

基于德尔菲法和优序图法的医联体协同效应评价指标体系构建

姚育楠*, 熊季霞#

南京中医药大学卫生经济管理学院, 江苏 南京
Email: yynrainbow@163.com, #xjx1128@163.com

收稿日期: 2021年4月27日; 录用日期: 2021年5月11日; 发布日期: 2021年5月31日

摘要

本研究通过前期文献和政策研究工作初步筛选了医联体协同效应评价指标, 通过德尔菲法对指标进行修改、增减、进一步完善指标体系。再通过优序图法确定指标的权重系数, 构建最终的医联体协同效应评价指标体系。医联体协同效应评价指标体系最终由3个一级指标, 8个二级指标和30个三级指标构成。

关键词

医联体, 协同效应, 德尔菲法, 优序图法

The Construction of the Synergistic Effect Evaluation Index System of Medical Alliance Based on Delphi Method and Optimum Order Method

Yunan Yao*, Jixia Xiong#

School of Health Economics and Management, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing Jiangsu
Email: yynrainbow@163.com, #xjx1128@163.com

Received: Apr. 27th, 2021; accepted: May 11th, 2021; published: May 31st, 2021

*第一作者。
#通讯作者。

Abstract

This study screened the medical alliance's evaluation indicators of synergistic effect through preliminary literature and policy research, and practiced two Delphi method to revise, increase or decrease the index, and further improved the index system. Then, the weight coefficient of the constructed evaluation index is determined by the Optimum Order Method, and the final evaluation index system of medical alliance's synergistic effect is constructed. The indicator system consists of 3 first-level indicators, 8 second-level indicators, and 30 third-level indicators.

Keywords

Medical Alliance, Synergistic Effect, Delphi Method, Optimum Order Method

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来, 我国的卫生服务取得了丰硕成果。但医疗资源“寡而不均”、各个医疗机构发展不协同的问题依然存在[1]。为了解决这些问题, 国家大力推进医联体建设, 旨在大力促进医疗机构互帮互助、协同发展。在此背景下, 本文对医联体的协同效应进行研究, 旨在构建医联体协同效应评价指标体系, 以了解并长期监测医联体协同效应水平, 并提出相关建议以促进医联体的协同发展。

2. 医联体协同效应评价指标的初步筛选

协同效应于 Ansoff 在 1960 年代首次在文献中提及, Ansoff 指出协同效应可以通过与具有互补资源的企业合作来形成, 可以实现“ $1 + 1 > 2$ ”[2]。对引入医联体具有适应性通过对协同效应主要内容进行梳理, 发现合并或并购产生的协同效应最常见的类型有管理协同效应, 经营协同效应, 财务协同效应三个维度。

(1) 管理协同效应

医联体由不同的层级的医院组成、医联体的建设又与其医疗成员的各个部门密不可分, 医院是否可以做好相关管理工作是建设医联体的基础。医联体管理协同的维度主要体现在医院基础设备管理、人才管理、信息化管理、科研管理、财务管理等[3][4][5]。

(2) 业务协同效应

医联体协同发展的重要环节就是各级医院业务水平协同发展, 牵头医院带动基层医院的业务能力与服务水平, 业务能力水平与患者的就医体验直接相关, 因此要始终把业务能力考核放在医联体建设的第一位。业务协同效应主要维度包括各级医院诊疗量、医联体内双向转诊、各级医院医疗服务效率等[6][7]。

(3) 财务协同效应

财务协同效应可以更直观看出该医联体是否可持续发展, 财务发展水平说明医院整体的发展水平和效益以及医联体内哪一个成员进步较快, 哪一个落后需要帮扶。协同效应给医联体建设政策的改善给予有力的现实支撑。财务效应主要有成本、收入、医疗服务效益等维度构成[8][9]。

从管理、业务、财务三个大维度来研究医联体协同效应的评价指标。

通过文献研究,初步筛选了3个一级指标,9个二级指标和34个三级指标。初筛的医联体协同效应评价指标如下表1。

Table 1. Preliminary evaluation index of synergistic effect of medical alliance

表 1. 初筛的医联体协同效应评价指标

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 |
|--------|---------------|--------------------|
| 管理协同 | 资源共享 | 诊疗信息、检验结果共享互认的机构数量 |
| | | 检验、影像设备共享种类 |
| | | 上级医疗机构下派专家数量 |
| | | 国家级继续教育项目数量 |
| | | 基层执业医师数量 |
| | 信息化建设 | 二级医院执业医师数量 |
| | | 基层至上级医院进修人员数量 |
| | | 上级医院到基层帮扶次数 |
| | | 信息化共享水平 |
| | | 电子病历覆盖率 |
| 科研合作 | 信息化技术人员数量 | |
| | 合作省级以上课题项目数 | |
| | 合作发表科技核心以上论文数 | |
| 业务协同 | 门诊量 | 基层门诊人次 |
| | | 二级医院门诊人次 |
| | | 三级医院门诊人次 |
| | 双向转诊 | 基层患者上转人数占比 |
| | | 上级医院下转患者人数 |
| | 住院服务效益 | 三级医院住院量 |
| | | 二级医院住院量 |
| | | 二级医院平均住院日 |
| 医疗服务效益 | 三级医院平均住院日 | |
| | 二级医院床位使用率 | |
| | 三级医院床位使用率 | |
| | 基层患者门诊次均费用 | |
| | 三级医院门诊患者人均费用 | |
| 财务协同 | 成本 | 二级医院住院患者人均费用 |
| | | 三级医院住院患者人均费用 |
| | 收益 | 管理、运营成本的降低 |
| | | 人工成本的降低 |
| | | 基层医院年收入 |
| | 二级医院年收入 | |
| | 三级医院年收入 | |
| | 市场预期效应的增加 | |

3. 德尔菲法的实施与可靠性分析

3.1. 咨询专家的确定

本研究第一轮选择了 17 位对医联体协同有一定了解的专家和学者作为本次咨询活动的专家, 主要分布于江苏省各大医药类高校, 江苏省卫生健康委员会及各市卫生健康委员会, 及三甲医院; 第二轮选择了 15 位, 14 位给予了反馈, 14 位中有 8 位与第一轮有所重合, 6 位为新筛选的主要从事医院数据统计工作及医联体内基层医院工作人员。两轮共咨询 31 人次, 共 23 位专家。详见表 2。

Table 2. General information of experts (n = 23)

表 2. 专家基本情况(n = 23)

| | 项目 | 人数 | 构成比(%) |
|------|----------|----|--------|
| 年龄 | 40 岁以下 | 3 | 13.0 |
| | 41~50 岁 | 9 | 39.1 |
| | 51~60 岁 | 8 | 34.8 |
| | 61 岁及以上 | 3 | 13.0 |
| 性别 | 女 | 9 | 39.1 |
| | 男 | 14 | 60.9 |
| 文化程度 | 本科 | 6 | 26.1 |
| | 硕士 | 12 | 52.2 |
| | 博士及以上 | 5 | 21.7 |
| 职称 | 中级 | 5 | 21.7 |
| | 副高 | 10 | 43.5 |
| | 正高 | 8 | 34.8 |
| 职位 | 医院管理人员 | 8 | 34.8 |
| | 高校教师 | 4 | 17.4 |
| | 卫生行政部门人员 | 6 | 26.1 |
| | 其他 | 5 | 21.7 |
| 工作年限 | 1~5 年 | 1 | 4.3 |
| | 5~10 年 | 2 | 8.9 |
| | 10~15 年 | 5 | 21.7 |
| | 15 年以上 | 15 | 65.2 |

3.2. 咨询结果的可靠性分析

(1) 专家积极系数

专家积极系数表示参与咨询的专家数量与所邀请专家总人数之间的比例, 体现咨询专家对此项研究是否关心和是否积极参与。可用公式表示为 $C = M_j / M$ (C 表示专家积极系数, M_j 表示参与咨询的专家人数, M 表示所选定专家的总人数[10]。 C 越大, 表示专家越积极, 对研究越重视, 两轮专家积极系数详见表 3。

Table 3. Positive coefficient of experts
表 3. 专家积极系数

| 问卷调查轮数 | 发出问卷数(份) | 回收问卷数(份) | 专家积极系数(%) |
|--------|----------|----------|-----------|
| 第一轮 | 17 | 17 | 100 |
| 第二轮 | 15 | 14 | 94.4 |

(2) 专家意见权威程度

专家权威程度是指专家针对某一问题或者方向的权威力度,其值的大小对评价的可靠性影响显著[11],因此需要对专家权威系数的权威程度进行统计学分析。专家对研究的熟悉程度和对问题做出判断的依据是决定专家意见权威程度的两个重要因素。专家意见权威程度用 Cr 表示,来自于专家的自我评价。是专家熟悉程度系数 Cs 与判断系数 Ca 的算术平均值,公式为 $Cr = (Ca + Cs)/2$ 。一般认为专家权威系数 $Cr > 0.7$ 即认为研究结果可靠。

本研究将对指标的熟悉程度分为五个等级,由低到高分别为非常不熟悉、不太熟悉、一般、熟悉和非常熟悉,详见表 4。根据本次咨询专家对熟悉程度的自我评价结果计算专家熟悉程度系数 Cs ,其值为 0.774,大于 0.7,说明专家对本次研究内容整体上比较熟悉。本研究将判断依据分为五类,分别为理论分析、工作经验、文献参考、同行了解和主观感受,分别对其进行赋值[5],详见表 5。根据已求得的专家熟悉程度系数 Cs 和判断系数 Ca 的值进行计算,可得权威系数值 Cr 为 0.837,大于 0.7,说明本研究中专家的权威程度较高,本次咨询结果的可信度较高。

Table 4. Quantitative value table of expert familiarity
表 4. 专家熟悉程度量化值表

| 熟悉程度 | 量化系数赋值(Cs) | 频数 |
|-------|----------------|----|
| 非常熟悉 | 1.0 | 3 |
| 熟悉 | 0.8 | 14 |
| 一般 | 0.6 | 6 |
| 不太熟悉 | 0.4 | 0 |
| 非常不熟悉 | 0.2 | 0 |

Table 5. Evaluation table of expert judgment
表 5. 专家判断依据赋值表

| 判断依据 | 对专家判断的影响程度(Ca) | | |
|---------|--------------------|-----|-----|
| | 大 | 中 | 小 |
| 理论分析 | 0.3 | 0.2 | 0.1 |
| 实践经验 | 0.4 | 0.3 | 0.2 |
| 参考国内外文献 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 同行了解 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 直观感受 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

(3) 专家协调程度

专家协调程度的高低可以表明各位咨询专家对指标意见分歧程度的大小。本研究采用肯德尔和谐系数(Kendall's coefficient of concordance)来评估各位专家意见的协调程度, 该系数通常用 W 表示, W 取值范围为 0~1, W 值越大表示专家之间的协调程度越好[12]。本研究用 spss 软件计算两轮专家咨询结果的肯德尔和谐系数 W 来反映专家意见的协调程度。在第一轮专家咨询中, 指标的重要性和可操作性的 W 值为 0.105, 说明在第一轮调查中专家对指标还存在较大的分歧。在第二轮专家咨询中, 指标的重要性和可操作性得分的 W 值处于 0.271~0.396 区间内, 说明在这一轮问卷调查中专家们对指标的评价趋于一致, 协调程度有了很大的改善, 符合要求。具体见表 6。

Table 6. Coordination coefficient of two rounds of expert consultation

表 6. 两轮专家咨询的协调系数

| | 重要性 | | | 可操作性 | | |
|-----|-------|---------|-------|-------|---------|-------|
| | W 值 | 卡方值 | P 值 | W 值 | 卡方值 | P 值 |
| 第一轮 | 0.105 | 55.510 | 0.008 | - | - | - |
| 第二轮 | 0.271 | 117.800 | 0.000 | 0.396 | 171.768 | 0.000 |

4. 专家咨询结果

4.1. 第一轮专家咨询结果

邀请 17 位专家对初筛的医联体协同效应评价指标进行重要性打分, 17 位专家全部给予反馈。根据所获得的结果, 对 17 位专家的打分进行统计学分析, 计算出各个指标的均值、方差、标准差、变异系数。均值理想最优为 5.00, 变异系数理想最优为 0.00%。均值越大, 变异系数越小说明指标调查结果越好, 指标越重要。以均值 3.5 以上, 变异系数 25% 以下为筛选标准。调查结果显示, 均值最高的指标的均值为 4.769, 指标为“二级医院门诊人次”, 均值第二 4.692, 指标为“二级医院总收入”; 均值最低的指标的均值为 3.462, 指标是“信息化建设水平”和“预期效应的增加”。专家认为“信息化建设水平”为协同效应影响因素而不是协同效应结果表现, 专家建议删除该指标。同时专家认为“预期效应的增加”很难量化, 建议删除, 改为“综合收入的增加”。变异系数最低的指标的变异系数为 0.060, 对应的指标是二级医院门诊人次量, 说明专家对这个指标的重要性看法较一致; 变异系数最高的指标的变异系数为 0.304, 对应的指标为信息化共享水平; 其次为 0.257, 对应的指标为预期效应的增加, 有的专家认为医联体协同是这个指标的重要因素, 而有的专家认为疫情大背景下, 干扰因素较多, 这个指标重要性与代表性不够强。变异系数较大也说明专家对这两个指标的重要性看法有较大的不一致。根据专家意见, 删除指标“国家级继续教育项目数量”、“信息化共享水平”、“市场预期效应的增加”, 其余均保留。增加一个指标, 在一级指标“财务协同”的二级指标“收益”中增加指标“综合成收入的增加”。

4.2. 第二轮专家咨询结果

(1) 对第二轮指标重要性打分分析

调查结果显示, 重要性均值最高的指标的均值为 5.000, 指标为“电子病历覆盖率”, 第二轮专家普遍认为, 电子病历覆盖越广, 协同效应越好。电子病历覆盖率既是协同效应的基础, 也是协同效应的体现。重要性均值第二为 4.857, 指标为“基层医院执业医师数量”, “二级医院门诊人次”和“三级医院

平均住院日”；重要性均值最低的指标的均值为 3.857，指标是“人工成本的降低”，第二轮专家部分认为，医联体建设应当鼓励增设医护人员，人工成本和医联体协同效应的关系有待商榷。重要性变异系数最低的指标的变异系数为 0.000，对应的指标是“电子病历覆盖率”，说明专家对这个指标的重要性看法高度一致；重要性变异系数最高的指标的变异系数为 0.112，对应的指标为“诊疗信息、检验结果共享互认的机构数量”，低于 25%，说明专家对第二轮协同效应指标重要性看法较一致。

总的来说，第二轮专家对医联体协同效应评价指标重要性打分都较高，根据专家意见，均值都大于 3.5，变异系数均低于 25%。对指标的处理结果为均保留。

(2) 对第二轮指标可操作性打分分析

根据打分结果，可操作性均值最高的指标的均值为 4.857，指标为“基层执业医师数量”和“信息化技术人员数量”，第二轮专家认为，这两个数据比价便于获取。可操作性均值第二为 4.786，指标为“上级医疗机构下派专家数量”。其次为 4.714，指标分别为“二级医院门诊人次”“二级医院平均住院日”“三级医院平均住院日”和“三级医院门诊患者人均费用”。可操作性均值最低的指标的均值为 2.786，指标为“管理、运营成本的降低”，其次第二低的为 3.000，指标是“人工成本的降低”，第二轮专家认为，成本类数据难以获取，也难以外泄。可操作性变异系数最低的指标的变异系数为 0.000，对应的指标是“人工成本的降低”，说明专家对这个指标的重要性看法高度一致；变异系数最高的指标的变异系数为 0.147，对应的指标为“管理、运营成本的降低”，所有指标可操作性变异系数均低于 25%，说明专家对第二轮协同效应指标看法较一致。

根据专家意见，删除指标“管理、运营成本的降低”和“人工成本的降低”，其余均保留。

5. 指标权重系数的确定

5.1. 优序图法

本研究利用优序图法对指标进行权重赋值，即根据专家们对指标的重要性打分进行均值比较后赋予权重。优序图是一个棋盘格的图式，设 k 为比较的指标数目，则表格共有 $k \times k$ 个空格[13]。表的左方数列为比较指标，上方横行为被比较指标。在进行两两比较时，若比较指标与被比较指标相比“更大的”“更优的”“更重要的”，则为“1”；若比较指标与被比较指标相比“相等的”“相对的”“同等重要的”，则为“0.5”；若比较指标与被比较指标相比“更小的”“更劣的”“更不重要的”，则为“0”。对比之后算出每个指标出现的频次总和，权重计算是将各个指标的频次总和除以所有指标的频次总和，所有指标权重总和为 1。

5.2. 指标权重确定

在确定权重之前，需根据两次专家咨询对指标重要性的打分数算出重要性综合均值， $\bar{x}_0 = (\bar{x}_1 * N_1 + \bar{x}_2 * N_2) / (N_1 + N_2)$ ，其中 \bar{x}_0 为重要性综合均值， \bar{x}_1 为第一轮专家咨询对指标打分的重要性均值， N_1 为第一轮专家咨询人数， $N_1 = 17$ 。 \bar{x}_2 为第二轮专家咨询对指标打分的重要性均值， N_2 为第一轮专家咨询人数， $N_2 = 14$ 。

根据均值求出每个指标对比之后的频数总和 S_0 。进而求得权重 $w_{ijk} = S_{0k} / \sum S_{0k}$ 。三级指标中权重比例最高的 5 个指标为二级医院门诊人次(0.068)、二级医院年收入(0.065)、二级医院住院患者人均费用(0.063)、基层医院年收入(0.061)、三级医院平均住院日(0.056)。权重最低的是三级医院年收入(0.000)。通过三级指标权重给一级指标赋予权重。公式为： $W_i = \sum w_{ijk}$ 。最终构成的医联体协同效应评价指标体系详见表 7。

Table 7. Evaluation index system of synergy effect of medical alliance
表 7. 医联体协同效应评价指标体系

| X_i | X_{ij} | X_{ijk} | W_{ijk} | | |
|-----------------------------|------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|-------|
| 1 管理协同 ($W_1 = 0.323$) | 1-1 资源共享 | 1-1-1 诊疗信息、检验结果共享互认的机构数量 | 0.028 | | |
| | | 1-1-2 检验、影像设备共享种类 | 0.009 | | |
| | | 1-1-3 上级医疗机构下派专家数量 | 0.012 | | |
| | | 1-1-4 基层执业医师数量 | 0.047 | | |
| | | 1-1-5 二级医院执业医师数量 | 0.005 | | |
| | | 1-1-6 基层至上级医院进修人员数量 | 0.044 | | |
| | | 1-1-7 上级医院到基层帮扶次数 | 0.038 | | |
| | 1-2 信息化建设 | 1-2-1 电子病历覆盖率 | 0.054 | | |
| | | 1-2-2 信息化技术人员数量 | 0.042 | | |
| | | 1-3 科研合作 | 1-3-1 合作省级以上课题项目数 | 0.014 | |
| | | | 1-3-2 合作科技核心以上论文发表数 | 0.030 | |
| | | 2 业务协同 ($W_2 = 0.394$) | 2-1 门诊量 | 2-1-1 基层门诊人次 | 0.023 |
| | | | | 2-1-2 二级医院门诊人次 | 0.068 |
| 2-1-3 三级医院门诊人次 | 0.002 | | | | |
| 2-2 双向转诊 | 2-2-1 基层上转患者人数 | | 0.019 | | |
| | 2-2-2 上级医院下转患者人数 | | 0.052 | | |
| | 2-3 住院服务效益 | | 2-3-1 三级医院住院量 | 0.028 | |
| 2-3-2 二级医院住院量 | | | 0.035 | | |
| 2-3-3 二级医院平均住院日 | | | 0.038 | | |
| 2-3-4 三级医院平均住院日 | | | 0.056 | | |
| 2-3-5 二级医院床位使用率 | | | 0.021 | | |
| 2-3-6 三级医院床位使用率 | | | 0.052 | | |
| 3 财务协同 ($W_3 = 0.283$) | 3-1 医疗服务效益 | | 3-1-1 基层医疗机构患者门诊次均费用 | 0.014 | |
| | | 3-1-2 三级医院门诊患者人均费用 | 0.026 | | |
| | | 3-1-3 二级医院住院患者人均费用 | 0.063 | | |
| | | 3-1-4 三级医院住院患者人均费用 | 0.047 | | |
| | 3-2 收益 | 3-2-1 基层医院年收入 | 0.061 | | |
| | | 3-2-2 二级医院年收入 | 0.065 | | |
| | | 3-2-3 三级医院年收入 | 0.000 | | |
| | | 3-2-4 综合收益的增加 | 0.007 | | |

6. 小结

本研究利用德尔菲法和优序图法构建了医联体协同效应评价指标体系。指标由 3 个一级指标, 8 个二级指标和 30 个三级指标构成, 具体指标如下: 一级指标: 管理协同、业务协同、财务协同; 二级指标: 资源共享、信息化建设、科研合作、门诊量、双向转诊、住院服务效益、医疗服务效益、成本、收益。

医联体指标体系的构成对医联体的考核与高质量发展具有重要意义。

基金项目

国家自然科学基金资助项目(编号: 71203101); 江苏省“333 高层次人才培养工程”资助(编号: 2016-2645); 江苏省研究生科研创新计划项目(编号: KYCX20_1521); 江苏省卫生健康人事人才管理课题(编号: RSRC201910)。

参考文献

- [1] 孙涛, 殷东, 张家睿, 等. 我国区域医疗联合体的理论研究现况与实践进程[J]. 中国全科医学, 2019, 22(31): 3871-3875.
- [2] Ansoff, H.I. and Brandenburg, R.C. (1967) A Program of Research in Business Planning. *Management Science*, **13**, B-219-C-180. <https://doi.org/10.1287/mnsc.13.6.B219>
- [3] 毛宇辉, 王筱坤. 基于德尔菲法的医疗联合体综合绩效考核实证研究[J]. 江苏卫生事业管理, 2020, 31(3): 282-287.
- [4] 刘晋, 汪秀琴, 叶玮, 徐海鹏, 蒋贝, 徐文华, 王悦, 唐少文, 梁宁霞, 占伊扬. 国际合作背景下医联体临床研究人才培育路径及效果初探[J]. 中国卫生事业管理, 2020, 37(12): 939-942.
- [5] 杨小燕, 熊季霞. 中医“互联网 + 医联体”建设实践及策略[J]. 科技创业月刊, 2020, 33(12): 156-158.
- [6] 吴治林, 何秦, 张东, 曾凡伟, 田浩. 医联体内机构同质化管理方法的效果评价[J]. 医学信息, 2021, 34(4): 151-152+161.
- [7] 高传胜, 雷针. 高质量发展阶段分级诊疗政策的效果与走向[J]. 中州学刊, 2019(11): 65-72.
- [8] 雷诗寒, 谭敏, 苏岱, 翁莹, 罗小平. 分级诊疗背景下我国居民就医流向与费用变化趋势分析[J]. 中国医院, 2021, 25(2): 5-8.
- [9] 王振宇, 胡亚娣, 林凯. 不完全契约理论视角下医联体绩效评价及改进策略[J]. 中国卫生经济, 2020, 39(8): 75-78.
- [10] 马婉贞. 医护人员医学叙事能力量表的开发及信效度检验[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京医科大学, 2019.
- [11] 毛歆, 杨悦, 张河战. 医药卫生领域能力评价工具研究概述[J]. 中国医药导报, 2017, 14(25): 46-50.
- [12] 方鹏骞, 董婷, 乐虹. 国家综合性医疗中心评价指标筛选研究[J]. 中国医院管理, 2014, 34(7): 28-31.
- [13] 张华, 孙志岭, 高海霞, 董银凤. 中医院校护理本科生学业评价体系的建立及权重赋值[J]. 护理学杂志, 2016, 31(4): 63-67.