

中国高龄老人失能发展轨迹 及死亡轨迹^{*}

胡晓茜 高奇隆 赵 灿 魏景明 孙雪珊 顾钰璇 甄雪梅 李园园 董恒进

【内容摘要】文章采用 1998~2014 年中国老年健康影响因素跟踪调查的 7 次数据,基于组基轨迹模型,同时探索了高龄老人的日常生活自理能力失能发展轨迹和死亡轨迹,并从人口学特征、社会经济情况、儿童期特征 3 个角度对失能轨迹类型归属进行解释。分析结果表明,高龄老人的失能发展轨迹存在异质性,男性分为“低起点缓慢发展型”“低起点快速发展型”和“高起点缓慢发展型”3 种,女性分为“低起点缓慢发展型”“低起点快速发展型”和“高起点快速发展型”3 种。女性属于“低起点缓慢发展型”的比例低于男性。不同类型的失能轨迹和死亡轨迹的高低分层排序一致,女性的死亡率大多低于相对应类型的男性。高龄老人的居住地和职业类型对失能轨迹类型归属有影响。

【关键词】失能轨迹;死亡轨迹;组基轨迹模型;日常生活自理能力;高龄老人

【作者简介】胡晓茜、孙雪珊、顾钰璇、甄雪梅、李园园,浙江大学医学院卫生政策研究中心博士研究生;高奇隆、赵灿、魏景明,浙江大学医学院卫生政策研究中心硕士研究生;董恒进(通讯作者),浙江大学医学院卫生政策研究中心教授。杭州:310058

Disability and Mortality Trajectories of the Chinese Oldest-old

Hu Xiaoqian Gao Qilong Zhao Can Wei Jingming Sun Xueshan
Gu Yuxuan Zhen Xuemei Li Yuanyuan Dong Hengjin

Abstract: Based on seven-wave data of Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey from 1998 to 2014, this article applies group-based trajectory models to jointly estimate disability and mortality trajectories among the Chinese oldest-olds and to explore factors related to the particular disability trajectories. Heterogeneous disability trajectories have been shown for the oldest-olds by gender. Men can be categorized into three groups of trajectories, including “trajectory with a low start and slow growth”, “trajectory with a low start and rapid growth” and “trajectory with a high start and slow growth”. Women are also categorized into three groups of trajectories, including “trajectory with a low start and slow growth”, “trajectory with a low start and rapid growth” and “trajectory with a high start and rapid growth”. For women, the proportion of those belonging to the “trajectory of a low start and slow growth” is lower than that of men. For both men and women, the mortality trajectories follow a hierarchy in consistence with disability trajectories. Compared to men belonging to the same group of trajectory, women show lower mortality. Residence and occupations are associated with the oldest-old's disability trajectory.

Keywords: Disability Trajectory, Mortality Trajectory, Group-based Trajectory Model, Activity of Daily Living, Oldest-old

Authors: Hu Xiaoqian, Sun Xueshan, Gu Yuxuan, Zhen Xuemei, and Li Yuanyuan are PhD Students, School of Medicine, Center for Health Policy Studies, Zhejiang University. Gao Qilong, Zhao Can, and Wei Jingming are Master Students, School of Medicine, Center for Health Policy Studies, Zhejiang University. Dong Hengjin is Professor, School of Medicine, Center for Health Policy Studies, Zhejiang University. Email: donghj@zju.edu.cn

* 本文受国家自然科学基金重大项目“健康老龄化 老年人口健康影响因素及有效干预的基础科学问题研究(项目批准号:71490732) 资助。

1 引言

人口老龄化和高龄化是我国人口未来发展趋势。据联合国人口司预测(United Nations DESA/Population Division 2017) 65岁及以上老年人预计将从2015年的1.35亿增长到2050年的3.59亿左右,占全国人口的三分之一;更需日常照料和医疗服务的80岁及以上的高龄老人(曾毅等 2018) 预计将从2010年的2325万人增长到2050年的1.11亿左右。随着年龄增长,生理功能和日常生活自理能力下降是不可避免的自然规律,失能风险增加(曾毅等 2018)。我国老年人失能比例较高,《全国城乡失能老年人状况研究》(中国老龄科学研究中心课题组 2011)指出2010年末我国失能老年人约3300万,占总体老年人口的19%。另外,随着科学技术的进步和医疗保健水平的提高,许多疾病的死亡风险大幅下降,使更多的老年人得以带病、带残存活,所需要的卫生资源和日常照料也更多。庞大且快速增长的失能老年人群体,给医疗卫生体系和养老保障等都提出了严峻挑战(Wang and Chen 2014)。

失能是一个动态变化的过程,且存在明显的异质性(巫锡炜 2009)。因老年人社会经济条件、生活方式等方面的不同(焦开山 2009; 仲亚琴、高月霞、王健 2014),个体的失能概率、发生时间、变化速度和模式都可能存在差别。因此,掌握高龄老年人日常生活自理能力的动态变化机制,探索不同变化类型的潜在影响因素,有利于对失能发展形成更清晰的认识,进一步掌握失能老年人的照料需求,识别高失能轨迹类型风险人群并有针对性地进行早期干预,避免或推迟失能发生,进而提高老年人生存质量,推进“健康中国”发展目标的实现。

2 文献综述

为探索老年人失能发展轨迹的异质性,国内外学者们采用组基轨迹模型,对具有相似轨迹的个体的聚类进行识别,区分出不同的失能发展轨迹类型。

英国的一项针对85岁以上高龄老人的研究,发现男性存在“无失能”“轻微到轻度型”“轻度且快速发展型”“严重且持续发展型”4种失能轨迹类型,女性存在“轻微到轻度型”“轻度到中度型”“中度到严重型”“严重且持续发展型”4种失能轨迹类型,且受过教育的老人属于失能程度高的类型可能性更小(Kingston et al. 2015)。基于美国1998~2010年的纵向调查数据,识别出老年人存在3种从高到低分层排列的失能轨迹类型,失能发生率最低组的老人直到85岁才开始出现失能,而失能发生率最高组的老人在65岁时就有50%的可能性出现失能,患病情况对失能轨迹类型归属具有显著影响(Martin et al. 2017)。

在中国,基于老年健康影响因素跟踪调查前4轮数据,巫锡炜(2009)将调查期内存活的高龄老人分为3种失能轨迹类型,分别是“身体健全型”“低起点快速发展型”和“高起点平稳发展型”,且年龄、性别和职业对轨迹类型归属具有显著影响;Zimmer(2012)分性别探索了死亡和存活老人的失能轨迹类型,发现男性老人分为“低起点缓慢发展型”“低起点快速发展型”和“高起点平稳发展型”3类,女性老人分为“低起点缓慢发展型”“低起点快速发展型”和“高起点快速发展型”3类,并拟合出对应的死亡轨迹,农村老年人更有可能归属于较健康的“低起点缓慢发展型”,生命早期的经历对轨迹归属有影响。魏蒙、王红漫(2017)利用2005~2011年中国老年健康影响因素跟踪调查3次数据,发现存活、死亡、失访老人的轨迹存在差异,且总体老年人的失能轨迹存在性别、城乡、队列差异。伍小兰、刘吉(2018)发现中国老年人生活自理能力发展轨迹有“低起点快速下降型”“高起点急速下降型”和“高起点平稳下降型”3种类型,轨迹类型归属受人口社会学、健康状况等因素影响。

综上所述,目前国内已开展的研究仅利用3~4次调查数据,鉴于失能是一个随时间不断累积的动态演化过程(巫锡炜 2009),较短的研究周期可能无法完整、全面、准确地刻画失能发展过程以及子类型,因此有必要利用更长时间的调查数据进行分析。另外,国内少有研究同时关注失能轨迹和对应的死亡轨迹,且大多假定老人因死亡退出调查和因失访退出调查一样,是随机发生的。然而研究表明失能和死亡

密切相关(焦开山 2009) 死亡的发生不是随机的,多伴有失能。失能往往发生在临终前最后一段时间,是老年人死亡的前兆(Hirsch et al. 2012)。针对存活和死亡老人,同时探索失能轨迹类型及其对应的死亡轨迹具有重要的意义,不但能避免因排除死亡老人对失能轨迹类型探索出现偏差,还可以进一步明确不同失能发展类型相对应的死亡概率变化情况,据此评估不同失能发展类型对生存率和照料负担的影响。因此有必要纳入存活和死亡老人,同时探索失能轨迹变化类型及其对应的死亡轨迹类型。

因此,本研究利用16年来的7次全国纵向追踪随访数据,分性别探索高龄老人的失能发展轨迹类型及其对应的死亡轨迹,以及失能轨迹类型归属的影响因素,为降低或推迟老年期失能的发生,进一步改善老年健康水平提供针对性的建议。

3 数据与方法

3.1 数据来源

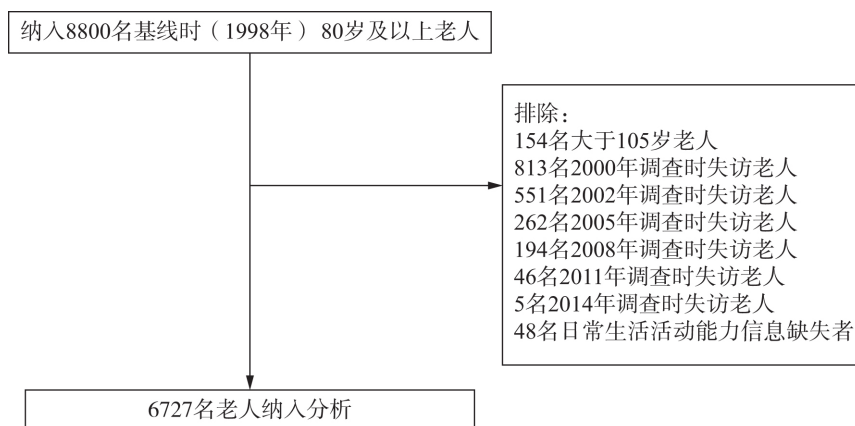
本研究采用中国老年健康影响因素跟踪调查(Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey, CLHLS)的1998~2014年全部7次调查数据。CLHLS这一全国性大规模追踪调查,覆盖22个省、市和自治区,基线调查开始于1998年,随后的6次跟踪调查分别在2000、2002、2005、2008~2009、2011~2012和2014年进行。1998年基线调查对象是80岁及以上高龄老人,从22个省(市、自治区)随机抽取一半县、县级市和市辖区进行调查,调查区域总人口达9.85亿,约占全国人口的85%。采用非等比例抽样方法,即试图对调查区域内所有存活的百岁老人在其知情自愿前提下进行入户调查,并随机、就近抽取80~89及90~99岁高龄老人各一名。关于CLHLS的详细调查设计和样本抽取参见Zeng和Vaupel(2002)。CLHLS调查内容涉及个人基本情况、日常生活自理能力(Activity of Daily Living, ADL)、社会经济背景及家庭结构、生活方式和饮食习惯等,为研究高龄老人的健康及变动提供了丰富而有价值的数据库。

3.2 样本数据

图1展示了本研究的样本纳入流程图。1998年参与调查的80岁以上老年人共8800人,因无法确定106岁及以上老年人年龄申报的准确性(Zeng and Vaupel 2002),本研究剔除了154名自报年龄在106岁及以上的老年人。本文对失能轨迹及其死亡轨迹的探索,针对7次调查中存活和观察期内死亡的老人,故剔除1871名在追踪调查中失访的老人。进一步剔除日常生活自理能力这一因变量上存在缺失值的48名老人。最终共纳入6727名老人进行分析。

图1 样本纳入流程图

Figure 1 The Flowchart of Sample Attrition



资料来源 1998~2014年中国老年健康影响因素跟踪调查数据,后文图表资料来源同图1

3.3 变量

3.3.1 失能测量

本研究中采用国际通用的 Katz 量表(1963)来测量老年人的日常生活自理能力,将洗澡、穿衣、上厕所、室内活动、控制大小便和吃饭 6 项日常活动中有任意一项无法独立完成者定义为失能。本研究的因变量为失能项数,即统计老年人不能独立完成的日常活动数之和,取值范围为 0~6,分数越高意味着失能项数越多,日常生活自理能力越差。数据质量评估报告显示,本研究的日常活动自理能力量表的信度较好,内部一致性系数为 0.91,趋同效度和鉴别效度结果同样显示量表的效度较好(曾毅、沈可,2010)。

3.3.2 预测变量

自变量的选取包含以下 3 个原则:第一,在 CLHLS 调查数据中可获得;第二,以往研究发现了变量对老年人日常生活自理能力有影响;第三,尽量避免选择因日常生活自理能力变化而产生改变的变量,比如健康行为、社交活动、居住安排等。通常失能的老人因无法自理,参与社交活动少,且与家人同住的可能性更高(Zimmer et al., 2012)。

因此,本研究的预测变量主要包括人口学特征、社会经济情况和儿童期特征 3 个方面。人口学特征包含:当前居住地(分为城市和农村)和婚姻状态(分为在婚、离婚/分居、丧偶和未婚)。社会经济状况包含:教育程度和 60 岁以前的主要职业。CLHLS 调查询问了老年人上学的年数,我们将从未上过学者定义为文盲,至少上过一年学者定义为非文盲。职业在调查问卷中包含 7 个选项:专业技术人员/医生/教师;政府机构或管理人员;一般职员/服务人员/工人;自由职业者;农民;家务劳动;军人和其他。考虑到农民是当时最主要的职业,我们将农民和从事家务劳动者合并,作为农民选项;将第一、二项合并,代表高层次职业;其余选项合并为其他职业。儿童期特征包含:出生地、童年时是否经常挨饿和父亲 60 岁前主要职业。其中出生地分为城市和农村。在 20 世纪初的中国,农村相比城市在社会、经济、生活条件等方面有明显的劣势(Zeng et al., 2007)。父亲的职业和前述职业分类相同。

3.4 研究方法

采用描述性统计的方法,描述了样本在基线时的基本情况,并用卡方检验(针对分类变量)和 t 检验(针对连续变量)比较性别之间是否存在差异。

采用组基轨迹模型来同时探索随年龄增长老年人生活自理能力发展轨迹和死亡轨迹。该模型可以通过最大似然法来识别具有相似轨迹的个体,区分出不同的失能轨迹类型,估计相应的死亡概率轨迹,并探索轨迹类型归属的影响因素。Nagin(2005)对该模型原理进行了详细的介绍。

针对存活和死亡老人,同时探索失能轨迹类型及其对应的死亡轨迹(Haviland et al., 2011)。失能发展轨迹模型是年龄的多项式函数,且允许每一轨迹类型参数不同。由于失能项数是计数变量,且取值为 0 的频数超出正常情况,故构建组基零膨胀泊松轨迹模型(巫锡炜,2009)。死亡率定义为对数分布,是死亡前参与调查时的年龄的函数。所以我们估计的死亡概率不是标准的年龄别死亡率,而是基于前一次调查时的年龄估计在下次调查前死亡的概率。考虑到男性和女性的生物和社会等方面差异(巫锡炜,2009;Zimmer et al., 2012),所有的模型均分性别进行构建。

首先,建立一个不含预测变量的基础模型来探索最优失能轨迹模型。探索最优轨迹模型分两步,第一步确定最佳轨迹类型数(即从 1 组到多组类型);第二步确定每一类型的年龄函数形式(即每个类型都可以包含常数项、一次项、二次项等多项式函数)。运行一系列具有不同数量和轨迹形态组合的模型,基于贝叶斯信息标准(BIC)和成员正确分配概率来进行模型选择。BIC 值越接近零,表明模型拟合越好。类型成员正确分配概率不小于 0.7 时,模型是可接受的(Nagin, 2005)。

最后,在确定好的最优基础模型中加入预测变量,利用多分类 Logit 模型来探索个体特征对失能

轨迹类型归属的影响,该模型因变量为轨迹类型归属。

4 主要发现

4.1 样本基本情况

表 1 展示了 6727 名老年人在基线调查时的基本情况。女性比男性平均年龄更大。高龄老人在婚姻状况、受教育程度、职业方面有显著的性别差异,女性丧偶、未接受过任何教育、从事低层次职业的比例高于男性。女性的平均日常生活自理能力失能项数高于男性。基于以上区别,有必要分性别探索失能发展轨迹及其影响因素。

表 1 1998 年(基线)调查对象基本情况

Table 1 Descriptive Statistics of Respondents at Baseline Survey in 1998

变量	男性	女性	p 值
样本规模(个)	2655	4072	<0.01
年龄(岁)	90.80	94.45	
日常生活自理能力失能项数(项)	0.80	1.40	
变量特征分布(%)			
居住地			0.04
城市	33.75	31.34	
农村	66.25	68.66	
婚姻状况			<0.01
在婚	29.77	4.00	
离婚/分居	3.05	1.01	
丧偶	65.22	94.55	
未婚	1.96	0.44	
缺失值	<0.10	<0.10	
教育程度			<0.01
文盲	40.23	89.54	
非文盲	59.77	10.46	
职业			<0.01
农民	62.64	89.09	
高层次职业	10.36	1.43	
其他职业	27.00	9.48	
缺失值	—	<0.10	
出生地			0.34
城市	12.73	11.94	
农村	87.27	88.06	
是否经常挨饿			0.13
是	55.25	57.15	
否	44.75	42.85	
父亲职业			0.12
农民	77.30	75.85	
高层次职业	4.05	3.58	
其他职业	18.65	20.57	
缺失值	0.45	0.54	

注:缺失值所占总体的百分比单独计算。

4.2 高龄老人失能发展轨迹和死亡轨迹模型

为了确定最优的轨迹模型,我们分别建立了不同组数(1~4组)和不同年龄函数形式(常数项、一次项、二次项)的模型。通过比较不同模型的 BIC 值,发现当组数为 3 时,BIC 最接近于零,故确定男性和女性失能发展轨迹的最佳类型数均为 3 种。接着,将 3 种类型的年龄函数设定成不同的形式,通过比较不同组合的 BIC 值和成员正确分配概率,结合模型简约原则,分别得到男性和女性的最佳组合(见表 2)。男性模型的 BIC 值为-9769.28,女性模型的 BIC 值为-18415.37,且每种类型的成员正确分配概率均大于 0.7 的标准,表明当前拟合的模型是可接受的(Nagin, 2005)。

表 2 日常生活自理能力失能轨迹和死亡轨迹类型的参数估计
Table 2 Estimates of Group-based Trajectory Model for Disability and Mortality Trajectories

	类型 1	类型 2	类型 3
男性			
ADL 失能项数			
截距	-11.36	-5.21	1.11
年龄	5.69	5.52	2.31
死亡概率			
截距	-1.31	-1.55	-0.68
年龄	0.99	2.19	2.68
正确分配概率	0.74	0.72	0.75
估计的总体比例(%)	42.76	43.91	13.33
BIC 值	-9769.28		
女性			
ADL 失能项数			
截距	-11.95	-4.34	0.20
年龄	9.73	4.68	5.02
二次项年龄	-1.96	-	-
死亡概率			
截距	-1.79	-1.47	-0.53
年龄	1.17	1.62	1.24
正确分配概率	0.81	0.72	0.72
估计的总体比例(%)	34.12	54.50	11.38
BIC 值	-18415.37		

注: BIC= 贝叶斯信息标准。

从图 2 可以看出,男性、女性所有轨迹类型的失能项目数均随年龄的增长而增多,但不同类型的失能发展轨迹有鲜明的异质性,类型 1~3 呈由低到高的分层分布。

男性失能轨迹发展类型具体特征如图 2(A) 所示,类型 1 的老人失能项目数最少,在开始时完全自理,随着年龄的增长,失能项目数缓慢增加,至 97 岁左右出现一项日常活动不能自理,到 102 岁时有不超过 3 项失能,将这一类型定义为“低起点缓慢发展型”,42.8%的男性老人失能发展轨迹属于这一类型。类型 2 的老人开始时同样没有任何失能,但失能项目数增长速度显著快于类型 1,至 99 岁时有近 5 项日常生活不能自理,将这一类型定义为“低起点快速发展型”,43.9%的男性老人属于这一类型。不同于前两种类型,类型 3 的老人在开始时就有约两项日常活动失能,但失能项数增长斜率在 3 种类型中最小,缓慢增长至 96 岁时出现 4 项失能,将这一类型定义为“高起点缓慢发展型”,13.3%的男性老人属于这一类型。

女性失能轨迹发展类型具体特征如图2(B)所示,与男性相似,女性的类型1和类型2也分别表现出“低起点缓慢发展型”和“低起点快速发展型”的特征,但女性属于“低起点缓慢发展型”的比例低于男性。与男性不同的是,女性类型3在开始时约有一项失能,随后快速增加,至97岁时失能数接近6项,将这一类型定义为“高起点快速发展型”,约11.4%的女性老人属于这一类型。

图2 男性(A)和女性(B)的日常生活自理能力失能轨迹

Figure 2 Disability Trajectories of Men (A) and Women (B)

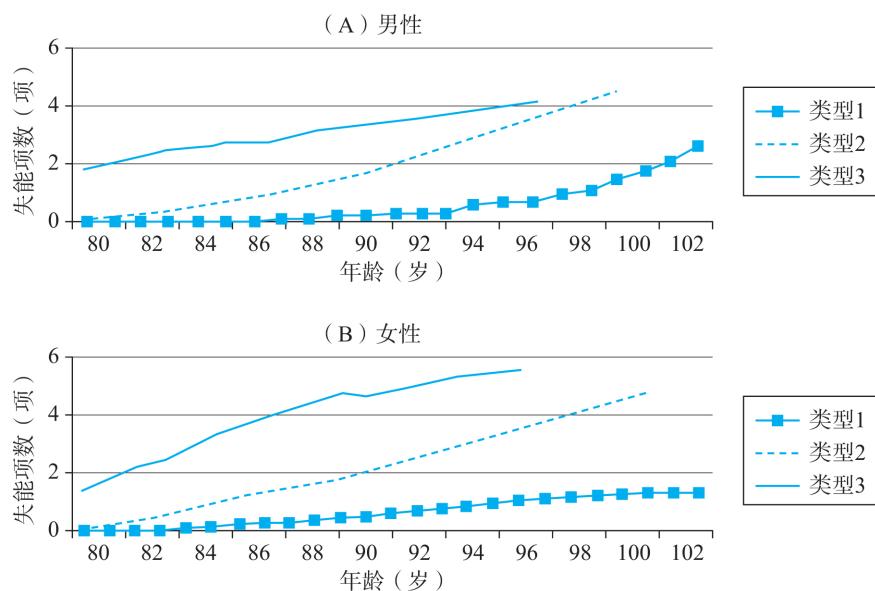


图3 男性(A)和女性(B)的死亡轨迹

Figure 3 Mortality Trajectories of Men (A) and Women (B)

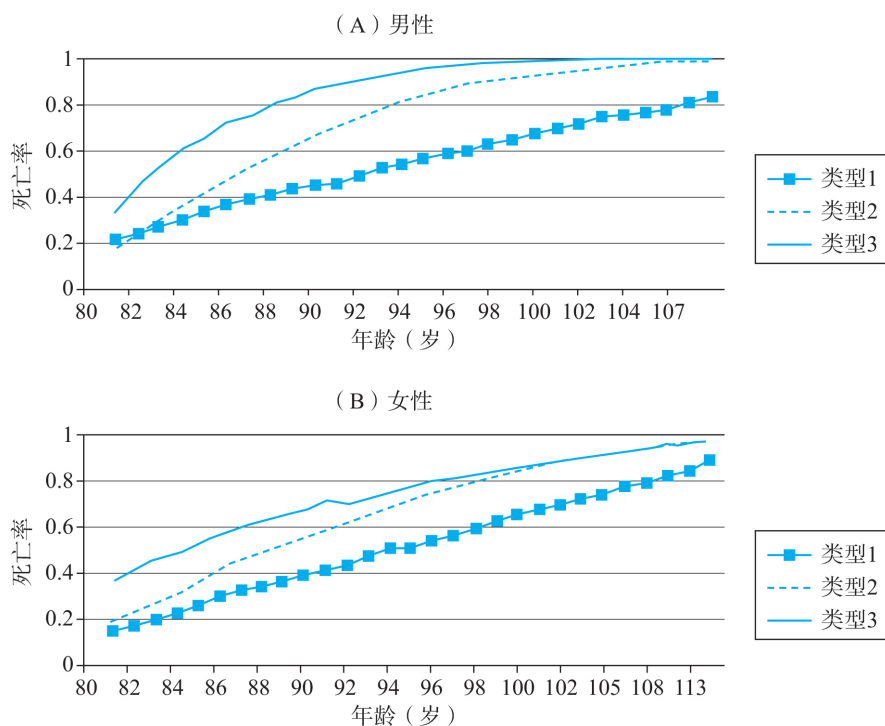


图 3 中男性和女性 3 种类型的死亡轨迹显示,死亡率均随年龄的增大而提高,且死亡轨迹的高低分层排列顺序和失能轨迹排序一致,即失能项数最少的轨迹类型对应的死亡概率也最低。类型 1 的死亡概率最低,类型 2 居中,类型 3 死亡概率最高。在相同年龄时,处于相应类型的男性的死亡率大多高于女性,男性类型 3 的老人在 96 岁时几乎全部死亡。

4.3 影响轨迹类型归属的因素

在上述基础模型中纳入自变量,以探索个体特征对轨迹类型归属的影响。表 3 展示了以“低起点缓慢发展型”(类型 1)为参照类型,个体特征对轨迹类型归属的影响的分性别多分类 logit 模型结果。

表 3 轨迹类型归属的分性别多分类 logit 模型结果

Table 3 Results from Multinomial Logistic Regression Models of Different Trajectories by Gender

变量	男性轨迹类型(参照组=类型 1)				女性轨迹类型(参照组=类型 1)			
	类型 2		类型 3		类型 2		类型 3	
	优势比	95%置信区间	优势比	95%置信区间	优势比	95%置信区间	优势比	95%置信区间
人口学特征								
居住地(参照:城市)								
农村	0.65**	0.53~0.80	0.44**	0.28~0.68	0.37**	0.32~0.43	1.23	0.63~2.42
婚姻状况(参照:在婚)								
非在婚	1.01	0.84~1.21	0.41**	0.28~0.60	0.66*	0.47~0.93	0.20**	0.09~0.44
社会经济特征								
教育程度(参照:文盲)								
非文盲	0.69**	0.58~0.82	1.69**	1.05~2.72	0.95	0.75~1.19	1.93	0.96~3.85
职业(参照:农民)								
高层次职业	1.14	0.82~1.59	2.04*	1.10~3.79	1.14	0.64~2.02	1.99	0.40~9.81
其他职业	1.32*	1.05~1.66	1.67	0.99~2.80	0.54*	0.42~0.68	2.09	0.97~4.49
儿童期特征								
出生地(参照:城市)								
农村	0.72**	0.55~0.95	1.16	0.65~2.08	1.11	0.88~1.39	1.02	0.43~2.46
是否经常挨饿(参照:是)								
否	0.64**	0.54~0.76	0.68	0.46~1.01	0.94	0.82~1.07	0.99	0.59~1.68
父亲职业(参照:农民)								
高层次职业	0.83	0.53~1.31	0.62	0.24~1.60	1.15	0.80~1.67	4.79**	2.20~10.43
其他职业	1.10	0.86~1.41	0.88	0.52~1.48	1.07	0.90~1.27	0.39*	0.15~0.98

注: ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$ “非在婚”包括离婚/分居、丧偶和未婚。

男性轨迹类型中,相对于归属到“低起点缓慢发展型”,居住在城市、未接受过教育、非农民、出生在城市、童年期经常挨饿的老年人归属到“低起点快速发展型”的可能性更大;居住在城市、在婚、接受过教育、从事高层次职业的老年人归属到“高起点缓慢发展型”的可能性更大。

女性轨迹类型中,相对于归属到“低起点缓慢发展型”,居住在城市、在婚的老年人归属到“低起点快速发展型”的可能性更大;在婚、父亲从事高层次职业的老年人归属到“高起点快速发展型”的可能性更大。

5 讨论与结论

本文利用横跨 16 年的 7 次全国调查追踪数据,基于组基轨迹模型,同时探索了高龄老人的日常生活自理能力失能发展轨迹和死亡概率轨迹,并从人口学特征、社会经济情况、儿童期特征 3 个角度对失能轨迹类型归属进行尝试性的解释。研究发现,高龄老人的失能发展轨迹存在异质性,男性可

分为“低起点缓慢发展型(类型1)”“低起点快速发展型(类型2)”和“高起点缓慢发展型(类型3)”3种,女性可分为“低起点缓慢发展型(类型1)”“低起点快速发展型(类型2)”和“高起点快速发展型(类型3)”3种。不同类型的死亡轨迹和失能轨迹的高低分层排序一致,女性的死亡率大多低于相对应类型的男性。

与以往研究一致(巫锡炜,2009; Zimmer et al., 2012),本研究发现中国高龄老人的日常生活自理能力发展轨迹存在异质性,男性和女性老人都存在3种不同类型的失能轨迹。但和巫锡炜(2009)的研究相比,本研究识别的轨迹中失能项数更高,且未发现“身体健全型”这一轨迹类型。出现这些差别的原因可能是,巫锡炜的研究仅包括4次调查,且研究对象排除了死亡者,仅针对存活的老年人,在一定程度上低估了中国老龄群体的失能情况。本研究利用7次调查,并且将存活和死亡的老年人全部纳入分析,相对来说,更真实地反映了老年人失能水平。Zimmer(2012)对中国高龄老人失能轨迹的研究中发现有一小部分男性老人属于“高水平平稳发展型”,即开始时有2项失能,随年龄增长失能项数几乎不变,至99岁时约有3项失能,本研究中未发现这一类别。可能是因为我们的研究跨越调查时间和年龄阶段更长,老人的失能可能进一步发展。因此,在老年人健康状况的探索中,应关注潜在的异质性,不可简单的归结为同一变化轨迹,并在更长的研究周期中进行更为全面的探索。

本研究还发现,高龄老人失能发展轨迹存在性别差异,男性和女性虽都存在“低起点缓慢发展型”和“低起点快速发展型”两种轨迹类型,但女性属于“低起点缓慢发展型”这一失能程度最低的轨迹类型的比例低于男性,并且女性未见“高起点缓慢发展型”失能轨迹的存在,而是出现了失能程度更高的“高起点快速发展型”,在高龄时6项日常活动几乎全部无法独立完成。以往的研究同样也发现(魏蒙、王红漫,2017; Zimmer et al., 2012),女性老人比男性失能发生率更高,失能程度更重,更容易从属于日常生活自理能力不健全的轨迹。这可能与男性和女性在肌肉结构等生理方面的差异有关(Andersen-Ranberg et al., 1999),也有可能受到社会经济地位等方面差异的影响(魏蒙、王红漫,2017; 巫锡炜,2009)。

研究结果显示,死亡轨迹和失能轨迹的高低分层排列顺序一致,也就是说,失能程度最严重的老年人死亡风险最高,失能程度最轻的老年人死亡风险最低。这一研究结果展示了不同类型老年人随年龄增长、失能发展、死亡率的变化历程,进一步证明了失能水平和死亡动态相关。我们还发现男性的死亡率大多比相应类型、相同年龄的女性死亡率高,在同种失能轨迹类型中,女性失能水平更高却死亡概率更低。这可能是因为,女性更容易受到一些发展性、不危及生命的慢性病影响,而男性更有可能患急性疾病,例如心肌梗死、中风等,因此面临的死亡风险更高(焦开山,2009)。故高龄女性在失能程度更严重的情况下,死亡概率相对较低,带残生存时间会更长,对日常照料和健康服务也相应地有更大需求。因此,政府应重视这部分高龄女性高强度的照料需求和照料负担,适当加强对她们的帮扶和保障力度,并推进长期照护体系建设,努力满足家庭和社会对长期照护的迫切需要。

不论对男性和女性来说,居住在农村的老人更可能属于“低起点缓慢发展型”这一最有利的失能发展轨迹类型,这与以往研究所得结果一致(魏蒙等,2017; Zimmer et al., 2012)。我国农村在卫生资源配置、医疗保障水平、生活条件等方面落后于城市,大部分农村患病老人因医疗服务需求无法满足而死亡,经历了如此艰苦的生活并存活农村的老人可能身体素质更好(魏蒙等,2017; Zimmer et al., 2012);而城市老年人因为医疗卫生条件较好,更有可能带残生存。因此,国家应进一步加大对农村地区的医疗卫生支出,改变卫生资源分布不均衡的格局,减小健康公平的城乡差距。

我们发现,务农的老年人更有可能属于失能程度最低的类型1,而从事高层次职业的老年人更有可能属于失能程度最高的类型3,这与以往研究结果一致(巫锡炜,2009; Zimmer et al., 2012)。一方面,务农的老年人从事更多的体力劳动,并且完成日常活动的辅助设备少,这些都可能帮助他更好地

加强和保持日常生活活动能力(Zeng and Vaupel 2002);而从事高层次职业的老人体力劳动较少,工作压力、慢性病频发加剧了他们的失能状况。从另一个角度来说,较高的社会经济地位为高层次从业者带来了良好的经济和医疗卫生条件,使得他们在高龄时期可以继续带残存活(Liang et al. 2000; Zimmer et al. 2012)。

本文具有以下局限性:第一,基于本研究中同时探索失能轨迹和死亡轨迹的组基轨迹模型已经较为复杂,对于轨迹类型归属的影响因素探索不够全面,后续研究可以进一步添加更丰富的预测因素;第二,本研究中的样本老人经历了艰苦的早期生活条件并存活到高龄,在一定程度上来说,是一些经过选择的较为强壮者,体弱的个体已经死亡,使参数估计可能存在偏差,但鉴于利用这部分样本得出了不同的失能轨迹发展类型,达到了探索高龄老人失能异质性的目的。

参考文献/References:

- 1 曾毅,陆杰华,雷晓燕. 中国健康老龄发展趋势和影响因素研究. 北京: 科学出版社, 2018
Zeng Yi, Lu Jiehua and Lei Xiaoyan. 2018. Healthy Aging in China: Trends and Determinants. Beijing.
- 2 曾毅,沈可. 中国老年人口多维度健康状况分析. 中华预防医学杂志, 2010; 2: 108-114
Zeng Yi and Shen Ke. 2010. Main Dimensions of Health Status among the Chinese Elderly. Chinese Journal of Preventive Medicine 2: 108-114.
- 3 焦开山. 中国老人生活自理能力与死亡风险的关系研究. 医学与哲学(人文社会医学版), 2009; 7: 33-35
Jiao Kaishan. 2009. The Relationship between Activities of Daily Living and Death Risk in the Elderly in China. Medicine and Philosophy 7: 33-35.
- 4 魏蒙,王红漫. 中国老年人失能轨迹的性别、城乡及队列差异. 人口与发展, 2017; 5: 74-81, 98
Wei Meng and Wang Hongman. 2017. The Gender, Urban and Rural Areas, Cohort Differences of Disability Trajectory of the Elderly in China. Population and Development 5: 74-81, 98.
- 5 巫锡炜. 中国高龄老人残障发展轨迹的类型: 组基发展建模的一个应用. 人口研究, 2009; 4: 54-67
Wu Xiwei. 2009. Type of Development Trajectory of Functional Status among the Oldest-Old Chinese: An Application of Group-Based Modeling of Development. Population Research 4: 54-67.
- 6 伍小兰,刘吉. 中国老年人生活自理能力发展轨迹研究. 人口学刊, 2018; 4: 59-71
Wu Xiaolan and Liu Ji. 2018. A Study on Developmental Trajectories of Activities of Daily Living for the Elderly in China. Population Journal 4: 59-71.
- 7 中国老龄科学研究中心课题组. 全国城乡失能老年人状况研究. 残疾人研究, 2011; 2: 11-16
The Research Group of China Research Center on Aging. 2011. Research on Situation of Urban and Rural Disabled Elderly. Disability Research 2: 11-16.
- 8 仲亚琴,高月霞,王健. 中国农村老年人自评健康和日常活动能力的性别差异. 医学与哲学(a), 2014; 2: 37-39
Zhong Yaqin, Gao Yuexia and Wang Jian. 2014. The Gender Difference of Self-Assessed Health and Activities of Daily Living of the Elderly in Chinese Rural Area. Medicine and Philosophy 2: 37-39.
- 9 Andersen-Ranberg, K., Christensen, K., Jeune, B., Skytthe, A., Vasegaard, L. and Vaupel, J. W. 1999. Declining Physical Abilities with Age: A Cross-Sectional Study of Older Twins and Centenarians in Denmark. Age and Ageing 28: 373-377.
- 10 Haviland, A. M., Jones, B. L. and Nagin, D. S. 2011. Group-Based Trajectory Modeling Extended to Account for Non-random Participant Attrition. Sociological Methods & Research 40: 367-390.
- 11 Hirsch, C. H., Buzkova, P., Robbins, J. A., Patel, K. V. and Newman, A. B. 2012. Predicting Late-Life Disability and Death by the Rate of Decline in Physical Performance Measures(Dagger) Age and Ageing 41: 155-161
- 12 Katz, S., Ford, A. B., Moskowitz, R. W., Jackson, B. A. and Jaffe, M. W. 1963. The Index of ADL: A Standardized

- Measure of Biological and Psychosocial Function. *JAMA* 185: 914–919.
- 13 Kingston , A. , Davies , K. , Collerton , J. , Robinson , L. , Duncan , R. , Kirkwood , T. B. L. and Jagger , C. 2015. The Enduring Effect of Education–Socioeconomic Differences in Disability Trajectories From Age 85 Years in the Newcastle 85+ Study. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 60: 405–411.
 - 14 Liang , J. , McCarthy , J. F. , Jain , A. , Krause , N. , Bennett , J. M. and Gu , S. 2000. Socioeconomic Gradient in Old Age Mortality in Wuhan , China. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 55: S222–S233.
 - 15 Martin , L. G. , Zimmer , Z. and Lee , J. 2017. Foundations of Activity of Daily Living Trajectories of Older Americans. *Journals of Gerontology Series B–Psychological Sciences and Social Sciences* 72: 129–139.
 - 16 Nagin , D. 2005. *Group–Based Modeling of Development*. Cambridge , Mass: Harvard University Press.
 - 17 United Nations DESA / Population Division. 2017. *World Population Prospects: The 2017 Revision*. New York: United Nations.
 - 18 Wang , X. and Chen , P. 2014. Population Ageing Challenges Health Care in China. *Lancet* 383: 870.
 - 19 Zeng , Y. , Gu , D. and Land , K. C. 2007. The Association of Childhood Socioeconomic Conditions with Healthy Longevity at the Oldest–Old Ages in China. *Demography* 44: 497–518.
 - 20 Zeng , Y. and Vaupel , J. W. 2002. Functional Capacity and Self-Evaluation of Health and Life of Oldest Old in China. *Journal of Social Issues* 58: 733–748.
 - 21 Zimmer , Z. , Martin , L. G. , Nagin , D. S. and Jones , B. L. 2012. Modeling Disability Trajectories and Mortality of the Oldest–Old in China. *Demography* 49: 291–314.

(责任编辑: 宋 严 收稿时间: 2019–06)