

中国老年人慢性病患者、失能与失智状况对死亡风险的影响：基于人群的前瞻性队列研究

胡曦元 郭超

100871 北京, 北京大学人口研究所 (胡曦元、郭超); 100871 北京, 北京大学亚太经合组织健康科学研究院 (郭超)

通信作者: 郭超, E-mail: chaoguo@pku.edu.cn

DOI:

【摘要】 目的 利用基于人群的前瞻性队列研究分析协同控制后中国老年人慢性病患者、失能和失智对死亡风险的影响。**方法** 基于中国老年健康影响因素跟踪调查 2002—2018 年共 6 期数据中 13 540 位 65 岁及以上老年人, 采用 Cox 比例风险模型来分析慢性病患者、失能和失智与死亡风险的关系。**结果** 65 岁及以上老年人的生存时间中位数是 5.8 (2.3, 13.0) 年。在充分调整混杂因素并协同控制三个维度健康因素后, 本研究发现在慢性病患者维度, 癌症患者比未患癌症者死亡风险高 50% ($HR=1.50, 95\% CI: 1.16\sim 1.94$), 而非癌慢性病患者与否与死亡风险的关系不具有统计学意义。在失能维度, 日常活动能力受限者比不受限者死亡风险高 40% ($HR=1.40, 95\% CI: 1.32\sim 1.47$)。在失智维度, 认知受损者相较于未受损者死亡风险高 30% ($HR=1.30, 95\% CI: 1.23\sim 1.37$), 痴呆患者相较于未患痴呆者死亡风险高 26% ($HR=1.26, 95\% CI: 1.09\sim 1.46$)。**结论** 在过去 20 年里, 中国老年人健康相关的死亡风险因素主要来自患癌、ADL 受限、认知受损和罹患痴呆, 提示对于老年人的死亡风险, 相较于疾病特别是非癌慢性病患者本身, 罹患疾病后的失能与失智尤为值得关注。

【关键词】 老年人; 死亡; 慢性病; 失能; 失智

【中图分类号】 R19 **【文献标识码】** A **【文章编号】**

基金项目: 国家自然科学基金 (82103955); 北京大学人才启动项目 (7100603693)

The effect of chronic disease, disability, and dementia on all-cause mortality among older adults in China: a population-based prospective cohort study HU Xi-yuan, GUO Chao
Institute of Population Research, Peking University, Beijing 100871, China (Hu XY, Guo C); APEC Health Science Academy, Peking University, Beijing 100871, China (Guo C)

Corresponding author: GUO Chao, E-mail: chaoguo@pku.edu.cn

【Abstract】 Objective To analyze the effects of chronic diseases, disability, and dementia on all-cause mortality among older adults in China using a prospective population-based cohort study. **Methods** Based on 13 540 older adults aged 65 years and above from the Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey, the Cox proportional hazard model was used to analyze the relationship between chronic diseases, disability as well as dementia, and all-cause mortality. **Results** The median survival time of older adults aged 65 and above was 5.8 years (quartile range: 2.3-13.0 years). After adjusting for confounders, cancer respondents had a 50% risk of mortality than those without cancer ($HR=1.50, 95\% CI: 1.16-1.94$), while the relationship between noncancerous chronic disease and mortality risk was not statistically significant. With a view to a disability, the mortality risk increased by 40% in subjects with activities of daily living (ADL) restriction than in those without ADL restriction ($HR=1.40, 95\% CI: 1.32-1.47$). In terms of cognitive ability, subjects with cognitive impairment had a 30% higher risk of mortality than those without cognitive impairment ($HR=1.30, 95\% CI: 1.23-1.37$), and those with dementia had a 26% risk of mortality than those without dementia ($HR=1.26, 95\% CI: 1.09-1.46$). **Conclusion** During the past 20 years, the health factors associated with all-cause mortality risk among older adults in China were mainly cancer, ADL restriction, cognitive impairment, and dementia, suggesting that for the all-cause mortality risk of the older adults, compared with diseases, especially noncancerous

chronic diseases themselves, the disability and dementia after suffering from diseases are particularly worthy of attention.

【Key words】 Older adults; Death; Chronic diseases; Disability; Dementia

Fund programs: National Natural Science Foundation of China (82103955); The Scientific Research Foundation of Peking University (7100603693).

健康是影响寿命最重要的因素，这其中，慢性病患者、失能和失智愈来愈被认为是影响老年人健康生活的重大威胁。然而，以往的相关研究多仅从单一的维度，如仅对某类慢性病^[1-2]、或失能^[3]、或认知能力^[4-6]等角度切入来分析其与老年人死亡的关系，未能在提纯多维健康状况彼此之间的影响后综合考察健康与死亡风险的关系。基于此，本研究利用前瞻性队列研究设计，在充分调整混杂因素并协同控制慢性病患者、失能和失智状况三个维度后，就老年人健康状况对死亡风险的影响进行了更为深入的分析。

1 对象与方法

1.1 资料来源 本研究数据来源于中国老年人健康长寿影响因素调查（Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey, CLHLS），该调查于1998、2000、2002年分别访问了8 959、11 161、11 163位80岁及以上老年人，2002年开始纳入更多65~<80岁老年人^[7]，既往评估表明调查中受访者年龄申报数据质量整体较好^[8]。CLHLS经过了北京大学生物医学伦理委员会的伦理审批（IRB00001052-13074），所有参与者或其代答者均签署书面的知情同意书。

1.2 研究对象 本研究采用前瞻性队列研究设计，基于CLHLS中2002—2018年共6期数据分析65岁及以上老年人慢性病患者、失能、失智状况与死亡风险的关系。队列基期（2002年）访问了16 064位老年人，剔除年龄小于65岁的样本后得到基线样本16 020人，在进一步剔除变量有缺失样本后实际参与队列分析的有效样本量为13 540人，并据此生成26 610条人-月数据。样本筛选过程详见图1。

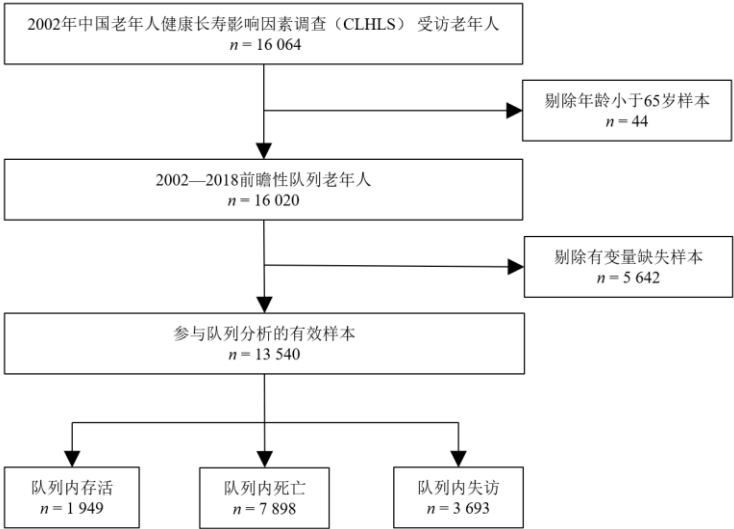


图 1 样本筛选流程图

Figure 1 Flow chart of sample screening

1.3 变量测量 （1）死亡：本研究以死亡风险作为因变量，用队列内的生存时间表示，即从队列基线访问日期到死亡日期的时间（月份），在调查期间去世老年人的信息由其亲密家庭成员代答^[9]，将在2018年调查时仍存活的样本和在队列中各次调查中的失访样本做删失处理，并按照上一次调查时间统计删失时点。（2）慢性病、失能与失智：本研究从慢性病、

失能与失智三个维度共五个变量出发来测量老年人的健康状况,所有变量均为二分类时变变量。慢性病维度的测量包括非癌慢性病患病与否和癌症患病与否 2 个指标,其中对非癌慢性病的评价纳入了一些高发慢性病,包括心脑血管疾病(高血压、心脏病、脑卒中及脑血管疾病)、糖尿病、呼吸系统疾病(支气管炎、肺气肿、哮喘、肺炎及肺结核)、白内障、青光眼、前列腺疾病、胃肠溃疡、帕金森氏病、褥疮和关节炎,被访者报告患上任意一种慢性病即视为有慢性病;癌症患病与否由受访者自行回答。失能由日常活动能力(activities of daily living, ADL)受限与否测量,ADL 依据问卷中的 Katz 评估量表^[10]进行测量,在洗澡、吃饭、穿衣、室内活动、上厕所和大小便控制六项中任一项需要帮助(部分需要帮助和完全需要帮助)归为 ADL 受限,都不需要帮助则为 ADL 不受限。失智这一认知能力维度的评价包括认知受损与否和痴呆患病与否两个指标,其中认知状况由简易精神状态检查量表(mini-mental state examination, MMSE)测量,MMSE 包含定向力、一分钟食物数目、记忆力、注意力和计算力、回忆能力和语言能力 6 个方面 24 个题目,满分 30 分,分数越高代表认知功能越健全^[11-12]。鉴于认知状况与教育水平高度相关^[13],本研究参考已有研究^[14-15],采用修正教育影响的 MMSE 分类方法,即将未上过学者中 MMSE 得分低于 19、上过小学者中 MMSE 得分低于 22 和上过中学及以上者中 MMSE 得分低于 26 归为认知受损,反之则为认知未受损;痴呆患病与否由受访者自行回答。(3) 其他协变量:基于既往死亡风险因素的研究,本研究从三个层面尽可能充分地可能对造成混杂的协变量予以调整,第一个层面是人口学特征,包括年龄(65~<75、75~<85、85~<95 和≥95 岁)、性别(女和男)、居住地(城镇和农村)、民族(非汉族和汉族)和地区(东部、中部和西部),第二个层面是家庭及社会经济特征,包括居住安排(与他人同住和独居)、婚姻状况(离异/丧偶/不婚和已婚)、生育孩子数量(0 个、1~2 个、3~5 个和 6 个及以上)、受教育水平(未上过学、小学、中学及以上)、(退休前)职业(农民及其他类别、一般职员类别和专业技术人员类别¹)、是否有退休金(否和是)和收入是否足够生活(否和是),第三个层面是健康及健康行为特征,包括自评健康与否、有无抑郁症状、是否经常摄入水果(否和是)、是否经常摄入蔬菜(否和是)、吸烟行为(从不吸烟、目前吸烟和过去吸烟)、饮酒行为(从不饮酒、目前饮酒和过去饮酒)、是否锻炼(否和是)和是否经常做家务(否和是),其中,以被访者对调查问卷“您觉得现在您自己的健康状况怎么样”问题回答中“非常好”、“好”和“一般”归为自评健康,“不好”和“非常不好”归为自评健康不健康;在 CLHLS 中,有无抑郁症状由 5 个常见于抑郁倾向研究^[16-18]中的问题测量,本研究参照既往研究经验将在其中 3 个积极向问题选择“很少”或“从不”且在 2 个消极向问题选择“总是”或“经常”归为有抑郁症状,否则即为没有抑郁症状。此外,性别、民族、地区、教育、(退休前)职业和生育孩子数量为非时变变量,其他变量均为时变变量。

1.4 统计学方法 首先对队列中所有受访者在基线时的特征进行描述统计(人数和比例)。其次利用 Kaplan-Meier 生存曲线和风险表来展示不同健康状况老年人的死亡风险,并使用 Log-rank 检验来检验组间差异。最后采用 Cox 比例风险模型来评估不同维度的健康状况对死亡影响的风险比(hazard ratios, HRs)和 95%置信区间(95% CI),采用 Schoenfeld 残差方法检验模型是否满足比例风险假设,利用 Efron 方法来处理并列死亡。Cox 回归采用多模型分步纳入变量的方式进行,其中模型 1 仅纳入所有维度健康指标;模型 2 在模型 1 基础上调整了人口学特征;模型 3 在模型 2 基础上调整了家庭及社会经济特征;模型 4 在模型 3 基础上调整了健康及健康行为特征。本研究利用 stata16.0 软件进行数据分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 研究对象的基本特征 13 540 位受访者在队列基线的平均年龄为(84.23±10.46)岁,女性占比 56.20%,居住地为农村的老年人比例略高,占比 53.16%,大多数为汉族,占比

¹ 其中农民及其他类别有农民、家务劳动者、无业人员和其他,一般职员类别有一般职员、服务人员、工人、自由职业者和军人,专业技术人员类别有专业技术人员、医生、教师和行政管理人員。

94.39%。研究对象患非癌慢性病、患癌症、ADL 受限、认知受损和患痴呆的比例分别为 52.25%、0.41%、26.51%、21.45%和 1.34%。见表 1。

表1 队列基线受访者的基本特征 (n=13 540)

Table 1 Basic characteristics of cohort baseline respondents (n=13 540)

变量	n (%)	变量	n (%)	变量	n (%)	变量	n (%)
人口学特征		独居	1 845 (13.63)	是	11 022 (81.40)	是否锻炼	
年龄 (岁)		婚姻状况		健康及健康行为特征		否	8 950 (66.10)
65~<75	3 096 (22.87)	离异/丧偶/未婚	8 918 (65.86)	自评健康与否		是	4 590 (33.90)
75~<85	3 383 (24.99)	已婚	4 622 (34.14)	健康	11 312 (83.55)	是否经常做家务	
85~<95	3 746 (27.67)	生育孩子数量 (个)		不健康	2 228 (16.45)	否	6 574 (48.55)
≥95	3 315 (24.48)	0	558 (4.12)	有无抑郁症状		是	6 966 (51.45)
性别		1~2	2 242 (16.56)	无	13 492 (99.65)	慢性病-失能-失智	
女	7 609 (56.20)	3~5	6 247 (46.14)	有	48 (0.35)	非癌慢性病患病与否	
男	5 931 (43.80)	≥6	4 493 (33.18)	是否经常摄入水果		否	6 466 (47.75)
居住地		受教育年限		否	8 826 (65.18)	是	7 074 (52.25)
城镇	6 342 (46.84)	小学以下	8 109 (59.89)	是	4 714 (34.82)	癌症患病与否	
农村	7 198 (53.16)	小学	3 971 (29.33)	是否经常摄入蔬菜		否	13 484 (99.59)
民族		中学及以上	1 460 (10.78)	否	1 797 (13.27)	是	56 (0.41)
非汉族	760 (5.61)	(退休前) 职业		是	11 743 (86.73)	ADL 受限与否	
汉族	12 780 (94.39)	农民及其他类别	9 789 (72.30)	吸烟行为		不受限	9 951 (73.49)
地区		一般职员类别	2 486 (18.36)	从不吸烟	8 721 (64.41)	受限	3 589 (26.51)
东部	8 254 (60.96)	专业技术人员类别	1 265 (9.34)	目前吸烟	2 603 (19.22)	认知受损与否	
中部	3 246 (23.97)	是否有退休金		过去吸烟	2 216 (16.37)	未受损	10 636 (78.55)
西部	2 040 (15.07)	否	10 594 (78.24)	饮酒行为		受损	2 904 (21.45)
家庭及社会经济特征		是	2 946 (21.76)	从不饮酒	9 004 (66.50)	痴呆患病与否	
居住安排		收入是否足够生活		目前饮酒	2 866 (21.17)	否	13 359 (98.66)
与他人同住	11 695 (86.37)	否	2 518 (18.60)	过去饮酒	1 670 (12.33)	是	181 (1.34)

2.2 不同健康状况老年人的死亡风险 在 26 610 人月的随访中, 共有 7 898 人死亡, 全人群的平均生存时间是 5.75 (2.33, 13.00) 年。图 2 呈现 3 个维度不同健康状况人群死亡风险的 Kaplan-Meier 生存估计。相较于各自的对照组, 未患非癌慢性病、患癌症、ADL 受限、认知受损和患痴呆的老年人死亡风险显著更高 (均有 $P<0.05$)。

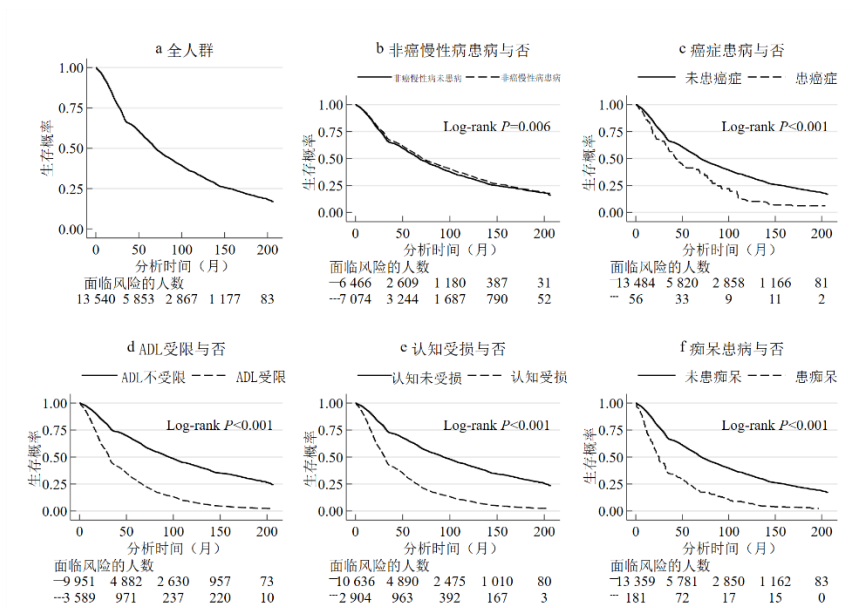


图 2 (a-f) 不同健康状况人群死亡风险的 Kaplan-Meier 生存估计 (n=13 540)

Figure 2 (a-f) Kaplan-Meier survival estimates of all-cause mortality of people with different health statuses (n=13 540)

2.3 老年人慢性病患者、失能、失智状况对死亡风险的影响 中国老年人的多维健康状况与死亡风险的 Cox 回归结果中, 4 个模型都通过了 Schoenfeld 残差检验, 支持比例风险假设。除了非癌慢性病患者与否, 其他核心自变量在四个模型中的回归结果较为一致。以较充分调整了各协变量的模型 4 为例, 在慢性病上, 非癌慢性病患者与否与死亡风险的关系无统计学意义 ($HR=0.99, 95\% CI: 0.95\sim 1.04$), 癌症患者比未患癌症者死亡风险高 50% ($HR=1.50, 95\% CI: 1.16\sim 1.94$)。在失能状况上, ADL 受限者比 ADL 不受限者死亡风险高 40% ($HR=1.40, 95\% CI: 1.32\sim 1.47$)。在失智状况上, 认知受损者相较于认知未受损者死亡风险高 30% ($HR=1.30, 95\% CI: 1.23\sim 1.37$), 痴呆患者相较于未患痴呆者死亡风险高 26% ($HR=1.26, 95\% CI: 1.09\sim 1.46$)。见表 2。

表 2 中国老年人的慢性病患病、失能、失智状况与死亡风险的 Cox 回归结果（基线 n=13 540）

Table 2 Cox regression analysis of chronic diseases, disability, dementia, and all-cause mortality among Chinese older adults (baseline n=13 540)

健康维度	自变量	模型 1		模型 2		模型 3		模型 4	
		HR（95%	P 值	HR（95%	P 值	HR 值（95%	P 值	HR 值（95%	P 值
慢性病	非癌慢性病患病与否		<0.001		0.320		0.717		0.705
	否	1.00		1.00		1.00		1.00	
	是	0.86		0.98		0.99		0.99（0.95~1.04）	
	癌症患病与否		0.043		0.001		<0.00		0.002
	否	1.00		1.00		1.00		1.00	
失能	是	1.30		1.54		1.60		1.50（1.16~1.94）	
	ADL 受限与否		<0.001		<0.001		<0.00		<0.001
	不受限	1.00		1.00		1.00		1.00	
	受限	2.22		1.58		1.57		1.40（1.32~1.47）	
	认知受损与否		<0.001		<0.001		<0.00		<0.001
失智	未受损	1.00		1.00		1.00		1.00	
	受损	2.01		1.39		1.39		1.30（1.23~1.37）	
	痴呆患病与否		0.003		<0.001		<0.00		0.002
	否	1.00		1.00		1.00		1.00	
	是	1.24		1.30		1.30		1.26（1.09~1.46）	

注：模型 1 仅纳入所有维度健康指标，未调整其他控制变量；模型 2=模型 1+年龄、性别、居住地、民族和地区；模型 3=模型 2+居住安排、婚姻状况、生育孩子数量、受教育年限、（退休前）职业、是否有退休金和收入是否足够生活；模型 4=模型 3+自评健康与否、有无抑郁症状、是否经常摄入水果、是否经常摄入蔬菜、吸烟行为、饮酒行为、是否锻炼和是否经常做家务。

3 讨论

本研究基于前瞻性队列设计，同时从多个维度的健康状况入手，分析了中国老年人死亡在健康层面的直接风险来源。研究发现在过去 20 年里，与中国老年人存活可能性相关联的健康因素主要来自癌症患病、失能和失智，患癌、ADL 受限、认知受损和患痴呆，这些因素都会显著提升老年人死亡风险。

在慢性病患者维度，本研究在同时纳入多维健康并充分控制混杂因素后，并未发现非癌慢性病患者与死亡的显著关联。一种可能的原因在于，本研究出于对比非癌慢性病与癌症的目的，归为非癌慢性病的病种较多，彼此混杂可能消减了其中某种慢性病的影响。另一种可能的解释是在老龄化背景下，老年人带慢性病生存更可能是一种常态，非癌慢性病可能反而起到提醒老年人注意身体健康的警示作用。值得注意的是，有研究指出癌症共患一种或多种慢性病都会显著提高癌症患者的死亡率^[19]，这都提示对慢性病的健康管理仍然任重道远。同时，本研究表明癌症与死亡的关联是最高的，这与一项对有无患癌的 65 岁及以上受访者进行匹配后的美国研究发现患癌症者比未患癌症者死亡风险高的结论相一致^[20]，但其发现的风险比（ $HR=1.16$, 95% $CI:1.02\sim1.31$ ）低于本研究，这可能与其受访者招募于四个州医疗保险系统且分析排除了正在接受积极治疗的癌症患者有关。但本研究结果也并非意味着非癌慢性病在预防老年人死亡方面不再重要，既往在更细的疾病分类下进行的慢性病与死亡风险的关系研究已对此进行了检验^[1-2]。

在失能失智维度，本研究发现 ADL 与老年人的死亡率有较强相关性，既往研究也呈现了这一规律^[3, 21-22]，但由于对 ADL 的测度不同（如利用 Barthel Index 进行测量^[3, 22]），结果可比性不高。在失智维度，本研究发现认知受损是老年人死亡的危险因素，过往研究也佐证了这一点^[4-6]，例如来自美国的 50 岁以上队列研究发现认知受损者比未受损者的死亡风险高 40%（ $HR=1.4$, 95% $CI:1.2\sim1.7$ ）^[5]。此外，与国外研究相一致，本研究也发现痴呆与老年人的死亡关联密切^[23-24]，基于美国 65 岁以上老年人的队列研究指出痴呆的一种—阿尔茨海默病与死亡的风险比为 1.4（95% $CI:1.2\sim1.8$ ）^[24]，而瑞典两个 85 岁及以上队列的研究表明痴呆是死亡的主要预测因素（ $HR=2.6$, 95% $CI:2.0\sim3.2$ 和 $HR=2.8$, 95% $CI:2.3\sim3.5$ ）^[23]。过往研究表明多种慢性病会使得 ADL 受限与失能风险增加^[25]，同时诸如糖尿病^[26]、脑卒中^[27]、肺功能下降^[28]等慢性病都与认知受损和患痴呆有关，结合本研究的研究发现，即可能真正影响死亡的并非患病本身而是罹患疾病后的失能与失智，若在慢性病患者后仍能保持活动能力不受限制和认知功能完好，个体或仍然可以抵御死亡风险。

本研究也存在一定的局限性。首先，由于本研究本质仍是观察研究而非严格的实验研究，在因果推断方面仍需谨慎。其次，本文尽可能充分地控制了潜在混杂因素，但仍无法排除残留混杂的存在。再者，受访者的自报回答可能存在回忆偏倚，由于无医疗诊断信息的支持，研究也存在一定的调查偏倚。

综上所述，本研究发现癌症类恶性疾病、身体活动能力和认知功能既是健康的直接表现，也可对长寿产生显著影响。相比非癌慢性病本身，患病后的失能与失智对死亡的影响可能更值得关注。老年期良好的健康状况与降低死亡风险关系密切，从相关维度切入进行预防保健如及时体检以提高疾病的知晓率和治疗率、维持体力活动和持续进行认知训练等，对于延年益寿意义重大。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Tu H, Wen CP, Tsai SP, et al. Cancer risk associated with chronic diseases and disease markers: prospective cohort study [J]. *BMJ*, 2018,k360: DOI:10.1136/bmj.k134.
- [2] 曹志,程杨杨,王媛,等. 高发慢性病对老年人全因死亡影响的前瞻性研究 [J]. *中国慢性病预防与控制*, 2020,1(28):20-23. DOI:10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2020.01.005.
- Cao Z, Cheng YY, Wang Y, et al. The prospective cohort study for all cause death effects of high incidence chronic diseases on the elderly [J]. *Chin J Prev Contr Chron Dis*, 2020,1(28):20-23. DOI:10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2020.01.005.
- [3] Nakazawa A, Nakamura K, Kitamura K, et al. Association Between Activities of Daily Living and Mortality Among Institutionalized Elderly Adults in Japan [J]. *J Epidemiol*, 2012,22(6):501-507. DOI:10.2188/jea.JE20110153.
- [4] Wu CY, Chou YC, Huang N, et al. Cognitive impairment assessed at annual geriatric health examinations predicts mortality among the elderly [J]. *Prev Med*, 2014,67:28-34. DOI:https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.06.027.
- [5] Aliberti MJR, Cenzer IS, Smith AK, et al. Assessing Risk for Adverse Outcomes in Older Adults: The Need to Include Both Physical Frailty and Cognition [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2019,67(3):477-483. DOI:https://doi.org/10.1111/jgs.15683.
- [6] Perna L, Wahl HW, Mons U, et al. Cognitive impairment, all-cause and cause-specific mortality among non-demented older adults [J]. *Age Ageing*, 2014,44(3):445-451. DOI:10.1093/ageing/afu188.
- [7] Zeng Y. Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey and some research findings [J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2010,4(s1):S49-S52. DOI:https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2004.00147.x.
- [8] Zeng Y, Jr DP, Vlosky DA, et al. Healthy longevity in China : demographic, socioeconomic, and psychological dimensions [J]. *Springer Ebooks*, 2008,63(3):312-313. DOI:10.1080/00324720903216903.
- [9] Zeng Y. Towards deeper research and better policy for healthy aging --using the unique data of Chinese longitudinal healthy longevity survey [J]. *China Econ J*, 2012,5(2-3):131-149. DOI:10.1080/17538963.2013.764677.
- [10] Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, et al. Studies of Illness in the Aged: The Index of ADL: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function [J]. *JAMA*, 1963,185(12):914-919. DOI:10.1001/jama.1963.03060120024016.
- [11] 高明月,杨珉,况伟宏,等. 简易精神状态量表得分的影响因素和正常值的筛查效度评价 [J]. *北京大学学报(医学版)*, 2015,47(3):443-449. DOI:10.3969/j.issn.1671-167X.2015.03.014.
- Gao MY, Yang M, Kuang WH, et al. Factors and validity analysis of Mini-Mental State Examination in Chinese elderly people [J]. *J Peking Univ Health Sci*, 2015,47(3):443-449. DOI:10.3969/j.issn.1671-167X.2015.03.014.
- [12] 易伟宁,康晓平. 中国高龄老人认知功能影响因素的多水平分析 [J]. *中国心理卫生杂志*, 2008,22(7):538-542. DOI:10.3321/j.issn:1000-6729.2008.07.019.
- Yi WN, Kang XP. A Multilevel Analysis on Influential Factors of Cognitive Change among Chinese Oldest-old [J]. *Chin Mental Health J*, 2008,22(7):538-542. DOI:10.3321/j.issn:1000-6729.2008.07.019.
- [13] Stein J, Luppia M, Maier W, et al. Assessing cognitive changes in the elderly: Reliable Change Indices for the Mini-Mental State Examination [J]. *Acta Psychiatr Scand*, 2012,126(3):208-218. DOI:10.1111/j.1600-0447.2012.01850.x.

- [14] Yang HL, Li FR, Chen PL, et al. Tooth Loss, Denture Use and Cognitive Impairment in Chinese Older Adults: A Community Cohort Study [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2022,77(1):180-187. DOI:10.1093/gerona/glab056.
- [15] Zhang MY, Katzman R, Salmon D, et al. The prevalence of dementia and Alzheimer's disease in Shanghai, China: impact of age, gender, and education [J]. *Ann Neurol*, 1990,27(4):428-437. DOI:10.1002/ana.410270412.
- [16] Feng Q, Son J, Zeng Y. Prevalence and correlates of successful ageing: a comparative study between China and South Korea [J]. *Eur J Ageing*, 2014,12(2):83-94. DOI:10.1007/s10433-014-0329-5.
- [17] Shen K, Zhang B, Feng Q. Association between tea consumption and depressive symptom among Chinese older adults [J]. *BMC Geriatr*, 2019,19(1):246. DOI:10.1186/s12877-019-1259-z.
- [18] Yi Z, Vaupel J. Association of late childbearing with healthy longevity among the oldest-old in China [J]. *Popul Stud (Camb)*. 2004,58(1):37-53. DOI:10.1080/0032472032000175437
- [19] Chen CI, Kuan CF, Miser J, et al. Comorbidity as an Independent Risk Factor in Patients With Cancer: An 8-Year Population-Based Study [J]. *Asia Pac J Public Health*, 2015,27(2):NP590-NP599. DOI:10.1177/1010539513481491.
- [20] Kvale E, Ekundayo OJ, Zhang Y, et al. History of cancer and mortality in community-dwelling older adults [J]. *Cancer Epidemiol*, 2011,35(1):30-36. DOI:10.1016/j.canep.2010.07.011.
- [21] Tsai AC, Lee LC, Wang JY. Complementarity of the Mini-Nutritional Assessment and Activities of Daily Living for predicting follow-up mortality risk in elderly Taiwanese [J]. *Br J Nutr*, 2013,109(4):658-666. DOI:10.1017/S0007114512001730.
- [22] Ryg J, Engbere H, Mariadas P, et al. Barthel Index at hospital admission is associated with mortality in geriatric patients: a Danish nationwide population-based cohort study [J]. *Clin Epidemiol*, 2018,10:1789-1800. DOI:10.2147/CLEP.S176035.
- [23] Wetterberg H, Najar J, Rydén L, et al. Dementia remains the major predictor of death among octogenarians. A study of two population cohorts of 85-year-olds examined 22 years apart [J]. *Eur J Epidemiol*, 2021,36(5):507-517. DOI:10.1007/s10654-021-00745-5.
- [24] Ganguli M, Dodge HH, Shen C, et al. Alzheimer disease and mortality: a 15-year epidemiological study [J]. *Arch Neurol*, 2005,62(5):779-784. DOI:10.1001/archneur.62.5.779.
- [25] Perruccio AV, Power JD, Badley EM. The relative impact of 13 chronic conditions across three different outcomes [J]. *J Epidemiol Community Health*, 2007,61(12):1056-1061. DOI:10.1136/jech.2006.047308.
- [26] Samaras K, Sachdev PS. Diabetes and the elderly brain: sweet memories? [J]. *Ther Adv Endocrinol Metab*, 2012,3(6):189-196. DOI:10.1177/2042018812469645.
- [27] Salihović D, Smajlović D, Mijajlović M, et al. Cognitive syndromes after the first stroke [J]. *Neurol Sci*, 2018,39(8):1445-1451. DOI:10.1007/s10072-018-3447-6.
- [28] Pathan SS, Gottesman RF, Mosley TH, et al. Association of lung function with cognitive decline and dementia: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study [J]. *Eur J Neurol*, 2011,18(6):888-898. DOI:10.1111/j.1468-1331.2010.03340.x.