅助呼吸可在短时间内得到纠正,使肺出血的治愈成功率稍高,而对于严重感染为主所导致的 PH,在短时间内难以控制感染,病情发展迅速而致病死率较高,推测与 SIRS 及 IVH 有关。

本研究显示 PH 痊愈组与病死组之间 CIS 患病率比较差异无统计学意义,推测与样本量较小有关(痊愈组中重度 CIS 仅 5 例,病死组也仅 28 例)。同时,我科及其他国内研究报道经验显示,CIS 患儿往往是在体温恢复至正常或接近正常时突发 PH,故认为 CIS 是诱发 PH 的危险因素,但至正常或接近正常的体温对 PH 的预后可能没有太大影响,这需要更大规模的研究加以证实。

既往对影响疾病预后危险因素研究多采用定性分析法,这不便于记忆,同时又仅有感性认识。Apgar 评分将危险因素定量分析获得量化评分,便于记忆启发。本研究参考国外评分体系[7],先采用 Logistic 回归分析获得影响 PH 预后的危险因素,再参考各变量对回归方程贡献大小(即标准偏回归系数的大小)予相应分值,进一步采用 ROC 曲线检验评分体系预测 PH 预后的价值。ROC 曲线用于临床中诊断试验的评价与比较主要是依据 AUC,AUC 在 0.5 ~ 0.7 诊断价值低,在 0.7 ~ 0.9 为中等,大于 0.9 为高[12]。本研究 AUC 为 0.786,提示该评分体系对 PH 预后诊断价值为中等。根据灵敏度及特异度之和为最大时为最佳界点的方法[12,13],本研究得知取 9 分为界点时两者之和最大为 1.507,9 分以下组病死率为 40.6%,9 分以上组为 88%,两组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。为更进一步有利于临床应用,我们将 9 分以下组定义为低度危险组,而 9 分以上为高度危险组,提醒医务工作者,当 PH 新生儿危险指标评分达 9 分以上时,应引起高度重视。

需要指出的是本研究采用单中心临床资料分析所得的影响 PH 新生儿病死率危险因素本身存在一定的资料偏倚,在量化评分体系的建立过程中,因国内鲜有类似报道,我们尽量参考国外的评分方法,界点的选择也尽量参考统计学最佳界点标准,但不能不说界点的选择参考统计学依据成分多,而参考临床经验成分少,界点的选择是否还有其他更科学的方法,是否可再定义满分为其他分数,则有待进一步研究。但本研究创建影响新生儿 PH 病死率危素量化评分体系,将定性资料量化分析,将大大方便临床应用。相信随着大规模、多中心研究开展,将有望获得更为精确的评分体系。

综上所述,出生体质量低、败血症、心力衰竭、Ⅲ度或Ⅳ度 IVH 是影响 PH 新生儿预后的重要因素,量化评分 9 分以上则高度危险,应引起临床高度重视。

参考文献:

[1] Dufourq N, Thomson M, Adhikari M, *et al*. Massive pulmonary hemorrhage as a cause of death in the neonate--a retrospective review[J]. S Afr Med J, 2004, 94(4):299 - 302.

[2] 中华医学会儿科学分会新生儿学组,中华医学会中华儿科杂志编辑委员会. 新生儿肺出血的诊断与治疗方案[J]. 中华儿科杂志, 2001, 39(4):248.

[3] Papile L A, Burstein J, Burstein R, *et al*. Incidence and evolution of

subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm[J]. J Pediatr, 1978, 92: 529-534.
[4] 中华医学会儿科学分会新生儿学组. 新生儿缺氧缺血性脑病诊断标准[J]. 中华儿科杂志, 2005, 43(8): 584.
[5] 中华医学会儿科学分会新生儿学组, 中华医学会中华儿科杂志编辑委员会. 新生儿败血症诊疗方案[J]. 中华儿科杂志, 2003, 41(12): 897-899.
[6] 中华医学会儿科学分会心血管学组. 中华医学会中华儿科杂志编辑委员会. 小儿心力衰竭诊断与治疗建议[J]. 中华儿科杂志, 2006, 44(10): 753-757.
[7] Broughton S J, Berry A, Jacobe S, *et al*. The mortality index for neonatal transportation score: a new mortality prediction model for retrieved neonates [J]. Pediatrics, 2004, 114(4): e424-e28.
[8] 崔 燕,钱 敏. 鼻塞式持续气道正压通气在新生儿肺出血中的应用及护理[J]. 实用临床医药杂志·护理版, 2008, 4(1): 87-88.
[9] Hall R W, Kronsberg S S, Barton B A, *et al*. Morphine, hypotension, and adverse outcomes among preterm neonates: who's to blame? Secondary results from the NEOPAIN trial[J]. Pediatrics, 2005, 115(5): 1351-1359.
[10] Fineman J R, Wong J, Mikhailov T, *et al*. Altered endothelial function in lambs with pulmonary hypertension and acute lung injury[J]. Pediatr Pulmonol, 1999, 27(3): 147-156.
[11] Linder N, Haskin O, Levit O, *et al*. Risk factors for intraventricular hemorrhage in very low birth weight premature infants: a retrospective case-control study[J]. Pediatrics, 2003, 111(5 Pt 1): e590-e595.
[12] Swets J A. Measuring the accuracy of diagnostic systems[J]. Science, 1988, 240(4857): 1285-1293.
[13] 周 新,涂植光. 临床生物化学和生物化学检验[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 466-468.

(编辑 张 维)

文章编号: 1000-5404(2008)15-1477-01

个案与短篇

早期机械通气在重型颅脑损伤救治中的应用

郑国寿,白祥军 (华中科技大学同济医学院附属同济医院创伤外科,武汉 430030)

近来多数学者认为,对重型颅脑损伤患者在尚未出现呼吸衰竭前即给予机械通气,可提高患者生存率,改善预后[1]。我科自 2000 年起采用早期机械通气治疗重型颅脑损伤,取得较好临床效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

2000 年 6 月至 2007 年 1 月我科收治的重型颅脑损伤患者,并符合下列条件:伤后 2 h 内入院,格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma score, GCS)3~8 分;伤前无重要脏器功能障碍;无严重影响呼吸功能的合并伤;经过 1 次以上 CT 或磁共振确诊;生存者格拉斯哥预后分级(Glasgow outcome score, GOS)资料完整。共 59 例入选,其中男性 35 例,女性 24 例;年龄 16~65(45.22±7.45)岁。致伤原因:交通伤 39 例,打击伤 11 例,坠落伤 9 例。损伤类型:脑挫裂伤合并颅内血肿 18 例,广泛脑挫裂伤 13 例,原发性脑干损伤 12 例,弥漫性轴索损伤 8 例,开放性颅脑损伤 8 例,合并其他脏器损伤 5 例。GCS 3~5 分 32 例,6~8 分 27 例。

1.2 治疗方法

所有患者给予脱水、激素、营养支持、防治感染等重型颅脑损伤常规治疗及相应手术治疗。根据机械通气应用的早晚,将入选患者分为 2 组。对照组($n=30$):经鼻导管持续给氧,出现呼吸衰竭时给予机械通气;观察组($n=29$):伤后或术后即刻应用机械通气。两组在原发伤类型、严重程度、手术与否及年龄、性别等方面无显著差异($P>0.05$)。机械通气方法:一般采用辅助/控制通气或同步间歇性指令通气,昏迷时间较长或并发急性呼吸窘迫综合征时可使用呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP)通气或压力支持通气,潮气量 8~10 ml/kg,通气频率 14~20 次/min,吸呼比 1∶1.5~2,PEEP 0.49~1.47 kPa(5~15 cmH_2O),给氧浓度 40%~100%。通气过程中应加强监测,根据临床情况和理化指标及时调整呼吸机参数。机械通气撤离指征:呼吸频率 <25 次/min;给氧浓度≤40% 时,动脉血氧分压[$p(O_2)$] >8.0 kPa(60 mmHg),动脉血二氧化碳分压[$p(CO_2)$] <6.6 kPa(50 mmHg);自主潮气量 >250 ml;血 pH 值≥7.35。

1.3 观察项目

于机械通气前后及通气过程中采集患者动脉血,用血气分析仪测定 pH、$p(O_2)$、$p(CO_2)$、SaO_2 等指标,并对患者呼吸、血压、心率、体温等生命体征进行监护。对于存活者,于伤后 6 个月进行 GOS 评分,评价其预后。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 10.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间均数比较采用 t 检验,率的比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组患者机械通气时间的比较

机械通气时间对照组为 45~248(158.47±59.06)h;观察组为 36~195(95.86±43.63)h。观察组机械通气时间较对照组明显缩短($P<0.05$)。

(下转 1483 页)

作者简介:郑国寿,男,湖北省武穴市人,硕士,主治医师,主要从事创伤救治方面的研究。电话:13995526656,E-mail:gszheng@tjh.tjmu.edu.cn
通信作者:白祥军,电话:(027)83663813
收稿日期:2008-01-03;修回日期:2008-04-21