DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240462

·论　著·

基于纵向数据联合模型的中国中老年人午睡时长与认知功能减退的关联研究

白汪洋[1]，叶小飞[2]，王宗玉[2]，潘喆敏[1]，郭晓晶[2*]，贺　佳[1,2*]
1. 同济大学医学院公共卫生与全科医学院，上海 200092
2. 海军军医大学（第二军医大学）卫生勤务学系，上海 200433

［摘要］ **目的**　利用纵向数据联合模型探索中国中老年人午睡时长和认知功能减退之间的关联。**方法**　基于递归特征消除的方法对中国健康与养老追踪调查（CHARLS）数据进行自变量筛选。采用多因素 Cox 比例风险回归模型分析基线午睡时长对认知功能结局的影响；同时构建纵向数据和时间-事件数据联合模型，以分析午睡时长与认知功能减退的关联。**结果**　纳入 10 314 名受访者，共计 40 579 次随访记录，中位随访时间为 10（8，10）年，共有 2 975 人（28.8%）发生了认知功能减退。基于递归特征消除方法筛选出的 4 个关键自变量分别是衰弱指数、年龄、受教育程度和社会参与程度。多因素 Cox 比例风险回归模型分析结果显示，基线午睡时长对认知功能减退的影响不显著（P=0.453）。联合模型分析结果显示，午睡时长的纵向变化与认知功能减退存在关联（HR=1.112，95%CI 1.099～1.126）。**结论**　基于联合模型发现午睡时长与认知功能减退存在关联，较长的午睡时间与认知功能减退风险增加相关，长时间午睡是认知功能减退的危险因素。纵向数据联合模型可为健康问题相关危险因素的关联性分析探索提供方法学支持。

［关键词］ 午睡；认知功能；危险因素；纵向数据；中老年人
［引用本文］ 白汪洋，叶小飞，王宗玉，等. 基于纵向数据联合模型的中国中老年人午睡时长与认知功能减退的关联研究[J]. 海军军医大学学报，2026，47（2）：231-237. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240462.

Association between nap duration and cognitive decline in middle-aged and elderly people in China based on longitudinal data joint model

BAI Wangyang[1], YE Xiaofei[2], WANG Zongyu[2], PAN Zhemin[1], GUO Xiaojing[2*], HE Jia[1,2*]
1. School of Public Health and Primary Care, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200092, China
2. Faculty of Medical Services, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

［**Abstract**］ **Objective**　To explore the association between nap duration and cognitive decline using a joint model of longitudinal data in China's aging population. **Methods**　Variables from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) were selected using recursive feature elimination. A multivariate Cox proportional hazards model was used to assess the effect of baseline napping on cognitive decline. A joint model integrating longitudinal data and time-to-event data was constructed to examine the association between nap duration and cognitive decline. **Results**　This study included 10 314 participants, with a total of 40 579 follow-up records, and the median follow-up time was 10 (8, 10) years. A total of 2 975 (28.8%) people developed cognitive decline. Based on the recursive feature elimination method, 4 key independent variables were selected and included, namely frailty index, age, education level and social participation level. The multivariate Cox proportional hazards model showed that nap duration at baseline had no effect on cognitive function outcomes (P=0.453). The joint model showed that longitudinal changes in nap duration were significantly associated with cognitive decline (hazard ratio=1.112, 95% confidence interval 1.099-1.126). **Conclusion**　Based on the joint model, it is found that nap duration is associated with cognitive decline, longer nap duration is associated with an increased risk of cognitive decline, and long nap duration is a risk factor for cognitive decline. The longitudinal data joint model can provide methodological support for the analysis of the association between risk factors and related health problems.

［**Key words**］ nap; cognitive function; risk factors; longitudinal data; middle-aged and elderly people

［收稿日期］ 2024-06-28　［接受日期］ 2024-09-05
［基金项目］ 国家自然科学基金（82073671，81703296），上海市卫生健康委员会科研项目（202340038）. Supported by National Natural Science Foundation of China (82073671, 81703296) and Scientific Research Project of Shanghai Municipal Health Commission (202340038).
［作者简介］ 白汪洋，硕士生. E-mail: kevin.0202@163.com
* 通信作者（Corresponding authors）. E-mail: guoxiaojing1003@163.com; hejia63@yeah.net

［**Citation**］ BAI W, YE X, WANG Z, et al. Association between nap duration and cognitive decline in middle-aged and elderly people in China based on longitudinal data joint model[J]. Acad J Naval Med Univ, 2026, 47(2): 231-237. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240462.

阿尔茨海默病又称痴呆症，以认知功能障碍为主要症状，已成为全球健康和社会护理领域面临的最大挑战之一[1]。中国是世界上阿尔茨海默病患者最多的国家，据 2023 年的研究显示，校正年龄和性别后，我国 60 岁及以上人群的阿尔茨海默病总体患病率为 6.0%，患者人数约为 1 100 万[2]，且随着老龄化的加剧这一比例正逐年上升[3]。阿尔茨海默病具有较长的潜在临床前阶段，在这一时期认知功能减退被视为一个重要的指标[4]。在我国，60 岁及以上人群的认知功能减退总体患病率为 15.5%，患者人数约为 3 870 万[5]，对个人、家庭和社会带来沉重的负担，采取预防性策略显得尤为重要[6]。

午睡习惯在我国中老年人群中尤为普遍，被视为健康生活的一部分。我国中老年人群中超过 2/3 有午睡习惯[7]。当前，对于午睡时长与中老年人认知功能的联系科学界尚未达成共识，相关研究的结果也存在分歧[8-9]。多数研究将数据视为横断面数据且使用传统分析方法，虽然研究开展简单易行，但忽略了午睡时长随时间变化的动态性[10-11]，这种分析局限于指标的静态水平与认知减退的关联，对纵向指标动态变化会出现的拟合效果差、误差大等问题缺乏考虑。传统方法未能充分利用实际可能收集的纵向数据，而采用联合模型可以克服上述缺陷，其具有同时分析纵向变量和时间－事件数据结局等优点[12]。

本研究采用纵向数据联合模型，将纵向数据和时间－事件数据相结合进行分析，旨在探讨我国中老年人午睡时长与认知功能减退的关联，识别有助于预防认知功能减退的可变风险因素，为我国老龄化社会预防认知功能减退和阿尔茨海默病提供研究思路和方法。

1　资料和方法

1.1　*数据来源*　本研究数据来自于中国健康与养老追踪调查（China Health and Retirement Longitudinal Study，CHARLS）队列，该项目于 2011－2012 年进行全国基线调查，分别于 2013、2015、2018 及 2020 年开展了 4 轮常规追踪调查，关于 CHARLS 的具体信息见文献［13］。受访者排除标准：（1）首次调查（基线调查及追踪调查新纳入的受访者）认知功能得分＜6 分；（2）年龄＞100 岁；（3）参与随访的次数＜3 次。最终，本研究共纳入了 10 314 名受访者。纳入流程见图 1。

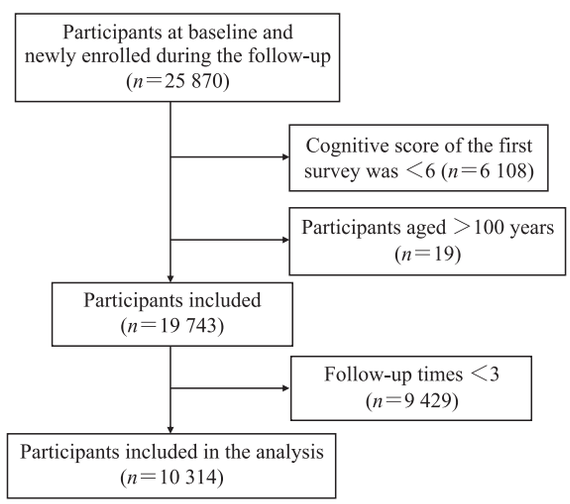

图 1　受访者纳入研究流程图

Fig 1　Flowchart of participants included

1.2　*观察变量及结局确定*　认知功能评估采用中国版简易精神状态检查（mini-mental state examination，MMSE）量表，该量表包括情景记忆和心理状态 2 个维度[14]。情景记忆采用即刻和延迟单词回忆进行评定（0～10 分）。心理状态通过认知状态电话访谈中的相关问题进行评估，包括定向力、视觉建构、注意力等项目。定向力（0～5 分）的评估是通过要求受访者告知调查员今天的日期（月、日、年、季）和 1 周的日期；视觉建构（0～1 分）则是通过测试先前显示的图形的能力进行评估；注意力（0～5 分）的评估是通过从 100 连续减去 7 进行 5 次的得分。认知功能总分是这 2 个维度得分的总和（0～21 分）。以基线认知功能得分为基础，若后续轮次调查中认知功能得分＜6 分则认为发生认知功能减退[15]，即出现终点事件，至第 5 轮随访结束若未发生终点事件则标记为 0。协变量包括：（1）个人基本情况，即受访者的

年龄、性别、居住地、婚姻状况、受教育程度、是否退休、社会参与程度等；（2）生活方式，包括吸烟、饮酒情况；（3）健康状态，采用问卷中的 33 个问题构建衰弱指数，以反映受访者的健康状态[16]，衰弱指数越高表示其衰弱水平较高。

1.3　联合模型构建　在本研究中纵向数据联合模型包括线性混合效应模型的纵向子模型和 Cox 比例风险回归模型的时间－事件数据子模型。纵向子模型为：$y_{ij}=X_{ij}^{(1)T}\beta_1+\widetilde{X}_{ij}^{(1)T}b_i+\varepsilon_{ij}$。其中 $X_{ij}^{(1)T}$ 和 $\widetilde{X}_{ij}^{(1)T}$ 是协变量设计矩阵，β_1 是固定效应向量，$b_i\sim N(0, D)$ 是随机效应向量，$\varepsilon_{ij}\sim N(0, \sigma^2)$ 是误差项，假设 b_i 和 ε_{ij} 相互独立。时间－事件数据子模型为：$\lambda_1(t)=\lambda_0(t)\exp[X_{ij}^{(2)T}\beta_i+\alpha m_i(t)]$。其中，$\lambda_0(t)$ 是可以指定或未具体的基线风险函数，$X_{ij}^{(2)T}$ 是基线协变量，β_i 是相对应的回归系数向量，$\alpha m_i(t)$ 是纵向结果与时间－事件数据子模型的关联项，α 为关联系数。为灵活贴合纵向数据多次随访所产生的复杂情况，对基线风险函数采用 B 样条法，即 $\log\lambda_0(t)=k_0+\sum_{q=1}^{Q}k_qB_q(t, v)$。其中，$k=(k_0, k_1, \cdots, k_Q)$ 为样条系数，v 为 B 样条基函数 $B(\bullet)$ 的次数，$Q=Q'+V-1$，其中 Q' 为样条函数的内部节点数。在联合模型中，采用极大似然估计法对参数进行估计。假设与时间无关的随机效应向量同时包含纵向过程和时间－事件过程。这些随机效应既考虑了纵向和事件结果之间的关联，也考虑了纵向过程中重复测量之间的相关性（即条件独立性），即 $p(T_i, \delta_i, y_i|b_i; \theta)=p(T_i, \delta_i|b_i; \theta)p(y_i|b_i; \theta)$。其中，$\theta=(\theta_t^T, \theta_y^T, \theta_b^T)^T$ 表示全参数向量，θ_t 为事件时间结果的参数，θ_y 为纵向过程的参数，θ_b 为随机效应协方差矩阵的参数。本研究以观测时间为时依协变量，纵向子模型以午睡时长平方根为因变量，时间－事件数据子模型以是否发生终点事件为因变量，构建联合模型。

1.4　统计学处理　使用 SAS 9.4 软件对 CHARLS 数据进行整理，缺失数据（＜10%）进行多重填补，并采用基于递归特征消除的方法进行自变量筛选。计量资料呈偏态分布，采用 $M(Q_1, Q_3)$ 进行描述；计数资料采用人数及百分数描述。采用多因素 Cox 比例风险回归模型分析基线情况对认知功能减退事件的影响，随后再采用纵向数据联合模型将午睡时长与认知功能减退进行关联分析，其中为贴合纵向数据设置基线风险函数内部为 4 节点。本研究关注时间－事件数据子模型协变量的回归系数及联合模型的关联系数，各参数结果以点估计值和 95%*CI* 表示。使用 R 4.2.2 软件的 mlr3 包和 JM 包进行分析。检验水准（α）为 0.05（双侧检验）。

2　结　果

2.1　基线情况描述　本次研究共纳入了 10 314 名受访者，共计 40 579 次随访记录。中位随访时间为 10（8，10）年，受访者基线中位年龄 53（47，61）岁，详见表 1。在后续随访中，5 946 人（57.6%）有午睡习惯，午睡时长的中位时间是 60（60，90）min，共有 2 975 人（28.8%）发生了认知功能减退。

2.2　变量筛选情况　通过递归特征消除法进行自变量筛选，对于研究的 17 个变量进行筛选。由图 2 可知，当特征值为 4 时均方根误差最小，模型的性能最好，与实际观测值的接近程度最高。因此，共纳入 4 个变量，分别是年龄、受教育程度、社会参与程度和衰弱指数。此外根据专业经验，本研究还纳入了基线时的夜间睡眠时长、性别和婚姻状况作为协变量。

2.3　多因素 Cox 比例风险回归模型分析结果　如表 2 所示，基线午睡时长和夜间睡眠时长对认知功能减退无明显影响（P=0.453、0.400）；基线衰弱指数、年龄、受教育程度和婚姻状况对认知功能减退有影响（均 P＜0.05）。衰弱指数越大（HR=1.714，95%*CI* 1.163～2.525）、年龄越大（HR=1.020，95%*CI* 1.016～1.025）认知功能减退风险越高，受教育程度越高认知功能减退风险越低（HR=0.552，95%*CI* 0.524～0.582）；已婚者发生终点事件的风险低于其他婚姻状态者（HR=0.861，95%*CI* 0.752～0.986）。

2.4　联合模型分析结果　纵向子模型以午睡时长平方根为因变量，时间－事件数据子模型以是否发生认知功能减退为终点事件构建联合模型，模型分析结果见表 3。午睡时长与认知功能减退存在关联（HR=1.112，95%*CI* 1.099～1.126）。衰弱指数、年龄、受教育程度、社会参与程度及婚姻状况与认知功能减退的关联均有统计学意义（均 P＜0.05），其中受访者的衰弱指数和年龄为认知功能减退的危险因素，衰弱指数越大（HR=1.659，95%*CI* 1.121～2.455）、年龄越大（HR=1.021，95%*CI* 1.016～1.025）认知功能减退风险越高，社

会参与程度高（*HR*＝0.938，95%*CI* 0.905～0.971）、受教育水平高（*HR*＝0.548，95%*CI* 0.521～0.578）、已婚（*HR*＝0.869，95%*CI* 0.759～0.994）均为认知功能的保护因素。

表 1　纳入受访者的基线情况

Tab 1　Baseline characteristics of included respondents

Variable	Total *N*＝10 314	Cognitive decline *N*＝2 975	No cognitive decline *N*＝7 339	*P* value
Gender, *n* (%)				0.008
Male	5 448 (52.8)	1 632 (54.9)	3 816 (52.0)	
Female	4 866 (47.2)	1 343 (45.1)	3 523 (48.0)	
Age/year, *M* (Q_1, Q_3)	53 (47, 61)	56 (49, 63)	51 (47, 59)	＜0.001
Education level, *n* (%)				＜0.001
Illiterate (no formal education)	939 (9.1)	588 (19.8)	351 (4.8)	
Primary school or below	4 728 (45.8)	1 572 (52.8)	3 156 (43.0)	
Middle school	4 007 (38.9)	723 (24.3)	3 284 (44.7)	
High school or above	640 (6.2)	92 (3.1)	548 (7.5)	
Marital status, *n* (%)				＜0.001
Partnered (married/partnered)	9 672 (93.8)	2 721 (91.5)	6 951 (94.7)	
Single (single/divorced/widowed)	642 (6.2)	254 (8.5)	388 (5.3)	
Retirement, *n* (%)				＜0.001
Yes	5 108 (49.5)	1 251 (42.1)	3 857 (52.6)	
No	5 206 (50.5)	1 724 (57.9)	3 482 (47.4)	
Frailty index, *M* (Q_1, Q_3)	0.06 (0.03, 0.12)	0.06 (0.03, 0.15)	0.06 (0.03, 0.12)	＜0.001
Afternoon nap duration/min, *M* (Q_1, Q_3)	30 (0, 60)	30 (0, 60)	30 (0, 60)	0.042
Residence, *n* (%)				＜0.001
Urban	3 147 (30.5)	613 (20.6)	2 534 (34.5)	
Rural	7 167 (69.5)	2 362 (79.4)	4 805 (65.5)	
Hypertension, *n* (%)				0.001
Yes	2 120 (20.6)	671 (22.6)	1 449 (19.7)	
No	8 194 (79.4)	2 304 (77.4)	5 890 (80.3)	
Diabetes mellitus, *n* (%)				0.402
Yes	576 (5.6)	175 (5.9)	401 (5.5)	
No	9 738 (94.4)	2 800 (94.1)	6 938 (94.5)	
Dyslipidemia, *n* (%)				0.001
Yes	1 048 (10.2)	255 (8.6)	793 (10.8)	
No	9 266 (89.8)	2 720 (91.4)	6 546 (89.2)	
Internet use, *n* (%)				＜0.001
Yes	869 (8.4)	78 (2.6)	791 (10.8)	
No	9 445 (91.6)	2 897 (97.4)	6 548 (89.2)	
Smoking, *n* (%)				0.001
Yes	4 362 (42.3)	1 336 (44.9)	3 026 (41.2)	
No	5 952 (57.7)	1 639 (55.1)	4 313 (58.8)	
Drinking, *n* (%)				0.007
Yes	4 081 (39.6)	1 116 (37.5)	2 965 (40.4)	
No	6 233 (60.4)	1 859 (62.5)	4 374 (59.6)	
Sleep duration at night/h, *M* (Q_1, Q_3)	7 (6, 8)	7 (5, 8)	7 (6, 8)	0.001
Depression, *M* (Q_1, Q_3)	18 (16, 21)	19 (16, 22)	18 (16, 21)	＜0.001
Cognition, *M* (Q_1, Q_3)	14 (12, 16)	12 (11, 15)	14 (13, 16)	＜0.001
Social participation, *M* (Q_1, Q_3)	1 (0, 2)	1 (0, 1)	1 (0, 2)	＜0.001

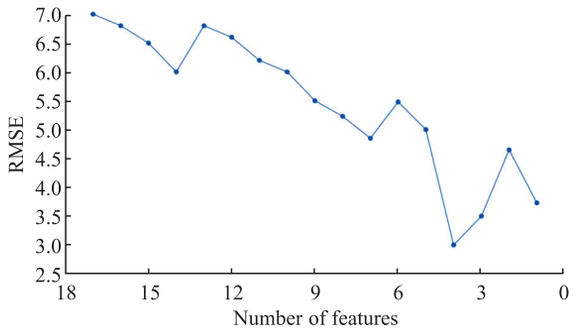

图 2　递归特征消除的特征数量筛选图

Fig 2　Feature quantity screening diagram for recursive feature elimination

RMSE: Root mean square error.

3　讨　论

目前中国中老年人的认知功能减退对个人、家庭和社会带来重大的负担，针对该情况采取预防性策略尤为重要。午睡作为我国中老年人的习惯之一，其与认知功能关联的研究结果并不一致[8-9]。本研究采用纵向数据联合模型，探索我国中老年人午睡时长与认知功能减退的关联，初步分析影响认知功能减退的重要因素，为我国老龄化社会预防认知功能减退和阿尔茨海默病提供一定的研究思路和方法。

表 2　多因素 Cox 比例风险回归模型分析结果

Tab 2　Analysis results of multivariate Cox proportional hazards regression model

Variable	β	*SE*	*Z* value	*P* value	*HR* (95%*CI*)
Frailty index	0.539	0.198	7.417	0.006	1.714 (1.163, 2.525)
Age	0.020	0.002	82.026	＜0.001	1.020 (1.016, 1.025)
Education level (vs illiterate［no formal education］)	－0.594	0.026	－505.540	＜0.001	0.552 (0.524, 0.582)
Social participation	－0.022	0.023	－0.874	0.350	0.978 (0.934, 1.024)
Gender (vs male)	－0.049	0.038	－1.652	0.199	0.952 (0.884, 1.026)
Marital status (vs single［single/divorced/widowed］)	－0.150	0.069	－4.669	0.031	0.861 (0.752, 0.986)
Sleep duration at night	0.010	0.011	0.710	0.400	1.010 (0.987, 1.032)
Afternoon nap duration	－0.001	0.001	－0.564	0.453	1.000 (0.999, 1.001)

β: Regression coefficient; *SE*: Standard error; *HR*: Hazard ratio; 95%*CI*: 95% confidence interval.

表 3　联合模型分析结果

Tab 3　Analysis results of joint model

	β	*SE*	*Z* value	*P* value	*HR* (95%*CI*)
Longitudinal section					
β_1	－10.959	0.952	－11.506	＜0.001	
$\beta_{2,1}$	19.241	1.189	16.178	＜0.001	
$\beta_{2,2}$	6.682	0.452	14.786	＜0.001	
$\beta_{2,3}$	37.960	2.342	16.209	＜0.001	
$\beta_{2,4}$	－61.220	5.359	－11.425	＜0.001	
Time-event section					
Frailty index	0.506	0.199	2.532	0.011	1.659 (1.121, 2.455)
Age	0.020	0.002	9.464	＜0.001	1.021 (1.016, 1.025)
Education level (vs illiterate［no formal education］)	－0.601	0.027	－22.617	＜0.001	0.548 (0.521, 0.578)
Social participation	－0.064	0.018	－3.564	0.001	0.938 (0.905, 0.971)
Gender (vs male)	－0.054	0.038	－1.411	0.158	0.948 (0.880, 1.021)
Marital status (vs single［single/divorced/widowed］)	－0.141	0.069	－2.041	0.041	0.869 (0.759, 0.994)
Sleep duration at night	－0.014	0.011	－1.252	0.211	0.986 (0.964, 1.008)
α: afternoon nap duration	0.107	0.006	17.675	＜0.001	1.112 (1.099, 1.126)

β: Fixed-effects coefficient; β_1: Regression coefficient; α: Association coefficient; *SE*: Standard error; *HR*: Hazard ratio; 95%*CI*: 95% confidence interval.

本研究首先利用多因素 Cox 比例风险回归模型分析基线午睡时长与终点事件的关联，结果发现基线午睡时长对认知功能减退的影响不显著（*P*＝0.453）。有研究认为午睡与认知功能存在关联，一项纵向队列研究纳入了 2 012 名认知功能未受损的 65 岁以上老年人，结果显示在基线时有午睡习惯与较低的认知功能减退风险相关联[17]。Cai 等[11]将中国多中心 2 214 名社区老年人分为午睡组和非

午睡组进行分析，结果显示午睡组的老年人在认知功能的多个方面（如语言、记忆和定向能力等）表现更为出色。也有研究认为两者无关联[8]。结果不一致的原因可能是分析数据利用不足，以上研究多将数据视为横断面数据，将午睡时长作为基线值纳入模型，采用多元线性回归、广义线性模型、混合效应模型等方法估计午睡情况与认知功能减退的联系，未考虑数据的动态变化，仅局限于静态指标会造成结果偏差。

本研究利用基于纵向数据联合模型对午睡时长与认知功能减退的关联进行动态分析，该联合模型能够较好地从纵向数据的变化和事件结局两方面综合分析，结果显示午睡时长的纵向变化与认知功能存在关联，提示较长的午睡时间与认知功能减退风险增加相关，长时间午睡是认知功能减退的危险因素。本研究结果与相关研究结果[9]一致。Alqurashi 等[10]在对沙特阿拉伯 60 岁以上老年人的研究中也发现，过长的午睡时间与认知功能恶化存在关联。一项为期 5 年的纵向研究发现，时长＜30 min 的午睡可降低 5 年内认知功能下降的风险[18]。Studte 等[19]研究表明，午睡可以改善老年人依赖海马的联想记忆，进而可能有助于预防认知功能损害。另一项基于英国生物库（UK Biobank）的孟德尔随机化研究显示，规律午睡与更大的脑容量相关[20]。

联合模型不仅考虑了纵向数据的动态变化，还将时间－事件数据纳入模型中进行统计，使得模型能够同时考虑个体的发展轨迹和时间－事件结局状态，从而更全面地揭示两者之间的关系。本研究仍存在一定的局限性：CHARLS 研究的数据主要通过与受访者进行交流或问卷收集，可能存在一定程度的主观偏见，例如午睡时间数据依赖于受访者的回忆，而非通过机器测量得出（如智能手环等仪器设备），在数值上可能存在一定的偏倚。此外，认知功能得分基于情景记忆和心理状态 2 个维度的问卷结果综合得出，调查员的主观经验可能会对得分产生一定的偏倚，进而影响研究的可信度和准确性。后续将基于其他来源的数据进行验证，以确保研究结果的稳健性。

综上所述，本研究发现午睡时长与认知功能减退存在关联，即较长的午睡时间与认知功能减退风险增加相关，长时间午睡是认知功能减退的危险因素，对午睡时长进行控制将有助于预防认知功能减退和阿尔茨海默病的发生。联合模型也可以用于更多纵向数据和时间－事件数据两者相结合的数据统计分析中，为相关健康问题的危险因素关联性分析探索提供方法学依据。

［参 考 文 献］

［1］ LYKETSOS C G, CARRILLO M C, RYAN J M, et al. Neuropsychiatric symptoms in Alzheimer’s disease[J]. Alzheimers Dement, 2011, 7(5): 532-539. DOI: 10.1016/j.jalz.2011.05.2410.

［2］ LV B, LIANG L, CHEN A, et al. Mortality of Alzheimer’s disease and other dementias in China: past and future decades[J]. Int J Public Health, 2023, 68: 1605129. DOI: 10.3389/ijph.2023.1605129.

［3］ JIA L, QUAN M, FU Y, et al. Dementia in China: epidemiology, clinical management, and research advances[J]. Lancet Neurol, 2020, 19(1): 81-92. DOI: 10.1016/S1474-4422(19)30290-X.

［4］ WESTWOOD A J, BEISER A, JAIN N, et al. Prolonged sleep duration as a marker of early neurodegeneration predicting incident dementia[J]. Neurology, 2017, 88(12): 1172-1179. DOI: 10.1212/WNL.0000000000003732.

［5］ JIA L, DU Y, CHU L, et al. Prevalence, risk factors, and management of dementia and mild cognitive impairment in adults aged 60 years or older in China: a cross-sectional study[J]. Lancet Public Health, 2020, 5(12): e661-e671. DOI: 10.1016/S2468-2667(20)30185-7.

［6］ LIVINGSTON G, SOMMERLAD A, ORGETA V, et al. Dementia prevention, intervention, and care[J]. Lancet, 2017, 390(10113): 2673-2734. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)31363-6.

［7］ YANG L, YANG H, HE M, 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.

［8］ ÁLVAREZ-BUENO C, MESAS A E, REINA-GUTIERREZ S, et al. Napping and cognitive decline: a systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. BMC Geriatr, 2022, 22(1): 756. DOI: 10.1186/s12877-022-03436-2.

［9］ LI C, YAN Y. Afternoon napping durations in Chinese population over 60 years old: longitudinal associations with cognitive performance[J]. Front Public Health, 2022, 10: 911498. DOI: 10.3389/fpubh.2022.911498.

［10］ ALQURASHI Y D, ALHARKAN K, ALDHAWYAN A, et al. Association between nap duration and cognitive functions among Saudi older adults[J]. Front Neurosci,

2022, 16: 917987. DOI: 10.3389/fnins.2022.917987.

［11］ CAI H, SU N, LI W, et al. Relationship between afternoon napping and cognitive function in the ageing Chinese population[J]. Gen Psychiatr, 2021, 34(1): e100361. DOI: 10.1136/gpsych-2020-100361.

［12］ 翟映红，陈琪，韩贺东，等. 联合模型介绍及在医学研究中的应用[J]. 中华流行病学杂志，2019，40(11)：1456-1460. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.11.021.

［13］ ZHAO Y, HU Y, SMITH J P, et al. Cohort profile: the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS)[J]. Int J Epidemiol, 2014, 43(1): 61-68. DOI: 10.1093/ije/dys203.

［14］ LUO Y, PAN X, ZHANG Z. Productive activities and cognitive decline among older adults in China: evidence from the China Health and Retirement Longitudinal Study[J]. Soc Sci Med, 2019, 229: 96-105. DOI: 10.1016/j.socscimed.2018.09.052.

［15］ LI C, JIN S, CAO X, et al. Catastrophic health expenditure among Chinese adults living alone with cognitive impairment: findings from the CHARLS[J]. BMC Geriatr, 2022, 22(1): 640. DOI: 10.1186/s12877-022-03341-8.

［16］ HE D, QIU Y, YAN M, et al. Associations of metabolic heterogeneity of obesity with frailty progression: results from two prospective cohorts[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2023, 14(1): 632-641. DOI: 10.1002/jcsm.13169.

［17］ KEAGE H A D, BANKS S, YANG K L, et al. What sleep characteristics predict cognitive decline in the elderly?[J]. Sleep Med, 2012, 13(7): 886-892. DOI: 10.1016/j.sleep.2012.02.003.

［18］ KITAMURA K, WATANABE Y, NAKAMURA K, et al. Short daytime napping reduces the risk of cognitive decline in community-dwelling older adults: a 5-year longitudinal study[J]. BMC Geriatr, 2021, 21(1): 474. DOI: 10.1186/s12877-021-02418-0.

［19］ STUDTE S, BRIDGER E, MECKLINGER A. Nap sleep preserves associative but not item memory performance[J]. Neurobiol Learn Mem, 2015, 120: 84-93. DOI: 10.1016/j.nlm.2015.02.012.

［20］ PAZ V, DASHTI H S, GARFIELD V. Is there an association between daytime napping, cognitive function, and brain volume? A Mendelian randomization study in the UK Biobank[J]. Sleep Health, 2023, 9(5): 786-793. DOI: 10.1016/j.sleh.2023.05.002.

［本文编辑］ 尹　茶