学龄前儿童血压现况及相关影响因素的研究

秦 丽[1]，翟佳燚[1]，葛立宾[2*]
（1. 上海市嘉定区嘉定镇街道社区卫生服务中心全科医学科，上海 201899；
2. 上海市嘉定区安亭镇黄渡社区卫生服务中心全科医学科，上海 201804）

摘要：目的 分析学龄前儿童血压现况，并探讨其影响因素。**方法** 纳入上海市嘉定区2所幼儿园497例学龄前儿童，收集性别、年龄、身高及体质量等信息，规范测量3次坐位血压和心率，并分析尿常规相关指标。参照《2018版中国高血压指南》，血压水平分级根据第2、3次血压平均值为标准。采用SAS 9.4软件进行数据统计分析。**结果** 共入组学龄前儿童497例，平均年龄（4.5±0.8）岁，超重或肥胖儿童占26.96%；血压正常高值儿童7.44%，1级高血压儿童7.04%，2级高血压儿童0.4%；尿白蛋白肌酐比阳性1.2%。有序多因素logistic回归分析结果显示，超重和肥胖［比值比（odds ratio，OR）＝3.13，95%置信区间（confidence interval，CI）：1.56～6.31］、心率增快（OR＝1.09，95%CI：1.06～1.11）是学龄前儿童高血压的影响因素（$P<0.05$）。**结论** 超重和肥胖、心率增快是学龄前儿童高血压的危险因素，建议对学龄前儿童每年定期监测体质量指数、血压及心率，并根据相关情况对学龄前儿童进行分类健康管理。

关键词：学龄前儿童；血压；影响因素
中图分类号：R544.1 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188(2024)07-0769-006
引用：秦丽, 翟佳燚, 葛立宾. 学龄前儿童血压现况及相关影响因素的研究[J]. 世界临床药物, 2024, 45(7): 769-774. DOI：10.13683/j.wph.2024.07.012

A study of preschoolers' blood pressure status and related influencing factors

QIN Li[1], ZHAI Jiayi[1], GE Libin[2*]
(*1. Department of General Practice, Jiading District Jiading Town Community Health Service Center, Shanghai 201899, China;
2. Department of General Practice, Health Service Center of Huangdu Community, Anting Town, Jiading District, Shanghai 201804, China*)

Abstract: ***Objective*** To analyze the present situation of blood pressure of preschool children and discuss its influencing factors. ***Methods*** A total of 497 preschoolers from two kindergartens in Jiading District of Shanghai were included. Gender, age, height, weight and other information were collected, sitting blood pressure and heart rate were measured three times, and relevant indexes of urine routine were analyzed. With reference to the 2018 edition of China Hypertension Guidelines, the blood pressure level was graded according to the average value of the second and third blood pressure. SAS 9.4 software was used to analyze the data. ***Results*** A total of 497 preschool children were enrolled, with an average age of (4.5±0.8) years. 26.96% of the children were overweight or obese. 7.44% of the children with high normal blood pressure, 7.04% of the children with grade 1 hypertension, 0.4% of the children with grade 2 hypertension, 1.2% of the children had a positive urinary albumin-to-creatinine ratio. Orderly multivariate logistic regression analysis showed that overweight and obesity [odds ratio (OR) =3.133, 95% confidence interval (CI): 1.56～6.31] and increased heart rate (OR=1.09, 95%CI: 1.06～1.11) were the influening factors of hypertension in preschool children ($P<0.05$). ***Conclusion*** Overweight, obesity and increased heart rate are risk factors for hypertension in preschool children. It is recommended to monitor body mass index, blood pressure and heart rate of preschool children regularly every year, and conduct classified health management according to relevant conditions.

Key words: preschool children; blood pressure; influencing factors

收稿日期：2024-03-29
作者简介：秦丽，副主任医师，研究方向：社区常见慢性疾病筛查、管理。
通信作者：葛立宾，主治医师，研究方向：社区慢性疾病防治、管理。
基金项目：2019年上海市“医苑新星”青年人才培养资助计划[沪卫人事(2020)87号]；2019年上海市嘉定区“嘉医新星”青年人才培养计划(2019JDJYXX007)；上海市嘉定区卫生健康委员会科研项目(2021-KY-17、2022-KY-21)

高血压严重影响人们的身体健康和生活质量。我国高血压患病率呈逐年上升趋势[1]。高血压发生年龄呈年轻化，儿童高血压引起的社会及经济问题日益凸显，该病与成年人高血压在发病机制、诊断标准及预防治疗等方面存在较大差异，目前国内关于学龄前儿童高血压的研究报道较少。NHANES（1999—2008）数据显示，儿童高血压前期或高血压患病率高于NHANES Ⅲ（1988—1994），男孩高血压前期或高血压患病率由15.8%增至19.2%，女孩由8.2%增至12.6%[2]。国内外研究均提示，儿童期高血压可持续至成年，进而影响成年期心血管疾病的发生、发展[3—4]。有证据表明，儿童高血压发展存在“轨迹”现象，部分成年期高血压可追溯至儿童期[5—7]。儿童期高血压通常无明显症状，极易被忽略，其产生是由儿童早期生活环境与遗传因素相互作用导致[8]，早期筛查、诊断和治疗尤为关键。目前学龄前儿童高血压相关研究较少，筛查、诊断及健康管理等方面研究尚存不足。早期对学龄前儿童进行高血压筛查十分必要，通过长期血压监测，并对学龄前儿童进行分类健康管理，对预防成年后心血管疾病具有重要意义。本研究依托功能社区建设，具有优先收集资料的优势，同时可以为区域内医联体提供最基础的数据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入2021年10月上海市嘉定区安亭镇地区的2所幼儿园的学龄前儿童为研究对象。共497例学龄前儿童纳入分析。纳入标准：监护人愿意配合长期定期血压测量及管理，并签署知情同意书者。排除标准：存在患有心、脑等重要器官疾病，其他影响体格发育的疾病及残疾儿童。所有入选学龄前儿童均由其监护人签署书面知情同意书。本研究经上海市嘉定区嘉定镇街道社区卫生服务中心伦理审查委员会批准（20211124017）。

1.2 研究方法

1.2.1 体格测量

按照国家《学生健康检查技术规范》[9]测量研究对象行身高和体质量。采用2010年《中国儿童青少年血压参照标准的研究制定》[10]中血压测量方法及诊断标准。血压测量采用欧姆龙电子血压计HBP1100，符合美国医疗器械促进协会国际准确性标准；配备3种型号袖带，M型适合臂围22～32 cm，S型适合臂围17～22 cm，SS型适合臂围12～18 cm；测量前尼龙带尺测量儿童上臂围，根据臂围选择合适袖带。

评价学龄前儿童胖瘦程度：根据世界卫生组织2007年0～19岁儿童体质量指数（body mass index，BMI）标准来评判。儿童超重和肥胖诊断标准：超重定义为BMI≥1个标准差，肥胖为BMI≥2个标准差[11]。

1.2.2 血压测量

测量时取坐位右上臂肱动脉血压，袖带尺寸根据儿童上臂围选择合适型号。测量前调查对象静坐至少5 min，测量时调查对象坐在靠背椅上，双脚平放于地面，暴露上臂并自然放松置于桌上，上臂位置与心脏水平，共测量3次，每次间隔1 min，期间抬高右手臂放松5～6 s，以后面2次血压均值作为该时点的血压水平。如果测量值之间差异过大，则增加测量次数，或请调查对象休息10 min后重新测量。

1.2.3 血压标准

采用2010年《中国儿童青少年血压参照标准的研究制定》[10]的诊断标准。高血压：收缩压和（或）舒张压≥同年龄、同性别血压标准的第95百分位；正常高值血压：收缩压和（或）舒张压为同年龄、同性别血压标准的第90百分位～＜第95百分位；正常血压：收缩压和舒张压＜同年龄、同性别血压标准第90百分位。

1.2.4 尿液留取

留取研究对象晨尿 10 ml，采取免疫比浊法测定尿蛋白及肌酐。尿白蛋白肌酐比（urinary albumin-to-creatinine ratio，UACR）是指一定尿量中尿蛋白与肌酐的比值，以 UACR ＜ 2.5 为正常，即 UACR 阴性；UACR ≥ 2.5 定义为微量白蛋白尿，即 UACR 阳性。

1.2.5 质量控制

调查人员均经过统一培训，合格后参加调查工作。身高和体质量测量均采用统一方法，身高、体质量仪定期进行校正。系统培训血压测压，定期校对血压计，现场专人质控。

1.3 统计学方法

将收集的数据录入 Excel 表格建立数据库，采用 SAS 9.4 软件对数据进行统计分析。计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，行 χ^2 检验；计数资料以 n(%) 表示，行 t 检验或方差分析；对有差异的影响因素进行多元 logistic 回归模型分析，分析影响学龄前儿童血压的因素。以 P ＜ 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

共纳入 497 例学龄前儿童，男童占 49.7%，女童占 50.3%。BMI 方面，超重及肥胖儿童占 26.96%；男童收缩压高于女童。血压正常儿童占 85.11%，血压正常高值儿童占 7.44%，1 级高血压儿童占 7.04%，2 级高血压儿童占 0.41%；仅收缩压高占 2.41%，仅舒张压高占 1.21%，两者均高占 3.82%。尿液情况方面，尿液有蛋白的儿童共 12 例，镜下血尿有 18 例，UACR 阳性共 6 例，占 1.2%，详见表 1。

表 1 学龄前儿童一般资料

Table 1 The baseline characteristics of preschool children

项目		总计（n=497）	男童（n=247）	女童（n=250）
年龄分级/n(%)	3岁	52（10.46）	25（10.12）	27（10.80）
	4岁	174（35.01）	86（34.82）	88（35.20）
	5岁	234（47.08）	119（48.18）	115（46.00）
	6岁	37（7.44）	17（6.88）	20（8.00）
BMI分级/n(%)	体质量过轻及正常	363（73.04）	172（69.64）	191（76.40）
	超重及肥胖	134（26.96）	75（30.36）	59（23.60）
收缩压/mmHg		95.86±7.27	96.81±7.29	94.92±7.14
舒张压/mmHg		55..98±6.59	56.24±6.44	55.73±6.74
心率/次·分$^{-1}$		96.51±11.64	95.13±11.10	97.87±12.02
血压分级/n(%)	正常	423（85.11）	203（82.19）	220（88.00）
	正常高值	37（7.44）	24（9.72）	13（5.20）
	1级高血压	35（7.04）	19（7.69）	16（6.40）
	2级高血压	2（0.41）	1（0.40）	1（0.40）
血压类型/n(%)	正常	460（92.56）	227（91.90）	233（93.20）
	仅收缩压高	12（2.41）	10（4.05）	2（0.80）
	仅舒张压高	6（1.21）	3（1.21）	3（1.20）
	两者均高	19（3.82）	7（2.83）	12（4.80）
尿液情况/n(%)	蛋白尿	12（2.40）	9（3.64）	3（1.20）
	UACR阳性	6（1.20）	3（1.21）	3（1.20）
	镜下血尿	18（3.62）	8（3.24）	10（4.00）
	正常	461（92.76）	227（91.90）	234（93.60）

2.2 学龄前儿童血压的影响因素

不同血压水平分级下，体质量、BMI 分级、心率及 UACR 阳性情况比较，差异均有统计学意义（P ＜ 0.05）；不同血压水平分级下，性别、年龄分级、身高、蛋白尿及镜下血尿比较，差异均无统计学意义（P ＞ 0.05），详见表 2。

2.3 学龄前儿童高血压的影响因素

以学龄前儿童血压分级为因变量（赋值：正常血压＝ 0，正常高值血压＝ 1，高血压＝ 2），以学龄前儿童不同血压分级的单因素分析差异有统计学意义的项目体质量、BMI 分级、心率及 UACR 为自变量，进行有序多因素 logistic 回归分析，在校正相关危险因素后显示，超重及肥胖、心率增快是学龄前儿童高血压的危险因素（P ＜ 0.05），见表 3。

3 讨论

本研究结果显示，学龄前儿童高血压患病率为 7.4%，高于文献[12]报道的 2% ～ 4%。我国儿童血压偏高率从 1993 年的 7.6% 增加至 2009 年的 13.8%[13]。另有研究显示，儿童、青少年高血压患

表 2 学龄前儿童血压水平的相关影响因素

Table 2 Related factors affecting blood pressure level of preschool children

项目		血压分级			χ^2值	P值
		正常血压	正常高值	高血压		
性别/n(%)	男	220(52.01)	13(35.14)	17(45.95)	4.18	0.12
	女	203(47.99)	24(64.86)	20(54.05)		
年龄分级/n(%)	3岁	39(9.22)	7(18.92)	6(16.22)	6.37	0.38
	4岁	154(36.41)	11(29.73)	9(24.32)		
	5岁	199(47.04)	16(43.24)	19(51.35)		
	6岁	31(7.33)	3(8.11)	3(8.11)		
身高/cm		110.44±7.05	110.60±8.84	110.28±7.67	267.83	0.12
体质量/kg		19.82±4.76	21.47±6.91	21.24±5.93	378.25	0.04
BMI分级/n(%)	体质量过轻和正常	323(76.36)	22(59.46)	18(48.65)	17.01	0.00
	超重及肥胖	100(23.64)	15(40.54)	19(51.35)		
心率/次·分$^{-1}$		95.13±10.94	102.61±9.131	106.15±14.96	296.02	0.00
尿液情况/n(%)	蛋白尿	10(2.36)	1(2.70)	1(2.86)	1.76	0.62
	UACR	4(0.95)	1(2.70)	1(2.86)	12.15	0.01
	镜下血尿	11(2.60)	5(13.51)	2(5.71)	0.10	0.99

表 3 学龄前儿童血压水平的多元 logistic 回归分析

Table 3 Multivariate logistic regression of blood pressure in preschool children

因素	β值	标准误	Wald χ^2值	P值	比值比(95%置信区间)
体质量	0.01	0.03	0.21	0.64	1.01(0.96～1.07)
超重及肥胖	1.14	0.36	10.21	0.00	3.13(1.56～6.31)
心率增快	0.08	0.01	45.77	0.00	1.09(1.06～1.11)
UACR	1.42	0.97	2.12	0.15	4.12(0.61～27.63)

病率高于幼儿[14]。中国儿童、青少年高血压患病率呈上升趋势，儿童期血压偏高者成年期高血压患病风险是儿童期非高血压者的 4.6 倍[10,15—16]。儿童期高血压的患病率、致残率及致死率趋势与成年期高血压相似[16]。儿童及青少年时期发生的高血压与未来靶器官损伤密切相关，是成年期高血压的有效预测因子[17—18]。本研究中儿童高血压患病率偏高，可能因本研究为单时点测量。血压测量的精准性受多种因素影响，如儿童白大衣现象、身体防御反应及袖带选择等，多时点测量可降低儿童及青少年高血压检出率[19]。

本研究结果显示，男童的收缩压高于女童。这与国外队列研究的儿童血压随访结果相同[20—21]。目前，导致这一性别差异的具体机制尚不清楚，部分证据表明，雄激素在其中发挥重要作用[22]。在血压增高的学龄前儿童中发现，单纯收缩压升高的比例是单纯舒张压升高的 2 倍。单纯收缩压升高在儿童及青少年高血压患者中常见，约占 81%[23]。调查研究显示，儿童收缩性高血压患病率高于舒张性高血压[24]。研究表明，舒张压升高常见于继发性高血压，而收缩压升高更常见于原发性高血压[25]。故在临床工作中除关注收缩压及舒张压均高的儿童，也需警惕对以收缩压或舒张压升高为主的儿童高血压的漏诊。

本研究结果显示，心率增快是学龄前儿童高血压的危险因素，心率每增加 1 次 / 分，学龄前儿童高血压的发生风险增加 8%。一项研究显示，小儿静息心率增快与血压升高之间存在相关性，这种相关性与肥胖、种族及年龄无关[26]。而 2 项关于成年人心率与血压关系的研究均显示，成年人静息心率加快者未来高血压发生风险增加[27—28]。Inoue 等[29]的一项前瞻性队列研究获得类似结果。虽然现有关于学龄前儿童心率与血压相关性研究较少，但仍建

议在儿童常规体检中，在摆脱混杂因素干扰的前提下，更多关注心率偏快的学龄前儿童体格发育及健康状况。

本研究结果显示，超重和肥胖是学龄前儿童发生高血压的危险因素。我国儿童青少年肥胖率高达7.1%，超重率高达 12.2%[30]。合理减轻体质量能降低高血压患病风险[31]。早期对儿童、青少年超重和肥胖进行控制是遏制高血压发生的有效措施。故建议从幼儿园阶段开始关注并干预儿童肥胖问题。可通过全科医生或专科医生定期到托幼机构进行家长讲座，提高家长对儿童高血压的认识。由于儿童时期发生的高血压通常无不适感及明显临床症状，易被忽略。国内外相关指南建议 3 岁及以上健康儿童每年体格检查时应测量血压[5,7]。改善不良生活方式是儿童高血压的首要治疗手段。对于 1 级高血压低风险患儿，若单靠生活方式干预无法控制血压，则应在 3 ～ 6 个月后开始应用降压药物[32]。在生活方式干预期间，如血压上升至 2 级高血压或出现临床症状、靶器官损害，也应进行药物治疗。儿童初始降压药物治疗应遵从单一用药、小剂量起始及注意个体化原则。对于一线降压药物，2017 年美国心脏病学会 / 美国心脏协会高血压管理指南推荐噻嗪类利尿剂、钙离子通道阻断剂、血管紧张素转化酶抑制剂或血管紧张素受体拮抗剂作为初始治疗药物[33]。

本研究样本量相对较小、存在一定的地域局限性，且为横断面研究无法进行因果推断；此外本研究所获数据为单中心的血压测量结果，学龄前儿童配合度相对较差，可能存在一定误差，今后可通过进一步定期监测幼儿园学龄前儿童血压、心率，随访并分类进行健康管理，以完善相关不足。

4 结论

综上所述，超重和肥胖是儿童高血压的重要危险因素，建议将学龄前儿童血压筛查列入常规儿童保健项目，并且建议在学龄前就开始控制体质量，将高血压防治窗口提前至儿童、青少年时期，做到早期、有效以及长期管理。而社区全科医生需要知晓儿童、青少年高血压筛查的重要性，早期采取预防和干预措施，以降低其将来发生靶器官损害和心血管病的风险。对于具有高血压危险因素的儿童、青少年，应该每次就诊时测量血压、心率，其他健康儿童青少年，每年需测量 1 次血压，及时做出诊断性评估和持续性跟进随访。

参考文献：

[1] Forouzanfar MH, Liu P, Roth GA, *et al*. Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mmHg, 1990—2015[J]. J Am Med Assoc, 2017, 317(2): 165-182.

[2] Rosner B, Cook NR, Daniels S, *et al*. Childhood blood pressure trends and risk factors for high blood pressure: the NHANES experience 1988—2008[J]. Hypertension, 2013, 62(2): 247-254.

[3] 赵地, 张明明, 王天有, 等. 儿童至成年体质指数变化对成年血压水平的影响[J]. 临床儿科杂志, 2008, 26(8): 682-685.

[4] Burke V. Obesity in childhood and cardiovascular risk[J]. Clin Exp Pharmacol Physiol, 2006, 33(9): 831-837.

[5] 《中国高血压防治指南》修订委员会. 中国高血压防治指南2018年修订版[J]. 心脑血管病防治, 2019, 19(1): 1-44.

[6] 范晖, 闫银坤, 米杰, 等. 中国3～17岁儿童性别、年龄别和身高别血压参考标准[J]. 中华高血压杂志, 2017, 25(5): 428-435.

[7] Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, *et al*. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents[J]. J Hypertens, 2016, 34(10): 1887-1920.

[8] Wise IA, Charchar FJ. Epigenetic modifications in essential hypertension[J]. Int J Mol Sci, 2016, 17(4): 451.

[9] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. GB/T26343-2010学生健康检查技术规范[S]. 北京: 中国标准出版社, 2011.

[10] 米杰, 王天有, 孟玲慧, 等. 中国儿童青少年血压参照标准的研究制定[J]. 中国循证儿科杂志, 2010, 5(1): 4-14.

[11] Spagnolo A, Giussani M, Ambruzzi AM, *et al*. Focus on prevention, diagnosis and treatment of hypertension in

children and adolescents[J]. Ital J Pediatr, 2013, 39(1): 20.
[12] 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, 19(8): 701-708.
[13] Xi B, Liang Y, Mi J. Hypertension trends in Chinese children in the national surveys, 1993 to 2009[J]. Int J Cardiol, 2013, 165(3): 577 - 579.
[14] Kit BK, Kuklina E, Carroll MD, *et al*. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999—2012[J]. J Am Med Assoc Pediatr, 2015, 169(3): 272-279.
[15] 蒋小云, 容丽萍. 儿童高血压的诊断与治疗研究进展[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2013, 28(13): 1037-1040.
[16] 赵地, 张明明, 陈芳芳, 等. 儿童期高血压对成年期罹患高血压的预测研究[J]. 北京医学, 2008, 30(11): 657-660.
[17] Chen X, Wang Y. Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: a systematic review and meta-regression analysis[J]. Circulation, 2008, 117(25): 3171-3180.
[18] Flynn JT, Daniels SR, Hayman L, *et al*. Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association[J]. Hypertension, 2014, 63(5): 1116-1135.
[19] Meng LH, Liang YJ, Liu JT, *et al*. Prevalence and risk factors of hypertension based on repeated measurements in Chinese children and adolescents[J]. Blood Press, 2013, 22(1): 59-64.
[20] Amato MC, Giordano C, Galia M, *et al*. Visceral adiposity in-dex: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardio metabolic risk[J]. Diabetes Care, 2010, 33(4): 920-922.
[21] Xu CN, Ma ZM, Wang YF, *et al*. Visceral adiposity index as a predictor of NAFLD: a prospective study with 4-year follow-up[J]. Liver Int, 2018, 38(12): 2294-2300.
[22] Okamura T, Hashimoto Y, Hamaguchi M, *et al*. The visceral adiposity index is a predictor of incident nonalcoholic fatty liver dis ease: a population-based longitudinal study[J]. Clin Res Hepatol Gastroenterol, 2020, 44(3): 375-383.
[23] Chiolero A, Cachat F, Burnier M, *et al*. Prevalence of hypertension in school children based on repeated measurements and association with overweight[J]. J Hypertens, 2007, 25(11): 2209-2217.
[24] Kim HM, Park J, Kim HS, *et al*. Obesity and cardiovascular risk factors in Korean children and adolescents aged 10—18 years from the Korean national health and nutrition examination survey, 1998 and 2001[J]. Am J Epidemiol, 2006, 164(8): 787-793.
[25] Flynn J, Zhang Y, Solar-Yohay S, *et al*. Clinical and demographic characteristics of children with hypertension[J]. Hypertension, 2012, 60(4): 1047-1054.
[26] Fernandes RA, Freitas Junior IF, Codogno JS, *et al*. Resting heart rate is associated with blood pressure in male children and adolescents[J]. J Pediatr, 2011, 158(4): 634-637.
[27] Kim JR, Kiefe CI, Liu K, *et al*. Heart rate and subsequent blood pressure in yong adults: the CARDIA study[J]. Hypertension, 1999, 33(2): 640-646.
[28] Palatini P, Dorigatti F, Zaetta V, *et al*. Heart rate as a predictor of development of sustained hypertension in subjects screened for stage 1 hypertension: the HARVEST Study[J]. J Hypertens, 2006, 24(9): 1873-1880.
[29] Inoue T, Iseki K, Iseki C, *et al*. Higher heart rate predicts the risk of developing hypertension in a normotensive screened cohort[J]. Circ J, 2007, 71(11): 1755-1760.
[30] 陈贻珊, 张一民, 孔振兴, 等. 我国儿童青少年超重、肥胖流行现状调查[J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21(9): 866-869.
[31] Dong B, Ma J, Wang HJ, *et al*. The association of overweight and obesity with blood pressure among Chinese children and adolescents[J]. Biomed Environ Sci, 2013, 26(6): 437-444.
[32] 诸葛瑞琪, 刘梅林. 2018年欧洲心脏病学会和欧洲高血压学会高血压管理指南解读[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2018, 26(9): 488-491.
[33] Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, *et al*. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines[J]. Hypertension, 2018, 71(6): 1269-1324.

（编辑：王 佳）