

# 基于德尔菲 – 熵权法的孕产期健康服务能力评价指标体系研究

陈永超 丁 雪 全紫薇 王 芳 刘晓曦

**摘 要** **目的** 构建一套以区域为对象的孕产期健康服务能力评价指标体系。**方法** 分别对 16 名专家进行两轮专家咨询,并运用德尔菲专家咨询方式确定孕产期健康服务能力评价指标,用熵权法确定指标权重系数。**结果** 两轮咨询的专家积极系数均为 100%,专家权威度为 0.875,各指标两轮的重要性、可操作性和敏感度协调系数分别为 0.150、0.121、0.160 和 0.182、0.146、0.189,经  $\chi^2$  检验,  $P$  均  $< 0.05$ 。在此基础上形成孕产期健康服务能力评价指标体系及其指标权重系数,其中包括 3 个一级指标、14 个二级指标和 59 个三级指标。**结论** 基于德尔菲 – 熵权法构建的孕产期健康服务能力评价指标体系,能够为不同地区孕产期健康服务能力建设提供评价工具。

**关键词** 德尔菲法 熵权法 孕产期健康 服务能力 评价指标体系

中图分类号 R19

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.11.015

**Research on the Evaluation Index System of Maternal Health Service Ability Based on Delphi – entropy Weight Method.** CHEN Yongchao, DING Xue, QUAN Ziwei, et al. Institute of Medical Information, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100020, China

**Abstract** **Objective** To construct a set of regional – targeted evaluation index system of maternal health service capacity. **Methods** Two rounds of expert consultation were conducted with 16 experts respectively, and the Delphi expert consultation method was used to determine the evaluation index of maternal health service capability, and the entropy weight method was used to determine the index weight coefficient. **Results** The positive coefficients of experts in the two rounds of consultation were both 100%, and the authority of experts was 0.875. The importance, operability, and sensitivity coordination coefficients of the two rounds of indicators were 0.150, 0.121, 0.160 and 0.182, 0.146, 0.189 (all  $P < 0.05$ ). On this basis, the evaluation index system and index weight coefficient of maternal health service capacity were formed, including 3 first – level indicators, 14 second – level indicators, and 59 third – level indicators. **Conclusion** The evaluation index system of maternal health service capacity based on the Delphi – entropy weight method can provide evaluation tools for the construction of maternal health service capacity in different regions.

**Key words** Delphi; Entropy weight method; Maternal health; Service capacity; Evaluation system

随着经济社会与医疗卫生事业的发展,我国孕产妇健康服务的可及性与可利用性持续改善,孕产妇死亡率显著下降<sup>[1]</sup>。但陆续实施的“二孩”、“三孩”政策所带来的高龄和高危孕产妇比例上升,加之居民日益增长的医疗服务多样化需求,给新时期我国孕产期健康服务带来新的挑战<sup>[2]</sup>。我国先后印发的《关于加强生育全程基本医疗保健服务的若干意见》、《母婴安全行动计划(2018 – 2020 年)》等政策文件,要求

以提升医疗机构服务能力为抓手,加强生育全程基本医疗保健服务提供,全面提升妇幼健康服务水平,全力维护妇女儿童健康<sup>[3,4]</sup>。全国各地也纷纷采取优化资源配置、完善妇幼健康服务模式、强化专业技能培训等多种措施,全面加强孕产期服务能力建设。而构建一套适用于我国当前国情的、以服务需求为导向的、以地区为对象的孕产期健康服务评价指标体系,不仅有利于我国政府部门掌握孕产期健康服务发展状况,也是追踪政策执行进展及其效果的重要手段。本研究应用德尔菲法和熵权法探索构建以区域为对象的孕产期健康服务能力评价体系,旨在为不同地区孕产期健康服务能力建设提供评价工具。

## 对象与方法

1. 研究对象:本研究选择北京市、上海市、江苏

基金项目:中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(3332019089)

作者单位:100020 中国医学科学院/北京协和医学院医学信息研究所(陈永超、丁雪、王芳、刘晓曦);100050 首都医科大学附属北京友谊医院妇产科(全紫薇)

通信作者:刘晓曦,电子信箱:liu.xiaoxi@imicams.ac.cn

省、湖南省、湖北省、四川省、陕西省、云南省等 8 省市卫生健康行政管理机构、综合医疗机构、妇幼保健机构、高校科研机构等长期从事妇幼健康管理研究或是孕产期健康服务实践工作的专家共 16 名。

2. 研究方法:课题组前期已建立孕产期健康服务能力评价框架,并通过文献研究和小组讨论梳理了相关指标,初步建立了评价指标体系。本文通过两轮德尔菲专家咨询,采用 LIKERT 5 级评分法邀请专家评价指标的重要性、可操作性和敏感度,对指标权重进行评分,并提出修改意见。课题组基于咨询结果和专家意见,修改完善指标体系,并采用德尔菲-熵权法相结合的方法确定指标权重。

3. 统计学方法:应用 SPSS Statistics 26.0 统计软件对数据进行分析,计算专家积极性和各评价指标的均数( $\bar{x}$ )、标准差(SD)、变异系数(CV)、权威系数(Q)以及协调系数(W)等。其中,专家积极性用发放专家咨询问卷的有效回收率表示,专家权威系数用熟悉程度系数和判断依据系数表示,专家意见集中程度用评价指标的平均值、标准差和变异系数表示,专家意见协调度用变异系数与肯德尔和谐系数表示。指标体系组合权重计算公式如下所示,其中组合权重为  $W_j^*$ ,主观偏好系数为  $\alpha$ ,德尔菲法计算权重为  $W_j^\#$ ,熵权法所得权重为  $W_j^\kappa$ <sup>[5,6]</sup>。本研究结合熵权法和德尔菲法计算结果,采用离差平方和最小的计算方法,最终确定以区域为对象,以需求为目的的孕产期健康服务评价体系指标的组合同权重。

$$W_j^* = \alpha W_j^\# + (1 - \alpha) W_j^\kappa \tag{1}$$

以离差平方和最小建立目标函数以下公式:

$$K_{\min} = \sum_{j=1}^n [(W_j^* - W_j^\#)^2 + (W_j^* - W_j^\kappa)^2] \tag{2}$$

当  $\alpha=0.5$  时,其离差平方和为最小,由此确定组合权重计算公式为:

$$W_j^* = 0.5 W_j^\# + 0.5 W_j^\kappa \tag{3}$$

结 果

1. 专家基本情况:16 名专家分别来自 8 个省市的卫生健康行政管理机构、综合医疗机构、妇幼保健机构、高校科研机构等,有效避免了区域同质化问题。专家的平均年龄 49.25 岁,50 岁及以上专家 7 人(44%),40 岁及以上 8 人(50%),40 岁以下 1 人(6%)。专家平均工作年限 22.75 年,6 名专家工作年限超过 25 年(38%),8 名为 15~25 年(50%),2 名低于 15 年(12%)。专家学历以博士和硕士为主,

其中博士 5 人(31%),硕士 7 人(44%),本科 4 人(25%);除 1 人(6%)为中级职称外,其余 15 人(94%)全部为高级职称。

2. 专家积极性、权威度与协调度:在专家积极性方面,本研究共开展两轮专家咨询,分别发放 16 份问卷,分别回收 16 份,专家积极系数为 100%。同时,在咨询过程中,专家对相关内容提出了不同的意见和建议,也在一定程度上说明了专家参与本研究的积极性。

在专家权威度方面,本研究两轮咨询均为同一组专家,专家权威程度相同。专家权威程度  $Q = (Q1 + Q2)/2 = 0.875 > 0.7$ ,表明本研究咨询专家组的权威程度具有较高水平,咨询结果可靠有效(表 1)。

表 1 专家判断依据系数、熟悉程度系数表

| 项目   | 熟悉程度(Q1) |    | 项目   | 判断依据(Q2) |     |    |
|------|----------|----|------|----------|-----|----|
|      | 赋值       | 人数 |      | 分级       | 赋值  | 人数 |
| 很熟悉  | 0.9      | 10 | 理论分析 | 大        | 0.3 | 8  |
|      |          |    |      | 中        | 0.2 | 7  |
|      |          |    |      | 小        | 0.1 | 1  |
| 熟悉   | 0.7      | 5  | 工作经验 | 大        | 0.5 | 16 |
| 一般熟悉 | 0.5      | 1  |      | 中        | 0.4 | 0  |
| 不太熟悉 | 0.3      | 0  |      | 小        | 0.3 | 0  |
| 很不熟悉 | 0.1      | 0  | 同行了解 | 大        | 0.1 | 12 |
|      |          |    |      | 中        | 0.1 | 3  |
|      |          |    |      | 小        | 0.1 | 1  |
|      |          |    | 直觉选择 | 大        | 0.1 | 1  |
|      |          |    |      | 中        | 0.1 | 3  |
|      |          |    |      | 小        | 0.1 | 12 |
| Q1   | 0.81     |    | Q2   | 0.94     |     |    |

在专家协调度方面,分析结果显示,第 1 轮指标重要性、可操作性和敏感度协调系数分别为 0.150、0.121、0.160,第 2 轮分别为 0.182、0.146、0.189, $\chi^2$  检验  $P$  均  $<0.05$ ,认为专家意见评估可信度较好,结果较可信(表 2)。

3. 指标筛选及专家咨询结果:第 1 轮专家咨询评分结果显示,专家对一级指标打分均值均  $>4.50$ 、变异系数  $<0.16$ ,二级指标均值均  $>4.25$  分、变异系数  $<0.18$ ,三级指标均值均  $>3.50$  分、变异系数均  $<0.25$ ,说明相关评价指标在其重要性、可操作性和敏感度均方面均较好。在此基础上,结合专家意见与建议,课题组讨论后对原有指标体系进行如下调整:增设 2 个二级指标,19 个三级指标;调整 1 个二级指标,4 个三级指标;合并 2 个二级指标;删除 1 个三级指标。经过第 1 轮专家咨询调整后的指标体系包括一级指标 3 个、二级指标 14 个、三级指标 61 个。

表 2 两轮专家咨询结果的 Kendall 系数

| 项目         | 重要性     |         | 可操作性    |         | 敏感度     |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | 第 1 轮   | 第 2 轮   | 第 1 轮   | 第 2 轮   | 第 1 轮   | 第 2 轮   |
| 指标数量       | 54      | 78      | 54      | 78      | 54      | 78      |
| Kendall 系数 | 0.150   | 0.182   | 0.121   | 0.146   | 0.160   | 0.189   |
| $\chi^2$   | 127.319 | 223.937 | 102.272 | 179.817 | 135.466 | 232.353 |
| 自由度        | 53      | 77      | 53      | 77      | 53      | 77      |
| <i>P</i>   | <0.001  | <0.001  | <0.001  | <0.001  | <0.001  | <0.001  |

表 3 第 1 轮专家咨询结果

| 指标                | 重要性  |      | 可操作性 |      | 敏感度  |      |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
|                   | 均数   | 变异系数 | 均数   | 变异系数 | 均数   | 变异系数 |
| 结构指标              | 4.81 | 0.08 | 4.63 | 0.13 | 4.50 | 0.16 |
| 人员                | 4.94 | 0.05 | 4.63 | 0.13 | 4.63 | 0.13 |
| 每千分娩量产科医生数        | 4.88 | 0.07 | 4.69 | 0.13 | 4.44 | 0.16 |
| 每千分娩量助产士数         | 4.88 | 0.07 | 4.69 | 0.13 | 4.63 | 0.11 |
| 中高级职称产科医生占比       | 4.50 | 0.14 | 4.56 | 0.16 | 4.31 | 0.22 |
| 机构                | 4.81 | 0.08 | 4.69 | 0.13 | 4.56 | 0.14 |
| 妇幼保健机构数量          | 4.50 | 0.20 | 4.56 | 0.18 | 4.06 | 0.28 |
| 危重孕产妇救治中心数量       | 4.88 | 0.07 | 4.69 | 0.15 | 4.56 | 0.16 |
| 设施                | 4.69 | 0.13 | 4.38 | 0.18 | 4.50 | 0.14 |
| 每千分娩量产科床位数        | 4.63 | 0.13 | 4.63 | 0.13 | 4.50 | 0.16 |
| 产科业务用房面积占比        | 4.44 | 0.14 | 4.00 | 0.24 | 4.00 | 0.22 |
| 投入                | 4.81 | 0.08 | 4.44 | 0.18 | 4.63 | 0.13 |
| 孕产期健康服务能力建设投入     | 4.69 | 0.13 | 4.19 | 0.22 | 4.25 | 0.16 |
| 信息                | 4.81 | 0.11 | 4.38 | 0.18 | 4.38 | 0.18 |
| 孕产妇健康相关信息系统       | 4.75 | 0.12 | 4.44 | 0.16 | 4.31 | 0.16 |
| 电子病历应用功能水平分级      | 4.50 | 0.14 | 4.25 | 0.18 | 4.19 | 0.13 |
| 过程指标              | 4.88 | 0.07 | 4.63 | 0.13 | 4.63 | 0.13 |
| 服务需求              | 4.88 | 0.07 | 4.56 | 0.16 | 4.44 | 0.16 |
| 孕产期健康服务需求调研       | 4.44 | 0.14 | 4.00 | 0.18 | 3.88 | 0.16 |
| 孕产妇贫血患病率          | 4.56 | 0.14 | 4.38 | 0.18 | 4.31 | 0.18 |
| 高危产妇占比            | 4.88 | 0.07 | 4.56 | 0.20 | 4.50 | 0.16 |
| 产科床位使用率           | 4.56 | 0.14 | 4.44 | 0.16 | 4.13 | 0.20 |
| 产科平均住院床日          | 4.25 | 0.16 | 4.38 | 0.16 | 4.06 | 0.19 |
| 住院分娩率             | 4.69 | 0.13 | 4.75 | 0.12 | 4.13 | 0.21 |
| 剖宫产率              | 4.69 | 0.13 | 4.69 | 0.13 | 4.06 | 0.19 |
| 服务内容              | 4.94 | 0.05 | 4.81 | 0.08 | 4.75 | 0.09 |
| 提供生育全程服务          | 4.88 | 0.07 | 4.25 | 0.20 | 4.50 | 0.16 |
| 妊娠风险筛查评估与分类管理     | 4.69 | 0.13 | 4.44 | 0.18 | 4.44 | 0.16 |
| 服务数量              | 4.69 | 0.13 | 4.63 | 0.17 | 4.56 | 0.14 |
| 孕产妇建卡率            | 4.63 | 0.13 | 4.44 | 0.18 | 4.06 | 0.19 |
| 孕早期检查率            | 4.75 | 0.12 | 4.56 | 0.18 | 4.56 | 0.16 |
| 孕产妇系统管理率          | 4.38 | 0.23 | 4.38 | 0.22 | 4.38 | 0.18 |
| 高危产妇管理率           | 4.75 | 0.16 | 4.69 | 0.17 | 4.69 | 0.10 |
| 产前筛查率             | 4.69 | 0.13 | 4.69 | 0.13 | 4.75 | 0.09 |
| 叶酸服用率             | 4.63 | 0.13 | 4.44 | 0.18 | 4.13 | 0.25 |
| 孕产妇艾梅乙孕早期检测比例     | 4.88 | 0.07 | 4.75 | 0.09 | 4.44 | 0.14 |
| 产后访视率             | 4.88 | 0.07 | 4.81 | 0.08 | 4.69 | 0.13 |
| 健康教育活动覆盖率         | 4.88 | 0.07 | 4.19 | 0.23 | 4.13 | 0.21 |
| 服务质量              | 4.94 | 0.05 | 4.63 | 0.13 | 4.69 | 0.10 |
| 紧急剖宫产自决定手术至胎儿娩出时间 | 4.63 | 0.13 | 4.06 | 0.23 | 4.38 | 0.20 |
| 手术患者并发症发生率        | 4.75 | 0.12 | 4.38 | 0.20 | 4.50 | 0.16 |
| 严重产后出血发生率         | 4.75 | 0.12 | 4.25 | 0.22 | 4.50 | 0.18 |
| 门诊孕产妇预约诊疗率        | 4.50 | 0.16 | 4.31 | 0.18 | 4.25 | 0.20 |

续表 3

| 指标        | 重要性  |      | 可操作性 |      | 敏感度  |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|
|           | 均数   | 变异系数 | 均数   | 变异系数 | 均数   | 变异系数 |
| 产科复诊预约诊疗率 | 4.63 | 0.13 | 4.38 | 0.16 | 4.31 | 0.18 |
| 能力提升      | 4.81 | 0.08 | 4.31 | 0.16 | 4.25 | 0.18 |
| 人员培训制度    | 4.50 | 0.14 | 4.31 | 0.16 | 4.31 | 0.16 |
| 问题发现      | 4.88 | 0.07 | 4.44 | 0.16 | 4.44 | 0.16 |
| 绩效考核制度    | 4.69 | 0.13 | 4.44 | 0.18 | 4.63 | 0.13 |
| 结果指标      | 4.88 | 0.07 | 4.75 | 0.12 | 4.81 | 0.11 |
| 健康状况      | 4.80 | 0.12 | 4.53 | 0.16 | 4.67 | 0.13 |
| 孕产妇死亡率    | 4.94 | 0.05 | 4.69 | 0.13 | 4.75 | 0.09 |
| 孕产妇抢救成功率  | 4.81 | 0.11 | 4.38 | 0.20 | 4.63 | 0.13 |
| 满意程度      | 4.87 | 0.07 | 4.67 | 0.13 | 4.80 | 0.09 |
| 服务对象满意度   | 4.63 | 0.13 | 4.56 | 0.14 | 4.19 | 0.22 |

第 2 轮专家咨询结果显示,专家组普遍认为现有一级和二级指标能够充分体现指标体系的构建思想,能较好反映孕产期健康服务能力的构成要素,且各指标重要性、可操作性和敏感度均数均 >3.5 且变异系数 <0.3,因此未对一级和二级指标做进一步调整。

结合指标评分情况、专家意见与建议,课题组重点对个别三级指标进行讨论后删除 2 个三级指标、调整 3 个三级指标。通过第 2 轮专家咨询后形成的最终指标体系包括一级指标 3 个、二级指标 14 个、三级指标 59 个。

表 4 第 2 轮专家咨询结果

| 指标              | 重要性  |      | 可操作性 |      | 敏感度  |      |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 均数   | 变异系数 | 均数   | 变异系数 | 均数   | 变异系数 |
| 结构指标            | 4.65 | 0.13 | 4.48 | 0.13 | 4.13 | 0.19 |
| 制度与政策           | 4.69 | 0.13 | 4.47 | 0.13 | 4.08 | 0.16 |
| 建立跨学科协作机制       | 4.77 | 0.08 | 4.28 | 0.13 | 4.14 | 0.15 |
| 制定孕产期能力提升相关文件   | 4.47 | 0.18 | 4.50 | 0.13 | 4.03 | 0.16 |
| 人员              | 4.91 | 0.05 | 4.53 | 0.13 | 4.46 | 0.10 |
| 每千分娩量产科医生数      | 4.94 | 0.05 | 4.69 | 0.10 | 4.47 | 0.14 |
| 每千分娩量助产士数       | 4.81 | 0.08 | 4.72 | 0.09 | 4.53 | 0.11 |
| 中高级职称产科医生占比     | 4.50 | 0.13 | 4.48 | 0.10 | 4.25 | 0.13 |
| 母婴同室护士与婴儿床位比    | 4.46 | 0.11 | 4.43 | 0.14 | 4.25 | 0.13 |
| 每千分娩量新生儿医师数     | 4.86 | 0.06 | 4.59 | 0.13 | 4.54 | 0.11 |
| 机构              | 4.88 | 0.07 | 4.69 | 0.12 | 4.41 | 0.14 |
| 妇幼保健机构达标率       | 4.80 | 0.11 | 4.38 | 0.16 | 4.38 | 0.16 |
| 危重孕产妇救治中心覆盖率    | 4.94 | 0.05 | 4.83 | 0.07 | 4.54 | 0.14 |
| 危重新生儿救治中心覆盖率    | 4.88 | 0.07 | 4.64 | 0.13 | 4.54 | 0.14 |
| 产科安全管理办公室设置     | 4.43 | 0.18 | 4.29 | 0.20 | 4.16 | 0.20 |
| 设施              | 4.80 | 0.08 | 4.59 | 0.10 | 4.37 | 0.11 |
| 每千分娩量产科床位数      | 4.72 | 0.09 | 4.79 | 0.07 | 4.66 | 0.10 |
| 产科业务用房面积占比      | 4.48 | 0.10 | 4.16 | 0.12 | 4.09 | 0.14 |
| 分娩区域面积          | 4.53 | 0.11 | 4.38 | 0.14 | 4.16 | 0.17 |
| 设置产科 ICU        | 4.63 | 0.13 | 4.42 | 0.14 | 4.48 | 0.14 |
| 投入              | 4.93 | 0.05 | 4.63 | 0.10 | 4.64 | 0.13 |
| 孕产期健康服务能力建设投入   | 4.93 | 0.05 | 4.38 | 0.14 | 4.29 | 0.16 |
| 人员培训费用          | 4.64 | 0.13 | 4.32 | 0.13 | 4.04 | 0.21 |
| 信息              | 4.81 | 0.11 | 4.46 | 0.15 | 4.41 | 0.15 |
| 孕产妇健康相关信息系统     | 4.69 | 0.17 | 4.31 | 0.18 | 4.21 | 0.20 |
| 电子病历应用功能水平分级    | 4.46 | 0.18 | 4.10 | 0.21 | 4.04 | 0.21 |
| 不同孕产妇健康信息系统互联互通 | 4.59 | 0.19 | 3.91 | 0.23 | 4.12 | 0.21 |
| 过程指标            | 4.81 | 0.11 | 4.64 | 0.12 | 4.52 | 0.13 |
| 服务需求            | 4.80 | 0.11 | 4.35 | 0.13 | 4.22 | 0.12 |

续表 4

| 指标                | 重要性  |      | 可操作性 |      | 敏感度  |      |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
|                   | 均数   | 变异系数 | 均数   | 变异系数 | 均数   | 变异系数 |
| 孕产期健康服务需求调研       | 4.44 | 0.14 | 4.08 | 0.14 | 3.89 | 0.16 |
| 孕产妇贫血患病率          | 4.59 | 0.13 | 4.38 | 0.14 | 4.24 | 0.13 |
| 高危产妇占比            | 4.74 | 0.12 | 4.73 | 0.12 | 4.52 | 0.14 |
| 产科床位使用率           | 4.51 | 0.16 | 4.33 | 0.14 | 4.14 | 0.12 |
| 产科平均住院床日          | 4.16 | 0.17 | 4.21 | 0.13 | 4.02 | 0.16 |
| 住院分娩率             | 4.56 | 0.18 | 4.50 | 0.16 | 4.11 | 0.19 |
| 服务内容及数量           | 4.79 | 0.11 | 4.53 | 0.13 | 4.49 | 0.14 |
| 生育全程管理率           | 4.41 | 0.23 | 3.94 | 0.28 | 3.93 | 0.30 |
| 孕产妇系统管理率          | 4.49 | 0.23 | 4.47 | 0.23 | 4.06 | 0.24 |
| 妊娠风险筛查评估与分类管理     | 4.68 | 0.22 | 4.47 | 0.23 | 4.48 | 0.23 |
| 高危孕产妇专案管理率        | 4.74 | 0.21 | 4.47 | 0.23 | 4.39 | 0.23 |
| 孕前检查率             | 4.34 | 0.25 | 4.10 | 0.27 | 3.84 | 0.26 |
| 孕产妇建卡率            | 4.35 | 0.23 | 4.35 | 0.23 | 4.15 | 0.25 |
| 孕早期检查率            | 4.60 | 0.22 | 4.33 | 0.23 | 4.25 | 0.23 |
| 孕产妇艾梅乙孕早期检测比例     | 4.68 | 0.22 | 4.45 | 0.23 | 4.22 | 0.23 |
| 产前筛查率             | 4.61 | 0.22 | 4.38 | 0.23 | 4.44 | 0.23 |
| 产前诊断率             | 4.43 | 0.24 | 4.23 | 0.25 | 4.13 | 0.24 |
| 叶酸服用率             | 4.13 | 0.24 | 4.31 | 0.23 | 3.96 | 0.25 |
| 孕产妇营养监测和评估        | 4.54 | 0.23 | 3.99 | 0.25 | 3.99 | 0.27 |
| 孕产妇心理咨询评估和指导      | 4.42 | 0.23 | 4.04 | 0.26 | 3.83 | 0.27 |
| 分娩镇痛比例            | 4.33 | 0.16 | 4.02 | 0.16 | 3.96 | 0.17 |
| 产后访视率             | 4.56 | 0.18 | 4.58 | 0.17 | 4.33 | 0.22 |
| 产后 42 天健康检查率      | 4.62 | 0.17 | 4.44 | 0.18 | 4.33 | 0.22 |
| 健康教育活动覆盖率         | 4.53 | 0.19 | 3.97 | 0.22 | 4.06 | 0.22 |
| 服务质量              | 4.75 | 0.16 | 4.57 | 0.17 | 4.63 | 0.17 |
| 紧急剖宫产自决定手术至胎儿娩出时间 | 4.64 | 0.13 | 4.17 | 0.15 | 4.32 | 0.16 |
| 手术患者并发症发生率        | 4.74 | 0.16 | 4.23 | 0.20 | 4.51 | 0.16 |
| 严重产后出血发生率         | 4.81 | 0.11 | 4.41 | 0.20 | 4.61 | 0.19 |
| 门诊孕产妇预约诊疗率        | 4.38 | 0.18 | 4.22 | 0.20 | 4.03 | 0.18 |
| 产科复诊预约诊疗率         | 4.39 | 0.21 | 4.06 | 0.21 | 3.91 | 0.19 |
| 能力提升              | 4.68 | 0.13 | 4.46 | 0.14 | 4.42 | 0.14 |
| 人员培训制度            | 4.56 | 0.13 | 4.38 | 0.16 | 4.30 | 0.16 |
| 危重孕产妇和新生儿急救演练     | 4.63 | 0.17 | 4.34 | 0.20 | 4.29 | 0.20 |
| 问题发现与改进           | 4.81 | 0.16 | 4.44 | 0.20 | 4.44 | 0.20 |
| 绩效考核制度            | 4.80 | 0.16 | 4.22 | 0.20 | 4.26 | 0.23 |
| 飞行检查              | 4.34 | 0.25 | 4.16 | 0.25 | 4.10 | 0.25 |
| 孕产妇死亡及危重孕产妇评审制度   | 4.68 | 0.19 | 4.45 | 0.20 | 4.30 | 0.20 |
| 制定实施相应改进措施        | 4.61 | 0.17 | 4.41 | 0.20 | 4.23 | 0.22 |
| 结果指标              | 4.80 | 0.11 | 4.72 | 0.12 | 4.82 | 0.10 |
| 健康状况              | 4.84 | 0.11 | 4.61 | 0.13 | 4.78 | 0.11 |
| 孕产妇死亡率            | 4.88 | 0.10 | 4.68 | 0.12 | 4.68 | 0.13 |
| 孕产妇抢救成功率          | 4.86 | 0.10 | 4.54 | 0.13 | 4.61 | 0.13 |
| 新生儿死亡率            | 4.88 | 0.10 | 4.74 | 0.12 | 4.68 | 0.13 |
| 围生儿死亡率            | 4.73 | 0.14 | 4.54 | 0.16 | 4.54 | 0.16 |
| 满意程度              | 4.74 | 0.12 | 4.42 | 0.14 | 4.51 | 0.16 |
| 服务对象满意度           | 4.68 | 0.13 | 4.47 | 0.14 | 4.47 | 0.16 |
| 产科医务人员满意度         | 4.68 | 0.10 | 4.47 | 0.11 | 4.21 | 0.16 |
| 健康素养              | 4.78 | 0.08 | 4.28 | 0.13 | 4.31 | 0.13 |
| 健康知识知晓率           | 4.62 | 0.13 | 4.18 | 0.15 | 4.22 | 0.12 |

4. 指标权重确定:在结构指标维度中,人员、机构、设施中各指标的组合权重值均较低,制度与政策、信息则组合权重值较高;在过程指标维度中,服务需求各指标组合权重值要明显低于服务内容及数量、服务质量、能力提升、问题发现与改进各指标组合权重值;在结果指标维度中,健康状况、满意度、健康素养各指标组合权重均较高。总体上看,结果指标组合权重高于过程指标权重,结构指标权重最低。

表 5 以需求为导向的孕产期健康服务能力评价指标组合权重

| 三级指标              | Delphi | 熵权     | 组合权重   |
|-------------------|--------|--------|--------|
| 建立跨学科协作机制         | 0.0268 | 0.0073 | 0.0171 |
| 制定孕产期能力提升文件       | 0.0216 | 0.0126 | 0.0171 |
| 每千分娩量产科医生数        | 0.0146 | 0.0051 | 0.0099 |
| 每千分娩量助产士数         | 0.0133 | 0.0044 | 0.0089 |
| 中高级职称产科医生占比       | 0.0127 | 0.0069 | 0.0098 |
| 母婴同室护士与婴儿床位比      | 0.0116 | 0.0073 | 0.0095 |
| 每千分娩量新生儿医师数       | 0.0139 | 0.0053 | 0.0096 |
| 妇幼保健机构达标率         | 0.0109 | 0.0103 | 0.0106 |
| 危重孕产妇救治中心覆盖率      | 0.0126 | 0.0043 | 0.0085 |
| 危重新生儿救治中心覆盖率      | 0.0115 | 0.0065 | 0.0090 |
| 产科安全管理办公室设置       | 0.0084 | 0.0191 | 0.0138 |
| 每千分娩量产科床位数        | 0.0138 | 0.0037 | 0.0088 |
| 产科业务用房面积占比        | 0.0104 | 0.0070 | 0.0087 |
| 分娩区域面积            | 0.0117 | 0.0095 | 0.0106 |
| 设置产科 ICU          | 0.0129 | 0.0091 | 0.0110 |
| 孕产期健康服务能力建设投入     | 0.0322 | 0.0074 | 0.0198 |
| 人员培训费用            | 0.0239 | 0.0120 | 0.0180 |
| 孕产妇健康相关信息系统       | 0.0179 | 0.0174 | 0.0177 |
| 电子病历应用功能水平分级      | 0.0115 | 0.0201 | 0.0158 |
| 不同孕产妇健康信息系统互联互通   | 0.0152 | 0.0228 | 0.0190 |
| 孕产期健康服务需求调研       | 0.0112 | 0.0100 | 0.0106 |
| 孕产妇贫血患病率          | 0.0139 | 0.0081 | 0.0110 |
| 高危产妇占比            | 0.0133 | 0.0079 | 0.0106 |
| 产科平均住院床日          | 0.0107 | 0.0112 | 0.0110 |
| 住院分娩率             | 0.0135 | 0.0150 | 0.0143 |
| 孕产妇系统管理率          | 0.0073 | 0.0332 | 0.0203 |
| 妊娠风险筛查评估与分类管理     | 0.0057 | 0.0318 | 0.0188 |
| 高危孕产妇专案管理率        | 0.0062 | 0.0315 | 0.0189 |
| 孕前检查率             | 0.0051 | 0.0386 | 0.0219 |
| 孕产妇建卡率            | 0.0042 | 0.0333 | 0.0188 |
| 孕早期检查率            | 0.0054 | 0.0320 | 0.0187 |
| 孕产妇艾梅乙孕早期检测比例     | 0.0064 | 0.0318 | 0.0191 |
| 产前筛查率             | 0.0056 | 0.0320 | 0.0188 |
| 产前诊断率             | 0.0036 | 0.0355 | 0.0196 |
| 叶酸服用率             | 0.0035 | 0.0358 | 0.0197 |
| 孕产妇营养监测和评估        | 0.0055 | 0.0364 | 0.0210 |
| 孕产妇心理健康评估及干预      | 0.0045 | 0.0372 | 0.0209 |
| 分娩镇痛比例            | 0.0045 | 0.0125 | 0.0085 |
| 产后访视率             | 0.0055 | 0.0192 | 0.0124 |
| 产后 42 天健康检查率      | 0.0069 | 0.0192 | 0.0131 |
| 健康教育活动覆盖率         | 0.0075 | 0.0229 | 0.0152 |
| 紧急剖宫产自决定手术至胎儿娩出时间 | 0.0237 | 0.0102 | 0.0170 |
| 手术患者并发症发生率        | 0.0252 | 0.0157 | 0.0205 |
| 严重产后出血发生率         | 0.0252 | 0.0158 | 0.0205 |
| 门诊孕产妇预约诊疗率        | 0.0090 | 0.0180 | 0.0135 |
| 产科复诊预约诊疗率         | 0.0005 | 0.0210 | 0.0108 |
| 人员培训制度            | 0.0294 | 0.0109 | 0.0202 |
| 危重孕产妇和新生儿急救演练     | 0.0384 | 0.0191 | 0.0288 |
| 绩效考核制度            | 0.0202 | 0.0204 | 0.0203 |
| 飞行检查              | 0.0139 | 0.0357 | 0.0248 |
| 孕产妇死亡及危重孕产妇评审制度   | 0.0188 | 0.0201 | 0.0195 |
| 制定实施相应改进措施        | 0.0164 | 0.0204 | 0.0184 |
| 孕产妇死亡率            | 0.0573 | 0.0071 | 0.0322 |
| 孕产妇抢救成功率          | 0.0483 | 0.0076 | 0.0280 |
| 新生儿死亡率            | 0.0480 | 0.0069 | 0.0275 |
| 围生儿死亡率            | 0.0369 | 0.0117 | 0.0243 |
| 服务对象满意度           | 0.0479 | 0.0100 | 0.0290 |
| 产科医务人员满意度         | 0.0479 | 0.0073 | 0.0276 |
| 健康知识知晓率           | 0.0356 | 0.0088 | 0.0222 |

讨 论

1. 孕产期健康服务能力评价指标体系具有良好的科学性和可信性;本研究在研究设计阶段就力图确保研究结果的科学有效,确保入选专家长期从事妇幼保健管理研究或孕产期健康服务实践工作。根据专家咨询结果,其积极系数已达到 100%,专家权威度系数达到 0.875,为本指标体系的科学构建提供了有力支持。对两轮指标的重要性、可操作性、敏感度评分进行  $\chi^2$  检验, $P$  均  $<0.05$ ,说明专家评分意见可信度较好,为本研究确定指标权重奠定了可信性基础。就指标的重要性、可操作性和敏感度评分来看,第 1 轮、第 2 轮专家咨询各指标的均值和变异系数除了在第 2 轮次中“生育全程管理率”的敏感度变异系数达到 0.30 外(考虑到该指标对于孕产期服务的重要性,课题组将该指标予以保留),其余指标均值  $>3.5$  且变异系数  $<0.3$ ,说明指标的重要性、可操作性和敏感度和专家意见的一致性均较好。

2. 主客观相结合的方法使指标体系权重的确定更为科学;主观与客观相结合的方法共同确定指标的权重,一定程度上可取长补短,同时体现数据分析的动态性与客观性,提高评价指标权重的科学性,若仅用德尔菲法,各指标的权重值可能受到专家主观意愿的影响;若仅用熵权法,则又可能会损失专家长期工作实践得到的宝贵信息<sup>[7,8]</sup>。在本研究中,组合权重的优势得到了充分体现。从指标权重值分布来看,与熵权法相比,德尔菲法确定的“服务内容及数量”、“问题发现与改进”等过程指标权重相对较低,而“健康状况”、“满意程度”等结果指标权重则相对较高。计算组合权重后,过程指标权重值明显增加,结果指标权重值有所降低,这在一定程度上减少了专家主观意愿的影响,也更加符合本指标体系的设计初衷,因为从提高某地区孕产期健康服务能力的目标出发,过多关注结果指标是不妥当的,如组织成长、服务提供都是孕产期健康服务能力的重要构成要素,通过发现服务提供和组织成长方面存在的不足进而采取改进措施才是开展评价活动的最主要目的。因此,主客观相结合的权重确定方法比单独应用德尔菲或熵权法更为科学。

3. 本指标体系可为地区孕产期健康服务能力评价工作提供参考工具;本指标体系具有内容全面性和前瞻性的特点,不仅涉及宏观层面的政策措施,中观层面的机构服务能力,还包括微观层面的健康知识知

晓、医务人员及服务对象满意度等;不仅涵盖了人员机构、服务内容、服务质量、健康状况等其他研究常用指标,还纳入了服务需求、能力提升、问题发现与改进等过程指标;不仅包含了孕产妇系统管理、住院分娩等成熟推广的服务内容,还融入了孕产妇心理健康评估及干预、分娩镇痛等具有发展需求和前景的服务内容。因此,指标体系能够较好地发挥评价和引导作用,适用于当前国情下、以区域为对象的孕产期健康服务能力评价工作。在使用过程中,不同地区需要结合经济发展水平、妇幼健康服务水平等具体情况明确指标的评价标准和指标信息采集方式。

#### 参考文献

- 1 国家卫生健康委员会. 2020 年我国卫生健康事业发展统计公报 [EB/OL]. (2021-07-13) [2022-04-07]. <http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/s10743/202107/a8a9c98453c4d9593e07895ae0493c8.shtml>
- 2 陆珺, 秦敏, 朱丽均, 等. 上海市危重孕产妇会诊抢救中心十年成效分析[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(24): 5676-5679
- 3 原国家卫生和计划生育委员会. 关于加强生育全程基本医疗保健服务的若干意见[EB/OL]. (2016-10-25) [2022-04-07]. <http://www.nhc.gov.cn/fys/s3581/201610/9bb93dff07c54ebb84572f0d2a866495.shtml>
- 4 国家卫生健康委员会. 关于印发母婴安全行动计划(2018-2020 年)和健康儿童行动计划(2018-2020 年)的通知[EB/OL]. (2018-04-27) [2022-04-07]. <http://www.nhc.gov.cn/fys/s3581/201805/7e002ad138a3489b9799ca18b09e3244.shtml>
- 5 毛毅钢. 基于熵权法的高校体育教师评价指标体系的建立[J]. 重庆理工大学学报: 自然科学, 2019, 29(1): 150-154
- 6 刘蕊, 李济宇, 李艳红, 等. 基于组合赋权法的公立医院内部学科评估模型构建与实证研究[J]. 中国医院管理, 2019, 39(10): 1434-1439
- 7 王爽, 王冲, 李想, 等. 基于德尔法-熵权法的规范化护士培训指导教师胜任力评价体系研究[J]. 中国医院管理, 2021, 41(5): 87-90
- 8 张建东, 荀焯. 基于德尔菲-熵权值综合赋权的仓库物资保障能力模糊评估模型研究[J]. 军事物流, 2019, 38(10): 145-149

(收稿日期: 2022-04-07)

(修回日期: 2022-06-07)

## PITX1、miR-556-3p 在乳腺癌肝转移中的表达研究

杨 硕 郭 满 张 浩

**摘 要** **目的** 探究垂体同源框配对同源域转录因子 1 (pituitary homeobox paired homeodomain transcription 1, PITX1)、miR-556-3p 在乳腺癌肝转移中的表达。**方法** 以 2019 年 6 月~2021 年 6 月在笔者医院诊治的 142 例乳腺癌患者为研究对象,其中 64 例乳腺癌肝转移患者为转移组,78 例未发生肝转移患者为未转移组。采用免疫组化法检测 PITX1 表达。采用实时荧光定量 PCR (qRT-PCR) 法检测组织中 PITX1 mRNA、miR-556-3p 的表达量。*Pearson* 相关性分析 PITX1 与 miR-556-3p 的关系。多因素 *Logistic* 回归分析影响乳腺癌患者发生肝转移的危险因素。ROC 曲线分析 PITX1、miR-556-3p 对乳腺癌患者发生肝转移的预测价值。**结果** 乳腺癌肝转移组和未转移组患者 TNM 分期、淋巴结转移、组织学分级、病理类型比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。转移组患者 PITX1 阳性表达率 32.81% 显著低于未转移组 65.38% ( $P < 0.05$ )。与未转移组比较,转移组患者组织 PITX1 mRNA 水平显著降低 ( $P < 0.05$ ), miR-556-3p 水平显著升高 ( $P < 0.05$ )。*Pearson* 相关性分析结果显示, PITX1 与 miR-556-3p 呈显著负相关 ( $r = -0.436, P < 0.001$ )。多因素 *Logistic* 回归分析显示,组织学分级 3~4 级、PITX1 阴性是乳腺癌患者发生肝转移的危险因素 ( $P < 0.05$ )。受试者工作特征 (receiver operator characteristic, ROC) 曲线结果显示, PITX1、miR-556-3p 联合预测乳腺癌患者发生肝转移的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 为 0.926 (敏感度为 90.6%, 特异性为 82.1%)。**结论** PITX1、miR-556-3p 在乳腺癌肝转移患者中表达异常,二者与肝转移的发生存在密切关系,且对乳腺癌患者发生肝转移具有一定的预测价值。

**关键词** 垂体同源框配对同源域转录因子 1 miR-556-3p 乳腺癌肝转移

中图分类号 R737.9

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.11.016

Expression of PITX1 and miR-556-3p in Breast Cancer Liver Metastasis. YANG Shuo, GUO Man, ZHANG Hao. Nanyang Central Hospital, Henan 473000, China

基金项目:河南省科技攻关计划项目(202102310096)

作者单位:473000 南阳市中心医院

通信作者:张浩,电子邮箱:rxwk0377@126.com