

·大型队列研究·

# 中国 10 个地区成年人午睡行为特征及其与慢性病的相关性分析

温俏睿<sup>1</sup> 朱蕴卿<sup>1</sup> 吕筠<sup>1,2</sup> 郭彧<sup>3</sup> 裴培<sup>2</sup> 杨玲<sup>4,5</sup> 杜怀东<sup>4,5</sup> 陈怡平<sup>4,5</sup> 陈君石<sup>6</sup>  
余灿清<sup>1,2</sup> 陈铮鸣<sup>5</sup> 李立明<sup>1,2</sup> 代表中国慢性病前瞻性研究项目协作组

<sup>1</sup>北京大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系,北京 100191;<sup>2</sup>北京大学公众健康与重大疫情防控战略研究中心,北京 100191;<sup>3</sup>中国医学科学院阜外医院/国家心血管病中心,北京 100037;<sup>4</sup>英国牛津大学医学研究委员会人口健康研究组,牛津 OX3 7LF;<sup>5</sup>英国牛津大学临床与流行病学研究中心纳菲尔德人群健康系,牛津 OX3 7LF;<sup>6</sup>国家食品安全风险评估中心,北京 100022

通信作者:余灿清,Email:yucanqing@pku.edu.cn

**【摘要】目的** 描述中国慢性病前瞻性研究(CKB)10个地区人群午睡行为的分布特征,探索我国成年人午睡习惯与主要慢性病的关系。**方法** 剔除基线调查时自报患有肿瘤的个体后,采用 logistic 回归描述调查对象午睡习惯的地区和年龄分布,分析午睡习惯与糖尿病、高血压、冠心病、脑卒中、慢性阻塞性肺疾病和慢性肝病的相关性。**结果** 共纳入 510 145 名研究对象,其中 39.9% 有夏季午睡习惯,20.8% 有常年午睡习惯。夏季午睡和常年午睡的分布存在城乡差异,农村地区及苏州市项目点以夏季午睡为主,比例在 32.9%~73.3% 之间;海口市和柳州市常年午睡率较高,分别为 60.4% 和 63.3%。常年午睡比例随年龄增加而增加(趋势  $P < 0.001$ ),以 70 岁组最高(31.9%)。夏季午睡与患糖尿病、高血压、冠心病及慢性肝病呈正相关,OR 值(95%CI)分别为 1.10(1.07~1.14)、1.03(1.02~1.05)、1.07(1.02~1.12)和 1.07(1.00~1.14),常年午睡与糖尿病、高血压、冠心病、脑卒中、慢性阻塞性肺疾病及慢性肝病均呈正相关,OR 值(95%CI)分别为 1.33(1.29~1.37)、1.11(1.09~1.13)、1.39(1.33~1.45)、1.33(1.26~1.41)、1.12(1.08~1.16)和 1.27(1.18~1.37)。**结论** CKB 项目的人群在午睡习惯上存在地区及年龄差异,午睡与主要慢性疾病呈正相关,且常年午睡与慢性病相关性更高。

**【关键词】** 午睡; 地区差异; 年龄差异; 慢性病

**基金项目:** 国家自然科学基金(81941018, 91846303, 91843302); 国家重点研发计划(2016YFC0900500, 2016YFC0900501, 2016YFC0900504); 中国香港 Kadoorie Charitable 基金

## Characteristics of daytime napping and its correlation with chronic diseases in Chinese adults

Wen Qiaorui<sup>1</sup>, Zhu Yunqing<sup>1</sup>, Lyu Jun<sup>1,2</sup>, Guo Yu<sup>3</sup>, Pei Pei<sup>2</sup>, Yang Ling<sup>4,5</sup>, Du Huaidong<sup>4,5</sup>, Chen Yiping<sup>4,5</sup>, Chen Junshi<sup>6</sup>, Yu Canqing<sup>1,2</sup>, Chen Zhengming<sup>5</sup>, Li Liming<sup>1,2</sup>, for the China Kadoorie Biobank Collaborative Group

<sup>1</sup>Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China; <sup>2</sup>Peking University Center for Public Health and Epidemic Preparedness & Response, Beijing 100191, China; <sup>3</sup>Fuwai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, National Center for Cardiovascular Diseases, Beijing 100037, China; <sup>4</sup>Nuffield Department of Population Health, Center for Clinical and Epidemiological Studies, University of Oxford, Oxford OX3 7LF, UK; <sup>5</sup>Clinical Trial Service

DOI:10.3760/cma.j.cn 112338-20220108-00016

收稿日期 2022-01-08 本文编辑 李银鸽

引用格式:温俏睿,朱蕴卿,吕筠,等.中国 10 个地区成年人午睡行为特征及其与慢性病的相关性分析[J].中华流行病学杂志,2022,43(12):1869-1874. DOI: 10.3760/cma.j.cn 112338-20220108-00016.

Wen QR, Zhu YQ, Lyu J, et al. Characteristics of daytime napping and its correlation with chronic diseases in Chinese adults[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(12):1869-1874. DOI: 10.3760/cma.j.cn 112338-20220108-00016.



Unit and Epidemiological Studies Unit, Nuffield Department of Population Health, University of Oxford, Oxford OX3 7LF, UK; <sup>6</sup> China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China  
Corresponding author: Yu Canqing, Email: yucanqing@pku.edu.cn

**【Abstract】 Objective** To describe the prevalence of daytime nap habit in participants of the China Kadoorie Biobank (CKB) study, across 10 study regions and explore its correlation with prevalence of major chronic diseases. **Methods** Participants with a self-reported pre-diagnosis of any cancer at baseline survey were excluded. Logistic regression models were used to analyze the differences in study regions and age distribution of the prevalence daytime nap habit, and its correlation with the prevalence of diabetes, hypertension, coronary heart disease (CHD), stroke, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and chronic liver diseases. **Results** Among 510 145 participants, 39.9% had daytime nap habit in summer and 20.8% had daytime nap habit all the year round. Urban-rural differences were observed in the prevalence of summer nap habit and perennial nap habit. Daytime nap in summer was common in rural areas and Suzhou, with prevalence ranged from 32.9% to 73.3%. Haikou and Liuzhou had higher prevalence of perennial nap (60.4% and 63.3%). The proportion of people with daytime nap habit all the year round increased with age ( $P$  for trend <0.001), the proportion was highest in those aged 70- years (31.9%). Daytime nap habit in summer was positively correlated with the prevalence of diabetes, hypertension, CHD and chronic liver disease with  $OR$  of 1.10 (95% $CI$ : 1.07-1.14), 1.03 (95% $CI$ : 1.02-1.05), 1.07 (95% $CI$ : 1.02-1.12) and 1.07 (95% $CI$ : 1.00-1.14), respectively. Daytime nap habit all the year round was positively correlated with the prevalence of diabetes, hypertension, CHD, stroke, COPD and chronic liver disease with  $OR$  of 1.33 (95% $CI$ : 1.29-1.37), 1.11 (95% $CI$ : 1.09-1.13), 1.39 (95% $CI$ : 1.33-1.45), 1.33 (95% $CI$ : 1.26-1.41), 1.12 (95% $CI$ : 1.08-1.16) and 1.27 (95% $CI$ : 1.18-1.37) respectively. **Conclusion** There were regional and age differences in prevalence of daytime nap habit among CKB participants. Daytime nap habit, especially daytime nap habit all the year round, was positively correlated with the prevalence of major chronic diseases.

**【Key words】** Daytime naps; Regional difference; Age difference; Chronic diseases

**Fund programs:** National Natural Science Foundation of China (81941018, 91846303, 91843302); National Key Research and Development Program of China (2016YFC0900500, 2016YFC0900501, 2016YFC0900504); Kadoorie Charitable Foundation in Hong Kong of China

午睡是一种常见的日常行为,但不同地区午睡的原因不尽相同。在日本等发达国家,人们多为了代偿夜间睡眠不足的负面影响而午睡<sup>[1]</sup>;在我国,午睡通常被认为是一种健康的生活方式。现有研究关于午睡的健康效应报道存在不一致,有研究发现其有降低血压<sup>[2]</sup>、恢复反应能力、促进记忆巩固<sup>[3]</sup>、改善情绪状态和缓解压力<sup>[4]</sup>等保护作用。一项在瑞士开展的前瞻性研究纳入 3 462 名 35~75 岁的研究对象,随访 5.3 年后,发现每周午睡 1~2 次可降低 48% 心血管疾病发病风险<sup>[5]</sup>。而中国健康与养老追踪调查 (China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS) 及广州生物银行队列分别纳入 8 501 及 29 437 名中老年人并分别进行横断面研究后发现,午睡与血压及血糖上升<sup>[6-7]</sup>、睡后认知能力短暂下降有关<sup>[8]</sup>。2020 年发表的一项纳入 13 项前瞻性队列研究的 Meta 分析发现午睡可增加 19% 的全死因死亡风险<sup>[9]</sup>,且存在剂量反应关系,即午睡时长每增加 30 min,全死因死亡风险增加 10%。

近年我国开展了一些居民午睡习惯的调查,但

仅局限于个别省市或特定人群<sup>[10-14]</sup>。中国慢性病前瞻性研究 (China Kadoorie Biobank, CKB) 项目覆盖 10 个地区自然人群,既往已简要描述了午睡的人群分布特征及其与其他睡眠行为的相关性<sup>[15-16]</sup>,本研究旨在进一步深入描述我国居民午睡习惯的地区差异,并探索午睡与主要慢性病的相关性。

## 对象与方法

1. 研究对象:本研究以 CKB 项目于 2004–2008 年展开的基线调查为基础,项目点包括 5 个城市地区 (海南省海口市、广西壮族自治区柳州市、江苏省苏州市、山东省青岛市、黑龙江省哈尔滨市) 和 5 个农村地区 (浙江省嘉兴市、四川省成都市、湖南省长沙市、甘肃省天水市、河南省新乡市),为简化表述且方便识别,以城市名称表示城市项目点,以省份名称表示农村项目点,有关 CKB 项目的详细介绍见文献<sup>[17-19]</sup>。CKB 项目共纳入 512 725 名 30~79 岁的研究对象,本研究中剔除 BMI 信息缺失者 ( $n=2$ ) 及基线调查时确诊癌症者 ( $n=2 578$ ),最终

纳入 510 145 人进行分析。CKB 项目获得英国牛津大学和中国 CDC 伦理委员会审查批准,所有研究对象签署了知情同意书。

2. 研究方法:一般社会人口学信息(性别、年龄、文化程度、婚姻状况、家庭年收入、职业类型等),生活行为方式(吸烟、饮酒、饮茶、体力活动)及睡眠因素(午睡习惯、睡眠时长、失眠症状)均通过面对面电子问卷调查获得。本研究将午睡定义为午间休息超过 15 min,不区分地点及方式,如受客观条件限制,不能平卧而只能靠在椅子上或趴在桌上闭目休息,也算午睡。调查时询问研究对象是否有午睡习惯:①没有;②有,但通常只在夏天;③一年四季均有;并依次定义为不午睡、夏季午睡及常年午睡。以秦岭-淮河为界划分南北方(南方地区:海南省海口市、广西壮族自治区柳州市、江苏省苏州市、浙江省嘉兴市、四川省成都市、湖南省长沙市;北方地区:山东省青岛市、黑龙江省哈尔滨市、甘肃省天水市、河南省新乡市)。体力活动包括工作、交通、休闲和家务,通过问卷中不同体力活动的代谢当量(MET)和从事该类体力活动的累计时间(h/d),其乘积之和为个体每天体力活动的水平(MET-h/d),具体赋值方法见文献[20]。

体格指标如身高(cm)和体重(kg)等均由接受过统一培训的调查员采用统一工具进行测量,计算 BMI 为体重(kg)/身高(m)<sup>2</sup>;采用艾科·益优血糖测试系统现场检测随机血糖(mmol/L),对于空腹<8 h 且随机血糖在 7.8~11.0 mmol/L 之间的调查对象,次日复查 FPG;利用 AND UA-779 电子血压计测量血压,受检者在坐位安静的条件下间隔 20~30 s 测量两次血压,若前后两次 SBP 测量值相差>10 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),则需进行第三次测量,并记录最后两次测量值;采用手握微型电子肺功能仪(spirometer)测量肺功能[第一秒用力呼气量(forced expiratory volume in one second, FEV1)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)],单位为 L,所有对象均测两次,取最大值进行分析,具体测量方法见文献[21]。

在面对面调查中,研究对象自报是否被乡/区级或以上医院医生诊断患有过糖尿病、高血压、冠心病、脑卒中、慢性阻塞性肺疾病或慢性肝病等疾病。糖尿病定义为研究对象自报患糖尿病或随机血糖>11.1 mmol/L 或 FPG>7.0 mmol/L;高血压定义为研究对象自报患高血压或 SBP 均值≥140 mmHg 或 DBP 均值≥90 mmHg 或正在服用降压药物;慢性

阻塞性肺疾病定义为研究对象自报患慢性支气管炎或肺气肿或 FEV1/FVC<0.7。

3. 统计学分析:采用 logistic 回归(分类变量)和线性回归(连续变量)描述不同午睡习惯人群调整年龄、性别和地区后的基本情况,再描述 10 个项目地区中各年龄段(10 岁一组)人群的不同午睡习惯分布。在探索午睡习惯与主要慢性病(糖尿病、高血压、冠心病、脑卒中、慢性阻塞性肺疾病、慢性肝病)的关系时,分别以主要慢性病为因变量,采用 logistic 回归逐步分析两者的相关性,以不午睡者为参照组,模型 1 中调整了社会人口学因素(年龄、性别、地区、婚姻状况、文化程度、职业和家庭年收入);模型 2 在模型 1 的基础上调整了 BMI、生活方式(体力活动水平、吸烟、饮酒、饮茶)和其他睡眠因素(睡眠时长、失眠症状),得到 OR 值及其 95%CI。使用 Stata 15.0 软件进行统计学分析,采用双侧检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

1. 一般情况:本研究共纳入 510 145 人,年龄(52.0±10.7)岁,男性占 41.0%,城市地区人群占 44.1%,39.9% 有夏季午睡习惯,20.8% 有常年午睡习惯。与不午睡者相比,常年午睡者年龄较大,男性、南方城市居民、非体力劳动者及无业者占比较高,当前吸烟率较低,每周饮酒率较高;而夏季午睡者农村居民占比较高,文化程度较低;有午睡习惯者体力活动水平较低,BMI 较高,睡眠时长较长,有失眠症状者占比较低(表 1)。

2. 午睡习惯的地区及年龄分布:不同午睡习惯(夏季午睡和常年午睡)的比例存在城乡和地区差异。见图 1。农村地区及苏州市项目点以夏季午睡为主,农村地区中的北方项目点夏季午睡平均占比较南方项目点更高,比例分别在 63.0%~73.3% 和 32.9%~66.1% 之间;而除苏州市外的城市地区则以常年午睡为主,其中以海口市和柳州市为代表的南方项目点常年午睡占比较高,分别为 60.4% 和 63.3%。年龄分布方面,浙江省及北方城市项目点中总午睡比例随着年龄增加呈上升趋势(趋势  $P<0.001$ );北方农村地区中夏季午睡比例随着年龄增加而降低,河南省和甘肃省由 30 岁组的 75.5% 和 66.3% 降至 70 岁组的 69.5% 和 51.2% (均趋势  $P<0.001$ );常年午睡比例随年龄增加而增加(趋势  $P<0.001$ ),5 个年龄组午睡比例分别为 16.5%、18.7%、

表 1 不同午睡习惯的人群分布特征

特征	不午睡 (n=200 581)	夏季午睡 (n=203 294)	常年午睡 (n=106 270)
年龄(岁)	51.6	51.6	53.6
男性(%)	35.5	41.5	50.6
地区(%)			
北方城市	29.5	4.0	23.7
北方农村	10.8	37.8	13.0
南方城市	23.2	14.2	53.4
南方农村	36.5	44.0	9.9
已婚(%)	89.7	90.8	91.7
文化程度(%)			
小学及以下	52.3	52.0	45.8
初中及高中	42.5	44.0	46.3
大专及以上	5.1	4.0	7.9
职业类型(%)			
体力劳动	58.0	57.4	48.8
非体力劳动	12.4	11.6	16.3
无业	29.5	31.0	34.9
当前吸烟(%)	30.1	29.3	28.6
每周饮酒(%)	14.7	14.7	15.6
每周饮茶(%)	32.7	33.0	35.2
体力活动水平(MET-h/d)	21.8	20.8	20.4
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.5	23.7	23.9
睡眠时长(h)	7.1	7.4	7.8
失眠症状(%)	19.4	14.8	15.5

注:所有人群特征在不同午睡习惯组间的差异检验P值均<0.001;除年龄、性别和地区外,所有结果均调整年龄、性别和地区

20.1%、25.4%和31.9%。

3. 午睡习惯与主要慢性病的相关性:不同午睡习惯与各慢性病患者情况的相关性。见表2。在调整社会人口学因素、生活方式、BMI和其他睡眠因素后,夏季午睡与患糖尿病、高血压、冠心病及慢

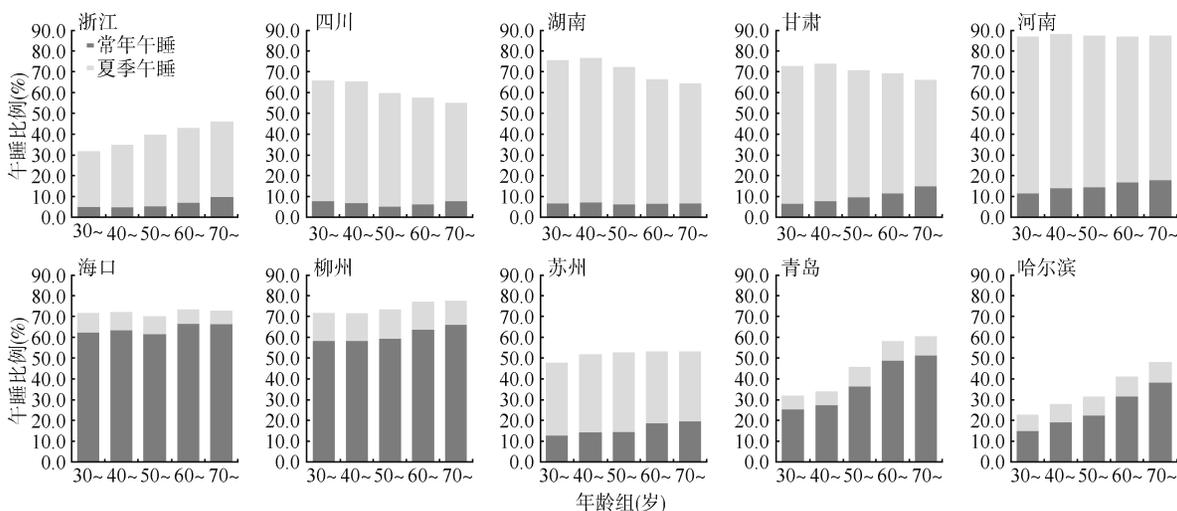
性肝病呈正相关,OR值(95%CI)分别为1.10(1.07~1.14)、1.03(1.02~1.05)、1.07(1.02~1.12)和1.07(1.00~1.14),常年午睡与糖尿病、高血压、冠心病、脑卒中、慢性阻塞性肺疾病及慢性肝病均呈正相关,OR值(95%CI)分别为1.33(1.29~1.37)、1.11(1.09~1.13)、1.39(1.33~1.45)、1.33(1.26~1.41)、1.12(1.08~1.16)和1.27(1.18~1.37)。

### 讨 论

本研究利用我国最大规模人群前瞻性队列的基线调查数据,描述了我国居民不同人群和地区的午睡行为特征,发现10个项目点人群在夏季午睡及常年午睡的习惯上具有较为明显的城乡差异,且午睡与威胁我国居民健康的主要慢性疾病均呈正相关。

与本研究结果相似,一项在我国15~69岁人群中展开的流行病学调查发现≥30岁人群中午睡比例随着年龄的增加而增加<sup>[10]</sup>,且男性较女性更倾向于午睡,城市居民相比于农村居民更倾向于午睡,但该研究并未区分夏季午睡及常年午睡。CHARLS及一项在山东地区老年人中展开的流行病学研究也报道了类似的性别差异<sup>[11-12]</sup>。

我国处于北半球,夏季日照时间延长,且中午气温较高不宜外出干农活。夏季午睡是我国农村的特殊现象,然而既往研究中较少关注季节性午睡现象。2000年一项横断面研究显示,26.3%有夏季午睡习惯,39.4%有常年午睡习惯,但未发现午睡习惯的地区差异<sup>[14]</sup>。本研究重点描述了季节性在



注:以省份名称代表农村项目点,以城市名称代表城市项目点

图 1 不同地区年龄组午睡习惯的分布特征

表 2 午睡习惯与慢性病患病情况的相关性  
[OR 值(95%CI)]

慢性病	不午睡 (n=200 581)	夏季午睡 (n=203 294)	常年午睡 (n=106 270)
<b>糖尿病</b>			
病例数(%)	11 228(5.6)	9 171(4.5)	9 607(9.0)
模型 1	1.00	1.11(1.07~1.14)	1.35(1.31~1.40)
模型 2	1.00	1.10(1.07~1.14)	1.33(1.29~1.37)
<b>高血压</b>			
病例数(%)	68 440(34.1)	70 845(34.9)	40 329(38.0)
模型 1	1.00	1.06(1.04~1.07)	1.18(1.16~1.21)
模型 2	1.00	1.03(1.02~1.05)	1.11(1.09~1.13)
<b>冠心病</b>			
病例数(%)	5 940(3.0)	4 025(2.0)	5 364(5.1)
模型 1	1.00	1.03(0.98~1.08)	1.33(1.28~1.39)
模型 2	1.00	1.07(1.02~1.12)	1.39(1.33~1.45)
<b>脑卒中</b>			
病例数(%)	2 932(1.5)	2 767(1.4)	3 121(2.9)
模型 1	1.00	1.06(1.00~1.13)	1.39(1.32~1.47)
模型 2	1.00	1.06(0.99~1.12)	1.33(1.26~1.41)
<b>慢性阻塞性肺疾病</b>			
病例数(%)	13 922(6.9)	15 836(7.8)	7 077(6.7)
模型 1	1.00	0.98(0.96~1.01)	1.09(1.06~1.13)
模型 2	1.00	1.01(0.98~1.03)	1.12(1.08~1.16)
<b>慢性肝病</b>			
病例数(%)	2 403(1.2)	2 219(1.1)	1 517(1.4)
模型 1	1.00	1.05(0.98~1.12)	1.24(1.15~1.33)
模型 2	1.00	1.07(1.00~1.14)	1.27(1.18~1.37)

注:模型 1:调整年龄、性别、地区、婚姻状况、文化程度、职业和家庭年收入;模型 2:在模型 1 的基础上进一步调整 BMI、体力活动水平、吸烟状况、饮酒状况、饮茶习惯、睡眠时长、失眠症状

我国南北方和城乡差异,基本符合已有常识,为午睡习惯的健康效应提供了本土化数据。

本研究发现午睡习惯与慢性病呈正相关。2018 年发表了一项纳入 7 项前瞻性队列研究的 Meta 分析发现,相比于不午睡者,午睡者糖尿病风险增加 17%,但未在中国人群中发现显著关联( $RR=1.23, 95\%CI:0.87\sim 1.73$ )<sup>[22]</sup>。一项 2016 年发表的 Meta 分析,纳入了 9 项观察性研究,发现相比于不午睡者,午睡者高血压风险增加 19%<sup>[23]</sup>。最新的 Meta 分析纳入了 8 项前瞻性队列研究,发现相比于不午睡者,午睡者卒中风险增加 47%,且存在剂量反应关系,即午睡时间每增加 10 min,卒中风险增加 3%<sup>[24]</sup>;我国东风-同济队列发现相比于午睡 1~30 min 者,午睡 >90 min 者发生冠心病和脑卒中的风险均增加 25%<sup>[25-26]</sup>。除此之外,既往研究也有关于午睡与呼吸系统疾病<sup>[27]</sup>、非酒精性肝病<sup>[28]</sup>的研究报道。值得注意的是,本研究观察到的夏季午睡与

慢性病关联效应值较小,提示二者相关性较弱,而应重点关注常年午睡人群。

本研究为横断面研究,缺乏时间先后顺序,仅能提示午睡与患主要慢性病为正相关,不能发现其因果关联,也不能排除反向因果的可能。已有研究发现慢性病患者可能更倾向于午睡,且患有高血压的个体更倾向于增加午休时间<sup>[29]</sup>。因此,需要进一步开展前瞻性研究或利用大数据驱动的因果推理等方法对本研究结果进行验证。

本研究样本量较大,覆盖地区广,一定程度上能反映我国午睡习惯的人群及地区分布,但仍存在一定的局限性。首先,CKB 项目作为一项大规模前瞻性队列研究,并未采用概率抽样方法选择研究地区和人群。因此,本研究的分析结果仅用以展示该项目 10 个地区募集到的队列成员中午睡习惯的人群和地区差异,不能直接外推到我国居民。其次,午睡习惯为调查对象自报,可能存在一定的信息偏倚,且未收集具体午睡时长、频率及其环境,无法详细定量地描述我国居民的午睡习惯特征。

本研究明确了 CKB 队列人群午睡习惯存在明显的地区差异,随着未来 CKB 项目后续重复调查中补充午睡的详细信息及展开长期随访,可以验证中国人群午睡与主要慢性病的前瞻性关联。

**利益冲突** 所有作者声明无利益冲突

**致谢** 感谢所有参加中国慢性病前瞻性研究项目的队列成员和各项目地区的现场调查队调查员;感谢项目管理委员会、国家项目办公室、牛津协作中心和 10 个项目地区办公室的工作人员

**作者贡献声明** 温俏睿:分析/解释数据、论文撰写;朱蕴卿:统计分析;郭彧、裴培、杨玲、杜怀东、陈怡平:实施研究、采集数据;吕筠、余灿清:分析方案确定、结果解释、获取研究经费;陈君石、陈铮鸣、李立明:项目设计和方案制定;所有作者均对文章的知识性内容作批评性审阅

## 参 考 文 献

- [1] Furihata R, Kaneita Y, Jike M, et al. Napping and associated factors: a Japanese nationwide general population survey[J]. Sleep Med, 2016, 20: 72-79. DOI: 10.1016/j.sleep.2015.12.006.
- [2] 曹雅旻,李丹,李奎宝,等.午睡与血压相关性的流行病学调查[J].中华医学杂志,2016,96(21):1699-1701. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.21.018. Cao YM, Li D, Li KB, et al. Epidemiological study on the relationship between the siesta and blood pressure[J]. Nat Med J China, 2016, 96(21):1699-1701. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.21.018.
- [3] Takahashi M, Arito H. Maintenance of alertness and performance by a brief nap after lunch under prior sleep deficit[J]. Sleep, 2000, 23(6):813-819.
- [4] Kaida K, Takahashi M, Otsuka Y. A short nap and natural bright light exposure improve positive mood status[J]. Ind Health, 2007, 45(2): 301-308. DOI: 10.2486/indhealth.45.301.

- [5] Häusler N, Haba-Rubio J, Heinzer R, et al. Association of napping with incident cardiovascular events in a prospective cohort study[J]. *Heart*, 2019, 105(23): 1793-1798. DOI:10.1136/heartjnl-2019-314999.
- [6] 马万芳, 徐琳, 江朝强, 等. 午睡与中老年人高血压的关系[J]. *中华高血压杂志*, 2011, 19(1): 47-51. DOI:10.16439/j.cnki.1673-7245.2011.01.011.
- Ma WF, Xu L, Jiang CQ, et al. The association between siesta and hypertension in the middle-aged and elderly Chinese[J]. *Chin J Hypertens*, 2011, 19(1): 47-51. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2011.01.011.
- [7] 刘玲, 曲英莉, 刘迎春, 等. 午睡与中国中老年人空腹血糖水平升高关系的研究[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2019, 27(12): 890-894. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2019.12.003.
- Liu L, Qu YL, Liu YC, et al. Study on the relationship between afternoon nap and elevated fasting plasma glucose in middle-aged and old residents in China[J]. *Chin J Prev Control Chron Dis*, 2019, 27(12): 890-894. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2019.12.003.
- [8] Hilditch CJ, Dorrian J, Banks S. A review of short naps and sleep inertia: do naps of 30 min or less really avoid sleep inertia and slow-wave sleep? [J]. *Sleep Med*, 2017, 32: 176-190. DOI:10.1016/j.sleep.2016.12.016.
- [9] Pan Z, Huang MK, Huang JF, et al. Association of napping and all-cause mortality and incident cardiovascular diseases: a dose-response Meta analysis of cohort studies [J]. *Sleep Med*, 2020, 74: 165-172. DOI: 10.1016/j.sleep.2020.08.009.
- [10] 殷鹏, 张梅, 李镒冲, 等. 中国 15~69 岁居民睡眠状况分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2011, 19(2): 152-153. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2011.02.006.
- Yin P, Zhang M, Li YC, et al. Analysis on characteristics of sleeping in Chinese population aged 15-69 years[J]. *Chin J Prev Control Chron Dis*, 2011, 19(2): 152-153. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2011.02.006.
- [11] Xin CY, Zhang BY, Fang S, et al. Daytime napping and successful aging among older adults in China: a cross-sectional study[J]. *BMC Geriatr*, 2020, 20(1): 2. DOI: 10.1186/s12877-019-1408-4.
- [12] 刘连启, 唐济生, 刘贤臣, 等. 老年人睡眠行为流行病学调查[J]. *中国行为医学科学*, 2002, 11(3): 310-312. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-6554.2002.03.039.
- Liu LQ, Tang JS, Liu XC, et al. Sleep behavior of the urban elderly: a cross-sectional study[J]. *Chin J Behav Med Sci*, 2002, 11(3): 310-312. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-6554.2002.03.039.
- [13] 谢知, 陈立章. 湖南某地区农村老年人睡眠行为流行病学调查[J]. *医学临床研究*, 2010, 27(5): 956-958. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7171.2010.05.084.
- Xie Z, Chen LZ. Epidemiological investigation on sleep behavior in rural elderly people[J]. *J Clin Res*, 2010, 27(5): 956-958. DOI:10.3969/j.issn.1671-7171.2010.05.084.
- [14] 廖建桥, 许群珍, 袁子云, 等. 午睡在中国的流行性及原因分析[J]. *人类工效学*, 2000, 6(2): 16-19. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8309.2000.02.005.
- Liao JQ, Xu QZ, Yuan ZY, et al. A study on the popularity and reasons of napping in China[J]. *Chin J Ergonom*, 2000, 6(2): 16-19. DOI:10.3969/j.issn.1006-8309.2000.02.005.
- [15] 郑棒, 林丽玲, 余灿清, 等. 中国成年人睡眠时长、午睡与失眠症状的分布及关联研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38(4): 452-456. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.04.008.
- Zheng B, Lin LL, Yu CQ, et al. Distributions and associations between duration of sleep, daytime naps and insomnia symptoms among Chinese adults[J]. *Chin J Epidemiol*, 2017, 38(4): 452-456. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.04.008.
- [16] Chen YP, Kartsonaki C, Clarke R, et al. Characteristics and correlates of sleep duration, daytime napping, snoring and insomnia symptoms among 0.5 million Chinese men and women[J]. *Sleep Med*, 2018, 44: 67-75. DOI:10.1016/j.sleep.2017.11.1131.
- [17] Chen ZM, Lee L, Chen JS, et al. Cohort profile: the Kadoorie study of chronic disease in China (KSCDC) [J]. *Int J Epidemiol*, 2005, 34(6): 1243-1249. DOI: 10.1093/ije/dyi174.
- [18] Chen ZM, Chen JS, Collins R, et al. China Kadoorie Biobank of 0.5 million people: survey methods, baseline characteristics and long-term follow-up[J]. *Int J Epidemiol*, 2011, 40(6): 1652-1666. DOI: 10.1093/ije/dyr120.
- [19] 李立明, 吕筠, 郭彧, 等. 中国慢性病前瞻性研究: 研究方法和调查对象的基线特征[J]. *中华流行病学杂志*, 2012, 33(3): 249-255. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.03.001.
- Li LM, Lv J, Guo Y, et al. The China Kadoorie Biobank: related methodology and baseline characteristics of the participants[J]. *Chin J Epidemiol*, 2012, 33(3): 249-255. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.03.001.
- [20] On Behalf of the China Kadoorie Biobank Collaborative Group. Physical activity and sedentary leisure time and their associations with BMI, waist circumference, and percentage body fat in 0.5 million adults: the China Kadoorie Biobank study[J]. *Am J Clin Nutr*, 2013, 97(3): 487-496. DOI:10.3945/ajcn.112.046854.
- [21] Smith M, Li LM, Augustyn M, et al. Prevalence and correlates of airflow obstruction in ~ 317 000 never-smokers in China[J]. *Eur Respir J*, 2014, 44(1): 66-77. DOI: 10.1183/09031936.00152413.
- [22] Chen GC, Liu MM, Chen LH, et al. Daytime napping and risk of type 2 diabetes: a Meta-analysis of prospective studies[J]. *Sleep Breath*, 2018, 22(3): 815-824. DOI: 10.1007/s11325-017-1528-z.
- [23] Cheungpasitporn W, Thongprayoon C, Srivali N, et al. The effects of napping on the risk of hypertension: a systematic review and Meta-analysis[J]. *J Evid Based Med*, 2016, 9(4): 205-212. DOI:10.1111/jebm.12211.
- [24] Jin XL, Chen HZ, Li YR, et al. Association between daytime napping and stroke: A dose-response Meta-analysis[J]. *J Sleep Res*, 2021, 30(5): e13366. DOI:10.1111/jsr.13366.
- [25] Yang LL, Yang HD, He MA, et al. Longer sleep duration and midday napping are associated with a higher risk of CHD incidence in middle-aged and older Chinese: the Dongfeng-Tongji cohort study[J]. *Sleep*, 2016, 39(3): 645-652. DOI:10.5665/sleep.5544.
- [26] Zhou L, Yu K, Yang LL, et al. Sleep duration, midday napping, and sleep quality and incident stroke: The Dongfeng-Tongji cohort[J]. *Neurology*, 2020, 94(4): e345-356. DOI:10.1212/wnl.0000000000008739.
- [27] Leng Y, Wainwright NWJ, Cappuccio FP, et al. Daytime napping and the risk of all-cause and cause-specific mortality: a 13-year follow-up of a British population[J]. *Am J Epidemiol*, 2014, 179(9): 1115-1124. DOI: 10.1093/aje/kwu036.
- [28] Peng K, Lin L, Wang ZY, et al. Short sleep duration and longer daytime napping are associated with non-alcoholic fatty liver disease in Chinese adults[J]. *J Diabetes*, 2017, 9(9): 827-836. DOI:10.1111/1753-0407.12489.
- [29] Liu YN, Peng TT, Zhang SQ, et al. The relationship between depression, daytime napping, daytime dysfunction, and snoring in 0.5 million Chinese populations: exploring the effects of socio-economic status and age[J]. *BMC Public Health*, 2018, 18(1): 759. DOI: 10.1186/s12889-018-5629-9.