

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.014.013
文章编号: 1005-8982 (2018) 014-0065-06

经鼻高流量氧疗治疗 I 型呼吸衰竭的疗效分析

王健, 马新华, 李莉, 黄立, 徐道妙

(中南大学湘雅医院 重症医学科, 湖南 长沙 410008)

摘要:目的 探讨经鼻高流量氧疗 (HFNC) 对 I 型呼吸衰竭患者氧疗效果、舒适度及吞咽功能的影响。**方法** 选择 2016 年 8 月 -2017 年 3 月在中南大学湘雅医院重症医学科住院的 I 型呼吸衰竭患者 48 例, 随机分成无创正压通气 (NPPV) 组和 HFNC 组, 每组 24 例。比较 2 种通气方式在不同时间点的呼吸频率 (RR)、氧合指数。比较两组患者治疗过程中舒适度、腹胀发生率、吞咽功能、营养供给途径方面的差异。**结果** 两组患者 RR、氧合指数较治疗前改善 ($P < 0.05$)。HFNC 组患者 RR 较 NPPV 组降低 ($P < 0.05$)。两组患者氧合指数比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。HFNC 组患者治疗过程中疼痛和腹胀引起的不舒适较 NPPV 组少 ($P < 0.05$)。HFNC 组患者治疗过程中吞咽功能影响较少, 洼田饮水实验评定优于 NPPV 组 ($P < 0.05$)。两组经口进食比例比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 与 NPPV 相比, HFNC 具有良好的舒适度, 且腹胀发生率减少。HFNC 能改善患者呼吸窘迫, 且在治疗过程中对患者吞咽功能影响较少。

关键词: 经鼻高流量氧疗; 无创正压通气; I 型呼吸衰竭; 吞咽功能

中图分类号: R563.8

文献标识码: A

Effect of high-flow nasal cannula oxygen therapy on type I respiratory failure

Jian Wang, Xin-hua Ma, Li Li, Li Huang, Dao-miao Xu

(Department of Critical Care Medicine, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan 410008, China)

Abstract: Objective To explore the impact of high-flow nasal cannula oxygen therapy (HFNC) on oxygen therapy, comfort level and swallowing function in patients with type I respiratory failure. **Methods** Forty-eight patients with type I respiratory failure registered from Department of Critical Care Medicine, Xiangya Hospital, Central South University between August 2016 and March 2017. The patients were randomized to two groups, each group contained 24 patients. The control group was treated with noninvasive positive pressure ventilation (NPPV), the observation group was treated with HFNC. The respiratory frequency and oxygenation index at different time points (0, 2, 6, 24 and 48 h), and the differences in the comfort level, incidence of abdominal distension, swallowing function and nutrition support pathway during the process of treatment were compared between the two groups. **Results** After 48 h of treatment, the respiratory rate and oxygenation index were significantly improved in both groups ($P < 0.05$). HFNC was better than NPPV in the improvement of respiratory rate ($P < 0.05$), but there was no significant difference in the improvement of oxygenation index between the two groups ($P > 0.05$). Compared with the NPPV group, the discomfort related to pain was less in the HFNC group ($P < 0.05$), also the incidence of abdominal distension was lower ($P < 0.05$). The swallowing function in the HFNC group was less affected in the process of treatment, the result of Kubota water drinking test was better than that in the NPPV group ($P < 0.05$). The proportion of oral feeding tended to be higher in the HFNC group but did not have statistical difference ($P > 0.05$). **Conclusions** Compared

收稿日期: 2017-04-26

[通信作者] 徐道妙, E-mail: xudaomiao@medmail.com.cn

with NPPV, HFNC is associated with more comfort, and significantly reduced incidence of abdominal distension. HFNC could obviously improve the respiratory distress of the patients, swallowing function is less affected in the process of treatment.

Keywords: high-flow nasal cannula oxygen therapy; noninvasive positive pressure ventilation; type I respiratory failure; swallowing function

急性呼吸衰竭是常见的呼吸系统急症，具有起病急、进展快、病死率高等特点^[1]。在美国，每年约 36 万人发生呼吸衰竭，并且 36% 患者在首次住院期间发生死亡，是美国第三大死亡原因^[2]。临床上，根据有无二氧化碳 CO₂ 潴留分为 I 型呼吸衰竭和 II 型呼吸衰竭。对于 I 型呼吸衰竭患者，除原发病处理外，呼吸支持是最为重要的措施。无创正压通气（noninvasive positive pressure ventilation, NPPV）在急性呼吸衰竭中占有重要位置。研究显示，NPPV 可用于不同原因导致的呼吸衰竭患者，可以改善氧合，降低气管插管率和病死率^[3]，但是 NPPV 治疗过程中会带来诸如面罩不适、胃胀、鼻腔干燥、皮损、气胸等并发症^[4]。此外研究报道，NPPV 治疗过程中会影响患者吞咽功能，增加误吸风险^[5]。目前，一种新型的氧疗方式——经鼻高流量氧疗（high flow nasal cannula oxygen therapy, HFNC），因其可提供精确的氧浓度和较高的流量，可产生一定气道正压促进肺泡复张，且其具有良好的湿化效果而备受关注。与传统氧疗相比，HFNC 能改善患者氧合和呼吸窘迫症状，较 NPPV 具有更好地耐受性，能增加患者舒适感和依从性，因此成为部分替代无创机械通气的治疗措施^[6-7]。本研究探讨 HFNC 对 I 型呼吸衰竭患者的氧疗效果、舒适度及吞咽功能的影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2016 年 8 月—2017 年 3 月中南大学湘雅医院重症医学科收治的 I 型呼吸衰竭的患者 48 例。采用随机数字表法分为两组，分别应用 HFNC 和 NPPV

进行呼吸支持治疗。纳入标准：呼吸频率（respiratory rate, RR）>25 次/min，经传统氧疗后，氧合指数 ≤ 200，不伴有高碳酸血症（PaCO₂<45 mmHg），并且缺乏慢性呼吸衰竭潜在临床病史。排除标准：①血流动力学不稳定，存在休克、严重心律失常；②意识紊乱：格拉斯哥昏迷评分 <12 分或存在躁动不配合；③有大量呼吸道分泌物，无气道保护能力，误吸风险高；④未引流的气血胸；⑤存在面部损伤或畸形^[7-9]。

1.2 方法

患者入住重症医学科后出现呼吸急促（RR>25 次/min），采用鼻导管吸氧或面罩吸氧后，氧合指数 ≤ 200 且不伴有高碳酸血症。HFNC 组采用 Optiflow 高流量湿化氧疗系统（新西兰 Fisher-Paykel 公司）。初设参数：加温湿化吸入气体 37℃，流量 50 L/min，吸入氧浓度 100%。根据血氧饱和度（blood oxygen saturation, SpO₂）≥ 92% 逐渐调整吸氧浓度；NPPV 组采用美国伟康 Vision 呼吸机，具有漏气调节系统功能和自动灵敏度控制功能。初设参数：呼末正压 ≥ 4 cmH₂O，呼出潮气量 6 ~ 8 ml/kg。根据 SpO₂ ≥ 92% 逐渐调整吸入氧浓度。两组患者治疗时间 ≥ 48 h，治疗过程中记录 0、2、6、24 和 48 h 患者 RR，抽取桡动脉血进行血气分析。采用面部表情疼痛量表（faces pain scale-revised, FPS-R）和视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）评价疼痛情况，0 为无痛，10 分为最痛，数字越大表示越痛，患者从中选择代表自己疼痛程度的数字或表情进行舒适度评价（见图 1）。比较两组患者治疗过程中腹胀发生率。采用洼田饮水实验进行吞咽障碍评定，按吞咽障碍严

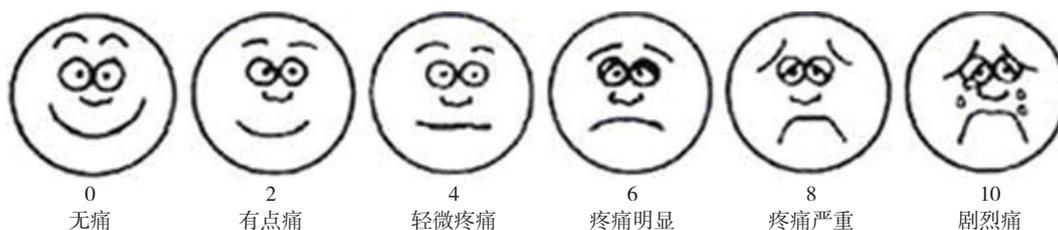


图 1 疼痛评分量表（FPS-R VAS）

重程度分 1 ~ 5 级, 级别越高表示吞咽障碍越严重, 1 级为能顺利地一次将水咽下, 5 级为频繁呛咳, 不能全部咽下。分别记录两组患者治疗过程中营养供给途径。治疗过程中若出现呼吸急促 ($RR > 40$ 次/min), 低氧血症无改善, $SpO_2 < 90\%$ 的时间 > 5 min, 血流动力学不稳定, 积极液体复苏 (30 ml/kg), 并需使用血管活性药物, 平均动脉压 ≤ 65 mmHg, 神志状况恶化, 应及时行气管插管有创通气^[7-9]。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 22.0 统计软件, 计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 t 检验或重复测量设计的方差分析, 计数资料以频数或百分比 (%) 表示, 比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组患者在年龄、性别、体重指数、吸烟史、高血压、糖尿病、冠状动脉粥样硬化性心脏病 (以下简称冠心病)、呼吸困难原因、急性生理学与慢性健康状况 (acute physiology and chronic health evaluation scoring system, APACHE II) 评分方面比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较 ($n=24$)

组别	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	男 / 女 / 例	体重指数 / (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	APACHE II 评分 / (分, $\bar{x} \pm s$)	吸烟史 例 (%)	高血压 例 (%)	呼吸困难原因 例 (%)					
							糖尿病 例 (%)	冠心病 例 (%)	肺部感染	心源性肺水肿	腹源性肺膨胀不全	肺外感染
HFNC 组	61.50 \pm 17.24	10/14	19.45 \pm 2.13	14.38 \pm 5.84	8 (33.3)	9 (37.5)						
NPPV 组	53.13 \pm 15.74	11/13	20.18 \pm 2.23	15.13 \pm 7.21	3 (12.5)	5 (20.8)						
t/χ^2 值	1.758	0.751	-1.155	-0.396	2.948	1.613						
P 值	0.085	0.386	0.254	0.694	0.086	0.204						
组别	糖尿病 例 (%)	冠心病 例 (%)	肺部感染	心源性肺水肿	腹源性肺膨胀不全	肺外感染	混合性					
HFNC 组	4 (16.7)	6 (25)	7 (29.2)	2 (8.3)	5 (20.8)	2 (8.3)	8 (33.3)					
NPPV 组	2 (8.3)	3 (12.5)	10 (41.7)	5 (20.8)	3 (12.5)	1 (4.2)	5 (20.8)					
χ^2 值	0.190	0.547			3.404							
P 值	0.663	0.460			0.493							

表 2 两组患者各时间点 RR 比较 ($n=24$, 次/min, $\bar{x} \pm s$)

组别	治疗 0 h	治疗 2 h	治疗 6 h	治疗 6 h	治疗 48 h
HFNC 组	29.42 \pm 6.14	24.42 \pm 4.53	21.92 \pm 2.80	21.92 \pm 2.80	21.96 \pm 3.42
NPPV 组	31.17 \pm 6.83	27.29 \pm 5.84	25.42 \pm 4.84	25.42 \pm 4.84	23.63 \pm 4.20

2.2 两组呼吸氧合情况比较

HFNC 组、NPPV 组在治疗 0、2、6、24 和 48 h 的 RR、氧合指数比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点 RR、氧合指数有差别 ($F=42.081$ 和 48.034, 均 $P=0.000$)。②两组在改善 RR 方面有差别 ($F=4.637$, $P=0.037$), HFNC 组患者 RR 改善更明显; 而两组在改善氧合指数方面无差别 ($F=0.174$, $P=0.678$)。③两组 RR、氧合指数变化趋势无差异 ($F=0.685$ 和 0.121, $P=0.544$ 和 0.959)。见表 2、3 和图 2、3。

2.3 两组疼痛、腹胀情况比较

HFNC 组、NPPV 组的疼痛评分分别为 (2.83 \pm 1.01) 和 (4.67 \pm 1.27) 分, 差异有统计学意义 ($t=-5.530$, $P=0.000$), 经 t 检验, HFNC 组疼痛评分低于 NPPV 组。HFNC 组、NPPV 组的腹胀发生率分别为 8.3% 和 37.5%, 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义 ($\chi^2=5.779$, $P=0.016$), HFNC 组腹胀发生率低于 NPPV 组。

2.4 两组吞咽功能、营养支持途径比较

HFNC 组与 NPPV 组洼田饮水实验比较, 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义 ($\chi^2=8.227$, $P=0.041$), HFNC 组优于 NPPV 组; HFNC 组与 NPPV 组经口进食的比例比较, 经 χ^2 检验, 差异无统计学意义 ($\chi^2=3.392$, $P=0.335$)。见表 4。

表 3 两组患者各时间点氧合指数比较 ($n=24$, mmHg, $\bar{x} \pm s$)

组别	治疗 0 h	治疗 2 h	治疗 6 h	治疗 24 h	治疗 48 h
HFNC 组	133.53 ± 21.28	156.10 ± 30.24	169.17 ± 42.46	171.71 ± 29.71	179.67 ± 35.71
NPPV 组	131.20 ± 20.81	155.34 ± 22.91	164.58 ± 27.74	166.72 ± 26.53	177.50 ± 28.98

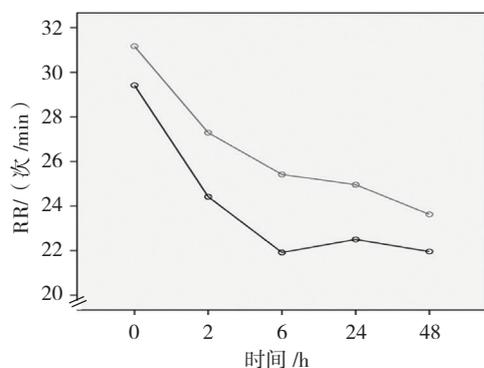


图 2 两组患者不同时间点 RR 的变化趋势

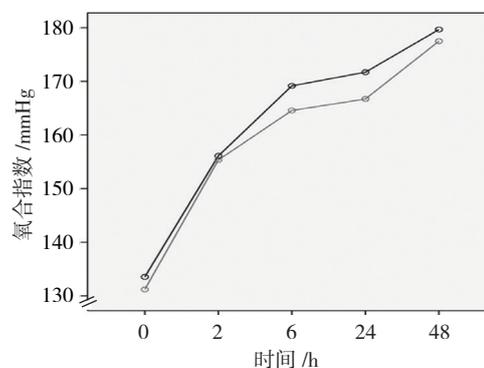


图 3 两组患者不同时间点氧合指数的变化趋势

表 4 两组患者腹胀发生率、吞咽功能及营养供给途径比较 [$n=24$, 例 (%)]

组别	腹胀发生率	洼田饮水实验分级				营养供给途径			
		1 级	2 级	3 级	4 级	完全经口进食	可经口进食	肠外营养 + 肠内营养	完全肠外营养
HFNC 组	2 (8.3)	13 (54.2)	6 (25.0)	3 (12.5)	2 (8.3)	10 (41.7)	10 (41.7)	3 (12.5)	1 (4.2)
NPPV 组	9 (37.5)	4 (16.7)	8 (33.3)	7 (29.2)	5 (20.8)	5 (20.8)	11 (45.8)	7 (29.2)	1 (4.2)
χ^2 值	5.779		8.227				3.392		
P 值	0.016		0.041				0.335		

3 讨论

对 I 型呼吸衰竭而言,呼吸支持是最为重要的治疗手段,其目的是纠正缺氧,改善通气,为患者的综合治疗赢得时间。有创机械通气能够有效地改善全身缺氧,防止肺外器官的损伤,对治疗急性呼吸衰竭有临床价值。然而,有创机械通气会带来气道损伤、气道出血、气压伤、呼吸机相关性肺炎、呼吸机相关性膈肌功能不全等并发症。NPPV 可提供与有创通气近似水平的呼吸支持,降低呼吸功耗并改善通气及氧合,从而使避免对部分急性呼吸衰竭患者插管。强有力的证据表明,无创机械通气对慢性阻塞性肺疾病序贯治疗、慢性阻塞性肺疾病急性加重、心源性肺水肿、免疫功能受损等类型的呼吸衰竭疗效较好,能改善低氧血症,缓解患者病情,避免插管^[10]。但无创机械通气治疗过程中会出现一些不容忽视的问题,如面罩不适、胃胀、鼻腔干燥、皮损等并发症,严重者出现误吸,甚至影响血流动力学^[4]。当患者出现无创机械通气不

耐受时,将会恶化通气效果,出现更高的插管率和死亡率^[11]。

HFNC 是近年来出现的一种新的氧疗方式,HFNC 能提供 21% ~ 100% 的精确氧浓度,能提供 37℃ 相对湿度 100% 的气体,流量高达 60 L/min。HFNC 具有良好的湿化效果,可以提供最佳的温度和湿度,避免气道干燥,保持黏液纤毛系统正常功能,促进黏液分泌,预防肺不张,从而改善氧合^[12]。HFNC 较传统吸氧方式能提供较高的流速,减少上呼吸道的阻力及呼吸功,有效清除上气道解剖死腔^[13]。并且 HFNC 可以在患者吸气和呼气的时候产生正压治疗作用,有类似 PEEP 作用,能够增加功能残气量,促进肺泡复张。ROVES 等^[14]对 10 例健康志愿者采用 HFNC 测量咽部压力,流量设置分别为 0、10、20、40 和 60 L/min。结果显示,随着流量增加,呼气咽部压力逐渐升高,在流量 60 L/min 时,志愿者呼气咽部压力在闭口时能达 7.4 cmH₂O。这种压力发挥类似无创呼吸机的正压支持作用,有利

于改善患者氧合。且 HFNC 只需留置双鼻导管, 不需面罩紧贴口鼻周围, 这有利于提高患者耐受性和舒适性, 使皮肤压疮发生率降低^[15]。

HFNC 最早用于儿科治疗, 在小儿患者中应用广泛, 但在成人患者中应用经验有限, 缺乏相应的临床指南。近年来, HFNC 在成人危重症领域越来越受到关注, 并应用于不同的疾病, 如急性低氧性呼吸衰竭、急性心力衰竭、慢性阻塞性肺疾病急性加重、拔管前氧疗、手术后或拔管后呼吸衰竭的预防和治疗^[6]。多项研究显示, HFNC 具有良好地舒适性和耐受性, 较传统氧疗在改善氧合、降低 RR 方面具有显著优势^[7, 16-17]。与 NPPV 组相比, 尽管 NPPV 组有更高的氧合指数, 但是 HFNC 组能较好地改善患者呼吸困难指数, 且两者在改善患者 RR 等呼吸循环参数方面无差异。本研究 HFNC 组疼痛评分低于 NPPV 组, 提示 HFNC 治疗过程中有较好地舒适性。但本研究未显示 NPPV 组在改善氧合方面有优势, 且 HFNC 组较 NPPV 组 RR 改善更明显, 这可能与本研究样本量偏少, 观察时程偏短有关, 或者使用 NPPV 治疗过程中患者不配合导致无创机械通气效果欠佳。

NISHINO 等^[5]对 8 例成人经鼻持续气道正压通气患者进行吞咽反射观察, 结果显示, 随着呼气末气道压力增加, 吞咽反射的迟滞时间延长, 误吸风险增加。而 SANUKI 等^[18]观察 HFNC 对 9 例无吞咽困难病史或有可能引起吞咽困难的成年男性志愿者进行吞咽反射研究, 结果显示, HFNC 治疗过程中吞咽延迟时间缩短, HFNC 未观察到对吞咽反射产生不利影响, 相反可缩短吞咽延迟, 降低误吸风险。LEDER 等^[9]对新生儿及成人危重病患者行 HFNC 呼吸支持治疗, 结果发现, 所有患者经临床评估可以启动经口进食, 在接受 HFNC 治疗的情况下均可顺利实施, 提示 HFNC 治疗本身并不影响喂养及吞咽功能, 更多取决于患者自身的病情等特定因素。本研究结果显示, HFNC 组吞咽功能评定优于 NPPV 组, 但两组经口进食比例无差异。

本研究的局限性在于样本含量偏小, 实验数据源于单一医疗机构, 可能会造成一定误差偏倚, 且本研究吞咽功能评估采用洼田饮水实验主观性强, 可能与实际情况不一致。目前 HFNC 治疗的安全性和疗效已逐渐被认同, 相信 HFNC 会有更广阔的应用前景。

参 考 文 献:

- [1] 秦志强, 王辰. 急性呼吸衰竭诊疗进展 [J]. 内科急危重症杂志, 2004, 10(4): 221-222.
- [2] LAMBA T S, SHARARA R S, SINGH A C, et al. Pathophysiology and classification of respiratory failure[J]. Crit Care Nurs Q, 2016, 39(2): 85-93.
- [3] HESS D R. The evidence for noninvasive positive-pressure ventilation in the care of patients in acute respiratory failure: a systematic review of the literature[J]. Respir Care, 2004, 49(7): 810-829.
- [4] GAY P C. Complications of noninvasive ventilation in acute care[J]. Respir Care, 2009, 54(2): 246-257.
- [5] NISHINO T, SUGIMORI K, KOHCHI A, et al. Nasal constant positive airway pressure inhibits the swallowing reflex[J]. The American Review of Respiratory Disease, 1989, 140(5): 1290-1293.
- [6] 刘嘉琳. 经鼻高流量氧疗的临床应用 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(9): 660-662.
- [7] FRAT J P, BRUGIERE B, RAGOT S, et al. Sequential application of oxygen therapy via high-flow nasal cannula and noninvasive ventilation in acute respiratory failure: an observational pilot study[J]. Respir Care, 2015, 60(2): 170-178.
- [8] FRAT J P, THILLE A W, MERCAT A, et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure[J]. N Engl J Med, 2015, 372(23): 2185-2196.
- [9] COUDROY R, JAMET A, PETUA P, et al. High flow nasal cannula oxygen therapy versus noninvasive ventilation in immunocompromised patients with acute respiratory failure: an observational cohort study[J]. Ann Intensive Care, 2016, 6(1): 1-11.
- [10] NAVA S, HILL N. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure[J]. Lancet, 2009, 374(9685): 250-259.
- [11] LIU J, DUAN J, BAI L, et al. Noninvasive ventilation intolerance: characteristics, predictors, and outcomes[J]. Respiratory Care, 2016, 61(3): 277-284.
- [12] 王丽娟, 夏金根, 杨晓军. 成人经鼻高流量氧气湿化治疗的应用进展 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(2): 153-157.
- [13] MÖLLER W, CELIK G, FENG S, et al. Nasal high flow clears upper airway dead space[J]. J Appl Physiol (1985), 2015, 118(12): 1525-1532.
- [14] ROVES N, TOBIN A. High flow nasal oxygen generates positive airway pressure in adult volunteers[J]. Aust Crit Care, 2007, 20(4): 126-131.
- [15] STÉPHAN F, BARRUCAND B, PETIT P, et al. High-flow nasal oxygen vs noninvasive positive airway pressure in hypoxemic patients after cardiothoracic surgery: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2015, 313(23): 2331-2339.
- [16] SCHWABBAUER N, BERG B, BLUMENSTOCK G, et al. Nasal

- high-flow oxygen therapy in patients with hypoxic respiratory failure: effect on functional and subjective respiratory parameters compared to conventional oxygen therapy and non-invasive ventilation (NIV)[J]. BMC Anesthesiology, 2014, 14(1): 66.
- [17] VARGAS F, SAINT-LEGER M, BOYER A, et al. Physiologic effects of high-flow nasal cannula oxygen in critical care subjects[J]. Respiratory Care, 2015, 60(10): 1369-1376.
- [18] SANUKI T, MISHIMA G, KIRIISHI K, et al. Effect of nasal high-flow oxygen therapy on the swallowing reflex: an in vivo volunteer study[J]. Clinical Oral Investig, 2017, 21(3): 915-920.
- [19] LEDER S B, Siner J M, BIZZARRO M J, et al. Oral alimentionation in neonatal and adult populations requiring high-flow oxygen via nasal cannula[J]. Dysphagia, 2016, 31(2): 154-159.

(童颖丹 编辑)

《中国现代医学杂志》投稿须知

《中国现代医学杂志》创刊于 1991 年, 期刊号 ISSN1005-8982/CN43-1225/R, 旬刊, 系中国科技论文统计源期刊、北大中文核心期刊、中国核心学术期刊(RCCSE)(A-)及湖南省十佳期刊, 被中国知网、万方数据库、超星域出版、美国《化学文摘》(CA)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)等国内外多个检索系统收录, 公开发行。本刊是中华人民共和国教育部主管的综合性医学学术期刊, 以服务于广大医药卫生科技人员, 促进国内外医学学术交流和医学事业发展为宗旨。由中南大学、中南大学湘雅医院主办, 湖南省湘雅医学期刊社有限公司出版。

本刊刊登的论文内容涉及基础医学、临床医学、预防医学及医学相关学科的新理论、新技术、新成果以及医学信息、动态等。文稿须具有科学性、创新性、实用性。文字要求准确、通顺、精练。本刊设基础研究·论著、临床研究·论著、综述、新进展研究·论著、临床报道、学术报告、病例报告等栏目。学术报告类论文字数控制在 3000 字以内; 病例报告类论文字数控制在 800 字以内。稿件格式为题名、作者姓名、作者单位、邮编、摘要(具体要求见投稿细则)、关键词、正文、参考文献。

本刊对国家级的科研成果或阶段性成果及部级以上课题项目的进展报道实行速审快发。一般稿件 2 个月内有评审结果, 录用后等待发表。请作者自行登录本刊网站(www.zgxdyx.com)查询稿件处理结果, 恕不另行通知。稿件发表后, 赠当期杂志 2 本。

投稿细则

1. 文稿力求文字精练、准确、通顺; 文题简明、醒目, 能反映出文章的主题; 勿用不规范字。请作者仔细校对全文, 并认真复核数据。摘要应与正文内药物剂量、病例数、百分比等数据一致。如有错误, 将降低审稿人和编辑对该文真实性的信任度, 导致退稿。	6. 所有栏目需附关键词 3 ~ 5 个, 其中临床报道、学术报告和病例报告只需中文关键词, 其余栏目需中英文关键词齐全。
2. 文题中不使用英文缩略语。摘要中一般也不使用英文缩略语, 如因为该词出现多次而需要使用时, 应于首次出现处先写出中文全称, 然后括号内注明英文缩略语(此处不需写出英文全称)。正文中首次使用英文缩略语时, 也应于首次出现处先写出中文全称, 然后括号内注明英文全称及英文缩略语。此规则对已公知、公用的缩略语除外。	7. 照片、图片(黑白原始照片必须清晰, 大小 5 cm × 7 cm), 须在文章内标明其位置, 并附标题, 显微镜下照片应标明放大倍数, 图背面标明作者姓名、文章编号、图序及照片方向(上、下)。
3. 单位介绍信原件, 注明稿件非一稿多投。采用网上投稿方式时, 请将该介绍信照片插入提交的论文 Word 文稿第一页。	8. 所有栏目参考文献须引用 10 条以上, 以近 5 年文献为主。引用期刊的格式为: 作者·文题·刊名, 年, 卷(期): 起止页码.; 引用书籍的格式为: 著者·书名·版次·出版社: 出版地, 年份: 起止页码.; 每条参考文献应列出作者姓名, 如超过 3 名者, 则在 3 名作者后写等。中文格式: 解勤之, 陈方平, 蹇在伏, 等. 红细胞收缩: 血小板无力症的可能代偿机制[J]. 中国医学工程, 1998, 8(11): 3-5. 英文格式: SZEMAN B, NAGY G. Changes in cognitive function in patient with diabetes mellitus[J]. Orv Hetil, 2012, 153(9): 323-329.
4. 所有栏目投稿的中英文论文题目、作者姓名及作者单位需齐全(每位作者只标注一个主要单位, 其余的可以作者简介方式在首页左下角注明, 标注通信作者的必须留下通信作者本人的电话或电子邮箱, 以便核实)。	9. 综述第一作者须有副高以上职称证明(参考文献 35 条以上)。
5. 栏目对中英文摘要的要求: 论著、临床论著、新进展研究需中英文摘要齐全, 并按目的、方法、结果、结论四要素书写, 200 ~ 500 个字。综述需中英文摘要齐全, 不需按四要素书写。临床报道和学术报告只需中文摘要, 病例报告无需中英文摘要。	10. 凡国家、省部级自然科学基金、博士基金、863 计划及国家重点实验室项目的论文, 请注明基金名称及编号并附相关项目批准文件或任务书复印件, 可优先发表。项目主要负责人为通信作者。采用网上投稿方式时, 请将相关证明材料的照片插入提交的论文 Word 文稿最后一页。