

共情在个体心理及其信息行为的应用研究综述

骆婉容^{1,2}, 鲁才红², 陈秋云^{1,2}, 胡梦云^{2*}

¹华中科技大学同济医学院护理学院, 湖北 武汉

²华中科技大学同济医学院附属协和医院, 湖北 武汉

收稿日期: 2023年7月16日; 录用日期: 2023年8月24日; 发布日期: 2023年9月6日

摘要

目的: 共情, 即一种替代的、自发的情感分享, 可以通过目睹其他个体的情绪状态、听到他人的情况、甚至通过阅读来激发。探究共情能力能够为当代个体的信息行为带来何种实践意义, 确定对心理学及图书情报学领域的研究人员、和教育工作者的一些启示, 并为深入研究共情在各类领域下的个体信息互动中的作用提供理论背景。方法: 本研究采用范围综述的方法对109篇应用了共情理论的国外实证研究进行梳理和归纳, 根据相关研究的特点将共情在多个领域的应用和研究现状进行整理和分析, 并结合共情模型对文献内容进行总结。结果: 总结出个体共情的信息行为研究框架, 并从心理、信息、技术三个维度研究个体共情的心理及信息行为。结论: 随着共情在个体心理行为学的应用, 共情的信息功能也会逐渐得到更多的探索和开发, 社会、心理、健康、网络空间、管理等多个领域都会因为共情的加入而变得不同。

关键词

共情理论, 范围综述, 信息行为, 跨学科

A Review of the Application of Empathy in Individual Psychology and Its Information Behavior

Wanrong Luo^{1,2}, Caihong Lu², Qiuyun Chen^{1,2}, Mengyun Hu^{2*}

¹School of Nursing, Tongji Medical College Huazhong University of Science and Technology, Wuhan Hubei

²Union Hospital Tongji Medical College Huazhong University of Science and Technology, Wuhan Hubei

Received: Jul. 16th, 2023; accepted: Aug. 24th, 2023; published: Sep. 6th, 2023

Abstract

Purpose: Empathy, that is, an alternative, spontaneous emotional sharing that can be stimulated

*通讯作者。

文章引用: 骆婉容, 鲁才红, 陈秋云, 胡梦云(2023). 共情在个体心理及其信息行为的应用研究综述. *心理学进展*, 13(9), 3637-3650. DOI: 10.12677/ap.2023.139454

by witnessing the emotional state of other individuals, hearing about others, and even reading them. To explore the practical significance that empathy can bring to contemporary individuals' information behavior, determine some enlightenment for researchers and educators in the fields of psychology and library and information science, and provide theoretical background for in-depth study of the role of empathy in individual information interaction in various fields. **Methods:** This study used the method of scope review to sort out and summarize 109 foreign empirical studies applying empathy theory, sorted out and analyzed the application and research status of empathy in multiple fields according to the characteristics of related research, and summarized the literature content in combination with empathy model. **Results:** The research framework of information behavior of individual empathy was summarized, and the psychological and information behavior of individual empathy was studied from three dimensions: psychology, information and technology. **Conclusion:** With the application of empathy in individual psychobehavior, the information function of empathy will gradually be explored and developed, and many fields such as society, psychology, health, cyberspace, and management will become different due to the addition of empathy.

Keywords

Empathy Theory, Systematic Review, Information Behavior

Copyright © 2023 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

心理学具有跨学科性质, 其研究与其他学科交叉很多, 现如今与图书情报学理论中的信息行为结合, 已成为热点(杨明等, 2020; 朱庆华等, 2018; 李月琳等, 2019)。心理学中的共情一词在传统上是任何成功的信息交流中的主要成分(Taylor, 1967), 且在道德决策中起到信息传递作用(Decety, 2021)。共情, 通常被用来建立融洽的人际交流关系, 为可信的交流建立基础(Pfeil & Zaphiris, 2007)。信息行为是个体在认知思维支配下对外部条件做出的反应, 是建立在信息需求和心理动机基础上, 利用外界提供的信息内容和心理反应进行的认识与表达、信息查询、信息选择、信息存储、信息吸收与驱动 Using the health belief model 亲社会行为等活动(马费成等, 2002; Kim et al., 2021)。在研究过程中, 由心理学和图书情报学交叉发展而产生的计算社会心理学(Smith & Conrey, 2007)和心理信息学(Yarkoni, 2012)等新学科, 为个体心理及信息行为领域下研究内容的设计和开展提供了新思路。因此, 共情与信息行为的结合研究有着实践意义。

共情在个体心理及其信息行为领域的研究相对较少, 为心理学及情报学研究人员制定一套共情互动的指导方针或原则只能是初步的和试探性的, 有待进一步研究(Miller & Wallis, 2016)。

鉴于此, 本研究采取范围综述的方法对国外涉及共情与信息行为相结合的实证研究进行细致的梳理与分析, 使共情这一心理学概念在信息行为方面的作用机理更加清晰, 旨在全面揭示共情与信息行为相结合的实证研究在国外目前的研究进展, 从而为我国在这一跨学科领域的研究与应用提供一定的参考。本文贡献如下: 1) 为深入研究共情在各类领域下的个体信息互动中的作用提供理论背景; 2) 讨论共情在个体心理及其信息行为中作为一种关键人际沟通技能的重要性; 3) 给心理学及其信息行为领域的研究人员、和教育工作者提供一些跨学科研究的启示。

2. 理论基础

2.1. 共情理论

个体共情,即一种替代的、自发的情感分享,可以通过目睹其他个体的情绪状态、听到他人的情况、甚至通过阅读来激发。共情有时被描述为一种自身的情感,我们感受到的是我们认为他人情感的东西。个体共情因此被大多数学家认为是情感的和认知的(Izzaty et al., 1967)。以下将介绍目前涉及共情与信息行为关系的基础理论。

2.1.1. 情绪共享理论

情绪共享理论认为,个体发生的情感共享是共情的基础(Jeanerod, 1999)。情绪共享指的是当个体周围出现他人的动作、表情、声音等外部信息时,个体对其有所知觉,并激活大脑中相应的情感部位,从而不自觉的模仿,产生同样形态的表征共享(Decety & Lamm, 2006),这是信息在个体之间传递的一种过程。研究表明,共情能力越强的个体其情绪共享的能力也会更强(Decety & Lamm, 2006),而模仿,知觉,想象等表现均可以产生情绪共享(De Vignemont & Singer, 2006),即个体共情的能力越强其信息传递能力也随之越强。情绪共享过程的典型代表是情绪感染(Decety & Jackson, 2004)。研究发现,个体不仅仅会与他人产生情绪感染,在观看图片上的动作和表情时也可以产激活大脑中相关的情绪中枢(De Vignemont & Singer, 2006; Grosbras & Paus, 2006)。综上所述,情绪共享过程是一种信息在个体之间传递的过程,包含了激活大脑认知,以及与他人行为达到一致的过程。但其具体的作用机制仍不明确,情绪共享源头的产生仍不明晰,也没有一个个体之间能动认知的过程。因此,情绪共享理论也只是共情的基础,是共情的条件之一。

2.1.2. 心智理论

心智理论(Theory of Mind, ToM)指表征自己或他人的心理状态,并据此信息推断个体行为的能力,又称为“社会智力”(Social Intelligence),依赖于信息认知系统(Singer, 2006)。在个体人际互动的过程中,共情与心智理论同属于获取个体面部或肢体信息的行为。有研究显示,心智理论中描述的过程显示存在激活大脑网络这一步骤(Preckel et al., 2018),这些网络可以在大脑结构层面的静息状态下复制功能,并将其连接产生效应(Kanske et al., 2015; Valk et al., 2017),从而最终实现信息的传递。个体的共情和心智中的个体差异主要体现在在行为和神经层面上,强大的共情者不一定是熟练的思考者(Kanske et al., 2016)。尽管共情和心智存在着这些差异,但在许多复杂的社会环境中,个体的共情和心智均是需要的(Preckel et al., 2018),比如当需要从线索中进行额外的推断才可了解对方的状态时,个体的心智网络的核心区域在共情过程中就会被激活,从而得到额外的信息(Lamm et al., 2011)。一个对共情和心智都至关重要的过程是自我-他者区分,即个体的共情和心智都存在区分信息源头的过程,它在不同的大脑区域实施。在个体成长的过程中,共情系统的发育早于个体的心智,但青春期个体的心智的发展却又快于共情,且比共情衰退的更晚(Singer, 2006),所以个体的共情与心智也是不可完全相互替代的信息传递行为。

2.2. 共情与信息调节模型

个体的共情模型认为,人们产生共情分为三个步骤。步骤 1:假设人们有各种各样的共情相关机制可用,因此可以被描述为超共情;步骤 2:在这些条件下,阻止和控制共情的问题成为引导共情方向和避免自我丧失的中心问题;步骤 3:最后假设只有当这些控制共情的机制被忽略时,共情才能持续(Parra Vargas et al., 2022; Breithaupt, 2012)。

人们具备共情相关机制(mechanism, 简称 M), 两个个体(person1、person2, 简称 P1、P2), P1 被某一情节所感动, 在观影后与 P2 分享自己的情感经历(emotional experience, 简称 EE), 原本未对那一情节有太多感触的 P2 在 P1 的情绪分享过程中, P2 通过自己的认知(cognitive, 简称 C)在大脑对这一信息进行调节, 从而产生对 P1 类似的想法, 即认同、感同身受(empathy, 简称 E) (路径 EE-P1-P2-C-E)。其中 P2 对 P1 分享信息的认知调节过程即是一种控制共情的机制。在那之后, P1, P2 继续与更多人分享自己对于那一片段的感受, 直至第 n 个人(路径 P1-P2-Pn), 当他的认知调节机制做出的反应是不认同, 即无法感同身受时, 共情在个体之间的持续也会受到影响(impact, 简称 I) (路径 C-E)。这种个体之间的情绪分享过程是刺激驱动的自动化的过程, 而认知调节过程会对情绪分享过程产生调节作用, 两个过程既彼此独立又互相作用, 以确保个体社会适应的灵活性。类似于认知调节这种控制共情的机制也是决定个体之间共情是否持续的关键因素。见图 1。

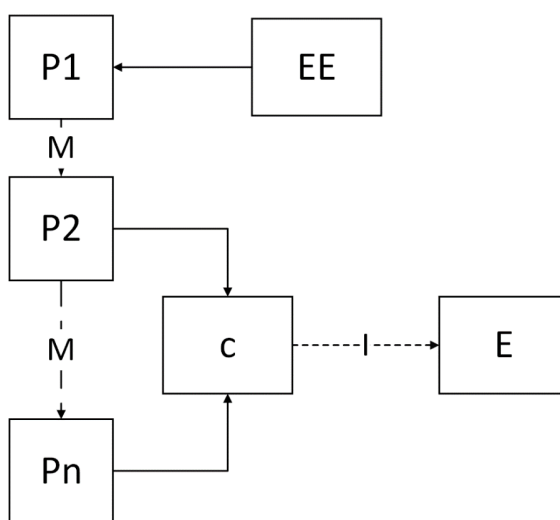


Figure 1. Individual (P) empathy model influenced by affective experience (EE) and cognition (C) under the premise of empathy-related mechanisms (M)

图 1. 具备共情相关机制(M)前提下, 受到情感经历(EE)与认知(C)影响的个体(P)共情模型

3. 数据采集流程

本研究构建了如图 2 所示的工作流程: 对共情领域的文献进行搜索、筛选和评估。文献搜索主要采用英文关键词“empathy theory”在 Google Scholar 中进行搜索, 限制文献类型为期刊论文、出版时间为 2012~2021 年、语言类型为英文。基于前文所述的共情与信息行为结合研究方式, 本研究指定如下文献纳入/排除标准: ① 发表在同行评审的英文期刊; ② 会议论文、综述、评论、社论等文章被排除在外; ③ 在研究设计上应用了共情理论, 仅提到该现象或理论, 完全未涉及信息行为的文章被排除在外。经筛选后得到文献共 57 篇。

筛选后对论文进行质量评估。质量评估的标准为: ① 研究背景的阐述是否清晰; ② 模型和假设的提出是否有足够的文献依据; ③ 研究设计是否契合研究目标; ④ 数据收集和分析的方法是否合适, 有无操作不当; ⑤ 研究结论是否明确可靠(姜婷婷等, 2021)。经过评估后, 最终保留 109 篇高质量的相关论文, 如表 1 所示。这些文献都发表于近 10 年间, 均为期刊论文, 多涉及心理学、社会学、管理学、计算机科学、经济学、医学、政治学等学科领域, 在图教育学的应用较少。文献的总体特征见表 1。

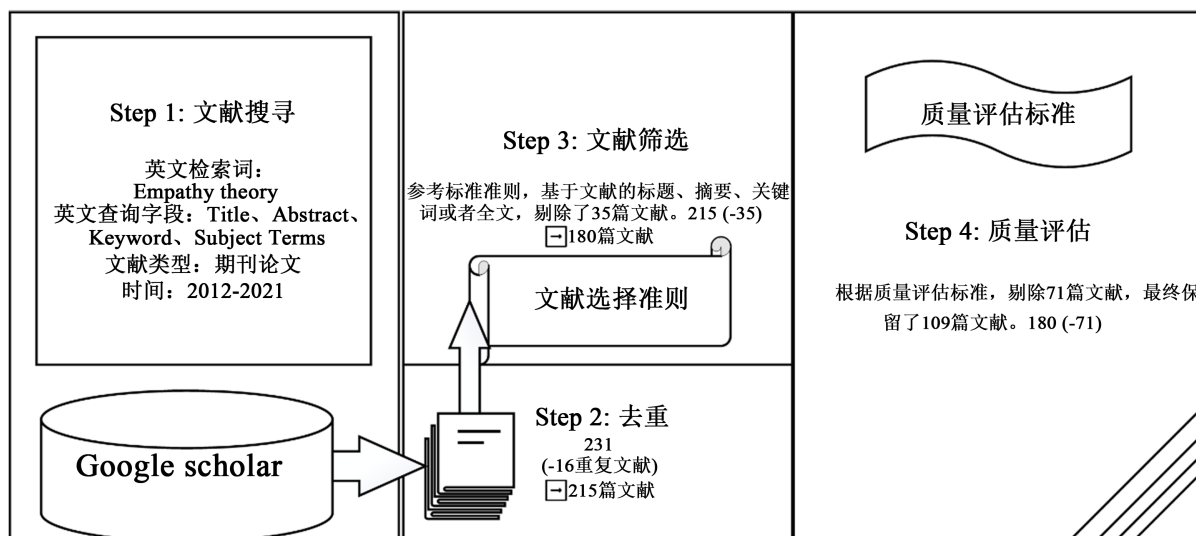


Figure 2. Scope overview workflow

图 2. 范围综述工作流程

Table 1. Feature distribution of document collection

表 1. 文献集特征分布

特征分布		数量	占比(%)
发表年份	2012~2021	109	100
发表形式	期刊论文	109	100
	心理学	23	21.1
	经济学	11	10.1
	社会学	16	14.7
	管理学	16	14.7
学科分布	计算机科学	14	12.8
	政治学	11	10.1
	教育学	6	5.5
	医学	12	11.0

4. 文献分析

4.1. 研究对象的演变与共现

如图 3 所示，绘制了一张河流图，展示了共情研究中排名最高的 10 个研究主题。共情研究涉及多个研究主题。

两个最相关的研究主题是“心理学”和“社会科学”从 2012 年到 2015 年，这三个主要的领域对共情课题的研究热度均呈现递增的状态，且这种趋势在“社会科学”中最为明显。

从 2015 年到 2019 年，各个学科在共情领域的研究趋势处于持平状态，相关文献在“神经科学”上有增长趋势，这时期心理学的发展极大地促进了共情在各个研究领域的发展和应用。

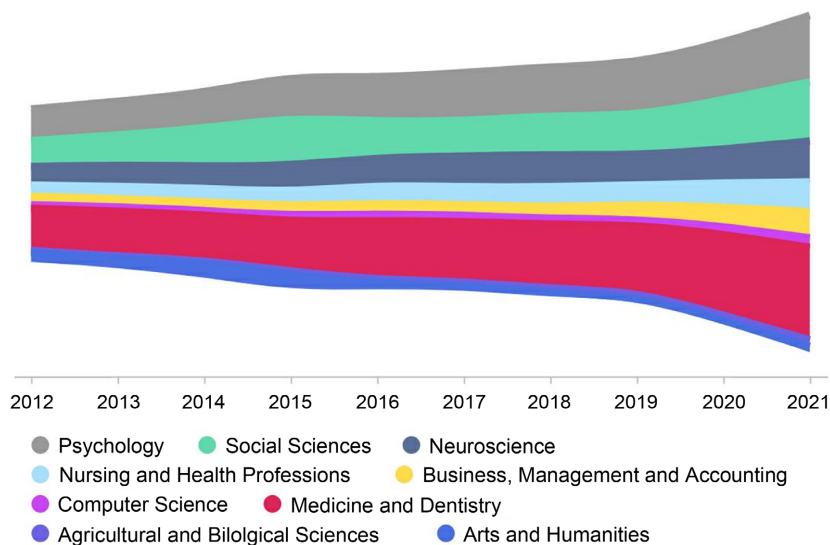


Figure 3. River chart of subject evolution in recent ten years
图 3. 近十年学科演变河流图

可以看出，共情成为了各学科中稳定且持续的研究热点是从 2019 年到 2021 年，这也表明共情在各学科开始受到更多的重视，共情理论也逐步应用于各种学科，重点是“管理学”，涉及的学科数量逐渐增加，如“会计”、“商业”等。

在所有研究中，研究对象之间的共现关系如图 4 所示。节点越大，连接的主题越多，这表明该主题在共情中的应用越广泛。连接线的权重由共现频率表示，其中较粗的线表示两个受试者之间较高的共现频率。类别分析得到 5 个类别。

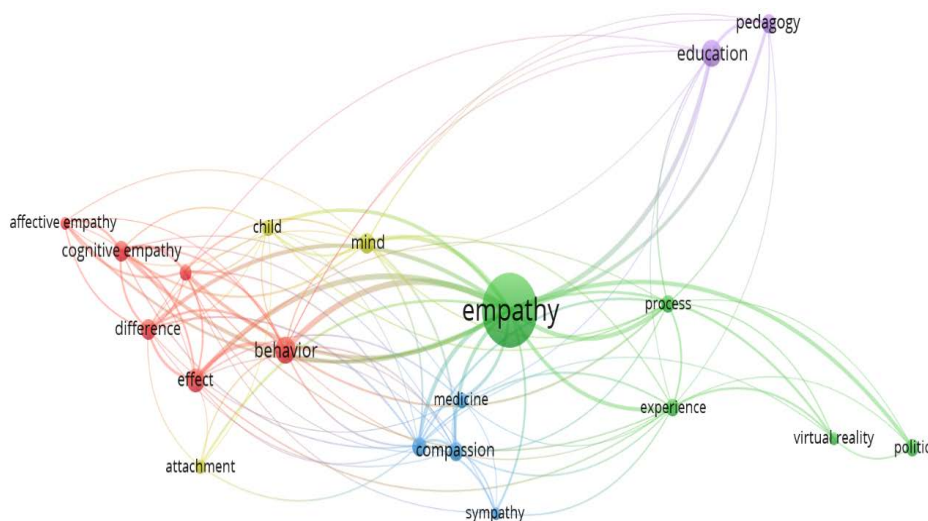


Figure 4. River chart of subject evolution in recent ten years
图 4. 近十年学科演变河流图

第一组包括“医学信息学”这一与共情的诞生直接相关的主题。
 第二组包括“教育学”及其相关学科，这类研究通常利用心理学以及信息行为的理论和方法。
 第三组主要包括实现和应用共情的各种情境和相关学科，如政治学，虚拟现实等。

第四组主要包括共情衍生的行为表现，包括积极的、负面的。

第五组包括医学和各种相关学科，反映了共情的主要应用领域，包括“护理”、“药理学和药学”、“儿科”、“心理学”等。

4.2. 期刊选择

在 2012~2021 年间，“共情领域”引用量超过 30 的文献所处的期刊中，出版量前 10 位的期刊如图 5 所示。在排名前 10 的期刊中，有 5 种属于“医学信息学”3 种属“心理学”，还有 2 种是“社会学”的范畴。出版量最高的期刊是 Patient Education and Counseling，其主题和学科范围广泛，包括医疗保健的评估和实施，以及健康教育。Aggression and violent behavior, Hormones and behavior, Trends in cognitive sciences 三本期刊专注于信息行为和认知的研究。Psychoneuroendocrinology、Current opinion in psychology、Developmental Psychology 三本期刊专注于人群心理健康、心理发展、行为与心理关系的研究。此外 Nurse Education Today 是护理科学期刊，主题是护理，助产学和跨专业医疗保健教育的讨论。文献具体特征见表 1。

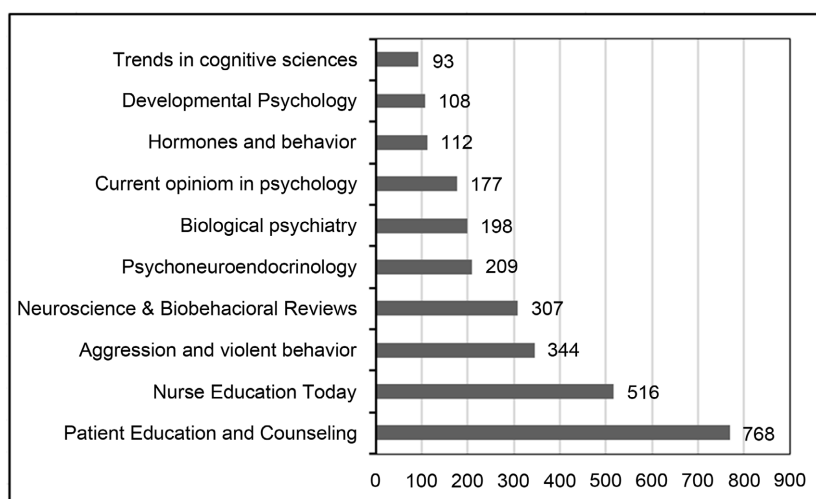


Figure 5. Top 10 journals by volume

图 5. 出版量前 10 的期刊

5. “共情”与“信息行为”相结合的应用领域

5.1. 社会学领域

在社会学领域，使用虚拟现实来帮助个体建立对老年痴呆症患者的共情心理，给予无法用语言表达信息的个体多一条信息传递的途径已经得到了普及(Adefila et al., 2016)。研究表明，许多成功的信息交易都有共情的帮助(Schurz et al., 2021)，例如在个体咨询时的运用(González, 2007)，以及建立有效的个体工作关系和网络(Lawson, 2009)。共情时常被视为社会生活中建立融洽关系和有效沟通的基础(Pfeil & Zaphiris, 2007)。对于在图书馆和其他社会环境中实践的心理学及情报学研究人员，以及从事信息研究的学术研究个体和教育工作者来说，关注共情非常重要(Miller & Wallis, 2016)。这种重要性不仅体现在当下，在未来的信息环境中，个体体验到的社会互动中的共情也会逐渐增多，因为信息环境不仅会涉及传统的面对面交流方式，还与在线网络信息环境融合，尤其是在社交网络、信息服务以及信息管理领域(Miller & Wallis, 2016)。

线上社会环境的产生对个体之间的互动方式产生了重大影响,未来可能会影响心理学及情报学研究人员与其客户之间社会互动的性质,这也意味着共情对于个体信息服务行业来说会更加重要,当个体需求得到解决,又将促进道德、共情的发展(Nelson et al., 2022),从而形成良性循环。研究表明,社会心理学领域会因为情感因素和认知因素的重要性日益增加而出现转变,转变会使领域视角更加重视信息传播,并注重在个体信息体验中使用共情(Nahl & Bilal, 2007)。社会领域的研究强调共情是一个向个体提供信息帮助的关键因素(Miller & Wallis, 2016)。研究表明,很多艺术家更喜欢在自己的实践领域工作,因为他们需要来自志同道合的社会人士的共情来支持自己的艺术创作(Hemmig, 2009)。因此,信息行业如果能运用共情为个体提供最大利益,并在个体所需的特定社会环境中积极整合信息服务,可以促进信息行业更好地发展。

5.2. 心理学领域

在心理领域,个体共情更多地体现在教师以及心理师的身上,教师在教学的过程中与学生产生共情,站在学生的角度去思考问题,才能够得到更多有关教学成果以及学生心理活动的信息,这些信息在教学以及学生学习的过程中都至关重要,然而,很多学生都不愿主动表达,所以借助共情有助于获取学生不主动表达但是却困扰他们的信息,因此,教师会运用共情,对于学生心理健康的教育很有帮助。

共情在心理学是应用极多的一个概念,这还体现在心理咨询方面,在整个个体进行心理咨询的过程中要求心理治疗师能够很好的和个体达到共情,接收到来自于个体的情绪信息,从而展开治疗。心理学家认为共情在心理治疗中有着不可或缺的地位,并且描述到:“如果要挑出一个因素来预测心理治疗的效果,那么无疑是共情(Bozarth, 2001)。”随着研究的不断深入,共情已经受到了各个学派的肯定,共情与心理治疗的确切因果关系还在不断的探索中,人本主义治疗学派创始人 Rogers (Rogers, 1957)强调,在治疗师与个体产生共鸣却又不沉溺其中的整个信息共享和信息掌控的过程中共情起到了很大的作用,由此可见,对共情的度的把握在个体的心理治疗领域也尤为重要。

5.3. 健康领域

在医学领域的关键研究中,普遍发现卫生和心理学及情报学研究人员及其个体在面对面和在线互动中培养共情,且共情存在影响其信念和行为意图的作用(Kim & Cooke, 2021; Westendorp et al., 2021),是成功治愈或应对健康问题的必要条件(Powell & Clarke, 2006; Gray et al., 2005)。在医学领域,使用虚拟现实来培训医务人员的共情能力,快速提取患者病情的关键信息也已经普及(Zielke et al., 2017)。在所有相关研究中,都强调了倾听和接受个体体验的重要性,经验证,患者接收的医务人员的信息行为对提高患者依从性有着一定的影响(Lu & Zhang, 2021)。例如,在检查心理健康相关服务的研究中,有人认为,患者的经验往往被忽视,但其实这是一种关键的信息来源,在艾滋病的治疗中就得到过相关的证实(He et al., 2022),在个体表达这类信息时,专业人士利用共情的技巧可以有效减少个体的社会耻辱感及其引发的压力(Powell & Clarke, 2006)。在医院里,护士和医生会照顾患者,并对患者所经历的痛苦表示同情。护士和医生通过共情得到患者更多的信息,从而帮助正经历巨大痛苦的患者,患者也希望医护能更快更全面地接收到他们想要传达的信息(能够表达以及无法表达的)(Sanders et al., 2021)。再者,共情作为护理的基本要素,作为支撑心理护理的理论之一(McEwan & Wills, 2021),与护理过程密切相关(Kunyk & Olson, 2001)。护理个体共情的特点是护士能够接收到患者想要表达的信息,包括患者能够表达出来和无法表达出来的感受、经历或心理社会能力(Wu, 2019)。个体的信息传递过程在护理工作中尤为重要,而共情则是护士在临床工作时接收信息的有力方法,即共情在建立积极的护患关系和提供有利的护理方面发挥着重要作用(Wade et al., 2006)。对患者的疾病经历表示理解的护士会发现他们的友好关系得到了加强(Tyner, 1985)。对个体沟通的研究表明,护士共情可以为患者提供高质量的护理(Derksen et al., 2015),共情是所

有个体互动的本质(Peplau, 1991; Benner & Wrubel, 1989), 应该被视为提供高质量护理的重要临床指标(Neumann et al., 2009)。

个体共情还能很大程度上减少医患纠纷的发生, 医护人员运用一些共情的技巧就能很大程度上增进彼此的了解并减少纷争。从个体心理及其信息行为的角度研究虚拟环境中共情的性质和作用, 发现其主要体现在电子健康领域, 其中, 在线健康服务和社区卫生服务中对个体共情时的研究已经成为信息领域的新兴焦点(Gray et al., 2005; Pfeil & Zaphiris, 2007; Preece & Ghazati, 2001)。主动倾听是信息获取基本的做法之一, 这也是共情的步骤之一, 医护人员在临床工作中的主动倾听, 不中断对方说话等行为都是有效沟通必不可少的。肢体语言也是信息传递的另一重要途径, 擅长共情的个体有能从对方的肢体动作和面部表情获取有效信息的能力, 并最有效率的知道患者目前最需要的治疗并做出判断。

5.4. 管理学领域

美国心理学代表人物卡尔·罗杰斯说过: 共情是一种能力, “感觉对方的私人世界就像是自己的, 但永远不会失去‘仿佛’的性质”(Rogers, 1957)。研究认为, 这种能力就是一种潜在的有用的管理个体的结构(Somogyi et al., 2013)。管理者需要与员工建立关系, 获取员工内心的信息, 感知员工的世界中正在发生的事情, 且不被这些信息所扰乱, 不被这些情绪所束缚; 换句话说, 要与员工产生共情(Rogers, 1957)。管理者的工作是将被管理员工的“大局”视图整合在一起, 同时保持客观性, 并将所有个体信息考虑进自己最终的决策中。要做到这一点, 管理者需要在工作场所培养和展示出共情的能力。林肯总统就是能利用个体共情去管理的最好例子之一。

管理者应该能够从员工可能如何看待情况的角度来看待一种情况, 但不能过度受个体情绪信息的影响, 不要对结果因多重信息而过度偏移, 以至于管理者失去客观性。共情个体在定义自己的共情水平时, 应该强调自己的感知和认知, 即能够客观、超然地对待来自下属传达的信息, 并能够对个体信息加以有效地加工和提取并且高度整合, 这也是管理者利用个体共情进行有效管理的关键。

个体共情在管理学领域还存在一些挑战。可以说, 所有个体互动的基础都是共情(Hoffman, 2001)。然而, 迄今为止, 关于个体共情作为管理结构进行运用的文章、理论发展或实证研究相对较少。虽然在卫生保健(Irving & Dickson, 2004; Northouse & Northouse, 1992)、人类服务(Hojat, 2009)和咨询(Clark, 2010; Greason & Cashwell, 2009; Trusty et al., 2005)等领域均有不少共情的可用材料, 但将个体共情相关问题纳入管理实践的实质性工作却很少, 这些都有待未来对共情的继续研究。

6. 挑战与展望

6.1. 共情与信息行为跨学科研究的挑战

6.1.1. 共情行为的不受约束

共情在心理学中属于一种心理反应, 但共情在此也可被视为一种信息在个体之间传递的行为, 在信息行为学中个体的情感不受自我的控制, 共情可能受到极大的影响(Siricharoen, 2021)。共情与个体心理及其信息行为领域的结合必然会面临着一些问题, 在信息行为学中个体的一些情感是不受自我控制的, 因此这就涉及到个体是否能够自主地去支配自己的共情感受。首先, 共情是个体通过接收他人传达的语言、面部或肢体信息, 去体验他人正在经历(或之前经历过)的感觉、情绪、想法、信念和欲望, 从而来理解他人意图的能力(Corradini & Antonietti, 2013)。既然共情是一种能力, 那么这也就意味着不是人人都具备的, 共情包含高级的情绪感知、信息判断等信息处理过程, 个体的这种能力也会有高低之分。所以说想要做到个体之间都能共情, 还需要提高个体对共情能力的重视, 否则个体之间借用共情达到互相理解的境界就还需要很长的路要走。

6.1.2. 共情行为的参差不齐

个体的共情能力高低不同,每个个体之间都能相互共情还无法实现,这是共情在信息行为学中作为一种信息传递行为所要面临的第二大挑战。对于共情在个体心理及其信息行为学领域的研究还面临着一个问题,即个体通过努力一定能达到共情吗?虽然共情需要两个或两个以上的个体才能发生,但意料之外的是,关于这一重要主题的实证文献本质上是孤立的,对于共情如何在个体的社会互动中以动态的方式发挥作用几乎没有实证研究深入探索出有意义的结果(Main et al., 2017),所以,共情的形式目前没有一个准确的定论,即个体的信息和情感达到何种交流能算是共情还没有准确的定义。并且,决定个体的行为是否是共情的因素取决于传递信息时的人际环境和很多其他外部因素,是一个复杂的过程。人类的思维是复杂的,在人脑已有的成熟等式中加入社会伙伴的信息必然会增加一层复杂性,所以每个个体之间共情也只是一个设想。

6.1.3. 共情结果的差异性

个体之间的共情并非在任何场景都有利,学会合适的情境下使用共情能力才能避免共情不利的一面,在信息行为学中,每个个体的行为都具有其独特性和自主性,所以共情在每个个体身上所体现出来的差异性也在所难免。当然,我们还不确定共情是否带来的都是有利的方面,共情的一个问题是它很容易被操纵。有研究的证据表明,陪审团成员运用共情所带来的结果就不太理想,受害者情绪的变化很可能会影响我们共情的程度和方向,从而改变判决,当共情在一些重要时刻影响了我们的理性判断时,这就不是好的趋势。甚至于当每个个体都学会了共情,那么个体对于每个个体的共情程度能保证一致吗?目前的研究给出的答案是否定的,个体对那些与其相似的人有更大的共情。当大家都开始学会运用共情,那么很多社会的公平性问题也可能变得更多。共情所带来的结果并不都是有利的,我们需要结合个体的信息行为去进行更多实证研究,帮助我们判断并界定何时使用共情才会尽可能带来好的结果。

面对种种挑战,研究人员必须运用更富有创造性和生态有效的方法,以加深我们对情绪信息传达行为这一重要主题的理解。

6.2. 共情与信息行为跨学科研究的发展趋势

6.2.1. 共情的信息交换能力,有助于促进人机交互的发展

共情未来在信息行为学领域有待成为个体和社交机器人之间成功交换各类信息所需的基本技能(Westendorp et al., 2021)。共情在个体心理及其信息行为学领域还有很大的发展空间。机器人的行为意图,由人工智能算法中的共情心理介导,这不仅可以减少不对称信息的产生,还可以使机器人也能处理人类的信息行为(Yoon & Lee, 2021)。共情在未来有待成为个体和社交机器人之间成功交换各类信息所需的基本技能(Birnbaum et al., 2016)。首先,拟人化特征本身并不影响个体对人工智能设备的接受和信任。然而,感知共情和信息交互的质量在拟人化特征与个体接受程度之间起到重要的中介作用。共情和互动在内的特征会影响人工智能设备的接受度,当类人人工智能设备能够表现出与人类消费者的共鸣和互动时,它的接受度会明显更高(Pelau et al., 2021),这揭示了在服务型机器人和人工智能设备中发展信息交互和共情行为的重要性。并且,个体在日后使用社交机器人的意愿会极大程度受到人机交互(HRI)的两个维度(共情和信息共享)的影响,管理者通过分析这些维度的重要性,可以更深入地了解新的机遇,将共情更好地应用于社交机器人,从而在未来将社交机器人提供的服务定位上升至一个新的层次(de Kervenoael et al., 2020)。

6.2.2. 共情的学习能力,有助于主动承担突发公共卫生事件的责任

共情与信息结合后促进个体在医疗保健领域更加重视基本技能的学习,并更主动地去承担公共卫生事件中自己的责任。以共情为基础去使群众们学习基本医学技能,并利用信息数字化技术来帮助传播和

实现, 最终是能够达到大多数个体都提高这些技能的效果的, 这些医学技能是个体来自自我防护的第一道防线。并且在以后, 这样大面积式的技能教学方式应该嵌入到现有的培训和实践中, 而不仅仅是添加, 这会大幅度促使更多个体具备医学基本技能和医学常识。以后的研究, 应更直接地观察和衡量共情与个体心理及其信息行为结合后在医疗保健领域的影响, 这将有助于改变大众的认知, 使大家更重视共情(Howick & Rees, 2017)。在日前, 群众们接种 COVID-19 疫苗的动机就与群体免疫信息和共情的心理息息相关, 此种动机更可能就是由两者的因果促进而产生, 在 COVID-19 的背景下, 进一步的研究表明, 共情促进了保持身体距离和戴口罩动机的产生(Pfattheicher et al., 2020)。因此有足够的证据证明, 在未来, 共情在个体心理及其信息行为学的发展也会进一步地促进国家健康事业的完成度, 能够促使人人都对自己负责, 人人都为国家的公共卫生事业贡献自己的一份力。

6.2.3. 共情与社会的共融, 有助于我国社会的稳定与和谐发展

个体共情与信息行为学的完美融合, 必定会在未来为人类构建和谐的社会相处模式贡献不小的一份力。有研究已经证实个体丰富的共情能力对提升个体之间人际关系具有一定的理论意义。同时, 利用自身的共情能力进行信息方面的沟通对提高青少年的际信任, 实现和谐的人际关系和身心的健康发展均具有一定的现实意义(Ying et al., 2020)。并且有研究已经表明, 在信息学中的生物感觉类信息的自动收集和嵌入, 可以非常有效地帮助个体进行共情, 从而更好地进行社交(Curran et al., 2019), 但这仅仅停留在理论阶段, 还未得到大面积的正面宣传。因此, 未来的工作应该继续在更大、更多样化的个体中, 在更多样化的环境中, 探索信息和共情相关的现象, 并且向更多个体普及和宣传共情能力的重要性。

7. 结论

共情作为一种非常实用的心理学情绪概念, 与信息行为相结合, 可以很好地使擅于共情的个体更好地进行人际沟通和信息传递活动。国外应用了共情与信息行为结合的实证研究虽然较多, 且其应用情境多样, 但国内目前此跨学科研究相对没有那么丰富, 基于此, 本研究采用范围综述的方法对国外应用了共情与信息行为结合的研究进行梳理和归纳, 总结了此类跨学科研究在哪些领域可以发挥较大的作用, 以及在心理学领域所要面临的挑战和可以带来的机遇。

随着个体共情在信息行为学的应用, 心理学的信息功能也会逐渐得到更多的探索 and 开发, 包括社交机器人, 和谐社会关系, 医学与人工智能等等都会因为心理学的加入而变得不同。当然, 共情在拥有光明前景的同时挑战也无处不在, 这也是值得更多其他领域对共情展开实证研究的原因之一。本研究依据综述内容详细阐述了共情与信息行为结合研究在各个领域的现实作用, 总结出共情在信息行为领域存在进一步研究的价值, 为心理学及情报学研究人员日后应用共情提供了清晰系统的思路 and 方向。

基金项目

护理专业研究生品格优势及影响因素研究(HLYJ202201)。

参考文献

- 姜婷婷, 陈佩龙, 许艳闰(2021). 国外心流理论应用研究进展. *信息资源管理学报*, 11(5), 4-16.
<https://doi.org/10.13365/j.jirm.2021.05.004>
- 李月琳, 章小童, 王姗姗, 张建伟(2019). 情报学的坚守与拓展——基于 2018 年 ASIS&T 年会论文的综述. *图书情报知识*, (3), 4-16.
- 马费成, 胡翠华, 陈亮(2002). *信息管理学基础*. 武汉大学出版社.
- 杨明, 董庆兴, 焯陈(2020). 网络时代的用户心理及其信息行为研究综述. *图书情报知识*, (6), 117-127.
- 朱庆华, 吴丹, 杜佳, 张言, 赵宇翔, 刘畅, 等(2018). 用户信息行为研究的新环境, 新方法, 新方向——2017 南京大

- 学用户信息行为研究海内外青年学者论坛圆桌会议纪要. *图书情报知识*, (2), 122-128.
- Adefila, A., Graham, S., Clouder, L., Bluteau, P., & Ball, S. (2016). myShoes—The Future of Experiential Dementia Training? *The Journal of Mental Health Training, Education and Practice*, 11, 91-101. <https://doi.org/10.1108/JMHTEP-10-2015-0048>
- Benner, P. E., & Wrubel, J. (1989). *The Primacy of Caring: Stress and Coping in Health and Illness*. Addison-Wesley/Addison Wesley Longman.
- Birnbaum, G. E., Mizrahi, M., Hoffman, G., Reis, H. T., Finkel, E. J., & Sass, O. (2016). What Robots Can Teach Us about Intimacy: The Reassuring Effects of Robot Responsiveness to Human Disclosure. *Computers in Human Behavior*, 63, 416-423. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.064>
- Bozarth, J. D. (2001). The Art of “Being” in Psychotherapy. *The Humanistic Psychologist*, 29, 167-203. <https://doi.org/10.1080/08873267.2001.9977013>
- Breithaupt, F. (2012). A Three-Person Model of Empathy. *Emotion Review*, 4, 84-91. <https://doi.org/10.1177/1754073911421375>
- Clark, A. J. (2010). Empathy: An Integral Model in the Counseling Process. *Journal of Counseling & Development*, 88, 348-356. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6678.2010.tb00032.x>
- Corradini, A., & Antonietti, A. (2013). Mirror Neurons and Their Function in Cognitively Understood Empathy. *Consciousness and Cognition*, 22, 1152-1161. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2013.03.003>
- Curran, M. T., Gordon, J. R., Lin, L., Sridhar, P. K., & Chuang, J. (2019). Understanding Digitally-Mediated Empathy: An Exploration of Visual, Narrative, and Biosensory Informational Cues. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-13). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300844>
- de Kervenoael, R., Hasan, R., Schwob, A., & Goh, E. (2020). Leveraging Human-Robot Interaction in Hospitality Services: Incorporating the Role of Perceived Value, Empathy, and Information Sharing into Visitors’ Intentions to Use Social Robots. *Tourism Management*, 78, Article 104042. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104042>
- De Vignemont, F., & Singer, T. (2006). The Empathic Brain: How, When and Why? *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 435-441. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.08.008>
- Decety, J. (2021). Why Empathy Is Not a Reliable Source of Information in Moral Decision Making. *Current Directions in Psychological Science*, 30, 425-430. <https://doi.org/10.1177/09637214211031943>
- Decety, J., & Jackson, P. L. (2004). The Functional Architecture of Human Empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 3, 71-100. <https://doi.org/10.1177/1534582304267187>
- Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human Empathy through the Lens of Social Neuroscience. *The Scientific World Journal*, 6, Article ID: 280363. <https://doi.org/10.1100/tsw.2006.221>
- Derksen, F., Bensing, J., Kuiper, S., van Meerendonk, M., & Lagro-Janssen, A. (2015). Empathy: What Does It Mean for GPs? A Qualitative Study. *Family Practice*, 32, 94-100. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmu080>
- González, M. G. A. (2007). *Un Acercamiento desde la Perspectiva de la Comunicación Estratégica a la Entrevista de Referencia*. El Colegio de México.
- Gray, N. J., Klein, J. D., Noyce, P. R., Sesselberg, T. S., & Cantrill, J. A. (2005). Health Information-Seeking Behaviour in Adolescence: The Place of the Internet. *Social Science & Medicine*, 60, 1467-1478. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2004.08.010>
- Greason, P. B., & Cashwell, C. S. (2009). Mindfulness and Counseling Self-Efficacy: The Mediating Role of Attention and Empathy. *Counselor Education and Supervision*, 49, 2-19. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6978.2009.tb00083.x>
- Grosbras, M.-H., & Paus, T. (2006). Brain Networks Involved in Viewing Angry Hands or Faces. *Cerebral Cortex*, 16, 1087-1096. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhj050>
- He, A., Liu, H., & Tian, Y. (2022). Reducing HIV Public Stigma through News Information Engagement on Social Media: A Multi-Method Study of the Role of State Empathy. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 16, Article 5. <https://doi.org/10.5817/CP2022-5-5>
- Hemmig, W. (2009). An Empirical Study of the Information-Seeking Behavior of Practicing Visual Artists. *Journal of Documentation*, 65, 682-703. <https://doi.org/10.1108/00220410910970302>
- Hoffman, M. L. (2001). *Empathy and Moral Development: Implications for Caring and Justice*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511805851>
- Hojat, M. (2009). Ten Approaches for Enhancing Empathy in Health and Human Services Cultures. *Journal of Health and Human Services Administration*, 31, 412-450.
- Howick, J., & Rees, S. (2017). Overthrowing Barriers to Empathy in Healthcare: Empathy in the Age of the Internet. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 110, 352-357. <https://doi.org/10.1177/0141076817714443>

- Irving, P., & Dickson, D. (2004). Empathy: Towards a Conceptual Framework for Health Professionals. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 17, 212-220. <https://doi.org/10.1108/09526860410541531>
- Izzaty, R. E., Astuti, B., & Cholimah, N. (1967). A Theory of Narrative Empathy. *Angewandte Chemie International Edition*, 6, 951-952.
- Jeannerod, M. (1999). The 25th Bartlett Lecture. To Act or Not to Act: Perspectives on the Representation of Actions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 52, 1-29. <https://doi.org/10.1080/713755803>
- Kanske, P., Böckler, A., Trautwein, F.-M., & Singer, T. (2015). Dissecting the Social Brain: Introducing the EmpaToM to Reveal Distinct Neural Networks and Brain-Behavior Relations for Empathy and Theory of Mind. *NeuroImage*, 122, 6-19. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.07.082>
- Kanske, P., Böckler, A., Trautwein, F.-M., Parianen Lesemann, F. H., & Singer, T. (2016). Are Strong Empathizers Better Mentalizers? Evidence for Independence and Interaction between the Routes of Social Cognition. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11, 1383-1392. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw052>
- Kim, S. C., & Cooke, S. L. (2021). Using the Health Belief Model to Explore the Impact of Environmental Empathy on Behavioral Intentions to Protect Ocean Health. *Environment and Behavior*, 53, 811-836. <https://doi.org/10.1177/0013916520932637>
- Kim, S.-W., Kim, M., & Shin, H.-S. (2021). Affective Empathy and Prosocial Behavior in Rodents. *Current Opinion in Neurobiology*, 68, 181-189. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2021.05.002>
- Kunyk, D., & Olson, J. K. (2001). Clarification of Conceptualizations of Empathy. *Journal of Advanced Nursing*, 35, 317-325. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.01848.x>
- Lamm, C., Decety, J., & Singer, T. (2011). Meta-Analytic Evidence for Common and Distinct Neural Networks Associated with Directly Experienced Pain and Empathy for Pain. *NeuroImage*, 54, 2492-2502. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.10.014>
- Lawson, K. (2009). *Successful Communication*. New Holland Publishers Pty, Limited.
- Lu, X., & Zhang, R. (2021). Impact of Patient Information Behaviours in Online Health Communities on Patient Compliance and the Mediating Role of Patients' Perceived Empathy. *Patient Education and Counseling*, 104, 186-193. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.07.001>
- Main, A., Walle, E. A., Kho, C., & Halpern, J. (2017). The Interpersonal Functions of Empathy: A Relational Perspective. *Emotion Review*, 9, 358-366. <https://doi.org/10.1177/1754073916669440>
- McEwan, M., & Wills, E. M. (2021). *Theoretical Basis for Nursing*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Miller, F., & Wallis, J. (2016). Social Interaction and the Role of Empathy in Information and Knowledge Management: A Literature Review. *Journal of Education for Library and Information Science*, 52, 185-202.
- Nahl, D., & Bilal, D. (2007). *Information and Emotion: The Emergent Affective Paradigm in Information Behavior Research and Theory*. Information Today, Inc.
- Nelson, T. A., Goodchild, M. F., & Wright, D. J. (2022). Accelerating Ethics, Empathy, and Equity in Geographic Information Science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 119, e2119967119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2119967119>
- Neumann, M., Bensing, J., Mercer, S., Ernstmann, N., Ommen, O., & Pfaff, H. (2009). Analyzing the "Nature" and "Specific Effectiveness" of Clinical Empathy: A Theoretical Overview and Contribution towards a Theory-Based Research Agenda. *Patient Education and Counseling*, 74, 339-346. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2008.11.013>
- Northouse, P. G., & Northouse, L. L. (1992). *Health Communication: Strategies for Health Professionals*. Appleton and Lange.
- Parra Vargas, E., García Delgado, A., Torres, S. C., Carrasco-Ribelles, L. A., Marín-Morales, J., & Alcañiz Raya, M. (2022). Virtual Reality Stimulation and Organizational Neuroscience for the Assessment of Empathy. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 993162. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.993162>
- Pelau, C., Dabija, D.-C., & Ene, I. (2021). What Makes an AI Device Human-Like? The Role of Interaction Quality, Empathy and Perceived Psychological Anthropomorphic Characteristics in the Acceptance of Artificial Intelligence in the Service Industry. *Computers in Human Behavior*, 122, Article 106855. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106855>
- Peplau, H. E. (1991). *Interpersonal Relations in Nursing: A Conceptual Frame of Reference for Psychodynamic Nursing*. Springer Publishing Company.
- Pfathheicher, S., Petersen, M. B., & Böhm, R. (2020). Information about Herd Immunity through Vaccination and Empathy Promote COVID-19 Vaccination Intentions. *Health Psychology*, 41, 85-93. <https://doi.org/10.31234/osf.io/wzu6k>
- Pfeil, U., & Zaphiris, P. (2007). Patterns of Empathy in Online Communication. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 919-928). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1240624.1240763>

- Powell, J., & Clarke, A. (2006). Information in Mental Health: Qualitative Study of Mental Health Service Users. *Health Expectations*, 9, 359-365. <https://doi.org/10.1111/j.1369-7625.2006.00403.x>
- Preckel, K., Kanske, P., & Singer, T. (2018). On the Interaction of Social Affect and Cognition: Empathy, Compassion and Theory of Mind. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 19, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.07.010>
- Preece, J., & Ghazati, K. (2001). Observations and Explorations of Empathy Online. In R. R. Rice, & J. E. Katz (Eds.), *The Internet and Health Communication: Experience and Expectations* (pp. 237-260). Sage.
- Rogers, C. R. (1957). The Necessary and Sufficient Conditions of Therapeutic Personality Change. *Journal of Consulting Psychology*, 21, 95-103. <https://doi.org/10.1037/h0045357>
- Sanders, J. J., Dubey, M., Hall, J. A., Catzen, H. Z., Blanch-Hartigan, D., & Schwartz, R. (2021). What Is Empathy? Oncology Patient Perspectives on Empathic Clinician Behaviors. *Cancer*, 127, 4258-4265. <https://doi.org/10.1002/cncr.33834>
- Schurz, M., Radua, J., Tholen, M. G., Maliske, L., Margulies, D. S., Mars, R. B., et al. (2021). Toward a Hierarchical Model of Social Cognition: A Neuroimaging Meta-Analysis and Integrative Review of Empathy and Theory of Mind. *Psychol. Bull.*, 147, 293.
- Singer, T. (2006). The Neuronal Basis and Ontogeny of Empathy and Mind Reading: Review of Literature and Implications for Future Research. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30, 855-863. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2006.06.011>
- Siricharoen, W. V. (2021). Using Empathy Mapping in Design Thinking Process for Personas Discovering. In P. C. Vinh, & A. Rakib (Eds.), *Context-Aware Systems and Applications, and Nature of Computation and Communication: 9th EAI International Conference, ICCASA 2020, and 6th EAI International Conference, ICTCC 2020* (pp. 182-191). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67101-3_15
- Smith, E. R., & Conrey, F. R. (2007). Agent-Based Modeling: A New Approach for Theory Building in Social Psychology. *Personality and Social Psychology Review*, 11, 87-104. <https://doi.org/10.1177/1088868306294789>
- Somogyi, R. L., Buchko, A. A., & Buchko, K. J. (2013). Managing with Empathy: Can You Feel What I Feel? *Journal of Organizational Psychology*, 13, 32-42.
- Taylor, R. S. (1967). Question-Negotiation an Information-Seeking in Libraries. *College & Research Libraries*, 29, 178-194. https://doi.org/10.5860/crl_29_03_178
- Trusty, J., Ng, K.-M., & Watts, R. E. (2005). Model of Effects of Adult Attachment on Emotional Empathy of Counseling Students. *Journal of Counseling & Development*, 83, 66-77. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6678.2005.tb00581.x>
- Tyner, R. (1985). Elements of Empathic Care for Dying Patients and Their Families. *Nursing Clinics of North America*, 20, 393-401. [https://doi.org/10.1016/S0029-6465\(22\)00329-2](https://doi.org/10.1016/S0029-6465(22)00329-2)
- Valk, S. L., Bernhardt, B. C., Böckler, A., Trautwein, F.-M., Kanske, P., & Singer, T. (2017). Socio-Cognitive Phenotypes Differentially Modulate Large-Scale Structural Covariance Networks. *Cerebral Cortex*, 27, 1358-1368. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhv319>
- Wade, G. H., Kasper, N. et al. (2006). Nursing Students' Perceptions of Instructor Caring: An Instrument Based on Watson's Theory of Transpersonal Caring. *Journal of Nursing Education*, 45, 162-168. <https://doi.org/10.3928/01484834-20060501-05>
- Westendorp, J., Stouthard, J., Meijers, M. C., Neyrinck, B. A. M., de Jong, P., van Dulmen, S. et al. (2021). The Power of Clinician-Expressed Empathy to Increase Information Recall in Advanced Breast Cancer Care: An Observational Study in Clinical Care, Exploring the Mediating Role of Anxiety. *Patient Education and Counseling*, 104, 1109-1115. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.10.025>
- Wu, Y. (2019). Empathy in Psychotherapy: Using Conversation Analysis to Explore the Therapists' Empathic Interaction with Clients. *Southern African Linguistics and Applied Language Studies*, 37, 232-246. <https://doi.org/10.2989/16073614.2019.1671881>
- Yarkoni, T. (2012). Psychoinformatics: New Horizons at the Interface of the Psychological and Computing Sciences. *Current Directions in Psychological Science*, 21, 391-397. <https://doi.org/10.1177/0963721412457362>
- Ying, G., Jin, Y., Bao, C., Chen, Z., & Deng, Y. (2020). Research on Screening of Empathy Information Based on Image Recognition and Data Mining. *IEEE Access*, 8, 153192-153201. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3016301>
- Yoon, N., & Lee, H.-K. (2021). AI Recommendation Service Acceptance: Assessing the Effects of Perceived Empathy and Need for Cognition. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16, 1912-1928. <https://doi.org/10.3390/jtaer16050107>
- Zielke, M. A., Zakhidov, D., Hardee, G., Evans, L., Lenox, S., Orr, N. et al. (2017). Developing Virtual Patients with VR/AR for a Natural User Interface in Medical Teaching. In *2017 IEEE 5th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)* (pp. 1-8). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SeGAH.2017.7939285>