



[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2024.04.014

http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2024.04.014

• 论著 •

上海市事业单位非糖尿病人群睡眠现状及其对空腹血糖增高的影响

杨丽娟 高永辉 薛建华 田建广

[摘要] **目的** 探讨上海市事业单位非糖尿病体检人群睡眠现状及其对空腹血糖(FPG)增高的影响。**方法** 纳入上海市事业单体检人群 18 191 例,收集所有受试者一般资料及实验室检查结果,按照夜间睡眠时长将其分为短睡眠组(≤ 6 h)1 056 例、正常睡眠组(6~8 h)12 783 例和长睡眠组(≥ 8 h)4 352 例。采用多因素 *logistic* 回归分析评估夜间睡眠时长对 FPG 增高的影响。**结果** 短睡眠组与正常睡眠组比较,受试者年龄、腰围、FPG、HbA1c 水平及本科、本科以下、夜宵、吸烟、饮酒、高血压比例均更高,本科以上、锻炼比例均更低;与长睡眠组比较,受试者腰围、年龄、BMI、FPG、HbA1c 水平及男性、本科、本科以下、已婚、夜宵、吸烟、饮酒、高血压比例均更高,本科以上、锻炼比例均更低;长睡眠组与正常睡眠组比较,受试者本科以上、锻炼、吸烟比例均更高,男性、年龄、本科、咖啡摄入、饮酒比例及腰围、BMI 均更低($P < 0.05$)。矫正了相关因素的多因素 *logistic* 回归分析结果显示,短、长睡眠均为 FPG 增高的危险因素;男性及绝经后女性短、长睡眠均为 FPG 增高的危险因素($P < 0.001$)。**结论** 夜间睡眠时长过短、过长可能是早期糖尿病发生的独立危险因素,且该关联存在性别依赖性。

[关键词] 夜间睡眠时长; 空腹血糖; 非糖尿病人群

[中图分类号] R181.3+2

[文献标识码] A

基金项目:国家重点研发计划“主动健康和人口老龄化科技应对”重点专项(2022YFC3600903);上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划资助项目(2023~2025 年)(GWVI-8、GWVI-11.1-28)

作者单位:214064 江苏无锡,上海市保健医疗中心老年病科(杨丽娟),检验科(高永辉),科教处(薛建华、田建广)

通讯作者:薛建华,E-mail:beme86@sina.com;田建广,E-mail:tianw@sina.com

参 考 文 献

- [1] 丁颖,陈姝,何文绮. 振幅整合脑电图评分和血清同型半胱氨酸、游离脂肪酸水平联合应用对急性脑梗死预后的预测价值[J]. 临床内科杂志,2022,39(7):487-488.
- [2] 夏飞,邓小容,李勇光,等. 丁苯酞注射液对不同发病时间急性脑梗死患者疗效的回顾性研究[J]. 临床内科杂志,2022,39(2):104-106.
- [3] 赵红敏,刘丽娜,王静,等. 丁苯酞联合丹参川芎嗪注射液治疗急性脑梗死的效果[J]. 中国医药,2022,17(4):514-517.
- [4] 王蓉,王凤,陈星宇,等. 血清 miR-221、miR-210、miR-21-5p 与老年急性脑梗死颈动脉粥样硬化斑块性质相关性及对预后预测价值分析[J]. 临床军医杂志,2022,50(12):1313-1316.
- [5] Zhang Y, Song C, Liu J, et al. Inhibition of miR-25 aggravates diabetic peripheral neuropathy[J]. Neuroreport, 2018, 29(11):945-953.
- [6] Zeng Z, Li Y, Pan Y, et al. Cancer-derived exosomal miR-25-3p promotes pre-metastatic niche formation by inducing vascular permeability and angiogenesis[J]. Nat Commun, 2018, 9(1):5395.
- [7] 中国中西医结合学会神经科专业委员会. 中国脑梗死中西医结合诊治指南(2017)[J]. 中国中西医结合杂志,2018,38(2):136-144.
- [8] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018[J]. 中华神经科杂志,2018,51(9):666-682.
- [9] Chalos V, van der Ende NAM, Lingsma HF, et al. National institutes of health stroke scale: An alternative primary outcome measure for trials of acute treatment for ischemic stroke[J]. Stroke, 2020, 51(1):282-290.
- [10] 袁长红,吴晓宇,陈长春,等. 急性脑梗死静脉溶栓后早期神经功能恶化的危险因素及预测模型分析[J]. 临床内科杂志,2021,38(6):396-398.
- [11] 刘亚群,于红波,李沐阳. 侧支循环建立与基底节区进展性脑梗死患者梗死体积、NIHSS 评分的关系及影响侧支循环开放程度的 *logistics* 分析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2020,15(8):937-939,958.
- [12] Zheng T, Mou X, Zhang J, et al. Clinical effect and changes of ET-1, FMD and NO levels in the treatment of acute cerebral infarction with acanthopanax injection[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(4):3600-3608.
- [13] Liu Y, Qu M, Wang N, et al. Effects of an evidence-based nursing intervention on neurological function and serum inflammatory cytokines in patients with acute cerebral infarction: A randomized controlled trial[J]. Restor Neurol Neurosci, 2021, 39(2):129-137.
- [14] Sárközy M, Káhn Z, Csont T. A myriad of roles of miR-25 in health and disease[J]. Oncotarget, 2018, 9(30):21580-21612.
- [15] Zhou X, Qiao B. Inhibition of HDAC3 and ATXN3 by miR-25 prevents neuronal loss and ameliorates neurological recovery in cerebral stroke experimental rats[J]. J Physiol Biochem, 2022, 78(1):139-149.
- [16] 代英杰. miR-25 与动脉粥样硬化性脑卒中相关性研究[J]. 临床军医杂志,2021,49(3):324-326.
- [17] 孙晓菲,田勇,杨雪. miR-25 表达与糖尿病周围神经病变的相关性研究[J]. 中国糖尿病杂志,2020,28(9):680-684.
- [18] Lian C, Zhao L, Qiu J, et al. miR-25-3p promotes endothelial cell angiogenesis in aging mice via TULA-2/SYK/VEGFR-2 downregulation[J]. Aging (Albany NY), 2020, 12(22):22599-22613.
- [19] Qi L, Zhi J, Zhang T, et al. Inhibition of microRNA-25 by tumor necrosis factor α is critical in the modulation of vascular smooth muscle cell proliferation[J]. Mol Med Rep, 2015, 11(6):4353-4358.

(收稿日期:2022-12-22)

(本文编辑:高婷)

2 型糖尿病因其高致残、致死及发病率,已成为威胁人类健康和生存的社会性问题,早期识别糖尿病发生高危人群并进行干预可有效预防疾病发生及其进一步发展^[1-2]。夜间睡眠时长与糖尿病发生密切相关^[3-4]。Anothaisintawee 等^[5]发现,睡眠时间与肥胖或缺乏身体活动等传统因素的糖尿病风险相当,建议将睡眠时间与睡眠障碍纳入临床糖尿病风险筛查;睡眠时间异常不仅导致昼夜节律紊乱,同时也是早期糖尿病的独立危险因素,最终可导致 2 型糖尿病。不同职业人群夜间睡眠时长对于血糖的影响亦不同^[6]。本研究针对上海市事业单位体检的非糖尿病人群进行研究,探索夜间睡眠时长对空腹血糖(FPG)增高的影响。

对象与方法

1. 对象:选择 2019 年 1 月~12 月的上海市事业单位至本院体检者 18 191 例,其中男 10 878 例,女 7 313 例(绝经后女性 589 例),年龄 18~60 岁,平均年龄(42.0±9.0)岁。排除标准:(1)既往诊断糖尿病且服用糖尿病相关药物;(2)急性感染;(3)合并严重肝脏、肾脏、脑部疾病、恶性肿瘤、血液系统、风湿免疫疾病;(4)使用糖皮质激素、免疫抑制剂;(5)妊娠;(6)资料不完备。本研究经本院伦理委员会审核批准,所有受试者均自愿完成调查问卷并签署知情同意书。

2. 方法

(1)一般资料及实验室检查结果收集:包括夜间睡眠时长、性别、年龄、文化程度、婚姻状况、锻炼、咖啡摄入、夜宵、吸烟、饮酒情况、高血压、腰围、BMI、FPG 及糖化血红蛋白(HbA1c)。按照夜间睡眠时长分为短睡眠组(≤6 h)1 056 例(5.8%)、正常睡眠组(6~8 h)12 783 例(70.3%)、长睡眠组(≥8 h)4 352 例(23.9%)。

(2)相关定义:吸烟指连续或累积吸烟≥6 个月,且仍在吸烟;饮酒指在过去的 1 年中每周饮酒≥1 次

且目前仍在饮酒;锻炼指每周有氧运动>3 次且每次>30 min;咖啡摄入指每周喝咖啡≥1 次;夜宵指每周吃夜宵≥1 次;FPG 增高指 FPG≥6.1 mmol/L。

3. 统计学处理:应用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素 *logistic* 回归分析评估夜间睡眠时长对 FPG 增高的影响。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 不同夜间睡眠时长组受试者一般临床资料比较:短睡眠组与正常睡眠组比较,受试者年龄、腰围、FPG、HbA1c 水平及本科、本科以下、夜宵、吸烟、饮酒、高血压比例均更高,本科以上、锻炼比例均更低;与长睡眠组比较,受试者腰围、年龄、BMI、FPG、HbA1c 水平及男性、本科、本科以下、已婚、夜宵、吸烟、饮酒、高血压比例均更高,本科以上、锻炼比例均更低;长睡眠组与正常睡眠组比较,受试者本科以上、锻炼、吸烟比例均更高,男性、年龄、本科、咖啡摄入、饮酒比例及腰围、BMI 均更低(*P*<0.05)。见表 1。

2. 睡眠时长与 FPG 增高的多因素 *logistic* 回归分析:以 FPG 增高为因变量,夜间睡眠时长、性别、年龄等为自变量进行单因素 *logistic* 回归分析,结果显示短、长睡眠均为 FPG 增高的危险因素(*P*<0.001)。矫正了相关因素的多因素 *logistic* 回归分析结果显示,短、长睡眠仍均为 FPG 增高的危险因素[*OR*=1.812, 95% *CI*(1.440~2.279);*OR*=1.749, 95% *CI*(1.489~2.054);*P*<0.001]。

3. 睡眠时长与 FPG 增高按性别分层的多因素 *logistic* 回归分析:矫正了相关因素的多因素 *logistic* 回归分析结果显示,男性短、长睡眠均是 FPG 增高的危

表 1 不同夜间睡眠时长组受试者一般临床资料比较[例,(%)]

	例数	男性	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	文化程度			已婚	锻炼	咖啡摄入
				本科以下	本科	本科以上			
短睡眠组	1 056	645(61.1) ^b	46.5±9.1 ^{ab}	170(16.1) ^{ab}	715(67.7) ^{ab}	171(16.2) ^{ab}	937(88.7) ^b	302(28.6) ^{ab}	230(21.8)
正常睡眠组	12 783	7 790(60.9)	42.7±9.4	944(7.3)	8 314(65.0)	3 525(27.6)	11 087(86.7)	4 240(33.2)	3 074(24.0)
长睡眠组	4 352	2 442(56.1) ^a	41.5±9.5 ^a	314(7.2)	2 635(60.5) ^a	1 403(32.2) ^a	3 734(85.8)	1 580(36.3) ^a	906(20.8) ^a
χ^2 值		32.253	157.143		190.974		6.729	27.135	20.209
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001		<0.001		0.035	<0.001	<0.001

	例数	夜宵	吸烟	饮酒	高血压	腰围(cm, $\bar{x} \pm s$)	BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	FPG(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	HbA1c(% , $\bar{x} \pm s$)
短睡眠组	1 056	37(3.5) ^{ab}	342(32.4) ^{ab}	530(50.2) ^{ab}	239(22.6) ^{ab}	82.6±10.3 ^{ab}	24.6±3.5 ^b	5.35±1.3 ^{ab}	5.81±0.9 ^{ab}
正常睡眠组	12 783	211(1.7)	3 206(2.5)	5 893(46.1)	1 698(13.3)	81.6±9.8	24.4±3.4	5.09±0.6	5.61±0.5
长睡眠组	4 352	66(1.5)	936(21.5) ^a	1 825(41.9) ^a	553(12.7)	80.0±9.7 ^a	23.8±3.3 ^a	5.10±1.8	5.62±0.5
χ^2 值		21.229	58.443	33.365	76.829	55.479	57.358	10.100	8.544
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.014	0.006

注:与正常睡眠组比较,^a*P*<0.05;与长睡眠组比较,^b*P*<0.05

险因素[$OR = 1.988$, $95\% CI(1.545 \sim 2.559)$; $OR = 1.915$, $95\% CI(1.601 \sim 2.290)$; $P < 0.001$];女性短、长睡眠时长与 FPG 增高均无相关性($P > 0.05$)。矫正相关因素后绝经后女性短、长睡眠均是 FPG 增高的危险因素[$OR = 3.483$, $95\% CI(1.172 \sim 5.344)$; $OR = 3.251$, $95\% CI(1.358 \sim 4.782)$; $P < 0.001$]。

讨 论

美国睡眠基金会建议成年人夜间睡眠时长保持每天 7~9 h,但随着现代生活节奏加快,睡眠问题越来越常见,人们的睡眠时间呈现长期的下降趋势^[7]。2002 年我国《居民营养与健康状况调查报告》以 <7 h 为睡眠不足标准,18~44 岁居民睡眠不足的比例为 4.1%,45 岁以上为 9.2%^[8]。本研究中上海市事业单位有近 6% 人群睡眠时间 <6 h,说明上海市短睡眠比例更高;本研究发现年龄、性别、学历、不良生活方式(锻炼少、吸烟、饮酒、夜宵、咖啡摄入)等均是引起短睡眠的因素。Bliwise 等^[9]提供了短睡眠(<5~6 h)与糖代谢损伤之间的相关性证据,本研究亦表明短睡眠组受试者 BMI、腰围、高血压比例均较高。短睡眠组 HbA1c 水平较正常睡眠组更高,北京慢性病危险因素研究结果显示 18~69 岁非糖尿病患者睡眠时间长短可能与血清 HbA1c 水平增高有关^[10]。

既往研究显示,短睡眠是 2 型糖尿病的一个独立的风险因素;韩国学者 Kim 等^[11]研究发现,<7 h 睡眠组较 7~8 h 睡眠组 FPG 受损风险高;Lou 等^[12]对徐州人群的研究发现,<6 h 睡眠组较 6~8 h 睡眠组 FPG 增高风险明显增加。本研究针对上海市事业单位中 60 岁以下非糖尿病人群,亦证实短时间睡眠是 FPG 增高的独立危险因素;矫正危险因素后,考虑事业单位人群学历、健康素养较高,同时入组年龄为 60 岁以下,OR 值较 Lou 等^[12]的研究略微偏低。近几年研究报道夜间睡眠时长与 2 型糖尿病发生风险存在“U”型关联,每天睡眠处于 7~8 h 的人群患糖尿病风险最低,睡眠过长或过短与血糖上升水平密切相关;本研究亦证实长睡眠亦是血糖升高的危险因素。限制睡眠将抑制胰岛素分泌,扰乱多种激素分泌,机体长期处于低水平炎症状态,是影响血糖的原因。长睡眠者可能由于静态行为过长,影响糖代谢,目前机制尚未十分明确。

性别对夜间睡眠时长亦有影响,男性短睡眠比例更高,2022 年我国《居民营养与健康状况调查报告》显示,睡眠时间不足男性为 4.8%,女性为 3.6%^[8]。本研究示矫正相关因素后,男性短睡眠发生 FPG 增高风险为正常睡眠组的 1.99 倍,长睡眠组为 1.92 倍。Kim 等^[11]的研究结果亦证实女性睡眠时间与 FPG 受

损风险无关;而 Baden 等^[13]对 6 万多例护士长达 8 年的前瞻性研究结果发现,与 7 h 睡眠组比较,长、短睡眠组受试者发生 2 型糖尿病的风险均增加;浙江省桐乡市 5.8 万人的横断面调查资料显示,睡眠时间不足(每日≤5 h)和过长(每日≥10 h)在绝经后女性中与糖尿病存在相关性^[14]。这些不同的发现可能归因于研究人群的职业、样本量、设计等差异。本研究显示女性夜间睡眠时长与 FPG 增高的相关性不大,但进一步分层分析后发现绝经后女性夜间睡眠时长是 FPG 增高的独立危险因素,绝经后女性身体激素水平发生变化,又影响胰岛素敏感性和葡萄糖代谢,可能使夜间睡眠时长对绝经后女性影响更大。

夜间睡眠时长对于早期糖尿病发生有一定的影响,男性、绝经后女性的风险更高。在糖尿病早期慢病管理中,需重视睡眠健康的教育与干预,以减少糖尿病的发生。本研究亦存在一定不足,未进行餐后 2 h 血糖的监测,遗漏部分仅餐后血糖升高的糖尿病早期患者;未进行多导睡眠监测,没有考虑睡眠质量、睡眠节律等对血糖的影响。

参 考 文 献

- [1] 黄玉梅,曾丽苑. 糖尿病前期人群社区综合干预两年的效果评价[J]. 临床内科杂志,2018,35(4):275-276.
- [2] 熊青,翁雪燕,任汐,等. 生活方式干预对青年糖尿病前期患者转归的影响[J]. 临床内科杂志,2020,37(5):335-338.
- [3] Reutrakul S, Van Cauter E. Sleep influences on obesity, insulin resistance, and risk of type 2 diabetes[J]. Metabolism, 2018, 84(2):56-66.
- [4] Brady EM, Bodicoat DH, Hall AP, et al. Sleep duration, obesity and insulin resistance in a multi-ethnic UK population at high risk of diabetes[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2018, 139(3):195-202.
- [5] Anothaisintawee T, Reutrakul S, Van Cauter E. Sleep disturbances compared to traditional risk factors for diabetes development: systematic review and meta-analysis[J]. Sleep Med Rev, 2016, 30(10):11-24.
- [6] Lu Q, Wu SX, Wang SY, et al. Influence of occupation type on the association between sleep duration and impaired fasting glucose: results from a Chinese population-based study[J]. BMJ Open, 2021, 11(6):e042066.
- [7] Shin D, Hur J, Cho KH, et al. Trends of self-reported sleep duration in Korean Adults: results from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2015[J]. Sleep Med, 2018, 52(9):103-106.
- [8] 马冠生,崔朝辉,胡小琪,等. 中国居民的睡眠时间分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2006, 14(2):68-71.
- [9] Bliwise DL, Greer SA, Scullin MK, et al. Habitual and recent sleep durations: graded and interactive risk for impaired glycemic control in abiracial population[J]. Am J Med, 2017, 130(1):564-571.
- [10] 魏瑛琦,马爱娟,方凯,等. 北京市 18-69 岁非糖尿病患者睡眠状况与糖化血红蛋白水平的关联研究[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(8):1256-1260.
- [11] Kim CR, Song YM, Shin JY, et al. Association between sleep duration and impaired fasting glucose in Korean adults: results from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2011-2012[J]. Korean J Fam Med, 2016, 37(1):51-56.
- [12] 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.
- [13] Baden MY, Hu FB, Vetter C, et al. Sleep Duration Patterns in Early to Middle Adulthood and Subsequent Risk of Type 2 Diabetes in Women[J]. Diabetes Care, 2020, 43(6):1219-1226.
- [14] Wu HB, Wang H, Hu RY, et al. The association between sleep duration, snoring and prevalent type 2 diabetes mellitus with regard to gender and menopausal status: the CKB study in Zhejiang I' llral area, China[J]. Acta Diabetol, 2017, 54(1):81-90.

(收稿日期:2022-09-12)

(本文编辑:李昊阳)