

中国高血压患者用药依从性的 meta 分析

许日祥¹, 沐婷玉^{2,3*}, 倪晓莉¹, 王欣¹, 施菁^{1*} (1.杭州医学院药学院, 杭州 310013; 2.浙江中医药大学护理学院, 杭州 310053; 3.安徽中医药大学护理学院, 合肥 230012)

摘要: **目的** 探讨中国高血压患者用药依从性与不同年龄组、性别、测量工具、经济水平和文化程度之间的差异。**方法** 使用 3 个英文数据库(PubMed, Web of Science 和 Embase)和 3 个中文数据库(知网、万方和维普)检索在 2010 年 1 月—2018 年 9 月发表的相关文献。随机效应模型用于计算效应量大小和 95%CI, 另外进行了亚组分析, 以确定这些比较中潜在的异质性来源。**结果** 最终 27 篇文献被纳入本次研究, 包括来自 14 个省、3 个直辖市和 1 个特别行政区的 20 140 名参与者。分析结果显示, 我国的高血压患者用药依从率为 42.0% (95%CI: 36.0%~48.0%)。通过亚组分析, 8 项 Morisky 用药依从性量表作为测量工具的依从率为 49.4% (95%CI: 38.9%~59.9%); 而 4 项 Morisky 用药依从量表为 37.5% (95%CI: 31.1%~44.0%)。具有小学或以下, 中学, 大专或以上学历的患者的用药依从率分别为 49.5%, 49.6%和 53.6%。男性患者(47.5%)的药物依从率略低于女性(48.4%)。≥60 岁的患者(51.0%)的用药依从率高于 <60 岁的患者(46.9%)。在发达地区的参与者的用药依从率(48.3%)比不发达地区(37.5%)更高。**结论** 中国高血压患者用药依从率相对较低, 不同的测量工具可能会影响患者的用药依从率, 学历、性别、经济水平是高血压患者用药依从性的影响因素。目前急需有效的干预措施来解决和缓解这一问题。

关键词: 药物依从性; 高血压; Morisky 用药依从性量表; meta 分析

中图分类号: R969.3 文献标志码: B 文章编号: 1007-7693(2020)19-2383-07

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2020.19.015

引用本文: 许日祥, 沐婷玉, 倪晓莉, 等. 中国高血压患者用药依从性的 meta 分析[J]. 中国现代应用药学, 2020, 37(19): 2383-2389.

Meta-analysis of Medication Adherence Among Chinese Patients with Hypertension

XU Rixiang¹, MU Tingyu^{2,3*}, NI Xiaoli¹, WANG Xin¹, SHI Jing^{1*} (1.School of Pharmacy, Hangzhou Medical College, Hangzhou 310013, China; 2.School of Nursing, Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, China; 3.School of Nursing, Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230012, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To explore differences in medication adherence among Chinese patients with hypertension with different age groups, gender, measuring tools, economic level and educational levels. **METHODS** Three English databases (PubMed, Web of Science and Embase) and three Chinese databases (CNKI, WanFang and CQVIP) were used to retrieve the relevant literature published from January 2010 to September 2018. Random effect models were applied to calculate pooled effect size with 95% CI. Subgroup analysis was applied to identify potential sources of heterogeneity among these comparisons. **RESULTS** Final 27 papers were adopted including 20 140 participants from 14 provinces, 3 municipalities and 1 region. Results showed that the adherence rate of hypertension patients in China was 42.0%(95%CI: 36.0%–48.0%). Subgroup analysis showed that the eight-item Morisky Medication Adherence scale value was 49.4%(95%CI: 38.9%–59.9%). The four-item Morisky Medication Adherence Scale value was 37.5%(95%CI: 31.1%–44.0%). Patients with educational levels of primary or below, secondary, and tertiary or above had adherence results of 49.5%, 49.6% and 53.6%, respectively. Male patients(47.5%) medication adherence was slightly lower than female(48.4%). The adherence rate of patients over 60 years of age(51.0%) was higher than that of patients under 60 years of age(46.9%). The medication adherence rate(48.3%) was higher than that(37.5%) in developed regions. **CONCLUSION** Medication adherence among Chinese patients with hypertension is relatively low. Different measuring tools may affect the results of medication adherence measurement. Education, gender and economic level are the influencing factors of medication adherence in patients with hypertension effective interventions are urgently needed to improve address and mitigate this problem.

KEYWORDS: medication adherence; hypertension; Morisky Medication Adherence scale; meta-analysis

基金项目: 浙江省教育厅一般科研项目(Y201840606)

作者简介: 许日祥, 男, 硕士 Tel: (0571)87692873 E-mail: ahmusop@126.com *通信作者: 施菁, 女, 博士 Tel: (0571)87692894 E-mail: shij136@hmc.edu.cn 沐婷玉, 女, 博士 Tel: (0551)68129270 E-mail: amywood@foxmail.com

目前全世界>26%的成年人患有高血压^[1],并且高血压被认为是心血管、脑血管和肾脏疾病最主要的危险因素。世界卫生组织称高血压是全球过早死亡最大的风险因素^[2]。我国自1980年以来,社会和经济都发生了迅速的变化^[3],高血压患病率从1980年的7.7%迅速增加到2012年的25.2%^[4]。2014年的1项调查^[5]报道显示,高血压患病率高达29.6%(约3.9亿人)。我国与高血压相关疾病的死亡率很高,根据国家统计局数据显示^[6],在2015年,因心脑血管疾病死亡的人数为73.2万人,而且预计这一数字还会继续上升。

抗高血压药是被证明可以控制血压并且改善临床结果的有效方法^[7-10]。然而,药物能发挥它的有效性的关键还是需要患者有良好的用药依从性(medication adherence, MA)^[11]。然而服药不依从的现象在中国非常普遍^[12],尤其是同时服用多种药物的患者更难以维持良好的MA^[13]。据统计,有接近75%不依从用药的高血压患者未达到最佳血压值^[14],该问题不仅浪费了医疗资源,而且对人体健康潜在的威胁将会造成巨大的公共卫生负担^[15]。相关研究也对用药不依从性进行了解释,如病症的无症状性质、治疗时间长、药物不良反应、复杂的药物治疗方案、对高血压管理缺乏了解、药费高、与个体患者健康信念发生冲突等^[16-17]。

近年来,关于MA和临床结果之间关系的报道有很多,但是结果不尽相同,导致该领域缺乏明确性。本研究采用meta分析,总结了我国高血压患者MA现状,并探讨了不同年龄、性别和文化程度的MA差异,为该领域的后续研究提供参考。

1 方法

1.1 纳入和排除标准

对3个英文数据库(PubMed, Web of Science和Embase)和3个中文数据库(知网、万方和维普)进行了文献检索,检索时限为2010年1月—2018年9月。纳入标准如下:①研究对象为中国高血压人群;②报道了样本量和依从用药的人数或比例;③使用4项或8项Morisky服药依从性量表(Morisky medication adherence scale, MMAS)(MMAS-4/MMAS-8);④观察性研究。排除标准如下:病例报告、社论、评论、信件和评论。

英文检索词包括: medication adherence OR patient compliance OR compliant OR compliance

OR adherent OR adherence OR noncompliant OR noncompliance OR nonadherence OR nonadherent, hypertension OR antihypertensive OR high blood pressure OR hypertensive, China OR Chinese。

中文检索词包括: 药物依从性、高血压和Morisky。

1.2 数据提取

2名调查员独自从目标文献中提取相关数据并将导入电子表格。主要包括以下内容:第一作者姓名、出版年份、地点(省或地区)、样本量、研究设计、测量方法、用药依从的人数和研究质量评价分数。根据量表的标准,受试者正确回答MMAS-4中的4个问题和正确回答MMAS-8^[18]中的≥6个问题被认为依从用药。2名调查员独立使用Newcastle-Ottawa^[19]评价纳入文献的质量,根据3个标准计算研究质量:①研究组的选择,②组的可比性,③感兴趣的暴露或结果的确定。

1.3 统计分析

使用Excel 2007和Stata 11.0分析提取的数据。导出森林图反映合并后的效应量大小和95%CI,通过计算 I^2 以确定所有纳入研究中的异质性($I^2=25\%$, 50% , 75% 分别表示低、中、高水平的异质性)。如果异质性 $>50\%$,选择随机效应模型来计算效应量大小。另外,根据患者的年龄、性别、文化程度和研究区域的经济水平,开展了几组亚组分析。使用Egger's测试和Begg's测试评估所纳入研究中潜在的发表偏倚。

2 结果

2.1 文献检索结果

按照提前设定好的检索策略在目标数据库进行检索,共纳入2 095篇文献。排除重复文献以及对摘要和标题进行筛选后,共确定了318项可能符合条件的文献。然后在通读全文后,排除了275篇文章,其中69篇与中国人群或高血压无关,192篇没有报道MA,14篇没有报道效应量。在43篇可能合格的文献中,又有16篇研究质量较低被排除。最后,27篇符合条件的文献^[20-46]被纳入meta分析,见图1。

2.2 纳入研究的特征

共有来自15个省、3直辖市(北京,上海和天津)和1个特别行政区(香港)的20 140名参与者被纳入本次分析。所有测量工具都是MMAS^[47],其中17个研究使用MMAS-4,10个研究使用

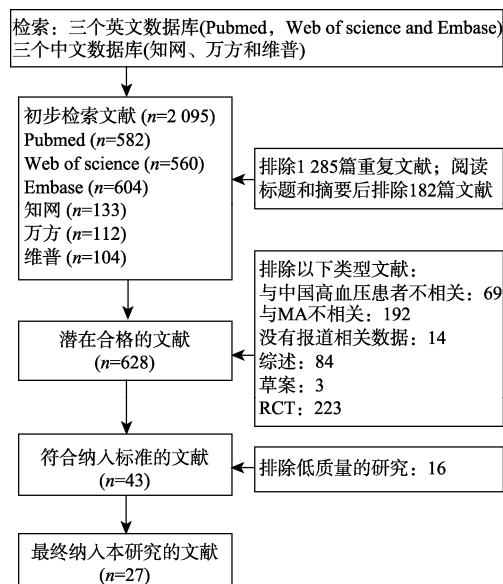


图1 文献筛选流程图

Fig. 1 Flow diagram of study screening and selection process

表1 纳入文献的特点

Tab. 1 Characteristics of literature

作者(年份)	地区	研究设计	样本量	男:女	依从人数(男:女)	测量工具	文献质量分数/%
Zhao(2015)	上海	横断面研究	232	110:122	171	MMAS-8	9.5
Cai(2016)	云南	横断面研究	785	348:437	508	MMAS-8	9.5
Yang(2016)	北京	横断面研究	745	345:400	324(163:161)	MMAS-4	9.5
Ma(2016)	陕西	横断面研究	1 159	673:486	247	MMAS-4	9.5
Li(2016)	中国香港	横断面研究	2 445	1 119:1 326	1306	MMAS-8	10
缴万里(2015)	河北	横断面研究	218	143:75	121(79:42)	MMAS-4	9.5
Hou(2015)	江苏	横断面研究	585	353:232	200(123:77)	MMAS-8	9
Li(2015)	黑龙江	横断面研究	665	264:401	107	MMAS-8	9.5
Kang(2015)	中国香港	横断面研究	2445	1 371:1 074	1 345(612:733)	MMAS-8	10
Wong(2014)	河南	横断面研究	1 069	—	357	MMAS-8	10
任慧(2014)	上海	横断面研究	1 172	384:788	567(203:364)	MMAS-4	9.5
Lee(2013)	中国香港	横断面研究	1 114	464:648	723(314:409)	MMAS-8	10
Li(2012)	中国台湾	横断面研究	200	124:76	95	MMAS-8	9
刁文丽(2010)	辽宁	横断面研究	386	135:251	120	MMAS-4	9
李楠楠(2013)	陕西	横断面研究	247	80:167	104(26:78)	MMAS-4	9.5
李捷(2017)	广西	横断面研究	197	83:114	77	MMAS-4	9.5
胡婀娜(2016)	浙江	横断面研究	1 543	691:852	817(349:468)	MMAS-4	9
陆瑛(2017)	上海	横断面研究	1 121	406:715	450(166:284)	MMAS-4	9.5
陈春英(2016)	天津	横断面研究	200	95:105	63	MMAS-4	9
崔婷(2013)	山东	横断面研究	288	125:163	83	MMAS-4	9
郑春华(2013)	福建	横断面研究	160	85:68	52(27:25)	MMAS-4	9
何敏媚(2012)	北京	横断面研究	606	235:371	345(142:203)	MMAS-4	9
孙雯雯(2011)	天津	横断面研究	388	—	48	MMAS-4	9.5
杨帆(2011)	四川	横断面研究	393	191:202	149	MMAS-4	9
李坤(2010)	辽宁	横断面研究	837	379:458	284(136:148)	MMAS-4	9.5
李爱辉(2010)	山东	横断面研究	708	390:318	216	MMAS-4	9.5
Zhao(2014)	上海	横断面研究	232	110:122	120(57:63)	MMAS-8	9.5

MMAS-8。各文献的样本量范围为 160~3 141。所有研究的 Newcastle-Ottawa 量表得分均>9, 结果见表 1。

2.3 汇总结果

汇总后的效应量见图 2。由于各研究间高的异质性($I^2=98.8\%$, $P<0.001$), 随机效应模型用于计算效应量大小。在本次分析中, 中国高血压患者的抗高血压药依从性为 42.0%(95%CI: 36.0%~48.0%)。

亚组分析结果显示, 测量工具为 MMAS-4 组的患者 MA 为 37.5%, MMAS-8 组的患者 MA 为 49%, 差异具有统计学意义($P<0.001$)。有 11 项研究($n=8, 681$)报道了不同教育水平患者的 MA, 具有大专及以上学历背景的患者 MA 最高, 达到了 53.6%; 具有中学、小学及以下教育背景的患者 MA 相对较低, 分别为 49.6%和 49.5%; 组间差异具有统计学意义($P<0.001$)。

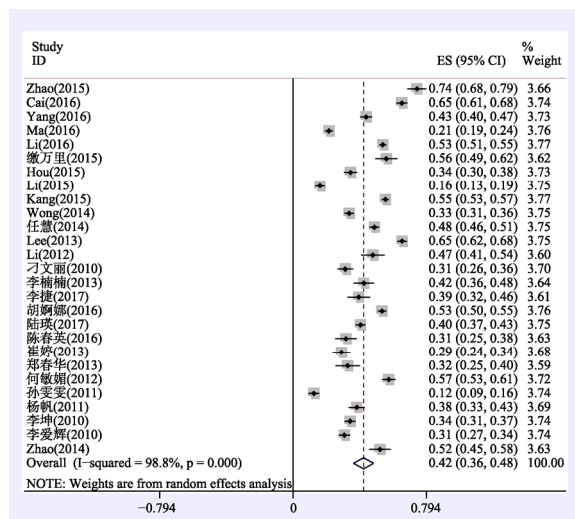


图 2 27 项研究合并结果的森林图

Fig. 2 Forest plot illustrating 27 studies pooled prevalence

研究对象被分为<60 岁和≥60 岁 2 个组别, 年龄<60 岁高血压患者的 MA 为 46.9%, 低于年龄≥60 岁患者的 51.0%, 差异具有统计学意义($P<0.001$)。发达地区的高血压患者的 MA 与不发达地区的参与者相比, 差异具有统计学意义(48.3% vs 37.5%, $P<0.001$)。另外, 女性患者的 MA 略高于男性(48.4% vs 47.5%, $P<0.001$), 结果见表 2。

表 2 潜在干扰因素的亚组分析

Tab. 2 Subgroup analysis of potential interferences

组别	n	ES	95%CI	Q_{between}	$P(Q_{\text{between}})$
测量工具	—	—	—	314.36	<0.001
MMAS-8	10	0.494	0.389–0.599	—	—
MMAS-4	17	0.375	0.311–0.440	—	—
年龄	—	—	—	40.64	<0.001
<60	8	0.469	0.409–0.522	—	—
≥60	12	0.510	0.442–0.578	—	—
性别	—	—	—	12.82	<0.001
男	13	0.475	0.415–0.535	—	—
女	13	0.484	0.413–0.555	—	—
教育背景	—	—	—	23.98	<0.001
小学及以下	8	0.495	0.422–0.569	—	—
中学	11	0.496	0.425–0.566	—	—
大专及以上	9	0.536	0.454–0.619	—	—
地区经济水平	—	—	—	447.61	<0.001
发达	11	0.483	0.398–0.569	—	—
欠发达	16	0.375	0.303–0.418	—	—

注: n—研究数量; ES—效应量; CI—置信区间; Q_{between} —异质性统计。

Note: n—number of study; ES—effect size; CI—Confidence interval; Q_{between} —heterogeneity statistic.

2.4 发表偏倚

漏斗图中的斑点通过视觉检查是对称的, 结果见图 3; Begg's 检验($P=0.97>0.05$)和 Egger's 检

验($P=0.65>0.05$)证实纳入文献的发表偏倚风险较低, 结果见图 4。

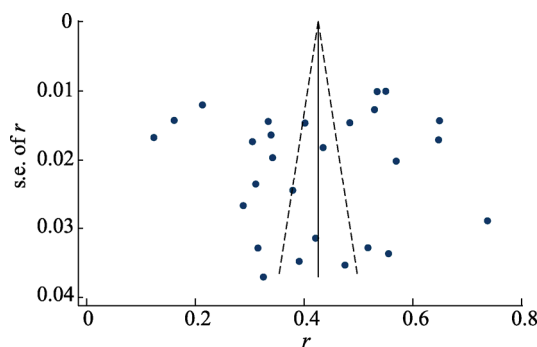


图 3 测量潜在发表偏倚的漏斗图

Fig. 3 Funnel plot to evaluate potential publication bias.

Begg's Test					
adj. Kendall's Score (P-Q) =	86				
Std. Dev. of Score =	116.01				
Number of Studies =	49				
Z =	0.74				
Pr > Z =	0.459				
Z =	0.73 (continuity corrected)				
Pr > Z =	0.464 (continuity corrected)				
Egger's test					
Std_Eff	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
slope	.424461	.0781509	5.43	0.000	-.2672417 .5816802
bias	1.46314	3.940147	0.37	0.712	-6.463412 9.389693

图 4 Begg's 和 Egger's 测试结果

Fig. 4 Results of Begg's and Egger's test

3 讨论

本研究首次综合分析了中国全境内高血压患者的 MA 状况。与先前对中国大陆高血压患者用药依从率的 meta 分析^[48]相比, 尽管总的效应量类似, 但是 2 个研究的本质存在以下几个不同点: 首先是研究范围不同, 先前的研究仅以中国大陆为研究范围, 本研究也考虑到了中国台湾、中国香港和中国澳门地区的相关文献; 其次是英文文献纳入的数量不同, 本研究以综合的文献检索策略为指导, 共检索到了 12 篇高质量英文文献, 先前的研究由于检索范围、期限和策略的不同, 并没有纳入相关英文文献; 最后就是亚组分析的组别不同, 本研究从测量工具、患者年龄、性别、受教育程度和所在地区经济水平的不同出发, 分析各组患者的用药依从率的差异, 先前研究分析的是不同研究地区、居住地、文献出版的年份和文献质量组别患者用药依从率的差异。随着中国高血压患病率的增加, 中国高血压患者的 MA 也越来越被社会所关注, 已有数千篇相关文章发表在中英文期刊上。根据严格的纳入和排除标准, 对最终的 27 项符合条件的研究($n=20140$)进行 meta 分析, 包括 12 篇英文文章和 15 篇中文文章,

涉及中国近一半的地区(15 个省, 3 个直辖市和 1 个特别行政区)。因此, 相信本研究已经获得足够的样本量以确保结果的可靠性。

根据结果显示, 我国仅 42% 的高血压患者有较好的 MA, 低于最近发表的 meta 分析中报告的效应量, 该 meta 分析显示全世界 15 个国家的高血压患者的用药依从率为 54.8%, 其中, 亚洲高血压患者为 56.5%^[49]。

高血压患者不依从用药的决定性原因是复杂和多方面的。根据之前的报道, MA 与性别、年龄和受教育水平存在关联^[50-52]。而在本 meta 分析中也证明了年龄是影响患者 MA 的一个因素, 年轻患者的 MA 是低于老年患者的($P < 0.05$)。这个结果也类似于国际上的一些研究, 年纪较大的高血压患者有更高的 MA^[50-51, 53]。这一发现有 2 个可能的解释: ①未退休的患者在忙碌的生活中很难将注意力集中在常规用药上; ②年轻患者认为自己的身体素质较好, 能够更好地应对疾病和并发症, 这些观念可能导致他们中断药物治疗或用药剂量减半以及不规律地用药^[54]。但是, 也有研究报道 MA 和年龄呈负相关^[55]。

在本研究中, 有 13 项研究比较了男性和女性之间 MA 的差异性, 其中仅 2 项研究报道了其中的差异具有统计学意义; meta 分析结果显示, 女性的 MA 是小幅优于男性的 MA ($P < 0.05$)。另外, 受教育程度较高的受试者的 MA 高于具有中等教育水平及以下的受试者, 可能的解释是, 具有高教育水平的患者具有更好的健康素养, 并且更好地了解不良 MA 与不良结果之间的关联。

不同的测量方法可能会导致被测试者的 MA 存在差异。在国际上, 用于测量患者 MA 的代表性工具有以下几种: 药丸计数、MMAS、药物持有率、处方补充数据、血浆药物浓度和其他调查问卷^[56]。由于 MMAS 使用成本低和方便操作等特点, 目前在中国是使用最广泛的高血压患者用药依从率测量工具。在我们的分析中, 使用 MMAS-8 作为测量工具的患者 MA(49.4%)明显高于测量工具为 MMAS-4 (37.5%)。而对于导致这种差异的可能原因是在纳入的 27 篇文献中, 发达城市开展的研究更多使用 MMAS-8 作为测量工具, 主要包括上海、苏州和中国香港, 这些地区的人群具有较高的健康素养和收入。在先前的研究报道中, 良好的 MA 与高健康素养和高收入有关^[24, 57]。此外,

量表之间的差异可能会导致测量结果有所不同: MMAS-4 中的 4 个问题需要患者完全回答正确才能被认作良好的 MA, 而 MMAS-8 需要患者回答正确 8 个问题中的 6 个即可被认为是良好的 MA。相对来说, 前一种量表可能更为严格。

近年来, 我国高血压患病率越来越高。较低的 MA 不仅导致不良的临床结果, 而且还会增加公共卫生成本。因此, 迫切需要有效的卫生政策和综合的干预模式来改善我国高血压患者的 MA。我国早在 1995 年便实行科教兴国的战略, 但是截至 2015 年, 有 31.57% 的人口仅接受小学及以下教育, 54.76% 的人口接受过中等教育^[6]。由于高血压患者的年龄组成更偏向老龄患者, 其受教育的情况更糟。因此, 未来的干预措施应需要适应不同教育背景的患者。例如, 对低教育水平患者可以采用简洁通俗的干预。另外, 针对那些由于工作繁忙的或年纪大记忆力差而导致经常忘记服药的高血压人群, 可以使用用药提醒工具或者设置家庭成员提醒等相关措施及时提醒患者用药。在未来, 研究者还需要进一步评估测量高血压患者用药依从性的几种 Morisky 量表的适用性。

目前该研究也有几个局限性。首先, MMAS 是一种患者自我报道的调查问卷, 与药丸计数等方法相比, 其往往会高估了患者的 MA, 因此真实世界的情况可能更糟糕。其次, 纳入的研究中, 以偏远农村地区的高血压患者作为研究对象的文献较少, 需要来自此类地区大样本高质量的数据增加结果的代表性。

REFERENCES

- [1] KEARNEY P M, WHELTON M, REYNOLDS K, et al. Global burden of hypertension: Analysis of worldwide data [J]. *Lancet*, 2005, 365(9455): 217-223.
- [2] World Health Organization. Hypertension Fact Sheet 2011. [EB/OL]. http://www.searo.who.int/linkfiles/non_communicable_diseases_hypertension-fs.pdf 2012.
- [3] STRAND M A, GRAMITH K, ROYSTON M, et al. A community-based cross-sectional survey of medication utilization among chronic disease patients in China [J]. *Int J Pharm Pract*, 2017, 25(5): 371-378.
- [4] 国家卫生和计划生育委员会. 2015 中国卫生和计划生育统计年鉴[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2015.
- [5] WANG J W, ZHANG L X, WANG F, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China: Results from a national survey [J]. *Am J Hypertens*, 2014, 27(11): 1355-1361.
- [6] 国家统计局. 统计年鉴 [EB/OL]. <http://www.stats.gov>.

cn/tjsj/ndsj/2016/indexch.htm 2015(2019-3-14).

- [7] TURNBULL F, NEAL B, ALGERT C S, et al. Effects of different blood pressure-lowering regimens on major cardiovascular events in individuals with and without diabetes mellitus [J]. *Arch Intern Med*, 2005, 165(12): 1410-1419.
- [8] CHOBANIAN A V, BLACK H R, BAKRIS H R, et al. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure [J]. *Essent Pract Guidel Prim Care*, 2003(42): 1206-1252.
- [9] DAHLÖF B, HANSSON L, LINDHOLM L H, et al. Morbidity and mortality in the Swedish trial in old patients with hypertension (STOP-hypertension) [J]. *Lancet*, 1991, 338(8778): 1281-1285.
- [10] YAN X F, ZHANG H B, LIU J M, et al. Statin therapy in patients hospitalized with acute myocardial infarction in rural China hospital from 2001 to 2011 [J]. *Her Med(医药导报)*, 2019, 38(8): 1057-1063.
- [11] Hypertension Detection and Follow-up Program Cooperative Group. Five-year findings of the hypertension detection and follow-up program. I. Reduction in mortality of persons with high blood pressure, including mild hypertension [J]. *JAMA*, 1979, 242(23): 2562-2571.
- [12] BURKE L E, DUNBAR-JACOB J. Adherence to medication, diet, and activity recommendations: From assessment to maintenance [J]. *J Cardiovasc Nurs*, 1995, 9(2): 62-79.
- [13] WANG L F, DAI H B. Prevalence and related factor analysis of potentially inappropriate medication among elderly outpatients [J]. *Chin J Mod Appl Pharm*, 2019, 36(7): 864-869.
- [14] BURNIER M. Drug adherence in hypertension [J]. *Pharmacol Res*, 2017(125): 142-149.
- [15] VAN WIJK B L, KLUNGEL O H, HEERDINK E R, et al. The association between compliance with antihypertensive drugs and modification of antihypertensive drug regimen [J]. *J Hypertens*, 2004, 22(9): 1831-1837.
- [16] DOWELL J, JONES A, SNADDEN D. Exploring medication use to seek concordance with 'non-adherent' patients: A qualitative study [J]. *Br J Gen Pract*, 2002, 52(474): 24-32.
- [17] EBRAHIM. Detection, adherence and control of hypertension for the prevention of stroke: A systematic review [J]. *Heal Technol Assess*, 1998, 2(11): 1-78.
- [18] YANG A F, WANG B, ZHU G X, et al. Validation of Chinese version of the Morisky Medication Adherence Scale in patients with epilepsy [J]. *Seizure*, 2014, 23(4): 295-299.
- [19] STANG A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses [J]. *Eur J Epidemiol*, 2010, 25(9): 603-605.
- [20] ZHAO Y, CHEN L, QI W L, et al. Application of the health belief model to improve the understanding of antihypertensive medication adherence among Chinese patients [J]. *Patient Educ Couns*, 2015, 98(5): 669-673.
- [21] CAI L, DONG J, CUI W L, et al. Socioeconomic differences in prevalence, awareness, control and self-management of hypertension among four minority ethnic groups, Na Xi, Li Shu, Dai and Jing Po, in rural southwest China [J]. *J Hum Hypertens*, 2017, 31(6): 388-394.
- [22] YANG S S, HE C, ZHANG X X, et al. Determinants of antihypertensive adherence among patients in Beijing: Application of the health belief model [J]. *Patient Educ Couns*, 2016, 99(11): 1894-1900.
- [23] MA C H. A cross-sectional survey of medication adherence and associated factors for rural patients with hypertension [J]. *Appl Nurs Res*, 2016(31): 94-99.
- [24] LI Y T, WANG H H, LIU K Q, et al. Medication adherence and blood pressure control among hypertensive patients with coexisting long-term conditions in primary care settings: A cross-sectional analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(20): e3572. Doi: 10.1097/MD.0000000000003572.
- [25] HOU Y Y, ZHANG D D, GU J, et al. The association between self-perceptions of aging and antihypertensive medication adherence in older Chinese adults [J]. *Aging Clin Exp Res*, 2016, 28(6): 1113-1120.
- [26] JIAO W, WANG X, ZHAO G, et al. Compliance of antihypertensive drug use in patients with hypertension [J]. *Chin J Epidemiol(中华流行病学杂志)*, 2015, 36(10): 1069-1071.
- [27] LI X, PENG M, LI Y, et al. Chinese herbal therapy and Western drug use, belief and adherence for hypertension management in the rural areas of Heilongjiang province, China [J]. *PLoS One*, 2015, 10(4): e0123508. Doi: 10.1371/journal.pone.0123508.
- [28] KANG C D, TSANG P P M, LI W T L, et al. Determinants of medication adherence and blood pressure control among hypertensive patients in Hong Kong: A cross-sectional study [J]. *Int J Cardiol*, 2015(182): 250-257.
- [29] WONG M C S, LIU J, ZHOU S, et al. The association between multimorbidity and poor adherence with cardiovascular medications [J]. *Int J Cardiol*, 2014, 177(2): 477-482.
- [30] REN H, SHENG X, ZHANG H, et al. A study on relationship between compliance with anti-hypertension therapy and assessment of quality of health care in patients with hypertension in community [J]. *Chin J Prev Med(中华预防医学杂志)*, 2014, 48(5): 345-349.
- [31] LEE G K Y, WANG H H X, LIU K Q L, et al. Determinants of medication adherence to antihypertensive medications among a Chinese population using morisky medication adherence scale [J]. *PLoS One*, 2013, 8(4): e62775. Doi: 10.1371/journal.pone.0062775.
- [32] LI W W, KUO C T, HWANG S L, et al. Factors related to medication non-adherence for patients with hypertension in Taiwan [J]. *J Clin Nurs*, 2012, 21(13/14): 1816-1824.
- [33] DIAO W L, LIU L, YU L Y. The study on the medication compliance of Patients with hypertension and it's relation with Level of blood pressure control in rural area, Liaoning Province [J]. *Chin J Prev Contr Chron Dis(中国慢性病预防与控制)*, 2010, 18(4): 338-340.
- [34] LI N N, HUA Q Z, WANG B. Medication compliance of elderly patients with hypertension in community and its influencing factors [J]. *J Nurs(护理学报)*, 2013, 20(38): 7-9.
- [35] LI J, YANG L Z, PANG L L. Correlation between medication adherence and quality of life in aged patients with hypertension from communities [J]. *Chin J Cardiovasc Rehabil Med(心血管康复医学杂志)*, 2017, 26(1): 1-4.
- [36] HU E N, HU W M, JI Z Q. Medication compliance

- investigation and its influencing factors analysis in elderly hypertensive patients in rural areas [J]. *Chin J Health Lab Tec*(中国卫生检验杂志), 2016, 26(24): 3617-3621.
- [37] LU Y, ZHAO J K, LIN J. Association of medication adherence and self-efficacy of hypertensive patients in Huangpu District of Shanghai City [J]. *Chin J Health Educ*(中国健康教育), 2017, 33(3): 228-231.
- [38] CHEN C Y. Analysis of compliance and influence factor of hypertensive medication [J]. *J Hebei United Univ*(湖北联合大学学报), 2016, 18(2): 100-103.
- [39] 崔婷, 宫钦季, 武琴. 老年高血压患者服药依从性的社区调查研究[J]. *中国疗养医学*, 2013, 22(4): 367-369.
- [40] 郑春华, 危金娇. 门诊高血压患者服药依从性及影响因素的调查[J]. *现代诊断与治疗*, 2013, 24(3): 622-623.
- [41] HE M M, FAN C S, ZENG G. Medicine compliance of 606 Beijing patients with hypertension [J]. *Drugs Clin*(药物与临床), 2012, 9(29): 38-42.
- [42] SUN W W, GU Q. The study on the medication compliance and health service utilization in elderly community patients with hypertension in Tianjin [J]. *Occupation Health*(职业与健康), 2011, 27(9): 1039-1040.
- [43] 杨帆, 姜兵, 刘小琴, 等. 南充市城区中老年高血压患者用药依从性分析[J]. *医学信息*, 2011, 24(2): 723.
- [44] LI K, LIANG H Y, LI X. A survey of situation and influencing factors of medication compliance among patients with hypertension in communities of Shenyang [J]. *Chin J Prev Contr Chron Dis*(中国慢性病预防与控制), 2010, 18(4): 584-586.
- [45] 李爱辉, 李锡山, 李静波. 高血压患者服药依从性的调查及护理对策[J]. *中国误诊学杂志*, 2010, 10(29): 7306.
- [46] ZHAO Y, WANG B, QI W L, et al. Effect of medication adherence on blood pressure control and risk factors for antihypertensive medication adherence [J]. *J Eval Clin Pract*, 2015, 21(1): 166-172.
- [47] MORISKY D E, GREEN L W, LEVINE D M. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence [J]. *Med Care*, 1986, 24(1): 67-74.
- [48] WEN M, LI H, ZHANG R. Medication adherence rate among hypertensive patients in mainland China 2006-2016: a meta-analysis [J]. *Chin J Public Health*(中国公共卫生), 2018, 34(10):1425-1429.
- [49] ABEGAZ T M, SHEHAB A, GEBREYOHANNES E A, et al. Nonadherence to antihypertensive drugs: A systematic review and meta-analysis [J]. *Medicine* (Baltimore), 2017, 96(4): e5641. Doi: 10.1079/MD.0000000000005641.
- [50] CUMMINGS D M, WU J R, CENE C, et al. Perceived social standing, medication nonadherence, and systolic blood pressure in the rural south [J]. *J Rural Heal*, 2016, 32(2): 156-163.
- [51] CALDERÓN-LARRAÑAGA A, DIAZ E, POBLADOR-PLOU B, et al. Non-adherence to antihypertensive medication: The role of mental and physical comorbidity [J]. *Int J Cardiol*, 2016(207): 310-316.
- [52] KRUEGER K, BOTERMANN L, SCHORR S G, et al. Age-related medication adherence in patients with chronic heart failure: A systematic literature review [J]. *Int J Cardiol*, 2015(184): 728-735.
- [53] BURNIER M. Medication adherence and persistence as the cornerstone of effective antihypertensive therapy [J]. *Am J Hypertens*, 2006, 19(11): 1190-1196.
- [54] BILLUPS S J, MALONE D C, CARTER B L. The relationship between drug therapy noncompliance and patient characteristics, health-related quality of life, and health care costs [J]. *Pharmacother: J Hum Pharmacol Drug Ther*, 2000, 20(8): 941-949.
- [55] LAM P W, LUM C M, LEUNG M F. Drug non-adherence and associated risk factors among Chinese geriatric patients in Hong Kong [J]. *Hong Kong Med J*, 2007, 13(4): 284-292.
- [56] MORGADO M P, MORGADO S R, MENDES L C, et al. Pharmacist interventions to enhance blood pressure control and adherence to antihypertensive therapy: Review and meta-analysis [J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2011, 68(3): 241-253.
- [57] SONG S, LEE S M, JANG S, et al. Mediation effects of medication information processing and adherence on association between health literacy and quality of life [J]. *BMC Health Serv Res*, 2017, 17(1): 661-671.

收稿日期: 2019-08-16
(本文责编: 曹粤锋)