

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.23.017  
文章编号: 1005-8982 (2018) 23-0077-06

## 4 148 例输血患者红细胞输注无效的调查分析

曹微微, 黄琬婷, 李碧娟, 彭金艳, 刘开良, 李宁

(中南大学湘雅医院 输血科, 湖南 长沙 410008)

**摘要: 目的** 对临床红细胞输注无效患者进行回顾性分析, 并就其影响因素提出相应的临床对策。  
**方法** 选取 2015 年 5 月-2016 年 5 月在湘雅医院行红细胞输注的 4 148 例患者, 患者输注红细胞后 24 h 内复查血红蛋白 (Hb), 与输血前比较, 若 Hb 未达到预期值, 则视为红细胞无效输注, 并对调查结果及相关因素进行统计学分析。**结果** 医院总无效输血率为 12.01%, 血液内科无效输血率最高为 21.25%, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。红细胞输注效果与性别、年龄、输血次数有关, 女性患者无效输血率高于男性患者 ( $P < 0.05$ ); 输血次数越多, 无效输血率越高 ( $P < 0.05$ ); 患者年龄越大, 无效输血率越高 ( $P < 0.05$ ); 血液病患者发生无效输血率高于非血液病患者 ( $P < 0.05$ )。**结论** 医务人员应重视患者红细胞输血效果, 及时采取相应措施, 确保临床输血疗效, 做到合理使用血液资源。

**关键词:** 红细胞; 血红蛋白; 无效输血; 合理用血

**中图分类号:** R457

**文献标识码:** A

## Investigation and analysis of invalid red blood cell transfusion in 4,148 cases of blood cell transfusion

Wei-wei Cao, Wan-ting Huang, Bi-juan Li, Jin-yan Peng, Kai-liang Liu, Ning Li  
(Department of Blood Transfusion, Xiangya Hospital, Central South University,  
Changsha, Hunan 410008, China)

**Abstract: Objective** To investigate the invalid transfusion of red blood cells (RBCs) and its influencing factors, and put forward the corresponding clinical countermeasures. **Methods** Totally 4,148 cases of RBC transfusion in Xiangya Hospital from May 2015 to May 2016 were analyzed by a retrospective study. Hemoglobin (Hb) was measured within 24 hours after RBC transfusion. Compared with pre-transfusion, if hemoglobin did not reach the expected value, the RBC transfusion would be regarded as invalid transfusion. The influencing factors of invalid RBC transfusion were then statistically analyzed. **Results** The invalid RBC transfusion ratio of Xiangya Hospital was 12.01%, and the department with the highest invalid RBC transfusion ratio was Hematology Department with ratio of 21.25% ( $P < 0.05$ ). The influencing factors of invalid RBC transfusion were gender, age and the number of transfusion. The female patients had a higher invalid RBC transfusion ratio compared to the male patients ( $P < 0.05$ ). Larger number of transfusion and older age of patients indicated the higher possibility of invalid RBC transfusion ( $P < 0.05$ ). The rate of invalid RBC transfusion in the patients with hematologic diseases was higher than that in non-hematologic patients ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Attention should be paid to the effect of RBC transfusion in patients, and corresponding measures should be taken timely to ensure the efficacy of clinical blood transfusion.

**Keywords:** red blood cells; hemoglobin; invalid blood transfusion; rational clinic use of blood

收稿日期: 2017-10-18

[通信作者] 李宁, E-mail: nxli1970@126.com; Tel: 0731-89753109

血液是一种稀缺的人类资源, 临床用血紧张是我国各级医院普遍存在的现象。由于病原体检测窗口期的存在, 尚不能完全避免输血相关性感染; 同时因为输血不良反应和临床用血需求越来越大, 使输血工作面临越来越大的压力和挑战<sup>[1]</sup>。因此, 在当前输血工作中, 科学合理用血, 节约血液资源显得尤为重要。目前, 输血治疗过程中存在红细胞输注无效情况, 且未受到足够的重视, 以致血液资源严重浪费。本研究回顾性分析中南大学湘雅医院红细胞输注无效患者, 分析相关因素, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2015 年 5 月 -2016 年 5 月在本院行红细胞输注的 4 148 例患者。其中, 男性 2 125 例, 女性 2 023 例; 年龄 0 ~ 87 岁。4 148 例患者输注浓缩去白红细胞 6 559 次, 共输注浓缩去白红细胞 1 0118 u。本研究经本院伦理委员会审批通过。研究开始前充分向受试者告知实验性质、目的及可能的不良反应, 并在签署输血治疗知情同意书后方将其纳入研究。

### 1.2 方法

通过湘雅医院输血科用血管理系统对患者资料进行回顾性分析, 记录患者的年龄、性别、输血次数、输注前血常规结果, 以及输注后 24 h 内血常规结果, 并对两组患者血常规结果进行比较, 以资料为依据, 对患者输血效果进行分析, 若患者输注红细胞后未进行血常规检测, 则不纳入研究范围。

### 1.3 红细胞输注无效的判断标准

规范性红细胞输注指征按照卫生部《临床输血技术规范》<sup>[2]</sup> 执行。入院拟输血患者均进行 ABO 和 RhD 血型鉴定、不规则抗体筛查、输血前四项检测。采用微柱凝胶法交叉配血相合, 进行 ABO 和 RhD 同型输血, 输血前符合输血指征并且签署输血治疗知情同意书, 输注红细胞制剂后 72 h 内复查血红蛋白 (Hemoglobin, Hb)。如果与输血前比较, Hb 未升高到预期值 [Hb 预期值 = 供者 Hb (g/L) × 输入量 (L) / 患者体重 (kg) × 0.085 (L/kg)], 并且在排除继续失血、血液被稀释等原因, 且临床未见溶血性输血反应体征后, 即视为红细胞无效输注<sup>[3-4]</sup>。Hb 正常值 130 ~ 175 g/L; 白细胞计数 (white blood count, WBC) 正常值  $3.5 \times 10^9/L \sim 9.5 \times 10^9/L$ ; 中性粒细

胞计数 (neutrophil percentage, NEUT) 正常值  $1.8 \times 10^9/L \sim 6.3 \times 10^9/L$ 。

### 1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 18.0 统计软件, 计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 比较用两样本 *t* 检验, 计数资料以率 (%) 表示, 比较用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 各科室红细胞输注情况

4 148 例红细胞输注患者中, 输血无效患者 498 例, 无效输血率为 12.01%。血液内科无效输血所占比例最高, 其次为消化内科, 脊柱 / 骨科无效输血率相对较低。血液内科与消化内科无效输血率比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=6.481$ ,  $P=0.011$ ), 血液内科无效输血率高于消化内科。消化内科与重症监护病房 (intensive care unit, ICU)、ICU 与神经外科、神经外科与儿科、儿科与妇产科、妇产科与普通外科、普通外科与脊柱 / 骨科的无效输血率比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异无统计学意义 ( $\chi^2=3.000$ 、0.198、0.012、0.040、0.094 和 2.284,  $P=0.083$ 、0.656、0.913、0.842、0.759 和 0.131)。见表 1。

### 2.2 血液内科患者输血前后血常规结果比较

2.2.1 输血前 血液内科输血无效和输血有效患者输血前后 WBC 和 NEUT 均值低于正常值。血液内

表 1 各科室红细胞无效输血率比较

科室	例数	无效输血例 (%)
血液内科	673	143 (21.25)
消化内科	582	91 (15.64)
ICU	362	42 (11.60)
神经外科	369	39 (10.57)
儿科	397	41 (10.33)
妇产科	334	33 (9.88)
普通外科	551	51 (9.26)
脊柱 / 骨科	384	25 (6.51)
其他	496	33 (6.65)
合计	4148	498 (12.01)

科输血无效组与输血有效组患者输血前 Hb、WBC、NEUT 比较, 经  $t$  检验, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

**2.2.2 输血后** 两组患者输血后 WBC、NEUT 比较, 经  $t$  检验, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者输血后 Hb 比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 血液内科输血有效组患者输血后 Hb 高于输血无效组。见表 2。

### 2.3 消化内科患者输血前后血常规结果比较

**2.3.1 输血前** 消化内科输血无效和输血有效患者输血前后 WBC、NEUT 均值处于正常值范围。消化内科输血无效组与输血有效组患者输血前 Hb、WBC、NEUT 比较, 经  $t$  检验, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

**2.3.2 输血后** 两组患者输血后 WBC、NEUT 比较, 经  $t$  检验, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者输血后 Hb 比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 消化内科输血有效组患者输血后 Hb 高于输血无效组。见表 3。

### 2.4 ICU 患者输血前后血常规结果比较

**2.4.1 输血前** ICU 输血无效患者输血前后 WBC、NEUT 均值高于正常值; 而 ICU 输血有效患者输血前后 WBC、NEUT 均值处于正常值范围。ICU 输血

无效组与输血有效组患者输血前 Hb 比较, 经  $t$  检验, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); ICU 输血无效组与输血有效组患者输血前 WBC、NEUT 比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 输血无效组患者输血前 WBC 和 NEUT 高于输血有效组, 且高于正常值。见表 4。

**2.4.2 输血后** ICU 输血无效组与输血有效组患者输血后 Hb、WBC、NEUT 比较, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), ICU 输血有效组患者输血后 Hb 高于输血无效组, 而输血无效组患者输血后 WBC、NEUT 高于输血有效组。见表 4。

### 2.5 红细胞输注无效影响因素分析

女性与男性患者的无效输血率比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 女性患者的无效输血率高于男性。输血次数  $\geq 3$  次患者与输血次数  $\leq 2$  次患者的无效输血率比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 输血次数  $\geq 3$  次患者的无效输血率高于输血次数  $\leq 2$  次患者。老年、儿童及成年患者的无效输血率比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 老年患者的无效输血率高于儿童和成年患者。原发病为血液病与非血液病患者的无效输血率比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 原发病为血液病患者的无效输血率高于非血液病患者。见表 5。

表 2 血液内科两组患者输血前后血常规结果比较 ( $n=143, \bar{x} \pm s$ )

组别	输血前			输血后		
	Hb/ (g/L)	WBC/ ( $\times 10^9/L$ )	NEUT/ ( $\times 10^9/L$ )	Hb/ (g/L)	WBC/ ( $\times 10^9/L$ )	NEUT/ ( $\times 10^9/L$ )
输血无效组	50.36 $\pm$ 8.34	1.39 $\pm$ 1.12	0.65 $\pm$ 0.59	53.03 $\pm$ 8.19	1.43 $\pm$ 1.17	0.71 $\pm$ 0.68
输血有效组	51.74 $\pm$ 8.07	1.41 $\pm$ 1.16	0.67 $\pm$ 0.67	70.12 $\pm$ 8.09	1.59 $\pm$ 1.15	0.82 $\pm$ 0.66
$t$ 值	-1.420	-0.161	-0.337	-17.759	-0.981	-1.462
$P$ 值	0.157	0.872	0.736	0.000	0.327	0.145

表 3 消化内科两组患者输血前后血常规结果比较 ( $n=91, \bar{x} \pm s$ )

组别	输血前			输血后		
	Hb/ (g/L)	WBC/ ( $\times 10^9/L$ )	NEUT/ ( $\times 10^9/L$ )	Hb/ (g/L)	WBC/ ( $\times 10^9/L$ )	NEUT/ ( $\times 10^9/L$ )
输血无效组	62.05 $\pm$ 7.21	5.84 $\pm$ 2.11	3.53 $\pm$ 1.45	65.21 $\pm$ 7.12	7.14 $\pm$ 2.92	4.24 $\pm$ 1.51
输血有效组	62.48 $\pm$ 5.85	6.24 $\pm$ 1.74	3.87 $\pm$ 1.53	79.11 $\pm$ 6.24	6.94 $\pm$ 2.10	4.17 $\pm$ 1.53
$t$ 值	-0.438	-0.103	-1.549	-14.072	0.539	0.344
$P$ 值	0.662	0.918	0.123	0.000	0.591	0.732

表 4 ICU 两组患者输血前后血常规结果比较 ( $n=42, \bar{x} \pm s$ )

组别	输血前			输血后		
	Hb/ (g/L)	WBC/ ( $\times 10^9/L$ )	NEUT/ ( $\times 10^9/L$ )	Hb/ (g/L)	WBC/ ( $\times 10^9/L$ )	NEUT/ ( $\times 10^9/L$ )
输血无效组	69.92 $\pm$ 9.63	12.12 $\pm$ 3.96	9.01 $\pm$ 3.63	72.26 $\pm$ 9.33	13.50 $\pm$ 3.84	10.5 $\pm$ 3.89
输血有效组	67.50 $\pm$ 8.48	6.56 $\pm$ 3.06	5.29 $\pm$ 3.11	87.71 $\pm$ 8.30	7.17 $\pm$ 3.19	5.11 $\pm$ 3.19
<i>t</i> 值	1.163	6.848	4.792	-7.622	7.818	6.301
<i>P</i> 值	0.249	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 5 各因素的无效输血率比较

因素	例数	输注次数	无效输血率 /%	$\chi^2$ 值	<i>P</i> 值
性别					
男	2 125	3 456	11.52	7.473	0.006
女	2 023	3 103	13.66		
年龄					
儿童组 (<12 岁)	1 005	1 969	11.22	12.125	0.002
成年组 (12 ~ 60 岁)	1 848	2 696	11.87		
老年组 (>60 岁)	1 295	1 894	14.67		
输血次数					
$\leq 2$ 次	3 586	4 740	5.99	84.198	0.000
$\geq 3$ 次	562	1 819	29.41		
原发病					
血液病	973	2 610	22.34	384.935	0.000
非血液病	3 175	3 949	5.98		

### 3 讨论

红细胞输注疗效欠佳主要有 3 方面因素, 即免疫因素、非免疫因素, 以及因血液代谢引起的血液质量差异。免疫因素包括稀有血型的漏检、不规则抗体的漏检, 以及自身抗体造成的抗体中和等。此外, 红细胞膜含有众多免疫相关物质, 如 C3 受体、淋巴细胞功能相关抗原-3、促衰变因子、单核细胞趋化蛋白、过氧化物歧化酶等, 这些物质参与机体众多的免疫应答和免疫反应, 导致红细胞输注不理想。非免疫因素包括感染发热、非溶血性出血反应、弥散性血管内凝血、骨髓移植、肝脾肿大、原位溶血、嗜血 cell 综合征、细菌污染等<sup>[5]</sup>。因血液代谢引起的血液质量差异

是指血液成分作为药物属性的剂量问题。

血液不等同于化学药物, 不同的血液成分只有在存活状态下才具有生物学功能, 不同生理状态下的血细胞功能可能存在差异。血液从供者体内采集出来后, 本身就具有不同的天龄寿命, 非生理条件下的储存时间长短与红细胞疗效密切相关<sup>[5]</sup>。

湘雅医院红细胞无效输血率为 12.01%, 低于以往报道<sup>[6]</sup>, 这与本院输血科对所有入院拟输血患者进行不规则抗体筛查有关, 此举减少了由于不规则抗体引起的输血无效<sup>[7]</sup>。红细胞输注效果与患者的血液相关疾病、输血次数、年龄、性别关系密切。女性比男性更容易发生输血无效, 其原因可能与女性妊娠有关。丁琪等<sup>[8]</sup>对红细胞输注效果的影响因素



进行 Logistic 回归分析, 研究表明女性妊娠次数越多, 输注红细胞的有效率越低, 无妊娠史女性输注红细胞的有效率为 90.79%, >2 次妊娠女性输注红细胞的有效率降至 79.56%。本研究中本院妇产科无效输血率并不高, 这与输血科对多次输血的孕产妇进行 ABO、Rh、MN 3 个血型系统的配血相合举措密切相关, 配血匹配性高, 免疫因素引起的红细胞输注无效减少。患者输血次数与红细胞输血有效情况存在较大关联, 输血次数较多的患者, 其无效输血率也越高, 这可能与患者接受抗原刺激后免疫系统活化相关。红细胞表面血型抗原比较复杂, 在反复输注红细胞后, 因刺激患者体内的免疫系统, 导致抗体产生, 引起患者的迟发性溶血反应, 造成红细胞输注无效<sup>[9]</sup>。有研究显示, 受血者产生抗红细胞的自身抗体与其输血次数相关, 输血次数  $\geq 6$  次者, 其抗体产生率高达 87.9%<sup>[10]</sup>。

本研究发现 >60 岁老年患者发生无效输血的比例较高, 可能是老年人血管变细, 呼吸和循环功能均较差, 微循环易堵塞, 氧代量和 ATP 供给不足, 导致红细胞脆性增大, 寿命缩短等原因造成红细胞输注效果不理想。刘科益等<sup>[11]</sup>研究表明, 无效输注主要发生在慢性病患者身上, 达 16.5%。由于慢性病患者以老年人居多, 老年人合成代谢下降, 分解代谢增高, 且部分患有肝硬化、肾功能不全或者多器官衰竭, 这些均可导致输注红细胞治疗效果不理想。

本研究还提示, 感染可能是造成输血无效的原因之一, 本院 ICU 输血无效患者输血前血常规显示, WBC 和 NEUT 高于正常值, 且输血后 WBC 和 NEUT 上升; 而 ICU 输血有效组患者血常规显示, WBC 和 NEUT 处于正常范围, 输血后变化不大。ICU 患者大都病情严重, 有多器官损害伴感染。对有感染的患者, 建议先尽量控制感染, 保证输血效果。

笔者按患者的原发病是否为血液病, 分为两组进行调查。纳入研究的血液病包括各类贫血、白血病、骨髓增生异常综合征、骨髓纤维化、浆细胞病。调查发现, 原发病为血液病的患者有 973 例, 输注次数为 2 610 次, 非血液病的患者有 3 175 例, 输注次数为 3 949 次。血液病患者的无效输注次数为 583 次 (22.34%), 而非血液病患者的无效输注次数为 236 次 (5.98%), 由此可知, 血液病患者人均输注频次远高于非血液病患者。血液病患者大多病程迁延, 需用血液

维持正常生理活动或生命, 因此长期反复输血者不在少数, 这些反复输血的患者体内易产生不规则血型同种抗体, 从而加剧无效输血的产生<sup>[12]</sup>。

另有文献报道, 恶性肿瘤患者出现无效输血的可能性更大, 推断其可能与患者的吞噬功能、网状内皮系统活化相关, 且恶性肿瘤患者通常表现为慢性消耗状态, 这种情况也会对红细胞输注效果造成很大影响<sup>[13]</sup>。由于本实验采用 LIS 系统收集数据, 有一定局限性, 缺少恶性肿瘤和输血后不良反应与无效输血的相关性分析。

为更好地提高输血有效率, 笔者建议从以下几个方面采取积极措施: ①对于有多次或有大量输血史, 以及有多次妊娠、流产史患者, 应常规进行抗红细胞不规则抗体筛查, 并且进行 ABO、Rh、MN 3 个血型系统的匹配性配血; ②针对老年人无效输血率较高的现象, 应先积极治疗原发病, 控制感染, 尽量少输血, 并尽可能给予新鲜的红细胞同时补充 ATP 制剂; ③临床医生应当给患者制定独立、安全、有效的个体化输血策略。临床医生可以采用 FMEA 软件评估输血效果及预警<sup>[14]</sup>, 该软件使用方便, 能及时发现不合理的用血, 避免输血反应及不必要的血液浪费。患者输完血后要及时复查血常规, 一旦发现红细胞输注无效, 要分析原因, 及时申请输血科医生会诊。最后, 医护人员从血库取完血后, 应及时给患者输血, 不可在室温下放太久, 以免温度过高或过低造成输血无效。

#### 参 考 文 献:

- [1] SARAH Y A E G A, MARYAM A S. Seropositivity of TTIs among blood donors in Hail, Saudi Arabia, from 2014 to 2015[J]. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 2016, 6(2): 141-146.
- [2] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 临床输血技术规范 [R/OL]. (2001-11-08) [2018-07-13]. <http://www.moh.gov.cn/mohyzs/s3589/200804/18676.shtml>.
- [3] 刘景汉, 汪德清, 兰炯采. 临床输血学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 442-443.
- [4] CARSON J L, GROSSMAN B J, KLEINMAN S, et al. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB[J]. *Ann Intern Med*, 2012, 157(1): 49-58.
- [5] 汪德清, 李卉. 临床输血个案精选 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 125-126.
- [6] 侯金友, 李君, 卢焱坤, 等. 低效价不规则抗体漏检及其与无效输血的关系研究 [J]. *中国输血杂志*, 2015, 28(7): 807-808.
- [7] 王娟, 魏晴. 不规则抗体筛查在临床输血中的运用 [J]. *内科急*

- 危重症杂志, 2014, 20(1): 1-2.
- [8] 丁琪, 孙先玲, 兰炯采, 等. 红细胞输注效果影响因素的 Logistic 回归分析 [J]. 中国输血杂志, 2008, 21(1): 10-12.
- [9] 曹微微, 李碧娟, 李宁, 等. 55481 例住院拟输血患者红细胞血型不规则抗体分析 [J]. 临床输血与检验, 2013, 15(3): 238-240.
- [10] 马红丽, 刘瑞玲, 杨育红. 影响红细胞输血无效的相关因素分析 [J]. 临床血液学杂志, 2013, 12(2): 245-246.
- [11] 刘科益, 张媛媛, 张珍丹, 等. 输注红细胞治疗无效的调查与分析 [J]. 临床血液学杂志, 2015, 28(12): 669-671.
- [12] 李海云, 丁彦杰, 徐学新, 等. 低效价不规则抗体与红细胞输注无效的分析 [J]. 中国输血杂志, 2016, 29(4): 427-429.
- [13] 曹廷卉, 王广杰. 红细胞输注的疗效观察与输注无效的探讨 [J]. 中国输血杂志, 2015, 28(10): 1241-1243.
- [14] LU Y, TENG F, ZHOU J, et al. Failure mode and effect analysis in blood transfusion: a proactivetool to reduce risks[J]. Transfusion, 2013, 53(12): 3080-3087.

(董颖丹 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, 公开发行人。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·出版地: 出版社, 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。