

老龄问题研究

中国高龄老人日常生活自理能力的 个体因素和区域因素分析 ——HLM 模型在老年健康领域中的应用^{*}

尹德挺¹ 陆杰华²

(1 北京市人口研究所讲师 2 北京大学社会学系教授、博士生导师)

据联合国预测,到 2050 年,我国老年人绝对数将达 4.4 亿,占全国总人口的 29.7%(UN, 1998)。如此庞大且脆弱的人口群体,其健康状况的好坏并非单纯表现为一个生物或医疗问题,而且还是涉及我国长期人口安全及和谐社会构建的社会议题。众多学者将 ADL (Activities of Daily Living) 丧失视为老年人最主要的健康问题(宋新明等, 2000),它不仅严重影响老年人自身的活动自由,而且还会给家庭以及社会带来繁重负担。

本文的研究目的有三个方面:一是中国高龄老人 ADL 状况是否存在显著的省际差异?二是如果这种差异存在,究竟哪些微观个体因素和宏观区域因素是主要的解释变量?三是当控制了年龄、性别以及个体的社会经济变量之后,省际间残障差异模式是否依然存在?个体特征以及区域性的环境特征,诸如贫困、社会不平等状况以及医疗状况又解释了中国高龄老人 ADL 能力的多大差异?由于国家各项政策计划的实施具有一定的区域性,因此,区域间老年人 ADL 残障比例的比较将有助于帮助政府决策者准确锁定服务区域,推行健康促进和疾病预防的区域性战略。

1 文献回顾与评述

老年人 ADL 状况有着明显的个体性、时代性和地域性(Willis, 1996),因此,老年人 ADL 影响因素的结构是多层次的,社会文化因素和个体因素共同影响老年人 ADL 能力(Diehl, 1998)。

1.1 个体因素

众多 ADL 文献显示,老年人 ADL 个体方面的影响因素主要涉及到自然属性、社会经济属性、行为特征(生活方式)、慢性病患病状况等相关方面(Andreas, et al., 1999)。

在个体自然属性方面,年龄、性别显著影响老年人 ADL 状况。随着年龄的增长,老年人慢性病患病率、患病数量以及健康问题逐步增多,视觉、听觉等方面出现障碍,从而引发老年人 ADL 残障。在老年人 ADL 性别差异研究中,多数分析表明,在控制了居住安排以及个人社会经济状况等变量的前提下,老年人 ADL 残障状况依然存在女性高于男性的明显差异(De mura, et al., 2003)。女性老人更易患上非致命性但易致残的疾病,如骨折、骨关节炎、骨质疏松以及慢性背部疾病等(Verbrugge, 1985),而男性老人通常容易患上一些威胁生命且严重影响 ADL 的慢性病,如冠心病、动脉硬化以及肺气肿等,这些疾病容易造成男性老年人长期、永久性的残障。

^{*} 本文为国家自然科学基金重点项目“老年人口家庭、健康与照料需求成本研究”(项目批准号:70533010)的部分研究成果。

在社会经济属性方面,个人的社会经济状况、婚姻状况以及居住安排都会影响老年人 ADL 能力(顾大男等,2004)。通常,社会阶层越低,死亡率和发病率越高(Mackenbach et al., 1997),更易患上冠心病和呼吸系统等主要致残性疾病。具有较高收入且接受过良好教育的老年人,他们拥有更多的资源和能力来应付残障的发生。此外,老年人婚姻状态从已婚状态转移到其他状态后,老年人更容易产生紧张、压力、郁闷等不良情绪以及不良的生活方式(Feinstein, 1995),这给疾病的发生带来了隐患。对于中国老年人而言,ADL 差异性还表现在地区之间,特别是城乡之间的明显不同,其中生活环境的适应性是解释城乡高龄老人在日常生活自理能力存在差异的最主要因素(曾毅等,2004)。

健康的生活方式和老年人 ADL 状况密切相关(Vita, et al., 1998),这种关系甚至在老年人的高龄阶段依然存在(J·Woo, et al., 2002)。不良生活方式主要包括高盐、高脂肪饮食、吸烟、酗酒、精神过度紧张以及缺乏体育锻炼(Jamison, et al., 1993)等。

此外,老年人 ADL 状况更多地受到身体健康状况和各种疾病的侵扰(Upchurch, 1999;陶立群, 2001)。首先,从身体机能方面看,肢体运动功能、视力、听力以及咀嚼能力等方面的变化都会影响老年人 ADL 能力。其次,心理健康对老年人 ADL 的影响很大(Yasunaga, 2001),其中,包括智力在内的认知能力、情绪状况、神经组织状况对老年人 ADL 的影响显著(Cahn, et al., 1996)。慢性病伤是影响老年人 ADL 最主要的因素(Kaplan, 1994),随慢性病患病数目和患病率的增加,老年人自理能力呈快速下降趋势。引起老年人群功能障碍的慢性病伤主要为循环系统和运动系统损伤(宋新明等,2000)。

1.2 生活环境因素

老年人 ADL 状况还与文化、政策以及生活背景关系密切(顾大男,曾毅,2006),家庭、邻里、社区、政策、习俗和时尚等社会文化因素构成了具有深刻影响力的生活背景(Diehl, 1998)。生活环境包括自然环境、社会经济环境以及居家环境等若干方面。

从自然环境来说,气温、降雨、气压等是气候因子中致残障疾病的危险因子。社会经济环境对老年人 ADL 区域差异的解释模型主要包括两种:社会不平等模型(the poverty /social inequality model)和医疗服务享有和使用模型(the medical practice style /access model)。社会不平等模型认为,人口总体层面上收入不平等状况的恶化,将会强化个体收入低下对健康和身体功能的影响;另一方面,收入不平等会引起社会基础设施投资不均衡,造成某些地区物质资本、人力资本以及文化资本等投入相对不足(Davey Smith, George, 1996),这种宏观资本投入的差异将与人口健康变异产生密切联系;医疗服务享有和使用模型认为,医疗服务利用率地区之间的差异与地区之间人口的社会经济状况、健康情况密切相关(Chiswick, 1976),而医疗服务利用的地区分布模式也与当地医生人数、医院床位数高度相关(Mepherston, et al., 1981)。此外,医疗体制的准入制度也在很大程度上制约着老年人医疗服务的可得性,从而影响老年人的患病状况,并对老年人 ADL 残障产生不容忽视的作用。

最后,居住环境、设备以及地点(家庭设施,房屋的楼层数、电梯状况、离公交车站的远近等)都会影响老年 ADL 能力的发挥(Takeda, et al., 2002;顾大男,柳玉芝,2006),改善生活环境对于维持老年人的独立生活能力非常重要(宋新明等,2000)。

通过文献我们发现,国内大部分研究分析集中在个体特征、社会经济特征对老人 ADL 的影响上,很少有文献揭示高龄老人 ADL 的区域差异。本文将深入探讨中国高龄老人 ADL 在区域之间的差异性及其成因,以期为我国老年健康研究贡献绵薄之力。

2 理论框架

我们认为,老年人残障是一个由病理、损伤、功能受限到残障转变的渐进过程。整个过程中,老年人 ADL 状况受到微观个体因素和宏观区域因素两层水平的综合影响。这种综合影响具体体现在:老年人 ADL 状况受到不同个体因素的影响,但这种影响的程度因每个区域环境因素的不同而存在着差

异。也就是说,宏观区域因素对老年人 ADL 的作用是通过影响微观个体因素对 ADL 回归方程中的截距和斜率的方法来实现的。本文的理论框架如图 1 所示:

3 数据来源和研究方法

3.1 数据来源

本文数据来源于 2002 年中国老年健康长寿跟踪调查。为了提高研究的信度和效度,本文选择 80~100 岁的高龄老人作为研究对象,有效样本数量为 8844 份。此外,由于变量缺失率均在 1.2% 以下,因此,本研究运用鉴别分析的方法,用年龄、性别和城乡分布的回归值对缺失数据进行赋值,估计正确的概率均在 60% 以上。

本文因变量是高龄老人 ADL 状况,它是由调查问卷中 6 项指标综合计算而成,它们是洗澡、吃饭、穿衣、上厕所、室内活动以及控制大小便。因变量用虚拟变量(0, 1)表示,六项指标中只要有一项不能自理,即被列为生活不能完全自理,用 0 表示;六项指标全部能够自理则被认为生活能够完全自理,用 1 表示。

在自变量中,本文也是采用虚拟变量来表示全部的微观个体变量,每个影响因素的变量选择以及每个变量具体的分类状况如表 1 所示。需特别指出的是,个体属性的认知能力是通过问卷中测量认知能力的 26 个问题综合计算出的,对于 26 个问题全部无法回答者归为“无法回答”一类,回答正确率在 50% 以上者归为“认知能力好”,50% 以下者归为“认知能力差”。

为了考察宏观区域因素对高龄老人 ADL 状况的影响,本文主要围绕中国 22 个省 50 余年平均的自然环境、社会经济环境以及主食结构三个方面来选择变量。^① 在自然环境中,本文利用各省省会 30 年的年均气温、年均降雨近似地替代各省的年均气温和年均降雨。由于各省年均气温、年均降水和土壤中的硒含量高度相关,因此,本文应用因子分析对以上三个变量提取了一个公因子成分,因子负载分别是 0.887、0.967 和 0.909,从而形成了自然环境因子,它是一个间距变量。对于主食结构这个变量,本文采用虚拟变量(0, 1)来表示,具体分类如表 1 所示。此外,本文采用医疗因子、城镇贫困发生率和农村贫困发生率这三个指标来代表社会经济环境状况,这三个变量都是间距变量。其中:

$$\text{医疗因子} = 1 / (22 \text{ 个省平均的医疗指数} - \text{各省的医疗指数})$$

$$\text{医疗指数} = (\text{每万人医生人数} + \text{每万人病床数}) / 2$$

3.2 研究方法

多水平模型(Hierarchical Linear Model)为本研究提供了强有力的技术支持。传统线性模型

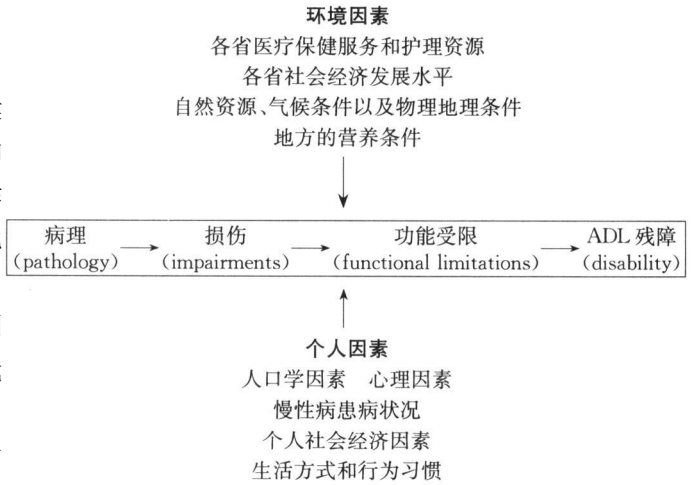


图 1 中国高龄老年人日常生活自理能力多层次研究的理论框架^①

它们是洗澡、吃饭、穿衣、上厕所、室内活动以及控制大小便。因变量用虚拟变量(0, 1)表示,六项指标中只要有一项不能自理,即被列为生活不能完全自理,用 0 表示;六项指标全部能够自理则被认为生活能够完全自理,用 1 表示。

在自变量中,本文也是采用虚拟变量来表示全部的微观个体变量,每个影响因素的变量选择以及每个变量具体的分类状况如表 1 所示。需特别指出的是,个体属性的认知能力是通过问卷中测量认知能力的 26 个问题综合计算出的,对于 26 个问题全部无法回答者归为“无法回答”一类,回答正确率在 50% 以上者归为“认知能力好”,50% 以下者归为“认知能力差”。

为了考察宏观区域因素对高龄老人 ADL 状况的影响,本文主要围绕中国 22 个省 50 余年平均的自然环境、社会经济环境以及主食结构三个方面来选择变量。^② 在自然环境中,本文利用各省省会 30 年的年均气温、年均降雨近似地替代各省的年均气温和年均降雨。由于各省年均气温、年均降水和土壤中的硒含量高度相关,因此,本文应用因子分析对以上三个变量提取了一个公因子成分,因子负载分别是 0.887、0.967 和 0.909,从而形成了自然环境因子,它是一个间距变量。对于主食结构这个变量,本文采用虚拟变量(0, 1)来表示,具体分类如表 1 所示。此外,本文采用医疗因子、城镇贫困发生率和农村贫困发生率这三个指标来代表社会经济环境状况,这三个变量都是间距变量。其中:

$$\text{医疗因子} = 1 / (22 \text{ 个省平均的医疗指数} - \text{各省的医疗指数})$$

$$\text{医疗指数} = (\text{每万人医生人数} + \text{每万人病床数}) / 2$$

3.2 研究方法

多水平模型(Hierarchical Linear Model)为本研究提供了强有力的技术支持。传统线性模型

① 此图参阅 Nagi, S. Z. (1965), Some conceptual issues in disability and rehabilitation. In M. B. Sussman (Ed.), *Sociology and rehabilitation*, pp. 100 - 113. Washington, DC: American Sociological Association; Nagi, S. Z. (1991). *Disability concepts revisited: Implications for prevention*. In A. M. Pope, & A. R. Tarlov (Eds.), *Disability in America: Toward a national agenda for prevention*, pp. 309 - 327. Washington, DC: National Academy Press.

② 本文宏观数据来源于《中国地面气候资料 1961—1990》、《中国生育和避孕使用的多层次研究》、《新中国五十年统计资料汇编》、《1990 年以来中国常用人口数据集》、《中国贫困与反贫困理论》以及《中国城市贫困问题研究》等文献资料。

(OLS)的基本假设是线性、正态、方差齐性以及独立性。然而,现实生活中很多问题大多体现出多层次、嵌套式的数据结构,而方差齐性和独立性两个假设在这些数据结构中往往难以成立,HLM 模型则能很好地处理具有嵌套结构的非独立数据。本文假设每位高龄老人嵌套在不同的省域中,同一个省域内的高龄老人之间高度相关,而不同省域的高龄老人之间则相互独立。这种假设比假定所有个体完全独立则更贴近现实。此外,多水平模型还能有效连接宏观区域数据和个体数据,并明确区分个人效应和组效应。

由于模型因变量是高龄老人 ADL 完全自理状况,它是取值为 0 或 1 的二分变量,因此,它不符合常规线性回归模型要求因变量服从或近似服从正态分布的假设条件。这样,本文均采用 HLM 模型中的广义线性模型来处理这些数据资料。本研究假定层一模型因变量 0、1 取值服从二项分布,并将层一变量的观察值转变成了应答期望值,期望比例也通过 logit 连续函数来拟合。两层模型的表述如下:

$$\text{第一层 个体层次模型: } \text{Prob}(Y_{ij} = 1 | B) = P_{ij}$$

$$\log [P_{ij} / (1 - P_{ij})] = \beta_{ij} + (\beta_{3j} X_{ij} + r_{ij})$$

$$\text{第二层 截距模型: } \beta_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01} W_j + \mu_{ij}$$

$$\text{斜率模型: } \beta_{3j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} W_j + \mu_{3j}$$

其中, Y_{ij} 表示高龄老人是否能够完全自理; P_{ij} 表示生活完全自理的期望概率;

下标 i 代表第 i 个层一个体(老人); j 代表层一老人所隶属的层二单位(省份);

X_{ij} 是第一层模型中的个体变量; W_j 是第二层模型中的区域变量;

γ_{00} 为每个省份高龄老人自理概率(β_{ij})的平均数,它在层二单位之间恒定不变;

γ_{10} 为所有老人的个人特征对其自理概率的一般效应,它在层二单位间恒定不变;

γ_{01} 为某省份特征对该省自理概率的影响;

γ_{11} 为某省份特征对其自理概率的特殊效应;

r_{ij} 是第一层方程的残差或随机项,代表每个高龄老人的随机误差;

μ_{ij} 代表各省份在自理概率上的随机误差; μ_{3j} 代表各省份在斜率关系上的随机误差;

μ_{ij} 和 μ_{3j} 由第一层残差 r_{ij} 分解而来,它们分别代表层二单位之间的变异。

表 1 变量界定及 ADL 完全自理比例的分布状况

变量名	变量定义	样本数	变量分布 (比例或均值)	ADL 完全自理比例
微观个体变量				
1 个体自然属性				
(1) 性别***	0=男 1=女	3906 4938	44.20% 55.80%	71.50% 58.70%
(2) 年龄***	0=80-89岁 1=90-100岁	4219 4625	47.70% 52.30%	76.40% 53.40%
(3) 现居住地***	0=农村 1=城镇	4627 4217	52.30% 47.70%	67.70% 60.60%
2 个体社会经济属性				
(4) 婚姻状况***	0=有配偶 1=无配偶	1860 6984	21.00% 79.00%	75.80% 61.30%
(5) 教育状况***	0=上过学 1=没上过学	3207 5637	36.30% 63.70%	69.50% 61.40%
(6) 职业状况**	0=社会经济地位较低 1=社会经济地位较高	8175 669	92.40% 7.60%	64.10% 67.30%
(7) 居住安排***	0=不与家人同住 1=与家人同住	1846 6998	20.90% 79.10%	73.00% 62.10%

续表 1

变量名	变量定义	样本数	变量分布 (比例或均值)	ADL 完全自理比例
3 个体行为特征				
(8)吸烟*	0=过去不经常	6212	70.20%	62.40%
	1=过去经常	2632	29.80%	69.00%
(9)饮酒*	0=过去不经常	6388	2.20%	62.40%
	1=过去经常	2456	27.80%	69.30%
(10)体育锻炼*	0=过去不经常	5657	64.00%	64.80%
	1=过去经常	3187	36.00%	63.50%
4 个体情绪状况				
(11)孤独***	0=很少感到孤独	5037	56.95%	70.90%
	1=经常感到孤独	2820	31.89%	61.70%
	2=无法回答者	987	11.16%	38.40%
5 个体躯体健康				
(12)听力*	0=听力不好	3315	37.50%	47.50%
	1=听力良好	5529	62.50%	74.40%
(13)视力*	0=视力不好	3333	37.70%	47.60%
	1=视力良好	5511	62.30%	74.50%
6 个体认知能力				
(14)认知***	0=认知能力差	1689	19.10%	43.00%
	1=认知能力好	6391	2.30%	73.50%
	2=无法回答者	764	8.60%	35.10%
7 个体患病状况				
(15)是否患病***	0=没有任何慢性病	3011	34.00%	74.00%
	1=至少患有一种慢性病	5833	66.00%	59.40%
(16)骨科***	0=无骨科疾病	8041	90.90%	66.20%
	1=有骨科疾病	803	9.10%	45.30%
(17)白内障***	0=无白内障	7684	86.70%	66.00%
	1=有白内障	1160	13.30%	53.10%
(18)心脏病***	0=无心脏病	8102	91.60%	65.20%
	1=有心脏病	742	8.40%	54.60%
(19)中风等***	0=无中风等脑血管疾病	8399	95.00%	65.90%
	1=有中风等脑血管疾病	445	5.00%	35.10%
(20)痴呆***	0=无痴呆	8610	97.40%	65.50%
	1=有痴呆	234	2.60%	20.90%
宏观区域因素				
1 自然环境因子***	运用因子分析提取因子	22	0	—
(1)年均气温***	各省省会历年平均值	22	14.40℃	—
(2)年均降水***	各省省会历年平均值	22	946.30 mm	—
(3)土壤硒含量***	0=缺硒、少硒	13	60.00%	55.90%
	1=硒含量富足	9	40.00%	70.80%
2 医疗因子***	由医疗指数转化而来	22	0.13	—
3 城镇贫困发生率***	各省城镇贫困发生率	22	4.64%	—
4 农村贫困发生率	各省农村贫困发生率	22	8.30%	—
5 主食构成***	0=以大米为主	14	63.64%	67.10%
	1=不以大米为主	8	36.36%	53.90%

注:(1)在虚拟变量中,0代表参照组。

(2)*号系列代表HLM模型单因素分析中该变量与因变量ADL的显著相关程度,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$,***

$P < 0.005$

4 描述性统计分析结果

4.1 高龄老人 ADL 的个体因素分析

2002 年数据显示,中国 80~100 岁的高龄老人日常生活完全自理的比例为 64.3%。对于高龄老人而言,造成他们 ADL 状况下降的因素表现得十分多元化,个体的自然属性、社会经济属性、行为特征(生活方式)、慢性病患者状况以及躯体健康等若干变量都对高龄老人 ADL 状况产生了显著影响(如表 1 所示)。

4.2 高龄老人 ADL 的地区差异分析

图 2 显示,高龄老人省际间的 ADL 差异非常明显(原点取值为全国 ADL 完全自理比例的平均水平)。中国西南、东南和中南地区高龄老人的 ADL 完全自理比例大多高于全国平均水平,而东北、西北和华北地区则大部分低于全国平均水平。最高的广西省和最低的黑龙省,高龄老人生活完全自理的比例分别为 84.3%和 36%,相差近 50 个百分点。

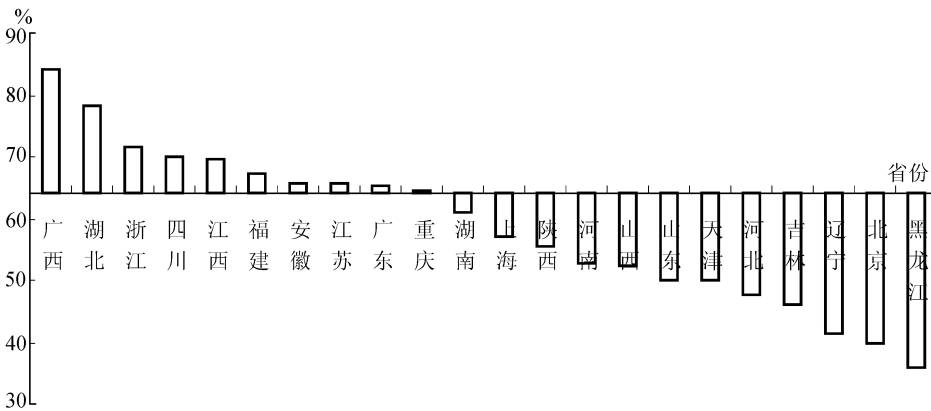


图 2 中国 22 个省份高龄老人 ADL 完全自理比例分布图

5 多水平分析结果

5.1 零模型(The Null Model)

零模型是 HLM 模型分析的第一步,模型中没有加入任何自变量。它的作用在于考察因变量是否存在显著的层间差异,是否有必要进行分层分析。我们从统计分析中发现,模型可靠性的估计比较高,达到了 0.95,这就意味着把样本均值视为实际总体均值的可靠性比较高;零模型估计出来的固定效应 G00 的系数为 0.39,而随机效应 U0 的方差成分为 0.30,固定效应系数和随机效应的方差成分都显著地大于零(p < 0.005),因此,研究结果表明中国高龄老人 ADL 状况在地区之间存在显著的差异,有必要进行多水平分析。利用公式 $P = 1 / \{1 + \exp(-B0)\}$ 转变成发生概率,中国高龄老人地区之间 ADL 完全自理的发生概率在(0.33,0.81)的范围内波动。

5.2 随机系数模型(Level -1 变量单因素分析)

随机系数模型用于对层一微观变量进行单因素检验和初步筛选。该模型检验结果在表 1 中用 * 显示出来,估计的可靠性均在 0.9 以上;所有自变量与因变量 ADL 状况都存在显著的相关关系(G00 的 P 值小于 0.05),这些变量均需放入完全模型进行进一步检验。

5.3 以均值为结果的回归模型(Level -2 变量单因素分析)

以均值为结果的回归模型用于对层二宏观变量进行单因素检验和初步筛选。该模型检验结果在表 1 中用 * 显示出来,模型可靠性的估计均在 0.87 以上;除了农村贫困发生率与 ADL 完全自理比例不存在显著相关关系外(G01 的 P 值大于 0.05),其余的所有宏观变量都与因变量存在显著关系;

HLM 模型计算出的可解释方差比例越大,表明该变量单独解释地区之间差异的解释能力越强,这个变量也就越重要。从单个宏观变量可解释的方差比例来看,自然因子、医疗因子、主食结构、城镇贫困率对各省高龄老人自理概率的方差解释力度依次递减,解释比例分别为 64.63%、42.86%、40.20% 和 29.70%。这些变量需要放入完全模型中进行进一步检验。

5.4 以截距和斜率为结果的模型(最终的混合模型)

以截距和斜率为结果的模型是最终的混合模型,该模型的目的在于考察有统计控制的情况下,层一和层二变量对因变量 ADL 综合影响的显著程度。表 2 各列分别显示了零模型、随机效应模型以及最终模型的统计结果。此处的随机效应模型是指仅在层一中加入自变量——个体变量。通过随机效应模型和最终模型的对比分析,能够清晰地看出加入宏观区域变量后,方程截距、个体变量的斜率及显著程度的变化情况。

表 2 显示,在随机效应模型中,性别对于高龄老人的 ADL 影响是比较显著的。性别的系数为负数(男性为参照组),说明女性高龄老人 ADL 完全自理的发生概率明显小于男性高龄老人。在中国,造成女性老人 ADL 自理能力弱于男性的原因是多方面的,主要可以归纳为直接原因和间接原因两个方面。其中,女性缺乏体育锻炼、多数疾病对女性老人影响程度更大等属于直接原因,而教育程度低、由职业特征造成日常生活的开放性小、自评健康差以及心态不积极等方面则属于间接原因(王树新等,2001)。然而在最终模型中,性别对于 ADL 的独立影响消失,取而代之的是性别与城镇贫困发生率对 ADL 的交互影响作用,系数也是负数,这说明在贫困率较高的省份中,女性完全自理比例更加低于男性。由此不难发现,高龄老人 ADL 状况在一定程度上受到了区域经济发展状况的影响。

年龄对于高龄老人 ADL 的影响非常强烈。在随机效应模型中,年龄与 ADL 自理能力是负相关关系,系数的绝对值为 0.70($P < 0.005$)。最终模型中,虽然年龄独立作用的方向未变动,系数的绝对值却增加到 1.18($P < 0.005$),而且年龄与城镇贫困发生率、自然因子两个宏观变量分别形成了显著的交互影响作用。其中,自然因子对年龄斜率的影响系数为 0.36($p < 0.01$),这表明在气候相对温湿、土壤晒含量相对丰富的南方地区,高龄老人 ADL 状况随年龄而下降的速度在延缓;城镇贫困发生率对年龄斜率的影响系数为 0.08($p < 0.05$),这是一个很有意思的发现,那就是稍高的城镇贫困率延缓了因年龄增长而导致的 ADL 下降,这种现象在广西等地区表现得较为明显,这些地区经济并不发达,但生活能够自理的老人比例却很高。

现居住地对高龄老人 ADL 的影响是显著的。在随机系数模型中,与农村高龄老人相比,城镇高龄老人的 ADL 状况更差。最终模型的统计结果也显示了同样的情况,也就是说,在控制了宏观变量和其他个体变量的情况下,现居住地对于 ADL 的显著影响依然存在。进一步分析发现,高龄老人慢性病的患病率城镇(70.80%)要明显高于农村(61.60%)($P = 0.000$),特别是心脏病、中风以及白内障这三种主要致残性疾病出现了城镇患病率明显高于农村的现象(P 值均等于 0.000),即城镇、农村心脏病患病率分别为 11.90%和 5.20%,城镇、农村中风患病率分别为 6.30%和 3.80%,城镇、农村白内障患病率分别为 16.70%和 9.80%。城镇与农村高龄老人慢性病患者率之间的显著差异在一定程度上解释了城乡之间高龄老人 ADL 存在明显不同的现象。

与现居住地的作用程度以及作用方向类似,婚姻状况对于高龄老人 ADL 的影响同样显著。随机系数模型和最终模型均显示出婚姻状况与 ADL 的负相关关系。这样的研究结果与很多其他研究结论吻合,即婚姻的保护作用在老年期仍然存在,且在男性群体中的作用更大。除了婚姻状况对 ADL 具有显著的独立性影响外,婚姻状况与区域变量医疗因子的交互作用同样显著影响着高龄老人 ADL 能力的好坏,老年人所在省份医疗水平的提高会削弱“无配偶”这种婚姻状况对 ADL 下降的影响。

教育程度与 60 岁以前的职业状况在随机系数模型、最终模型中对 ADL 的影响均不显著。这与

一些东方国家老年人 ADL 研究的结果部分相符。然而在表 1 中教育程度和 60 岁以前职业状况的单一因素分析却表现出显著的作用。造成这种现象的原因可能是因为受教育程度和 60 岁以前的职业状况在所调查的高龄老人人群中比较接近,它们对于高龄老人 ADL 的影响没有其他变量那么强烈;或者说是因为这两个变量更多地依赖于其他变量而间接地作用于因变量,那么在控制其他变量的多元回归分析中,受教育程度和 60 岁以前的职业状况对于高龄老人 ADL 的直接影响自然就变得比较微弱。还有一种解释就是,受教育程度和 60 岁以前的职业状况都代表的是老年人个体的社会经济地位,可能是因为死亡选择性的缘故,使得一些生活自理能力弱但经济条件好的老人活到了高龄阶段,从而使经济条件好的高龄老人与经济条件差的高龄老人之间生活自理能力差异不大(顾大男等,2004)。这些反映社会经济地位的因素对老年人生活自理能力的有限影响,可能说明到了高龄期,这些社会经济地位变量让位于生理变量或者那些与生活自理能力更为直接的行为变量(顾大男等,2004)。

居住安排对于高龄老人 ADL 的影响作用与常规不同。在以往老年人 ADL 影响因素的分析中,我们通常认为与家人合住的老年人其 ADL 状况更好。然而 2002 年调查数据显示,不与家人合住的高龄老人 ADL 状况更好,与居住安排存在负相关关系。我们对于这种特殊现象进行分析后发现,造成与家人合住的高龄老人 ADL 状况相对较差的原因,并不是因为与和与不与家人合住的两类高龄老人在年龄或慢性病患率上存在显著差异,而是因为与家人合住的高龄老人,他们的听力状况较差造成的。也就是说,较差的听力状况促使老人不得不与家人合住,这也是一种选择性的结果。此外,不与家人合住的老年人每天都需要自己照料好自己的日常生活,这样,他们得到了更多的锻炼机会,从而得以维持较好的自理能力。

在有关生活方式如吸烟、饮酒以及锻炼三项行为中,饮酒对于高龄老人 ADL 状况的影响在最终模型中不仅独立性的作用变得显著,而且与城镇贫困发生率、自然因子两个区域变量形成的交互作用同样凸现出来。但是饮酒的独立作用和交互作用的方向则完全相反。这样的一种研究说明了问题的复杂性。在饮酒的独立作用中,经常饮酒的高龄老人的 ADL 自理能力比不经常饮酒者更好,这与国内很多研究结论相吻合。国内这些研究结果大多认为这仍是选择性的结果,即调查对象中目前仍能饮酒的老年人更可能是对烟酒的影响耐受的群体(王德文等,2004)。在饮酒与城镇贫困发生率、自然因子产生的交互影响中,统计结果却显示出相反的结论,即在城镇贫困发生率稍高、自然环境相对温和的南方地区,经常饮酒对维持高龄老人 ADL 能力的作用在减弱。这样的研究结果昭示,老年人 ADL 自理能力是生活习惯与自然环境、社会经济环境相互博弈的最终结果,生活习惯是否会对老年人 ADL 产生影响,还依赖于老年人的生活环境是否会激化生活习惯对于健康的影响。可见,在研究老年人 ADL 能力时,环境因素不容忽视。

孤独的情绪对于 ADL 的影响在随机系数模型以及最终模型中均非常显著。与很少感到孤独的老年人相比,经常感到孤独的高龄老人,其 ADL 状况较差。而“无法回答者”与很少感到孤独的老人相比,ADL 差异不显著,这显示了“无法回答”群体的复杂性,有待进一步深入研究和甄别。

躯体健康中的听力状况,在随机系数模型中高度显著,即听力状况越好,高龄老人 ADL 状况越好,但是在最终模型中,其独立性作用消失,取而代之的是听力状况与区域变量主食构成以及自然因子之间的交互作用。生活在气候相对温和、不以大米为主食的省份中的高龄老人,听力良好者 ADL 状况要更加好于听力不好者。视力状况在随机系数模型和最终模型中对 ADL 都有显著的独立性影响($P < 0.005$),视力状况良好的高龄老人,ADL 状况更好。此外,视力状况与宏观区域变量中主食构成的交互作用显著影响着高龄老人的 ADL 状况,即以大米为主食的南方地区,高龄老人 ADL 状况较好。

高龄老人认知状况显著影响着 ADL 状况($P < 0.005$),与认知状况差的老年人相比,认知状况良好的高龄老人 ADL 状况更好。此外,认知状况还与宏观区域变量的医疗因子形成了交互作用,共同显著作用于 ADL 状况。结果显示,并非医疗状况相对较好的地区,老年人认知能力就好,它会在一定程度上限制老年人自理能力的提高。

在高龄老人的各种慢性疾病中,中风、痴呆以及骨科三种疾病在统计控制的情况下对高龄老人 ADL 状况的影响依然格外显著($P < 0.005$)。这三种疾病值得引起老年人的高度重视。

总体说来,宏观区域变量对层一变量斜率的影响分别为:自然因子主要影响层一变量中年龄、饮酒、听力变量的斜率,医疗因子主要影响认知能力和婚姻状况变量的斜率,主食结构主要影响躯体健康状况中听力和视力变量的斜率,而城镇贫困发生率主要影响年龄、性别和饮酒等变量的斜率。

表 2 模型结果汇总

层一变量系数	层二变量	零模型系数	随机效应模型系数	最终模型系数
截距 1, B 0	截距 2, G 00	0.36***	1.10***	1.33***
性别斜率, B 1	截距 2, G 10		-0.29***	-0.004
	城镇贫困, G 11			-0.09*
年龄斜率, B 2	截距 2, G 20		-0.70***	-1.18***
	城镇贫困, G 21			0.08*
	自然因子, G 24			0.36**
现居住地斜率, B 3	截距 2, G 30		-0.38***	-0.42*
婚姻状况斜率, B 4	截距 2, G 40		-0.30***	-0.51*
	医疗因子, G 43			1.27*
教育程度斜率, B 5	截距 2, G 50		0.09	0.13
职业状况斜率, B 6	截距 2, G 60		-0.08	0.11
居住安排斜率, B 7	截距 2, G 70		-0.52***	-0.61***
吸烟斜率, B 8	截距 2, G 80		-0.02	-0.07
饮酒斜率, B 9	截距 2, G 90		-0.01	0.40*
	城镇贫困, G 91			-0.10*
	自然因子, G 94			-0.35*
锻炼斜率, B 10	截距 2, G 100		-0.08	0.28
孤独 1 斜率, B 11	截距 2, G 110		-0.26***	-0.63***
孤独 2 斜率, B 12	截距 2, G 120		0.04	0.44
听力斜率, B 13	截距 2, G 130		0.39***	0.16
	主食构成 G 132			0.49*
	自然因子, G 134			0.30*
视力斜率, B 14	截距 2, G 140		0.68***	0.75***
	主食构成, G 142			-0.51**
认知 1 斜率, B 15	截距 2, G 1550		0.70***	0.76***
	医疗因子, G 153			-1.21*
认知 2 斜率, B 16	截距 2, G 160		0.0001	-0.17
是否患病斜率, B 17	截距 2, G 170		-0.32***	-0.38*
心脏病斜率, B 18	截距 2, G 180		-0.22*	-0.28
中风斜率, B 19	截距 2, G 190		-0.96***	-1.06***
白内障斜率, B 20	截距 2, G 200		-0.04	-0.20
痴呆斜率, B 21	截距 2, G 210		-1.14***	-2.02***
骨科斜率, B 22	截距 2, G 220		-0.75***	-0.87***
方差成分 U 0		0.30***	0.40***	0.08***
解释的方差比例		—	—	72.13%
参数估计的可靠性		0.95	0.95	0.80

注:(1) * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.005$

(2)不显著的层二变量在此表中省略。

表 2 还显示,残差方差已经由零模型的 0.30 下降到了最终混合模型的 0.08。从这两个数据计算出方差的削减比例为 72.13%。这说明,在加入个体变量和区域变量之后,有 72.13% 的残差方差已经被解释掉。从宏观区域变量对 ADL 地区差异的解释程度来看,残差方差由随机效应模型(仅包括个体变量)的 0.40 下降到了最终混合模型(既包括个体变量又包括区域变量)的 0.08,因此,自然因子、医疗因子、主食结构以及城镇贫困发生率解释了高龄老人 ADL 地区差异的 79.01%。

6 结论与讨论

本文通过上述研究发现以下结论:一是中国高龄老人 ADL 残障的个体影响因素趋于多元化,原因十分复杂。二是中国高龄老人 ADL 状况在地区之间存在显著的差异性。总的来说,西南、东南以及中南地区高龄老人的 ADL 状况要明显好于西北、华北和东北地区的高龄老人。三是在个体方面,慢性病的患病状况、认知能力、躯体健康中的视力状况以及情绪是影响中国高龄老人 ADL 状况的重要因素,其中特别值得注意的是慢性病伤中的痴呆、中风等脑血管疾病以及骨科疾病。四是影响中国高龄老人 ADL 状况的区域变量,按影响程度大小排列为:自然环境、医疗状况、主食结构以及城镇贫困状况。

我们由以上结论引发了以下几个方面的思考:首先,近四成的中国高龄老人出现了不同程度的残障,因 ADL 的丧失及其由此引发护理需求问题应该引起学者和政府部门的高度重视。这种护理需求的预测将是未来政府部门配置区域宏观资源的重要基础。其次,由于中国高龄老人 ADL 能力存在明显的地区差异因此,我国在积极应对人口老龄化的过程中,应该对北方地区老年健康问题给以足够的重视。第三,宏观变量在一定程度上促进或延缓了个体变量对高龄老人 ADL 的影响,这种影响的程度和方向因省份的不同而不同。因此,老年人所在省份环境状况对 ADL 的影响不容忽视。对于高龄老人 ADL 状况不好、地区社会经济条件也不高的陕西、山西等省份而言,不仅需要从个体的身体机能、患病状况等方面提高老年人 ADL 状况,而且亟需政府部门在区域医疗资源和经济资源上给予大力倾斜;对于 ADL 状况不好但地区社会经济状况较高的北京、上海等直辖市而言,工作重心应转移到老年人个体方面,情绪状况、身体机能、居住安排以及患病状况的改善都将成为提升老年人 ADL 状况的重要途径;对于高龄老人 ADL 状况较好,但地区社会经济条件不高的广西、湖北等地而言,当地某些自然环境状况延缓了老年人 ADL 水平的下降,有利于老年人的健康与长寿。这些省份的健康模式有待进一步研究与推广。

参考文献:

- 1 顾大男,柳玉芝.我国机构养老老人与居家养老老人健康状况和死亡风险比较研究.人口研究,2006;5
- 2 顾大男,曾毅.高龄老人个人社会经济特征与生活自理能力动态变化研究.中国人口科学,2004 年增刊
- 3 顾大男,曾毅.1992~2002 年中国老年人生活自理能力变化研究.人口与经济,2006;4
- 4 宋新明,齐敏.新城区老年人慢性病伤对日常生活功能的影响研究.人口研究,2000;9
- 5 陶立群.高龄老人自理能力和生活照料及其对策.中国人口科学,2001 年增刊
- 6 王德文,叶文振等.高龄老人日常生活自理能力及其影响因素.中国人口科学,2004 年增刊
- 7 王树新,曾宪新.中国高龄老人自理能力的性别差异.中国人口科学,2001 年增刊
- 8 曾毅,柳玉芝,萧振禹,张纯元.中国高龄老人的社会经济与健康状况.中国人口科学,2004 年增刊
- 9 Andreas E. Stuck, et al., Risk factors for functional status decline in community living elderly people: A systematic literature review, *Social science and medicine*, 48:445-469, 1999
- 10 Cahn, D A, et al., Subcortical hyperintensities on MRI and activities of daily living in geriatric depression. *Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*. Fall, 8(4):404-411, 1996
- 11 Chiswick, R., Hospital utilization: an analysis of SMSA differences in occupancy rates, admission rates, and bed

- rates · *Exploration economic Research* , 3:326—378,1976
- 12 Davey Smith , Geroge . Income inequality and mortality : Why are they related ? *British Medical Journal* , 312:987—88,1996
- 13 Demura , S · Sato , S · Minami , M · Kasuga , K · Gender and age differences in basic ADL ability on the elderly : Comparison between the independent and the dependent elderly · *Journal of physiological anthropology and applied human science* · Jan , 22(1) , 19—27,2003
- 14 Diehl M . , Everyday competence in later life : Current status and future directions · *The Gerontologist* , 38: 422—423,1998
- 15 Feinstein AR , Biases introduced by confounding and imperfect retrospective and prospective exposures assessments · in Graham JD (ed) , *The role of epidemiology in regulatory risk assessment* · Elsevier Science : Amsterdam , 29—38,1995
- 16 Frank W · Porell , Helen B · Miltiades , Regional differences in functional status among the aged , *Social science & medicine* , 54:1181—1198,2002
- 17 Jamison DT , et al . , Disease control priorities in developing countries · Oxfordshire : Oxford Medical Publications , 31,1993
- 18 J · Woo , et al . , Lifestyle factors and health outcomes in elderly Hong Kong Chinese aged 70 years and over , *Gerontology* , 48: 234—240,2002
- 19 Kaplan , G · A · & Strawbridge , W · J · , Behavioral and social factors in healthy aging · In : R · P · Abeles (ED) , *Aging and Quality life* · New York : Springer publishing Company , 1994
- 20 Mackenbach JP , Kunst AE · Cavelaars AE , et al , Socioeconomic inequalities in morbidity and mortality in western Europe · The EU Working Group on Socioeconomic Inequalities in Health · *Lancet* ;349: 1655—1659,1997
- 21 Mcpherson , K . , et al . , Regional variations in the use of surgical procedures : within and between England and Wales , Canada , and the United States of America · *Social Science & Medicine* , 15:273—288,1981
- 22 Takeda , K , et al . , Relationship between activities of daily living and residential environment for patients receiving home oxygen therapy · *Japanese journal of public health* · Jul , 49(7):683—93,2002
- 23 United Nation , *World Population Prospects* , New York , 1998
- 24 Upchurch , S · , Self-transcendence and activities of daily living · The woman with the pink slippers · *Journal of holistic nursing official journal of the American Holistic Nurses' Association* · Sep , 17(3):251—66,1999
- 25 Verbrugge , L · M · , Gender and health : An update on hypotheses and evidence , *Journal of health and social behavior* , 26:156—182,1985
- 26 Vita AJ · Terry RB · Hubert HB · Fris JF · , Aging , health risks , and cumulative disability · *N Engl J Med* · 338: 1035—1041,1998
- 27 Willis S · , Everyday cognitive competence in elderly persons : Conceptual issues and empirical findings · *The Gerontologist* , 36:595—601,1996
- 28 Yasunaga , A ; Tokunaga , M · , The relationships among exercise behavior , functional ADL , and psychological health in the elderly · *Journal of physiological anthropology and applied human science* · Nov , 20(6):339—343, 2001