

中国老年人口健康状态转移规律与失能预防策略研究*

胡耀岭 徐洋洋 王广州

【摘要】随着人类平均预期寿命延长,老年慢性病患者率与失能率快速上升。文章使用 CHARLS2011~2020 年调查数据构建健康状态转移模型,分析了老年人口的健康状态转移规律,并以慢性病综合防控示范区的设立为准自然实验,检验了慢性病综合防控对中老年人失能的影响。研究发现,“健康→慢性病(并发症)→失能”是老年人健康状态转移的一般规律,慢性病是导致老年人失能的主要原因。随着年龄增长,老年人由健康状态转移至慢性病状态的概率持续上升,75 岁以后超过 50%;由慢性病状态转移至失能状态的概率远高于自然失能的概率,全生命周期防控慢性病是预防老年人失能的重要途径。慢性病综合防控通过提高个体健康监测概率、提升慢性病知晓率和加强慢性病管理工作,能够有效降低老年人的失能概率和失能程度;在医疗资源匮乏、医疗服务质量偏低的地区,失能预防效果更加显著。文章结论能够为失能预防工作提供决策参考,有助于全面推进健康中国建设。

【关键词】失能 慢性病 失能预防 健康状态转移

【作者】胡耀岭 河北大学经济学院、河北大学人口与健康发展研究中心,教授;徐洋洋 河北大学经济学院,博士研究生;王广州 中国社会科学院人口与劳动经济研究所,研究员。

一、引言

人口老龄化是新时代中国人口最突出的特征之一。积极应对人口老龄化,亟须关注老年人口的健康问题,这也是健康中国建设的核心内容。随着经济社会发展和生活水平提高,慢性病逐渐上升为老年人口疾病谱的主要组成部分;在老龄化程度不断加深的过程中,患慢性病和失能老人的规模快速上升。2021 年,全国 60 岁及以上的慢性病患者约

* 本文为国家社科基金重点项目“中国老年人口健康促进的内在机理与实现路径研究”(编号:23ARK004)、河北省教育厅人文社科重大攻关项目“健康中国战略下河北老年人口失能预防策略研究”(编号:ZD202324)的阶段性成果。

1.9 亿人,占老年人口的 70%以上^①;失能、半失能老人约 4 000 万人(王金营、李天然, 2020)。“病痛老龄化”和“长寿却不健康”是当前不少老年人生命状态的真实写照,不仅给家庭和社会带来沉重的照护负担,还会制约人口和经济社会的可持续发展。

近年来,国家卫生健康委员会出台了一系列政策措施,编写了《老年失能预防核心信息》,旨在增强老年人失能预防能力,降低失能发生率。同时,为应对失能老人数量的快速增加,政府不断增强老年健康服务供给能力、完善失能老人照护体系、开展长期护理保险试点工作,以满足失能群体的医疗服务需求。然而,随着保障范围的逐步扩大,长期护理保险不可持续的问题日益显现(汤薇等,2022)。因此,迫切需要采取有效的失能预防措施,提高老年群体的健康水平,减轻医疗卫生服务和长期照护负担。

一般来说,失能是健康风险长期累积的结果,在健康风险累积到一定程度后引致失能发生,即“量变”过程中发生“质变”(Verbrugge 等,1994)。对老年人而言,慢性病长期不愈、不同病因叠加也可能增加失能风险(王雪辉,2023)。为更好地理解老年人的失能发生机制,本文使用全国性中老年人调查数据构建多状态健康转移模型,分析老年健康状态变化的一般规律。在此基础上,本文以慢性病综合防控示范区(以下简称示范区)设立为准自然实验,检验慢性病防控工作对降低中老年人失能风险的影响,为完善失能预防政策提供决策参考。

二、文献综述

健康状态是个体因素与外界环境共同作用的结果。老年人的健康状态转移表现为身体机能和行动功能逐步变化的过程。现有文献主要从以下 3 个方面考察了老年人的健康状态变化及失能风险。

一是界定不同健康状态并分析其变化过程。其中,关于失能的代表性论断有:Nagi (1965)构建了包含疾病、损伤、功能受限及失能的分析框架,指出失能是一个过程,且往往与慢性病长期困扰相关;世界卫生组织(WHO,1980)强调,失能是涵盖损伤、活动限制和参与限制等阶段的健康变化过程。基于这些概念框架,不少学者运用多状态生命表、健康状态转移模型刻画老年群体的失能发生过程。有学者认为,老年人的健康状态转移过程一般是由健康依次转移至轻度失能、中度失能和重度失能(高瑗、原新,2020);也有学者使用三阶段的分析方式,关注从健康状态转移到健康受损、功能障碍的过程(黄枫、吴纯杰,2012)。到目前为止,很少有研究将慢性病纳入失能过程进行分析。综合宏观社会环境与人类疾病谱转变的新趋势,有必要进一步界定老年人健康状态,提高对老年健康状态转移规律的认识。

^① 资料来源:http://www.gov.cn/zhengce/2021-12/14/content_5660709.htm。

二是测算失能规模及失能后的长期照护需求。随着老龄化程度的加深和预期寿命的延长,高龄老人的平均健康水平不断下降(曾毅等,2017)。有学者估算指出,预计2050年全国65岁及以上失能人口将达到5205万人(王金营、李天然,2020)。尽管长期照护服务的快速发展有望为失能老人提供生活照料和长期护理,保障其晚年生活(胡宏伟等,2015),但随着失能规模的不断扩大,长期照护服务需求将给社会保障带来越来越大的压力。有研究预测,到2060年,中国长期照护费用将达到4.49万亿元,比当前全国长期照护费用高出10倍以上;届时,失能老人照护所需的劳动力规模和医疗费用亦将成倍增加(雷咸胜,2019;朱雅丽、张增鑫,2019),进而对经济社会可持续发展产生不利影响。因此,需要从源头上进行防控,降低失能发生风险,减少失能人口规模。

三是关于失能预防工作及相关措施的探讨。现有文献指出,失能预防是从“健康教育”和“健康促进”演化而来,本质在于提高人们的健康意识、养成良好的健康行为习惯(祁静、茅倬彦,2018),通过适度锻炼、均衡膳食、维护社会功能等方式提升健康水平,减轻家庭和社会的照料负担(Pahor等,2014;宗庆庆等,2020)。从国际经验来看,欧盟成员国的医疗保健体系已由侧重于检查诊断、治疗护理的被动应对方式转变为主动预防,有针对性地加强老年慢性病防治(Jusot等,2012)。在日本,医疗卫生体系针对潜在失能老人实行一、二级介护预防,侧重失能预防知识推广和有针对性的方案指导;针对轻度失能老人开展三级介护预防,采取“医疗+照护”的方式防止其失能程度加深(张峰,2022)。现有研究表明,失能风险干预和预防是老年人保持健康活力与自主生活能力的有效途径,通过积极采取措施降低失能风险,能够以较低预防成本获得较高健康收益(高明华,2020)。概言之,目前失能预防工作已引起国际社会的重视,疾病治疗和长期照护模式开始转向主动预防。

综上所述,现有研究具有较强的借鉴意义,但亦存在一定不足:其一,关于老年人口健康状态的界定,大多忽视患慢性病这一重要的健康变化阶段,以致健康状态转移规律的研究不够深入;其二,关于失能的研究,目前重点关注失能后的诊治与长期照护,对失能发生前的预防与干预重视不足,不利于把握失能预防工作的关键时间及重点;其三,关于失能预防的研究,目前主要停留在学理分析与特征事实阐述阶段,鲜有研究实证检验开展预防工作对老年人失能的影响。为此,本文将慢性病与失能纳入同一研究框架以阐明失能预防机理,通过构建包含健康、慢性病、失能的多状态健康转移模型,分析当前中国老年人的健康状态转移规律和失能预防的最佳节点。在此基础上,本文以国家设立慢性病综合防控示范区为准自然实验,使用双重差分模型检验慢性病综合防控对中老年人失能水平的影响,探讨有效预防失能的政策措施。

三、理论分析

任一时期,个人的健康状况反映其健康资本存量,是由初始健康资本、后天健康

投资,以及健康资本折旧(或损耗)共同决定的(Grossman, 1972)。简单来说,健康资本存量、健康投资与折旧率的关系可表示为:

$$H_{t+1}=I_t+(1-\delta_t)H_t \quad (1)$$

其中, H_t 为个体在 t 期的健康资本存量, I_t 、 δ_t 分别为 t 期健康资本投资与折旧率。健康资本折旧率 δ_t 不仅与年龄相关,而且受健康投资和环境因素的影响。按照 Fu 等(2016)的研究思路,将健康环境、健康投资、年龄因素等引入折旧率函数,则有:

$$\delta_t=\delta(I_t, a_t; \theta_t)=\gamma_1 I_t^{\gamma_2} a_t^{\gamma_3} \quad (2)$$

其中, a_t 为年龄,满足 $\partial \delta_t / \partial a_t > 0$; I_t 满足 $\partial \delta_t / \partial I_t < 0$, $\partial^2 \delta_t / \partial I_t^2 > 0$; θ_t 为 t 期个体的健康折旧效率参数,受人口特征与社会经济因素(如性别、婚姻状况、收入等)的影响。控制 θ_t 中的外生因素后, δ_t 受健康环境系数 γ_1 、健康投资回报率 γ_2 和年龄系数 γ_3 的共同影响。 $\gamma_1 \in (0, \infty)$, 当健康环境损害个体健康($\gamma_1 > 1$)时, δ_t 增大;当健康环境有益于个体健康($0 < \gamma_1 < 1$)时, δ_t 减小;当 $\gamma_1 = 1$ 时,健康环境对个体健康无显著影响。 $\gamma_2 \in (-1, 0)$, $\gamma_3 \in (1, \infty)$, 即健康资本折旧率 δ_t 随健康投资而降低,随年龄增长而上升。

综合式(1)与式(2)可知,个体健康资本存量随年龄增加而减少。使用 HCC 曲线表示健康资本存量(如图所示),假设健康不受环境因素的干扰(即 $\gamma_1 = 1$),步入中老年后,在 γ_2 与 γ_3 的共同作用下, δ_t 呈现随年龄递增趋势,即 $\left| \frac{dH_t}{dy_1} \right| < \left| \frac{dH_t}{dy_2} \right| < \left| \frac{dH_t}{dy_3} \right|$ 。当健康资本存量 H_t 低于慢性病或失能的临界值(H_{chr} 或 H_{dis})后,个体开始出现慢性病或发生失能,直至 H_t 等于死亡临界值 H_{min} 时去世为止。具体来看,当 $H_t > H_{chr}$ 时,健康资本存量 H_t 在折旧率 δ_t ($t < y_1$) 的作用下缓慢减少,个体处于健康状态;当 $H_{dis} < H_t \leq H_{chr}$ 时,个体(从 y_1 岁起)开始出现慢性病及并发症,致使 $\gamma_3 > 1$;随着病情不断加重, γ_3 持续增加, δ_t 递增,加速失能的发生;当 $H_{min} < H_t \leq H_{dis}$ 时,个体出现不同程度的失能,此时 $\delta_{y_2} > \delta_{y_1}$,健康资本存量 H_t 加速衰减,直至 $H_t = H_{min}$ (点 C)时老人去世。

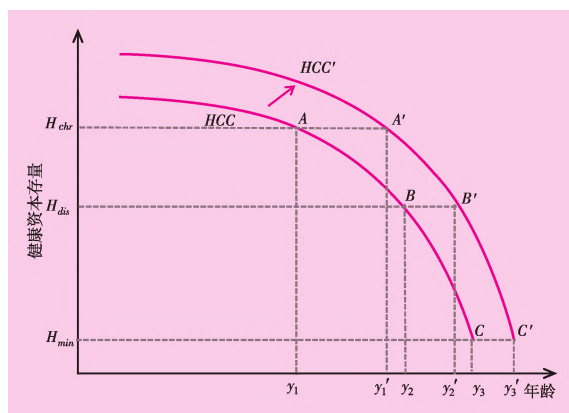


图 健康资本存量、健康状态与年龄的关系示意图

重视早期失能预防意味着,增加 y_1 岁前的健康投资 I_t 会降低折旧率 δ_t ,从而使健康资本存量 H_t 增加, HCC 曲线向右上方移至 HCC' 。从纵向看, HCC' 对应的 y_1 岁时的健康资本存量更高,慢性病患者率降低;从横向看, HCC' 与 H_{chr} 的交点右移至点 A' ,个体患慢性病的时间推迟 $y_1' - y_1$ 年。同理,早期失能预防对应的 HCC' 上 y_2 岁时失能率也下降,失能时间推迟 $y_2' - y_2$ 年。如若失能预防工作能延长 y_1 与 y_2 的

时间间隔,失能预防效果会更加明显。

综上所述,及早(y_1 岁前)开展预防工作可以通过降低慢性病患者率,推迟并发症出现时间,延缓失能发生并减少失能人口规模;若在 y_1 至 y_2 岁之间开展干预,慢性病及并发症的健康损伤效应可能在一定程度上抵消预防工作的积极效应。当前,中国失能预防工作主要在 y_1 至 y_2 岁之间开展,例如国家卫生健康委员会组织开展老年人失能(失智)预防干预试点等工作,对存在较高失能风险的老人进行危险因素管理、膳食管理、体重管理、放松训练等综合干预。由于这一阶段大多数老人已患一种或多种慢性病,慢性病会加速健康资本折旧,致使失能预防效果降低。

四、研究设计

本文探究老年人的健康状态转移规律及失能预防策略。具体研究思路如下:第一,利用多状态健康转移模型分析老年人健康状态变化规律,明确失能预防的关键时间和重点;第二,以国家设立慢性病综合防控示范区为准自然实验,利用双重差分模型检验慢性病综合防控对中老年人失能水平的影响。

(一) 数据来源

本文使用中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS)2011~2020年数据,该数据采用多阶段分层概率抽样方式,对全国28个省(自治区、直辖市)150个县级单位1.24万户家庭中的1.9万人进行调查。本文对该数据的应用和处理主要包括两部分:其一,分析老年人健康状态转移规律,使用2018~2020年追踪调查数据中的老年样本,即2018年60岁及以上被访者的追踪调查结果,利用其中基本人口统计特征、健康与功能、死亡等信息,剔除关键变量缺失的样本,最终使用的有效样本为8131人,其中存活样本7620人、死亡样本511人;其二,检验慢性病综合防控对中老年人失能水平的影响,使用2011~2020年调查数据,利用基本人口统计特征、健康与功能、收入与支出等模块合并整理得到5期非平衡面板数据,包括14021人的49269人次观测记录。此外,本文使用历年《中国城市统计年鉴》中地级市的人口及社会经济统计信息,与上述微观调查数据的中老年样本进行匹配,以检验地区特征的竞争性解释。

(二) 健康状态转移模型

1. 健康状态界定

围绕老年人的健康及其变化,本文主要考察4种健康状态,分别为健康(H)、患慢性病(C)、失能(I)和死亡(D)。其中,患慢性病使用“是否有医生诊断患慢性病”来测量^①,

^① CHARLS调查问卷中包括14种慢性病:高血压、血脂异常、糖尿病、恶性肿瘤、慢性肺部疾病、肝脏疾病、心脏病、中风、肾脏疾病、胃部疾病或消化系统疾病、精神疾病、与记忆相关的疾病、关节炎或风湿病、哮喘。

回答“是”赋值为 1, 否则赋值为 0。失能使用日常生活活动能力(ADL)和工具性日常生活活动能力(IADL)来测量, 将各问项均回答“没有困难”或“有困难但仍可以完成”的视为无活动能力受限, 赋值为 0; 至少有一项回答“有困难需要帮助”或“无法完成”的视为存在活动能力受限, 赋值为 1。将未患慢性病且未失能的状态定义为健康, 患有慢性病(一种或多种)但未失能的状态定义为患慢性病, 发生失能(不论是否患慢性病)的状态界定为失能。由于慢性病具有明显的病理特征, 尽管患病后不会立即导致身体状态恶化、限制日常活动能力, 但有一种或多种慢性疾病持续存在的状态显著区别于健康及失能状态, 因而健康状态研究中考考虑“患慢性病”状态具有合理性和必要性。

2. 模型构建与变量选择

老年人的健康状态不仅受人口学特征、社会经济因素的影响, 而且在很大程度上取决于前期的健康状况(黄枫、吴纯杰, 2012)。假设健康状态转移概率在健康状态空间 S 与年龄集合 T 上服从时间齐次离散 Markov 随机过程, 当期健康状态仅与上一期健康状态有关, 即:

$$P(Y_{i,t}=j | Y_{i,t-1}, Y_{i,t-2}, \dots, Y_{i,1}, X) = P(Y_{i,t}=j | Y_{i,t-1}, X) \quad (3)$$

其中, $Y_{i,t}$ 表示老年人 i 在第 t 期末的健康状态, $Y_{i,t}=0, 1, 2, 3$, 分别代表健康、患慢性病、失能、死亡; X 为控制变量集。由于死亡为吸收状态, $Y_{i,t}=3$ 表示老年人 i 在 t 期末转移至死亡状态, 本文使用 Logit 模型估计期末死亡概率:

$$P(Y_{i,t}=3 | Y_{i,t-1}, X) = \frac{\exp(\alpha + \beta Y_{i,t-1} + \gamma X_i)}{1 + \exp(\alpha + \beta Y_{i,t-1} + \gamma X_i)} \quad (4)$$

对于 3 种存活的健康状态, 本文选用有序 Logit 模型估计其状态转移概率, 模型设定为:

$$P(Y_{i,t} > j | Y_{i,t-1}, X) = \frac{\exp(\alpha + \beta Y_{i,t-1} + \gamma X_i)}{1 + \exp(\alpha + \beta Y_{i,t-1} + \gamma X_i)} \quad (j < 3) \quad (5)$$

其中, 被解释变量 $Y_{i,t}$ 为老年人 i 在 t 期末的健康状态, 核心解释变量 $Y_{i,t-1}$ 为上一期末的健康状态, 控制变量包括被访老人的年龄、性别、婚姻状况、居住地类型、受教育程度。式(5)估计的健康状态转移概率以老年人期末存活为条件, 构造健康状态转移矩阵时需将条件概率转换成无条件概率, 从而估算完整的健康状态转移概率矩阵。

(三) 慢性病综合防控对失能水平的影响

1. 示范区情况

2009 年,《中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革的意见》明确要求加强慢性病预防控制工作。2010 年, 国家卫生健康委员会启动慢性病综合防控示范区建设工作, 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心负责示范区建设的日常管理和业务指导。示范区建设覆盖 31 个省份和新疆生产建设兵团, 形成以“政府主导、部门合作、

全社会参与”的健康干预新格局。2011年12月,首批36个国家级示范区正式设立,随后在2012、2014、2017年依次批复设立了101个、125个、103个示范区^①。示范区的设立推动了慢性病防控工作的有序开展,通过建立和完善慢性疾病监测系统、开展健康教育和健康促进工作等方式,重点对慢性病高危人群采取预防性干预措施,强化基层慢性病防治和慢性病管理工作。示范区的设立有助于提高居民慢性病预防意识和控制能力,从而推进健康中国建设。

2. 模型构建

根据前述理论分析,失能预防和慢性病综合防控有助于降低老年失能风险,且干预时间越早,效果越好(温勇等,2014)。为此,本文将分析样本扩展至45岁及以上的中老年人,以示范区设立为准自然实验,构建双重差分模型检验慢性病综合防控对中老年人失能水平的影响。具体模型设定如下:

$$Disability_{ict} = \alpha + \beta Treat_{ic} \times post_{it} + \gamma X_{ict} + \eta_t + \delta_i + \lambda_c + \varepsilon_{ict} \quad (6)$$

其中, $Disability_{ict}$ 表示地区*c*的个体*i*在*t*期的失能水平; $Treat_{ic}$ 和 $post_{it}$ 分别表示是否为示范区和是否在示范区设立之后, X_{ict} 为控制变量集, η_t 、 δ_i 、 λ_c 分别表示时间、个体、地区固定效应, ε_{ict} 为随机误差项。交互项系数 β 衡量慢性病综合防控对中老年人失能水平的影响。考虑到示范区的被访者并非必然享受慢性病防控相关服务,是否享受服务还受被访者需求意向的影响,因而 β 代表意向性干预效应(intention-to-treat, ITT),是慢性病预防工作真实效应的保守估计(方福前等,2023)。

3. 变量选择

(1)被解释变量:中老年人的失能水平。借鉴Katz等(1963)的测量方式,以穿衣、洗澡、吃饭、上下床、如厕、控制大小便6个项目衡量被访者日常生活活动能力,根据被访者的回答,将“没有困难”“有困难但仍可以完成”“有困难,需要帮助”“无法完成”分别赋值1~4,加总各项求得失能水平得分,该变量取值越高表示失能程度越严重。

(2)核心解释变量:政策与时间交互项“ $Treat \times Post$ ”,反映处理组与控制组在示范区设立前后失能水平变化的差异。由于CHARLS2011~2020调查分别于2011年7月、2013年7月、2015年7月、2018年7月和2020年7月启动,前4批示范区的设立时间依次为2011年12月、2012年12月、2014年12月和2017年12月,结合这些信息对不同地区的被访者是否属于处理组进行赋值。

(3)控制变量:人口健康既受个体特征与行为习惯的影响,也受所在地区的社会经

^① 国家级慢性病综合防控示范区详见 <https://www.ncdshifanqu.cn/index>。由于第五批示范区于2020年6月设立,CHARLS2020年调查于2020年7月开展,政策实施时间与调查时间间隔过短,难以观测到完整的政策效应,故未包含在本文样本内。对于同一地级行政区陆续设立多个示范区的情况,分析过程中以首个示范区设立时间为准。

济发展和医疗资源配置的影响。借鉴已有研究的做法(姜向群等,2015;王玉泽等,2020),本文在微观层面控制个体年龄、性别、受教育程度、婚姻状况等人口学变量,是否吸烟、饮酒等健康行为变量,以及个人收入变量;在地区层面,本文选择地区经济发展水平、医疗资源规模、地区人口规模为控制变量。

(四) 变量描述性统计

表 1 展示了上述主要变量的描述性统计结果。表中上半部分为老年人样本,用于估计健康状态转移模型。其中,老年人的平均年龄为 70 岁,男性占 43.75%,16.10%的被访者居住在城市。该样本中,80 岁及以上高龄老人占老年人口的比重为 12.55%,与“七普”总人口中的相应比例(13.56%)接近^①。老年样本的构成特征表明,该样本能够对健康状态转移规律提供具有较好代表性的数据基础。

表 1 下半部分展示了 45 岁及以上中老年人样本的主要构成特征,用于估计慢性病

表 1 主要变量及描述性统计

变 量	变量说明及赋值	均值	最小值	最大值
老年人样本(N=8131)				
期末健康状态	健康 =0(7.39%);慢性病 =1(57.37%);失能 =2(28.95%);死亡 =3(6.29%)	-	0	3
期初健康状态	健康 =0(7.90%);慢性病 =1(56.18%);失能 =2(35.92%)	-	0	2
年龄	调查时被访者的周岁年龄(岁)	70.000	60	118
性别	男性 =1;女性 =0	0.438	0	1
居住地类型	城市 =1;农村 =0	0.161	0	1
受教育程度	初中及以上 =1;其他 =0	0.074	0	1
婚姻状况	已婚且与配偶同住 =1;其他 =0	0.727	0	1
中老年人样本(N=14021)				
失能水平	日常生活能力得分加总,连续变量	6.603	6	24
性别	男性 =1;女性 =0	0.420	0	1
年龄	年龄(岁)	59.737	45	100
受教育程度	初中及以上 =1;其他 =0	0.278	0	1
婚姻状况	已婚且与配偶同住 =1;其他 =0	0.865	0	1
是否吸烟	是 =1;否 =0	0.271	0	1
是否饮酒	是 =1;否 =0	0.302	0	1
是否有工资性收入	是 =1;否 =0	0.151	0	1
经济发展水平	地区人均 GDP,取对数	10.434	9.007	11.939
医疗资源规模	(床位数 + 医生数)/2,取对数	9.513	7.202	11.546
地区人口规模	地区年末总人口,取对数	6.201	3.401	8.124

注:数据来源于 2011 ~ 2020 年 CHARLS 调查数据与相应年度的《中国城市统计年鉴》。

① 第七次全国人口普查中,60 岁及以上老年人口规模为 26 401 万人,80 岁及以上老人规模为 3 580 万人,占前者的 13.56%。

综合防控对失能水平的影响。样本中,中老年人的平均年龄为 59.737 岁,86.50%的人已婚且与配偶同住。与老年人相比,中老年样本的受教育水平明显较高,不过,其健康行为习惯有待改善,约 1/4 的中老年人存在吸烟、饮酒行为。此外,分析样本所在地区之间经济发展水平与医疗资源存在明显差异。

五、老年人健康状态转移规律

(一) 健康状态转移模型分析结果

为了估计不同健康状态的老年人在两年内死亡的风险,本文使用 2018 ~ 2020 年 CHARLS 数据拟合了老年人死亡风险的 Logit 模型,结果如表 2 模型 1 所示。与以往研究发现相吻合,在控制其他变量的影响后,老年人的死亡风险随年龄显著递增,男性老人的死亡风险显著高于女性,受教育程度较高(初中及以上)的老人死亡风险显著较低,已婚且与配偶同住的老人死亡风险显著较低。与健康老人相比,期初失能的老人死亡概率显著更高,但期初患慢性病对死亡风险无显著影响,这与董明英和王晓军(2021)的研究结论一致。

老年人的健康退化是渐进的过程。为考察存活老人两年后健康状态转移的概率,本文进一步拟合有序 Logit 模型和广义有序 Logit 模型。使用后者的原因在于,老年人在存活期间健康状态逐级转移并不满足平行性假设,使用有序 Logit 模型(模型 2)估计健康状态转移概率可能会存在估计偏误。因而,出于稳健性考虑,模型 3 和模型 4 分别展示了老人患慢性病或失能(相对于健康)风险、失能(相对于健康、慢性病状态)风险的广义有序 Logit 模型拟合结果。结果表明,与以往研究发现相吻合,年龄、性别、居住地类型、受教育程度及初始健康状态均对老年人期末健康状态存在显著影响。随着年龄增加,

表 2 健康状态转移概率模型结果

变 量	模型 1		模型 2		模型 3(“C+I”vs“H”)		模型 4(“I”vs“H+C”)	
	Logit 模型		有序 Logit 模型		广义有序 Logit 模型		广义有序 Logit 模型	
年龄	0.076***	(0.006)	0.057***	(0.004)	0.014**	(0.006)	0.067***	(0.004)
性别	0.816***	(0.102)	-0.173***	(0.052)	-0.188***	(0.055)	-0.188***	(0.055)
居住地类型	0.011	(0.148)	-0.212***	(0.072)	-0.234***	(0.077)	-0.234***	(0.077)
受教育程度	-0.411*	(0.243)	-0.153	(0.101)	-0.210*	(0.110)	-0.210*	(0.110)
婚姻状况	-0.393***	(0.109)	0.023	(0.060)	0.037	(0.062)	0.037	(0.062)
慢性病	-0.120	(0.239)	3.169***	(0.106)	4.054***	(0.123)	0.575***	(0.132)
失能	1.155***	(0.230)	4.614***	(0.115)	3.749***	(0.137)	2.205***	(0.132)
常数项	-8.928***	(0.525)			-1.313***	(0.410)	-6.626***	(0.328)
Pseudo-R ²	0.1463		0.1877		0.2877		0.2877	
N	8131		7620		7620		7620	

注:*,**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著,括号内为标准误。有序 Logit 模型的切点值分别为 4.079、8.372,其对应的标准误分别为 0.288、0.302。

老年人健康状态变差的概率显著提高;期初健康状态越差,期末健康恶化的概率越高。与女性、农村老人相比,男性、城市老人健康状态变差的概率较低;初中及以上学历的老人期末健康状态显著更好。

(二) 老年人健康状态转移概率测算

利用表 2 的模型结果,本文预测了老年人健康状态转移概率矩阵(如表 3 所示),矩阵中各元素表示给定初始健康状态,老人在两年后健康状态转移的概率。

首先,老年人由健康状态转移至慢性病状态的概率随年龄明显上升,75 岁后维持健康状态的概率降至 50%以下。具体来看,60~64 岁老人由健康状态转移至慢性病状态的概率为 33.13%,75~79 岁老人的相应概率上升至 50.12%,85 岁及以上老人相应概率达到 58.72%。换言之,75 岁前,老年人维持健康状态的概率稳定在 50%以上;75 岁

表 3 按期初年龄及健康状态划分的两年内健康状态(含死亡)转移概率 单位: %

	健康		慢性病		失能		死亡	
	概率	95%CI	概率	95%CI	概率	95%CI	概率	95%CI
60~64 岁								
健康	64.57	64.09~65.03	33.13	32.69~33.59	0.71	0.69~1.59	1.59	1.51~1.68
慢性病	7.31	7.25~7.38	76.64	76.60~76.69	14.61	14.51~14.72	1.43	1.39~1.46
失能	1.67	1.66~1.69	52.04	51.76~52.32	41.51	41.20~41.80	4.78	4.60~4.96
65~69 岁								
健康	57.23	56.72~57.75	39.28	38.79~39.78	0.94	0.92~0.96	2.55	2.39~2.71
慢性病	5.55	5.51~5.60	73.93	73.86~74.00	18.36	18.25~18.47	2.16	2.11~2.21
失能	1.24	1.23~1.25	44.87	44.66~45.08	47.08	46.86~47.30	6.81	6.60~7.03
70~74 岁								
健康	50.16	50.16~50.85	44.90	44.23~45.56	1.20	1.17~1.24	3.74	3.41~4.06
慢性病	4.28	4.23~4.32	70.10	69.97~70.24	22.35	22.18~22.53	3.27	3.19~3.37
失能	0.93	0.91~0.94	37.84	37.57~38.10	51.55	51.28~51.83	9.68	9.39~9.98
75~79 岁								
健康	42.69	41.62~43.76	50.12	49.12~51.13	1.56	1.49~1.62	5.63	5.04~6.22
慢性病	3.29	3.25~3.34	65.40	65.40~65.63	26.75	26.48~27.02	4.55	4.39~4.71
失能	0.66	0.65~0.67	30.06	29.85~30.29	54.60	54.37~54.84	14.67	14.21~15.13
80~84 岁								
健康	35.06	34.35~35.76	54.81	54.18~55.45	2.00	1.94~2.07	8.13	7.36~8.92
慢性病	2.46	2.41~2.52	58.99	58.59~59.38	31.33	30.88~31.78	7.22	6.88~7.57
失能	0.47	0.46~0.48	23.48	23.22~23.74	55.45	55.18~55.71	20.60	19.93~21.28
85 岁及以上								
健康	24.34	22.16~26.54	58.72	56.87~60.54	3.02	2.66~3.38	13.92	10.48~17.36
慢性病	1.67	1.61~1.74	49.70	48.66~50.74	37.47	36.37~38.57	11.16	9.58~12.74
失能	0.28	0.27~0.29	15.36	15.03~15.68	52.73	52.50~53.06	31.63	30.38~32.88

注:CI 表示置信区间,根据 CHARLS2018~2020 年数据计算求得。

之后,老年人维持健康状态的概率快速下降,从 70~74 岁的 50.16%下降至 85 岁及以上的 24.34%,两年内罹患慢性病的概率超过 50%。

其次,失能并非突然发生,因慢性病及并发症引致失能的概率远高于自然失能。表 3 显示,各年龄段老人在两年内由健康状态直接转移至失能状态的概率大多不超过 3%,这表明在未患慢性病时,老年人自然失能概率始终保持在较低水平。随着年龄增加,患慢性病的老人出现失能的概率快速上升,从 60~64 岁的 14.61%上升至 85 岁及以上的 37.47%。由此可见,老年人失能存在“健康→失能”和“健康→慢性病→失能”两条路径,但前者占比很低,仅为 5.21%;后者则高达 94.79%。这说明,慢性病及并发症是引发老年人失能的主要风险机制。

最后,尽管失能存在一定程度的“可逆性”,但以恢复至慢性病状态为主;而慢性病痊愈的可能性极低。具体来看,60~64 岁失能老人恢复至健康状态的概率仅约 1.67%,恢复至慢性病状态的概率高达 52.04%。随着年龄的增加,失能老人健康好转的概率不断下降,85 岁及以上失能老人恢复至慢性病状态的概率下降到 15.36%,且有较高的二次失能风险。由于慢性病一旦患病,通过药物治疗与行为干预仅能控制而非治愈(Kalantar 等,2021),因而表 3 所显示的从慢性病状态转移至健康状态的概率(不为 0)极有可能反映了老年人对慢性病的认知或汇报偏误。鉴于此,普及慢性病相关科学知识,提高老年群体的健康素养,对于失能防控和健康促进极为重要。

(三) 进一步分析

为了进一步检验不同年龄的老人健康状态转移的差异和变化,本文尝试对单岁、两岁组老年人群重复上述分析。结果显示,不论是以单岁组还是两岁组划分,老年人健康状态转移规律与 5 岁组的分析结果高度吻合。随着年龄增加,老年人由健康状态转移至慢性病状态、慢性病状态转移至失能状态的概率明显上升;自然失能概率远低于因慢性病引致的失能概率。

综上,老年人口普遍存在“健康→慢性病(并发症)→失能”的健康状态转移规律,慢性病及并发症是导致失能的主要原因。因此,预防老年失能需要以慢性病防治为抓手,推动失能预防关口前移,通过降低中老年人的慢性病风险,推迟慢性病患者时间。此外,针对已患慢性病的人群,重视健康干预,降低并发症发生概率和失能转化风险。

六、慢性病综合防控对失能水平的影响

前文关于健康状态转移规律的研究发现表明,从慢性病综合防控入手,推动失能预防关口前移是提高失能防控效率的重要途径。为检验慢性病防控对降低中老年失能水平的实际影响,本文以慢性病综合防控示范区的设立为准自然实验,通过拟合双重差分模型估计相应干预的政策效应。

表 4 慢性病综合防控对失能水平影响的回归结果

变 量	模型 5	模型 6	模型 7
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	−0.057*(0.034)	−0.060*(0.034)	−0.067**(0.034)
性别		0.315(0.227)	0.315(0.227)
年龄		0.008(0.009)	0.008(0.009)
受教育程度		0.093(0.065)	0.099(0.065)
婚姻状况		−0.305*** (0.065)	−0.304*** (0.065)
是否吸烟		−0.480*** (0.068)	−0.479*** (0.068)
是否饮酒		−0.095*** (0.032)	−0.095*** (0.032)
是否有工资性收入		−0.113*** (0.024)	−0.111*** (0.024)
经济发展水平			−0.223*** (0.072)
地区人口规模			0.157(0.204)
医疗资源规模			−0.066(0.098)
常数项	6.907*** (0.009)	6.641*** (0.592)	8.697*** (1.543)
Adjusted-R ²	0.441	0.444	0.444

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著，括号内为聚类在个体层次的稳健标准误，个体、地区、年份固定效应均已控制，模型使用多维固定效应 *reghdfe* 命令估计，有效样本均为 49269 人次观测。

（一）基准回归分析

表 4 展示了双重差分模型的估计结果。其中，模型 5 未加入控制变量，模型 6 加入个体层面控制变量，模型 7 进一步加入了地区层面控制变量。这些模型结果均支持了慢性病综合防控示范区的设立能够显著降低当地中老年人的失能水平。以模型 7 为例，交互项 *Treat*×*Post* 系数为 −0.067，表明开展慢性病综合防控工作使中老年人失能水平得分降低 0.067，约相当于样本均值的 0.97% (=0.067/6.892)。结合慢性病综合防控

示范区的防控工作可以推断，重视日常生活中的健康行为，加强慢性病综合防控，可以有效提升中老年群体的日常生活活动能力。模型 7 的控制变量拟合结果显示，婚姻状况、生活方式等个体因素，是否有工资性收入、地区经济发展水平等经济因素对中老年人失能水平也存在显著影响。值得注意的是，相比不吸烟饮酒的中老年人，吸烟饮酒者的失能水平更低，这与姜向群等(2015)的发现一致，可能反映了生存者自选择效应。

（二）异质性分析

一般而言，在医疗资源充足的地区，居民更有可能获得及时便利的医疗服务；在行政等级越高的城市，居民获得相对优质的医疗资源的可能性更大(赖思振、袁锦贵,2022)。医疗资源规模和医疗服务质量分别从广度和深度上影响中老年人的失能风险，因此，本文从这两个方面进行异质性分析。

1. 医疗资源规模差异

基于样本地区的床位数和执业医师数，本文计算了各地区医疗卫生资源供给规模，并以中位数为分界线，将医疗资源供给规模小于等于中位数的样本地区界定为医疗资源匮乏区，大于中位数的界定为医疗资源丰富区。对这两组样本分别拟合模型，结果如表 5 所示，慢性病综合防控在医疗资源匮乏区具有显著的医疗补充效应，可以有效降低中老年群体的失能水平；而在医疗资源丰富的地区，开展慢性病防控工作对当地中老年人的失能水平影响不显著。可能的原因是，在医疗资源丰富的地区居民可以及时获取自身

表 5 慢性病综合防控对失能水平影响的异质性分析

变 量	模型 8 医疗资源丰富区	模型 9 医疗资源匮乏区	模型 10 医疗服务质量较高区	模型 11 医疗服务质量较低区
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	-0.046(0.054)	-0.118 ^{**} (0.051)	-0.154(0.147)	-0.061 [*] (0.036)
Adjusted-R ²	0.454	0.450	0.428	0.446
观测记录总数	24682	24587	3802	45467

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著；所有模型均控制基准模型中的控制变量和固定效应。

所需的医疗资源,进行必要的日常健康风险管理与疾病预防,因而,慢性病综合防控示范区设立对当地中老年人失能水平的边际影响不显著。

2. 医疗服务质量差异

一般而言,省会城市医疗产业集聚度高,医疗技术先进、服务便捷。《医院蓝皮书:中国医院竞争力报告(2022)》显示,中国百强医院中有 93 所位于省会城市。本文将省会城市视作医疗服务质量较高区,其余样本地区作为医疗服务质量较低区。对两组样本中的中老年被访者分别拟合模型,结果如表 5 模型 10 和模型 11 所示。在医疗服务质量较低区,慢性病综合防控工作对中老年人的失能水平有显著的抑制效应。省会城市由于居民健康素养和健康水平平均更高,慢性病综合防控示范区设立对中老年居民失能水平的边际效应不显著。

(三) 影响机制分析

慢性病综合防控示范区建设的目标是通过预防为主、防治结合,推动疾病治疗向健康管理转变。换言之,慢性病综合防控可能通过提高中老年人的健康监测概率,增强其健康意识与素养,降低慢性病患者风险(宋士杰等,2019);也可能通过提高中老年人对自身慢性病患的了解程度,有效开展慢性病控制与管理,降低失能风险。基于此,本文选择使用被访中老年人是否接受体检服务、慢性病知晓情况、慢性病管理作为机制变量进行分析。其中,是否接受体检服务根据问卷中“最近一次体检是什么时候”的两个选项(具体时间、没有参加)识别,接受过服务的赋值为 1,未接受过的赋值为 0;关于慢性病知晓情况和管理行为,CHARLS 问卷对高血压、糖尿病等 14 种慢性病询问了被访者“是否有医生告诉过您患有该病”和“目前有没有采取服用中药/服用西药/吃药以外的其他方法来治疗控制”,根据第一个问题的回答结果来识别是否知晓慢性病,第二个问题的回答结果来衡量慢性病管理情况^①。

表 6 显示,慢性病综合防控能够显著增加中老年人体检的可能性,有助于及时发现

① CHARLS2020 年调查中,针对慢性病未设置“目前有没有采取服用中药/服用西药/吃药以外的其他治疗方法进行治疗”相关问题,因而模型 15 中使用 CHARLS2011~2018 年 4 期数据。

表 6 慢性病综合防控对失能水平的影响机制分析

变 量	模型 12	模型 13	模型 14		模型 15
	接受体检服务	慢性病知晓	单病知晓	共病知晓	慢性病管理
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.035*** (0.009)	0.023** (0.011)	0.075 (0.054)	0.273*** (0.050)	0.060*** (0.021)
Adjusted-R ²	0.200	0.443	0.049		0.558
观测记录总数	48676	49269	49269		38185

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著；模型 14 使用多项 Logit 回归，控制所有控制变量、地区与年份固定效应，其余模型控制变量及固定效应同表 4；模型 12 的被解释变量有少量缺失。

潜在的健康问题，实现早防早诊早治，降低因患慢性病引致失能的风险。同时，慢性病综合防控显著提高了慢性病知晓

率，尤其是慢性病共病知晓率，有助于增进中老年人对自身患病状况的准确认知。另外，慢性病综合防控与中老年人慢性病管理存在显著的正向相关关系，有助于加强患病群体的慢性病管理与干预。综上所述，开展慢性病综合防控工作能够在提升慢性病知晓率的同时促使个体加强慢性病自我管理，控制和延缓病情发展；根据前文分析，这些行为有助于降低失能风险。

七、结论与对策建议

(一) 主要结论

本文基于 CHARLS2011~2020 年数据，构建包含健康、慢性病、失能的健康状态转移模型，分析当前中国老年人健康状态的转移规律，探讨失能预防的最佳节点。在此基础上，本文进一步以慢性病综合防控示范区设立为准自然实验，构建双重差分模型，检验慢性病综合防控对中老年人失能水平的影响。研究表明：中国老年人普遍存在“健康→慢性病（并发症）→失能”的健康状态转移规律，慢性病是诱发失能的主要因素。具体来讲，老年人由健康转移至慢性病状态的概率随着年龄持续增加，因慢性病导致失能的概率远高于自然失能风险；因而，全生命周期防控慢性病是预防老年期失能的有效途径。开展慢性病综合防控工作能够有效降低中老年人的失能水平，且在医疗资源匮乏、医疗服务质量偏低的地区效应更加明显；慢性病综合防控能够增加个体进行健康监测的可能性，提升慢性病知晓率，促进老年人慢性病自我管理，延缓病情恶化，从而有效降低失能风险。

(二) 对策建议

结合当前中国失能预防实践和慢性病综合防控试点工作，建议从 3 个方面改进和完善失能预防策略。第一，推动失能预防关口前移，强化慢性病预防与控制。建立健全健康教育体系，普及健康科学知识，倡导健康文明的生活方式；强化慢性病早期筛查工作，实现慢性病早发现早干预；加强老年人慢性病风险监测，制定针对性的失能预防方案。第二，加强全生命周期失能预防，将慢性病预防关口前移。近年来，慢性病发病率持续上升并呈现年轻化趋势，迫切需要将失能预防对象由老年人口扩展到全生命周期人口。针对

学龄人群,加强医教协同机制建设,实现不同阶段健康教育的内容相互衔接;针对劳动年龄人口,加强职业健康教育,重视职业慢性病防治,促进家庭、用人单位与社区慢性病防控协同推进。第三,推动优质医疗资源下沉,促进区域均衡发展。重视区域间医疗资源均衡配置,优化医疗卫生支出结构,财政支持向经济落后地区、农村地区和基层社区倾斜,提高医疗卫生服务的可及性与公平性;加强基层医疗卫生队伍建设,缩小城乡、地区间医疗人才配置差距,持续推进卫生健康信息化建设,提升医疗资源匮乏、医疗服务质量偏低地区的慢性病综合防控能力。

参考文献:

1. 曾毅等(2017):《中国高龄老人健康状况和死亡率变动趋势》,《人口研究》,第4期。
2. 董明英、王晓军(2021):《中国老龄人口健康受损进展与持续时间研究》,《保险研究》,第7期。
3. 方福前等(2023):《数字基础设施与代际收入向上流动性——基于“宽带中国”战略的准自然实验》,《经济研究》,第5期。
4. 高明华(2020):《早期社会心理风险对健康的影响效应——基于中国健康与养老追踪调查数据》,《中国社会科学》,第9期。
5. 高瑗、原新(2020):《中国老年人口健康转移与医疗支出》,《人口研究》,第2期。
6. 胡宏伟等(2015):《中国老年长期护理服务需求评估与预测》,《中国人口科学》,第3期。
7. 黄枫、吴纯杰(2012):《基于转移概率模型的老年人长期护理需求预测分析》,《经济研究》,第S2期。
8. 姜向群等(2015):《中国老年人口的健康状况及影响因素研究》,《人口学刊》,第2期。
9. 赖思振、袁锦贵(2022):《行政区层级对公共服务资源的空间配置效应——以福建省为例》,《东南学术》,第2期。
10. 雷咸胜(2019):《中国失能老年人长期照护需求规模预测及制度建设对策研究》,《残疾人研究》,第4期。
11. 祁静、茅倬彦(2018):《健康干预对农村中老年人健康知识、态度和行为的影响》,《人口学刊》,第2期。
12. 宋士杰等(2019):《互联网环境下公民健康素养对健康风险的抑制效应分析——基于CHNS数据的慢性病实证研究》,《数据分析与知识发现》,第4期。
13. 汤薇等(2022):《中国长期护理保险的筹资调整机制及缴费负担》,《保险研究》,第11期。
14. 王金营、李天然(2020):《中国老年失能年龄模式及未来失能人口预测》,《人口学刊》,第5期。
15. 王雪辉(2023):《中国慢性病老年群体脆弱性评价及特征研究》,《东北大学学报(社会科学版)》,第1期。
16. 王玉泽等(2020):《高铁开通是否有利于改善居民健康水平?》,《财经研究》,第9期。
17. 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。
18. 张峰(2022):《日本老年失能预防体系的构建与启示》,《财政科学》,第4期。
19. 朱雅丽、张增鑫(2019):《老年人口的健康状况转移与老年照料劳动力需求预测》,《中国人口科学》,第2期。
20. 宗庆庆等(2020):《老年健康与照料需求:理论和来自随机实验的证据》,《经济研究》,第2期。
21. Fu R., Noguchi H., Suga K. (2016), A Revisit to the Grossman Model with Endogenous Health Depreciation. *Economics Bulletin*. 36(4):2405-2412.
22. Grossman M. (1972), On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political*

- Economy*. 80(2):223–225.
23. Jusot F., Or Z., Sirven N.(2012), Variations in Preventive Care Utilisation in Europe. *European Journal of Ageing*. 9(1):15–25.
 24. Kalantar Z.K., Jafar T.H., Nitsch D., et al.(2021), Chronic Kidney Disease. *Lancet*. 10302(398):786–802.
 25. Katz S., Ford A.B., Moskowitz R.W., et al.(1963), Studies of Illness in the Aged:The Index of ADL:A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function. *The Journal of the American Medical Association*. 185(12):914–919.
 26. Nagi S.Z.(1965), Some Conceptual Issues in Disability and Rehabilitation. In M. B. Sussman(Ed.). *Sociology and Rehabilitation*, American Sociological Association. Washington, DC:100–113.
 27. Pahor M., Guralnik J.M., Ambrosius W.T., et al.(2014), Effect of Structured Physical Activity on Prevention of Major Mobility Disability in Older Adults:the LIFE Study Randomized Clinical Trial. *The Journal of the American Medical Association*. 311(23):2387–2396.
 28. Verbrugge L.M., Jette A.M.(1994), The Disablement Process. *Social Science & Medicine*. 38(1):1–14.
 29. WHO(1980), International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps, A Manual of Classification Relating to the Consequences of Disease. Geneva:23–43.

The Regularity in the Elder's Health Status Transition and Its Implication on Disability Prevention

Hu Yaoling Xu Yangyang Wang Guangzhou

Abstract: Along with the expanding life expectancy, chronic diseases and disability risks increase rapidly among the elderly. This study uses the data of CHARLS 2011–2020 to construct a health status transition model, and explores the regularity in the elder's health status transition. It also tests the impact of the comprehensive prevention and control of chronic diseases on disability prevention, by taking the establishment of the Demonstration Area for Comprehensive Prevention and Control of Chronic Diseases as a quasi-natural experiment. We find a salient health status transition trajectory from healthy status to disability via chronic diseases (and complications) in the elderly population, and chronic diseases play an important role in disability incidence for the elderly. The probability of transiting from a healthy state to having chronic diseases continues to increase as one ages, and it exceeds 50% after the age of 75. The probability of transiting from chronic disease to disability is much greater than the disability probability without chronic diseases. Therefore, it is an important pathway to prevent and control chronic diseases through life time as to prevent disability in the elderly. The comprehensive prevention and control of chronic diseases can effectively reduce the middle-aged and elderly's incidence as well as severity of disability by increasing health monitoring, improving knowledge on chronic diseases, and strengthening the chronic diseases treatment. The effect is more pronounced in the areas with fewer medical resources and lower medical service quality. The conclusive remark is made on strategies of disability prevention decision-making and health promotion in China.

Keywords: Disability; Chronic Disease; Disability Prevention; Health Status Transition

(责任编辑:牛建林)