

# 中医药产业发展中的医学统计学应用与探索

杨林静 李树全\*

(云南中医药大学 云南 昆明 650500)

**【摘要】**21世纪,世界医学发展所呈现出的传统医学和其他学科之间的沟通和互补是一个主要趋势,在这一过程中,许多全新的交叉学科融合发展,共同促进了世界医学体系的打造与健全。随着市场竞争的加剧和消费者对科学性的要求提高,中医药产业的发展也面临着巨大的挑战,因此,如何提高中医药的科学性和可靠性,成为了摆在业内人士面前的重要问题。针对中医药产业的发展现状及其面临的挑战,同时阐述了医学统计学在中医药产业发展中的应用,指出了中医药产业未来发展方向及其对医学统计学的中医药产业发展中的应用与探索。医学统计学为中医药产业的延伸协同发展给予重要支持,在中医药产业发展中的应用和探索具有重要的意义和价值,它提高了中医药研究的科学性、规范中医药临床试验的设计与也将实施、推动中医药现代化的进程。

**【关键词】**中医药产业;现状;挑战;医学统计学;应用与探索

## 1 引言

中医药是我国传统医学的瑰宝,具有悠久的历史和丰富的应用经验,随着人们对中医药的认可度和需求度的提高,中医药产业已经成了我国国民经济的一大支柱产业。近些年,伴随着我国政策的扶持和市场需求,中医药产业得到了迅速发展。随着人们对中医药疗效和安全性的关注度不断提高,对中医药研究方法的科学性和严谨性也提出了更高的要求。中医药最主要的特点就是其临床疗效的可靠性,然而在海外传播的过程中,由于文化背景等原因,导致传统中医理论缺乏足够的国际认同,这就需要完善的统计研究和分析作为支撑,以充分的数据佐证中医药疗效的优越性。随着市场竞争的加剧和消费者对科学性的要求提高,中医药产业的发展也面临着巨大的挑战,因此,如何提高中医药的科学性和可靠性,成为了摆在业内人士面前的重要问题。

21世纪,世界医学发展所呈现出的传统医学和其他学科之间的沟通和互补是一个主要趋势,在这一过程中,许多全新的交叉学科融合发展,共同促进了世界医学体系的打造与健全。与中医药紧密关联的新兴学科,诸如中医药统计学、中医药信息学、中医药生态学等,都在快速建构和发展。统计学本身是以概率论和数理统计为基础,对研究对象的数据进行搜集、整理和分析,揭示事物总体特征和规律的方法论科学,当其与中医药领域相结合,就能够以中医理论与实践为主体,进一步探讨中医理论与方法的内在规律。随着疾病谱改变、医学目的的调整,以中医药为代表的

传统医药作为替代和补充疗法,在世界范围内获得了更大应用和发展空间,对于如何因势利导,促进中医药的海外发展,中医药首先必须以国际视野确立总体战略目标,积极思考和着力解决作为一门世界性医学应有的主要特征问题及其带来的挑战,而医学统计学的核心是搜集、聚合、分析并详细说明医学数据,是新时期医学研究的基础和重要工具,在中医药产业的发展中,医学统计学也扮演着越来越重要的角色<sup>[1]</sup>。

## 2 中医药产业发展现状及面临的挑战

随着人们愈加认可中医药的疗愈成效,中医药产业实现了高速发展。中医药产业是指以中医药理论和技术为基础,以中药材、中药饮片、中药配方颗粒、中医成药等为主要产品,以医院、药店、保健品企业、医疗器械企业等为主要销售渠道的产业集群。中医药行业的上游主要包括中药材的种植和药用动物的养殖环节,中游为中医药生产加工环节,包括中药制造和中医医疗器械的生产,下游为中医药产品的流通和销售环节,主要包括各类中医医疗机构、药店和医药电商等领域。据不完全统计,目前全国有近3000家中药企业,其中,年均销售额高达100亿元以上、10亿元以上的企业分别达到了5家、20家。近年来,随着国家政策的扶持和市场需求,中医药产业得到了迅速发展。根据国家中医药管理局的数据,2019年全国中药材市场规模达到了1.3万亿元,同比增长16.7%。同时,中医诊所、门诊部数量也呈现快速增长趋势,截至2020年底已达到3.5万个<sup>[2]</sup>。但是,随着现代医学的发展和国际化进程的加速,中医药产业也面临

着一系列的挑战和问题，这些问题都需要通过科学的手段进行研究和解决。

### 2.1 标准化问题

中医药的配方和治疗方法往往具有个性化特点，不同地区和医生之间的标准和疗效可能存在差异。在中医药领域中，数据质量不高是一个普遍存在的问题，这主要是由于数据采集不规范、测量方法不一致、数据缺失和误差等因素造成的。数据质量不高会直接影响统计结果的可靠性和准确性，从而对中医药的研究和应用造成不良影响。因此，中医药的标准化问题亟待解决，以便更好地规范行业的发展<sup>[3]</sup>。

### 2.2 科学验证问题

中医药理论和实践方法与现代科学有一定的差异，需要进行科学验证以证明其疗效和安全性。这需要加强科研和临床试验，同时也需要提高公众的科学素养和对中医药的认识。不同的统计方法适用于不同类型的数据和分析任务，中医师需要根据具体情况选择合适的统计方法。然而，在实际应用中，中医师往往缺乏统计学的知识和技能，导致选择的统计方法不合理，影响结果的可靠性和准确性，中医师在运用医学统计学进行数据分析时，往往存在结果解释不够严谨的问题<sup>[4]</sup>。

### 2.3 质量控制和行业监管问题

中医药产品的质量和疗效与原材料的质量和制造工艺密切相关。然而，目前中医药行业的原材料质量和制造工艺存在一些问题，如伪劣原材料、不规范制造工艺等，导致产品质量不稳定，疗效难以保证。中医药行业的监管体系还存在一些不足，如监管标准不统一、监管力度不够、监管程序不透明等。这可能导致行业乱象，如虚假宣传、不合格产品等，对消费者的健康安全构成潜在威胁<sup>[5]</sup>。

### 2.4 科技创新与文化传承问题

虽然中医药有着悠久的历史和丰富的实践经验，但在科技创新方面相对滞后。中医药行业需要加强科技投入，开展科研和新产品开发，以推动产业升级和转型发展。中医药文化是中华民族的瑰宝，但也面临着传承困境。随着老一辈中医药专家的退休和退出，如何传承和发扬中医药文化，培养新一代中医药人才，是一个需要解决的重要问题。

## 3 医学统计学在中医药产业的发展中的应用与探索

医学统计学可以通过数据分析，了解中医药的市场需求和人群特征，为中医药产业的发展提供依据。例如，通过统计分析不同年龄段和社会群体对中医药的接受程度，可以帮助企业在产品开发、宣传和推广等方面进行精准定位和针对性营销。医学统计学也可以帮助中医药行业进行风险评估和管理，保障公众的健康安全。例如，在中药制品的生产过程中，通过数据统计和质量控制，可以及时发现潜在的安全隐患并采取措施，防止不良事件的发生。医学统计学还可以通过疾病监测和预测，为中医药产业的发展提供决策支持。例如，通过对某种疾病的发病趋势进行统计分析，可以发现某种中药的疗效和潜在应用价值，为中医药产业的科研和临床应用提供指导<sup>[6]</sup>。

### 3.1 临床研究支持

促进中医药临床研究和药效评价。中医药产业需要不断研发新产品和治疗方式，医学统计学可以为中医药临床研究提供样本量估算、研究设计、数据管理、统计分析等方面的支持，有助于评估中医药的安全性和疗效，推广中医药的治疗价值，提高中医药的科学性。医学统计学可以提供严谨的研究设计和数据分析方法，帮助中医药研究人员对中药的治疗效果和药效进行客观、科学的评估和验证。医学统计学可以对大量的中医药数据进行有效的分析，包括药物研发、临床试验、疗效评估、患者管理等。通过统计分析，可以挖掘出有价值的信息，为中医药产业的研究和决策提供数据支持，医学统计学可以对中医药治疗方案进行优化。通过对临床疗效数据的分析，可以找出最有效的治疗方案，提高治疗效果，减少患者的痛苦和负担，医学统计学可以帮助中医药产业进行预测和预防工作。例如，通过对中医药数据的分析，可以预测某种疾病的发生概率，从而提前采取预防措施，降低疾病的发生率。医学统计学可以为中医药学术研究提供支持。通过统计分析，可以深入研究中医药学的理论和实践，为中医药产业的发展提供科学依据。中医药产业需要进行大量的临床试验来验证药品的疗效和安全性。医学统计学可以设计临床试验方案、收集和分析试验数据，帮助企业进行药品的疗效评估，为药品注册和市场准入提供有力支持。另外，医学统计学可以提供数据分析支持，帮助中医药企业证明药品的安全性和有效性，从而获得药品注册证书。临床试验和疗效评价是医学统计学在中医药领域中最常见的应用

之一。通过临床试验，可以评估中药治疗某种疾病的疗效和安全性，为中药新药的审批和上市提供科学依据。同时临床试验也可以为中药的合理使用提供指导，避免不必要的药物浪费和不良反应的发生；医学统计学可以帮助建立中药药效评价体系，包括药效指标的选择和评价标准的制定；它还可以帮助评估中药的药效成分，提高中药药效评价的科学性和规范性；它还可以帮助分析和解释临床试验结果，评估中药的疗效和安全性<sup>[7]</sup>。

### 3.2 质量管理支持

促进中医药质量控制和标准化。医学统计学可以利用数据分析和质量控制等手段，帮助中药材的生产、加工、制造和质量控制，建立中药质量控制和标准化体系，确保产品的标准化和质量性，对中药的生产、加工、质量评价等环节进行监管和管理，保障中药的质量和有效性，医学统计学可以为中医药产业提供质量控制的标准和方法。通过对中医药数据的分析，可以制定出合理的质量控制标准，确保产品的质量和安全性，中医药产业需要对产品的质量进行严格控制，医学统计学可以通过数据分析和质量控制等手段帮助中医药企业进行质量管理，确保产品质量符合标准，医学统计学可以帮助设计中医药临床试验的数据采集和管理方案，保证数据的准确性和完整性。医学统计学可以对中医药使用过程中可能出现的风险进行评估和管理，帮助企业和医疗机构识别和预防潜在的安全问题，保障患者的健康和安全。医学统计学在疾病预防和健康管理方面的应用主要涉及到中医体质辨识、中医健康状态评估以及中医养生保健方案的制定等。通过运用医学统计学的知识和方法，可以实现对个体的健康状态进行评估和预警，使医生能为不同体质、不同身体素质的患者设计独具特色的保健方案，逐步实现预防疾病和提高健康水平的目的<sup>[8]</sup>。医学统计学可以帮助中医药产业开展健康管理和疾病预防工作。通过对中医药数据的分析，可以制定出针对不同人群的健康管理方案，提高人们的健康水平，预防疾病的发生<sup>[8]</sup>。

### 3.3 市场分析支持

促进中医药的国际化 and 市场化。中医药产业的市场需求和发展趋势是商业成功的关键，医学统计学可以帮助中医药企业分析市场需求、产品销售、行业趋势等数据，确定市场发展走向，为企业制定正确决策

予以丰富且实用的数据支撑。医学统计学可以提供科学的市场调研方法和数据分析技术，帮助中医药企业了解市场需求和竞争情况，制定合理的产品定位和市场营销策略，促进中医药的国际化 and 市场化。医学统计学可以借助统计学方法，对中医药的应用范围、疗效、适应症等方面进行研究，扩大中医药的应用范围和推广，提高中医药在医疗行业中的发展能力和竞争力，可以帮助中医药产业提高研究、生产和市场营销的能力和水平，推动中医药产业的健康发展，医学统计学在中医药产业的发展中发挥着重要的促进作用，有利于提升中医药产业的品质，为公众的健康保驾护航，中医药产业的市场需求和趋势是关键的商业因素，医学统计学可以通过分析行业趋势、产品销售等数据，为中医药企业提供市场分析和发展建议<sup>[9]</sup>。

### 3.4 中西医结合推广支持

医学统计学可以帮助分析中医药在治疗某些特定疾病方面的疗效和安全性，挖掘中医药在疾病预防和治疗方面的潜力。中医药与西医药的结合是目前的发展趋势，统计学可以为中西医结合临床研究提供支持，探究中西医结合对疾病治疗的疗效，提高中医药的临床价值。医学统计学可以帮助建立中医药临床试验和研究的数据库，为中医药的研究和应用提供数据支持和科学依据。医学统计学可以帮助制定科学、合理和规范的临床试验设计方案，包括研究人群的选取、治疗方法的选择、试验的随机化、盲法和对照等。针对中医药的成分、功效、剂量等方面进行研究，医学统计学可以提供研究设计、样本量、数据处理、统计分析等方面的支持，以评估中医药的治疗效果和安全性。中医师的临床决策是医学统计学应用的另一个重要领域。中医师通过对患者的症状和体征进行观测和记录，运用医学统计学的知识和方法，可以相对准确地诊断出患者当下的病情状况，进而设计适用的治疗方案。除此之外，中医师还可以通过统计分析患者的诊疗数据，总结经验，提高自己的临床水平<sup>[10]</sup>。

## 4 结语

医学统计学在中医药产业发展中具有重要的作用，可以为中医药产业提供全方位的数据分析和支持，帮助企业做出科学决策，提高产品质量和市场竞争能力。同时，医学统计学也可以促进中医药学术研究的发展，推动中医药产业的创新和发展。医学统计学的作用并不只是单纯的数据收集和样本比较，中医药对于疾病

的诊断治疗是一个复杂的过程。从“中医四诊（望、闻、问、切）”到“一人一方”都在强调着每个个体是相对独立的存在，而如何从众多的不同之中提炼出相同并兼顾到个体之间的差异性，需要对现有的统计理论进行适应性的创新。另外，中医复方的使用也是一个挑战，不同于西医一病一药，千人一治的理念，中医药复方不光因人而异，还往往同时针对了多种病证。这就需要在统计分析中运用主成分分析等方法将原始数据首先进行降维处理，从而筛选出最主要的特征变量进行分析。中医治病可以看作是对人调理的过程，这就表明在统计分析中不能简单将个体作为单点数据，而是要作为一组时间序列进行分析，从而达到更精确的结果。中医师需要加强对医学统计学的知识和技能的学习和掌握，提高数据质量和统计结果的可靠性、准确性，以推动中医药产业的健康发展。

中医药历经数千年疾病诊疗实践检验，具有丰富医学理论、广泛治疗手段及良好临床疗效，面向 21 世纪，定位世界医学，中医药必将通过继承创新适应世界医学发展趋势，而通过统计理论的探索应用，凸显中医药特色优势，有助于加快走出去步伐，成为世界的中医药，而医学统计学在中医药产业的发展中也扮演着越来越重要的角色，医学统计学在中医药产业发展中的应用和探索具有重要的意义和价值，它提高了中医药研究的科学性、规范中医药临床试验的设计与也将实施、推动中医药现代化的进程。

#### 参考文献：

- [1] 姚新生，中国传统医药产业的现状及其发展愿景 [J]. 中草药，2021,52(17):5115-5119.
- [2] 徐婧，中医类医疗机构十年涨幅近一倍 [J]. 中国中医药报，2022-7-14(001).
- [3] 青子源，马韶青，郭丹丹，中药材质量追溯监管的问题与对策 [J]. 中国卫生法制，2022,30(4):10-16.
- [4] 杨萌萌，基于中药文化传承的中医药人才培养

模式研究 [J]. 中国药理学通报，2021,37(2):297.

[5] 叶小英，曾维一，许润娟，高质量发展背景下的中药产业现状与发展策略探析——以广东省中药产业发展为例 [J]. 甘肃医药，2022,41(2):160-162.

[6] 荣念赫，赵宇平，荣培晶，等. 不忘本来、吸收外来、面向未来——试论中医药走向世界 [J]. 科学通报，2019,64(26):2672-2676.

[7] 宋欣阳，杨弘光，杨洁如，我国中药产业国际竞争力提升策略研究 [J]. 国际经济合作，2020(2):44-50.

[8] 杜本峰，郝听，刘林曦，健康中国背景下构建高质量健康管理体系发展路径 [J]. 河南社会科学，2021,29(5):109-117.

[9] 方洁，李方青，许建新，等. 服务贸易：中国中医药国际化发展的新模式 [J]. 全球化，2015(2):93-106, 133.

[10] 郑丽君，中药国际化的问题和策略研究 [D]. 济南：山东中医药大学，2018.

#### 相关课题：

云南中医药产业发展研究院开放基金资助（编号 YTRDR1202205）；

云南省公共管理（MPA）硕士专业学位立项建设点项目。

BK- 教育科学研究项目 - 新医科背景下科学素美错定的药学类专业物理化学课程思政系统构建与实践，项目编号（30270109845）。

#### 作者简介：

杨林静（1976.7- ）女，云南大理，云南中医药大学信息学院，统计物理学博士，副教授，数理教研室主任，主要研究方向为医药数理统计及其应用。

#### 通讯作者：

李树全（1980.8- ），男，云南昆明，云南中医药大学中药学院，物理化学硕士，副教授，主要研究方向为高等教育学及中医药产业经济发展。