

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.18.025

文章编号: 1005-8982(2017)18-0119-05

## 2 型糖尿病合并不同水平高血压患者 甲状腺激素水平变化及其相关性研究

郭献山, 耿秀琴, 赵建林, 陈玉凤

(河南省新乡市中心医院 内分泌科, 河南 新乡 453000)

**摘要:目的** 观察 2 型糖尿病(T2DM)合并不同水平高血压患者甲状腺激素水平的变化,并探讨其相关因素。**方法** 选取 T2DM 合并高血压患者 392 例,根据血压水平分为正常血压组 135 例、高血压 1 级组 107 例、高血压 2 级组 89 例及高血压 3 级组 61 例。测定各组甲状腺激素水平,包括游离三碘甲状腺原氨酸(FT<sub>3</sub>)、游离甲状腺激素(FT<sub>4</sub>)及促甲状腺激素(TSH),并采用 Pearson 相关分析和多元逐步回归分析指标间的相关性。**结果** ①随高血压水平升高,各组 TSH 水平升高[0.42(0.22~0.88) vs 0.80(0.33~1.01) vs 1.45(0.97~2.11) vs 2.75(2.10~4.20)mIU/L]、FT<sub>3</sub> 水平降低[(5.31±0.54) vs (4.79±0.66) vs (4.47±0.52) vs (3.51±0.30)pmol/L]( $P < 0.05$ ),而各组间 FT<sub>4</sub> 水平比较,差异无统计学意义[(16.26±2.71) vs (16.04±2.75) vs (15.39±3.41) vs (16.30±2.70)pmol/L]( $P > 0.05$ );②Pearson 相关分析发现,FT<sub>3</sub> 与高血压分级和年龄呈负相关( $r = -0.408$  和  $-0.194$ ,  $P = 0.000$  和  $0.042$ );FT<sub>4</sub> 与 TG 呈负相关,与 HDL-C 呈正相关( $r = -0.227$  和  $0.189$ ,  $P = 0.028$  和  $0.046$ ),与高血压分级无相关性( $r = 0.017$ ,  $P = 0.463$ );TSH 与高血压分级、BMI、TG、TC、LDL-C 及 SUA 呈正相关( $r = 0.357$ 、 $0.196$ 、 $0.277$ 、 $0.123$ 、 $0.214$  和  $0.342$ ,  $P = 0.005$ 、 $0.041$ 、 $0.025$ 、 $0.046$ 、 $0.020$  和  $0.001$ ),与 HbA1c 呈负相关( $r = -0.222$ ,  $P = 0.034$ );③多元逐步回归分析发现,高血压分级和年龄为 FT<sub>3</sub> 的影响因素(均  $P = 0.00$ );高血压分级和 SUA 为 TSH 的影响因素(均  $P = 0.00$ );FT<sub>4</sub> 未发现影响因素。**结论** 随着血压水平的升高,TSH 水平升高、FT<sub>3</sub> 水平降低及 FT<sub>4</sub> 水平无变化;高血压分级是 FT<sub>3</sub> 和 TSH 的影响因素。

**关键词:** 2 型糖尿病;高血压;甲状腺激素;相关性

**中图分类号:** R587.1

**文献标识码:** A

## Change of thyroid hormone in T2DM patients with different levels of hypertension and its potential correlation

Xian-shan Guo, Xiu-qin Geng, Jian-lin Zhao, Yu-feng Chen

(Department of Endocrinology, Central Hospital, Xinxiang, Henan 453000, China)

**Abstract: Objective** To observe the change of thyroid hormone in T2DM patients with different levels of hypertension and discuss its potential relationship. **Methods** A total of 392 T2DM patients complicated with hypertension were divided into four groups: normal blood pressure group ( $n = 135$ ), hypertension grade 1 group ( $n = 107$ ), hypertension grade 2 group ( $n = 89$ ) and hypertension grade 3 group ( $n = 61$ ). Thyroid hormone including FT<sub>3</sub>, FT<sub>4</sub> and TSH were tested among four groups, and the correlation was analyzed between thyroid hormone and blood pressure by Pearson correlation analysis and multiple step wise regression analysis. **Results** Along with the increase of hypertension grade, the levels of TSH was significantly elevated [0.42 (0.22-0.88) vs 0.80 (0.33 - 1.01) vs 1.45 (0.97-2.11) vs 2.75 (2.10-4.20) mIU/L,  $P < 0.05$ ], the levels of FT<sub>3</sub> was reduced [(5.31 ± 0.54) vs (4.79 ± 0.66) vs (4.47 ± 0.52) vs (3.51 ± 0.30) pmol/L,  $P < 0.05$ ]. No statistically significant differences in FT<sub>4</sub> were observed among the four groups [(16.26 ± 2.71) vs (16.04 ± 2.75) vs (15.39 ± 3.41) vs (16.30 ± 2.70) pmol/L,  $P > 0.05$ ]. Pearson correlation analysis showed that FT<sub>3</sub> was negatively correlated with

hypertension grade and age ( $r = -0.408$  and  $-0.194$ ,  $P = 0.000$  and  $0.042$ , respectively);  $FT_4$  was negatively correlated with TG while positively correlated with HDL-C ( $r = -0.227$  and  $0.189$ ,  $P = 0.028$  and  $0.046$ , respectively). No correlation of  $FT_4$  with hypertension grade was observed ( $r = 0.017$ ,  $P = 0.463$ ); TSH was positively correlated with hypertension grade, BMI, TG, TC, LDL-C and SUA ( $r = 0.357$ ,  $0.196$ ,  $0.277$ ,  $0.123$ ,  $0.214$  and  $0.342$ ;  $P = 0.005$ ,  $0.041$ ,  $0.025$ ,  $0.046$ ,  $0.020$  and  $0.001$ , respectively), while negatively correlated with HbA1c ( $r = -0.222$ ,  $P = 0.034$ ). Multiple linear regression analysis showed that hypertension grade and age were the influence factors of  $FT_3$ ; hypertension grade and SUA were the influence factors of TSH; no influence factor was found for  $FT_4$ . **Conclusions** Along with the increase of hypertension grade, TSH increases,  $FT_3$  reduces and  $FT_4$  is stable.  $FT_3$  and TSH are the independent risk factors for hypertension grading.

**Keywords:** type 2 diabetes mellitus; hypertension; thyroid hormone; correlation

高血压是 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)的常见并发症或伴发病之一,两者并存使心血管疾病、卒中、肾病及视网膜病变的发生和进展风险增加,提高糖尿病患者的病死率<sup>[1]</sup>。T2DM 合并甲状腺功能异常的患者并不少见,发生率约为 15.7%<sup>[2]</sup>。临床实践<sup>[3-4]</sup>发现,部分高血压患者游离三碘甲状腺原氨酸(thyroid hormones free triiodothyronine,  $FT_3$ )水平存在不同程度的降低,游离甲状腺激素(free thyroxine,  $FT_4$ )和促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH)正常或偏高,而患者本身并无甲状腺疾病,提示高血压可能导致甲状腺功能异常。目前,关于 T2DM 合并不同水平高血压患者甲状腺激素水平如何变化的研究较少。因此,本研究以 T2DM 合并高血压患者为研究对象,观察不同水平高血压患者甲状腺激素的变化,并分析其相关因素,旨在探讨高血压水平对甲状腺功能的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2014 年 4 月 -2016 年 4 月本科室就诊的 T2DM 合并高血压患者 392 例;其中,男性 194 例,女性 198 例;年龄 38 ~ 76 岁,平均( $58.33 \pm 11.91$ )岁;糖尿病病程 1.5 ~ 38.5 年,平均( $12.45 \pm 6.67$ )年。根据血压水平将研究对象分为正常血压组 135 例、高血压 1 级组 107 例、高血压 2 级组 89 例及高血压 3 级组 61 例。糖尿病诊断符合 1999 年世界卫生组织(WHO)关于糖尿病的诊断标准。高血压诊断与分级按照 2010 年《中国高血压防治指南》诊断和分级标准<sup>[5]</sup>。排除标准:①继发性高血压者;②已存在甲状腺相关基础疾病者;③合并急性并发症、感染及严重的心肝肾脏疾病患者;④肿瘤患者;⑤合并其他内分泌系统疾病患者;⑥既往服用胺碘酮者;⑦拒绝签署知情同意书者。本研究经过伦理委员会审核。

### 1.2 方法

收集患者的性别、年龄、糖尿病病程,测量身高、体重、血压及计算体重指数(body mass index, BMI)等。研究对象空腹 12 h,于次日晨起取肘静脉血检测空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)、血尿酸(serum uric acid, SUA)、血脂谱、糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin, HbA1c)及甲状腺激素水平( $FT_3$ 、 $FT_4$  及 TSH)。FPG、血脂及 SUA 采用日立 7600 全自动生化分析仪(日本日立株式会社)测定。HbA1c 采用高效液相色谱法,在 VARIAT II 糖化血红蛋白检测系统(美国 Bio-Rad 公司)上测定。 $FT_3$ 、 $FT_4$  及 TSH 采用 ACCESS 全自动微粒子化学发光免疫分析仪(美国贝克曼库尔特公司)测定,正常值范围是  $FT_3$ (3.1 ~ 6.8)pmol/L,  $FT_4$ (12.0 ~ 22.0)pmol/L, TSH(0.27 ~ 4.20)mIU/L。

### 1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 19.0 统计软件,计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,非正态分布的计量资料以中位数(四分位间距)[M(QL, QU)]表示,比较采用单因方差分析,两两比较用 LSD- $t$  检验,或秩和检验( $H$  检验),相关分析用 Pearson 法,影响因素用多元因素回归分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 各组临床资料和甲状腺激素水平的比较

高血压各级组 SBP 和 DBP 均高于正常血压组(均  $P < 0.05$ ),且高血压 2 级组和 3 级组 SBP 和 DBP 高于高血压 1 级组(均  $P < 0.05$ ),高血压 3 级组 SBP 高于高血压 2 级组( $t = 4.056$ ,  $P = 0.000$ );高血压 2 级和 3 级组 TG 高于正常高血压组和高血压 1 级组(均  $P < 0.05$ ),且 3 级组高于 2 级组( $t = 3.421$ ,  $P = 0.001$ ),高血压 2 级组 LDL-C 高于正常血压组( $t = 2.894$ ,  $P = 0.005$ ),HDL-C 低于高血压 1 级组( $t = -2.784$ ,

$P=0.007$ );随高血压级别升高,TSH 水平呈上升趋势、 $FT_3$  水平呈降低趋势(均  $P=0.000$ ),高血压各级组 $FT_3$  水平均低于正常血压组(均  $P<0.05$ ),且高血压 2 级组和 3 级组低于高血压 1 级组( $t=-2.318$  和  $-8.918$ ,  $P=0.023$  和  $0.000$ ),高血压 3 级组低于高血压 2 级组( $t=-6.600$ ,  $P=0.000$ );高血压 2 级和 3 级组 TSH 高于正常高血压组和 1 级组(均  $P<0.05$ ),且高血压 3 级组高于高血压 2 级组( $t=6.888$ ,  $P=0.000$ ); $FT_4$  水平无变化,差异无统计学意义( $P=0.317$ )。见表 1。

2.2 甲状腺激素水平与其他指标的相关性

Pearson 相关分析发现, $FT_3$  与高血压分级和年龄呈负相关( $r=-0.408$  和  $-0.194$ ,  $P=0.000$  和  $0.042$ ); $FT_4$  与 TG 呈负相关,与 HDL-C 呈正相关( $r=-0.227$

和  $0.189$ ,  $P=0.028$  和  $0.046$ ),与高血压分级无相关性( $r=0.017$ ,  $P=0.463$ );TSH 与高血压分级、BMI、TG、TC、LDL-C 及 SUA 呈正相关( $r=0.357$ 、 $0.196$ 、 $0.277$ 、 $0.123$ 、 $0.214$  和  $0.342$ ,  $P=0.005$ 、 $0.041$ 、 $0.025$ 、 $0.046$ 、 $0.020$  和  $0.001$ ),与 HbA1c 呈负相关( $r=-0.222$ ,  $P=0.034$ )。

2.3 甲状腺激素水平的影响因素

分别以  $FT_3$ 、 $FT_4$  及 TSH 为因变量,以性别、年龄、糖尿病病程、BMI、FPG、HbA1c、SUA 及血脂等指标为自变量,行多元逐步回归分析,在校正糖尿病病程、FPG 及 HbA1c 等因素后,分析发现,高血压分级和年龄为  $FT_3$  的影响因素;高血压分级和 SUA 为 TSH 的影响因素; $FT_4$  未发现影响因素。见表 2、3。

表 1 各组临床资料和甲状腺激素水平的比较 [M(QL,QU), $\bar{x}\pm s$ ]

组别	男/女	年龄/岁	糖尿病病程/年	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	SBP/mmHg	DBP/mmHg
正常血压(n=135)	68/67	55.35 ± 14.23	11.98 ± 6.97	23.93 ± 2.31	119.11 ± 14.07	70.50 ± 9.52
高血压 1 级(n=107)	55/52	56.94 ± 12.27	11.36 ± 6.59	24.32 ± 3.30	135.35 ± 17.03 <sup>1)</sup>	85.28 ± 13.02 <sup>1)</sup>
高血压 2 级(n=89)	41/48	62.10 ± 9.57	12.71 ± 6.26	24.74 ± 2.24	145.98 ± 17.87 <sup>1)2)</sup>	94.83 ± 14.20 <sup>1)2)</sup>
高血压 3 级(n=61)	30/31	63.56 ± 8.66	10.98 ± 7.92	23.61 ± 2.38	166.69 ± 15.34 <sup>1)2)3)</sup>	94.77 ± 15.30 <sup>1)2)3)</sup>
F 值		2.411	0.235	0.711	30.522	15.145
P 值		0.073	0.872	0.548	0.000	0.000

  

组别	FPG/(mmol/L)	HbA1c/%	SUA/(μmol/L)	TG/(mmol/L)	TC/(mmol/L)
正常血压(n=135)	6.48 ± 1.73	8.28 ± 0.68	341.51 ± 296.01	1.30 ± 0.34	4.45 ± 1.01
高血压 1 级(n=107)	6.51 ± 1.20	8.07 ± 0.30	478.38 ± 292.29	1.63 ± 0.48	4.26 ± 1.06
高血压 2 级(n=89)	6.34 ± 1.58	8.45 ± 1.16	374.53 ± 270.45	2.16 ± 0.73 <sup>1)2)</sup>	4.90 ± 0.93
高血压 3 级(n=61)	6.77 ± 1.17	8.65 ± 1.21	409.43 ± 268.68	2.88 ± 0.94 <sup>1)2)3)</sup>	5.04 ± 1.06
F 值	0.306	1.448	0.862	21.251	2.650
P 值	0.821	0.235	0.464	0.000	0.055

  

组别	LDL-C/(mmol/L)	HDL-C/(mmol/L)	FT <sub>3</sub> /(pmol/L)	FT <sub>4</sub> /(pmol/L)	TSH/(mIU/L)
正常血压(n=135)	2.52 ± 0.54	1.30 ± 0.30	5.20 ± 0.51	16.03 ± 2.41	0.42(0.22, 0.88)
高血压 1 级(n=107)	2.77 ± 0.61	1.50 ± 0.25	4.84 ± 0.51 <sup>1)</sup>	16.02 ± 2.16	0.80(0.33, 1.01)
高血压 2 级(n=89)	3.05 ± 0.56 <sup>1)</sup>	1.19 ± 0.44 <sup>2)</sup>	4.49 ± 0.55 <sup>1)2)</sup>	15.13 ± 3.51	1.45(0.97, 2.11) <sup>1)2)</sup>
高血压 3 级(n=61)	2.85 ± 0.62	1.37 ± 0.37	3.49 ± 0.32 <sup>1)2)3)</sup>	16.77 ± 2.73	2.75(2.10, 4.20) <sup>1)2)3)</sup>
F 值	2.874	2.706	47.167	1.196	45.615
P 值	0.042	0.051	0.000	0.317	0.000

注:1)与正常血压组比较,  $P<0.05$ ;2)与高血压 1 级组比较,  $P<0.05$ ;3)与高血压 2 级组比较,  $P<0.05$

表 2  $FT_3$  水平影响因素的多元逐步回归分析

变量	b	S <sub>b</sub>	b'	t 值	P 值
高血压分级	0.90	0.28	0.14	3.20	0.00
年龄	0.69	0.11	0.25	6.14	0.00

表 3 TSH 水平影响因素的多元逐步回归分析

变量	b	S <sub>b</sub>	b'	t 值	P 值
高血压分级	5.04	2.38	0.09	2.12	0.00
SUA	1.22	0.30	0.17	4.14	0.00

### 3 讨论

除促进骨骼、脑和生殖器官等生长发育外,甲状腺激素对维持神经系统的兴奋性和机体代谢亦具有重要意义。研究<sup>[6-7]</sup>显示,甲状腺功能减退是多种心血管疾病的危险因素之一,甲状腺激素对人体心脏、血压等均有广泛的调节作用。在临床上,有许多非甲状腺疾病患者存在“正常甲状腺机能病态综合征”,又称“低 T<sub>3</sub> 综合征”,即血清 FT<sub>3</sub> 的水平降低,血清 TSH 水平正常或升高,但无甲状腺功能低下的表现。近年研究<sup>[8]</sup>表明,机体患严重疾病时,细胞核中 FT<sub>3</sub> 受体数目增加,通过积聚相对多的 FT<sub>3</sub> 来维持组织正常的代谢机能,避免出现甲减,提示低 T<sub>3</sub> 综合征可能是危重疾病的损伤性后果的表现之一。因此,甲状腺功能的异常与心血管疾病的关系越来越受到临床医生重视。

以往研究<sup>[9]</sup>发现,甲状腺功能异常的 T2DM 患者低 T<sub>3</sub> 综合征的发生率不高,且多见于急慢性重症疾病,如合并 DKA,及严重的心肝肾疾病等,亦常见于老年患者。EIZIRIK 等<sup>[10]</sup>亦研究发现,血糖与 TT<sub>3</sub>、FT<sub>3</sub> 呈正相关,即随血糖的升高,总 T<sub>3</sub>(TT<sub>3</sub>)、FT<sub>3</sub> 会有不同程度的升高。而在 FPG、HbA1c 及糖尿病病程比较无差异。本研究发现,在 T2DM 合并高血压患者中,随着血压水平的增高,FT<sub>3</sub> 水平降低( $P<0.05$ )、FT<sub>4</sub> 水平无变化( $P>0.05$ );多元逐步回归分析亦发现,高血压分级是 FT<sub>3</sub> 的独立影响因素( $P=0.00$ )。笔者推测,本研究中 FT<sub>3</sub> 降低,可能是由于血压升高导致,分析可能的原因是:①高血压患者由于应激状态导致儿茶酚胺等分泌增加,引起血浆中 TT<sub>3</sub> 水平降低,TT<sub>3</sub>/rT<sub>3</sub> 比值降低;②由于脂肪堆积、血管壁增厚变硬及弹性减退等,高血压患者容易造成微血管损害,出现局部组织缺氧,使得外周 T<sub>4</sub> 的脱碘途径发生改变,体内动态平衡受到破坏,导致无活性的 rT<sub>3</sub> 生成增多,FT<sub>3</sub> 生成减少。另外,本研究发现,随高血压级别升高,各组 TSH 水平升高( $P<0.05$ ),高血压分级亦为 TSH 的影响因素( $P=0.00$ )。ASVOLD 等人<sup>[11]</sup>的研究证实,随着 TSH 的升高,SBP 和 DBP 水平均呈线性升高,TSH 越高,高血压的发病率越高。即使血清 TSH 水平在正常范围内升高仍可引起肾血管阻力增加、血压升高,但作用机制仍不明确<sup>[12]</sup>。本研究中 TSH 升高,笔者考虑可能是由于 T2DM 合并高血压患者糖、脂代谢异常,导致甲状腺激素水平及活性降低引起,但具体机制仍需进一步研究确定。

本研究还发现,年龄为 FT<sub>3</sub> 的影响因素,与以往研究<sup>[13]</sup>结果一致。另外,在本研究,随着血压水平增高、TSH 水平升高的同时,SUA 水平亦随之升高,且 SUA 与 TSH 呈正相关,为 TSH 的影响因素( $P<0.05$ )。SAINI 等<sup>[14]</sup>报道,甲状腺功能减退患者肾功能指标异常,但具体机制尚未阐明,可能与肾血流量下降导致尿酸排泄减少有关。本研究中 SUA 随 TSH 水平升高,考虑原因可能为高血压引起的微血管病变导致组织缺氧,使乳酸水平增高,对尿酸排泄起到竞争性抑制作用,引起肾脏尿酸排泄率减少。另外,甲状腺激素升高促进嘌呤核苷酸的转化,也会引起尿酸排泄降低,从而导致 SUA 水平上升。

综上所述,随着血压水平的升高,TSH 水平升高、FT<sub>3</sub> 水平降低,FT<sub>4</sub> 水平无变化;高血压分级是 FT<sub>3</sub> 和 TSH 的独立危险因素。因此,甲状腺激素水平的变化可以一定程度上的反映出高血压的水平,可作为 T2DM 合并高血压患者病情严重程度的重要指标之一。

#### 参 考 文 献:

- [1] REBOLDI G, GENTILE G, ANGELI F, et al. Effects of intensive blood pressure reduction on myocardial infarction and stroke in diabetes: a meta-analysis in 73913 patients[J]. *J Hypertens*, 2011, 29(7): 1253-1269.
- [2] 高谷,夏斯桂,郁新迪,等. 2 型糖尿病合并甲状腺功能异常的临床分[J]. *中国糖尿病杂志*, 2014, 22(6): 507-510.
- [3] 席燕,王月香. 老年高血压患者促甲状腺激素水平及临床意义[J]. *中国老年学杂志*, 2013, 33(6): 1425-1426.
- [4] 杨事达,宫建,杨传家,等. 老年女性高血压患者甲状腺激素水平的初步分析[J]. *慢性病杂志*, 2014, 15(3): 201-202.
- [5] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010[J]. *中华高血压杂志*, 2011, 39(7): 701-743.
- [6] VAN DE VEN A C, MUNTJEWERFF J W, NETEA-MAIER R T, et al. Association between thyroid function, thyroid autoimmunity, and state and trait factors of depression[J]. *Acta Psychiatr Scand*, 2012, 126(5): 377-384.
- [7] DANZI S, KLEIN I. Thyroid disease and the cardiovascular system[J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2014, 43(2): 517-528.
- [8] FRACZEK M M, GACKOWSKI A, PRZYBYLIK-MAZUREK E, et al. The relation between the low T<sub>3</sub> syndrome in the clinical course of myocardial infarction and heart failure[J]. *Pol Merkury Lekarski*, 2016, 40(240): 380-383.
- [9] ECONOMIDOU F, DOUKA E, TZANDA M, et al. Thyroid function during critical illness[J]. *Hormones (Athens)*, 2011, 10(2): 117-124.
- [10] EIZIRIK D L, DARVILLE M I. Beta-cell apoptosis and defense mechanisms: lessons from type 1 diabetes[J]. *Diabetes*, 2001, 50(1):

- S64-S69.
- [11] ASVOLD B O, BJORO T, NILSEN T I, et al. Association between b100d pressure and serum thymid stimulating honnone concentration with the reference range a population based study[J]. J Clin Endocrinol& Metab, 2007, 92(2): 841-845.
- [12] GUMIENIAK O, HUIWITZ S, PERLSTEN T S, et al. Thyroid function and blood pressure homeostasis in euthyroid subjects[J]. J Clin Endocrinol & Metab, 2004, 89(7): 3455-3461.
- [13] VONDRA K, VRBIKOVA J, DVORAKOVA K. Thyroid stand diseases in adult patients with diabetes mellitus[J]. Minerva Endocrinol, 2005, 30(4): 217.
- [14] SAINI V, YADAV A, ANORA M K, et al. Correlation of creatinine with TSH levels in overt hypothyroidism-a requirement for monitoring of renal function in hypothyroid patients[J]. Clin Biochem, 2012, 45(3): 212-214.

### 《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、北京大学图书馆中文核心期刊、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国家级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、中南大学肝胆肠外科研究中心主办, 中南大学湘雅医院承办。

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](http://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: 基础研究·论著、临床研究·论著、新进展研究·论著需中英文摘要齐全, 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。