

定性比较分析在护理领域中的应用进展

陈宇斌¹, 张灵慧¹, 周郁秋², 李棋¹

(1. 哈尔滨医科大学 护理学院, 黑龙江 大庆 163319;

2. 湖州师范学院 医学院, 浙江 湖州 313000)

在护理实践中, 对护理现象的深入理解和精准把握是提升护理质量、优化患者体验的关键^[1]。但其往往涉及生物、心理、社会等多重因素的交互作用, 呈现出高度的复杂性和情境依赖性^[2]。传统的线性分析方法难以全面揭示这些复杂现象的内在机制, 亟需引入新的研究范式和方法^[3]。定性比较分析(qualitative comparative analysis, QCA)通过识别导致特定结果组态路径, 揭示导致特定护理结果的复杂因果机制, 为探索护理现象的多样性和复杂性提供了新的视角^[4]。QCA 的应用有助于挖掘影响护理效果的关键因素, 指导临床决策和实践优化^[5]。因此, 本文对 QCA 的理论基础、研究设计及其在护理领域的应用现状进行综述, 以期国内护理学者提供深入理解 QCA 的窗口, 激发创新思维, 提升我国护理研究的深度和广度。

1 QCA 的概念

1.1 QCA 的发展及介绍 QCA 起源于宏观社会学和比较政治学。1987 年, 美国社会学家 Ragin^[4]著书最早提出 QCA 的概念, 并将其定义为一种介于量性和定性之间的基于集合论和布尔代数的比较案例分析方法, 旨在通过探究多重条件组态与结果变量间的复杂因果关系, 从而揭示复杂社会现象的成因机制。1993 年, Berntzen^[6]应用 QCA 对南美洲中部政治民主的分析, 标志着 QCA 的首次运用。随后, Ragin^[3]分别发表了多项研究进一步阐明 QCA 相较于传统定量和定性研究的区别及其基本原理, 并提出具体化的操作步骤。2000 年, Ragin^[7]提出模糊集定性比较分析(fuzzy-set qualitative comparative analysis, fsQCA), 并将先前二元变量的定性比较分析定义为清晰集定性比较分析(crisp-set qualitative comparative analysis, csQCA), 突破 QCA 无法对多元分类变量及连续性变量进行分析的局限性瓶颈, 成为目前应用最广泛的 QCA 类型^[8]。2004 年, Cronqvist^[9]提出多值集定性比较分

析(multi-value qualitative comparative analysis, mvQCA), 专门用于分析多元分类变量, 以解决 QCA 矛盾组态带来的逻辑问题。2005 年, Caren 等^[10]提出时序定性比较分析(temporal qualitative comparative analysis, TQCA), 考虑时间效应对结果产生的影响。4 种 QCA 类型与传统量性及定性研究的比较见表 1。2017 年, 杜运周等^[8]将 QCA 引入我国, 认为 QCA 是一种通过将研究对象视为条件变量的不同组合方式形成的组态, 从而整合案例研究及量性研究优势, 并通过集合分析发现要素组态与结果的集合关系, 以回答因果组合性问题。因此, QCA 是一种突破传统方法学及思维方式的前沿数据分析方法, 借力于集合论和布尔代数的精辟视角, 将研究焦点从单一变量的线性关联转向多元条件组态的交织网络, 能够深入剖析复杂现象背后的因果逻辑^[8]。然而, 受限于方法论普及度不足, QCA 在国内护理领域应用尚处起步阶段, 与护理领域日益增长的复杂问题研究需求不相匹配^[1]。因此亟需提高研究者对该方法的知晓度和运用水平, 发挥其在护理学研究中的潜力和价值。

1.2 QCA 的性质 QCA 共有 3 个性质^[11]:(1) 因素间相互依赖: 某一条件变量的效应可能取决于其他条件变量的存在或状态;(2) 等效性: 即“殊途同归”, 多个不同的条件变量组合可以产生相同的结果, 因此 QCA 产生的路径称为“等效路径”;(3) 非对称性: 某条件变量的存在可能是导致结果发生的充分条件, 但其不存在并不必然导致结果不发生。

2 QCA 的设计与实施

2.1 适用的研究 当前 QCA 主要适用于以下研究:(1) 探索性研究: 揭示复杂护理现象背后的因果机制, 发现导致结局的组态路径^[12];(2) 验证性研究: 检验已有理论假设, 验证特定条件组合与结果之间的关系^[13]。

2.2 研究样本选择 QCA 的研究样本选择通常基于理论抽样或目的抽样, 旨在选择具有代表性或信息丰富的案例。在护理研究实际应用中, 研究者需要确保^[11]:(1) 结果多样性: 结果变量上包含正面和

【收稿日期】 2024-06-13 【修回日期】 2024-12-23

【基金项目】 国家自然科学基金项目(72074063)

【作者简介】 陈宇斌, 硕士在读, 电话: 0459-8153066

【通信作者】 周郁秋, 电话: 0459-8153066

负面案例; (2) 条件多样性: 在相同结果变量的情况下, 尽可能多地涵盖不同的条件变量。

表 1 传统方法学与定性比较分析的比较

项目	传统定量分析	传统定性分析	csQCA	fsQCA	mvQCA	TQCA
主要目标	计算变量之间的相关性, 预测和解释	深入理解现象和研究对象的体验	找出因果关系, 理解复杂的因果模式	找出因果关系, 理解复杂的因果模式, 并考虑程度问题	找出因果关系, 理解复杂的因果模式, 并考虑多元性问题	找出因果关系, 理解复杂的因果模式, 并考虑时间因素
数据类型	数值数据	音频、文本、视频等非数值数据	二分类数据 (0 或 1 之间的值)	模糊集 (介于 0 和 1 之间的值)	多分类变量 (超过 2 个数据)	时间序列数据 (纵向)
推理方法	演绎法	归纳法	综合演绎法和归纳法	综合演绎法和归纳法	综合演绎法和归纳法	综合演绎法和归纳法
分析方法	统计分析 (如: 回归分析、方差分析等)	主题分析、内容分析、Colizzi 七步分析等	基于布尔代数的比较和逻辑分析	基于布尔代数的比较和逻辑分析	基于布尔代数的比较和逻辑分析	基于布尔代数的比较和逻辑分析
分析软件	SPSS、Stata、R 语言等	NVivo、ATLAS.ti 等	fsQCA 软件、R 语言	fsQCA 软件、R 语言	TOSMANA、复旦大学 fmQCA、R 语言	R 语言
样本量	大量且满足样本量计算	无具体要求, 通常以数据饱和判定	无具体要求, 建议满足 2^{n-1}	无具体要求, 建议满足 2^{n-1}	无具体要求, 建议满足 2^{n-1}	无具体要求, 建议满足 2^{n-1}

2.3 研究变量选择 QCA 应用于护理领域时, 研究变量的选择至关重要。研究者需要根据研究问题, 并结合理论框架、文献基础或实践观察等依据确定关键条件变量和结果变量。同时应注意 (1) 变量的数量应适中, 以避免增加分析的复杂性。建议条件变量的数量控制在 4~7 个为宜^[4], 以保持分析的可管理性; (2) 应排除无意义的常量变量^[11]。例如, 研究宫颈癌护理时, 因所有患者均为女性, 则性别不应作为条件变量; (3) 变量应当具有清晰的定义和可测量性, 以便于数据的收集和分析^[11]; (4) 根据 QCA 的具体类型, 确定变量数值类型^[11]。如, csQCA 选择二分类变量, 而 fsQCA 则选择连续性变量。

2.4 操作步骤 鉴于目前 QCA 在护理领域的应用中尚无采用 mvQCA 和 TQCA 的文献发表, 本研究通过对现有文献的归纳总结, 对 fsQCA 和 csQCA 的步骤^[14]进行归纳梳理, 具体如下: (1) 软件准备: 目前护理领域运用该方法的研究均采用美国加利福尼亚大学开发的 fsQCA 软件, 下载网址: <https://sites.socsci.uci.edu/~cragin/fsQCA/software.shtml>。(2) 数据处理: 在数据录入阶段, 需确保变量名称不使用中文字符, 且数据集中不应包含任何缺失值; 完成数据录入后, 应使用 Excel 或 WPS 办公软件的“另存为”功能, 将数据文件转换为“.csv”格式, 便于后续分析软件的识别和处理。(3) 数据导入: 双击打开 fsQCA 软件后点击左上角“file”菜单栏中的“open”, 选择“.csv”格式的数据文件。(4) 数据校准: 鉴于 QCA 基于集合理论对数据进行分析, 故校准为必要前提。即将数据转换为“0~1”区间内的集合隶属度。对于二分类变量, 由于其本身已是 0 和 1 的二元表示, 因此无需进行额外的校准。目前, 校准方法分为直接校准^[11]、间接校准^[15]。校准值确定完成后使用 fsQCA 软件进行校准, 点击“Variables”菜单栏, 选择“Compute”中“calibrate”进行校准。(5) 单

个必要条件分析: 该步骤旨在检验某个条件变量是否构成结果变量的必要条件。在软件中点击“Analyze”菜单栏中的“Necessary Conditions”, 选择校准后的值进行分析。当某一条件变量分析结果满足一致性 ≥ 0.900 , 且覆盖度 ≥ 0.500 时, 则该变量构成结果变量的潜在必要条件^[4]。使用“Graphs”菜单栏的“XY Plot”进一步必要条件检验, 观察散点图特征, 若接近 1/3 的案例点落在对角线之上或案例点集中于右侧框线^[16], 则依然不构成必要条件。(6) 组态条件的充分性分析: 该步骤旨在探索不同条件变量形成的组合能否充分解释结果变量。在软件中点击“Analyze”菜单栏中的“Truth Table Algorithm”构建真值表, 点击“Graphs”菜单栏“Delete and code...”设置案例频数阈值和一致性阈值进行真值表简化。案例频数设置参考样本量的 15%, 同时保留 75% 观察变量, 小样本研究可直接设置为 1^[11]。一致性阈值应根据自身数据选择但不低于 0.75^[16], 参考既往研究可选择 0.80^[4]、0.75^[17]或自然截断^[18]。得到简化真值表后观察同因异果可能性检验 (proportional reduction in inconsistency, PRI), 值越大代表该组态越不可能出现同因异果, 根据自身数据设置 PRI 阈值, 将低于该阈值的 Y 列设置为 0, 建议该阈值设置为 0.7^[5]。点击右下角 Standard Analyses 即可运行结果, 产生三种解, 即复杂解、简约解和中间解。按照现有研究惯例, 结合中间解和简约解进行分析, 即同时出现在 2 种解中的为核心变量, 仅出现在中间解中的为边缘变量。结果应满足解的一致性 ≥ 0.75 , 覆盖度 ≥ 0.25 ^[17]。(7) 稳健性检验: 可通过随机删减样本、调整一致性或案例频数阈值或调整校准进行检验, 观察结果组态差异较先前是否明显及是否符合理论框架来判断稳健性。

3 QCA 在护理领域的应用及展望

3.1 用于揭示复杂护理现象背后的组态路径 护理

实践面临多种因素交织复杂现象,单一视角难以全面阐释其内在机制^[18]。QCA 作为组态分析方法,通过系统化跨案例比较,识别产生特定结果的关键条件组合,为深入理解复杂护理现象提供了新思路。如 Ponsiglione 等^[19]探讨急诊科精确分诊的机制,对意大利 2 所医院的急诊科护士进行横断面调查,fsQCA 结果显示存在 5 种可导致错误分诊出现的护士个体因素与情景因素的组态路径,为急诊分诊机制的改进提供了具体参考。此外,QCA 具有灵活性,可探索变量间复杂关系而不受线性假设约束,与回归分析等定量方法相互补充,更全面地解释复杂护理现象。如 Zhang 等^[12]通过在线调查 270 名抗疫护士,以探讨高强度压力下护士疲劳的形成因素,运用回归识别出过度冲击和焦虑是疲劳的风险因素,fsQCA 进一步阐明焦虑还需结合工作时长和教育背景的综合作用才能解释护士疲劳的机制,为护理管理者合理排班提供了实证依据。然而,当前护理领域运用的 QCA 分析纵向数据尚存局限,未来研究可引入 TQCA^[10],以识别不同时段的关键路径,帮助护理实践实现动态调整。

3.2 用于开发和完善护理干预方案 护理干预方案通常具有复杂性,包含多种成分,在不同人群和环境可能呈现出不同的效果,因此护理领域开发和完善的干预措施具有挑战性^[20]。QCA 可通过整合患者的观点和临床试验的证据,识别出干预措施中关键的有效成分,从而指导护理干预的设计和优化。如 Candy 等^[21]利用 QCA 探讨了患者的观点如何解释复杂干预措施效果差异的问题,首先综合患者对提高治疗依从性干预措施的看法,然后将其与临床试验中实施的干预内容进行匹配,借助 QCA 识别出与患者建议一致且能解释干预有效性的最小成分组合,为设计兼具可行性和成本效益的干预方案提供科学依据。此外, Lee 等^[22]运用 QCA 识别针对严重精神疾病患者体重管理干预措施的有效特征,通过系统综述和定性分析,确定促进该人群参与干预的特征,并将其与随机对照试验的体质量变化结果进行比较。结果显示,提供定期联系、支持性工具和个性化方案的干预措施与体重减轻相关,具备这些特征的干预方案更有可能实现有效的体质量管理,为完善护理干预方案提供了实证依据。未来应进一步探索如何将 QCA 与大数据、机器学习等前沿技术相结合,从而更精准地评估和优化护理干预的复杂成分。

3.3 用于检验和发展护理理论 护理理论具有系统性和广泛适用特征,但指导护理工作的具体应用时常面临挑战^[23]。QCA 通过实证检验理论的核心要

素,能够更有效地指导临床实践。如 Asante 等^[13]基于计划行为理论,采用 fsQCA 预测发展中国家护士的安全合规行为,对加纳 4 所初级医院 285 名护士的调查显示,主观规范、态度、感知行为控制和感知组织支持的组合是影响护士安全合规行为的必要条件,为计划行为理论在护士行为管理的具体应用提供了实证支持。通过识别不同条件组合与特定护理现象之间的关系,QCA 能揭示潜在的因果机制,从而促进护理理论的发展。Cartaxo 等^[24]运用 QCA 探索了导致护理缺失的因素组合,通过问卷对 401 名护士进行调查,发现高护理需求是必要性条件,而不同原因的组合与护理遗漏的类型和频率密切相关,为理解护理缺失的因果机制发展了新的理论视角。未来可引入 ResQ 方法^[25],基于 QCA 系统且跨学科地进行理论构建与验证,以应对护理领域中复杂的实践和研究需求。

4 小结

尽管 QCA 在护理科研和实践领域具有广阔应用前景,但在实际应用过程中尚存挑战。首先,研究者需要在深入理解案例的基础上,准确识别关键条件,并进行条件组合的归纳和简化,对研究者的洞察力和逻辑思维能力提出考验。其次,QCA 结果解释依赖理论和实践经验,部分研究者可能会过度依赖个人经验,而忽视了系统的理论分析,导致结果片面性。再次,QCA 在护理领域的应用尚处于起步阶段,缺乏统一的操作规范和报告标准。一些研究未能详细报告案例选择、条件设置和数据分析过程,影响了研究透明度和可重复性。因此,建议未来护理研究者在开展 QCA 时,加强理论学习,提高理论敏感性和分析能力。同时,研究者应该严格遵循 QCA 的操作步骤,详细报告研究过程,提高研究规范性和透明度。建议方法学家开发适用于护理领域的 QCA 操作规范和报告指南,为高质量研究提供指导。未来可将 QCA 与其他方法相结合,如扎根理论^[26]、结构方程模型^[27]等,深入探索复杂护理问题的影响机制和解决方案。

【关键词】 定性比较分析;护理;组态;综述;应用

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2025.01.024

【中图分类号】 R47 **【文献标识码】** A

【文章编号】 2097-1826(2025)01-0100-04

【参考文献】

- [1] 周兰姝.护理学科发展现状与展望[J].军事护理,2023,40(1):1-4.
- [2] 唐四元.基于交叉融合的护理学学科发展思路[J].军事护理,2022,39(8):1-2.
- [3] RAGIN C C.The logic of qualitative comparative analysis[J].Int

- Rev Soc Hist, 1998, 43(6): 105-124.
- [4] RAGIN C C. The comparative method: moving beyond qualitative and quantitative strategies[M]. California: University of California Press, 1987: 299-301.
- [5] DY S M, GARG P, NYBERG D, et al. Critical pathway effectiveness: assessing the impact of patient, hospital care, and pathway characteristics using qualitative comparative analysis[J]. Health Serv Res, 2005, 40(2): 499-516.
- [6] BERNTZEN E. Democratic consolidation in central America: a qualitative comparative approach[J]. TWQ, 1993, 14(3): 589-604.
- [7] RAGIN C C. Fuzzy-set social science[M]. Chicago: The University of Chicago Press, 2000: 149-181.
- [8] 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界, 2017, 33(6): 155-167.
- [9] CRONQVIST L. Presentation of Tosmana: adding multi-value variables and visual aids to QCA[EB/OL]. [2003-09-17]. <http://www.compass.org/wpseries/Cronqvist2004.pdf>.
- [10] CAREN N, PANOFISKY A. TQCA: a technique for adding temporality to qualitative comparative analysis[J]. Sociol Method Res, 2005, 34(2): 147-172.
- [11] RIHOUX B, RAGIN C C. Configurational comparative methods: qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques[M]. Washington: Sage, 2009: 87-122.
- [12] ZHANG H, LIU Z, LIU J, et al. Factors influencing nurse fatigue during COVID-19: regression vs. fuzzy-set qualitative comparative analysis[J/OL]. [2023-08-17]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37663828/>. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1184702.
- [13] ASANTE K, NOVAK P. Predicting nurses' safety compliance behaviour in a developing economy, using the theory of planned behaviour: a configurational approach[J]. J Adv Nurs, 2024, 80(3): 1097-1110.
- [14] SARIDAKIS C, ZAEFARIAN G, GANOTAKIS P, et al. A step-by-step guide of (fuzzy set) qualitative comparative analysis: from theory to practice via an implementation in a B2B context[J]. Ind Mark Manag, 2022, 107(1): 92-107.
- [15] RAGIN C C. Redesigning social inquiry: fuzzy sets and beyond[M]. Chicago: The University of Chicago Press, 2008: 29-43.
- [16] SCHNEIDER C Q, WAGEMANN C. Set-theoretic methods for the social sciences: a guide to qualitative comparative analysis[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2012: 178-194.
- [17] FISS P C. Building Better causal theories: a fuzzy set approach to typologies in organization research[J]. Acad Manag J, 2011, 54(2): 393-420.
- [18] 李云, 侯胜群, 陈雅琼, 等. 基于 Brown 高级护理实践模式: 淋巴水肿高级护理实践的管理与探索[J]. 军事护理, 2024, 41(12): 78-81.
- [19] PONSIGLIONE C, IPPOLITO A, PRIMARIO S, et al. Configurations of factors affecting triage decision-making[J]. Manag Decis, 2018, 56(10): 2148-2171.
- [20] 贾瑞瑞, 王青, 黄姮毅, 等. 多阶段优化策略在慢性病多因素干预中应用的范围综述[J]. 军事护理, 2024, 41(3): 56-60.
- [21] CANDY B, KING M, JONES L, et al. Using qualitative evidence on patients' views to help understand variation in effectiveness of complex interventions: a qualitative comparative analysis[J/OL]. [2013-06-18]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23777465/>. DOI: 10.1186/1745-6215-14-179.
- [22] LEE C, PIERNAS C, STEWART C, et al. Identifying effective characteristics of behavioral weight management interventions for people with serious mental illness: a systematic review with a qualitative comparative analysis[J/OL]. [2021-10-20]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34672069/>. DOI: 10.1111/obr.13355.
- [23] 王怡萱, 汪晖, 蒋梦瑶, 等. 护理诊断中域理论发展及应用的文献研究[J]. 军事护理, 2022, 39(9): 61-64.
- [24] CARTAXO A, MAYER H, EBERL I, et al. Missing nurses cause missed care: is that it? Non-trivial configurations of reasons associated with missed care in Austrian hospitals—a qualitative comparative analysis[J/OL]. [2024-04-26]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38671443/>. DOI: 10.1186/s12912-024-01923-y.
- [25] 侯思涵, 彭小宝. ResQ: 一种基于现实主义逻辑和 QCA 技术实现跨学科理论构建的新方法[J]. 社会研究方法评论, 2023, 3(1): 195-219.
- [26] JOPKE N, GERRITS L. Constructing cases and conditions in QCA—lessons from grounded theory[J]. Int J Soc Res Methodol, 2019, 22(6): 599-610.
- [27] 刘蕤, 余佳琪. 在线医疗社区中医知识贡献行为的影响因素研究——基于 SEM 与 fsQCA 方法[J]. 情报科学, 2022, 40(3): 45-54, 62.

(本文编辑: 沈园园)

欢迎登陆《军事护理》投稿平台

<http://jfhhlzz.smmu.edu.cn>