

· 医学循证 ·

针刺疗法治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征临床疗效的 Meta 分析

焦素芹, 朱金妹, 何俊, 钱雪

【摘要】 目的 评价针刺疗法治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 的临床疗效。方法 计算机检索中国知网 (CNKI)、维普网 (VIP)、万方数据知识服务平台、中国生物医学文献数据库 (CBM) 等 2008—2018 年发表的关于针刺疗法治疗 OSAHS 的随机对照试验, 其中对照组患者采用持续气道正压通气 (CPAP)、常规治疗或药物治疗等, 治疗组患者采用针刺疗法治疗。采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。结果 最终共纳入 9 篇文献, 包括 722 例患者。Meta 分析结果显示, 治疗组患者临床有效率 [RR=1.23, 95%CI (1.13, 1.34)]、治疗后夜间最低血氧饱和度 [MD=5.40, 95%CI (2.13, 8.67)] 高于对照组, 治疗后呼吸暂停低通气指数 [MD=-3.50, 95%CI (-6.62, -0.38)]、Epworth 嗜睡量表评分 [MD=-1.64, 95%CI (-3.02, -0.25)] 低于对照组 ($P<0.05$)。结论 现有文献证据表明, 针刺疗法治疗 OSAHS 的临床疗效较好, 且具有累积效应、作用持续时间长。

【关键词】 睡眠呼吸暂停, 阻塞性; 针刺疗法; Meta 分析

【中图分类号】 R 563.8 R 245.3 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.06.002

焦素芹, 朱金妹, 何俊, 等. 针刺疗法治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征临床疗效的 Meta 分析 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26 (6): 5-9. [www.syxnf.net]

JIAO S Q, ZHU J M, HE J, et al. Clinical effect of acupuncture therapy on obstructive sleep apnea hypopnea syndrome: a Meta-analysis [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2018, 26 (6): 5-9.

Clinical Effect of Acupuncture Therapy on Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome: a Meta-analysis JIAO Su-qin, ZHU Jin-mei, HE Jun, QIAN Xue

Rehabilitation Center, Dean Hospital of Changzhou, Changzhou 213000, China

Corresponding author: ZHU Jin-mei, E-mail: 496975526@qq.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical effect of acupuncture therapy on obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS). **Methods** Computer was used to screen clinical randomized controlled trials about clinical effect of acupuncture therapy on OSAHS in CNKI, VIP, Wangfang Data, CBM and so on from 2008—2018, there into patients in control group received CPAP, conventional treatment and drug therapy, while patients in treatment group received acupuncture therapy. The Meta-analysis was performed by RevMan 5.3 software. **Results** A total of 9 literatures were involved eventually, including 722 patients. Meta-analysis results showed, clinical efficiency [RR=1.23, 95%CI (1.13, 1.34)] and LSaO₂ after treatment [MD=5.40, 95%CI (2.13, 8.67)] in treatment group was statistically significantly higher than that in control group, AHI [MD=-3.50, 95%CI (-6.62, -0.38)] and ESS score [MD=-1.64, 95%CI (-3.02, -0.25)] in treatment group were statistically significantly lower than those in control group after treatment ($P<0.05$). **Conclusion** Existing literature evidence suggests that, acupuncture therapy has relatively good clinical effect in treating OSAHS, with cumulative effect and long continuous action.

【Key words】 Sleep apnea, obstructive; Acupuncture therapy; Meta-analysis

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 是指上呼吸道狭窄塌陷造成睡眠过程中以打鼾、呼吸暂停为主要特征并引发多系统、多器官功能障碍的一种慢性睡眠呼吸疾病^[1]。

OSAHS 在睡眠呼吸疾病中约占 90%, 其发病率为 2%~4%, 且近年有上升趋势^[2-3]。有研究表明 10% 以上的成年人可能罹患 OSAHS^[4]。OSAHS 是脑卒中、高血压、糖尿病、高脂血症等疾病的独立危险因素, 易引发躯体和神经等相关并发症^[5], 严重影响患者的生活质量, 并增加社会负担。目前关于 OSAHS 的治疗, 西医主要采用持续气道正压通气 (CPAP) 和手术治疗, 但其费用昂贵、患者耐受性差、携带不方便、有创等, 故极大地限制了其在临床广泛应用。

基金项目: 2017 年江苏省科技发展计划项目 (BE2017752); 2017 年常州市科技支撑计划项目 (CE20175033)

213000 江苏省常州市德安医院康复中心

通信作者: 朱金妹, E-mail: 496975526@qq.com

针刺疗法可治疗肌肉病变和中枢神经系统病变引起的周围肌肉功能减退,并可通过对周围组织的持续刺激效应而反射性地调节中枢神经系统功能,进而改善中枢神经病变及 OSAHS 治疗效果,具有操作简便、患者易接受等特点。近年来,越来越多的研究者采用针刺疗法治疗 OSAHS 并取得了良好的疗效^[6],但目前尚缺乏关于针刺疗法治疗 OSAHS 有效性和安全性的系统评价。本研究旨在评价针刺疗法治疗 OSAHS 的临床疗效,为临床采用针刺疗法治疗 OSAHS 提供循证医学证据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 检索策略 计算机检索中国知网(CNKI)、维普网(VIP)、万方数据知识服务平台(Wanfang Data)、中国生物医学文献数据库(CBM)等,检索词为“针刺”“针灸”“阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征”“阻塞性睡眠呼吸暂停”,检索时间为2008—2018年;语种限中文。

1.2 文献纳入与排除标准

1.2.1 文献纳入标准 (1)研究类型:随机对照试验;(2)研究对象:明确诊断为OSAHS患者;(3)干预措施:对照组患者采用CPAP、常规治疗或药物治疗等,治疗组患者采用针刺疗法;(4)组间一般资料具有均衡性;(5)研究数据完整,主要结局指标为临床有效率及治疗后呼吸暂停低通气指数(AHI)、夜间最低血氧饱和度(LSaO₂)、Epworth嗜睡量表(ESS)评分。

1.2.2 文献排除标准 (1)重复文献;(2)文献质量差,数据不可靠;(3)综述和理论探讨类、动物实验、临床经验体会。

1.3 数据提取和文献质量评价 由2名研究员严格按照文献纳入与排除标准独立完成文献筛选,并收集文献中第一作者、发表时间、例数、干预措施、疗程、结局指标、不良反应及随访情况。采用改良后Jadad量表评价文献质量,1~3分判定为低质量文献,4~7分判定为高质量文献。纳入文献和质量评价以2名研究员结论一致为终点,如意见不一致则与本研究的指导员共同讨论决定。

1.4 统计学方法 采用由Cochrane中心提供的RevMan 5.3软件进行Meta分析,计数资料以RR及其95%CI表示,计量资料以MD及其95%CI表示。采用Q检验对各文献进行异质性检验, $I^2 \leq 50\%$ 、 $P \geq 0.1$,表示各文献间无统计学异质性,采用固定效应模型; $I^2 > 50\%$ 、 $P < 0.1$,表示各文献间有统计学异质性,采用随机效应模型。绘制倒漏斗图以分析文献发表偏倚。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 检索结果 初检获得文献268篇(其中CNKI 105篇,VIP 69篇,Wanfang Data 63篇,CBM 31篇),通过其他资料获得文献0篇,排除重复文献130篇,阅读文题和摘要后排除文献71篇,阅读全文后排除文献58篇,最终共纳入9篇文献^[7-15],包括722例患者。文献筛选流程见图1,纳入文献基本特征见表1,纳入文献质量评价结果见表2。

2.2 Meta分析结果

2.2.1 临床有效率 有6篇文献^[8-11, 13, 15]报道了临床有效率,

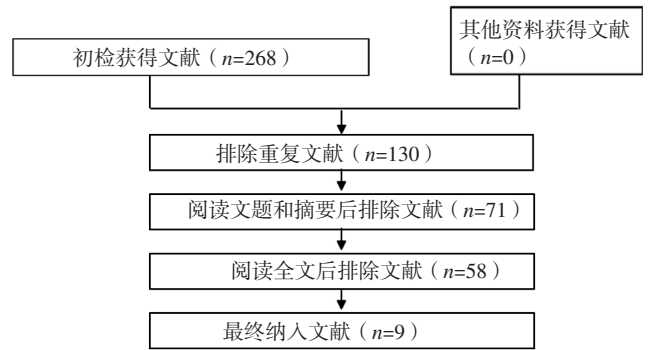


图1 文献筛选流程
Figure 1 Literature screening process

各文献间无统计学异质性($I^2=35\%$, $P=0.17$),采用固定效应模型,Meta分析结果显示,治疗组患者临床有效率高于对照组,差异有统计学意义[$RR=1.23$, $95\%CI(1.13, 1.34)$, $P < 0.00001$, 见图2]。

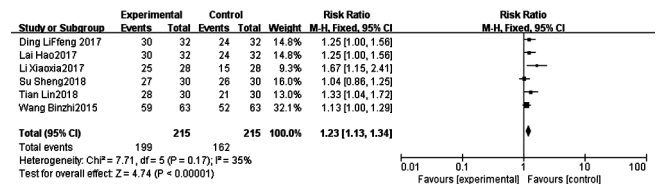


图2 对照组和治疗组临床有效率比较的森林图

Figure 2 Forest plot for comparison of clinical effective rate between control group and treatment group

2.2.2 治疗后AHI 有8篇文献^[8-15]报道了治疗后AHI,各文献间有统计学异质性($I^2=95\%$, $P < 0.00001$),采用随机效应模型,Meta分析结果显示,治疗组患者治疗后AHI低于对照组,差异有统计学意义[$MD=-3.50$, $95\%CI(-6.62, -0.38)$, $P=0.03$, 见图3]。

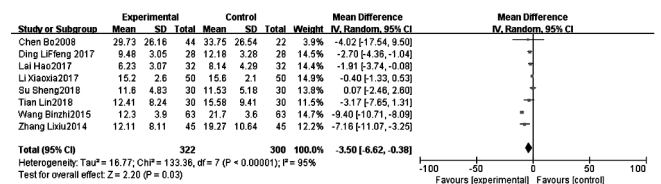


图3 对照组和治疗组治疗后AHI比较的森林图

Figure 3 Forest plot for comparison of AHI between control group and treatment group after treatment

2.2.3 治疗后夜间LSaO₂ 有9篇文献^[7-15]报道了治疗后夜间LSaO₂,各文献间有统计学异质性($I^2=88\%$, $P < 0.00001$),采用随机效应模型,Meta分析结果显示,治疗组患者治疗后夜间LSaO₂高于对照组,差异有统计学意义[$MD=5.40$, $95\%CI(2.13, 8.67)$, $P=0.001$, 见图4]。

2.2.4 治疗后ESS评分 有3篇文献^[8, 11, 13]报道了治疗后ESS评分,各文献间有统计学异质性($I^2=76\%$, $P=0.02$),采用随机效应模型,Meta分析结果显示,治疗组患者治疗

表1 纳入文献的基本特征
Table 1 Basic characteristics of the involved literatures

第一作者	发表时 间(年)	例数(治疗 组/对照组)	干预措施		疗程	结局指标	不良反应	随访
			治疗组	对照组				
张培丽 ^[7]	2016	50/50	常规治疗+喉三针(廉泉穴、旁廉泉穴)	常规治疗(健康生活饮食指导)	20 d	③	未提及	未提及
苏胜 ^[8]	2018	30/30	神门穴、四神聪穴、足三里穴、三阴交穴、照海穴	CPAP 治疗	1 个月	①②③④	未提及	提及
赖浩 ^[9]	2017	32/32	布地奈德喷雾剂+合谷穴、廉泉穴、天突穴、中脘穴、颌下穴	布地奈德喷雾剂	4 周	①②③	未提及	未提及
李晓霞 ^[10]	2017	50/50	CPAP 治疗+内关穴、印堂穴、三阴交穴	CPAP 治疗	4 周	①②③	未提及	未提及
田琳 ^[11]	2018	30/30	CPAP 治疗+廉泉穴、旁廉泉穴	CPAP 治疗	14 d	①②③④	未提及	未提及
陈波 ^[12]	2008	44/22	廉泉穴、旁廉泉穴、天容穴、列缺穴、照海穴、公孙穴、膻中穴、丰隆穴、血海穴、四神聪穴、神门穴、三阴交穴	CPAP 治疗	20 d	②③	未提及	提及
王贇芝 ^[13]	2015	63/63	CPAP 治疗+百会穴、四神聪穴、廉泉穴、风池穴、天突穴、列缺穴、照海穴、阴陵泉穴、太溪穴、头皮运动区、感觉区	CPAP 治疗	30 d	①②③④	未提及	未提及
张丽秀 ^[14]	2014	45/45	CPAP 治疗+曲池穴、天枢穴、阴陵泉穴、丰隆穴、太冲穴	CPAP 治疗	4 周	②③	未提及	未提及
丁丽凤 ^[15]	2017	28/28	孟鲁司特钠颗粒+糠酸莫米松喷雾剂+迎香穴、印堂穴、上星穴、合谷穴	孟鲁司特钠颗粒+糠酸莫米松喷雾剂	3 个月	①②③	未提及	未提及

注: CPAP=持续气道正压通气; ①为临床有效率, ②为治疗后呼吸暂停低通气指数, ③为治疗后夜间最低血氧饱和度, ④为治疗后 Epworth 嗜睡量表评分

表2 纳入文献的质量评价结果
Table 2 Quality evaluation results for the involved literatures

第一作者	发表时间(年)	随机方法	分配隐藏	盲法	数据完整	失访或退出	其他偏倚	Jadad 量表评分(分)
张培丽 ^[7]	2016	仅提及随机	未提及	未提及	是	未提及	不清楚	1
苏胜 ^[8]	2018	仅提及随机	未提及	未提及	是	未提及	不清楚	2
赖浩 ^[9]	2017	随机数字表法	未提及	未提及	是	未提及	不清楚	4
李晓霞 ^[10]	2017	仅提及随机	未提及	未提及	是	未提及	不清楚	2
田琳 ^[11]	2018	仅提及随机	未提及	提及	是	未提及	不清楚	3
陈波 ^[12]	2008	随机数字表法	未提及	未提及	是	未提及	不清楚	4
王贇芝 ^[13]	2015	随机数字表法	未提及	未提及	是	未提及	不清楚	4
张丽秀 ^[14]	2014	仅提及随机	未提及	未提及	是	未提及	不清楚	2
丁丽凤 ^[15]	2017	随机数字表法	未提及	未提及	是	未提及	不清楚	4

后 ESS 评分低于对照组, 差异有统计学意义 [MD=-1.64, 95%CI (-3.02, -0.25), P=0.02, 见图 5]。

2.3 发表偏倚 绘制报道治疗后夜间 L_{SaO}₂ 的文献倒漏斗图发现, 散点分布不对称, 存在发表偏倚的可能性较大(见图 6)。

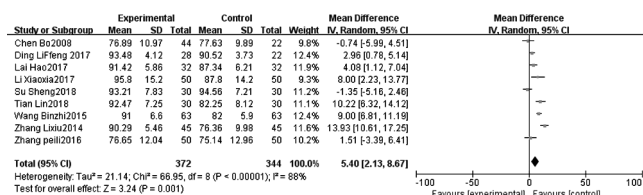


图4 对照组和治疗组患者治疗后夜间 L_{SaO}₂ 比较的森林图

Figure 4 Forest plot for comparison of night L_{SaO}₂ between control group and treatment group after treatment

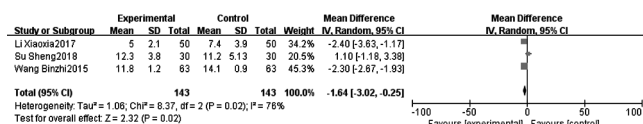


图5 对照组和治疗组患者治疗后 ESS 评分比较的森林图

Figure 5 Forest plot for comparison of ESS score between control group and treatment group after treatment

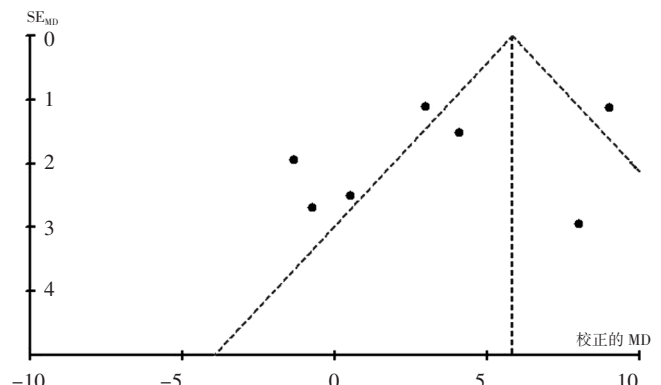


图6 报道治疗后夜间 L_{SaO}₂ 的文献发表偏倚的倒漏斗图

Figure 6 Inverted funnel plot for publication bias of the involved literatures reported night L_{SaO}₂ after treatment

2.4 安全性分析 入选的所有文献未提及不良反应及有无患者退出情况, 故无法进行安全性分析。

3 讨论

OSAHS 是临床常见的一种睡眠呼吸障碍性疾病, 临床表现为嗜睡、嗜卧、多寐等, 属中医学“嗜卧”“鼾眠”“嗜睡”等范畴^[13]。OSAHS 诱发因素较复杂, 除实质占位性病变、

解剖结构异常等外,还包括咽喉部病理性改变和呼吸中枢神经病变等^[16-17]。现代医学研究显示,OSAHS主要是由于咽部软组织肥大、咽部肌张力下降、气道缩短等导致气道中段可逆性阻塞或不畅引起呼吸暂停或低通气,部分患者发病可能与神经中枢对低氧的敏感性下降有关^[7]。长期反复发作的低氧及高碳酸血症可导致全身组织器官缺血、缺氧,进而引起全身多系统器官功能损伤。近年来中医特色针刺疗法治疗OSAHS取得了良好效果,针刺疗法通过直接作用于穴位可有效改善呼吸反射中枢神经系统功能,不仅扶助正气,还祛除滞于体内的邪气,促进新陈代谢。本Meta分析纳入的8篇文献^[8-15]中廉泉穴、旁廉泉穴在针刺疗法中出现频率最高,可能因为廉泉穴、旁廉泉穴下存在大量神经,针刺该穴位可有效改善咽部扩张肌功能及舌后气道功能,疗效显著^[18-19]。

谢西梅等^[20]研究发现针刺疗法对AHI、最长呼吸暂停时间、最长呼吸低通气时间、血氧饱和度和微觉醒指数均有较好的改善作用。李心沁等^[21]采用“宣肺健脾针法”治疗痰湿壅滞型OSAHS患者,结果显示治疗后患者AHI和ESS评分低于治疗前,血氧饱和度高于治疗前。林驰等^[22]发现针刺疗法不仅可以改善AHI、血氧饱和度,还可以缩短P300潜伏期和反应时间,从而改善患者认知功能。宋嫣瑾等^[23]运用电针联合经鼻CPAP治疗OSAHS,结果显示患者治疗后睡眠呼吸障碍、心理状况及临床症状均明显改善。但目前OSAHS患者针刺疗法尚无统一的经络辨证标准,故应进一步制定针刺经络辨证标准,以达到个体化辨证施治,提高临床治疗效果^[24]。刘洋^[25]通过检索既往文献发现,目前针刺疗法治疗OSAHS的临床疗效研究报道较多,但关于其作用机制的研究报道却较少,故应进一步明确和探究针刺疗法治疗OSAHS的具体机制。此外,针刺疗法联合现代诊疗技术治疗OSAHS也取得了较好疗效,成为近年来新的治疗趋势。

陈波等^[12]研究发现,OSAHS患者采用CPAP治疗期间效果较好,脱机后治疗效果不能较好维持;针刺疗法治疗效果出现较晚,但其具有累积效应,与苏胜^[8]研究结果相似,考虑可能与针刺疗法通过穴位刺激主动调节OSAHS患者咽部扩张肌的兴奋性、提高咽部肌张力、维持神经肌肉兴奋性、维持上气道开放有关^[26],这为今后进一步研究针刺疗法治疗OSAHS提供了良好的理论基础。本Meta分析结果显示,治疗组患者临床有效率和治疗后夜间LSaO₂高于对照组,治疗后AHI、ESS评分低于对照组,提示针刺疗法治疗OSAHS的临床疗效较高。但本研究纳入文献存在一定发表偏倚,且文献质量偏低,纳入文献中的方法学描述过于简单,如随机化、分配隐藏、盲法、失访或退出等未详细描述。但鉴于针刺疗法在临床上的特殊性,其建立在辨证论治基础上的传统医学在临床随机对照试验中很难做到严格的双盲,临床流行病学方法的应用也受到一定限制,难免带来一定偏倚。因此,目前尚不能明确针刺疗法治疗OSAHS的有效性和安全性,后续还需联合多中心、进行大样本量随机对照试验进一步研究。

现有文献证据表明,针刺疗法治疗OSAHS的临床疗效较好,且具有累积效应、作用持续时间长,患者易于接受,操作简便、快捷、耐受性好,适合不能耐受CPAP或手术治疗的

的OSAHS患者。但针刺疗法的具体治疗方案还需进一步规范,针刺疗法治疗OSAHS的远期疗效还需进一步探究。

参考文献

- [1] 李静,史雅文,李佳宸,等.阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者软腭平面手术疗效的Meta分析[J].山东大学耳鼻喉眼学报, 2017, 31(11): 55-63.DOI: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2017.047.
- [2] 彭裕民,郭阳.阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的诊断及治疗进展[J].临床肺科杂志, 2012, 17(5): 902-903.DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2012.05.066.
- [3] WANG J, CHEN J, YANG J. Analysis and management of post operative hemorrhage in surgery of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome in children using plasmamediated radiofrequency ablation at low temperature [J]. Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi, 2013, 27(18): 1003-1005.
- [4] ZHOU J, ZHANG J, LI Y, et al. Gender differences in REM sleep behavior disorder: a clinical and polysomnographic study in China [J]. Sleep Med, 2015, 16(3): 414-418.DOI: 10.1016/j.sleep.2014.10.020.
- [5] 曹永生,戴煌,王预建,等.老年阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征与多器官疾病流行病学研究进展[J].实用老年医学, 2014, 28(3): 180-183.DOI: 10.3969/j.issn.1003-9198.2014.03.002.
- [6] 徐佳,牛燕霞,朴雪梅,等.针刺对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者[J].中国针灸, 2009, 29(1): 84-86.
- [7] 张培丽.电针治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征50例[J].中医研究, 2016, 29(4): 55-56.DOI: 10.3969/j.issn.1001-6910.2016.04.26.
- [8] 苏胜.缓慢捻进针法治疗阻塞型睡眠呼吸暂停低通气综合征疗效观察[J].河南中医, 2018, 38(2): 289-290.DOI: 10.16367/j.issn.1003-5028.2018.02.0075.
- [9] 赖浩.激光针灸联合雷诺考特治疗儿童阻塞性呼吸睡眠暂停低通气综合征疗效观察[J].海南医学, 2017, 28(11): 1770-1772.DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2017.11.017.
- [10] 李晓霞,张建泉,丁为国.醒脑开窍针刺法治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征临床观察[J].河南中医, 2017, 37(5): 879-871.DOI: 10.18387/j.issn.1003-5028.2017.05.0310.
- [11] 田琳,王檀,李菁婧,等.针刺廉泉穴、旁廉泉穴治疗中度OSAHS患者的临床疗效[J].中国卫生标准管理, 2018, 8(10): 105-106.DOI: 10.3969/j.issn.1674-9316.2017.10.058.
- [12] 陈波,张小珊,黄慧,等.针刺与nCPAP治疗OSAHS患者疗效差异对比研究[J].中国针灸, 2008, 28(2): 79-82.
- [13] 王贇芝.针刺治疗急性脑梗死合并阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征疗效观察[J].上海针灸杂志, 2015, 34(11): 1027-1030.
- [14] 张丽秀,仕丽,周海燕,等.针刺治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征90例临床疗效观察[J].中国卫生产业, 2014, 20(24): 192-193.
- [15] 丁丽凤,李幼瑾.针灸结合西药治疗轻度儿童阻塞性睡眠呼吸暂停综合征临床观察[J].上海中医药杂志, 2017, 51(1): 70-72.DOI: 10.16305/j.issn.1007-1334.2017.01.021.

- [16] 付柳英, 苏晶, 赵丽英. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者体脂分布特点研究 [J]. 中国老年学杂志, 2007, 27 (1): 51-53.
- [17] 王婧, 陈锐, 彭万达, 等. 肥胖对中重度阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者认知功能障碍的影响 [J]. 中华医学杂志, 2013, 93 (48): 3817-3821. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2013.48.003.
- [18] 谭曦舒, 李立群, 胡玲玲, 等. COPD 患者血清 MCP-1、SAA 水平与认知功能的相关性研究 [J]. 四川大学学报 (医学版), 2016, 47 (6): 957-959.
- [19] 张庆梅, 苏俊红, 李新华, 等. 高同型半胱氨酸血症对无症状性脑梗死患者认知功能的影响 [J]. 山东医药, 2012, 52 (45): 52-54.
- [20] 谢西梅, 陈波, 杨运宽, 等. 针刺治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 44 例 [J]. 河南中医, 2011, 31 (2): 178-180.
- [21] 李心沁, 崔华峰, 于晓帆. 宣肺健脾针法治疗痰湿壅滞型阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征疗效 [J]. 山东中医杂志, 2015, 34 (6): 447-448. DOI: 10.16295/j.cnki.0257-358x.2015.06.021.
- [22] 林驰, 王寅, 叶永铭. 电针治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的 P300 临床研究 [J]. 环球中医药, 2012, 5 (2): 108-111. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1749.2012.02.008.
- [23] 宋嫣瑾, 俞万钧, 徐涛, 等. 电针联合经鼻持续性气道正压通气 (nCPAP) 治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征临床观察 [J]. 中国中医急症, 2015, 24 (8): 1352-1356. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2015.8.014.
- [24] 白志冬, 孟宪栋, 魏千程, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征辨证治疗研究概述 [J]. 环球中医药, 2016, 9 (5): 641-644. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1749.2016.05.034.
- [25] 刘洋. 针刺治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的研究概况 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16 (61): 248-249. DOI: 10.3969/j.issn.1671-3141.2016.61.165.
- [26] 杨泽辉, 陈晓东, 张强. 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者并发缺血性脑卒中的危险因素 [J]. 中国老年学杂志, 2014, 34 (14): 3863-3865. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2014.14.025.
- (收稿日期: 2018-02-12; 修回日期: 2018-06-03)
(本文编辑: 刘新蒙)

(上接第 4 页)

- [16] HELMERHORST H J, ROOS-BLOM M J, VAN WESTERLOO D J, et al. Associations of arterial carbon dioxide and arterial oxygen concentrations with hospital mortality after resuscitation from cardiac arrest [J]. Crit Care, 2015, 19: 348. DOI: 10.1186/s13054-015-1067-6.
- [17] VON AUENMUELLER K I, CHRIST M, SASKO B M, et al. The Value of Arterial Blood Gas Parameters for Prediction of Mortality in Survivors of Out-of-hospital Cardiac Arrest [J]. J Emerg Trauma Shock, 2017, 10 (3): 134-139. DOI: 10.4103/JETS.JETS_146_16.
- [18] JOHNSON N J, DODAMPAHALA K, ROSSELOT B, et al. The Association Between Arterial Oxygen Tension and Neurological Outcome After Cardiac Arrest [J]. Ther Hypothermia Temp Manag, 2017, 7 (1): 36-41. DOI: 10.1089/ther.2016.0015.
- [19] YOUNG C S, PARK K N, KIM S H, et al. The Cumulative Partial Pressure of Arterial Oxygen Is Associated With Neurological Outcomes After Cardiac Arrest Treated With Targeted Temperature Management [J]. Crit Care Med, 2018, 46 (4): e279-285. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002935.
- [20] WANG H E, PRINCE D K, DRENNAN I R, et al. Post-resuscitation arterial oxygen and carbon dioxide and outcomes after out-of-hospital cardiac arrest [J]. Resuscitation, 2017, 120: 113-118. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.08.244.
- [21] ROBERTS B W, KILGANNON J H, HUNTER B R, et al. Association Between Early Hyperoxia Exposure After Resuscitation From Cardiac Arrest and Neurological Disability: Prospective Multicenter Protocol-Directed Cohort Study [J]. Circulation, 2018, 137 (20): 2114-2124. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032054.
- [22] WANG C H, CHANG W T, HUANG C H, et al. The effect of hyperoxia on survival following adult cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis of observational studies [J]. Resuscitation, 2014, 85 (9): 1142-1148. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.05.021.
- [23] CORNET A D, KOOTER A J, PETERS M J, et al. The potential harm of oxygen therapy in medical emergencies [J]. Crit Care, 2013, 17 (2): 313. DOI: 10.1186/cc12554.
- [24] MEYHOFF C S, STAEHR A K, RASMUSSEN L S. Rational use of oxygen in medical disease and anesthesia [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2012, 25 (3): 363-370. DOI: 10.1097/ACO.0b013e328352b402.
- [25] NEUMAR R W. Optimal oxygenation during and after cardiopulmonary resuscitation [J]. Curr Opin Crit Care, 2011, 17 (3): 236-240. DOI: 10.1097/MCC.0b013e3283454c8c.
- (收稿日期: 2018-02-26; 修回日期: 2018-06-18)
(本文编辑: 谢武英)