DOI:10.16016/j.1000-5404.201408011

论著

睡眠时间和睡眠质量对中国成年男性高血压患病率的影响

陈 佳[1],覃 数[2],陈 冀[3],李志军[3],吉艳丽[3],王家俊[3],杨东英[3] (400016 重庆,重庆医科大学附属第一医院:营养科[1],心血管内科[2];063000 唐山,开滦集团唐山矿分公司医院[3])

[**摘要**] **目的** 探讨不同的睡眠时间和睡眠质量与中国成年男性高血压患病率的关系。**方法** 本研究为横断面研究,于2013年9-12月,共调查唐山矿社区18岁以上男性4 519人。所有人均接受人体学测量、血液学检查和问卷调查。睡眠质量采用标准的匹兹堡睡眠质量问卷进行测量。睡眠时间和睡眠质量对高血压患病率的影响采用多因素logistic回归分析。**结果** 与非高血压人群相比,高血压人群的睡眠时间较短,睡眠质量较差。单纯睡眠时间过短或睡眠质量较差均能显著地提高成年男性人群的高血压患病率($OR=1.33$,95% CI:1.13~1.56,$P<0.05$;$OR=1.81$,95% CI:1.44~2.29,$P<0.05$)。但如果考虑睡眠时间和睡眠质量的相互影响,结果显示只有睡眠质量中等合并睡眠时间过短,以及睡眠质量较差合并睡眠时间过短或过长时才能使高血压患病率显著升高($OR=1.92$,95% CI:1.65~2.23,$P<0.05$;$OR=2.18$,95% CI:1.66~2.86,$P<0.05$;$OR=1.55$,95% CI:1.25~1.92,$P<0.05$)。**结论** 单独睡眠时间不足或睡眠质量差均能显著促进中国成年男性高血压患病率的升高,并且两者具有协同作用。

[**关键词**] 睡眠时间;睡眠质量;高血压;横断面研究
[**中图法分类号**] R195.4; R338.63; R544.1 [**文献标志码**] A

Effect of sleep duration and quality on hypertension prevalence in Chinese male adults

Chen Jia[1], Qin Shu[2], Chen Ji[3], Li Zhijun[3], Ji Yanli[3], Wang Jiajun[3], Yang Dongying[3] ([1]Department of Clinical Nutrition, [2]Department of Cardiovascular Diseases, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing, 400016; [3]Tangshan Mining Division Hospital of Kailuan Group, Tangshan, Hebei Province, 060000, China)

[**Abstract**] **Objective** To determine the effect of sleep duration and sleep quality on the prevalence of hypertension in Chinese male adults. **Methods** A cross-sectional survey was conducted in a total of 4 519 male adults (over 18 years old) living in Tangshan mining community from September to October 2013. All subjects received anthropometric test, blood test and structured questionnaire survey. Sleep quality were evaluated using the standard Pittsburgh Sleep Quality Index. The relationship of sleep duration or sleep quality with the prevalence of hypertension was analyzed by multivariate logistic regression analysis. **Results** In comparison to the normotensive population, the hypertensive population had shorter sleep duration and poorer sleep quality. Both too short sleep duration and very poor sleep quality significantly increased the prevalence of hypertension in Chinese male adults ($OR=1.33$, 95% $CI=1.13-1.56$, $P<0.05$; $OR=1.81$, 95% $CI=1.44-2.29$, $P<0.05$). But when taking the interaction between them into consideration, only those with moderate sleep quality combined with short sleep duration and those with poor sleep quality combined with too short or long sleep duration could significantly increase the risk for hypertension ($OR=1.92$, 95% $CI=1.65-2.23$, $P<0.05$; $OR=2.18$, 95% $CI=1.66-2.86$, $P<0.05$; $OR=1.55$, 95% $CI=1.25-1.92$, $P<0.05$, respectively). **Conclusion** Both short sleep duration and poor sleep quality increase the risk for

[**基金项目**] 国家"十二五"科技支撑计划项目(2013BAI06B02);国家临床重点专科建设项目(财社[2011]170号)
[**通信作者**] 覃 数, E-mail:qinshu@21cn.com
[**优先出版**] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20141205.1530.069.html(2014-12-02)

hypertension in Chinese male adults, and what's more, these effects can be superposed.

[**Key words**] sleep duration; sleep quality; hypertension; cross-sectional study

Supported by the "Twelfth Five-year Plan" of National Key Technology R&D Program (2013BAI06B02) and the Project of National Clinical Key Specialties Construction Foundation of China (2011-170). Corresponding author: Qin Shu, E-mail: qinshu@21cn.com

睡眠与心血管病危险因素的相关性正逐渐引起人们的关注。国外既往多项研究显示睡眠时间过短显著增加人群的高血压患病率[1],但另有研究表明在不同种族中睡眠时间与高血压患病率的关系并不一致[2-3]。睡眠质量与多项心血管病危险因素如肥胖、代谢综合征、血糖代谢异常等显著相关[4-6],而高血压与上述疾病具有类似的致病因素,并且有研究显示睡眠时间过短必须合并睡眠质量不良才能促进高血压的发生,而单纯的睡眠时间过短与高血压患病率无关[7]。因此,本文探讨睡眠时间和睡眠质量与中国成年男性高血压患病率的关系,以明确二者是否为高血压的危险因素。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究为横断面研究。于2013年9-12月,在河北省唐山市开滦集团唐山矿社区共调查18岁以上成年人5 339人。排除标准为:①不同意参加本项调查;②由于精神神经异常无法配合完成问卷调查;③由于身体残疾无法到达调查现场或配合完成人体学测量。由于研究对象为开滦集团唐山矿分公司的员工,男性人数远大于女性人数,故本研究仅将成年男性4 519人纳入分析。本研究由河北省唐山市科委伦理委员会审查通过。所有研究对象参与本次调查前均签署知情同意书。

1.2 人体学测量

人体学测量由受过统一培训的医师和护士完成。受试者脱鞋,穿轻便单衣,采用校正后的RGZ-120型体质量秤测量身高(精确到0.1 cm)和体质量(精确到0.1 kg)。身高和体质量均测量2次取平均值。血压测量:受试对象测量前30 min内禁止吸烟或饮茶、咖啡、酒等刺激性饮料,测量前至少休息5 min。测量时取座位,采用经校正的汞柱式血压计测量右侧肱动脉血压。收缩压读数取柯氏音第1时相,舒张压读数取柯氏音第5时相。连续测量3次,取平均值,每次测量间隔1~2 min。高血压的诊断采用2005年《中国高血压防治指南》高血压诊断标准:收缩压≥140 mmHg和/或舒张压≥90 mmHg,或既往有高血压病史,目前正在服用抗高血压药物者。

1.3 血液学检查

受试者空腹至少8 h。体检当日晨取肘静脉血,离心后取上层血清,运至开滦集团总医院检验科检测空腹血糖、甘油三酯、总胆固醇。检测仪器为日立自动化分析仪(7 600 Automatic Analyzer)。试剂盒由北方生物研究所提供。

1.4 问卷调查

采用统一编制的问卷对患者进行面对面调查获取如下信息:年龄、性别、吸烟史、饮酒史、体育锻炼、受教育程度、睡眠时间和睡眠质量。吸烟定义为过去6个月平均每日吸烟1支以上。饮酒定义为过去6个月平均每日摄入酒精10 g(约为白酒25 g或啤酒450 mL)以上。体育锻炼定义为过去6个月每周至少5次,每次至少30 min的运动锻炼。受教育程度分为基础教育和高等教育,其中基础教育包括小学和初中,高中及以上为高等教育。睡眠时间定义为过去1个月的每日平均睡眠时间(不包括入睡时间以及中间的觉醒状态),分为过短(<7 h),适中(7 h≤睡眠时间≤8 h)和过长(>8 h)。睡眠质量由标准的匹兹堡睡眠质量量表(Pittsburgh sleep quality index, PSQI)进行测量。根据PSQI总分将睡眠质量分为较好(PSQI总分≤3)、中等(3<PSQI总分≤5)和较差(PSQI总分>5)。

1.5 统计学分析

采用SPSS 19.0统计软件。计量资料采用$\bar{x} \pm s$表示,计数资料采用频数和百分比表示。多组间的计量资料比较采用单因素方差分析,组间计数资料比较用χ^2检验。睡眠时间和睡眠质量对高血压患病率的影响采用多因素logistic回归分析。

2 结果

2.1 一般资料

入选人群的高血压患病率为27.2%(1 231例)。高血压人群中睡眠时间过短的人群比例显著高于非高血压人群($P<0.05$),而且睡眠质量较差的人群比例也高于非高血压人群($P<0.05$,表1)。

2.2 不同睡眠时间以及不同睡眠质量人群中的高血压患病率

与睡眠时间适中的人群相比,睡眠时间过短的人群中高血压患病率显著升高(24.0% *vs* 31.7%, $P<0.05$),但睡眠时间过长的人群中高血压发病率与之差异无显著性(24.0% *vs* 25.2%, $P>0.05$)。另外,与具有较好的睡眠质量的人群相比,睡眠质量中等以及较差的人群中高血压患病率显著升高(23.1% *vs* 28.5%, $P<0.05$;23.1% *vs* 32.9%, $P<0.05$)。

表 1 纳入人群的一般资料

组别	n	年龄（岁）	体质量指数（kg/m²）	收缩压（mmHg）	舒张压（mmHg）	总胆固醇（mmol/L）	甘油三酯（mmol/L）	空腹血糖（mmol/L）	体育锻炼［例(%)］	吸烟史［例(%)］
高血压	1 231	48.13 ±6.56	25.89 ±3.60	134.59 ±14.47	89.17 ±9.94	4.95 ±0.93	1.88 ±1.81	5.59 ±1.68	351(28.5)	722(58.7)
非高血压	3 288	46.36 ±9.60	25.07 ±3.60	128.03 ±14.25	84.36 ±9.28	4.86 ±0.95	2.10 ±2.10	5.41 ±1.41	1 134(34.5)	1 608(48.9)
总计	4 519	46.87 ±8.84	25.30 ±3.62	129.85 ±14.55	85.66 ±9.70	4.88 ±0.94	1.94 ±1.92	5.46 ±1.49	1 396(32.9)	2 342(51.6)

组别	n	饮酒史［例(%)］	高等教育［例(%)］	睡眠时间（h）	睡眠时间过短［例(%)］	睡眠时间适中［例(%)］	睡眠时间过长	睡眠质量［分］	睡眠质量较好［例(%)］	睡眠质量中等［例(%)］	睡眠质量较差［例(%)］
高血压	1 231	383(31.1)	412(33.9)	6.74 ±1.20	484(39.3)[a]	600(48.7)	147(11.9)	4.26 ±3.16	364(29.6)	663(53.9)	204(16.6)[a]
非高血压	3 288	1 302(39.6)	1 236(38.2)	6.98 ±1.48	707(21.5)	2 318(70.5)	263(8.1)	3.55 ±2.91	1 200(36.5)	1 664(50.6)	424(12.9)
总计	4 519	1 685(37.3)	1648(36.5)	6.93 ±1.40	1 191(26.4)	2 918(64.6)	410(9.1)	3.74 ±2.99	1 564(34.6)	2 327(51.5)	628(13.9)

a：$P<0.05$，与非高血压人群比较

2.3 单独的睡眠时间和睡眠质量对高血压患病率的影响

将睡眠时间作为连续变量纳入分析，结果（表 2）显示：睡眠时间延长会显著降低人群患高血压的风险（$OR=0.82$，95% CI：0.77 ~ 0.87，$P<0.05$）；而如果将睡眠时间作为分类变量纳入分析，则相比于睡眠时间适中，睡眠时间过短会显著增加高血压风险（$OR=1.33$，95% CI：1.13 ~ 1.56，$P<0.05$），而睡眠时间过长则对高血压患病风险无显著影响。

将睡眠质量作为连续变量纳入分析，结果（表 3）显示：睡眠质量变差（PSQI 总分增大）也可以轻微升高人群罹患高血压的风险（$OR=1.07$，95% CI：1.04 ~ 1.10，$P<0.05$）；如果将其作为分类变量纳入分析，则相比于较好的睡眠质量，中等以及较差的睡眠质量均能够显著增加高血压的患病风险，尤其是较差的睡眠质量（$OR=1.81$，95% CI：1.44 ~ 2.29，$P<0.05$）。

表 2 睡眠时间与高血压患病率的 logistic 回归分析［OR(95% CI)］

统计学分析	睡眠时间（连续变量）	睡眠时间（分类变量）		
		适中	过短	过长
单因素	0.86(0.81 ~ 0.91)[b]	-	1.38(1.20 ~ 1.58)[b]	0.94(0.65 ~ 1.34)
多因素[a]	0.82(0.77 ~ 0.87)[b]	-	1.33(1.13 ~ 1.56)[b]	0.97(0.66 ~ 1.41)

a：校正因素有年龄、体质量指数、甘油三酯、总胆固醇、空腹血糖、吸烟史、饮酒史、体育锻炼和教育水平；b：$P<0.05$

表 3 睡眠质量与高血压患病率的 logistic 回归分析［OR(95% CI)］

统计学分析	睡眠质量（连续变量）	睡眠质量（分类变量）		
		较好	中等	较差
单因素	1.08(1.05 ~ 1.11)[b]	-	1.33(1.14 ~ 1.55)[b]	1.63(1.32 ~ 2.02)[b]
多因素[a]	1.07(1.04 ~ 1.10)[b]	-	1.22(1.03 ~ 1.45)[b]	1.81(1.44 ~ 2.29)[b]

a：校正因素有年龄、体质量指数、甘油三酯、总胆固醇、空腹血糖、吸烟史、饮酒史、体育锻炼和教育水平；b：$P<0.05$

2.4 不同睡眠时间和睡眠质量对高血压患病率的影响

与对照组（睡眠时间适中且睡眠质量较好）相比，只有睡眠质量中等合并睡眠时间过短，以及睡眠质量较差合并睡眠时间过短或过长时才能显著增加高血压的患病风险（$P<0.05$，表 4）。

表 4 不同睡眠时间和睡眠质量与高血压患病率的 logistic 回归分析

睡眠质量	睡眠时间	单因素	多因素[a]
较好	适中	-	-
	过短	1.04(0.73 ~ 1.46)	1.15(0.8 ~ 1.65)
	过长	1.11(0.92 ~ 1.33)	1.10(0.9 ~ 1.33)
中等	适中	0.67(0.39 ~ 1.16)	0.67(0.38 ~ 1.19)
	过短	1.87(1.53 ~ 2.28)[b]	1.92(1.65 ~ 2.23)[b]
	过长	1.51(0.87 ~ 2.62)	1.56(0.88 ~ 2.76)
较差	适中	0.89(0.66 ~ 1.2)	0.88(0.64 ~ 1.21)
	过短	2.04(1.57 ~ 2.64)[b]	2.18(1.66 ~ 2.86)[b]
	过长	1.57(1.28 ~ 1.93)[b]	1.55(1.25 ~ 1.92)[b]

a：校正因素有年龄、体质量指数、甘油三酯、总胆固醇、空腹血糖、吸烟史、饮酒史、体育锻炼和教育水平；b：$P<0.05$

3 讨论

研究发现单独睡眠时间过短和睡眠质量较差均能够显著增加中国成年男性人群的高血压患病率。但将不同的睡眠时间和睡眠质量进行分类组合后，只有睡眠质量中等合并睡眠时间过短，以及睡眠质量较差合并睡眠时间过短或过长时才能使高血压患病率显著升高。

既往有多项研究报道了睡眠时间和高血压患病率的相关性。欧美国家进行的多项研究显示，睡眠时间过短会显著促进高血压患病率的升高，但这一结论在亚裔人群中并未得到广泛证实。相关研究发现在日本人群中睡眠时间不足和高血压患病率无关[4]；另外，在韩国人群中，睡眠时间过短只会促进 65 岁以下人群的高血压患病率增高[8]。本研究则显示在中国成年男性中睡眠时间过短同样会造成高血压的患病率升高。

睡眠时间过长对高血压的患病率的影响，有两项分别在中国青少年和美国成人中进行的调查发现，睡眠时间过长也会促进高血压患病率的升高，即睡眠时间与高血压患病率的关系呈“U”型[2,9]。本研究发现在中国成年男性中睡眠时间过长和适中的睡眠时间对高血压患病率的影响类似，与上述结果不一致。

造成以上研究结果显著差异的原因,除了种族、人群的平均年龄以及校正的因素不同外,忽略了睡眠质量的潜在影响可能是其中的重要原因。睡眠的评价应当包括睡眠时间和睡眠质量两个方面,而且有证据显示睡眠质量可能也会对高血压的发生、发展产生潜在的影响,如Bruno等[10]发现睡眠质量变差不利于顽固性高血压的控制;Hannon等[11]发现睡眠质量与肥胖儿童的晨间血压水平也有明显的关系。本研究结果也显示睡眠质量变差能显著增加中国成年男性人群高血压的患病率。此外,睡眠时间和睡眠质量常存在交互影响是另外一个需要慎重考虑的因素。睡眠质量的好坏往往会影响到睡眠时间的长短,反之亦然。有的研究考虑到睡眠时间和睡眠质量的相互影响,而对其与高血压患病率的关系进行单独考量,结果发现单纯睡眠不足并不能引起高血压的患病率的改变而必须合并其他睡眠问题[9,12]。本研究将人群按照睡眠时间和睡眠质量进行细致分组后发现,睡眠不足以及睡眠质量不佳均能单独对高血压的患病率产生影响,并且相关结果提示二者具有协同作用,且只有协同作用达到一定程度才能对高血压的患病率产生影响。上述结果提示既往有关睡眠和高血压的研究中只探讨睡眠时间和高血压产生、发展的相关性是不全面的,结果因此也有较大差异。本研究结果表明综合考虑睡眠时间和睡眠质量对高血压产生、发展的协同作用,才能对睡眠和高血压患病率之间的相关性作出更加全面的评价。

睡眠时间不足和睡眠质量不佳促进高血压产生、发展的机制可能基于以下几个方面:作为精神应激源,睡眠时间不足可以激活交感-肾上腺髓质系统以及肾素-血管紧张素-醛固酮系统,导致血管张力增加以及水钠潴留[13];睡眠质量不佳还可以造成内皮功能的损伤和体内炎症因子的释放[14];此外,睡眠质量不佳导致患者的饮食和运动行为的改变在一定程度上也介导了其与高血压患病率之间的关系[15]。

本研究的不足在于以下两个方面:①本研究为横断面研究,尚未能证明睡眠问题和高血压患病率之间存在明确的因果关系;②饮食因素可能是睡眠和高血压关系中的混杂因素,但本文并未对其进行校正,因为目前尚没有简单可靠的有关饮食或热量摄取调查的工具可用。

参考文献:

[1] Cappuccio F P, Stranges S, Kandala N B, *et al*. Gender-specific associations of short sleep duration with prevalent and incident hypertension: the Whitehall Ⅱ Study[J]. Hypertension, 2007, 50(4): 693 - 700.

[2] Kawada T, Okada K, Amezawa M. Components of the metabolic syndrome and lifestyle factors in Japanese male workers [J]. Metab Syndr Relat Disord, 2008, 6(4): 263 - 266.

[3] Lopez-Garcia E, Faubel R, Guallar-Castillon P, *et al*. Self-reported sleep duration and hypertension in older Spanish adults[J]. J Am Geriatr Soc, 2009, 57(4): 663 - 668.

[4] Hung H C, Yang Y C, Ou H Y, *et al*. The association between self-reported sleep quality and overweight in a Chinese population[J]. Obesity (Silver Spring), 2013, 21(3): 486 - 492.

[5] Lou P, Chen P, Zhang L, *et al*. Interaction of sleep quality and sleep duration on impaired fasting glucose: a population-based cross-sectional survey in China[J]. BMJ Open, 2014, 4(3): e004436.

[6] Hung H C, Yang Y C, Ou H Y, *et al*. The association between self-reported sleep quality and metabolic syndrome[J]. PLoS One, 2013, 8(1): e54304.

[7] Fernandez-Mendoza J, Vgontzas A N, Liao D, *et al*. Insomnia with objective short sleep duration and incident hypertension: the Penn State Cohort[J]. Hypertension, 2012, 60(4): 929 - 935.

[8] Kim J, Jo I. Age-dependent association between sleep duration and hypertension in the adult Korean population[J]. Am J Hypertens, 2010, 23(12): 1286 - 1291.

[9] Guo X, Zheng L, Li Y, *et al*. Association between sleep duration and hypertension among Chinese children and adolescents[J]. Clin Cardiol, 2011, 34(12): 774 - 781.

[10] Bruno R M, Palagini L, Gemignani A, *et al*. Poor sleep quality and resistant hypertension[J]. Sleep Med, 2013, 14(11): 1157 - 1163.

[11] Hannon T S, Tu W, Watson S E, *et al*. Morning blood pressure is associated with sleep quality in obese adolescents [J]. J Pediatr, 2014, 164(2): 313 - 317.

[12] Bansil P, Kuklina E V, Merritt R K, *et al*. Associations between sleep disorders, sleep duration, quality of sleep, and hypertension: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2005 to 2008[J]. J Clin Hypertens (Greenwich), 2011, 13(10): 739 - 743.

[13] Franzen P L, Gianaros P J, Marsland A L, *et al*. Cardiovascular reactivity to acute psychological stress following sleep deprivation[J]. Psychosom Med, 2011, 73(8): 679 - 682.

[14] Bonnet M H, Arand D L. Hyperarousal and insomnia: state of the science[J]. Sleep Med Rev, 2010, 14(1): 9 - 15.

[15] Logue E E, Scott E D, Palmieri P A, *et al*. Sleep duration, quality, or stability and obesity in an urban family medicine center[J]. J Clin Sleep Med, 2014, 10(2): 177 - 182.

(**收稿**:2014-08-03;**修回**:2014-09-16)

(编辑 邓强庭)