

ischaemic stroke cohorts[J]. Lancet Neurol, 2021, 20(6):448-459.

[34] Graber M, Garnier L, Duloquin G, et al. Association between fatigue and cognitive impairment at 6 months in patients with ischemic stroke treated with acute revascularization therapy[J]. Front Neurol, 2019, 10:931.

[35] Miller T, Stockley R, Drummond A, et al. Online advice for the symptomatic management of post-stroke fatigue: a scoping review[J]. J Psychosom Res, 2022, 162: 111039.

[36] 杨金盘, 马秋平, 刘裕君, 等. 两种预测模型在脑卒中患者卒中后疲劳风险预测中的应用价值比较[J]. 现代预防医学, 2024, 51(7):1161-1165.

[37] 杨直, 高静, 柏丁兮, 等. 老年慢性病共病患者治疗负担体验的质性研究[J]. 中国全科医学, 2022, 25(19):2336-2341.

(本文编辑 钱媛)

慢性病患者内感知的概念分析

沈向捷, 刘巧艳, 尹卫

摘要:目的 分析并阐述慢性病患者内感知的概念内涵, 以期为护理实践提供参考。方法 系统检索 PubMed、Cochrane Library、CINAHL、Web of Science、Embase、中国知网、万方数据知识服务平台、维普网、中国生物医学文献服务系统中与慢性病患者内感知相关的文献, 并采用 Rodgers 演化概念分析法对纳入文献进行分析。结果 共纳入 37 篇文献, 其中 6 篇中文文献, 31 篇英文文献。慢性病患者的内感知概念属性包括体内生理信号的准确解读、生理状态波动的敏锐感知、基于情境的感知动态变化 3 个方面; 其前因变量包括人口学因素、疾病相关特征、心理因素、社会支持; 后果包括优化情绪状态、提升自我护理能力、改善临床结局。结论 明确慢性病患者内感知的概念, 可为以后国内研制不同慢性病患者内感知特异性评估工具, 构建本土化的干预策略提供思路。
关键词:慢性病; 内感知; Rodgers 演化概念分析法; 自我护理能力; 社会支持; 护理心理学
中图分类号:R47 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2025.05.032

Concept analysis of interoception among patients with chronic diseases Shen Xiangjie, Liu Qiaoyan, Yin Wei. Department of Endocrine Metabolism, Affiliated Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang 212001, China

Abstract: **Objective** To analyze and clarify the concept of interoception among patients with chronic diseases, in order to provide reference for nursing practice. **Methods** Literature related to interoception in patients with chronic diseases in PubMed, Cochrane Library, CINAHL, Web of Science, Embase, CNKI, Wanfang Data, VIP.com, and SinoMed were systematically searched, and the included literature was analyzed by using Rodgers' evolutionary concept analysis method. **Results** A total of 37 literature were included, containing 6 Chinese literature and 31 English literature. The conceptual attributes of interoception among patients with chronic diseases encompass three aspects: accurate interpretation of physiological signals in the body, acute perception of fluctuations in physiological states and context-based dynamic changes in perception. Antecedent variables comprise demographic factors, disease related characteristics, psychological factors, and social support. Consequences involve optimizing emotional states, enhancing self-care abilities, and improving clinical outcomes. **Conclusion** Clarifying the concept of interoception in patients with chronic diseases may provide ideas for the future development of specific assessment tools for interoception in patients with different chronic diseases and the construction of localized intervention strategies in China.
Keywords: chronic disease; interoception; Rodgers evolutionary concept analysis; self-care ability; social support; psychology nursing

慢性病是一类病程长、发展缓慢且通常难以治愈的疾病, 对我国居民健康状况构成严重威胁。近年来, 慢性病致死比例呈逐年递增的趋势, 据统计数据显示, 2021 年我国居民因慢性疾病而致的死亡人数占总死亡人数的 89.3%^[1]。《中国防治慢性病中长期规划(2017—2025 年)》倡导“每个人是自己健康第

作者单位: 江苏大学附属医院内分泌代谢科(江苏 镇江, 212001)
通信作者: 尹卫, 1662040158@qq.com
沈向捷: 女, 硕士在读, 护士, 2042319296@qq.com
科研项目: 2023 年度镇江市科技创新资金重点研发计划—社会发展项目(SH2023053)
收稿: 2024-10-31; 修回: 2024-12-22

一责任人”的理念, 构建以自我为主、人际互助、社会支持、政府指导的健康管理模式。内感知(interoception)可影响慢性病患者对症状的感知、阐述和反应方式, 是患者自我护理的重要预测指标^[2]。多项研究证明, 较好的内感知可优化慢性病患者情绪状态, 改善其健康结局^[3-5]。医务人员作为慢性病患者的主要照顾者及教育者, 关注并提升患者的内感知尤为重要。近年来, 国内外关于慢性病患者内感知的研究逐渐增多, 但尚未对慢性病患者内感知概念达成共识, 限制了慢性病患者内感知相关研究的深入进展。在护理学研究领域, Rodgers 演化概念分析法被广泛应用于阐明含义模糊的概念, 该方法强调相关概念会随着时间的推移和情境的变化而发生动态改变^[6]。因此, 本

研究采用 Rodgers 演化概念分析法来研究慢性病患者内感知概念的演化历程,明确其概念属性、前因后果,为未来研究者开展深层次的临床研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献检索 以慢性病,慢性病状态;内感知,内感受为中文检索词检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普网和中国生物医学文献服务系统。以 chronic disease,chronic illness,chronic condition;interoception, interoceptive accuracy, interoceptive sensibility,interoceptive awareness 为英文检索词检索 PubMed、Cochrane Library、CINAHL、Web of Science、Embase 英文数据库。通过阅读所检索文献的参考文献以扩展补充其检索范围。检索时限从建库至 2024 年 10 月。纳入标准:以“慢性病患者”为研究对象;以“内感知”为主要研究内容,涉及内感知概念、属性、前因后果等研究内容的文献;文献的语言为中文或英文。排除标准:重复发表、不可获取全文或会议论文。Rodger 演化概念分析法要求纳入文献的数量超过总文献的 20%或 30 篇以上,分析出来的概念才具备可靠性^[7]。本研究经检索去重后共获取 568 篇文献,阅读题目及摘要后保留 68 篇,阅读全文后排除不符合要求的文献 31 篇,包括与研究内容不相符 29 篇,不可获取全文 2 篇。最终纳入 37 篇,其中中文 6 篇,英文 31 篇。因此,达到 Rodgers 演化概念分析法对纳入文献数量的要求。

1.2 文献分析 应用 Rodgers 演化概念分析法分析阐述慢性病患者内感知这一持续拓展的动态概念,步骤如下^[7]:确定感兴趣的概念(慢性病患者内感知);选择合适的数据库收集文献;通过阅读文献识别慢性病患者内感知相关概念及应用;确定慢性病患者内感知的属性和特征;分析慢性病患者内感知的前因及后果;构建慢性病患者内感知的典型案例;讨论慢性病患者内感知概念的进一步发展。根据上述步骤,由 2 名掌握 Rodgers 演化概念分析法和研究方向为慢病管理的护理硕士研究生独立筛选文献,结果不一致时由熟悉本研究领域且具备丰富研究经验的第 3 名研究者协助判断。

2 结果

2.1 慢性病患者内感知概念的演化 内感知的起源可追溯于 19 世纪 90 年代,James^[8]首次提出情绪理论,认为情绪源自于个体对身体生理变化的知觉,即生理反应(如呼吸急促)先于紧张、恐惧等特定情绪的形成,从此开创有关内感知领域的先河。之后有研究者将机体感知、解释、整合和调节来自身体内部信号的能力定义为内感知^[9-10]。但目前对于这一概念的确切解释尚存在争议。部分学者秉持使用原始限制性定义的立场,其观点为仅源于内脏的感知方可界定为内感知^[11-12];而当前学界普遍认可的具有广泛包容

性的定义则主张将人体对其身体内部状态(如呼吸、心跳、胃肠道反应、激素水平等)的感知能力定义为内感知^[13]。本研究整合归纳两者观点,将内感知定义为个体对于心脏搏动、呼吸运动、内脏疼痛及其他生理信号的感知效能,可体现其对自身体内稳态与整体生理状况的综合认知水平。

与健康个体相比,慢性病患者呈现出更低水平的内感知能力^[2]。如对于慢性疼痛患者,长期的疼痛刺激可致其神经系统发生适应性改变,疼痛传导通路中的神经元出现敏化或脱敏状态,进而导致患者对于自身躯体疼痛的内感知弱化^[14];在部分成人 1 型糖尿病患者中,血糖水平剧烈波动引发的神经病变致使患者丧失感知低血糖所诱发的身体信号的能力,进而无法精准识别低血糖状态并及时采取有效的应对举措^[15]。我国关于慢性病患者内感知的研究起步较晚,尚仍处于初步探索阶段,且目前研究领域多集中于糖尿病患者低血糖感知功能受损^[16-18]。

2.2 慢性病患者内感知的相关概念 相关概念是指与概念存在联系但并不具备相同特征的概念。阅读文献后发现慢性病患者内感知的相关概念为自我意识。自我意识指个体对自身身体、心理、社会角色等多方面的复杂综合认知能力,其信息来源广泛且深度整合加工,广泛作用于心理及社会行为等领域^[19]。与自我意识相比,内感知则主体聚焦于身体内部生理信号的直接觉察与简单加工,以维持身体生理稳态为核心功能,其发展多基于生理系统成熟且受后天特定训练的影响。

2.3 慢性病患者内感知的概念属性

概念属性是指与某个概念紧密关联且能表现其本质特征的要素。本研究通过文献回顾与归纳,将其概念属性归纳为体内生理信号的准确解读、生理状态波动的敏锐感知、基于情境的感知动态变化。

2.3.1 体内生理信号的准确解读 是指个体对身体内部生理信号的感知与实际生理状态之间的契合程度,可反映其精准捕捉、解读身体内部信号的能力^[20]。研究证实,患有慢性疾病的患者内感知准确性显著低于健康对照组^[2]。较低的内感知准确性可表现为精确探索体内生理信号能力的偏差,此属性是绝大多数慢性病患者所呈现出的共通性特质。如反复暴露于低血糖状态的糖尿病患者,其机体感知系统发生适应性改变,致使感知准确性下降,当血糖降至低血糖水平时,患者仅表现出轻微的乏力症状,并无心慌、手抖、出冷汗等典型表现,因而常常将低血糖引发的不适错误归结为其他因素引发的生理性反应^[16]。

2.3.2 生理状态波动的敏锐感知 可界定为个体针对自身内部生理状态波动所展现出的敏锐感知水平,其彰显着个体内在注意力资源分配的特定倾向与偏

好模式^[21]。已有研究证实,受复杂因素的影响,慢性病人在内感知敏感性方面呈现出显著的个体间异质性特征^[2]。适宜的内感知敏感性可帮助慢性病患者更为有效地识别并管控疾病症状;然而,若内感知敏感性处于过度状态,则极有可能引发慢性病患者焦虑、担忧等负面情绪体验,进而对患者的心理及生理健康产生不利影响。

2.3.3 情境的感知动态变化 是指个体对内源性生理信号的感知过程受到内部和外部多种情境因素的动态影响,内感知准确性、敏感性等方面呈现出随情境而变化的特性。如当处于积极情绪时,慢性病患者能较为敏锐地觉察到生理信号的细微改变,然而当特定事件引发其情绪向消极范畴转变时,个体的注意力资源显著倾向于与消极情绪相关的层面,这种注意力的偏向使其用于感知身体内部生理信号的注意力匮乏,进而导致其内感知发生相应改变,难以识别身体内部不适症状^[22]。此外,随着生活场景的切换,慢性病患者的内感知也会发生相应的动态改变,如在工作期间,患者处于以任务为导向的应激状态,其感知往往集中于与工作相关的信息上,而在休息时段,患者从紧张的工作过渡到相对舒缓的状态,神经系统敏感性提升,更易于察觉到体内状态变动。

2.4 慢性病患者内感知的前因

前因是指在特定概念或现象形成之前即已事先存在的、对其产生诱发或奠基作用的事件或状况。经过文献回顾将慢性病患者内感知的前因归纳为人口学因素、疾病相关特征、心理因素、社会支持。

2.4.1 人口学因素 研究显示,高龄、低文化程度、较差经济状况的慢性病患者内感知能力较弱^[17,23-25]。高龄且文化程度处于较低水平的慢性病患者认知能力局限,对慢性疾病相关症状、发展趋向及其治疗方案等方面的知识掌握不够,致使该类患者内感知处于相对薄弱的水平。而对于家庭人均月收入低的慢性病患者,他们承载着较为沉重的经济负担压力,常因漫长疗程所衍生的经济问题而陷入担忧状态,这种心理压力的剧增致使其注意力发生转移,一定程度上忽略自身内部的生理信号,最终导致其内感知能力显著下降,难以对自身体内的生理信号进行精准感知及有效应对。

2.4.2 疾病相关特征 疾病相关特征包括疾病症状负担、生化指标等。疾病症状负担是指患者因疾病所呈现的症状而引发的综合性身心压力状态。当症状负担处于较重水平时,慢性病患者的注意力会倾向于具有高负担特质的症状,从而导致其注意力分配不均,对其他症状的内感知能力相对削弱。如对于慢性疼痛患者,持续且强烈的疼痛不适感会占据患者大量的注意力,致使患者将更多的精力放在如何缓解疼痛感上,而忽略了身体内部其他信号,因而其内感知能

力受到影响^[26-28]。Vinni等^[29]研究表明,当C反应蛋白水平升高时,克罗恩病患者会增强对其身体状况的关注程度,究其原因,可能是由炎症诱发的肠道不适症状能吸引患者注意力,使其重视体内状态改变。

2.4.3 心理因素 焦虑、抑郁等负面情绪状态会影响慢性病患者的内感知^[30-31]。持负面情绪的慢性病患者通常呈现出情绪不稳定的特征,且自我效能感处于较低水平,往往倾向于采用错误的认知模式感知与解读身体内部信号,致使其内感知能力出现弱化现象,最终干扰对疾病状态的准确识别与应对。

2.4.4 社会支持 社会支持主要源自于家庭成员、朋友以及医务人员等^[32]。家庭成员及朋友给予的情感关怀,如温暖的话语、陪伴等,能缓解慢性病患者因疾病产生的心理压力,让患者的注意力从单纯应对疾病转移到对自身身体细微改变的关注上,进而提升其内感知能力。医务人员提供的专业疾病信息使慢性病患者在面对异常身体信号时,能基于准确的疾病知识进行判别与应对,实质性提升其内感知能力。

2.5 慢性病患者内感知的后果

后果是指在特定概念框架下,依据其内在逻辑与预期趋向而呈现出的最终现象或结局。慢性病患者的内感知呈现出持续的动态演变趋势,实时关注患者的内感知,有助于优化患者自我护理效果,提升其健康结局与生活质量。

2.5.1 提升自我护理能力 较好的内感知可使慢性病患者能准确监测与识别身体内部生理信号,帮助其更好地进行自我护理管理,如生活方式干预、定期随访等。Loucks等^[33]发现,基于正念的降压计划通过强化高血压患者内感知,从而提升其对控制高血压饮食模式的依从性。Lee等^[3]发现,当慢性心血管疾病患者出现呼吸困难、睡眠障碍和焦虑症状时,较好的身体倾听(内感知最核心的领域)与患者更好的自我护理管理能力之间存在显著的关联性。但目前研究尚未阐述内感知与慢性病患者自我护理其他维度(即自我护理维持、自我护理监测)之间的内在联系。

2.5.2 优化情绪状态 慢性病患者的内感知直接影响其情绪状态,两者互为因果。积极层面的内感知可增强患者的正面情绪,增强愉悦感及满足感;而消极层面的内感知则会引发焦虑或紧张等负面情绪。Trevisan等^[34]指出,关注令人不舒适的身体内部信号是维持健康身体机能所必需的能力,但若过分关注和担忧身体信号会引发消极情绪体验,因此,医务人员在尝试改善慢性病患者内感知时需谨慎,把握好度,以自我调节及适应的方式解释生理信号,从而优化慢性病患者的情绪体验。

2.5.3 改善临床结局 具备较强内感知能力的慢性病患者,更有可能遵循医务人员所提出的关于健康维护及疾病诊疗的专业性建议,以积极主动的态度参与诊疗全过程,因而其健康结局往往会更好。如内感知

能力较好的乳腺癌患者能正视因手术、放疗导致的乳房缺失、瘢痕形成等身体意象改变,主动寻求自我心理调适,增强应对疾病的能力,进而提升生存质量水平^[35]。此外,慢性病患者若具备良好的内感知能力,其发生睡眠障碍、抑郁等风险亦会显著降低^[36-37]。

2.6 经典案例分析 吴奶奶,76 岁,农民,小学文化程度,2 型糖尿病病史 18 年。平日与老伴居住,儿女均在外地工作,很少回家探望。前日上午在家突然丧失意识,急诊诊断为低血糖收治入院,后因病情需要转至内分泌代谢科继续诊治。患者无明显诱因 3 次于夜间 22:00 左右突发心悸、出冷汗、乏力、饥饿感等症状,未予重视。患者主诉近来精神不振,难以维持既往同等强度的身体活动,误以为只是因情绪不振而引发的生理性不适。追问,患者近 1 周来与老伴时常发生争执,情绪状态一度处于消极低落水平,因而近来较少关注身体状况。

吴奶奶的案例符合慢性病患者内感知的典型特征,即体内生理信号的准确解读,身体发生细微改变(如精神不振等),吴奶奶将其误判为情绪不振引发的生理性不适;生理状态波动的敏锐感知,吴奶奶对心慌、手抖、出冷汗等典型低血糖症状未足够重视,且在多次发生的情况下也未采取应对措施;吴奶奶近 1 周来情绪低落,关注重心为家庭矛盾,忽视体内不适生理信号。吴奶奶高龄、小学文化程度、经济状况一般、缺乏社会支持等均是内感知较弱的先决条件。吴奶奶血糖控制不佳,频发低血糖,最终导致意识丧失是其不良结局,故应重点关注存在类似情况的慢性病患者。

2.7 概念发展的启示 在我国,针对慢性病患者内感知的相关研究尚处于初步探索时期,在未来的研究中,以下要点仍需深入进一步思索与探究。①从慢性病患者内感知呈情境性的特质出发,未来可开展纵向研究,进一步探索同一慢性疾病不同阶段患者内感知能力及其变化轨迹。②内感受知觉多维评估问卷(Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness, MAIA)是目前国外测量内感知的普适性工具^[38-39],Teng 等^[40]于 2022 年将其汉化,目前仅在浙江大学 627 名年轻人中应用,未来可考虑研发符合中国慢性病患者特质的内感知标准化测评工具。③考虑到慢性病患者内感知过于敏感会带来危害,未来的量性研究或质性访谈应关注慢性病患者疾病种类、病程、并发症等的差异性,深层次挖掘其内感知敏感性问题,为提升慢性患者的内感知及自我护理能力提供依据。

2.8 慢性病患者内感知的概念定义及概念框架 综上所述,慢性病患者内感知是指慢性病患者对于心脏搏动、呼吸运动、内脏疼痛及其他生理信号的感知效能,可反映其对自身体内稳态与整体生理状况的综合认知水平。其概念框架,见图 1。

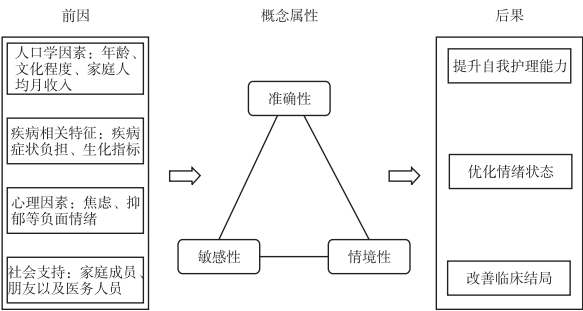


图 1 慢性病患者内感知的概念框架

3 小结

本研究采用 Rodgers 演化概念分析法,明确慢性病患者内感知概念的演化过程、概念属性、前因后果等,并构建出慢性病患者内感知的概念框架,使医务人员对慢性病内感知内涵形成更为清晰的认识,能精确判别和评估患者可能存在的内感知受损,进而探索有效的干预策略,实现患者自我护理能力的显著提升。同时,概念分析是持续演进的动态过程,受文献数量与质量不均、跨文化差异、概念自身发展阶段等多方面因素的影响,本研究针对慢性病患者内感知的概念分析仅代表当前阶段的研究现状。伴随着未来更多慢性病患者内感知相关研究成果和资料的出现,此概念仍需进一步修正与完善。

参考文献:

[1] 刘敏,王丽敏,张梅,等. 中国慢性病风险人群流行特征分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2024,32(8):569-573.

[2] Locatelli G, Matus A, James R, et al. What is the role of interoception in the symptom experience of people with a chronic condition? A systematic review[J]. Neurosci Biobehav Rev,2023,148:105142.

[3] Lee C S, Chu S H, Dunne J, et al. Body listening in the link between symptoms and self-care management in cardiovascular disease:a cross-sectional correlational descriptive study[J]. Int J Nurs Stud,2024,156:104809.

[4] Wang W L, Liu J K, Sun Y F, et al. Interoception mediates the association between social support and sociability in patients with major depressive disorder [J]. World J Psychiatry,2024,14(10):1484-1494.

[5] Sun W, Ueno D, Narumoto J. Brain neural underpinnings of interoception and decision-making in Alzheimer's disease:a narrative review[J]. Front Neurosci,2022,16:946136.

[6] Tofthagen R, Fagerstrom L M. Rodgers' evolutionary concept analysis: a valid method for developing knowledge in nursing science[J]. Scand J Caring Sci,2010,24(Suppl 1): 21-31.

[7] 李晴歌,胡嘉乐,郑窑文,等. 概念分析方法及在护理研究中的应用[J]. 护理学杂志,2018,33(4):100-102.

[8] James W. The principles of psychology[M]. New York: Henry Holt &Co.,1890:403-404.

[9] Craig A D. Interoception:the sense of the physiological

- condition of the body[J]. *Curr Opin Neurobiol*, 2003, 13(4):500-505.
- [10] Tallon-Baudry C. Interoception: probing internal state is inherent to perception and cognition[J]. *Neuron*, 2023, 111(12):1854-1857.
 - [11] Herbert B M, Muth E R, Pollatos O, et al. Interoception across modalities: on the relationship between cardiac awareness and the sensitivity for gastric functions[J]. *PLoS One*, 2012, 7(5):e36646.
 - [12] 何沙潼, 徐增, 袁文, 等. 骨组织稳态内感知调节机制的研究进展[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2024, 34(6):658-663.
 - [13] Ceunen E, Vlaeyen J W, Van Diest I. On the origin of interoception[J]. *Front Psychol*, 2016, 7:743.
 - [14] Gnall K E, Sinnott S M, Laumann L E, et al. Changes in interoception in mind-body therapies for chronic pain: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Behav Med*, 2024, 31(6):833-847.
 - [15] Matus A M, Riegel B, Rickels M R. Interoceptive awareness is associated with impaired awareness of hypoglycemia in adults with type 1 diabetes[J]. *Diabetes Care*, 2024; dc241720.
 - [16] 梁臣, 李爱仙, 夏磊, 等. 糖尿病患者低血糖感知受损的概念分析[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(3):32-36.
 - [17] 沈支佳, 罗彩凤, 刘巧艳, 等. 基于常识模型的 2 型糖尿病伴低血糖意识受损患者疾病感知的混合方法研究[J]. *中国全科医学*, 2020, 23(36):4590-4596.
 - [18] 俞晓慧, 章新琼, 范敏, 等. 胰岛素治疗糖尿病患者低血糖感知受损现状及心理因素分析[J]. *中华护理杂志*, 2023, 58(19):2380-2386.
 - [19] Candia-Rivera D, Engelen T, Babo-Rebello M, et al. Interoception, network physiology and the emergence of bodily self-awareness[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2024, 165:105864.
 - [20] Garfinkel S N, Seth A K, Barrett A B, et al. Knowing your own heart: distinguishing interoceptive accuracy from interoceptive awareness[J]. *Biol Psychol*, 2015, 104:65-74.
 - [21] 梁宇璇, 李春波. 基于心跳知觉的内感知研究进展[J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2022, 42(5):660-666.
 - [22] Dunn B D, Stefanovitch I, Evans D, et al. Can you feel the beat? Interoceptive awareness is an interactive function of anxiety- and depression-specific symptom dimensions[J]. *Behav Res Ther*, 2010, 48(11):1133-1138.
 - [23] Dobrushina O R, Dobrynina L A, Arina G A, et al. Age-related changes of interoceptive brain networks: implications for interoception and alexithymia[J]. *Emotion*, 2024, 24(6):1536-1549.
 - [24] 彭婷, 陶静, 刘清华, 等. 1 型糖尿病患者低血糖感知受损发生率及其影响因素的 Meta 分析[J]. *中华糖尿病杂志*, 2024, 16(6):669-679.
 - [25] Ulus G, Aisenberg-Shafran D. Interoception in old age[J]. *Brain Sci*, 2022, 12(10):1398.
 - [26] Horsburgh A, Summers S J, Lewis A, et al. The relationship between pain and interoception: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Pain*, 2024, 25(7):104476.
 - [27] Oliveira I, Vaz G M, Carvalho H, et al. Sensing the body matters: profiles of interoceptive sensibility in chronic pain adjustment[J]. *Pain*, 2024, 165(2):412-422.
 - [28] Di Lernia D, Serino S, Riva G. Pain in the body. Altered interoception in chronic pain conditions: a systematic review[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2016, 71:328-341.
 - [29] Vinni E, Karaivazoglou K, Tourkochristou E, et al. Alexithymic characteristics and interoceptive abilities are associated with disease severity and levels of C-reactive protein and cytokines in patients with inflammatory bowel disease[J]. *Ann Gastroenterol*, 2023, 36(4):412-422.
 - [30] Jenkinson P M, Fotopoulou A, Ibañez A, et al. Interoception in anxiety, depression, and psychosis: a review[J]. *EclinicalMedicine*, 2024, 73:102673.
 - [31] Clemente R, Murphy A, Murphy J. The relationship between self-reported interoception and anxiety: a systematic review and meta-analysis[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2024, 167:105923.
 - [32] Grabli F E, Quesque F, Borg C, et al. Interoception and social cognition in chronic low back pain: a common inference disturbance? An exploratory study[J]. *Pain Manag*, 2022, 12(4):471-485.
 - [33] Loucks E B, Kronish I M, Saadeh F B, et al. Adapted mindfulness training for interoception and adherence to the DASH diet: a phase 2 randomized clinical trial[J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(11):e2339243.
 - [34] Trevisan D A, Mehling W E, McPartland J C. Adaptive and maladaptive bodily awareness: distinguishing interoceptive sensibility and interoceptive attention from anxiety-induced somatization in autism and alexithymia[J]. *Autism Res*, 2021, 14(2):240-247.
 - [35] Sebri V, Pizzoli S, Marzorati C, et al. Interoception and body image in breast cancer patients: a mindfulness-based stress reduction protocol[J]. *Front Psychol*, 2024, 15:1394355.
 - [36] Arora T, Barbato M, Al H S, et al. A mysterious sensation about sleep and health: the role of interoception[J]. *BMC Public Health*, 2021, 21(1):1584.
 - [37] Zhou H, Liu J, Wu Y, et al. Unveiling the interoception impairment in various major depressive disorder stages[J]. *CNS Neurosci Ther*, 2024, 30(8):e14923.
 - [38] Mehling W E, Price C, Daubenmier J J, et al. The Multi-dimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA)[J]. *PLoS One*, 2012, 7(11):e48230.
 - [39] Mehling W E, Acree M, Stewart A, et al. The Multi-dimensional Assessment of Interoceptive Awareness, Version 2 (MAIA-2)[J]. *PLoS One*, 2018, 13(12):e0208034.
 - [40] Teng B Y, Wang D, Su C H, et al. The multidimensional assessment of interoceptive awareness, version 2: translation and psychometric properties of the Chinese version[J]. *Front Psychiatry*, 2022, 13:970982.