

本文引文格式:韦钧元,康静,李贞,等. 2010~2020年广西孕产妇保健服务质量综合评价[J]. 右江民族医学院学报, 2023, 45(2): 342-345, 349.

【论著与临床报道】

## 2010~2020年广西孕产妇保健服务质量综合评价

韦钧元<sup>1,2</sup>, 康静<sup>1,2</sup>, 李贞<sup>1,2</sup>, 高洪达<sup>1,2</sup>, 覃娴静<sup>1,2</sup>, 冯启明<sup>1,2</sup>

[1. 广西医科大学卫生与健康政策研究中心

(广西高端智库建设培育单位), 广西南宁 530021;

2. 广西医科大学信息与管理学院, 广西南宁 530021]

**摘要:**目的 对2010~2020年广西孕产妇保健服务质量进行综合评价,为进一步提高孕产妇保健服务质量提供依据。

**方法** 以2010~2020年广西孕产妇保健服务相关指标(建卡率、系统管理率、产前检查率、产后访视率、住院分娩率、孕产妇死亡率)为基础,运用TOPSIS法和RSR法对各年度的孕产妇保健服务质量进行综合评价。**结果** 2010~2020年,孕产妇的系统管理率、产前检查率和产后访视率呈现逐年上升趋势;建卡率和住院分娩率保持在99%以上。广西孕产妇死亡率逐年下降,从2010年的18.88/10万下降到2020年的8.37/10万,年均降幅7.81%。TOPSIS法排序结果显示,2016~2020年名列前茅,2010~2015年排名靠后。RSR法分档评价结果显示,2010年孕产妇保健服务质量评定为“差”;2016年和2020年评定为“好”;其他年份评定为“中”。**结论** 广西孕产妇保健服务质量逐年提高,但仍有进一步提升空间。孕产妇死亡率下降呈现波动反复,进一步下降遇到瓶颈。在“十四五”期间,进一步降低孕产妇死亡率,持续改善孕产妇保健服务质量是广西妇幼卫生工作的难点和重点。

**关键词:**孕产妇保健服务质量;综合评价;广西

中图分类号:R197 文献标识码:A 文章编号:1001-5817(2023)02-0342-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2023.02.030

## Comprehensive evaluation of the quality of maternal healthcare service in Guangxi from 2010 to 2020

Wei Junyuan<sup>1,2</sup>, Kang Jing<sup>1,2</sup>, Li Zhen<sup>1,2</sup>, Gao Hongda<sup>1,2</sup>,  
Qin Xianjing<sup>1,2</sup>, Feng Qiming<sup>1,2</sup>

[1. Health and Policy Research Center of Guangxi Medical University (Guangxi High-end  
Think Tank Construction and Cultivation Unit), Nanning 530021, Guangxi, China;

2. School of Information and Management, Guangxi  
Medical University, Nanning 530021, Guangxi, China]

**Abstract:** **Objective** To conduct a comprehensive evaluation of the quality of maternal health care services in Guangxi from 2010 to 2020, and to provide a basis for further improving the quality of maternal health care services. **Methods** TOPSIS method and RSR method were used to comprehensively evaluate the quality of maternal health care services in each year based on the indicators related to maternal health care services in Guangxi from 2010 to 2020 (card establishment rate, system management rate, prenatal examination rate, postpartum visit rate, hospital delivery rate and maternal mortality rate). **Results** From 2010 to 2020, the systematic management rate, prenatal examination rate and postpartum visit rate of maternal women showed

基金项目:广西壮族自治区卫生健康委员会委托项目(03301220022D)

第一作者简介:韦钧元(1984-),男,在读硕士研究生,研究方向:卫生事业管理,E-mail:41717070@qq.com

通讯作者简介:冯启明(1963-),男,教授,博士、硕士研究生导师,研究方向:卫生事业管理,E-mail:fengqm1963@163.com

an increasing trend year by year, and the rate of card establishment and hospital delivery remained above 99%. The maternal mortality rate in Guangxi has been decreasing year by year, from 18.88 deaths per 100,000 in 2010 to 8.37 per 100,000 in 2020, with an average annual decline of 7.81%. The result of TOPSIS ranking showed that the quality of maternal health care services ranked the top from 2016 to 2020 and ranked the bottom from 2010 to 2015. The results of RSR grading evaluation showed that the quality of maternal health care services in 2010 was rated as “poor”, 2016 and 2020 as “good”, and in other years was rated as “medium”.

**Conclusion** The quality of maternal health care services in Guangxi has been improving year by year, but there is still room for further improvement. The decline of maternal mortality rate shows fluctuations, and further decline has reached a bottleneck. During the “14th Five-Year Plan” period, further reducing maternal mortality and continuously improving the quality of maternal health care services are the difficulties and priorities of maternal and child health work in Guangxi.

**Key words:** quality of maternal health care services; comprehensive evaluation; Guangxi

世界卫生组织将人均预期寿命、婴儿死亡率和孕产妇死亡率作为衡量一个国家人民健康水平的主要指标,妇女儿童健康反映了国家全民健康水平、生活质量和文明程度。孕产妇保健是指对孕期、产期定期进行系统管理,减少孕产期的合并症、并发症以及难产的发病率,从而降低孕产妇死亡率<sup>[1]</sup>。因此,孕产妇保健服务质量对保护孕妇和新生儿的生命健康安全意义重大。国务院于 2011 年颁布了《中国妇女发展纲要(2011—2020 年)》,要求提高妇女生殖健康水平,加大孕产妇保健工作力度,2021 年我国孕产妇死亡率已下降到 16.1/10 万。广西是经济后发展的民族地区、边境地区,妇幼保健事业基础设施薄弱<sup>[2]</sup>。加强妇幼卫生工作力度,不断提高孕产妇保健工作质量,对广西促进民族团结,增进社会和谐,加快经济发展有重要意义。本文运用 TOPSIS 法和 RSR 法,对 2010~2020 年广西孕产妇保健服务工作质量进行综合评价,旨在为“十四五”广西相关部门制定相关妇幼政策提供决策依据,为进一步提高广西孕产妇保健服务质量,顺利完成国家、自治区提出的孕产妇死亡率下降目标提出相应对策建议。

## 1 资料与方法

1.1 资料来源 本文收集 2010~2020 年广西的孕产妇保健服务数据来源于《2021 年广西卫生健康统计年鉴》,全国数据来自《2021 年中国卫生健康统计年鉴》。通过文献分析与数据可及性评估,本文选取 6 项指标评价孕产妇保健服务质量,分别为孕产妇死亡率、建卡率、系统管理率、产前检查率、产后访视率和住院分娩率。

## 1.2 研究方法

1.2.1 TOPSIS 法<sup>[3]</sup> ①指标同向化。对指标中的低优指标进行同向化处理,孕产妇死亡率越低,则表示工作质量越好,为低优指标,其余均为高优指标,无需值进行处理。低优指标采用差值法(1-Y)将数据同

向化。②指标归一化。公式为  $a_{ij} = Z_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^n Z_{ij}^2}$ 。其中,  $i=1, 2, 3, \dots, n$  为各评价对象(年份),  $Z_{ij}$  表示第  $i$  个评价对象第  $j$  个指标上的取值。③根据各指标的最优向量  $a^+$  和最劣向量  $a^-$ , 计算评价对象与最优向量距离  $D_i^+$  和最劣向量距离  $D_i^-$ , 公式为  $D_i^+ = \sqrt{(\sum_{j=1}^m (a_{ij}^+ - a_{ij})_2)}$ ,  $D_i^- = \sqrt{(\sum_{j=1}^m (a_{ij}^- - a_{ij})_2)}$ ,  $a_{ij}$  表示某个评价对象  $i$  在第  $j$  个指标的取值。④计算评价对象与最优方案的接近程度  $C_i$ 。公式为  $C_i = D_i^- / (D_i^+ + D_i^-)$ 。按  $C_i$  大小将各评价对象排序;  $C_i$  值在 0 与 1 之间, 结果越接近 1, 表示评价对象质量越好, 反之越差。

1.2.2 RSR 法<sup>[3-4]</sup> ①根据 TOPSIS 求出的  $C_i$  值, 建立频数分布表, 列出每个年份的频数  $f$  和累计频率  $\sum f$ , 并对每个年份的  $C_i$  值从小到大进行编秩得到秩次  $R$ , 同时计算平均秩次  $\bar{R}$ 。②计算各年份向下累计频率  $P = (\bar{R}/n) \times 100\%$ ,  $n$  为年份数量。③利用正态分布的概率单位对照表, 将累计频率  $P$  换算成概率单位 Probit (Probit = 累计频率  $P$  对应的标准正态分布的分位数  $u+5$ )。④以 Probit 为自变量,  $C_i$  为因变量, 计算直线回归方程。公式为  $C_i = a + b \times \text{Probit}$ 。⑤最后根据最佳分档准则, 结合合理分档数表, 以推算出的  $C_i$  预测值将各年份工作质量分成好、中、差 3 个档次。

## 2 结果

2.1 2010~2020 年广西孕产妇保健服务工作指标状况 孕产妇的系统管理率、产前检查率和产后访视率呈现波动上升趋势, 与 2010 年相比, 2020 年分别提高了 6.72%、0.87% 和 1.72%, 其中产前检查率自 2018 年后保持在 99% 以上。2010~2020 年, 孕产妇的建卡率和住院分娩率保持在较高水平上, 除 2010 年外, 2011~2020 年孕产妇的建卡率和住院分娩率均保持在 99% 以上。见表 1。

表 1 2010~2020 年广西孕产妇保健服务工作指标状况

| 年份   | 建卡率/% | 系统管理率/% | 产前检查率/% | 产后访视率/% | 住院分娩率/% |
|------|-------|---------|---------|---------|---------|
| 2010 | 98.32 | 90.41   | 98.22   | 95.73   | 98.99   |
| 2011 | 99.01 | 93.48   | 95.44   | 97.65   | 99.46   |
| 2012 | 99.48 | 95.26   | 99.12   | 98.40   | 99.73   |
| 2013 | 99.74 | 96.77   | 99.27   | 98.70   | 99.84   |
| 2014 | 99.84 | 97.29   | 99.30   | 98.84   | 99.91   |
| 2015 | 99.88 | 97.43   | 99.30   | 98.77   | 99.95   |
| 2016 | 99.89 | 97.35   | 99.35   | 99.26   | 99.96   |
| 2017 | 99.49 | 91.22   | 93.77   | 99.40   | 99.98   |
| 2018 | 99.83 | 93.55   | 99.17   | 96.14   | 99.99   |
| 2019 | 99.86 | 93.80   | 99.09   | 95.67   | 99.99   |
| 2020 | 99.87 | 97.13   | 99.09   | 97.45   | 99.99   |

## 2.2 2010~2020 年广西和全国孕产妇死亡率状况

2010~2020 年广西孕产妇死亡率逐年下降,从 2010 年的 18.88/10 万下降到 2020 年的 8.37/10 万,下降了 55.67%,年均降幅 7.81%。其中,城市孕产妇死亡率由 2010 年的 17.32/10 万下降到 2020 年的 7.16/10 万,下降了 58.66%,年均降幅 8.45%;农村孕产妇死亡率由 2010 年的 19.51/10 万下降到 2020 年的 8.92/10 万,下降了 54.28%,年均降幅 7.53%。2010~2020 年,除了 2011、2017 与 2019 年外,城市孕产妇死亡率均低于农村。2010~2020 年,广西及城市与农村的孕产妇死亡率均低于全国平均水平,年均降幅高于全国平均水平,全国孕产妇死亡率 10 年间下降 43.67%,年均降幅 5.58%。见表 2。

表 2 2010~2020 年广西与全国孕产妇死亡率(1/10 万)

| 年份     | 广西    |       |       | 全国    |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 城市    | 农村    | 合计    | 城市    | 农村    | 合计    |
| 2010   | 17.32 | 19.51 | 18.88 | 29.7  | 30.1  | 30.0  |
| 2011   | 21.15 | 15.65 | 17.15 | 25.2  | 26.5  | 26.1  |
| 2012   | 14.10 | 17.42 | 16.51 | 22.2  | 25.6  | 24.5  |
| 2013   | 12.91 | 14.66 | 14.20 | 22.4  | 23.6  | 23.2  |
| 2014   | 12.78 | 14.40 | 13.96 | 20.5  | 22.2  | 21.7  |
| 2015   | 11.93 | 15.01 | 14.18 | 19.8  | 20.2  | 20.1  |
| 2016   | 12.90 | 12.59 | 12.67 | 19.5  | 20.0  | 19.9  |
| 2017   | 15.53 | 11.09 | 12.49 | 16.6  | 21.1  | 19.6  |
| 2018   | 8.11  | 11.58 | 10.49 | 15.5  | 19.9  | 18.3  |
| 2019   | 14.47 | 10.10 | 11.49 | 16.5  | 18.6  | 17.8  |
| 2020   | 7.16  | 8.92  | 8.37  | 14.1  | 18.5  | 16.9  |
| 年均降幅/% | -8.45 | -7.53 | -7.81 | -7.18 | -4.75 | -5.58 |

## 2.3 2010~2020 年广西孕产妇保健服务的 TOPSIS 法和 RSR 法综合评价结果

2.3.1 TOPSIS 法结果 从表 3 可见,  $C_i$  值呈现随着年份增加而增大趋势,2010 年  $C_i$  值最小(0.2332),排名第 11;2020 年  $C_i$  值最大(0.8826),是 2010 年的 3.78 倍,排名第 1。

表 3 2010~2020 年广西孕产妇保健服务 TOPSIS 法综合评价结果与排序

| 年份   | $D_i^+$ | $D_i^-$ | $C_i$  | 排序 |
|------|---------|---------|--------|----|
| 2010 | 0.0449  | 0.0137  | 0.2332 | 11 |
| 2011 | 0.0358  | 0.0142  | 0.2841 | 10 |
| 2012 | 0.0294  | 0.0258  | 0.4666 | 8  |
| 2013 | 0.0206  | 0.0327  | 0.6140 | 7  |
| 2014 | 0.0196  | 0.0344  | 0.6372 | 4  |
| 2015 | 0.0204  | 0.0343  | 0.6273 | 5  |
| 2016 | 0.0150  | 0.0374  | 0.7138 | 2  |
| 2017 | 0.0298  | 0.0256  | 0.4622 | 9  |
| 2018 | 0.0175  | 0.0355  | 0.6695 | 3  |
| 2019 | 0.0196  | 0.0328  | 0.6262 | 6  |
| 2020 | 0.0061  | 0.0461  | 0.8826 | 1  |

2.3.2 RSR 法结果 用 TOPSIS 法计算所得  $C_i$  值代替 RSR 值,计算 RSR 估计值。以 Probit 为自变量,  $RSR(C_i)$  为因变量,构建直线回归方程,估算 RSR ( $C_i$ ) 估计值。  $RSR(C_i) = -0.3318 + 0.1968 * \text{Probit}(t = 6.7417, P < 0.001), R^2 = 0.8895$ 。所求的方程有统计学意义,且拟合程度较高。从表 4 可见,  $RSR(C_i)$  估计值呈现随着年份增加而增大趋势,2010 年  $RSR(C_i)$  估计值最小(0.2896),排名第 11;2020 年  $RSR(C_i)$  估计值最大(0.8955),排名第 1。RSR 法排序结果与 TOPSIS 法一致。

表 4 2010~2020 年广西孕产妇保健服务评价的 RSR 分布与排序

| 年份   | $RSR(C_i)$ | f | $\bar{R}$ | Probit | $RSR(C_i)$ 估计值 | 排序 |
|------|------------|---|-----------|--------|----------------|----|
| 2010 | 0.2332     | 1 | 1         | 3.6648 | 0.2896         | 11 |
| 2011 | 0.2841     | 1 | 2         | 4.0915 | 0.3671         | 10 |
| 2012 | 0.4666     | 1 | 4         | 4.6512 | 0.4688         | 8  |
| 2013 | 0.6140     | 1 | 5         | 4.8858 | 0.5114         | 7  |
| 2014 | 0.6372     | 1 | 8         | 5.6046 | 0.6419         | 4  |
| 2015 | 0.6273     | 1 | 7         | 5.3488 | 0.5955         | 5  |
| 2016 | 0.7138     | 1 | 10        | 6.3352 | 0.7747         | 2  |
| 2017 | 0.4622     | 1 | 3         | 4.3954 | 0.4223         | 9  |
| 2018 | 0.6695     | 1 | 9         | 5.9085 | 0.6971         | 3  |
| 2019 | 0.6262     | 1 | 6         | 5.1142 | 0.5529         | 6  |
| 2020 | 0.8826     | 1 | 11        | 7.0004 | 0.8955         | 1  |

2.3.3 2010~2020 年广西孕产妇保健服务质量的分档排序 按照最佳分档准则,根据各年份的  $RSR(C_i)$  估计值分布,将 2010~2020 年广西孕产妇保健服务质量分成好、中、差 3 个档次。2010 年孕产妇保健服务质量评定为“差”;2016 年和 2020 年评定为“好”;其他年份评定为“中”。见表 5。

表 5 2010~2020 年广西孕产妇保健服务质量的分档排序

| 分类 | 累积频率/%        | Probit | RSR( $C_i$ )估计值 | 分档  |
|----|---------------|--------|-----------------|---|
| 好  | >84.134       | >6     | >0.7140         | 2016 年、2020 年   |
| 中  | 15.866~84.134 | 4~6    | 0.3506~0.7140   | 2011 年、2012 年、2013 年、2014 年、2015 年、2017 年、2018 年、2019 年 |
| 差  | <15.866       | <4     | <0.3506         | 2010 年  |

### 3 讨论

3.1 广西孕产妇保健服务工作质量持续提高,但仍有进一步提升空间 建卡率、系统管理率、产前检查率、产后访视率和住院分娩率是评价孕产妇保健服务工作质量的高优指标,反映孕产妇生育全过程的保健服务状况。本次研究显示,2010 年以来,广西孕产妇保健服务工作质量持续改善,主要体现为:一是孕期保健服务水平稳步提高。除 2011 年和 2017 年外,产前检查率均在 99% 以上,保持在较高水平。二是住院分娩已全面推广普及。2011 年以来,住院分娩率均保持在 99% 以上,已趋向 100%。三是产后保健服务工作水平逐年提高。产后访视率从 2010 年的 95.73% 上升到 2020 年的 97.45%。四是孕产妇系统管理得到加强。孕产妇系统管理率逐年提高,从 2010 年的 90.41% 上升到 2020 年的 97.13%。但是,广西孕产妇保健服务工作质量仍有进一步提升空间。本次调查发现,与住院分娩率相比,孕产妇的系统管理率、产前检查率和产后访视率相对较低,并且不平稳,不同年份间出现反复波动。这与广西妇幼健康服务资源相对缺乏、服务管理和技术水平有待提高有关,因为孕产妇的系统管理率等指标要求对孕产妇的健康状况进行持续的监测,在人力、物力和信息化技术上的要求更高<sup>[5]</sup>。因此,为均衡而全面提升孕产妇保健服务质量,广西应结合自身特点,创新服务理念,加强服务管理和信息化技术应用,拓展服务内涵,提升服务能力,多个相关指标共同改进,实现对孕产妇全方位全周期健康保障。

3.2 广西孕产妇死亡率呈现逐年下降趋势,但进一步降低孕产妇死亡率将是广西今后妇幼卫生保健工作的难点与重点 中国孕产妇死亡率指标已经位于全球中高收入国家的前列。被世界卫生组织评定为“全球十个妇幼健康高绩效国家之一”,本次研究显示,2010~2020 年广西孕产妇死亡率稳步下降。2020 年孕产妇死亡率为 8.37/10 万,比 2010 年(18.88/10 万)下降了 55.67%,并远低于同期全国平均水平(16.9/10 万)<sup>[6]</sup>,提前达到广西壮族自治区妇女发展规划(2011—2020 年)提出的“孕产妇死亡率控制在 20/10 万以下”的目标要求。广西降低孕产妇死亡率方面取得的明显成效,得益于近年来广西妇幼服务网络的健全、诊断及保健服务技术的提升和多部门协调机制的建立健全等政策措施<sup>[7]</sup>,也与广西全面实施母婴健康幸福工程、农村住院分娩补助项目、基本公共卫生服务项目等项目密切相关<sup>[8]</sup>。国内一些研究显示,孕产

妇死亡率与孕产期保健服务中的建卡率、产前检查率和住院分娩率呈负相关,提高孕产妇的建卡率、产前检查率和住院分娩率,可以明显降低孕产妇的死亡风险<sup>[9-10]</sup>。从 2011 年开始,广西孕产妇的建卡率和住院分娩率均保持在 99% 以上,趋向 100%;产前检查率除了个别年份,也在 99% 以上。本次研究发现,2010~2020 年,广西孕产妇死亡率尽管呈现逐年下降趋势,但呈现波动和反复,下降趋势不明显,进一步下降遇到瓶颈。因此,在“十四五”期间,如何进一步降低孕产妇死亡率将是广西妇幼卫生工作的难点和重点。陈锰等<sup>[11]</sup>提出可以通过缩小孕产妇死亡率地区差异,进一步降低孕产妇死亡率。在“十四五”期间,广西不同地区可以采取不同策略降低孕产妇死亡率。

3.3 TOPSIS 法和 RSR 法结合较好综合反映 2010~2020 年广西孕产妇保健服务质量 孕产妇保健服务质量涉及多层次、多目标,不宜单看某一指标来评价妇幼保健水平,需要进行综合评价才能全面反映孕产妇保健服务质量状况。TOPSIS 法和 RSR 法作为综合评价方法,在卫生服务质量评价中得到广泛应用<sup>[4]</sup>。本次研究的 TOPSIS 法评价结果显示,2010~2020 年,广西孕产妇保健服务质量呈现逐年提高趋势,2010 年排名最后,综合评价最差;2020 年排名第一,综合评价最好。RSR 法评价排序结果与 TOPSIS 法相同。本次研究发现, TOPSIS 法和 RSR 法的综合排序结果均与孕产妇死亡率排序有较高的一致性,孕产妇死亡率较高的年份,综合排序名次靠后,服务质量综合评价较低。这表明孕产妇死亡率对孕产妇保健服务质量综合评价排序起重要作用,也说明孕产妇保健服务的工作指标(建卡率等 5 个指标)与效果指标(孕产妇死亡率)相结合,才能全面反映孕产妇保健服务质量。2017 年和 2019 年综合评价排序靠后(分别排在第 9 和第 6),与这两个年份的系统管理率和产前检查率等高优指标偏低有关。TOPSIS 法与 RSR 法结合对广西 2010~2020 年不同年份服务质量进行分档评价,结果显示,除了 2010 年被评为“差”、2016 年和 2020 年被评为“优”外,其余年份(占 72.7%)均被评为“中”。这反映广西不同年份之间孕产妇保健服务质量存在差异,仍有进一步改善空间,应通过加强服务管理和信息化水平等措施,不断提升并保持高孕产妇建卡率、系统管理率、产前检查率、产后访视率和住院分娩率,确保服务质量持续保持“优”水平。

(下转第 349 页)

- 不同 Wagner 分级糖尿病足溃疡患者的表达水平及意义[J]. 热带医学杂志, 2022, 22(7): 933-937.
- [19] 仇莲胤, 阙华发, 屈可伸, 等. 黄芪提取液对糖尿病溃疡大鼠 Wnt/ $\beta$ -catenin 信号通路调控表皮干细胞增殖分化的影响[J]. 世界科学技术——中医药现代化, 2020, 22(7): 2522-2530.
- [20] OJEH N, PASTAR I, TOMIC-CANIC M, et al. Stem cells in skin regeneration, wound healing, and their clinical applications[J]. Int J Mol Sci, 2015, 16(10): 25476-25501.
- [21] SHI Y, SHU B, YANG R H, et al. Wnt and Notch signaling pathway involved in wound healing by targeting *c-Myc* and *Hes1* separately[J]. Stem Cell Res Ther, 2015, 6(1): 120.
- [22] WANG N, YANG T, LI J, et al. The expression and role of c-Myc in mouse hair follicle morphogenesis and cycling[J]. Acta Histochem, 2012, 114(3): 199-206.
- [23] 申倩, 胡佩欣, 钟淑贤, 等. 龟板软膏调控毛囊干细胞中的 Wnt/ $\beta$ -catenin 信号通路修复大鼠急性皮肤创面[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(29): 4668-4674.
- [24] 杜焯, 冯自波, 李恭驰, 等. 猪脱细胞真皮基质对小鼠创面毛囊再生中基质细胞衍生因子-1 及 Wnt3a/ $\beta$ -catenin 信号通路表达的影响[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2019, 14(1): 26-33.
- [25] KISHIMOTO J, BURGESSON R E, MORGAN B A. Wnt signaling maintains the hair-inducing activity of the dermal papilla[J]. Genes Dev, 2000, 14(10): 1181-1185.
- [26] KOLIMI P, NARALA S, NYAVANANDI D, et al. Innovative treatment strategies to accelerate wound healing: trajectory and recent advancements[J]. Cells, 2022, 11(15): 2439.
- [27] FRANCO C A, LIEBNER S, GERHARDT H, et al. Vascular morphogenesis: a Wnt for every vessel? [J]. Curr Opin in Genet Dev, 2009, 19(5): 476-483.
- [28] VEERLE A M VAN DE SCHANS, JOS F M SMITS, W MATTHIJS BLANKESTEIJN. The Wnt/frizzled pathway in cardiovascular development and disease: friend or foe? [J]. Eur J of Pharmacol, 2008, 585(2-3): 338-345.
- [29] 雷霆, 余金文, 周军, 等. 明胶/白芨胶-三七多孔材料对糖尿病溃疡大鼠创面修复及  $\beta$ -catenin, GSK-3 $\beta$ , RSPO-3 表达的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(19): 2057-2062.
- [30] ZHANG H, ZHANG J K, HUANG X H, et al. The methods and mechanisms to differentiate endothelial-like cells and smooth muscle cells from mesenchymal stem cells for vascularization in vaginal reconstruction [J]. Mol Biotechnol, 2018, 60(6): 396-411.
- [31] 曹华平, 叶涛, 李永忠, 等. Wnt3a 蛋白诱导 BMSC 定向分化并促进大鼠创面修复的实验研究[J]. 创伤外科杂志, 2018, 20(6): 450-456.
- [32] DE JESUS PEREZ V A, ALASTALO T P, WU J C, et al. Bone morphogenetic protein 2 induces pulmonary angiogenesis via Wnt- $\beta$ -catenin and Wnt-RhoA-Rac1 pathways[J]. J Cell Biol, 2009, 184(1): 83-99.
- [33] CHENG C W, SMITH S K, CHARNOCK-JONES D S. Wnt-1 signaling inhibits human umbilical vein endothelial cell proliferation and alters cell morphology[J]. Exp Cell Res, 2003, 291(2): 415-425.
- [34] KLEIN D, DEMORY A, PERRE F, et al. Wnt2 acts as a cell type-specific, autocrine growth factor in rat hepatic sinusoidal endothelial cells cross-stimulating the VEGF pathway[J]. Hepatology, 2008, 47(3): 1018-1031.

收稿日期: 2022-12-05; 修回日期: 2022-12-30

(上接第 345 页)

#### 参考文献:

- [1] 靳晓霞, 胡惠华, 蔡晓萌, 等. 2003—2013 年河南省孕产妇保健情况综合分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(1): 55-56, 68.
- [2] 卢燕群, 黎君君, 梁旭霞, 等. 广西妇幼健康事业发展十年回顾与展望[J]. 中国临床新医学, 2022, 15(10): 887-893.
- [3] 韦小飞, 冯启明, 覃娴静, 等. 2017 年广西乡镇卫生院精神卫生工作质量综合评价——基于 TOPSIS 和 RSR[J]. 广西医学, 2020, 42(5): 599-603.
- [4] 马天娇, 李晶华, 张莉, 等. 基于 TOPSIS 法和 RSR 法的长春市某区基层医疗卫生服务质量评价[J]. 医学与社会, 2019, 32(3): 49-52.
- [5] 张涛, 孙立奇, 李书婷, 等. 2010 年~2014 年我国妇幼保健服务的公平性研究[J]. 中国卫生事业管理, 2017, 34(4): 268-270.
- [6] 国家卫生健康委员会. 中国卫生健康统计提要·2021[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2021: 6.
- [7] 覃娴静, 邓蒙, 冯启明. 2008—2019 年广西孕产妇死亡率变化及影响因素分析[J]. 现代预防医学, 2021, 48(9): 1687-1690.
- [8] 李连凤, 邹雄, 夏于耘, 等. 2003~2012 年广西壮族自治区孕产妇保健工作质量综合评价分析[J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(23): 3707-3709.
- [9] 黄翠敏, 樊利春, 罗庆, 等. 2003—2014 年海南省孕产妇死亡率与孕产期保健服务关系研究[J]. 现代预防医学, 2016, 43(9): 1600-1602.
- [10] 祝丽玲, 孟繁君, 李佳琳. 我国孕产妇死亡率变化趋势及保健状况主成分分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2019, 23(5): 613-616.
- [11] 陈猛, 刘兴会, 梁娟. 中国孕产妇死亡率及死亡原因地区差异及对策[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2015, 31(12): 1095-1099.

收稿日期: 2023-02-07; 修回日期: 2023-03-11