

# 不同行业 22~35 岁女职工生育力状况调查与分析

于常艳<sup>1</sup>, 辛佳芮<sup>1</sup>, 徐茗<sup>1</sup>, 寇振霞<sup>2</sup>, 俞文兰<sup>1</sup>, 张美辨<sup>1</sup>, 李雪霏<sup>1</sup>

1. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 100050

2. 甘肃省疾病预防控制中心职业卫生科, 甘肃 兰州 730000



DOI 10.11836/JEOM23355

## 摘要:

**[背景]** 随着人口老龄化的加剧, 生育力下降问题受到广泛关注。研究发现其影响因素主要包括年龄、生育情况等, 然而不同行业生育力状况尚缺乏基础性资料。

**[目的]** 了解不同行业 22~35 岁女职工生育力状况及其影响因素。

**[方法]** 采用分阶段抽样原则, 于 2020 年 7 月—2021 年 2 月选取女职工较集中的教育、医疗、金融、通信等行业 22~35 岁已婚有怀孕史的 22903 名女职工进行横断面调查, 调查内容包括女职工行业、人口学特征、妊娠史、妊娠等待时间(TTP)及其他影响因素。分别采用卡方检验、Cox 比例风险回归分析生育力下降及其影响因素, 并在控制影响因素后构建不同行业与生育力下降的 Cox 比例风险回归模型, 比较分析不同行业间差别。

**[结果]** 22903 名调查对象中, 回收有效问卷 19194 份, 总有效率 83.8%。22~35 岁女职工 6 个月和 12 个月的累积妊娠率(CRP)分别为 67.23%和 91.33%。多因素分析显示, 地区、年龄、文化程度、个人年收入、家务劳动时间、应对方式、怀孕及生育次数、自然流产次数是生育力下降的影响因素( $P < 0.05$ )。怀孕次数 $\geq 3$ 和自然流产次数 $\geq 2$ 的女职工生育力下降风险较高, 风险比(HR)及其 95%置信区间(CI)分别为 0.633(0.582~0.688)和 0.785(0.670~0.921) ( $P < 0.01$ )。与教育行业比较, 生育力下降风险较高的为医疗和金融行业, HR(95%CI)分别为 0.876(0.834~0.920)和 0.909(0.866~0.954) ( $P < 0.05$ ); 校正地区、年龄等 9 个影响因素后, 生育力下降风险仍较高, HR(95%CI)分别为 0.899(0.852~0.948)和 0.882(0.833~0.934) ( $P < 0.05$ )。

**[结论]** 地区、年龄、文化程度、个人年收入、家务劳动时间、应对方式、怀孕及生育次数、自然流产次数是生育力下降的影响因素。与教育行业比较, 生育力下降风险较高的为医疗和金融行业。

**关键词:** 妊娠等待时间; 女职工; 生育力下降; Cox 比例风险回归

**Survey and analysis on fertility status of female employees aged 22-35 years by industries** YU Changyan<sup>1</sup>, XIN Jiarui<sup>1</sup>, XU Ming<sup>1</sup>, KOU Zhenxia<sup>2</sup>, YU Wenlan<sup>1</sup>, ZHANG Meibian<sup>1</sup>, LI Xuefei<sup>1</sup> (1. National Institute for Occupational Health and Poison Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; 2. Department of Occupational Health, Gansu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Lanzhou, Gansu 730000, China)

## Abstract:

**[Background]** As the population ages, there has been a growing focus on the decline in fertility. Research has identified age and fertility history as the primary influencing factors. Nevertheless, there is a deficiency in fundamental data regarding the fertility status among different industries.

**[Objective]** To investigate the fertility status and influencing factors among female workers aged 22-35 years in different industries.

**[Methods]** From July 2020 to February 2021, a cross-sectional survey was conducted using a staged sampling approach. This survey specifically targeted 22-35-year-old married female workers with a history of pregnancy in industries such as education, healthcare, finance, and telecommunications, totaling 22903 participants. The survey encompassed industry, demographic characteristics, pregnancy history, time to pregnancy (TTP), and other influencing factors. The influencing factors of decline in fertility were identified by chi-square test and Cox proportional hazards regression. Subsequent industry-specific Cox proportional hazards regression models were used

## 基金项目

国家社会科学基金项目(18BRK038); 职业卫生所青年基金项目(2021FN03); 2020 年度甘肃省自然科学基金项目(20JR10RA421)

## 作者简介

于常艳(1986—), 女, 硕士, 助理研究员;  
E-mail: yucy@niohp.chinaccdc.cn

## 通信作者

李雪霏, E-mail: lixf@niohp.chinaccdc.cn

## 作者中包含编委会成员 有

伦理审批 已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2023-10-13

录用日期 2024-03-11

文章编号 2095-9982(2024)04-0397-06

中图分类号 R12

文献标志码 A

## 补充材料

[www.jeom.org/article/cn/10.11836/JEOM23355](http://www.jeom.org/article/cn/10.11836/JEOM23355)

## 引用

于常艳, 辛佳芮, 徐茗, 等. 不同行业 22~35 岁女职工生育力状况调查与分析 [J]. 环境与职业医学, 2024, 41(4): 397-402.

## 本文链接

[www.jeom.org/article/cn/10.11836/JEOM23355](http://www.jeom.org/article/cn/10.11836/JEOM23355)

## Funding

This study was funded.

## Correspondence to

LI Xuefei, E-mail: lixf@niohp.chinaccdc.cn

## Editorial Board Members' authorship

Yes

Ethics approval Obtained

Competing interests None declared

Received 2023-10-13

Accepted 2024-03-11

## Supplemental material

[www.jeom.org/article/en/10.11836/JEOM23355](http://www.jeom.org/article/en/10.11836/JEOM23355)

## To cite

YU Changyan, XIN Jiarui, XU Ming, et al. Survey and analysis on fertility status of female employees aged 22-35 years by industries[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2024, 41(4): 397-402.

## Link to this article

[www.jeom.org/article/en/10.11836/JEOM23355](http://www.jeom.org/article/en/10.11836/JEOM23355)

to compared fertility decline patterns across a spectrum of industries after selected influencing factors were adjusted.

**[Results]** Among the 22 903 respondents, 19 194 valid questionnaires were collected, with a valid recovery rate of 83.8%. The cumulative pregnancy rates (CRP) of 1-6 months and 1-12 months for the 22-35-year-old female workers were 67.23% and 91.33% respectively. The multivariate analysis showed that region, age, education level, personal annual income, housework time, coping style, gravidity, parity, and spontaneous abortion were influencing factors of fertility decline ( $P < 0.05$ ). Female workers with  $\geq 3$  gravidities and  $\geq 2$  spontaneous abortions had a higher risk of fertility decline, with hazard ratios (HR) and associated 95% confidence interval (95%CI) of 0.633 (0.582, 0.688) and 0.785 (0.670, 0.921) respectively ( $P < 0.01$ ). Compared to the education industry, the healthcare and finance industries showed a higher risk of fertility decline, with HR (95%CI) values of 0.876 (0.834, 0.920) and 0.909 (0.866, 0.954), respectively ( $P < 0.05$ ). These two HR (95%CI) values remained statistically significant [0.899 (0.852, 0.948) and 0.882 (0.833, 0.934) respectively,  $P < 0.05$ ] after further adjustment with nine influencing factors such as region and age.

**[Conclusion]** Regions, age, education level, personal annual income, housework time, coping style, pregnancy and childbirth times, and natural abortion times are influencing factors of fertility decline in female workers. Compared to the education industry, the healthcare and finance industries have a higher risk of declining fertility.

**Keywords:** time to pregnancy; female worker; fertility decline; Cox proportional hazards regression

随着人口老龄化和不孕症的加剧,生育率下降问题受到广泛关注。据第七次全国人口普查,2020年我国生育率跌为历史最低值 1.3<sup>[1]</sup>,明显低于更替水平 2.1,甚至低于人口安全警戒线 1.5。除生育意愿下降外,生育力降低是最关键因素之一。生育力指女性能够产生卵母细胞、受精并孕育胎儿的能力,其直接评价指标为妊娠等待时间(time to pregnancy, TTP),即一对夫妇从计划怀孕开始到妊娠所需时间,国际生殖协会认为对于 35 岁以下女性, TTP > 8 个月为生育力下降,建议进行卵巢功能评估<sup>[2-3]</sup>;世界卫生组织将 TTP > 12 个月定义为不孕<sup>[4]</sup>。不孕率(infertility rate, IFR)是生育力评价的重要间接指标,全世界育龄期夫妇 IFR 约 8%~12%<sup>[5]</sup>,中国约 25%<sup>[6]</sup>。

TTP 于 19 世纪由人口学家提出,1953 年美国学者首次应用于反映人群生育状况研究中,而后逐步应用于女性生殖健康因素、环境因素、行为习惯因素等对生育力影响的研究中<sup>[7-8]</sup>。国内基于 200 万对夫妇的监测数据显示,12 个月累积妊娠率(cumulative rate of pregnancy, CRP)为 63.3%<sup>[9]</sup>,基于 3.8 万人的地区调查数据显示 12 个月 CRP 为 86.0%<sup>[10]</sup>。TTP 的影响因素较多,但既往研究并未聚焦不同行业女职工 TTP 研究,尚缺乏相关数据。

截至 2018 年,女性员工占全国员工总数的 43.7%,女性进入劳动力市场的机会不断增加。工作经济收入、工作方式、工作时长、工作压力、工作疲劳以及有害物理化学因素均为环境因素的重要组成部分,国外对三种特定行业女职工 TTP 调查显示,家政服务人員较行政管理人员 TTP 相对延长<sup>[11]</sup>;项目前期对以 IFR 为代表的生育力研究发现不同职业模式女职工的生育力有差异<sup>[12]</sup>。综上,本研究聚焦于以 TTP 为代表的生

育力状况,调查和分析不同行业女职工生育力下降状况及影响因素,对生育力下降预防措施的关口前移意义重大。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

按照分阶段抽样原则,采用横断面调查。于 2020 年 7 月—2021 年 2 月选取女职工较集中的教育、医疗、金融、通信等行业女职工为研究对象。纳入工龄满一年、有怀孕史、年龄为 22~35 岁的已婚女职工。排除有确诊的影响生殖健康的器质性病变或通过医疗辅助怀孕的女职工。所有对象均知情同意。共收集 22903 条数据。本研究经中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所伦理委员会审核通过(编号: NIOHP202013)。

### 1.2 调查方法及内容

采用项目组统一的抽样方法<sup>[13]</sup>,在华东地区(山东威海、泰安、济宁,安徽合肥、安庆、芜湖,上海)、华南地区(广西南宁、北海、梧州)、华中地区(湖北武汉、岳阳,湖南长沙,河南郑州)、华北地区(北京,天津,河北唐山、定州、承德、邯郸)、西北地区(宁夏银川、吴忠、固原,新疆乌鲁木齐)、西南地区(四川成都、德阳、攀枝花)、东北地区(吉林吉林、长春、延吉)30 个城市开展调查,每个城市根据当地产业结构分布,选择 1~2 个行业,每种行业选择 2~3 家不同规模的企业进行问卷调查。调查内容包括研究对象的社会人口学信息, TTP、怀孕、生育、流产等生育信息,家务劳动时间和应对方式信息。

### 1.3 指标及定义

结合文献及预调查结果设定相关定义。(1) TTP:

通常以月经周期数表示, 为避免回忆偏倚和信息收集不便, 本研究只调查最近一次怀孕的 TTP, 单位为月, 其中妊娠是指临床诊断妊娠。被调查者会被问及(最近一次怀孕)您从计划怀孕(有正常性生活并且未采取避孕措施)到实际怀孕经历了几个月。(2)CRP: 在相应的时间内, 临床诊断妊娠女职工人数与调查人数之比。(3)生育力下降<sup>[2-3]</sup>: 本研究将 TTP > 8 个月定义为生育力下降。(4)IFR: 本研究中指受孕时间大于 12 个月的女职工人数与调查人数之比。(5)应对方式<sup>[13]</sup>: 《应对方式筛查表》改编自《简易应对方式量表》, 主要包括积极、消极应对两方面, Likert 4 级 9 条目, 题目按照 1~4 赋分, 总分为两维度均值的差值, 量表 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.716, Guttman Split-Half 系数为 0.636, 信效度尚可。将总分为 0 者视为对照组, > 0 为积极应对, < 0 为消极应对。

### 1.4 质量控制

疾控人员或企业内部工会负责人作为调查员, 经统一培训发放调查指导手册, 对满足入选标准的女职工进行集中电子问卷填写。电子化问卷设置题目跳转、目标值范围和逻辑关系, 保证数据的逻辑性和准确性, 调查完成后导出 Excel 文件, 并由专人进行问卷检查。

### 1.5 统计学分析

使用 SPSS 25.0 进行数据清理和分析。计量资料使用均数±标准差进行描述统计, 分类变量采用频数、百分比进行描述统计。将各多分类(包括等级资料)变量转换为哑变量, 采用卡方检验进行变量筛选。以 TTP 为结局变量, 采用逐步回归法 Cox 比例风险回归( $\alpha_{\text{进入}}=0.05, \beta_{\text{排除}}=0.1$ )筛选生育力下降的影响因素, 不同于死亡率研究, 本研究中以怀孕为结局, TTP ≤ 8 个月赋值为 1, TTP > 8 个月赋值为 0, 计算女职工生育力的风险比(hazard ratio, HR)及其 95%置信区间, HR < 1 代表生育力下降风险较高, HR=1 无统计学差异, HR > 1 代表生育力下降风险较低<sup>[11]</sup>。以 TTP 为 7、8 和 9 个月为划分标准, 分别构建 Cox 比例风险回归, 进行敏感性分析, 比较各因素对生育力下降影响的稳定性<sup>[14]</sup>。在调整控制变量后, 将教育行业作为对照组, 构建不同行业与 TTP 的 Cox 比例风险回归模型, 双侧检验, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基本情况

共收集 22 903 条数据, 除去备孕时间、职业信息、年龄信息不完整或单一职业人数过少的数据, 最终获

得有效数据 19 194 份, 总有效率为 83.8%。女职工平均年龄为(31.58±2.58)岁, 本科 12 276 人, 占 63.55%。6 个月和 12 个月 CRP 分别为 67.23%和 91.33%; 6 个月 CRP 较高的为教育行业(70.26%); 12 个月 CRP 较高的为教育行业(93.59%); IFR 较高的为医疗和金融行业, 分别为 9.96%和 9.79%。见表 1。

表 1 不同行业 22~35 岁女职工生育力状况 (n=19 194)  
Table 1 Fertility status of female workers aged 22-35 years by industries (n=19 194)

行业	调查人数	CRP		IFR, n(%)
		6个月, n(%)	12个月, n(%)	
教育行业	3 948	2 774(70.26)	3 695(93.59)	253(6.41)
医疗行业	4 820	3 174(65.85)	4 340(90.04)	480(9.96)
金融行业	5 077	3 413(67.22)	4 580(90.21)	497(9.79)
通信行业	1 946	1 304(67.01)	1 763(90.60)	183(9.40)
制造业	1 151	797(69.24)	1 074(93.31)	77(6.69)
其他行业*	2 252	1 443(64.08)	2 077(92.23)	175(7.77)

[注]\*: 其他行业为电子、纺织、矿山及交通服务业。

### 2.2 不同特征女职工生育力下降状况分析

本次调查女职工生育力下降人数为 5 289 人, 占调查人数的 27.56%。卡方检验显示, 不同地区、年龄、个人年收入、文化程度、家务劳动时间、应对方式、怀孕次数、生育次数、自然流产次数女职工生育力下降状况不同, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 不同人工流产次数女职工生育力下降状况无统计学差异。自然流产次数 ≥ 2 次女职工生育力下降率较高, 为 37.45%, 未生育女职工生育力下降率较低, 为 18.69%。见表 2。

表 2 不同特征 22-35 岁女职工生育力下降状况 (n=19 194)  
Table 2 Declining fertility of female workers aged 22-35 years by selected characteristics (n=19 194)

基本特征	调查人数	TTP>8个月, n(%)	$\chi^2$	P
地区			73.149	<0.001
华东地区	2 932	779(26.57)		
华南地区	1 577	531(33.67)		
华中地区	4 406	1 212(27.51)		
华北地区	7 092	1 781(25.11)		
西北地区	2 034	619(30.43)		
西南地区	554	187(33.75)		
东北地区	599	180(30.05)		
年龄/岁			18.412	<0.001
22~27	1 831	483(26.38)		
28~31	7 850	2 052(26.14)		
32~35	9 513	2 754(28.95)		
个人年收入/万元			13.108	0.004
<6	2 728	824(30.21)		
6~<10	8 392	2 315(27.59)		
10~<15	5 406	1 436(26.56)		
≥15	2 668	714(26.76)		

续表 2

基本特征	调查人数	TTP>8个月, n(%)	$\chi^2$	P
文化程度			62.846	<0.001
高中及以下	1276	438(34.33)		
大专	4010	1152(28.73)		
本科	12220	3335(27.29)		
硕士或以上	1688	364(21.56)		
家务劳动时间/h			20.598	<0.001
≤1	5969	1534(25.70)		
>1~2	4707	1278(27.15)		
>2	8518	2477(29.08)		
应对方式			21.628	<0.001
0	1297	392(30.22)		
积极应对	13426	3568(26.58)		
消极应对	4471	1329(29.72)		
怀孕次数			15.883	<0.001
1	9614	2551(26.53)		
2	8680	2450(28.23)		
≥3	900	288(32.00)		
生育次数			33.225	<0.001
0	808	151(18.69)		
≥1	18386	5138(27.95)		
自然流产次数			12.748	0.002
0	17259	4724(27.37)		
1	1684	471(27.97)		
≥2	251	94(37.45)		
人工流产次数			3.778	0.052
0	14343	3900(27.19)		
≥1	4851	1389(28.63)		

### 2.3 女职工生育力下降 Cox 比例风险回归

将卡方检验中有统计学意义的 9 个变量进行 Cox 单因素分析, 均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。将上述 9 个变量纳入多因素 Cox 比例风险回归模型, 结果显示地区、年龄、文化程度、个人年收入、家务劳动时间、应对方式、怀孕次数、生育次数、自然流产次数均是女职工生育力下降的影响因素 ( $P < 0.05$ )。年龄增加是生育力下降的危险因素 ( $P < 0.01$ )。分别与对照组相比, 家务劳动时间 > 2 h、怀孕次数 ≥ 3、生育次数 ≥ 1、自然流产次数 ≥ 1 均为女职工生育力下降的危险因素 ( $P < 0.05$ ), 其中怀孕次数 ≥ 3 和自然流产次数 ≥ 2 的女职工生育力下降风险较高, HR (95%CI) 分别为 0.633 (0.582~0.688) 和 0.785 (0.670~0.921) ( $P < 0.05$ )。见表 3。

### 2.4 敏感性分析

分别以 TTP 为 7、8、9 个月为划分节点, 对不同行业 22~35 岁女职工生育力的影响因素进行 Cox 回归分析, 比较 HR 值的变化以评价结果的稳定性。三个多因素模型结果显示生育力下降的影响因素基本一致, 在模型 1 中生育次数未进入模型, 在模型 3 中生育次数、个人年收入均未进入模型, 而模型 2 卡方检验中有统计学意义的 9 个变量均进入模型。本研究选择模

型 2, 以 TTP 为 8 个月为划分节点进行变量控制与分析。见补充材料表 S1。

表 3 不同行业 22~35 岁女职工妊娠等待时间 Cox 比例风险回归分析 ( $n=19194$ )

Table 3 Cox proportional hazards regression of time to pregnancy among female workers aged 22-35 years by industries ( $n=19194$ )

影响因素	单因素分析		多因素分析 <sup>*</sup>	
	HR(95%CI)	P	HR(95%CI)	P
地区(华东地区为对照)				
华南地区	0.820(0.762~0.883)	<0.001	0.818(0.759~0.881)	<0.001
华中地区	0.935(0.886~0.988)	0.017	0.968(0.916~1.023)	0.251
华北地区	1.006(0.957~1.058)	0.819	1.065(1.011~1.122)	0.018
西北地区	0.878(0.821~0.939)	<0.001	0.902(0.843~0.965)	0.003
西南地区	0.824(0.738~0.920)	0.001	0.819(0.733~0.915)	<0.001
东北地区	0.924(0.832~1.026)	0.139	0.954(0.859~1.060)	0.383
年龄/岁	0.984(0.978~0.991)	<0.001	0.973(0.967~0.980)	<0.001
文化程度(高中及以下为对照)				
大专	1.181(1.093~1.275)	<0.001	1.122(1.037~1.213)	0.004
本科	1.261(1.175~1.354)	<0.001	1.194(1.109~1.287)	<0.001
硕士或以上	1.453(1.332~1.584)	<0.001	1.356(1.235~1.488)	<0.001
个人年收入/万元(<6为对照)				
6~<10	1.081(1.027~1.138)	0.003	1.061(1.006~1.119)	0.029
10~<15	1.119(1.059~1.181)	<0.001	1.097(1.033~1.165)	0.002
≥15	1.111(1.043~1.183)	0.001	1.082(1.008~1.161)	0.029
家务劳动时间/h(≤1 h为对照)				
>1~2	0.956(0.914~1.000)	0.049	0.973(0.931~1.018)	0.241
>2	0.902(0.868~0.937)	<0.001	0.929(0.893~0.967)	<0.001
应对方式(得分为0组为对照)				
积极应对	1.100(1.028~1.178)	0.006	1.103(1.030~1.181)	0.005
消极应对	1.017(0.945~1.096)	0.646	1.029(0.956~1.108)	0.448
怀孕次数(1次为对照)				
2	0.949(0.917~0.982)	0.003	1.035(0.997~1.075)	0.075
≥3	0.624(0.575~0.678)	<0.001	0.633(0.582~0.688)	<0.001
生育次数(0次为对照)	0.840(0.777~0.909)	<0.001	0.910(0.838~0.987)	0.023
自然流产次数(0次为对照)				
1	0.919(0.866~0.974)	0.005	0.923(0.867~0.982)	0.011
≥2	0.761(0.650~0.890)	0.001	0.785(0.670~0.921)	0.003

[注]\*: 多因素分析模型系数综合检验  $\chi^2=382.352$ ,  $P < 0.001$ , 有统计学意义。

### 2.5 不同行业 22~35 岁女职工生育力下降的比较

将多因素分析有统计学意义的地区、年龄、文化程度、个人年收入、家务劳动时间、应对方式、怀孕次数、生育次数、自然流产次数 9 个影响因素作为控制变量, 模型 1 控制年龄和地区, 模型 2 控制全部 9 项

影响因素,分别构建不同行业女职工生育力下降的多因素 Cox 比例风险回归模型。与教育行业相比,医疗、金融、通信和其他行业的生育力下降风险均较高,且校正年龄和地区后,生育力下降风险依然存在。但在

校正年龄、自然流产次数等 9 个影响因素后,与教育行业相比,生育力下降风险较高的为医疗和金融行业,HR(95%CI)分别为 0.899(0.852~0.948)和 0.882(0.833~0.934)( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 不同行业 22~35 岁女职工生育力下降比较分析

Table 4 Comparative analysis of declining fertility among female workers aged 22-35 years by industries

调查行业	调查人数	TTP≤8个月	TTP/月( $\bar{x} \pm s$ )	未校正HR(95%CI)	P	模型1 <sup>a</sup>		模型2 <sup>b</sup>	
						HR(95%CI)	P	HR(95%CI)	P
教育行业	3948	3393	4.86±3.93	1					
医疗行业	4820	2977	5.42±4.17	0.876(0.834~0.920)	<0.001	0.896(0.850~0.944)	<0.001	0.899(0.852~0.948)	<0.001
金融行业	5077	3649	5.29±4.14	0.909(0.866~0.954)	<0.001	0.924(0.878~0.973)	0.003	0.882(0.833~0.934)	<0.001
通信行业	1946	1398	5.30±4.15	0.909(0.853~0.968)	0.003	0.927(0.868~0.989)	0.022	0.950(0.889~1.015)	0.130
制造行业	1151	870	5.07±3.91	0.965(0.895~1.041)	0.355	0.956(0.886~1.032)	0.246	1.023(0.946~1.106)	0.572
其他行业	2252	1618	5.41±3.97	0.876(0.824~0.930)	<0.001	0.880(0.827~0.936)	<0.001	0.985(0.922~1.052)	0.656

[注] a: 模型 1 控制地区、年龄; b: 模型 2 控制地区、年龄、文化程度、个人年收入、家务劳动时间、应对方式、怀孕次数、生育次数、自然流产次数 9 种影响因素。

### 3 讨论

生育力评价分为间接评价指标和直接评价指标<sup>[15]</sup>,其唯一的直接评价指标则是 TTP。由于 TTP 获取方法简单,且 TTP、怀孕结果可同时作为研究结局变量,因此广泛应用于计划受孕人群生育力的流行病学研究中<sup>[15]</sup>。多项国内外研究均表明,年龄是生育力的重要影响因素<sup>[10,15]</sup>,CRP 随年龄的增长而下降<sup>[16]</sup>,一项前瞻性队列研究报告发现,35 岁及以上的女性表现出较低的生育力<sup>[17]</sup>,为避免回忆偏倚,本研究选择 35 岁及以下女职工为研究对象。《中国高龄不孕女性辅助生殖临床实践指南》<sup>[18]</sup>提出对于年龄大于 35 岁,备孕时间超过半年的女性应进行卵巢功能评估,而对于 35 岁以下女性未提及,所以本研究以 TTP > 8 个月为结局变量,分析生育力下降的影响因素。由于女性就业人员的职业构成从体力劳动不断转向非体力劳动,对于女职工生育力影响因素的研究也逐渐从化学性有害因素的暴露向以心理压力、工作方式为代表的职业模式转移<sup>[10,12,19]</sup>。本研究重点关注第三产业中女职工比例较高行业。

郭友宁等<sup>[20]</sup>在 1995 年对上海 7826 对初婚夫妇的前瞻性随访研究发现,6 个月和 12 个月 CRP 分别为 83.78%和 91.67%;万焕忠等<sup>[21]</sup>于 1990 年对北京市随机抽取的 1974 例育龄妇女回顾性调查显示 6 个月和 12 个月 CRP 分别 89.09%和 94.89%。本研究女职工 6 个月和 12 个月 CRP 分别为 67.23%和 91.33%,相比较而言,本研究 6 个月 CRP 较低,12 个月 CRP 与上述研究结果相近。而国内基于 200 万对夫妇的监测数据显示,12 个月 CRP 为 63.3%<sup>[9]</sup>,基于 3.8 万人的地区调查数据显示 12 个月 CRP 为 86.0%<sup>[10]</sup>;比本研究的

结果低,其原因可能为本研究的调查对象更加年轻,生育力较高。

本次调查女职工生育力下降人数为 5289 人,占 27.56%。自然流产次数≥2 次女职工生育力下降率较高为 37.45%,控制其他影响因素后自然流产仍为生育力下降的影响因素。美国一项队列研究发现,自然流产女性的 TTP 较长<sup>[22]</sup>,Wildenschild 等<sup>[23]</sup>发现,反复自然流产的女性生育能力下降幅度更大,与本研究结果一致。本研究卡方检验显示人工流产对生育力下降影响无统计学差异,但有研究发现有人工流产女性的生育力略有增加<sup>[24]</sup>,人工流产的主要原因是意外怀孕,这些妇女的生育能力较强,这种不一致的结果也可能是由此引起的。本研究的多因素分析显示怀孕次数≥3 次的女职工生育力下降风险较高。较少研究关注怀孕次数对 TTP 的影响,多次怀孕往往与流产及生育相关,这可能是生育力下降的原因。女职工由于工作和家庭的双重角色,面临各方面的压力,应对方式源于应激理论,是指个体在面对特定事件带来的压力、挫折和应激时所采取的认知与行为反应和方式<sup>[13]</sup>。本研究发现积极应对是生育力的保护因素。

敏感性分析以不同 TTP 观察指标,结果显示三个多因素模型的影响因素基本一致。生育次数、个人年收入因观察指标的不同 HR 有较大变化,生育次数对 TTP 的影响被很多研究证实<sup>[9-10]</sup>,而个人年收入为社会学特征的重要指标。模型 2 上述变量均进入模型,所以本研究选择模型 2,以 TTP 为 8 个月为划分节点进行变量控制与分析。

与教育行业相比,医疗、金融、制造和其他行业的生育力下降风险均较高,但在校正年龄、自然流产次

数等 9 个影响因素后, 制造和其他行业的生育力下降风险无统计学意义。这种差异可能是样本较少引起的, 也可能是由于制造、电子、纺织、矿山等行业女职工生殖健康损害可能表现在自然流产、月经异常等其他方面。

虽然 TTP 作为测量生育力的工具, 在特定人群受孕力现况描述以及回顾性调查中有广泛应用<sup>[15]</sup>, 但受人力、财力的影响, 本研究存在一定局限性: (1) 本研究选择回顾性调查, 可能因时间跨度过大导致期间职业变迁、回忆偏差等偏倚; (2) 未按照随机抽样的原则抽样, 导致调查行业样本量差别较大, 这些偏倚可能削弱本研究最后的论断。但以往对于职业暴露与 TTP 之间的关联主要集中在特定危害因素暴露上, 如接触杀虫剂工人生育力较低<sup>[25]</sup>, 铅暴露是生育力的独立危险因素<sup>[10]</sup>。对生育力下降风险较高行业女职工的前瞻性研究是未来研究的重点, 本研究提供了可借鉴的职业人群生育力研究新思路。

综上所述, 在本次调查的 22~35 岁不同行业女职工中, 地区、年龄、文化程度、个人年收入、家务劳动时间、应对方式、怀孕及生育次数、自然流产次数均为生育力下降的影响因素; 与教育行业相比, 医疗、金融行业女职工生育力下降风险较高。

## 参考文献

- [1] 姚明霄. 职业女性家庭压力对生育意愿的影响研究[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2023, 25(4): 10-13.  
YAO MX. The impact of family stress on the fertility desire of professional women[J]. J Liaoning Univ Technol (Soc Sci Ed), 2023, 25(4): 10-13.
- [2] EVERS J L. Female subfertility[J]. *Lancet*, 2002, 360(9327): 151-159.
- [3] JOFFE M, KEY J, BEST N, et al. Studying time to pregnancy by use of a retrospective design[J]. *Am J Epidemiol*, 2005, 162(2): 115-124.
- [4] GNOTH C, GODEHARDT E, FRANK-HERRMANN P, et al. Definition and prevalence of subfertility and infertility[J]. *Hum Reprod*, 2005, 20(5): 1144-1147.
- [5] INHORN MC, PATRIZIO P. Infertility around the globe: new thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21st century[J]. *Hum Reprod Update*, 2015, 21(4): 411-426.
- [6] ZHOU Z, ZHENG D, WU H, et al. Epidemiology of infertility in China: a population-based study[J]. *BJOG*, 2018, 125(4): 432-441.
- [7] YEUM D, JU S, COX KJ, et al. Association between peri-conceptional bisphenol A exposure in women and men and time to pregnancy-the HOPE study[J]. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 2019, 33(6): 397-404.
- [8] HU P, CAI C, VINTURACHE A, et al. Maternal preconception body mass index and time-to-pregnancy in Shanghai Women, China[J]. *Women Health*, 2020, 60(9): 1014-1023.
- [9] ZHANG Y, ZHANG J, ZHAO J, et al. Couples' prepregnancy body mass index and time to pregnancy among those attempting to conceive their first pregnancy[J]. *Fertil Steril*, 2020, 114(5): 1067-1075.
- [10] 田小兵. 内蒙古自治区通辽市育龄妇女受孕力的趋势研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2011.
- TIAN X B. A retrospective study on fecundity trend among population in Tongliao, China[D]. Beijing: Peking Union Medical College, 2011.
- [11] BELLO B, HEEDERIK D, KIELKOWSKI D, et al. Increased time-to-pregnancy is associated with domestic work in South Africa[J]. *Reprod Health*, 2016, 13(1): 106.
- [12] 俞文兰, 卫婷婷, 孙承业. 妇女职业模式对我国生育率影响的研究进展[J]. 公共卫生与预防医学, 2018, 29(4): 1-4.  
YU WL, WEI TT, SUN CY. Research progress on occupation model of women and impact on the fertility rate in China[J]. *J Public Health Prev Med*, 2018, 29(4): 1-4.
- [13] 于常艳, 李雪霏, 徐茗, 等. 《职业压力筛查表》《应对方式筛查表》应用于六种行业女职工的信效度评价[J]. 中国工业医学杂志, 2022, 35(2): 147-150.  
YU CY, LI XF, XU M, et al. Application of "occupational stress and coping style screening form" in female workers of six industries: a study of its reliability and validity[J]. *Chin J Ind Med*, 2022, 35(2): 147-150.
- [14] MONTAGUT M, SANTOS-RIBEIRO S, DE VOS M, et al. Frozen-thawed embryo transfers in natural cycles with spontaneous or induced ovulation: the search for the best protocol continues[J]. *Hum Reprod*, 2016, 31(12): 2803-2810.
- [15] HONG X, YIN J, WANG W, et al. The current situation and future directions for the study on time-to-pregnancy: a scoping review[J]. *Reprod Health*, 2022, 19(1): 150.
- [16] KONISHI S, KARIYA F, HAMASAKI K, et al. Fecundability and sterility by age: estimates using time to pregnancy data of Japanese couples trying to conceive their first child with and without fertility treatment[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(10): 5486.
- [17] ROTHMAN KJ, WISE LA, SØRENSEN HT, et al. Volitional determinants and age-related decline in fecundability: a general population prospective cohort study in Denmark[J]. *Fertil Steril*, 2013, 99(7): 1958-1964.
- [18] 中华医学会生殖医学分会. 中国高龄不孕女性辅助生殖临床实践指南[J]. *中国循证医学杂志*, 2019, 19(3): 253-270.  
Chinese Society of Reproductive Medicine (CSRMP). Chinese practice guideline on the assisted reproductive technology (ART) strategies for women with advanced age[J]. *Chin J Evidence-Based Med*, 2019, 19(3): 253-270.
- [19] SCHLIEP KC, MUMFORD SL, SILVER RM, et al. Preconception perceived stress is associated with reproductive hormone levels and longer time to pregnancy[J]. *Epidemiology*, 2019, 30(Suppl 2): S76-S84.
- [20] 郭友宁, 楼超华, 方可娟, 等. 初婚夫妇自然受孕力及影响因素的研究[J]. 生殖与避孕, 1995, 15(1): 40-46.  
GUO YN, LOU CH, FANG KJ, et al. Natural fecundity among newly married couples and influenced factors[J]. *Reprod Contracept*, 1995, 15(1): 40-46.
- [21] 万焕忠, 刘云嵘. 正常育龄妇女自然受孕力的研究[J]. 中华妇产科杂志, 1990, 25(6): 360-362.  
WAN HZ, LIU YR. Study on the natural fertility of normal childbearing women[J]. *Chin J Obstet Gynecol*, 1990, 25(6): 360-362.
- [22] SAPRA KJ, MCLAIN AC, MAISO G JM, et al. Successive time to pregnancy among women experiencing pregnancy loss[J]. *Hum Reprod*, 2014, 29(11): 2553-2559.
- [23] WILDENSCHILD C, RIIS AH, EHRENSTEIN V, et al. Fecundability among Danish women with a history of miscarriage: a prospective cohort study[J]. *BMJ Open*, 2019, 9(1): e023996.
- [24] STUBBLEFIELD PG, MONSON RR, SCHOENBAUM SC, et al. Fertility after induced abortion: a prospective follow-up study[J]. *Obstet Gynecol*, 1984, 63(2): 186-193.
- [25] AMOATEY P, AL-MAYYAH A, OMIDVARBORNA H, et al. Occupational exposure to pesticides and associated health effects among greenhouse farm workers[J]. *Environ Sci Pollut Res Int*, 2020, 27(18): 22251-22270.

(英文编辑: 汪源; 责任编辑: 汪源)