

中老年人无认知障碍预期寿命研究*

赵 明 戚立权 董明英

【摘 要】文章基于 2011~2018 年“中国健康与养老追踪调查”数据,采用 Markov 模型和多状态生命表方法,对中老年人无认知障碍预期寿命进行测量。研究结果显示,随年龄增长,中老年人无认知障碍预期寿命占平均预期寿命的比重不断降低,而认知障碍预期寿命占比不断升高,80 岁及以上人口认知障碍预期寿命占比超过 50%;相对于身体受损,中老年人认知障碍获得改善的概率较高,但仅限于状态逐级逆转,由重度障碍直接恢复至基本健康的概率较小;女性中老年人无认知障碍预期寿命占平均预期寿命的比重小于男性,其平均预期寿命的延长主要表现为认知障碍持续时间的增加,且随时间推移认知障碍预期寿命占平均预期寿命比重的性别差异呈扩大趋势。研究结论为预防老年人认知障碍、建立完善的老年人护理服务体系和发展长期护理保险制度提供了政策启示。

【关键词】中老年人 认知障碍 健康预期寿命

【作 者】赵 明 首都经济贸易大学金融学院,副教授;戚立权 首都经济贸易大学金融学院,博士研究生;董明英(通讯作者) 中国人民大学统计学院,博士研究生。

一、引 言

第七次全国人口普查显示,2020 年 60 岁及以上人口为 2.64 亿人,占总人口数的 18.7%;其中 65 岁及以上人口为 1.91 亿人,占总人口数的 13.5%。中国已成为世界上老龄人口最多的国家,国家对老年人健康状况的关注也提升到了前所未有的高度。习近平总书记在党的二十大报告中对中国式现代化建设作出了全面部署,包括“推进健康中国

* 本文为全国统计科学研究重点项目“新时代人口长期均衡发展综合评价指标体系研究”(2022LZ36)、首都经济贸易大学青年学术创新团队项目“大数据背景下健康老龄化综合评价指数体系与精算测度研究”(QNTD202104)、北京市属高等学校优秀青年人才培养计划项目(The Project of Cultivation for young top-motch Talents of Beijing Municipal Institutions)“大数据背景下老年人健康预期寿命不平等的多维测度研究”(BPHR202203166)的阶段性成果。

建设”“把保障人民健康放在优先发展的战略位置”“实施积极应对人口老龄化国家战略”,这些思想观和方法论为做好中国老龄人口健康工作指明了方向。老年人健康状况的评估不仅是实施积极应对人口老龄化国家战略的重要内容,也是推进健康中国建设的关键指标建构和测算老年人医疗照护服务需求的重要依据。因此,科学准确地测量中老年人健康预期寿命具有重要的理论和现实价值。

为了满足中老年人日益增长的护理服务需求,2021年8月国家医疗保障局和中国民政部联合发布了《长期护理失能等级评估标准(试行)》,明确了长期护理失能等级评估指标包括日常生活活动能力、认知能力、感知觉与沟通能力。当前针对老年人健康预期寿命的研究主要集中在生活自理能力,对认知能力的关注较少。2022年9月国家卫生健康委员会的新闻会布会介绍,中国60岁及以上老年人中约有1500万痴呆患者,其中1000万是阿尔茨海默病患者。认知障碍不仅会给中老年人的生活带来不便,影响中老年人的健康预期寿命,而且会产生较高的护理成本,增加家庭和社会的负担。

健康预期寿命是一个综合性指标(乔晓春,2022),不仅包括生活自理健康预期寿命(王广州,2022a),还包括主观健康预期寿命(黄国柱等,2021)、幸福预期寿命(陈卫、段媛媛,2018)、工作预期寿命(刘金菊,2015;王广州,2022b)等维度,无认知障碍预期寿命也是其中一个重要指标。不同程度的认知功能受损是影响中老年人健康预期寿命和照护服务需求的重要因素,但鲜有研究关注无认知障碍预期寿命的测量及其变动趋势。

二、文献述评

认知障碍是指人脑接收外界信息并加工转换等一系列功能中的一项或多项受损,会影响个体的记忆、思维和解决问题的能力,最终导致日常生活逐渐丧失自理能力。当前研究中,普遍采用无痴呆预期寿命和无认知障碍预期寿命两个指标度量中老年人认知功能健康预期寿命。

针对无痴呆预期寿命的研究起步较早,这些研究通常使用沙利文方法将老年人预期寿命与分年龄和分性别的痴呆患病率估计值相结合进行测量。痴呆症是一种严重的认知功能损伤,世界各国医学临床诊断标准较为统一,一些高收入国家或地区率先开展了相关研究,并得出了较为一致的结论。大量结果表明,老年人无痴呆预期寿命存在显著的性别差异,且随着时间的推移呈现出不同的变动趋势(Suthers等,2003;Matthews等,2009)。其中,1990~1991年澳大利亚65岁老年人平均预期患痴呆症的时间为1.1年(Ritchie等,1994a);1988~1990年法国65岁男性和女性老年人预期患有痴呆症的时间分别为0.6年和0.9年,其中女性的无痴呆预期寿命为18.8岁,比男性高4岁(Ritchie等,1994b)。随时间推移无痴呆预期寿命呈递增趋势,但增长幅度低于平均预期寿命(Grasset等,2019)。1991年加拿大65岁男性和女性老年人预期患有痴呆症的时间分别为1.2年和2.2年,对应的无痴呆预期寿命分别为15.1岁和16.9岁(Duboi等,2006)。此外,

近十年的研究表明,一些国家的痴呆患病率有所降低(Langa等,2016;Peres等,2016),可能会影响无痴呆预期寿命的估计结果。

鉴于无痴呆预期寿命无法反映个体在患痴呆症前的中度或轻度认知障碍,随着研究的不断深入,无认知障碍预期寿命成为新的研究焦点(Landau等,2010;Chang等,2011)。然而,测量无认知障碍预期寿命存在两方面的限制:一是该指标所涉及的轻度和中度认知障碍,尽管在临床已形成了广泛共识的诊断标准,但获取认知损害评估报告(如神经检测、脑成像或其他医学诊断报告)的成本较高(Winblad等,2004);二是轻度和中度认知障碍在非临床诊断中不具有统一的判定标准,当前大部分研究是基于群体抽样调查数据展开的,测量结果受问卷量表等工具的影响较大(Chang等,2011)。为解决上述问题,越来越多的研究采用简易认知量表(MMSE)对认知障碍受损程度进行评估(Folstein等,1975)。MMSE可以有效测量老年人无认知障碍预期寿命,并能够进行国际比较。例如,Cheung等(2015)对中国香港特别行政区的研究显示,1998年70岁女性平均预期寿命为16.8岁,无认知障碍预期寿命为14.1岁,其余2.7年将会受到认知障碍的影响;2013年70岁女性平均预期寿命19.8岁,无认知障碍预期寿命为16.3岁,其余3.5年将会受到认知障碍的影响(Cheung等,2015)。相比之下,英国、美国和荷兰的研究均显示,随着时间推移女性人口受认知障碍影响的时间在缩短(Crimmins等,2016;Deeg等,2018;Jagger等,2016)。尽管这些研究均基于简易认知量表进行的估计,但对无认知障碍预期寿命的变动趋势尚未形成一致结论。

国内学者主要针对老年人认知功能变化轨迹及认知衰退影响因素展开了相应研究。其中,对于老年人认知功能变化轨迹的研究结果表明,老年人的认识衰退并不是简单的线性递进关系(张文娟和李念,2020),而是会随着人口寿命延长与老龄化进程而不断变化,因此纵向多状态测量老年人无认知障碍预期寿命至关重要。同时,对于老年人认知衰退影响因素的研究形成了较为丰富的结果,其中受教育程度、居住地类型、婚姻状况和居住方式等是重要影响因素(宋璐等,2013;温勇等,2014;张文娟、魏蒙,2015;李文秀等,2015;解瑞宁、李英娥,2015;赵丹、余林,2016)。此外,国际上关于健康预期寿命研究有三种理论假说,分别是“疾病压缩假说”、“疾病扩张假说”和“动态平衡假说”(Manton,1982)。当前,针对老年人健康变动的理论判别尚未形成一致结论。其中,曾毅等(2007)针对老年人生活自理健康预期寿命的研究支持“疾病压缩假说”和“动态平衡假说”,而吴炳义等(2019)的研究则支持“疾病扩张假说”。在其他维度上,陈卫和段媛媛(2018)针对主观幸福预期寿命的研究支持“不幸福压缩假说”,但较少有研究从认知受损维度探讨健康变动理论。

目前,学术界在认知功能评估及健康预期寿命估计方面已开展了诸多研究,但缺少对无认知障碍预期寿命的多状态分析,尤其缺少针对中老年人无认知障碍预期寿命的

测量及其时期变动趋势和性别差异的分析。鉴于此,本文采用 Markov 模型和多状态生命表方法,对中老年人无认知障碍预期寿命进行测量,并分析中老年人无认知障碍预期寿命的时期变动趋势及性别差异。

三、研究方法与数据来源

(一) 研究方法

1. 健康状态转移模型

假定在中老年人认知功能受损状态转移过程中,未来的状态仅依赖于当前状态,即认知功能受损状态的转移具有 Markov 的“无后效性”特点,由此本文选用时间连续、状态离散的多状态齐性 Markov 模型描述认知功能受损状态转移过程。假设相邻状态间可以互相转化,但个体死亡后不能转化为其他状态。理论上,个体存活期间的三种状态可逆,即在 Markov 转移概率矩阵中,从较为严重的认知障碍向较轻的认知障碍或功能正常转变的可能性也存在。因此,将个体存活时的三种状态定义为暂态,死亡作为吸收态,刻画出认知功能状态转移路径,如图 1 所示。

2. 转移概率矩阵的计算方法

设 $p_{ij}(t)$ 为经过时间 t 后,从认知障碍状态 i 转移到状态 j 的概率,则 $P(t)=[p_{ij}(t)]_{k \times k}$ 表示 t 年间认知障碍状态的转移概率矩阵。其中

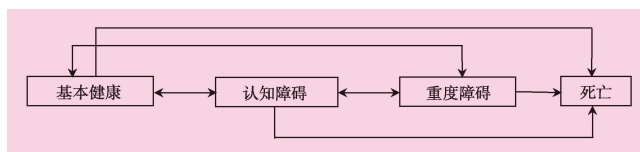


图 1 中老年人认知功能状态转移路径

中 $i=1,2,3,4$ 分别代表基本健康、认知障碍、重度障碍和死亡。由于死亡是吸收态,不会再向其他状态转化,本文使用二分类 Logit 模型计算中老年人的死亡概率。此外,存活状态下的三种认知障碍状态为多分类变量,本文使用有序多分类 Logit 模型计算生存时的三种认知障碍状态的转移概率。

用 S_{it} 表示中老年人在 t 时刻处于第 i 种状态,例如 S_{it-1} 表示 $t-1$ 时中老年人的认知功能正常, S_{4t} 表示 t 时已经死亡。不同年龄段的中老年人期末死亡概率的计算公式为:

$$P(S_{4t}=1 | S_{it-1}, X) = F(\beta_0 + \sum_{i=1}^3 \beta_i S_{it-1} + \sum \beta_j X_j) \quad (1)$$

其中, $i=1,2,3$; $F(\cdot)$ 表示 Logistic 累积概率分布函数; X_j 为解释变量。对于中老年人期末生存的认知状态转移概率,使用有序多分类 Logit 模型来刻画,计算公式为:

$$P(S_{1t}=1 | S_{it-1}, X, S_{4t}=0) = F(\alpha_1 - \sum_{i=2}^3 \beta_i S_{it-1} - \beta X) \quad (2)$$

$$P(S_{2t}=1 | S_{it-1}, X, S_{4t}=0) = F(\alpha_2 - \sum_{i=2}^3 \beta_i S_{it-1} - \beta X) - F(\alpha_1 - \sum_{i=2}^3 \beta_i S_{it-1} - \beta X) \quad (3)$$

$$P(S_{3t}=1 | S_{it-1}, X, S_{4t}=0) = 1 - F(\alpha_3 - \sum_{i=2}^3 \beta_i S_{it-1} - \beta X) \quad (4)$$

其中, α_1, α_2 和 α_3 是模型的门限参数, β 为回归系数,以上公式采用极大似然估计法 (MLE) 同时进行估计。

有序多分类 Logit 模型的计算结果以中老年人期末生存为条件,在构建中老年人认知障碍状态转移概率矩阵时,需要将其由条件概率转化为无条件概率:

$$P(S_{it}=1 | S_{ji-1}, X) = P(S_{it}=1 | S_{ji-1}, X, S_{4t}=0) [1 - P(S_{4t}=1 | S_{ji-1}, X)] \quad (5)$$

其中, $i=1, 2, 3$ 。根据式(5)可得到不同年龄段中老年人各个状态的转移概率矩阵,矩阵中的每个元素都非负,且各行元素之和为 1。

3. 转移强度矩阵的计算方法

由于调查数据一般间隔 2~3 年,需要借助转移强度矩阵计算年度转移矩阵。例如,2015 和 2018 年的两次调查间隔 3 年,通过上述方法只能计算出认知障碍状态的 3 年间转移概率矩阵。但中老年人的认知障碍状态在 3 年内可能发生变化,将此矩阵用于估算预期寿命不够精确。为了提高计算结果的精确度,借助转移强度矩阵 Q 将 3 年转移概率矩阵 $P(3)$ 转换为年度转移矩阵 $P(1)$ 。

记瞬时转移概率为 q_{ij} ,则转移强度矩阵 $Q=[q_{ij}]_{4 \times 4}$,其中:

$$q_{ij} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \{ [p_{ij}(t+\Delta t) - p_{ij}(t)] / \Delta t \} \quad (6)$$

根据 Kolmogorov 向前方程可以得到 $P(t)=e^{Qt}$,即 t 时刻的转移概率矩阵可以用转移强度矩阵和时间表示出来。将公式变形可得 $Q=[\log P(t)]/t$,其中 $\log P(t)$ 通过泰勒展开得到:

$$\log P(t) = \sum_{m=1}^{+\infty} \frac{[P(t)-I]^m}{m} \times (-1)^{m-1} \quad (7)$$

其中, I 为同阶单位矩阵。在计算得到 Q 后,即可求年度转移概率矩阵:

$$P=P(1)=e^{Q \times 1}=e^Q \quad (8)$$

利用年度认知障碍状态转移概率矩阵 $P(1)$,可以计算不同时间长度的认知功能状态转移概率矩阵,以此计算中老年人无认知障碍预期寿命。

4. 计算健康预期寿命的多状态生命表法

设年龄为 x 的存活人数为 l_x ,年龄区间为 $(x, x+n)$,用 c 表示基本健康,用 $u_i (i=2, 3, 4)$ 分别表示认知障碍、重度障碍和死亡。此外,对于年龄 x ,本研究设置了 4 个年龄组,分别为 50~59 岁、60~69 岁、70~79 岁和 80 岁及以上。最后,用 e_x 表示平均预期寿命, e_x^c 和 $e_x^{u_i}$ 分别表示无认知障碍预期寿命和认知障碍预期寿命^①,并根据李强和汤哲(2002)介绍的多状态生命表方法,可以得到不同 u_i (状态)下的预期寿命。

(二) 数据与变量

1. 数据来源

本研究使用“中国健康与养老追踪调查”(CHARLS)数据,研究中老年人认知障碍的

① 认知障碍预期寿命也被称为认知障碍持续期,本文在进行多状态分析时,使用不同状态下的持续期来表述,这样更易理解。

多状态转移规律。其中,CHARLS 项目在 2011 年开展基线调查,并于 2013、2015 和 2018 年开展 3 次追踪调查,覆盖范围为全国随机抽取的 150 个县区 450 个村居委会。该调查内容全面、数据质量良好,对中老年人的总体健康状况有较好的代表性。此外,“中国老年健康影响因素跟踪调查”(CLHLS)数据也能够为本研究提供实证依据,但 CLHLS 数据的样本总量及 50~74 岁年龄段样本数量低于 CHARLS 数据。由于高龄老年人有更大概率进入死亡吸收状态,不利于分析认知功能的变动特征。因此,本文选择 CHARLS 数据库的四次全国调查数据(2011、2013、2015 和 2018 年),对中老年人的认知障碍转移概率与健康预期寿命进行分析。

2. 变量说明与描述性统计

(1)被解释变量。本文的被解释变量为图 1 中所定义的经过转移后的四种状态。其中,死亡状态在相邻的两次调查中可直接得到;认知障碍状态可以通过 CHARLS 问卷的 C 部分“认知功能”调查得到。由于 CHARLS 问卷使用简易认知量表(MMSE)测量认知功能,直接使用该量表存在两个不足之处:一是未剔除测量人口受教育水平的影响;二是追踪调查的重复性使老年人对认知测量过程的熟悉度提高,导致认知得分提高。因此,本文借鉴曾毅(2013)、刘晓婷和陈铂麟(2018)的思想对 CHARLS 问卷认知量表的指标进行筛选。首先,将可能受到受教育水平影响的问题删除(如,涉及地理知识的问题等);其次,由于 CHARLS 问卷的认知量表在历次调查中存在一定差异,本文在量表指标筛选中保留这一特征,以尽可能降低重复测量对认知得分测量有效性的影响;最后,保证历次测量期筛选后的指标维度相同,且问题难度尽量保持一致。基于上述思路,本文最终筛选的量表包括 4 个维度:分别为定向力、记忆力、计算能力、注意力与协调能力,每个维度均为 5 个问题、每题 1 分,共计 20 分。此外,传统 MMSE 量表将认知功能状态划分为健康、轻度障碍、中度障碍和重度障碍等四个等级,本文为了避免标准过高、过细降低测量的信度,将认知功能状态划分为 3 个等级:12 分及以上为“基本健康”,6~11 分为“认知障碍”,0~5 分为“重度障碍”^①。上述划分方法能够改进传统量表中“认知健康”与“轻度障碍”之间分差过小而出现的模糊状态,提高了各状态之间转移结果测量的稳健性。

(2)解释变量。本文的核心解释变量为初始认知状态和性别,控制变量包括受教育程度、婚姻状况、城乡特征。

(3)描述性统计分析。基于 CHARLS 数据库四次追踪调查数据,删除失访数据、年龄小于 50 岁和未回答本文被解释变量和解释变量的样本后,得到的有效样本如下:2011~

^① 本文界定的“认知障碍”和“重度障碍”与大部分社会科学研究文献一致,是基于社会调查数据对认知能力强弱程度的相对度量,与临床医学中界定的认知障碍状态可能存在一定差异。

2013 年为 13 710 人、2013~2015 年为 13 061 人、2015~2018 年为 12 594 人。其中,50~60 岁、60~70 岁、70~80 岁、80 岁及以上人口占比分别为 37.03%、39.14%、18.93%和 4.90%。男女比例平均为 0.93:1;样本中平均有 79.72%的被访者已婚且与配偶同住;现居住地在农村的平均占 68.45%,除少数几人居住在特殊区域(除城或镇中心区、城乡或镇乡结合区及农村以外的其他区域),其余样本居住在城市;受教育水平为小学以下的被访者平均占比为 45.51%。

四、分析结果

(一) 中老年人认知功能障碍的状态转移概率

1. 生存概率的 Logit 模型分析结果

受篇幅限制,本文在分析中老年人认知障碍转移概率时,仅展示 2015~2018 年的状态转移计算过程,最终在无认知障碍预期寿命测量中展示出 2011~2013 年、2013~2015 年和 2015~2018 年的纵向分析结果^①。首先,采用二分类 Logit 模型识别可能对中老年人生存概率产生影响的因素^②,回归结果如表 1 所示。由表 1 可见,性别、受教育程度、婚姻状况、城乡特征和初始认知状态均显著影响中老年人生存概率。相同年龄段男性生存概率低于女性,已婚并与配偶同住者的生存概率相对较高。婚姻对生存概率

表 1 Logit 生存概率模型回归结果

解释变量	50~59 岁	60~69 岁	70~79 岁	80 岁及以上
性别(男性 =1)	-0.278**	-0.470***	-0.545***	-0.351*
城乡类型(农村 =1)	-0.497***	-0.741***	-0.262*	-0.542***
婚姻(已婚同住 =1)	0.221	0.335***	0.403***	0.419**
受教育程度(小学及以上 =1)	0.093*	0.270**	0.378***	-0.249
认知障碍	-0.225*	-0.128	-0.349**	-0.453*
重度障碍	-0.719***	-0.760***	-1.034***	-1.140***
截距项	2.689***	2.823***	2.403***	1.889***
样本量	4687	4918	2276	713

注:参数的估计值为平均边际效应,*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

资料来源:根据 CHARLS 数据计算得到,下同。

的影响与 Lakdawalla 等(2002)的研究结论一致,配偶可为中老年人提供更好的生活照料和精神支持,而分居、离异、丧偶或未婚者在这些方面得到的支持较少,可能会对其身体和心理健康产生负面影响,从而降低了其生存概率。因此,已婚且与配偶同住的

① 2015~2018 年的认知障碍转移概率具有较好的代表性,与 2011~2013 年和 2013~2015 年的两次转移具有大致相同的规律。此外,认知障碍状态转移概率只是一个中间结果,最终目的是估计无认知障碍预期寿命和多状态认知障碍持续时间,因此本部分仅以 2015~2018 年的认知障碍转移概率为代表进行分析。

② 根据 CHARLS 中的数据特征,更易于直接对两次调查间的生存状态进行回归分析。因此,本文采用二分类 Logit 模型对生存概率进行预测,并在此基础上计算其对立事件死亡的概率。

老人具有较大的生存优势。小学及以上受教育程度的中老年人生存概率相对较高,与 Hummer 等(2013)的研究结论相一致。此外,居住在农村的中老年人生存概率显著较低。最后,各年龄段老人初始认知功能状态对生存概率的影响均显著,初始认知功能基本健康的中老年人生存概率相对较高,而重度认知障碍的中老年人生存概率显著较低。

2. 认知障碍状态转移的有序 Logit 模型分析结果

表 2 给出了中老年人认知障碍状态转移概率的模型估计结果,其中 2 个门限参数均显著,说明本文 3 个层次的认知功能状态划分合理,无需简化归并。由表 2 可见,性别、受教育程度、婚姻状况、居住地类型和初始认知状态的系数均显著。其中,60 岁及以上人口的性别差异较为显著。与女性相比,男性认知障碍状态恶化的风险更小,更有能力改善自己的认知功能,与 Avila 等(2019)的研究结论一致。受教育程度为小学及以上的中老年人往往具有更好的认知能力,且在各年龄段回归结果均显著。此外,婚姻对延缓认知功能衰退的作用在 50~59 岁和 60~69 岁年龄段上较为显著,而对 70 岁及以上老年人的影响不显著。在城乡差异方面,除 80 岁及以上老年人外,居住在农村的中老年人的认知功能障碍概率

相对较低。最后,初始认知功能状态对中老年人认知障碍状态转移的影响均显著,不同年龄段的初始认知功能状态的平均边际效应均为正,说明存在认知障碍的中老年人比认知功能正常者的认知能力恶化的概率更大。

表 2 有序 Logit 认知障碍状态转移概率

解释变量	50~59 岁	60~69 岁	70~79 岁	80 岁及以上
性别(男性 =1)	-0.060	-0.296***	-0.207**	-0.711**
城乡类型(农村 =1)	-0.298***	-0.392***	-0.492***	-0.082
婚姻(已婚同住 =1)	-0.166*	-0.142*	-0.096	-0.160
受教育程度(小学及以上 =1)	-1.426***	-1.016***	-1.120***	-1.087***
认知障碍	1.257***	1.475***	1.256***	1.734***
重度障碍	2.748***	3.130***	3.218***	4.312***
门限系数 1	-1.091***	-0.901***	-1.305***	-2.062***
门限系数 2	1.338***	1.422***	0.855***	0.241***
样本量	3796	4841	2535	422

注:参数的估计值为平均边际效应,*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

3. 认知障碍状态转移概率结果分析

(1)中老年人认知障碍状态转移概率的分布特征。利用上述模型的结果,以存活状态下的三种认知功能状态作为转移态,以死亡为吸收态,计算 2015~2018 年不同年龄、性别和初始认知功能状态的转移概率矩阵。图 2 和图 3 分别展示了 2015~2018 年男性和女性中老年人的认知状态转移概率。从图 2 和图 3 可以看出,在 3 年转移周期内,中老年人由基本健康转为认知障碍的概率最高,且转移概率随着年龄增长整体呈不断上升趋势。其中,男性由基本健康转为认知障碍的概率从 50~59 岁的 12.5%逐渐增加到 85 岁及以上的 20.8%;女性人口也呈现大致相同的变动趋势,但 60~69 岁人口由基本健康转移至认知障碍的概率小于 50~59 岁人口对应的概率,其原因可能是该年龄段女

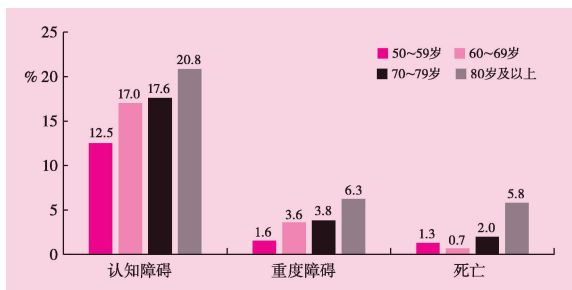


图2 各年龄男性由基本健康向认知障碍和死亡状态转移的概率

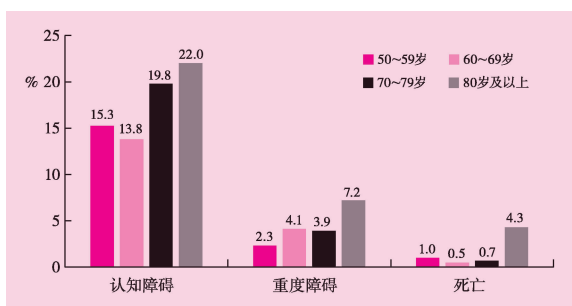


图3 各年龄女性由基本健康向认知障碍和死亡状态转移的概率

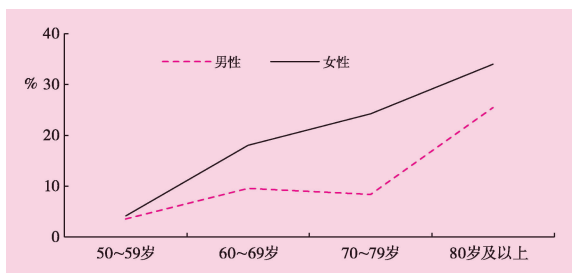


图4 中老年人由认知障碍向重度障碍转移的概率

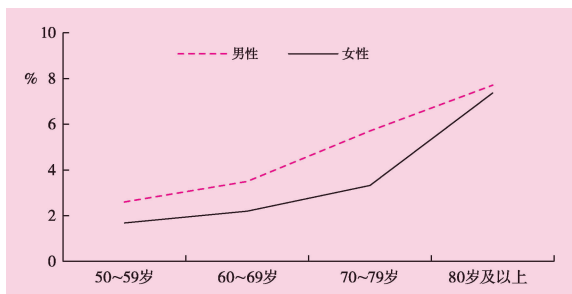


图5 中老年人由重度认知障碍向死亡状态转移的概率

性基本健康人口样本量比50~59岁年龄段减少了近二分之一,导致测量结果出现一定程度的波动。此外,在3年的转移期内,基本健康人口直接转移至死亡的概率较低,50~79岁人口由基本健康直接转移至死亡的概率仅在0.5%~2%的较小区间内变动。这意味着基本健康的中老年人在死亡之前,往往还要经历一段时间的认知障碍和重度障碍状态。中老年人在认知障碍和重度障碍持续期可能会产生大量的护理需求,对这一持续期长短的估算是预测长期护理需求的基础,后文中将会进一步对非健康状态的持续时间进行测算。

(2)中老年人认知障碍状态转移概率的性别差异。图4和图5比较了男性和女性中老年人认知障碍状态转移概率。其中,图4为男性和女性中老年人由认知障碍向重度障碍转移的概率。可见,随年龄增长,中老年人认知障碍向重度转移的概率均呈现递增趋势,但女性认知障碍加重的概率始终大于男性,这一结果与医学中对认知障碍的研究结论相同(Xiong等,2022)。图5为男性和女性中老年人由重度认知障碍向死亡状态转移的概率。可见,随年龄增长,中老年人由重度障碍转移至死亡的概率也呈现递增趋势,但女性转移至死亡的概率始终小于男性,这一结果与人口死亡率性别差异的经验事实一致。上述结果意味着,女性中老年人具有较低的死亡率但认知障碍风险较高,在寿命延长的同时也将伴随着更长的认知障碍持续时

间,会严重影响女性中老年人的生命质量。相反,男性中老年人具有较高的死亡率和较低的认知障碍概率,所受到的认知受损风险冲击小于女性。

(3)中老年人认知障碍状态逆向转移概率分析。表3给出了中老年人认知障碍逆向转移概率的估计结果。从年龄维度来看,随着年龄的增长,由认知障碍和重度障碍逆转至基本健康和认知障碍的概率逐渐降低,意味着年龄越低的中老年人,其认知能力改善的可能性越大;从性别差异来看,女性人口各年龄段、各状态的认知障碍逆向转移概率普遍小于男性,未来应加强对女性中老年人认知障碍的预防和干预;在大部分年龄段(除60~69岁外),认知障碍转移至基本健康的概率均高于重度障碍转移至认知障碍的概率,也就是说认知功能受损越严重,其改善的可能性越小。尽管测量结果存在一定的波动,但上述规律与刘晓婷和陈铂麟(2018)基于CLHLS数据的研究发现一致。然而,刘欢和胡天天(2021)的研究显示,中国老年人在2011~2014年的失能状态逆向转移的概率平均为18.2%,显著低于本文所测算的认知功能逆转概率。也就是说,老年人身体受损导致的失能一旦发生,逆转的可能性相对较小,但认知功能受到不同程度的损伤后,则改善的可能性相对较大。尽管中老年人认知障碍具有较高的可逆转概率,但仅限于状态逐级逆转,认知障碍跨级逆转的概率则很低。由表3可见,各年龄组男性和女性人口由重度障碍状态向基本健康状态转移的概率均低于10%,即对于患有认知障碍的中老年人,认知能力获得改善的可能性较大,但彻底恢复的可能性相对较小。

表3 中老年人认知障碍逆向转移概率 单位:%

	认知障碍转移至基本健康		重度障碍转移至认知障碍		重度障碍转移至基本健康	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
50~59岁	37.62	32.29	34.40	32.73	9.25	8.89
60~69岁	30.28	22.97	33.61	24.09	5.80	6.71
70~79岁	28.59	18.55	24.67	18.05	4.22	5.54
80岁及以上	19.70	14.67	11.09	12.92	2.15	1.54

上述分析结论得到大量来自临床医学和公共卫生领域研究的支持。例如,Ganguli等(2004)进行的一项长达10年的社区随访研究发现,轻度认知功能障碍两年期的逆转率为33.3%~55.6%。Gao等(2014)进行的一项长达8~17年的非洲认知障碍患者的随访研究发现,轻度认知障碍每年逆转率近18.6%。从医学理论来看,认知障碍在临床上可能是由血管病变或抑郁相关的认知功能变化造成的(Pandya等,2016),其病因本质上不是退行性的,因此治疗后相关暂时性的认知障碍即会恢复正常(Malek-Ahmadi, 2016)。此外,某些可逆性病因导致的暂时认知障碍,如急性损伤、代谢紊乱、营养缺乏、睡眠障碍、情感障碍等,患者可能因为药物干预或生活方式的改变而使认知有所改善(Ngandu等,2015)。

(二) 中老年人认知健康预期寿命分析结果

1. 无认知障碍预期寿命的趋势分析

在计算出认知障碍状态转移概率矩阵后,本文采用多状态生命表方法估计各年龄组分性别中老年人人口在 2011~2013 年、2013~2015 年和 2015~2018 年的平均预期寿命、无认知障碍预期寿命^①和认知障碍预期寿命。由于本文所使用的 CHARLS 数据在测算死亡概率时样本量相对较少,对平均预期寿命的估算结果存在一定的波动,但样本中存活人口数量相对充足,对各状态持续时间占平均预期寿命比重的测量稳定性较好,因此本文仅展示无认知障碍预期寿命和认知障碍预期寿命占平均预期寿命的比重,估计结果如表 4 所示。

从年龄维度来看,男性和女性中老年人无认知障碍预期寿命占平均预期寿命的比重均随年龄增长逐渐降低,而认知障碍预期寿命占平均预期寿命的比重逐渐上升,该结果与生活自理健康预期寿命的估计结果一致(吴炳义等,2019)。此外,80 岁及以上中老年人人口认知障碍预期寿命占平均预期寿命的比重均超过 50%,显著高于生活自理健康受损预期寿命占比(吴炳义等,2019)。这一结果的原因可能包括两方面:一是本文所使用样本中 80 岁及以上人口的受教育程度普遍较低,而教育是影响认知的重要因素,但测算中已尽可能地消除了教育对认知的影响;二是在消除教育影响的基础上,老龄人口认知能力衰退是一种自然现象,即使高龄老年人未患任何痴呆类疾病,其大脑和身体机

能的退化也会导致认知能力下降。

从性别差异看,在本文所有测量期各年龄段,女性无认知障碍预期寿命占平均预期寿命的比重均小于男性,而认知障碍预期寿命占平均预期寿命的比重均大于男性,该结果与生活自理健康预期寿命的估计结果一致(焦开山,2018)。这

表 4 分性别、年龄中老年人预期寿命构成的估计结果 单位:%

	2011~2013 年		2013~2015 年		2015~2018 年	
	e_x^c/e_x	e_x^u/e_x	e_x^c/e_x	e_x^u/e_x	e_x^c/e_x	e_x^u/e_x
男性						
50~59 岁	64.71	35.29	62.69	37.31	67.12	32.88
60~69 岁	53.45	46.55	56.05	43.95	54.01	45.99
70~79 岁	45.39	54.61	49.11	50.89	46.76	53.24
80 岁及以上	37.55	62.45	42.12	57.88	37.66	62.34
女性						
50~59 岁	58.75	41.25	54.99	45.01	56.09	43.91
60~69 岁	46.77	53.23	45.61	54.39	49.68	50.32
70~79 岁	40.44	59.56	43.46	56.54	42.02	57.98
80 岁及以上	32.73	67.27	33.81	66.19	30.37	69.63

注:其中 e_x 、 e_x^c 和 e_x^u 分别为平均预期寿命、无认知障碍预期寿命和认知障碍预期寿命。

① 此处估计的认知障碍预期寿命是指认知障碍和重度障碍两种状态的寿命之和,后文会进一步对该预期寿命进行分解,分解出不同认知障碍状态的持续时间。

表明,中老年男性人口的死亡风险相对较高,当其处于认知障碍状态后,存活时间相对短于女性;而女性人口在平均预期寿命延长较大幅度的同时,也伴随着较大比重的认知障碍预期寿命延长,即女性人口寿命在“数量”提升的同时,并未带来相同程度生命“质量”的提升。因此,从长期护理的角度来看,女性人口的护理成本高于男性。

2. 健康预期寿命的多状态分析

进一步分析 2015~2018 年认知功能障碍在不同状态下的持续时间,估计结果如表 5 所示。表 5 分别给出了男性和女性中老年人认知功能处在基本健康、认知障碍和重度障碍的持续时间,每个年龄段上所有状态持续时间之和为平均预期寿命。通过观察表 5 中的估计结果可以发现两个趋势特征。第一,

表 5 中老年人多状态认知障碍持续时间估计结果 单位:年

年龄(岁)	平均预期 寿命	各状态持续时间		
		基本健康	认知障碍	重度障碍
男性				
50~59 岁	25.98	17.44	5.31	3.23
60~69 岁	20.17	10.89	5.22	4.05
70~79 岁	14.32	6.70	4.15	3.47
80 岁及以上	7.97	3.00	2.86	2.11
女性				
50~59 岁	31.81	17.84	7.47	6.50
60~69 岁	21.30	10.58	5.82	4.90
70~79 岁	15.11	6.35	4.15	4.61
80 岁及以上	8.28	2.51	2.76	3.00

随着年龄的增长,认知障碍持续时间占平均预期寿命的比重均在增大。例如,男性重度障碍持续时间占对应年龄人群平均预期寿命的比重,由 50~59 岁的 12.44%逐步增大到 80岁及以上的 26.50%;女性重度认知障碍持续时间占对应年龄人群平均预期寿命的比重,由 50~59 岁的 20.43%逐步增大到 85 岁及以上的 36.26%。第二,随着年龄的增长,严重认知障碍持续时间占平均预期寿命的比重增大。例如,50~59 岁年龄段的女性认知障碍和重度障碍占平均预期寿命的比重分别为 23.48%和 20.43%,此时认知障碍状态的持续时间占比较高;而 85 岁及以上高龄老人认知障碍和重度障碍占平均预期寿命的比重分别为 33.37%和 36.26%,此时重度障碍状态持续时间的占比更高。可见,高龄老人重度认知功能障碍持续时间上升更快,由此产生较高的护理服务需求,这也是当前国际上较为关注痴呆预期寿命的原因。同时,由认知障碍状态向重度障碍状态的发展需要及时干预,降低认知功能衰退的概率。此外,还应重点关注低龄段(50~69 岁)的女性人口,该年龄段人口基数较大,预期重度认知障碍持续时间较长,不过,该年龄段也具有较高的状态可逆转概率,若采取科学的干预措施,能有效降低护理成本。

五、结论和启示

(一) 主要结论

本研究基于 2011~2018 年 CHARLS 数据,采用 Markov 模型和多状态生命表方法估

计了中老年人无认知障碍预期寿命,并探讨了中老年人无认知障碍预期寿命的时期变动趋势及性别差异。得到如下结论:(1)随年龄增长,中老年人认知障碍预期寿命占比不断升高,且80岁及以上人口认知障碍预期寿命占比超过50%,高于身体失能预期寿命的占比。(2)不同于身体失能的低逆转可能性,认知障碍获得改善的可能性相对较大,但仅限于状态逐级逆转,认知障碍跨级逆转的概率则较小。(3)中老年人无认知障碍预期寿命具有性别差异,女性无认知障碍预期寿命占平均预期寿命的比重小于男性,即女性平均预期寿命的延长主要表现为认知障碍持续时间延长,且随时间推移认知障碍持续时间占平均预期寿命比重的性别差异呈扩大趋势;(4)随年龄的增长,严重认知障碍持续时间占平均预期寿命的比重增大,即高龄和重度认知功能障碍往往会结合在一起,由此产生较高的护理服务需求。

(二) 政策启示

根据本文的研究结论,得到如下政策启示:

第一,针对中老年人的认知障碍,应早预防早干预。由于认知功能状态具有可逆性,且年龄越低,认知障碍的逆转概率越大,这一点区别于身体失能。从个人和家庭的角度看,应定期进行认知功能状况检查,筛查认知障碍风险,一旦发现家庭成员有认知衰退的迹象,应及时就医,尤其是针对非记忆型认知障碍,应采取科学的方式积极干预。同时,应鼓励中老年人多参与家庭或社会文体活动。针对存在身体或心理基础性疾病的认知障碍老年人,可以重点从治疗基础疾病着手,以促进其认知能力的改善。从政府的角度看,应做好相关健康知识的普及和宣传工作,让更多的人了解到认知功能衰退并非不治之症,通过科学的药物干预、康复训练等方式能够改善症状、延缓或避免发病。

第二,从顶层设计出发,建立完善的老年人护理服务体系。根据研究结论,男性和女性中老年人重度认知障碍的持续时间平均为2~5年,女性平均为3~7年。随着人口平均预期寿命的延长,未来的认知功能障碍持续时间可能进一步增加,进而会增加老年人护理服务需求。建议国家从顶层设计出发,建立分性别、分年龄和护理等级的服务体系,包括医疗机构、养老机构、科研机构和科技公司等多个方面的调动配合,实现医疗资源和社会资源的利用效率最大化。

第三,统一护理服务及其评估标准,科学设计长期护理保险。认知功能障碍评估标准不统一会导致不同省份护理服务的标准和内容出现不同程度的差异。建议保险公司应根据《长期护理失能等级评估标准(试行)》评估老年人认知功能状态,并以此确定护理等级及内容,并联合相关机构提供相应的护理服务。此外,保险行业应精准设计长期护理保险产品,既满足有认知障碍的中老年群体的照护需求、提高其生活质量,又切实减轻社会及家庭负担,推动实现全体人民的共同富裕。

总之,认知功能障碍作为一类慢性神经退行性疾病,仅通过药物治疗是远不够的,

需要家庭和社会给予更多的关注和支持,并通过完善公共资源系统,让更多的中老年人免于认知功能障碍疾病的困扰。

参考文献:

1. 陈卫、段媛媛(2018):《中国人口的幸福预期寿命》,《人口研究》,第6期。
2. 黄国桂等(2021):《我国老年人健康预期寿命研究——基于主观健康维度的测算》,《人口与发展》,第3期。
3. 焦开山(2018):《中国老年人健康预期寿命的不平等问题研究》,《社会学研究》,第1期。
4. 解瑞宁、李英娥(2015):《社区老年人认知功能及影响因素》,《中国健康心理学杂志》,第8期。
5. 李强、汤哲(2002):《多状态生命表法在老年人健康预期寿命研究中的应用》,《中国人口科学》,第6期。
6. 李文秀等(2015):《北京市海淀区老年人认知功能状况及其影响因素》,《中国健康心理学杂志》,第3期。
7. 刘晓婷、陈铂麟(2018):《中国老年人认知功能状态转移规律及风险因素研究》,《人口研究》,第4期。
8. 刘欢、胡天天(2021):《多维度失能测度指标体系构建及失能分级研究》,《人口与经济》,第1期。
9. 刘金菊(2015):《2000~2010年中国人口的工作预期寿命》,《人口学刊》,第6期。
10. 乔晓春(2022):《人口健康水平综合测算和健康测量》,《人口与社会》,第2期。
11. 宋璐等(2013):《照料孙子女对农村老年人认知功能的影响》,《社会学研究》,第6期。
12. 王广州(2022a):《中国老年人口健康预期寿命研究》,《社会学研究》,第3期。
13. 王广州(2022b):《新时期劳动年龄人口就业状况——基于多状态就业生命表的分析》,《中国人口科学》,第2期。
14. 温勇等(2014):《中老年人的健康状况、健康服务的需求与提供——依据中西部5省12县调查数据的分析》,《人口研究》,第5期。
15. 吴炳义等(2019):《中国老年人生活自理健康预期寿命的多状态模型分析》,《中国人口科学》,第4期。
16. 曾毅等(2007):《健康期望寿命估算方法的拓展及其在中国高龄老人研究中的应用》,《中国人口科学》,第6期。
17. 曾毅(2013):《中国老年健康影响因素跟踪调查(1998~2012)及相关政策研究综述(上)》,《老龄科学研究》,第1期。
18. 张文娟、魏蒙(2015):《中国老年人的失能水平到底有多高?——多个数据来源的比较》,《人口研究》,第3期。
19. 张文娟、李念(2020):《中国高龄老年人认知能力的衰退轨迹及其队列差异》,《人口研究》,第3期。
20. 赵丹、余林(2016):《社会交往对老年人认知功能的影响》,《心理科学进展》,第1期。
21. Avila J. F., Vonk J., Verney S. P., and et al. (2019), Sex/Gender Differences in Cognitive Trajectories Vary as a Function of Race/Ethnicity. *Alzheimer's & Dementia: the Journal of the Alzheimer's Association*. 15:1516-1523.
22. Chang Y. L., Bondi M. W., McEvoy L. K., and et al. (2011), Global Clinical Dementia Rating of 0.5 in MCI Masks Variability Related to Level of Function. *Neurology*. 76(7):652-659.
23. Cheung S. L., Yip S. F., Branch L. G., and Robine J. M. (2015), Decreased Proportion of Dementia-Free Life Expectancy in Hong Kong SAR. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 40(1-2):72-84.
24. Crimmins E. M., Saito Y., and Kim J. K. (2016), Change in Cognitively Healthy and Cognitively Impaired Life

- Expectancy in the United States; 2000–2010. *SSM: Population Health*. 2: 793–797.
25. Deeg D. J. H., Comijs H. C., Hoogendijk E. O., and et al. (2018), 23-Year Trends in Life Expectancy in Good and Poor Physical and Cognitive Health at Age 65 Years in the Netherlands, 1993–2016. *American Journal of Public Health*. 108(12): 1652–1658.
 26. Dubois M. F. and Hebert R. (2006), Cognitive-impairment-free Life Expectancy for Canadian Seniors. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 22(4): 327–333.
 27. Folstein M. F., Folstein S. E., and McHugh P. R. (1975), “Mini-mental State” A Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. *Journal of Psychiatric Research*. 12(3): 189–198.
 28. Gao S., Unverzagt F. W., Hall K. S., and et al. (2014), Mild Cognitive Impairment, Incidence, Progression, and Reversion: Findings from a Community-based Cohort of Elderly African Americans. *Am J Geriatr Psychiatry*. 22(7): 670–681.
 29. Ganguli M., Dodge H. H., Shen C. Y., and et al. (2004), Mild Cognitive Impairment, Amnesic Type: an Epidemiologic Study. *Neurology*. 63(1): 115–121.
 30. Grasset L., Peres K., Joly P., and et al. (2019), Secular Trends of Mortality and Dementia-free Life Expectancy over a 10-year period in France. *European Journal of Epidemiology*. 34(2): 115–123.
 31. Hummer R. A. and Hernandez E. M. (2013), The Effect of Educational Attainment on Adult Mortality in the United States. *Population Bulletin*. 68(1): 1–16.
 32. Jagger C., Matthews F. E., Wohland P., and et al. (2016), A Comparison of Health Expectancies over two decades in England: Results of the Cognitive Function and Ageing Study I and II. *The Lancet*. 387(10020): 779–786.
 33. Lakdawalla D. and Philipson T. (2002), The Rise in Old-Age Longevity and the Market for Long-Term Care. *The American Economic Review*. 92(1): 295–306.
 34. Landau S. M., Harvey D., Madison C. M., and et al. (2010), Comparing Predictors of Conversion and Decline in Mild Cognitive Impairment. *Neurology*. 75(3): 230–238.
 35. Langa K. M., Larson E. B., Crimmins E. M., and et al. (2016), A Comparison of the Prevalence of Dementia in the United States in 2000 and 2012. *JAMA Internal Medicine*. 177(1): 51–58.
 36. Manton K. G. (1982), Changing Concepts of Morbidity and Mortality in the Elderly Population. *Milbank Memorial Fund Quarterly Health and Society*. 60(2): 183–244.
 37. Matthews F. E., Jagger C., Miller L. L., and et al. (2009), Education Differences in Life Expectancy with Cognitive Impairment. *Journal of Difference Equations & Applications*. 64(1): 125–131.
 38. Malek-Ahmadi M. (2016), Reversion from Mild Cognitive Impairment to Normal Cognition a Meta-analysis. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 30(4): 324–330.
 39. Ngandu T., Lehtisalo J., Solomon A., and et al. (2015), A 2 Year Multidomain Intervention of Diet, Exercise, Cognitive Training, and Vascular Risk Monitoring Versus Control to Prevent Cognitive Decline in at-risk Elderly People (FINGER): a Randomised Controlled Trial. *Lancet*. 385(9984): 2255–2263.
 40. Pandya S. Y., Clem M. A., Silva L. M., and et al. (2016), Does Mild Cognitive Impairment Always Lead to Dementia? A Review. *J Neurol Sci*. 369: 57–62.
 41. Peres K., Brayne C., Matharan F., and et al. (2016), Trends in Prevalence of Dementia in French Farmers from

- Two Epidemiological Cohorts. *Journal of the American Geriatrics Society*. 65(2):415–420.
42. Ritchie K., Mathers C., and Jorm A. (1994a), Dementia-free Life Expectancy in Australia. *Australian Journal of Public Health*. 18(2):149–152.
43. Ritchie K., Robine J. M., Letenneur L., and et al. (1994b), Dementia-free Life Expectancy in France. *American Journal of Public Health*. 84(2):232–236.
44. Suthers K., Kim J. K., and Crimmins E. (2003), Life Expectancy with Cognitive Impairment in the Older Population of the United States. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*. 58(3):179–186.
45. Winblad B., Palmer K., Kivipelto M., and et al. (2004), Mild Cognitive Impairment—Beyond Controversies, Towards a Consensus: Report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*. 256(3):240–246.
46. Xiong J., Kang S. S., Wang Z., and et al. (2022), FSH Blockade Improves Cognition in Mice with Alzheimer's Disease. *Nature*. 603(7901):470–476.

Study on Cognitive–Impairment–Free Life Expectancy of the Middle-aged and Elderly in China

Zhao Ming Qi Liquan Dong Mingying

Abstract: Using data from the China Health and Retirement Longitudinal Study from 2011 to 2018, this study builds Markov models and multistate life tables to measure the cognitive–impairment–free life expectancy among the middle-aged and elderly Chinese. The results show that the share of cognitive–impairment–free life expectancy (CIFLE) in the life expectancy (LE) decreases for the middle-aged and elderly Chinese as they age, meanwhile the share of life expectancy with cognitive impairment (CILE) increases, which exceeds 50% by age 80. Unlike physical disability, cognitive impairment in the middle-aged and elderly people is reversible in a certain sense, although the reversal is mainly restricted to adjacent impairment states. The share of CIFLE in LE is lower for females than for males, indicating that the extension of female life expectancy is largely accompanied with extended duration of cognitive impairment. The gender gap of the share of CILE in LE enlarges over time. The results have policy implications for preventing diseases of dementia and cognitive impairments, establishing a systematic nursing service system and designing more diversified long-term care insurance products for older adults.

Keywords: Middle-aged and Elderly; Cognitive Impairment; Healthy Life Expectancy

(责任编辑:李玉柱)