

N 端脑利钠肽前体在肺部感染患者机械通气中的指导作用

胡凌锋, 刘丽

(宿州市立医院重症医学科, 安徽 宿州 234000)

摘要:目的 研究 N 端脑利钠肽前体(NT-PROBNP)对患者采用机械通气及脱机治疗时机的指导意义。方法 选取使用呼吸机的肺部感染患者 48 例,测定患者使用呼吸机前、使用呼吸机时、成功撤机后的动脉血 NT-PROBNP 浓度及相对应的患者心衰分级,观察并比较患者血液中 NT-PROBNP 浓度的变化及心衰程度的改变。结果 患者使用呼吸机前的 NT-PROBNP 浓度及心衰分级小于使用呼吸机时的 NT-PROBNP 浓度及心衰分级 ($P < 0.001$);成功撤机后的 NT-PROBNP 浓度及心衰分级小于使用呼吸机时的 NT-PROBNP 浓度及心衰分级 ($P < 0.001$)。结论 NT-PROBNP 对肺部感染患者是否采用机械通气及脱机治疗具有指导意义。

关键词: N 端脑利钠肽前体;肺部感染;机械通气;心衰分级

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2017.09.017

The guiding role of NT-PROBNP in the mechanical ventilation of patients with lung infection

HU Lingfeng, LIU Li

(Intensive Care Unit, Suzhou City Hospital, Suzhou, Anhui 234000, China)

Abstract: **Objective** To explore the guiding role of NT-PROBNP in the mechanical ventilation of patients with lung infection. **Methods** We chose 48 patients with lung infection who were treated with ventilator, measured the arterial blood concentration of NT-PROBNP and the classification of patients' heart failure before, during and after the use of ventilator, observed and compared the change of the arterial blood concentration of NT-PROBNP and the degree of heart failure. **Results** Blood concentration of NT-PROBNP and the heart failure classification were lower before the use of ventilator than during the use of ventilator ($P < 0.001$). Blood concentration of NT-PROBNP and the heart failure classification were lower after the use of ventilator than during the use of ventilator ($P < 0.001$). **Conclusions** The NT-PROBNP can provide a reference to mechanical ventilation of patients with lung infection.

Key words: NT-PROBNP; Lung infection; Mechanical ventilation; The classification of heart failure

机械通气是重症医学科对危重症患者的一种基础支持治疗手段,其在临床治疗中的生理目标主要包括改善和维持患者氧合、支持肺泡通气、维持和增加肺容积、减少呼吸功^[1-2],但是长期或不合理的机械通气常可引起肺部感染、肺不张、张力性气胸等并发症。因此如何准确把握呼吸机的使用指征是一个值得临床医师思考的问题。临床上呼吸机的应用由呼吸生理指标判定,而一般以自主呼吸试验(SBT)作为评价脱机的指标^[3],这些指标虽然很重要,但是临床患者病情复杂,不同的患者还要结合具体的病情进行综合判断。

N 端脑利钠肽前体(NT-PROBNP)主要在心室表达,当左心室功能不全时,由于心肌扩张而快速合成释放入血,有助于调节心脏功能,其作为临床判定心力衰竭的标志物已经得到广泛认可^[4]。肺

部感染时,肺通气换气功能受阻,可引起肺动脉高压及低氧血症,加重心脏负荷及心肌缺血,诱发心力衰竭,促使 NT-PROBNP 升高。因此血液中 NT-PROBNP 的浓度水平可以在一定程度上反映肺部感染情况。通过查阅文献我们发现^[5,6]:NT-PROBNP 对肺部感染患者机械通气应用有指导作用。为此我们设计了此项研究,通过回顾性分析患者动脉血清中 NT-PROBNP 的浓度,结合相关呼吸功能指标,通过对比机械通气前、后及脱机后三个不同阶段的变化,观察其在治疗方案选择中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般材料 选择宿州市立医院重症监护病房(ICU)2014 年 1 月—2016 年 12 月进行呼吸机支持治疗的肺部感染患者 48 例,其中男性 29 例,女性 19 例,平均年龄(79.4 ± 9.1)岁;入院时即使用呼吸机的共 33 例,其中男性 22 例,女性 11 例,平均年龄(78.7 ± 10.5)岁;入院时未使用呼吸机的共 15 例,其中男性 9 例,女性 6 例,平均年龄(80.2 ± 7.5)

岁。成功撤机患者共 18 例,其中男性 10 例,女性 8 例,平均年龄(82.2 ± 5.7)岁;入院时未使用呼吸机,后使用呼吸机并成功撤机者共 11 例,其中男性 7 例,女性 4 例,平均年龄(76.3 ± 5.2)岁。所有患者心电监护,检测平均动脉压、中心静脉压、氧合指数、呼吸频率、动脉血二氧化碳分压等指标。进而调控患者呼吸使用过程中的呼吸参数。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:(1)于 2014 年 1 月—2016 年 12 月入院并出院者;(2)患者入院时无原发性心脏病、肾功能损伤、糖尿病、甲状腺疾病、醛固酮增多病、川崎病、贫血等影响患者血液中 NT-PROBNP 浓度的疾病;(3)均以肺部感染为首发疾病;(4)均使用经口气管插管接呼吸机治疗。排除标准:(1) NT-PROBNP 值在患者循环系统、呼吸系统短期变化较大时测定;(2)非肺部疾病为诱因引起患者使用呼吸机;(3)不能依从呼吸机应用者;(4)治疗过程中患者出现脓毒血症、贫血、呼吸心跳骤停、血液透析、急性高容量循环填充等影响 NT-PROBNP 浓度的疾病或治疗。本研究经宿州市立医院医学伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。

1.3 分组及比较方法 将入院时所有患者分为 A、B 两组:入院时即使用呼吸机的患者为 A 组,入院时不需使用呼吸机的患者为 B 组。治疗中,48 例患者在使用呼吸机后标记为 C 组,C 组中所有成功撤机的患者标记为 D 组。所有入院时未使用呼吸机并成功撤机的患者标记为 E 组。进行如下比较:(1)A 组与 B 组患者血液中 NT-PROBNP 值的比较(简称为入院时的横向比较);(2)B 组使用呼吸机前与使用呼吸机后血液中 NT-PROBNP 值的比较(简称为入院后的纵向比较);(3)C 组与 D 组患者血液中 NT-PROBNP 值的比较(简称为撤机比较 1);(4)D 组使用呼吸机时与撤机后血液中 NT-PROBNP 值得比较(简称为撤机比较 2);(5)E 组使用呼吸机前、呼吸机治疗中及撤机后血液中 NT-PROBNP 值的比较(简称为组内比较)。患者进行呼吸机撤离时需满足以下标准:(1)引起机械通气的病因好转或去除;(2)氧合指数 > 150 ~ 200 mmHg;呼

气末正压 ≤ 5 ~ 8 cmH₂O;吸入氧浓度 ≤ 40% ~ 50%;动脉血 pH ≥ 7.25;慢性阻塞性肺疾病患者动脉血 pH > 7.30,动脉血氧分压 > 50 mmHg,吸入氧浓度 < 35%;(3)血流动力学稳定,没有心肌缺血动态变化,临床上没有显著地低血压,不需要血管活性药治疗或只需要小剂量血管活性药物如多巴胺或多巴酚丁胺每分钟 < 5 ~ 10 μg · kg⁻¹;(4)有自主呼吸的能力。

1.4 指标检测 检测所有患者血液中 NT-PROBNP 值的同时,评定患者使用呼吸机前后及撤机前后心衰情况。心衰分级采用 Killip 分级法(无心衰患者我们暂时称作 0 级)。

1.5 统计学方法 以 SPSS 17.0 软件系统进行数据分析。观测资料中的计数资料,以例及率描述,组间比较用 χ^2 检验或精确概率检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较为成组 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 入院时的横向比较结果 B 组患者血液中 NT-PROBNP 值小于 A 组患者血液中 NT-PROBNP 值,差异有统计学意义($P < 0.001$)。B 组中心衰患者集中于 0 ~ 2 级,A 组中心衰患者集中于 3 ~ 4 级,A 组心衰较 B 组严重,差异有统计学意义($P < 0.001$),具体数据见表 1。

2.2 入院后的纵向比较结果 B 组中,未使用呼吸机时血液中 NT-PROBNP 值小于使用呼吸机后血液中 NT-PROBNP 值,差异有统计学意义($P < 0.001$);未使用呼吸机时,心衰患者集中于 0 ~ 2 级,使用呼吸机后心衰患者集中于 3 ~ 4 级,使用呼吸机后患者心衰较使用呼吸机前严重,差异有统计学意义($P < 0.001$),具体数据见表 2。

2.3 撤机比较 1 结果 D 组患者血液中 NT-PROBNP 值小于 C 组患者血液中 NT-PROBNP 值,差异有统计学意义($P < 0.001$);D 组中心衰患者集中于 0 ~ 2 级,C 组中心衰患者集中于 3 ~ 4 级,C 组心衰病情较 D 组严重,差异有统计学意义($P < 0.001$),具体数据见表 3。

表 1 入院时的横向比较结果

组别	例数	心衰 Killip 分级/例		NT-PROBNP 浓度/(ng · L ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)		
		0 ~ 2 级	3 ~ 4 级	0 ~ 2 级	3 ~ 4 级	平均
A 组	33	5	28	647.4 ± 249.6	3 557.7 ± 358.3	3 478.1 ± 473.5
B 组	15	15	0	489.4 ± 205.5	—	489.4 ± 205.5
$t(\chi^2)$ 值		(30.545)		2.140	—	24.565
P 值		< 0.001		0.038	—	< 0.001

注:“—”表示精确概率检验。

2.4 撤机比较 2 结果 D 组中,撤机后血液中 NT-PROBNP 值小于使用呼吸机时血液中 NT-PROBNP 值,差异有统计学意义($P<0.001$);撤机后心衰患者集中于 0~2 级,使用呼吸机时心衰患者集中于 3

~4 级,使用呼吸机时患者心衰较撤机后严重,差异有统计学意义($P<0.001$),具体数据见表 4。

2.5 组内比较结果 E 组中,使用呼吸机治疗时患者血液中 NT-PROBNP 值较使用呼吸机前及撤机后

表 2 入院后的纵向比较结果

时间	例数	心衰 Killip 分级/例		NT-PROBNP 浓度/(ng·L ⁻¹ , $\bar{x}\pm s$)		
		0~2 级	3~4 级	0~2 级	3~4 级	平均
B 组未使用呼吸机时	15	15	0	489.4±205.5	—	489.4±205.5
B 组使用呼吸机后	15	0	15	—	2 315.7±301.8	2 315.7±301.8
<i>t</i> 值		—		—	—	19.372
<i>P</i> 值		<0.001		—	—	<0.001

注:“—”表示精确概率检验。

表 3 撤机比较 1 结果

组别	例数	心衰 Killip 分级/例		NT-PROBNP 浓度/(ng·L ⁻¹ , $\bar{x}\pm s$)		
		0~2 级	3~4 级	0~2 级	3~4 级	平均
C 组	48	10	38	815.4±207.1	4 459.2±420.5	3 700.1±441.6
D 组	18	18	0	615.4±207.1	—	615.4±207.1
$t(\chi^2)$ 值		(33.589)		—	—	38.422
<i>P</i> 值		<0.001		<0.001	—	<0.001

注:“—”表示精确概率检验。

表 4 撤机比较 2 结果

时间	例数	心衰 Killip 分级/例		NT-PROBNP 浓度/(ng·L ⁻¹ , $\bar{x}\pm s$)		
		0~2 级	3~4 级	0~2 级	3~4 级	平均
D 组使用呼吸机时	18	0	18	—	2 459.2±420.5	2 459.2±420.5
D 组成功撤机后	18	18	0	615.4±207.1	—	615.4±207.1
<i>t</i> 值		—		—	—	16.689
<i>P</i> 值		<0.001		—	—	<0.001

注:“—”表示精确概率检验。

表 5 使用呼吸机前后组内结果比较

时间	例数	心衰 Killip 分级/例		NT-PROBNP 浓度/(ng·L ⁻¹ , $\bar{x}\pm s$)		
		0~2 级	3~4 级	0~2 级	3~4 级	平均
E 组使用呼吸机前	11	11	0	432.4±185.5	—	432.4±185.5
E 组使用呼吸机时	11	0	11	—	2015.7±271.8	2015.7±271.8
<i>t</i> 值		—		—	—	18.408
<i>P</i> 值		<0.001		—	—	<0.001

注:“—”表示精确概率检验。

表 6 使用呼吸机时和撤机后组内结果比较

时间	例数	心衰 Killip 分级/例		NT-PROBNP 浓度/(ng·L ⁻¹ , $\bar{x}\pm s$)		
		0~2 级	3~4 级	0~2 级	3~4 级	平均
E 组使用呼吸机时	11	0	11	—	2 015.7±271.8	2 015.7±271.8
E 组撤机后	11	11	0	462.4±197.3	—	462.4±197.3
<i>t</i> 值		—		—	—	18.059
<i>P</i> 值		<0.001		—	—	<0.001

注:“—”表示精确概率检验。

均高,差异有统计学意义($P < 0.001$);使用呼吸机治疗时患者的心衰分级集中于3~4级,而使用呼吸机前及撤机后心衰分级集中于0~2级,使用呼吸机时较使用呼吸机前及撤机后心衰严重,差异有统计学意义($P < 0.001$),具体数据见表5,6。

3 讨论

B型钠尿肽(BNP)是由心脏分泌的一种内源性肽,具有利钠、利尿、舒血管、抑制肾素-血管紧张素-醛固酮系统以及交感神经系统的作用。心力衰竭时,心室容量、压力负荷和室壁张力增加,心肌受到牵张刺激而分泌和释放BNP,使血中BNP浓度升高。NT-PROBNP是脑利钠肽激素原分裂后没有活性的N末端片段,与BNP相比,半衰期更长(60~120 min),更稳定(常温下血标本可放置72 h),操作的重复性好,检测早期和(或)轻度心力衰竭时的敏感性更高。目前,NT-PROBNP作为评价心衰的生物指标具有特异性与灵敏度,其对心衰及肺部感染的病情评价已得到认可^[7-9]。

当呼吸系统受损时,肺循环受阻加重心脏负担,缺氧、二氧化碳潴留可直接抑制心血管中枢和心脏活动、扩张血管,导致血压下降、心肌收缩力下降、心律失常等严重心功能不全或心力衰竭症状。目前已经明确,肺部感染时可通过缺氧、发热、酸中毒、微生物代谢产物等致心力衰竭^[10]。机械通气能够保证气道通畅而在生理气道与其他气源之间进行气体交换,有助于呼吸道分泌物的清除及进行氧治疗,可纠正低氧血症、降低呼吸功耗、减少心肌做功等,是ICU对危重症患者常用的抢救措施之一。其可有效改善肺部功能,减轻因呼吸系统引起的心力衰竭。

本研究通过回顾性分析患者呼吸机使用过程中不同阶段的动脉血液中NT-PROBNP浓度变化,探讨NT-PROBNP对呼吸机使用的指导意义。通过对呼吸机使用过程中患者血中NT-PROBNP浓度的回顾性分析比较,结果显示:入院时未使用呼吸机患者血液中NT-PROBNP的浓度,小于入院时即使用呼吸机患者血液中NT-PROBNP的浓度值,差异有统计学意义($P < 0.001$);入院时未使用呼吸机患者血液中NT-PROBNP的浓度,小于其需要使用呼吸机时血液中NT-PROBNP的浓度,差异有统计学意义($P < 0.001$);同时,入院时未使用呼吸机的患者其心衰分级低于入院时即使用呼吸机的患者,且

小于自己需要使用呼吸机时的心衰分级;说明心衰程度高的患者对呼吸机的依赖程度大于心衰程度低的患者,亦说明肺部感染严重的患者对呼吸机的依赖程度大于肺部感染程度轻的患者。使用呼吸机过程中,患者血液中NT-PROBNP的浓度大于其成功撤机时血液中NT-PROBNP的浓度,其心衰分级亦大于成功撤机时的心衰分级;说明心衰得到改善后,患者对呼吸机的依赖性降低;亦说明肺部感染得到控制后,患者对呼吸机的依赖程度降低。为增强实验结果可信度,我们对入院时未使用呼吸机但使用呼吸机后成功撤机的11例病例进行了组内比较,且比较结果仍符合上述结果。因此,我们得出:血液中NT-PROBNP的浓度可以反映患者肺部感染情况的严重程度,进一步反映患者对呼吸机的依赖程度,从而间接指导患者呼吸机的应用。

综上所述,肺部感染患者血液中NT-PROBNP的浓度,可以反映患者肺部感染诱发的心衰程度,间接为患者呼吸机的应用及撤离提供指导。

参考文献

- [1] SLUTSKY AS. Consensus conference on mechanical ventilation--January 28-30, 1993 at Northbrook, Illinois, USA. Part 2 [J]. Intensive Care Med, 1994, 20(2): 150-162.
- [2] TOBIN MJ. Advances In Mechanical Ventilation [J]. N Engl J Med, 2001, 344: 1986-1996.
- [3] 周锋, 张翔宇, 刘玲, 等. ICU 主治医师手册 [M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2016: 394.
- [4] 于颖. NT-PROBNP 临床应用及实验室检测研究进展 [J]. 当代医学, 2010, 16(4): 25-26.
- [5] MEKONTSO-DESSAP A, DE PROST N, GIROU E, et al. B-type natriuretic peptide and weaning from mechanical ventilation [J]. Intensive Care Medicine, 2006, 32(10): 1529-1536.
- [6] MARTINI A, BENEDETTI B, MENESTRINA N, et al. Use of NT-proBNP in weaning from mechanical ventilation [J]. Critical Care, 2011, 15(1): 162.
- [7] 章雄军. N 端脑利钠肽前体在急性心力衰竭治疗中的价值 [J]. 赣南医学院学报, 2013, 33(2): 231-232.
- [8] 许宗磊, 司明文, 冯桂青, 等. 心力衰竭患者肺部感染血浆脑钠肽与炎症因子的变化分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(2): 250-252.
- [9] 彭莉丽, 裴素莉, 何淑娟. 肺部感染并发心力衰竭患者血清心肌酶谱及 N-端脑钠肽前体水平变化研究 [J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(23): 175-176.
- [10] 王月月, 侯长城, 张云洪, 等. 肺部感染诱导心力衰竭的原因与分析 [J]. 心血管病防治知识(学术版), 2016(3): 155-156.

(收稿日期: 2017-06-09, 修回日期: 2017-06-29)