

生育能力补偿对生育水平提高的潜在贡献分析

郭超*, 胡曦元, 赵蔓, 刘杰, 陈功*

(北京大学 人口研究所, 北京 100871)

摘要: 本研究利用 2015 年全国 1%人口抽样调查、2014 年中国健康与养老追踪调查和 2009 年中国青少年生殖健康可及性调查数据这三项具有全国代表性的调查数据, 分别从时期和队列两个视角围绕活产婴儿探索性构建生育能力损失指标, 并据此估计不同归因的生育能力补偿对生育水平提高的潜在贡献。研究发现, 就时期视角而言, 仅以自然流产、死产、人工流产三个方面的总和生育能力损失进行补偿后, 我国 2015 年的总和生育率可从 1.075 提高至 1.278~1.906, 补偿比约为 18.86%~77.27%。就队列视角而言, 自然流产、死产和不健康原因人工流产生育能力损失补充对出生于 1965~2000 年的队列人口平均活产子女数的补偿比为 3.42%~20.55%。研究提示在人口生育水平愈发走低的当下, 应充分重视人口生育能力下降这一现象, 并积极从保护和提高生育能力的角度关注调查监测、风险干预和政策保障等政策着力点。

关键词: 生育能力; 总和生育率; 活产子女数; 生育能力损失

Potential contribution of fecundity compensation to the improvement of fertility

GUO Chao*, HU Xiuyan, ZHAO Man, LIU Jie, CHEN Gong*

(Institute of Population Research, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: Using the National 1% Population Sampling Survey in 2015, China Health and Retirement Longitudinal Study in 2014 and Survey of Youth Access to Reproductive Health in China in 2009, this study exploratorily constructed a series of evaluation indexes of fecundity loss relative to live birth from the perspective of period and cohort, and the potential contribution of partial fecundity compensation to the improvement of fertility was estimated. The study found that, from the perspective of period, the potential total fertility rate in 2015 can be increased from 1.075 to 1.278 - 1.906 after fecundity compensation, and the compensation ratio is about 18.86% - 77.27%. From the perspective of cohort, the compensation ratio of fecundity compensation to the average number of live births of the cohort population born in 1965 - 2000 was 3.42% - 20.55%. The study suggests that the decline of population fecundity should be paid more attention given that the fertility level of Chinese population is getting lower and lower. It highlights the urgent need of investigation and monitoring, risk intervention and policy guarantee related to protecting and improving the fecundity.

Keywords: Fecundity; Total fertility rate; Number of live births; Fecundity loss

基金项目: 北京大学科研项目: 人口生命历程健康管理研究 (7100603693)

作者简介: 郭超 (1987-), 女, 北京大学人口研究所研究员、博士生导师, 研究方向: 生命历程人口、环境与健康, 全生命周期人口健康管理。

* 本文通讯作者, 郭超, chaoguo@pku.edu.cn; 陈功, chengong@pku.edu.cn

1 引言

在第七次全国人口普查主要数据结果新闻发布会上,国家统计局公布 2020 年我国育龄妇女总和生育率(Total Fertility Rate, TFR)为 1.3, 已经处于较低水平(国家统计局, 2021)。在可生育人口数量和生育意愿之外, 人口的生育能力(Fecundity)也是影响生育水平不容忽视的重要方面。当前学界对生育能力的界定各有不同, 有以观察时间段内临床妊娠率或活产率来评价生育能力(靳松、杨业洲, 2016); 有以等待妊娠时间长短作为指标来衡量夫妻的生育能力(孟琴琴等, 2013); 亦有将焦点集中于生育主体女性, 进而将生育能力定义为女性能够产生卵母细胞、受精并孕育胎儿的能力(邱洁, 2019), 认为女性临床妊娠的能力和活产的能力为生育力(Ahrenfeldt L.J., et al, 2021)。然而就生育的本质而言, 人口的生育能力, 须以满足人口延续和发展的终极目标来衡量, 即应包括从男女双方产生卵子和精子、受精、植入与着床、胎儿发育、分娩的全过程, 并以分娩出活产健康婴儿为体现生育能力的最终标志。这就意味着对生育能力的评价, 不应仅局限在妊娠前阶段的不孕不育, 也应包括怀孕中自然流产、因健康原因导致的人工流产、死胎死产、以及出生缺陷等不良妊娠结局, 及至子宫出血、破裂或孕产妇死亡等直接导致生育能力损失或丧失的不良分娩情况也是题中应有之意(Turkeltaub P.C, et al, 2019)。

从人口学角度出发的研究表明我国 40 岁及以上女性终身无活产子女和终身不孕的比例均较低, 前者在 6.07% 以下, 后者在 1.00% 以下(翟振武等, 2020)。尽管受传统婚育文化影响, 从结果来看我国女性终身不生育比例不高, 但从过程来看其生育未必顺利, 不孕不育、自然流产、人工流产和不良妊娠结局等都阻碍着健康婴儿的分娩, 这既关联到个体的生育水平和生育能力, 又关系着个体身心健康与工作家庭生命历程, 同时势必会影响到整个社会的生育水平、人口数量和人口结构, 因而对人口生育能力的研究是很有必要的。然而我国目前对生育能力的研究尚在少数, 有关于生育能力损失的信息仍相对零散, 无法直观地体现我国生育能力对于生育水平的具体贡献。本研究通过利用具有全国代表性的调查数据, 基于活产婴儿, 分别从时期和队列的视角构建以无法孕育健康活产的情况为归因的生育能力损失指标, 并估算部分生育能力补偿对生育水平提高的潜在贡献, 以期对相关人口政策等的发展提供依据和参考。

2 数据与方法

2.1 数据来源

本研究开展的时期视角下的分析应用了“2015 年全国 1% 人口抽样调查(小普查)”中 5667870 位 15~49 岁女性的年龄别生育数量和年龄结构数据, 以及来源于“2014 年中国健康与养老追踪调查(The China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS 2014)”2510 名 15~49 岁女性样本的怀孕结局数据。有关队列视角下的分析应用了小普查 15~50 岁共 5790903 位女性各年龄组的活产子女数(Live Births)数据以及 CHARLS 2014 中 2890 名 15~50 岁女性样本的怀孕结局信息。

此外, 由于 CHARLS 数据库中 15-24 岁女性的样本量较小, 我们进一步以“2009 年中国青少年生殖健康可及性调查数据”对 15-24 岁女性的自然流产率和死产率进行调整。其中共有 11076 位女性样本被用于本研究的分析。

2.2 分析方法¹

通过时期视角可以看到时间横截面上的生育能力损失，而通过队列视角可以回溯 2015 年处于不同年龄组的女性所在的出生队列的生育损失进而看到时间纵切面上的生育能力损失，两相结合可以同时反映当下和历史的生育能力损失及补偿后的生育状况，有助于更为全面地理解生育能力补偿对生育水平提高的贡献。因而本研究分别从时期和队列视角来分析几项以无法孕育健康活产的情况为归因的生育能力损失，由此构建生育能力损失的评价指标，并估算对其进行补偿后可对人口生育水平的贡献。

因自然流产、死亡和不健康原因人工流产是女性由于健康原因在怀孕后无法生产出活产健康婴儿的体现，而非健康原因造成的人工流产也会对女性的生育能力、有效生育时间等产生负向影响，反映了人口潜在的长期生育能力损失可能，故而本研究涉及到的无法孕育健康活产的情况包括自然流产、死产和人工流产三种，并对人工流产中因不健康原因造成的人工流产加以格外关注。

在时期视角下，以 2015 年小普查的单岁组年龄别 TFR 和不同归因的单岁组年龄别生育能力损失率（Age-specific Fecundity Loss Rate, AFLR）为基准，得到不同归因的总和生育能力损失率（Total Fecundity Loss Rate, TFLR）和补偿后 TFR（TFR compensated, TFRc），我们也通过计算时期补偿比（Compensation Proportion of Time, CPT），来得到更为直观的恢复生育能力损失会对 TFR 的潜在贡献。另由于 CHARLS 数据年轻年龄段的样本量较少，故我们也会对 15-24 岁女性的自然流产率和死产率进行调整。而除了胎儿不健康原因人工流产外，其他原因导致的人工流产（包括政策限制、性别偏好、非意愿怀孕等原因）本身也会对女性的生育能力、有效生育时间等产生负向影响，反映了人口潜在的长期生育能力损失可能，故为了更好地估计上述指标的数值范围，我们补充了所有原因导致的人工流产率结果。也即本研究利用如下三种算法对不同归因的生育能力损失率和补偿后 TFR 进行计算：

算法 I：计算自然流产、死产、胎儿不健康原因人工流产归因以及上述三项合计的生育能力损失率、补偿后 TFR 和时期补偿比；

算法 II：在算法 I 的基础上调整 15-24 岁女性自然流产率和死产率；

算法 III：在算法 I 的基础上将胎儿不健康原因导致的人工流产替换为所有原因导致的人工流产。

在队列视角下，平均活产子女数代表着不同年龄组女性所在队列截至调查年份的平均生育数量，将不同年龄组妇女的队列生育能力损失率（Cohort Fecundity Loss Rate, CFLR）补充到相应的平均活产子女数中，可以对补偿自然流产、死产、不健康原因人工流产以及三项合计生育能力后的队列生育水平即补偿后平均活产子女数（LB compensated, LBc）予以估计，同时我们也计算了队列补偿比（Compensation Proportion of Cohort, CPC），以得到恢复生育能力损失会对队列生育数量的潜在贡献。

3 时期视角下生育能力补偿对生育水平提高的潜在贡献

不同归因的总和生育能力损失率、补偿后 TFR 和时期补偿比估计见表 1。自然流产归因的总和生育能力损失率在 0.172 到 0.184 之间，为 2015 年 15~49 岁育龄妇女 TFR 的

¹ 限于篇幅，具体指标的计算公式未在文中展示，如需进一步了解可与作者（chaoguo@pku.edu.cn）联系。

15.97%~17.14%，是三种纯健康原因²归因的生育能力损失中造成损失最高的。死产归因的总和生育能力损失率在 0.015 到 0.019 之间，补偿到 TFR 后 TFRc 在 1.090 到 1.094 之间。不健康原因人工流产和所有原因人工流产归因的总和生育能力损失率分别为 0.016 和 0.644，占到 TFR 的 1.49%和 59.91%，补偿后的 TFR 分别为 1.091 和 1.719。

三项合计归因后 TFR 在 0.203 到 0.831 之间，纯健康原因补偿比可以占到 18.86%到 20.37%之间，即在五分之一左右，这个比例不容小觑，纳入全原因人工流产率后的补偿比可以达到 77.27%，详见表 1。

表 1 总和生育能力损失率、补偿后 TFR 及时期补偿比估计

算法	TFR	自然流产归因			死产归因			(不健康原因)人工流产归因			三项合计归因		
		TFLR	TFRc	CPT	TFLR	TFRc	CPT	TFLR	TFRc	CPT	TFLR	TFRc	CPT
I	1.075	0.172	1.247	15.97%	0.015	1.090	1.39%	0.016	1.091	1.49%	0.203	1.278	18.86%
II	1.075	0.184	1.259	17.14%	0.019	1.094	1.73%	0.016	1.091	1.49%	0.219	1.294	20.37%
III	1.075	0.172	1.247	15.97%	0.015	1.090	1.39%	0.644	1.719	59.91%	0.831	1.906	77.27%

注：TFR 根据 2015 年小普查数据计算；TFLR 指总和生育能力损失率，TFRc 指补偿后 TFR，CPT 指时期补偿比。

4 队列视角下生育能力补偿对生育水平提高的潜在贡献

调整青少年率后的不同归因的队列生育能力损失率、补偿后平均活产子女数及补偿比估计见表 2。出生于 1965 年的 50 岁女性队列可以视为基本度过了整个育龄期，其平均活产子女数为 1.650，自然流产、死产、不健康原因人工流产和三项合计归因的队列生育能力损失率分别为 0.071、0.005、0.005 和 0.082，其中三项合计归因的队列生育能力损失率补偿比为 4.94%。根据年鉴数据³，我国 2011 年初育年龄为 26.04 岁，2015 年 15~24 岁活产子女数最少（0.132）也反映了相较于之前时期更为晚育的状况，其队列生育能力损失率补偿比也最低（3.42%）。

表 2 队列生育能力损失率、补偿后平均活产子女数及队列补偿比估计

出生年份 (年)	年龄组 (岁)	活产子女 数(个)	自然流产归因			死产归因			不健康原因人工流产归因			三项合计归因		
			CFLR	LBc	CPC	CFLR	LBc	CPC	CFLR	LBc	CPC	CFLR	LBc	CPC
1991-2000	15-24	0.132	0.004	0.136	3.01%	0.001	0.133	0.41%	0.000	0.132	0.00%	0.005	0.137	3.42%
1981-1990	25-34	1.025	0.211	1.235	20.55%	0.000	1.025	0.00%	0.000	1.025	0.00%	0.211	1.235	20.55%
1976-1980	35-39	1.460	0.105	1.565	7.17%	0.047	1.507	3.19%	0.058	1.518	3.98%	0.209	1.669	14.34%
1971-1975	40-44	1.540	0.089	1.629	5.79%	0.019	1.559	1.26%	0.017	1.557	1.09%	0.125	1.665	8.14%
1966-1970	45-49	1.620	0.101	1.721	6.21%	0.023	1.643	1.44%	0.009	1.629	0.53%	0.133	1.753	8.18%
1965	50	1.650	0.071	1.721	4.31%	0.005	1.655	0.32%	0.005	1.655	0.32%	0.082	1.732	4.94%

注：以 2015 年为基准年。CFLR 指队列生育能力损失率，LBc 指补偿后平均活产子女数，CPC 指队列补偿比。

² 此处“纯健康原因归因的生育能力损失”指自然流产归因、死产归因和不健康原因人工流产归因的生育能力损失合计，虽然非人为目的造成的自然流产也有如摔倒、遭遇意外事故非健康原因等引发的，但由于 2014 年中国健康与养老追踪调查和 2009 年中国青少年生殖健康可及性调查中只细分了人工流产的原因而没有细分自然流产的原因，且自然流产大多数情况是由于母体或者婴儿健康原因造成的，故此处以所有原因造成的自然流产数近似代替因健康原因造成的自然流产数。

³ 数据来源于《中国人口》年鉴，三、妇女生育水平 4. 生育年龄和生育间隔基本稳定, 2011, 36-38.

三项合计归因的队列生育能力损失率以及补偿贡献比最高的队列为出生于 1981~1990 年代的女性（2015 年时在 25~34 岁），其队列生育能力损失率为 0.211，占其平均活产子女数（0.132）的 20.55%，详见图 1。自然流产归因的队列生育能力损失率以及补偿贡献比最高的队列与三项合计状况一致，都是 2015 年 25~34 岁这一女性队列。而死产归因和不健康原因人工流产归因的队列生育能力损失率以及补偿贡献比最高的队列均为 2015 年时年龄在 35~39 岁的女性队列。

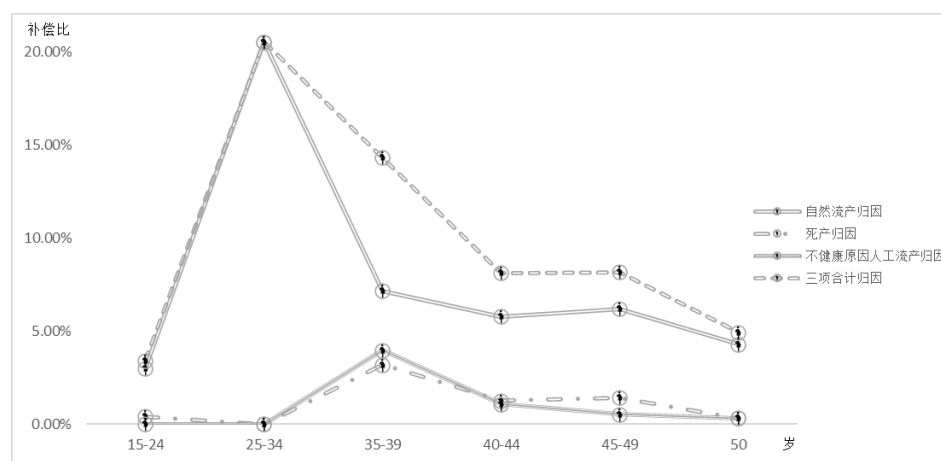


图 1 不同归因的队列生育能力损失率队列补偿比

5 结论与建议

本研究通过在理论与方法层面的大胆尝试，探索分析了生育能力补偿对生育水平提高的潜在贡献。本研究发现，仅以自然流产、死产、人工流产三个方面的生育能力损失进行补偿后，我国潜在的总和生育率水平可达 1.278~1.906，补偿比约为 18.86%-77.27%，补偿后的总和生育率有望趋近于向国家统计局有关调查得到的我国育龄妇女的生育意愿子女数 1.8（国家统计局，2021）。且从队列视角来看，25~34 岁这一生育最为旺盛的年龄段人群，将尤其受益于生育能力补偿。这提示我们，虽然下降的育龄妇女规模、加速推迟的婚育年龄等多个人口学因素都是出生人数下降的影响因素（陈卫等，2021），但生物学视角下的生育能力也是不应被忽视的影响之源。同时，由于数据的限制，本研究利用的数据来源较早，且所能利用的妊娠结局指标也有限，对生育能力损失的估算较为粗略。但就这个角度而言，若再将提高怀孕率、减少出生缺陷等措施纳入考量，保护和提高人口生育能力对于促进生育水平提升的作用将更为显著。而上述不良妊娠结局除了对以总和生育率衡量的当期生育水平产生影响之外，由于其诱因可能具有的习惯性、重复性、系统性等性质，也在某种程度上会通过影响女性健康而对其生育能力产生长期损害，这势必会导致队列视角下人口终身生育水平的改变。

同时，上述有关结果也部分回答了我们长期以来的一个疑问，即中国人口目前存在育龄人群规模变小、结婚生育时间推后、离婚率上升、生育间隔拉大等特征，但相较于西方国家，国民的婚姻家庭观念依然相对传统、结婚生育的行为仍然较为普遍，可为何生育率却下降如此之快？问题的症结并非全是“不可”与“不愿”，实也有“不能”之因。可见，在政策上的“可以生”和态度上的“愿意生”之外，能力上的“生得出”和“生得好”已经成为影响生育水平至关重要的关键环节，这亦为当前提高生育水平较为可行且效果良好的途径。因此，

在前期政策惯性导致的可生育人口增量不足、社会发展造就的生育观念短期内难以转变的当下，在为“三孩政策”切实提供生育支持服务的同时，将政策发力点扩及生育能力的保护与提高，既是促进当前有意愿人群生育效能最大化发挥的紧迫问题，也是涉及中国乃至全球人类存续与发展的长远问题。

在 2020 年十九届五中全会提出“增强生育政策包容性”的背景下，本研究建议通过以下具体措施保护和提高生育能力。

第一，将对生育能力的衡量和监测化零为整。对生育能力的全面衡量和长期监测，是了解生育能力当下现状和发展趋势的基本方式。目前，我国关于评价生育能力的相关指标的信息仍相对零散，需通过进一步整合设计以对人口生育能力进行全过程和全方位有效衡量，如：从生育能力全过程评价视角建立以生育能力为主旨与核心的综合信息库；针对人口生育能力开展长期调查和监测，以补充更多关注生育数量维度的人口普查、人口抽样调查数据的局限；充分公开共享数据以调动研究机构、商业企业、政府及非政府组织等多方智库积极参与生育能力保护相关研究与实践。

第二，对影响生育能力的各类因素开展干预。生育能力的提高需要个体、家庭、社会等多个主体给予高度重视，需针对影响生育能力全过程的诸多因素分级分类开展“一揽子”的系统性干预项目与行动，如：针对个体和家庭开展生育能力早期保护专题健康教育，使其能够从生育计划的早期甚至未开始计划之前便着手积极规避风险行为和环境，主动开展日常生活中的健康干预，帮助个体为育龄人口生育期的自我保护奠定基础；开展改善生育能力相关生活方式倡议，积极引导大众尤其是青年人口采取如“健康生活”、“科学睡眠”、“减压减负”、“规律运动”等同时考虑生育能力保护的健康行为和生活方式；进一步针对空气污染、家庭装修、食品安全、衣物有害材质等生活中与生育能力损害息息相关的环境风险开展集中治理，以促成和保护生育过程的健康环境，减少人口生育能力的环境风险。

第三，为生育能力的提高提供更多政策保障。《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中首次提到“增强生育政策包容性”。在相关政策制定过程中，也应考虑为人口生育能力保护和提高提供更多支持，如加强对青少年、流动人口、农村人口、贫困人口等生育能力损失风险较高的重点人群的生殖健康服务；完善职业环境中的生育保护制度，尽量为育龄人口解除外部环境施加的顾虑与压力；提高辅助生殖技术等生育能力补救相关医疗保障，在降低生育、养育、教育等成本的同时，研究降低辅助生殖技术等不孕不育治疗手段成本的具体方案和提供医保支持的可能性，以最大程度保护个体生育权利、保障人口可持续发展。

综上所述，以生育能力保护促进生育水平提高，这对实现我国人口长期可持续发展具有重要意义。在人口生育水平愈发走低的当下，应充分重视人口生育能力下降这一现象，并积极从保护和提高生育能力的角度关注调查监测、风险干预和政策保障等政策着力点。

参考文献:

- Ahrenfeldt L J et al. Impaired fecundity as a marker of health and survival: a Danish twin cohort study[J]. Human Reproduction, 2021, 36(8) : 2309-2320.
- Turkeltaub Paul C et al. Asthma and/or hay fever as predictors of fertility/impaired fecundity in U.S. women: National Survey of Family Growth.[J]. Scientific reports, 2019, 9(1) : 18711-18711.
- 陈卫,刘金菊.近年来中国出生人数下降及其影响因素[J].人口研究,2021,45(03):57-64.
- 翟振武,刘雯莉.中国妇女终身不孕水平究竟有多高?——基于人口调查数据的分析[J].人口研究,2020,44(02):3-17.
- 国家统计局. 第七次全国人口普查主要数据结果新闻发布会答记者问 [EB/OL]. 2021-05-11. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202105/t20210511_1817274.html
- 靳松,杨业洲.高龄妇女生育能力及其评价[J].中国计划生育和妇产科,2016,8(11):1-3+13.
- 孟琴琴,刘菊芬,任爱国.不孕及低生育能力的环境影响因素研究进展[J].环境与健康杂志,2013,30(11):1026-1029.
- 邱洁. 生育高龄女性膳食模式与生育能力相关性研究[D].安徽医科大学,2019.