

急性一氧化碳中毒后发生急性肺损伤的相关危险因素分析

李英,刘佳宁

(哈尔滨市第一医院高压氧科,黑龙江 哈尔滨 150010)

摘要:目的 探讨急性一氧化碳中毒后发生急性肺损伤的相关危险因素。**方法** 整理2007年1月至2009年12月于哈尔滨市第一医院就诊,诊断为“急性一氧化碳中毒”患者180例的临床资料,分为发生急性肺损伤组和未发生急性肺损伤组,收集了指标:年龄、性别、中毒媒介、有无误吸、中毒程度、入院时动脉血氧分压、动脉血乳酸;入院时血常规白细胞计数;入院时生化肌酸激酶浓度。进行了单因素分析、Logistic回归分析,筛选出急性一氧化碳中毒后发生急性肺损伤的相关危险因素。**结果** 该研究总例数180例,男86例,女94例,年龄 (42.90 ± 18.99) 岁。发生急性肺损伤患者38例,患病率21.11%。通过单因素分析显示年龄、性别、入院时血氧分压发生急性肺损伤组和未发生急性肺损伤组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。有无误吸;中毒媒介;中毒程度;昏迷时间;入院时动脉血乳酸、入院时血常规白细胞计数、入院时生化肌酸激酶浓度,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。对单因素分析差异有统计学意义的指标进行二项logistic回归分析,显示误吸、重度中毒、煤烟中毒、血动脉乳酸升高的OR值分别为3.06、4.80、2.00、1.20;均是急性一氧化碳中毒后发生急性肺损伤的相关危险因素($P < 0.05$)。**结论** 误吸、重度中毒、煤烟中毒、血乳酸升高均是急性一氧化碳中毒后发生急性肺损伤的危险因素。

关键词:急性一氧化碳中毒;急性肺损伤;危险因素

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2018.08.011

The clinical risk factors of acute lung injury after acute carbon oxygen poison

LI Ying, LIU Jianing

(Department of Hyperbaric oxygen, The First Hospital of Harbin, Harbin, Heilongjiang 150010, China)

Abstract: Objective To discuss the relative risk factors of acute lung injury developing after acute carbon monoxide poisoning. **Methods** During January, 2007-December 2009, 180 cases of clinical of acute carbon monoxide poisoning diagnosed by the First Hospital of Harbin, were analyzed. With the statistical analysis, the acute lung injury's risk factors which caused carbon monoxide poisoning were determined. **Results** In this study, the total number of 180 cases, includes male 86, female 94, the average age was (42.90 ± 18.99) years old. In this research, the occurrence of 38 patients are lung injury, the incidence rate was 21.11%. There was no significant difference between partial pressure of oxygen blast lung injury group and not occurring group in terms of age, gender ($P > 0.05$). There contain the significant statistic value when consider the factors like aspiration, poisoning media, degree of poisoning, coma duration, duration of admission, blood lactic acid, white blood cell count, serum ck. Singular factor analysis of which can cause significant standard showed that aspiration, severe poisoning, soot poisoning, lactic acid was 3.06, 4.80, 2.00, 1.20 respectively. They are the dangerous factors, which is caused by acute carbon monoxide poisoning, can cause lung injury. **Conclusion** The risk factors; aspiration, severe poisoning, soot poisoning and lactic acid, which is caused by acute carbon monoxide poisoning can cause lung injury.

Key words: Acute carbon monoxide poisoning; Lung injury; Risk factors

急性一氧化碳中毒(Acute carbon monoxide poisoning ACOP)可以造成多脏器损伤,如中毒性脑病、中毒性心肌损伤等,包括急性肺损伤(ALI/ARDS)^[1-2]。而目前国内有关急性一氧化碳中毒后发生急性肺损伤的临床研究较少。本研究旨在通过对急性一氧化碳中毒病人的情况进行回顾性分析,

以期发现急性一氧化碳中毒后发生急性肺损伤的相关危险因素。

1 资料与方法

1.1 研究对象 2007年1月至2009年12月期间,于哈尔滨市第一医院收治的急性一氧化碳中毒患者。诊断标准:(1)急性一氧化碳中毒以及中毒程度诊断符合《职业性急性一氧化碳中毒诊断标准》(GBZ23-2002));(2)急性肺损伤/急性呼吸窘迫综

合征诊断符合 2006 年中华医学会重症医学分会在《急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征诊断和治疗指南》中的诊断标准^[3]。排除标准:既往有慢性呼吸系统疾病患者;观察指标不全;住院时间小于 2 d 的患者。本研究符合医学伦理学原则,已通过医院伦理委员会的批准。患者或其近亲属对本研究知情同意。

1.2 研究方法 符合标准的患者 180 例,按 ALL/ARDS 诊断标准将其分为发生急性肺损伤组和未发生急性肺损伤组。整理临床资料:年龄,性别,中毒媒介(煤烟、煤气),有无误吸,中毒程度(轻度、中度、重度),昏迷时间,入院时动脉血氧分压、动脉血乳酸,入院时血常规中白细胞计数,入院时生化肌酸激酶浓度。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析。单因素分析:定量资料采用独立样本 *t* 检验(资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述)或秩和检验[资料以中位数(P_{25}, P_{75})描述];定性资料采用 χ^2 检验。此外对单因素分析中有统计学意义的资料再进行非条件二项 Logistic 回归分析^[4]。 $P < 0.05$ 表明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料统计结果 本研究中,总例数 180 例,男 86 例,女 94 例,平均年龄(42.90 ± 18.99)岁。发生急性肺损伤 38 例,发病率 21.11%。

2.2 单因素分析结果 年龄、性别、入院时动脉血氧分压两组差异无统计学意义($P > 0.05$)。有无误吸、中毒媒介、中毒程度、昏迷时间、入院时动脉血乳酸、入院时血常规中白细胞计数、入院时生化中肌酸激酶浓度,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

见表 1。

2.3 二项 Logistic 回归分析结果 单因素分析筛选出的有统计学意义的指标进行二项 logistic 回归分析。见表 2。

表 2 二项 Logistic 回归分析的变量设定

变量意义	变量的设定
Y:是否发生急性肺损伤	是 $Y = 1$;否 $Y = 0$
X1:是否有误吸发生	有 $X1 = 1$;否 $X1 = 0$
X2:中毒媒介	煤烟 $X2 = 1$;煤气 $X2 = 0$
X3:中毒程度	重度 $X3 = 1$;轻、中度 $X3 = 0$
X4:昏迷时间	
X5:入院时白细胞计数	
X6:入院时动脉血乳酸	
X7:入院时肌酸激酶浓度	

二项 logistic 回归分析结果:误吸、中毒程度、中毒媒介、入院时动脉血乳酸四项指标均差异有统计学意义,各 *OR* 值分别为 3.06、4.80、2.00、1.20,提示误吸(中毒媒介)、重度中毒、煤烟中毒、入院时动脉血乳酸升高是 ACOP 后发生急性肺损伤的危险因素。见表 3。

3 讨论

通过本研究发现,误吸、重度中毒、煤烟中毒、入院时动脉血乳酸升高是 ACOP 后发生急性肺损伤的危险因素。

3.1 误吸 误吸是急性肺损伤常见的危险因素^[5-6],本研究结果也证实了此观点。在急性一氧化碳中毒后,颅内压增高引起呕吐,如处于昏迷状态,极易造成误吸。如果患者空腹,会引起胃酸吸入,对肺脏可造成更大的损伤^[7]。误吸作为急性

表 1 ACOP 后发生急性肺损伤相关指标单因素分析结果

因素	发生 ALL/ARDS 组 (<i>n</i> = 38)	未发生 ALL/ARDS 组 (<i>n</i> = 142)	<i>P</i> 值
性别/例(男/女)	20/76	66/18	0.500
年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	51.47 $\pm$ 20.08	50.61 $\pm$ 18.08	0.800
误吸(有/无)/例	25/13	20/122	0.001
中毒媒介(煤烟/煤气)/例	26/12	68/74	0.024
中毒程度(轻、中度/重度)/例	5/33	112/30	0.002
昏迷时间/[h, <i>M</i> (P_{25}, P_{75})]	41.61(27.93, 83.15)	8.11(4.92, 12.54)	0.001
入院时动脉血氧分压/[mmHg(P_{25}, P_{75})]	172.16(82.91, 237.89)	139.65(70.67, 197.77)	0.101
入院时动脉血乳酸/[mol · L ⁻¹ (P_{25}, P_{75})]	6.93(3.87, 9.12)	3.42(1.26, 4.46)	0.002
入院时白细胞计数/[$\times 10^9 \cdot L^{-1}$ (P_{25}, P_{75})]	20.66(11.61, 25.47)	11.13(7.25, 18.77)	0.001
入院时肌酸激酶浓度/[IU · L ⁻¹ (P_{25}, P_{75})]	3 087(1 743, 5 146)	1 227(776, 2 339)	0.004

表3 ACOP 后发生急性肺损伤危险因素二项 Logistic 回归分析结果

因素	B 值	SE 值	Wals 值	P 值	OR 值	EXP(B) 的 95% CI	
						下限	上限
误吸(有误吸)	1.119	0.555	4.063	0.044	3.063	1.031	9.096
中毒媒介(煤烟)	0.692	0.572	1.463	0.026	1.998	1.651	6.130
中毒程度(重度)	1.567	0.751	4.351	0.037	4.795	1.099	20.911
入院时动脉血乳酸	0.183	0.089	4.214	0.040	1.200	1.008	1.429

一氧化碳中毒后急性肺损伤发生的危险因素,提示对一氧化碳中毒患者清除呼吸道异物、保持气道通畅,可能会降低急性肺损伤发生。

3.2 中毒程度 中毒程度的分级主要依据血液中碳氧血红蛋白浓度^[8]。重度中毒碳氧血红蛋白浓度大于 50%。张畔等^[9]的动物实验显示一氧化碳中毒后肺损伤的发生于碳氧血红蛋白浓度有关。高浓度碳氧血红蛋白造成严重组织缺氧,引发全身性炎症反应^[10],造成多脏器损害,而肺脏往往是首当其冲的受损器官;大量的 CO 可以直接造成肺组织细胞的损伤^[11]。

3.3 动脉血乳酸 ACOP 时造成的低氧血症,引起组织无氧酵解,产生大量乳酸。多研究显示,动脉血乳酸是危重症有用的监测指标,常用于判断疾病的严重程度和预后^[12]。还有报道,高乳酸血症患者的多器官功能障碍综合征(MODS)的发生率增高^[13]。在本研究当中急性肺损伤组动脉血乳酸浓度为 2~5 mmol 者 16 例,大于 5 mmol 者 15 例;6 例死亡病例中动脉血乳酸浓度均大于 2 mmol,其中 2 例大于 5 mmol。入院时的血乳酸情况基本反映出了病人病情的预后。

3.4 中毒媒介 引起急性一氧化碳中毒的中毒媒介有生活用煤气、燃煤产生的烟气(俗称煤烟)、汽车尾气、瓦斯等,常见的就是煤烟和煤气。煤烟相对于煤气,一氧化碳含量高、成分复杂,多含有二氧化碳、二氧化硫等窒息性气体、有害气体,并且含有大量的含碳颗粒物。这些成分可加重中毒程度,并且直接引起呼吸道、肺泡的损害^[14-15]。李晓辉等^[16]的实验研究显示,煤烟还可能通过炎症反应间接引起急性肺损伤。因此,对于煤烟或火场烟雾引起一氧化碳中毒的患者应警惕急性急性肺损伤的发生。

综上所述,误吸、重度中毒、煤烟中毒、动脉血乳酸升高均是急性一氧化碳中毒后发生急性肺损伤的危险因素。

参考文献

[1] 高春锦,杨捷云,翟晓辉. 高压氧医学临床与基础[M]. 北京:

人民卫生出版社,2008;239-260.
[2] 高春锦,葛环,赵立明,等. 一氧化碳中毒临床治疗指南[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志,2012,19(2):127-128.
[3] 中华医学会重症医学分会. 急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征诊断和治疗指南(2006)[J]. 中国危重病急救医学,2006,18(12):706-710.
[4] 宗媛,王艳,张怡,等. 脓毒症患者发生肾损伤的相关因素分析[J]. 安徽医学,2016,20(5):914-917.
[5] 王晓锋. 重型颅脑损伤并发急性肺损伤的危险因素分析[J]. 浙江医学,2015,37(12):1065-1067.
[6] 瞿星光,龚勋,周刚,等. 早期床旁纤维支气管镜肺泡灌洗治疗显性吸入性肺炎至 ARDS 29 例临床分析[J]. 重庆医学,2011,40(4):333-334.
[7] BRUCE A,PAUL R, WAN G,et al. Surfactant alterations in acute inflammatory lung injury from aspiration of acid and gastric particulates. [J]. American journal of physiology[J]. Lung Cellular and Molecular Physiology,2005,288(4):699-708.
[8] SIMON W, OMAR, SARAH G. Carbon monoxide poisoning: an ancient and frequent cause of accidental death[J]. British Journal of Hospital Medicine,2015,76(3):159-62.
[9] 张畔,刘剑虹,虎盘林. 急性一氧化碳中毒大鼠急性肺损伤的实验研究[J]. 中华急诊医学杂志,2006,16(5):455-459.
[10] 王延学,高春锦. 急性一氧化碳中毒后凝血功能及炎症反应变化研究进展[J]. 实用医学杂志,2010,26(15):2846-2848.
[11] JOSEPH D, CHRISTOPHER S, MICHAEL J. A modern literature review of carbon monoxide poisoning theories, therapies, and potential targets for therapy advancement[J]. Toxicology,2015,334:45-58.
[12] 韩文龙,唐晓林. 高乳酸血症时间对重症脓毒症患者预后的评估[J]. 安徽医药,2014,18(7):1329-1330.
[13] 贺丽,杨超,张文田. 血乳酸水平与重症监护病房危重患者预后的关系[J]. 中华全科医学,2012,10(5):731-732.
[14] BRYAN W,ZACHARY L. Inhalation injury[J]. Medecin De Famille Canadien,2015,61(1):47-49.
[15] 陈国庆,袁新颜,吴杰. 火灾烟气毒害分析[J]. 实用全科医学,2004,2(4):353-354.
[16] 李晓辉,杨宗城,刘志远,等. 烟雾吸入致伤犬右侧肺引发左侧损伤的实验研究[J]. 中国危重病急救医学,2001,12(13):718-720.

(收稿日期:2016-12-05,修回日期:2017-03-23)