

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.07.035

醒脑静联合高压氧对急性一氧化碳中毒患者脑功能、肝肾功能及血清氧自由基的影响*

李爱中¹ 安小峰^{1△} 闫鹏飞¹ 蒋建¹ 李华响¹ 高明²

(1 蚌埠医学院第三附属医院 / 安徽皖北煤电集团总医院急诊医学科 安徽 宿州 234000;

2 安徽医科大学第二附属医院急诊科 安徽 合肥 230601)

摘要 目的:探讨醒脑静联合高压氧对急性一氧化碳中毒(ACOP)患者脑功能、肝肾功能及血清氧自由基的影响。**方法:**选取 2017 年 1 月至 2020 年 1 月期间我院收治的 ACOP 患者 60 例,按照随机数字表法将患者分为对照组($n=30$)和研究组($n=30$),在常规治疗的基础上,对照组给予高压氧治疗,研究组给予醒脑静联合高压氧治疗,对比两组疗效、脑功能、肝肾功能、血清氧自由基以及平均苏醒时间、平均住院时间、迟发性脑病发生率。**结果:**研究组的临床总有效率为 93.33% (28/30), 高于对照组的 70.00% (21/30) ($P<0.05$)。两组治疗后天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、血肌酐(Scr)、血尿素氮(BUN)均较治疗前下降,且研究组低于对照组 ($P<0.05$)。两组治疗后丙二醛(MDA)较治疗前下降,且研究组低于对照组 ($P<0.05$);两组治疗后超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-PX)均较治疗前升高,且研究组高于对照组 ($P<0.05$)。两组治疗后年龄相关性脑白质改变(ARWMC)分级量表、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分均较治疗前下降,且研究组低于对照组 ($P<0.05$);两组治疗后简易精神状态检查量表(MMSE)评分较治疗前升高,且研究组高于对照组 ($P<0.05$)。研究组平均苏醒时间、平均住院时间均短于对照组,迟发性脑病发生率少于对照组 ($P<0.05$)。**结论:**醒脑静联合高压氧治疗 ACOP 患者的疗效显著,有助于患者恢复,可有效清除其血清氧自由基,保护其脑功能、肝肾功能,减少迟发性脑病发生率。

关键词:醒脑静;高压氧;急性一氧化碳中毒;脑功能;肝功能;肾功能;氧自由基

中图分类号:R595.1;R459.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2021)07-1360-05

Effects of Xingnaojing Combined with Hyperbaric Oxygen on Brain Function, Liver and Kidney Function and Serum Oxygen Free Radicals in Patients with Acute Carbon Monoxide Poisoning*

LI Ai-zhong¹, AN Xiao-feng^{1△}, YAN Peng-fei¹, JIANG Jian¹, LI Hua-xiang¹, GAO Ming²

(1 Department of Emergency Medicine, The Third Affiliated Hospital of Bengbu Medical College/General Hospital of Anhui Wanbei

Coal Power Group, Suzhou, Anhui, 234000, China; 2 Department of Emergency,

The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui, 230601, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of Xingnaojing combined with hyperbaric oxygen on brain function, liver and kidney function and serum oxygen free radical in patients with acute carbon monoxide poisoning (ACOP). **Methods:** 60 patients with ACOP who were admitted to our hospital from January 2017 to January 2020 were selected, and they were divided into control group ($n=30$) and study group ($n=30$) according to random number table method. On the basis of conventional treatment, the control group was given hyperbaric oxygen treatment, and the study group was given Xingnaojing combined with hyperbaric oxygen treatment. The curative effect, brain function, liver and kidney function, serum oxygen free radical, average recovery time and average hospitalization time, incidence of delayed encephalopathy of the two groups were compared Time. **Results:** The clinical total effective rate of the study group was 93.33% (28/30), which was higher than 70.00% (21/30) of the control group ($P<0.05$). Aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), serum creatinine (Scr) and blood urea nitrogen (BUN) of the two groups after treatment were lower than those before treatment, and the study group was lower than the control group ($P<0.05$). After treatment, malondialdehyde (MDA) of the two groups decreased compared with that before treatment, and the study group was lower than the control group ($P<0.05$), and the superoxide dismutase (SOD) and glutathione peroxidase (GSH-Px) in the two groups were higher than those before treatment, and the study group was higher than the control group ($P<0.05$). After treatment, the age-related white matter change (ARWMC) scale score and National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score in both groups were lower than those before treatment, and the study group was lower than the control group ($P<0.05$). The mini mental state examination (MMSE) was higher than that before treatment, and the study

* 基金项目:安徽省自然科学基金面上项目(1508085MH192)

作者简介:李爱中(1981-),男,本科,主治医师,研究方向:一氧化碳中毒, E-mail: aizhong8196@163.com

△ 通讯作者:安小峰(1978-),男,本科,副主任医师,研究方向:一氧化碳中毒, E-mail: xiaofeng7819_@163.com

(收稿日期:2020-12-21 接受日期:2021-01-20)

group was higher than the control group ($P<0.05$). The average recovery time and average hospitalization time in the study group were shorter than those in the control group, and the incidence of delayed encephalopathy was lower than that in the control group ($P<0.05$).

Conclusion: Xingnaojing combined with hyperbaric oxygen in the treatment of ACOP patients has significant curative effect, which is helpful for the recovery of patients, can effectively remove the serum oxygen free radicals, protect the brain function, liver and kidney function, and reduce the incidence of delayed encephalopathy.

Key words: Xingnaojing; Hyperbaric oxygen; Acute carbon monoxide poisoning; Brain function; Liver function; Kidney function; Oxygen free radical

Chinese Library Classification(CLC): R595.1; R459.6 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)07-1360-05

前言

急性一氧化碳中毒(ACOP)是常见的生活性和职业性中毒,临床症状主要表现为头痛、呕吐、头晕、乏力及昏迷等,其病情严重程度与血清氧自由基水平息息相关^[1]。ACOP发病后全身机体各脏器受损,其中以中枢神经系统最为敏感,常因受累严重导致患者死亡^[2]。因此,临床针对ACOP患者需进行及时有效的救治,以保障患者生命安全。ACOP的治疗方法主要是纠正缺氧状态、促进脑细胞代谢、防治脑水肿等,高压氧是治疗ACOP的常用方案,可迅速缓解患者症状,但往往预后一般,患者苏醒较慢,并发症较多,且易出现再次昏迷的情况^[3,4]。醒脑静注射液主要用于急危重症患者的抢救,特别是脑血管损伤的患者,近年来逐渐将其应用于急性中毒的抢救治疗,取得了较好的疗效^[5,6]。鉴于此,本研究通过探讨醒脑静联合高压氧对ACOP患者脑功能、肝肾功能及血清氧自由基的影响,以期为临床治疗ACOP提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年1月至2020年1月期间我院收治的ACOP患者60例,分组方法选用随机数字表法,分为研究组30例和对照组30例,其中研究组男女例数分别为18例、12例,年龄20~61岁,平均 (39.34 ± 5.69) 岁;中毒时间0.6~7h,平均 (3.68 ± 0.78) h;入院时格拉斯哥昏迷指数(Glasgow coma scale, GCS)评分为3~8分,平均 (6.12 ± 0.63) 分。对照组男女例数分别为17例、13例,年龄19~57岁,平均 (39.62 ± 6.35) 岁;中毒时间0.5~6h,平均 (3.61 ± 0.82) h;GCS评分为3~9分,平均 (6.19 ± 0.76) 分。两组一般资料对比无统计学差异($P>0.05$),具有可比性。研究方案获得我院伦理学委员会批准。

1.2 纳入排除标准

纳入标准:(1)参照《内科学》^[7]中关于ACOP的诊断标准;(2)年龄 >18 岁;(3)患者或其家属知情本研究且签署了同意书;(4)碳氧血红蛋白检测呈阳性,血检一氧化碳血红蛋白(Carbon monoxide hemoglobin, HbCO)浓度 $>30\%$,脑电图显示异常;(5)有明确的一氧化碳吸入史。排除标准:(1)对本研究治疗方案不耐受者;(2)其他毒物、神经系统疾病等所致昏迷者;(3)存在严重肝、肾功能异常者;(4)经检查存在先天脑部疾病或脑组织损伤者。

1.3 治疗方法

两组入院后均给予高浓度吸氧(氧流量8~10 L/min)、维持

正常血压、防止感染、纠正水电解质平衡紊乱、防治脑水肿、降低颅内压、保持呼吸通畅等常规治疗措施,在此基础上,对照组于入院2h内给予高压氧治疗,压力0.25 MPa,随后1次/d,60 min/次。研究组则在对照组基础上联合醒脑静注射液(国药准字Z32020564,无锡济民可信山禾药业股份有限公司,规格:每支装10 mL)治疗,将20 mL醒脑静注射液溶于250 mL 0.9%氯化钠溶液中,静脉滴注,1次/d。两组均以10d为1个疗程,治疗2个疗程。

1.4 疗效判定

无效:无自主生活能力,患者意识不清,临床症状、体征无改善或加重。有效:患者意识恢复,可进行自主生活活动,但有后遗症,临床症状、体征有所改善。显效:意识恢复,患者临床症状、体征完全消失或基本消失,可进行自主生活活动。总有效率=显效率+有效率^[8]。

1.5 观察指标

(1)抽取两组4 mL治疗前后空腹肘静脉血,经离心半径17.5 cm,3900 r/min离心12 min,取上清液置于冰箱中待测。采用酶联免疫吸附法检测血清氧自由基指标:超氧化物歧化酶(SOD)、丙二醛(MDA)和谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-PX),采用日立7060全自动生化分析仪检测肝功能指标[丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)]水平与肾功能指标[血尿素氮(BUN)、血肌酐(Scr)]水平。试剂盒购自武汉华美生物科技有限公司,严格按照说明书操作。(2)治疗前后采用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分^[9]、简易精神状态检查量表(MMSE)^[10]评分评价两组脑功能恢复情况。两组患者治疗前后均进行颅脑常规扫描,根据年龄相关性脑白质改变(Age-related white matter change, ARWMC)^[11]分级量表对患者的脑白质病变情况进行评分。(3)记录两组平均苏醒时间、平均住院时间、迟发性脑病发生率。

1.6 统计学方法

所有数据均采用SPSS21.0统计分析软件处理。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用配对t检验处理组内数据,采用成组t检验处理组间数据。计数资料以例数及率表示,采用卡方检验。检验标准设置为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组临床总有效率对比

研究组的临床总有效率为93.33%(28/30),高于对照组的70.00%(21/30)($P<0.05$),具体如表1所示。

表 1 两组临床总有效率对比【例(%)】

Table 1 Comparison of clinical total effective rate between the two groups[n(%)]

Groups	Remarkable effect	Effective	Invalid	Total effective rate
Control group(n=30)	6(20.00)	15(50.00)	9(30.00)	21(70.00)
Study group(n=30)	11(36.67)	17(56.67)	2(6.67)	28(93.33)
χ^2				5.452
<i>P</i>				0.020

2.2 两组肝肾功能指标对比

两组治疗前 AST、ALT、Scr、BUN 对比无统计学差异($P>0.05$),两组治疗后 AST、ALT、Scr、BUN 均较治疗前下降,且研究组低于对照组($P<0.05$),具体如表 2 所示。

表 2 两组肝肾功能指标对比($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of liver and kidney function indexes between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Groups	AST(U/L)		ALT(U/L)		Scr(μ mol/L)		BUN(mmol/L)	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group(n=30)	35.03 $\pm$ 5.42	27.46 $\pm$ 4.38 ^a	46.76 $\pm$ 5.71	39.54 $\pm$ 5.59 ^a	132.50 $\pm$ 19.35	87.69 $\pm$ 9.96 ^a	7.45 $\pm$ 1.32	4.21 $\pm$ 0.96 ^a
Study group(n=30)	34.94 $\pm$ 4.38	21.36 $\pm$ 4.87 ^a	46.68 $\pm$ 7.64	31.86 $\pm$ 5.63 ^a	132.97 $\pm$ 18.51	69.48 $\pm$ 13.12 ^a	7.51 $\pm$ 1.43	2.48 $\pm$ 0.73 ^a
<i>t</i>	0.071	5.101	0.046	5.302	0.096	6.055	0.169	7.857
<i>P</i>	0.944	0.000	0.964	0.000	0.924	0.000	0.866	0.000

Note: compared with before treatment, ^a $P<0.05$.

2.3 两组血清氧自由基指标对比

两组治疗前 SOD、MDA、GSH-PX 对比无统计学差异($P>0.05$),两组治疗后 SOD、GSH-PX 均较治疗前升高,且研究组高于对照组($P<0.05$),具体如表 3 所示。

表 3 两组血清氧自由基指标水平对比($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of serum oxygen free radicals between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Groups	SOD(U/L)		MDA(μ mol/L)		GSH-PX(u/mg)	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group(n=30)	69.48 $\pm$ 8.05	87.14 $\pm$ 12.13 ^a	9.93 $\pm$ 0.87	7.01 $\pm$ 0.93 ^a	47.21 $\pm$ 7.97	67.09 $\pm$ 8.65 ^a
Study group(n=30)	69.01 $\pm$ 12.30	102.28 $\pm$ 13.52 ^a	9.98 $\pm$ 0.74	4.98 $\pm$ 0.86 ^a	47.32 $\pm$ 8.46	84.51 $\pm$ 6.37 ^a
<i>t</i>	0.175	4.565	0.240	8.778	0.052	8.882
<i>P</i>	0.862	0.000	0.811	0.000	0.959	0.000

Note: compared with before treatment, ^a $P<0.05$.

2.4 两组脑功能相关评分对比

两组治疗前 MMSE、ARWMC、NIHSS 评分对比无统计学差异($P>0.05$),两组治疗后 MMSE 升高,且研究组高于对照组($P<0.05$),两组治疗后 ARWMC、NIHSS 评分下降,且研究组低于对照组($P<0.05$),具体如表 4 所示。

表 4 两组脑功能相关评分对比($\bar{x}\pm s$,分)

Table 4 Comparison of brain function related scores between the two groups($\bar{x}\pm s$, scores)

Groups	MMSE		NIHSS		ARWMC	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group(n=30)	24.39 $\pm$ 1.27	26.94 $\pm$ 0.87 ^a	29.37 $\pm$ 3.67	19.71 $\pm$ 2.04 ^a	23.69 $\pm$ 2.47	17.32 $\pm$ 2.51 ^a
Study group(n=30)	24.43 $\pm$ 1.23	29.03 $\pm$ 0.48 ^a	29.44 $\pm$ 4.45	11.23 $\pm$ 1.36 ^a	23.61 $\pm$ 2.52	11.41 $\pm$ 1.83 ^a
<i>t</i>	0.124	11.521	0.066	18.944	0.124	10.421
<i>P</i>	0.903	0.000	0.947	0.000	0.901	0.000

Note: compared with before treatment, ^a $P<0.05$.

2.5 两组平均苏醒时间、平均住院时间、迟发性脑病发生率对比

研究组平均苏醒时间、平均住院时间均短于对照组,迟发性脑病发生率少于对照组($P<0.05$),具体如表5所示。

表5 两组平均苏醒时间、平均住院时间、迟发性脑病发生率对比

Table 5 Comparison of average recovery time, average hospitalization time and incidence of delayed encephalopathy between the two groups

Groups	Average recovery time(h)	Average hospitalization time(d)	Incidence of delayed encephalopathy[n(%)]
Control group(n=30)	6.17±0.82	14.32±2.51	7(23.33)
Study group(n=30)	3.96±0.74	9.41±2.44	1(3.33)
t/ χ^2	10.959	7.683	5.192
P	0.000	0.000	0.023

3 讨论

一氧化碳与血红蛋白的亲合力比氧与血红蛋白的亲合力高240倍,当人体吸入一氧化碳后,其可立即与血红蛋白结合形成HbCO,一旦形成则不易解离,进而导致氧与血红蛋白的结合能力减弱,产生组织缺氧^[12]。机体缺氧可引起机体生成大量氧自由基、细胞能量代谢障碍、出现炎症反应等病理性变化,而这些病理性变化又可引起各种靶器官的继发性损伤^[13],尤其以中枢神经系统对缺氧的反应最为敏感,脑组织缺氧可引发一系列的神经元损伤包括脑水肿、脑循环障碍等,进而使患者出现昏迷、头晕等症状^[14]。此外,一氧化碳作为毒素因子,于人体蓄积到一定程度后,可导致细胞呼吸停止,致使线粒体膜和溶酶体受损,波及肝、肾、脑等靶器官,产生各种病理性改变如肾间质水肿、肾脏远曲或近曲小管急性坏死、肝细胞混浊肿胀、小叶中心性坏死等^[15]。根据一氧化碳中毒的机体损伤机制可知,ACOP的治疗应纠正缺氧状态、改善微循环、降低器官损伤等。高压氧可帮助机体迅速排出一氧化碳,并通过改善血氧含量促进临床转归^[16],但有临床研究表明^[17],患者经过高压氧治疗苏醒后常会再次昏迷,造成迟发性脑病。醒脑静是中成药,主要成分为麝香、冰片及郁金等,具有开窍醒脑、清热泻火、凉血解毒的作用^[18]。本研究尝试在高压氧的基础上联合醒脑静治疗,以期获得更好的治疗效果。

本次研究结果显示,高压氧联合醒脑静治疗的ACOP患者,其总有效率高于单用高压氧治疗者,同时还可有效缩短平均苏醒时间、平均住院时间。究其原因,高压氧治疗可为ACOP患者创造高压氧环境,促进HbCO迅速解离,并加速一氧化碳的排出,恢复血红蛋白的携氧与供氧能力,促进机体微循环恢复^[19]。同时,高压氧治疗可降低颅内血管通透性,减少脑组织损伤^[20]。现代药理研究结果显示^[21],醒脑静注射液可增加脑部血氧供应,改善脑细胞功能,同时还可发挥清除氧自由基与抗氧化作用,促进机体恢复。两种治疗方法从不同的作用机制出发,共同促进机体循环恢复,进而提高疗效,有效缩短平均苏醒时间、平均住院时间。同时醒脑静联合高压氧治疗可减少迟发性脑病发生率,可能与醒脑静注射液对ACOP患者具有清除氧自由基、减轻脑细胞损伤等脑保护作用有关,马敏等学者^[22]的研究也指出醒脑静联合高压氧治疗ACOP疗效满意,迟发性脑病发生率低。

SOD可反映机体内自由基含量;MDA可反映体内脂质过氧化的程度,间接反映细胞损伤情况;GSH-PX则是机体内广

泛存在的催化过氧化氢分解的酶,可判断机体抗过氧化能力^[23]。醒脑静联合高压氧治疗ACOP可有效减轻机体内氧化应激,主要通过抑制细胞内钙、钠及含水量的提高所致。ARWMC评分主要用于脑白质病变程度的评价,NIHSS、MMSE评分均可有效反映人体脑功能情况。通过观察治疗前后这些脑功能指标的变化可对治疗期间患者的脑功能恢复情况进行详细的了解,为后期的治疗方法调整提供有效参考。肝肾作为人体的重要器官,在发生缺血、缺氧损伤时,极易产生肝肾实质性损伤。AST、ALT会从受损的肝细胞中释放至血液,导致血液中AST、ALT含量迅速上升^[24]。而肾产生实质性损伤时,肾小球滤过功能下降,血液中Scr、BUN水平升高^[25]。本研究结果显示,醒脑静联合高压氧治疗ACOP患者,可保护脑功能、肝肾功能等组织器官,可能是醒脑静的药物成分易通过血脑屏障,与高压氧一起拮抗高压氧治疗过程中产生的氧自由基,两者协同作用增强彼此疗效,有助于人体肝肾功能的恢复,减少脑损伤^[26,27]。本研究因时间限制,未能观察患者远期预后,同时样本量偏小,可能导致结果存在一定的差异,后续将进行进一步的多中心、大样本量报道研究。

综上所述,醒脑静联合高压氧治疗ACOP患者,疗效显著,可缩短患者平均苏醒时间、平均住院时间,相应改善患者预后,有效清除其氧自由基,保护其脑功能、肝肾功能。

参考文献(References)

- [1] Jeon SB, Sohn CH, Seo DW, et al. Acute Brain Lesions on Magnetic Resonance Imaging and Delayed Neurological Sequelae in Carbon Monoxide Poisoning[J]. JAMA Neurol, 2018, 75(4): 436-443
- [2] Oh BJ, Im YG, Park E, et al. Treatment of acute carbon monoxide poisoning with induced hypothermia [J]. Clin Exp Emerg Med, 2016, 3(2): 100-104
- [3] Mazo J, Mukhtar E, Mazo Y, et al. Delayed brain injury post carbon monoxide poisoning[J]. Radiol Case Rep, 2020, 15(10): 1845-1848
- [4] Kim YS, Youn YJ, Cha YS. Successful use of hyperbaric oxygen therapy for limb salvage of acute limb ischemia as a complication of acute carbon monoxide poisoning[J]. Undersea Hyperb Med, 2020, 47(2): 235-240
- [5] Wu L, Zhang H, Xing Y, et al. Meta-Analysis of the Effects of Xingnaojing Injection on Consciousness Disturbance [J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(7): e2875
- [6] Yang CS, Lin YZ, Guo Q, et al. Chinese Herbal Medicine Xingnaojing Injection for Hypoxic Ischemic Encephalopathy in Newborns: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. Chin J Integr Med, 2018,

- 24(2): 147-155
- [7] 叶任高. 内科学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2005: 861-864
- [8] 高春锦, 葛环, 赵立明, 等. 一氧化碳中毒临床治疗指南(三)[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2013, 19(1): 315-317
- [9] Eskioglu E, Huchmandzadeh Millotte M, Amiguet M, et al. National Institutes of Health Stroke Scale Zero Strokes [J]. Stroke, 2018, 49(12): 3057-3059
- [10] Ciesielska N, Sokołowski R, Mazur E, et al. Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test better suited than the Mini-Mental State Examination (MMSE) in mild cognitive impairment (MCI) detection among people aged over 60 Meta-analysis [J]. Psychiatr Pol, 2016, 50(5): 1039-1052
- [11] 陈文博, 唐妍, 王文升. 醒智益脑颗粒联合高压氧治疗急性一氧化碳中毒迟发性脑病认知及活动功能障碍的临床研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(24): 3912-3917
- [12] Moon JM, Chun BJ, Lee SD, et al. The impact of hyperthermia after acute carbon monoxide poisoning on neurological sequelae [J]. Hum Exp Toxicol, 2019, 38(4): 455-465
- [13] Zhang Y, Wang T, Lei J, et al. Cerebral Damage after Carbon Monoxide Poisoning: A Longitudinal Diffusion Kurtosis Imaging Study[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2019, 40(10): 1630-1637
- [14] Chan MY, Au TTs, Leung KS, et al. Acute carbon monoxide poisoning in a regional hospital in Hong Kong: historical cohort study [J]. Hong Kong Med J, 2016, 22(1): 46-55
- [15] Moon JM, Chun BJ, Cho YS, et al. Does alcohol play the role of confounder or neuroprotective agent in acute carbon monoxide poisoning?[J]. Clin Toxicol (Phila), 2020, 58(3): 161-170
- [16] Lin CH, Su WH, Chen YC, et al. Treatment with normobaric or hyperbaric oxygen and its effect on neuropsychometric dysfunction after carbon monoxide poisoning: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(39): e12456
- [17] 谢静, 徐丽霞, 吕爱红. 高压氧联合维生素 C 治疗急性一氧化碳中毒患者的临床分析[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24(14): 94-96
- [18] 康丽娟, 郭艳敏, 张会朵, 等. 醒脑静注射液联合丁苯酞对急性一氧化碳中毒迟发性脑病患者精神状态、SOD、MDA 水平的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26(1): 81-83
- [19] Rose JJ, Nouraie M, Gauthier MC, et al. Clinical Outcomes and Mortality Impact of Hyperbaric Oxygen Therapy in Patients With Carbon Monoxide Poisoning [J]. Crit Care Med, 2018, 46 (7): e649-e655
- [20] Huang CC, Ho CH, Chen YC, et al. Effects of Hyperbaric Oxygen Therapy on Acute Myocardial Infarction Following Carbon Monoxide Poisoning[J]. Cardiovasc Toxicol, 2020, 20(3): 291-300
- [21] Zhang YM, Qu XY, Tao LN, et al. XingNaoJing injection ameliorates cerebral ischaemia/reperfusion injury via SIRT1-mediated inflammatory response inhibition[J]. Pharm Biol, 2020, 58(1): 16-24
- [22] 马敏, 马亚丽. 醒脑静注射液联合高压氧治疗一氧化碳中毒的效果及对患者苏醒时间和肝、肾功能的影响[J]. 中国实用医刊, 2019, 46(16): 94-97
- [23] 王艳芳, 刘宝梁, 韩华柱, 等. 注射用还原型谷胱甘肽治疗一氧化碳中毒中对氧自由基的影响 [J]. 医学临床研究, 2016, 33(10): 2018-2020
- [24] 李聪, 许铁. 醒脑静联合高压氧对急性一氧化碳中毒患者治疗效果及对肝、肾功能影响的分析 [J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2015, 24(6): 731-734
- [25] 靳丽丽, 郑涛, 李立琴. 前列地尔对中重度急性一氧化碳中毒患者心肌损伤及肾功能的早期疗效观察 [J]. 中国急救医学, 2018, 38(12): 1076-1080
- [26] Cao HJ, Cheng N, Wang RT, et al. Comparison between Xingnaojing Injection and Naloxone in Treatment of Acute Alcohol Intoxication: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials[J]. Chin J Integr Med, 2019, 25(12): 926-935
- [27] Hui-Jun H, Dan-Feng F. Should hyperbaric oxygen be used in acute carbon monoxide poisoning?[J]. Am J Emerg Med, 2017, 35(7): 1030

(上接第 1300 页)

- [20] 张建立, 杨亚志. 腹腔镜与开腹胆囊切除术对患者心肌酶谱的影响 [J]. 肝胆外科杂志, 2018, 26(5): 384-386
- [21] 陈矢, 刘婷婷, 胡晓晨. 嗜铬细胞瘤 / 副神经节瘤心电图改变及危险因素分析[J]. 心脑血管病防治, 2018, (4): 282-284, 288
- [22] 李爱娜, 苏津自, 林金秀. 病例 209: 嗜铬细胞瘤致急性儿茶酚胺性心脏病 1 例[J]. 中华高血压杂志, 2019, 27(5): 495-497
- [23] 郭建强, 李素娟, 贾宇臣. 儿茶酚胺抑素在自发性高血压大鼠交感神经活化中的作用[J]. 中国现代医学杂志, 2019, 29(5): 12-16
- [24] 孟颖, 鹿萌, 刘志辉. 儿茶酚胺敏感性多发性室性心动过速的研究进展[J]. 国际心血管病杂志, 2019, 46(1): 8-11, 25
- [25] 方媛, 舒娟, 刘洋, 等. 儿茶酚胺抑素对急性心肌梗死大鼠室性心律失常的影响[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2018, 39(5): 644-647
- [26] 樊华, 李汉忠, 纪志刚, 等. 伴儿茶酚胺性心肌病的嗜铬细胞瘤 / 副神经节瘤的围手术期处理经验 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2018, 39(5): 333-337
- [27] 刘梦露, 刘华龙, 洪葵. 儿茶酚胺与应激性心脏病发病机制的研究进展[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2019, 33(2): 66-68
- [28] 江晓勇, 杨志辉, 许永明. 冠状动脉 CTA 在心脏血管性疾病诊断中的应用价值[J]. 现代实用医学, 2019, 31(3): 401-403
- [29] 谢锦新. 冠脉 CTA 在冠心病临床诊断中的应用价值研究[J]. 现代医用影像学, 2020, 29(4): 722-724
- [30] 王青松, 何艳, 王成佳, 等. 冠状动脉 CTA 成像技术在冠心病临床诊断中的进展[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2018, 6(36): 16-17