

## • 移动智能护理专栏 •

**编者按:**移动智能护理作为数字健康时代的重要护理形态,在打破护理时空限制、提升健康服务精准度、满足群众多元化健康需求等方面具有不可替代的价值。本专栏聚焦移动智能护理的研究前沿,关注社交辅助机器人对老年认知障碍患者健康的影响、移动智能技术在孕妇自我管理中的应用、护理人员对人工智能技术应用的态度评估工具以及老年冠心病群体对数字技术的焦虑等议题,紧密贴合《“十四五”国民健康规划》提出的“加快推进卫生健康领域数字化转型,促进优质医疗资源扩容和区域均衡布局,强化重点人群健康服务保障”的政策导向,反映了当下移动智能护理领域的技术突破点与实践痛点,为进一步完善移动智能护理服务模式、深化护理服务与数字技术的融合、提升护理服务的智能化水平提供有力的理论支撑与实践借鉴。

# 社交辅助机器人对老年认知障碍患者健康影响的伞状评价

周影,舒婉,叶旭春

(海军军医大学 护理系,上海 200433)

**【摘要】 目的** 对社交辅助机器人在老年认知障碍患者干预中的应用效果进行伞状评价,为相关研究提供高质量证据。**方法** 检索中国知网、万方、维普、Sinomed、PubMed、Web of Science、the Cochrane Library、Embase 和 CINAHL 中有关社交辅助机器人在老年认知障碍患者中应用效果的系统评价和 Meta 分析,检索时限为各数据库建库至 2024 年 5 月 11 日。使用 AMSTAR 2 和 GRADE 工具对纳入文献的方法学质量和证据等级进行评价,并用 R 4.4.0 软件对结果重新进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 13 篇文献,6 篇为低质量,7 篇为极低质量,总结出 12 个与健康有关的结局指标。Meta 分析显示,社交辅助机器人对老年认知障碍患者的社交互动、积极情绪、生活质量、缓解躁动、缓解抑郁和药物使用有积极影响。**结论** 社交辅助机器人在一定程度上可改善老年认知障碍患者的健康状况,但未来仍需大样本、高质量的研究为社交辅助机器人的老年照护提供更多实践依据。

**【关键词】** 社交辅助机器人;老年人;认知障碍;伞状评价

**doi:** 10.3969/j.issn.2097-1826.2025.10.001

**【中图分类号】** R47;R823 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2025)10-0001-05

## Health Impact of Social Assistance Robots in Elderly Patients with Cognitive Impairment: An Umbrella Review

ZHOU Ying, SHU Wan, YE Xuchun (Faculty of Nursing, Naval Medical University, Shanghai 200433, China)

Corresponding author: YE Xuchun, Tel: 021-81871500

**【Abstract】 Objective** To conduct an umbrella review of the effectiveness of socially assistive robots (SARs) in interventions for elder adults with cognitive impairment, thereby providing high-quality evidence for future research. **Methods** Search for systematic reviews and meta-analyses on the application effects of SARs in elderly patients with cognitive impairment in CNKI, Wanfang, VIP, Sinomed, PubMed, Web of Science, the Cochrane Library, Embase and CINAHL. The search period was from the inception to May 11, 2024. The methodological quality and evidence level of the included literature were evaluated using AMSTAR 2 and GRADE tools, and the results were re-meta-analyzed using R 4.4.0 software. **Results** A total of 13 studies were included, with 6 of low quality and 7 of very low quality. Twelve outcome indicators related to health were summarized. Meta-analysis showed that social assistance robots had a positive impact on social interaction, positive emotions, quality of life, restlessness relief, depression relief and drug use in elderly patients with cognitive impairment. **Conclusions** SARs can improve the health status of elderly patients with cognitive impairment to a certain extent. However, large-sample and high-quality studies are still needed in the future to provide more practical basis for the elderly care of SARs.

**【Key words】** socially assistive robot; elderly; cognitive impairment; umbrella review

[Mil Nurs, 2025, 42(10): 1-5]

随着人口老龄化进程加快,认知障碍发病人数持续增加。认知障碍是指由各种原因导致的一个或

多个认知域功能不同程度的损害<sup>[1]</sup>,起病隐匿,疾病负担重<sup>[2]</sup>。社交辅助机器人(socially assistive robots, SAR)是专门为人类提供社交和情感支持的机器人,已被用于老年人健康照护,是智慧健康养老新业态的重点建设领域<sup>[3]</sup>。虽然已有研究探寻 SAR 对老年人健康的影响,但不同荟萃分析<sup>[4-5]</sup>并未取得较一致的结果,证据的可靠性和稳健性有待进一步验证。

**【收稿日期】** 2024-10-17 **【修回日期】** 2025-09-18

**【基金项目】** 国家自然科学基金面上项目(71974196);教育部产学研合作协同育人项目(230905329045253);老年长期照护教育部重点实验室(海军军医大学)

**【作者简介】** 周影,硕士在读,护士,电话:021-81871500

**【通信作者】** 叶旭春,电话:021-81871500

伞状评价<sup>[6]</sup>通过整合现有的系统评价和 Meta 分析,为特定研究问题提供高质量证据,可以有效解决这一问题。因此,本研究通过伞状评价,对 SAR 在老年认知障碍患者干预中的重要结局进行定量分析,以期对相关研究提供依据。

## 1 资料与方法

1.1 循证问题的确立 成立循证小组,由 1 名博士生导师、2 名硕士生导师和 3 名研究生组成。依据 PICOS 要素<sup>[7]</sup>确定循证问题。研究对象(population,P)为 $\geq 60$ 岁老年认知障碍患者。干预措施(intervention,I)为使用各种类型的社交辅助机器人进行健康干预。对照措施(comparison,C)为常规对照、宠物和毛绒玩具对照。结局指标(outcome,O)指与健康有关的指标,包括生理、心理和社会功能等。研究类型(study design,S)为系统评价或 Meta 分析。

1.2 文献的纳入与排除标准 纳入标准:(1)采用社交辅助机器人对 $\geq 60$ 岁患有认知障碍的老年人进行健康干预;(2)设置对照组;(3)与健康有关的结局指标,包括生理、心理和社会功能等。(4)研究类型为包括随机对照试验的系统评价或 Meta 分析。排除标准:(1)未报告伞状评价所必需的数据,如效应值及效应区间。(2)评论、会议论文等。(3)无法获取全文、重复发表或正在进行的研究。

1.3 文献检索策略 以“认知障碍”“痴呆症”“机器人”“系统评价”“Meta 分析”等为中文检索词检索中国知网、万方、维普、Sinomed 等中文数据库;以“cognitive dysfunction”“dementia”“social robot \*”等为英文检索词检索 PubMed、Web of Science、the Cochrane Library、Embase、CINAHL 等英文数据库,采取主题词与自由词结合的方法,检索时间为各数据库建库至 2024 年 5 月 11 日。为避免检索不全,对相关研究参考文献进行回顾。

1.4 文献筛选与资料提取 由 2 名经循证培训的研究者独立进行文献筛选和资料提取,若有争议经讨论后决定。提取内容包括第一作者、发表年份、结局指标、效应量、可信区间、异质性、发表偏倚等。若一篇文献中涉及多个结局指标,分别提取;当多篇文献研究同一结局指标,纳入证据等级最高、时间最新且包含研究数量最多的文献。

1.5 文献方法学质量评价 2 名研究者使用系统评价方法学质量评价工具<sup>[8]</sup>(assessment of multiple system reviews 2, AMSTAR 2)独立进行评价,如有争议经讨论后决定。AMSTAR 2 共 16 个条目,条目 1“是否包含 PICOS 要素”,条目 2“是否在进行系统评价前制订研究方案”,条目 3“是否解释纳入原始研究设计类型的原因”,条目 4“是否采用全面的

检索策略”,条目 5“是否由两名研究者独立进行文献筛选”,条目 6“是否由两位研究者独立进行数据提取”,条目 7“是否列出文献排除的清单并说明原因”,条目 8“是否描述所纳入原始研究的基本特征”,条目 9“是否使用恰当工具评估原始研究的偏倚风险”,条目 10“是否报告原始研究的资金来源”,条目 11“Meta 分析是否采用合适的统计方法”,条目 12“Meta 分析时是否考虑原始研究的偏倚风险”,条目 13“对结果的解释是否充分考虑偏倚风险”,条目 14“是否对结果的异质性给予合理解释”,条目 15“是否评估发表偏倚并讨论其影响”,条目 16“是否报告利益冲突及资助情况”。其中条目 2、4、7、9、11、13、15 为关键条目, $\leq 1$  个非关键条目不符合为高质量研究, $\geq 2$  个非关键条目不符合为中等质量研究,1 个关键条目不符合为低质量研究, $\geq 2$  个关键条目不符合为极低质量研究<sup>[8]</sup>。

1.6 重叠文献的处理 采用引文矩阵展示文献重叠情况,校正覆盖面积(corrected covered area, CCA)用于量化引文矩阵的重叠程度<sup>[9]</sup>。CCA $>15\%$ 为重叠程度很高,CCA 11%~15%为重叠程度高,需进一步评估 Meta 分析;CCA 6%~10%为重叠程度中等,CCA 0%~5%为重叠程度低,均可保留。

1.7 数据分析 提取每个 Meta 分析中的效应量、可信区间、P 值等,使用 R 4.4.0 软件进行分析。 $I^2 \geq 50\%$ 说明异质性显著。通过 Egger 回归检验评估发表偏倚, $P < 0.1$ 说明发表偏倚有统计学意义。如发表偏倚显著( $P < 0.05$ )且 Meta 分析的总估计效应值大于其效应占比最大的原始研究的效应值,即存在小样本研究效应。

1.8 证据等级评价 以 GRADE 系统<sup>[10]</sup>将证据分为高级、中级、低级和极低级。从偏倚风险、不一致性、间接性、不精确性和发表偏倚 5 个方面对纳入的 Meta 分析(仅包括随机对照试验)从高级证据开始降级。

## 2 结果

2.1 文献筛选结果 初步检索获取文献 2100 篇,剔除重复文献 424 篇,阅读题目和摘要后删除 1621 篇,阅读全文后删除 42 篇(未使用社交辅助机器人干预 6 篇,与健康结局无关 3 篇,缺乏研究所需的数据 11 篇,研究类型不符 18 篇,无法获取全文 3 篇,会议论文 1 篇),最终纳入 13 篇文献<sup>[4-5,11-21]</sup>,均为 Meta 分析。

2.2 纳入文献的基本特征 13 篇文献报告了与健康有关的结局指标 12 项:白天总睡眠时间、疼痛、药物使用、焦虑、抑郁、冷漠、积极情绪、躁动、神经精神症状、生活质量、认知功能和社交互动,干预措施均为 SAR 辅助干预,对照组以常规护理为主,其他还有毛绒玩具和宠物对照。有 6 篇文献<sup>[5,12-14,18,21]</sup>不存在发表偏倚。纳入文献的其他基本特征见表 1。

2.3 文献方法学质量评价结果 在条目 4、5、9、11 上,所有文献均为“是”;在条目 3、7、10 上,所有文献均为“否”,在条目 1 上,有 2 篇文献为“否”<sup>[13,17]</sup>;在条目 2 上,有 6 篇文献为“否”<sup>[5,11-15]</sup>;在条目 6 上,有 4 篇文献为“否”<sup>[4,12-13,15]</sup>;在条目 8 上,有 4 篇文献为“否”<sup>[4,13,15,17]</sup>,1 篇为“部分是”<sup>[11]</sup>;在条目 12 上,有 4 篇文献为“否”<sup>[4-5,11,15]</sup>;在条目 13 上,仅 1 篇为“否”<sup>[15]</sup>;在条目 14 上,2 篇文献为“否”<sup>[13,16]</sup>;在条目 15 上,2 篇文献为“否”<sup>[15,17]</sup>。最终,有 7 篇为极低质量<sup>[5,11-15,17]</sup>,6 篇为低质量<sup>[4,16,18-21]</sup>。

表 1 纳入文献基本特征 (n=13)

纳入文献及发表年份	结局指标	效应值(95%CI)	异质性 (I <sup>2</sup> 值)
Hsieh 等 <sup>[4]</sup> ,2023	生活质量	-0.38(-1.92~1.16)	53%
	躁动	-2.07(-4.93~0.78)	53%
	积极情绪	-2.44(-3.91~-0.97)	70%
	社交互动	-5.07(-7.80~-2.34)	74%
	焦虑	2.80(2.70~2.90)	61%
	抑郁	4.73(4.43~4.93)	97%
	神经精神症状	-0.63(-2.24~0.97)	0%
Du 等 <sup>[5]</sup> ,2023	生活质量	0.22(-0.21~0.65)	55%
	躁动	-0.35(-0.73~0.04)	66%
	认知功能	0.23(-0.22~0.68)	0%
Leng 等 <sup>[11]</sup> ,2019	抑郁	0.11(-0.34~0.55)	67%
	生活质量	0.19(-0.64~1.01)	85%
	躁动	-0.37(-0.64~-0.09)	28%
Park 等 <sup>[12]</sup> ,2019	认知功能	0.02(-0.29~0.34)	0%
	抑郁	-0.34(-0.65~-0.04)	66%
	神经精神症状	-0.38(-0.59~-0.18)	16%
Park 等 <sup>[13]</sup> ,2020	抑郁	-0.324(-0.51~-0.14)	-
	躁动	0.13(-0.46~0.72)	37%
Lu 等 <sup>[14]</sup> ,2021	抑郁	-0.44(-0.89~0.01)	0%
	生活质量	0.13(-0.41~0.67)	64%
	躁动	-0.37(-0.64~-0.10)	0%
Ong 等 <sup>[15]</sup> ,2021	抑郁	1.22(-0.79~3.22)	97%
	生活质量	0.09(-0.28~0.46)	31%
	躁动	-0.38(-0.66~-0.09)	32%
	社交互动	0.49(0.01~0.97)	49%
	认知功能	0.05(-0.22~0.32)	0%
	焦虑	0.15(-0.15~0.46)	41%
Saragih 等 <sup>[16]</sup> ,2021	抑郁	-0.31(-0.99~0.37)	62%
	生活质量	0.24(-0.23~0.70)	66%
	躁动	-0.09(-0.22~0.03)	0%
	认知功能	0.16(-0.08~0.40)	0%
	白天总睡眠时间	-0.31(-0.55~-0.07)	0%
	焦虑	-0.07(-0.42~0.28)	43%
Yu 等 <sup>[17]</sup> ,2022	抑郁	-0.35(-0.69~-0.02)	0%
	神经精神症状	0.16(-0.29~0.61)	64%
	生活质量	-0.05(-0.52~0.42)	43%
	躁动	-0.25(-0.57~0.06)	0%
	认知功能	0.03(-0.32~0.38)	0%
	焦虑	0.24(-0.85~1.33)	86%
Saragih 等 <sup>[18]</sup> ,2023	抑郁	0.08(-0.52~0.69)	75%
	神经精神症状	-0.01(-0.32~0.29)	0%
	冷漠	0.14(-0.29~0.58)	0%
	疼痛	-0.08(-0.31~0.16)	60%
	生活质量	0.02(-0.26~-0.29)	10%
	躁动	-0.31(-0.62~-0.00)	29%
Noh 等 <sup>[19]</sup> ,2023	认知功能	0.04(-0.16~0.24)	0%
	焦虑	-0.43(-0.76~-0.11)	0%
	抑郁	-0.27(-0.54~0.00)	46%
	神经精神症状	-0.05(-0.31~-0.22)	0%
	躁动	-0.08(-0.31~0.16)	60%

续表 1

纳入文献及发表年份	结局指标	效应值(95%CI)	异质性 (I <sup>2</sup> 值)
Rashid 等 <sup>[20]</sup> ,2023	躁动	-0.27(-0.42~-0.12)	29%
	药物使用	-0.63(-0.88~-0.38)	0%
	白天总睡眠时间	-0.12(-0.29~0.05)	11%
	焦虑	-0.17(-0.35~0.00)	25%
	抑郁	-0.40(-0.68~-0.13)	43%
Cho 等 <sup>[21]</sup> ,2023	躁动	-0.35(-0.79~0.10)	52%
	焦虑	-0.54(-1.27~0.19)	55%
	抑郁	-0.46(-1.14~0.22)	83%
	神经精神症状	0.01(-0.30~0.32)	35%
	冷漠	-0.83(-1.84~0.18)	89%

2.4 重叠文献的处理 伞状评价纳入文献的重叠程度为“中”(CCA=8.01%),均保留。

2.5 统计分析及证据等级结果 SAR 干预社交互动 [SMD=0.64,95%CI(0.09~1.19)]、积极情绪 [SMD=0.47,95%CI(0.16~0.78)]、生活质量 [SMD=0.23,95%CI(0.05~0.42)]、躁动 [SMD=-0.28,95%CI(-0.43~-0.14)]、抑郁 [SMD=-0.17,95%CI(-0.30~-0.03)] 和药物使用 [SMD=-0.63,95%CI(-0.88~-0.38)] 的差异均有统计学意义。异质性方面有 8 项结局指标所表现出的 I<sup>2</sup><50%,异质性较低。但社交互动 (I<sup>2</sup>=59%)、白天总睡眠时间 (I<sup>2</sup>=69%) 和神经精神症状 (I<sup>2</sup>=75%) 表现出较高的异质性,说明原始研究间效应估计值差异较大,可能不仅是来源于随机误差。疼痛指标仅纳入一项原始研究未呈现异质性结果。此外,Egger 检验结果显示,发表偏倚差异无统计学意义,不存在显著发表偏倚和小样本研究效应,见表 2。

2.6 证据等级评价结果 针对 12 个结局指标的证 据进行 GRADE 分级,有 12 条极低等级、24 条低等级、21 条中等级和 2 条高等级,见表 3。

### 3 讨论

3.1 SAR 干预对老年认知障碍患者生理、心理、和 社会功能的影响 SAR 对老年认知障碍患者干 预有效性研究从近 5 年开始呈逐年增长趋势,已 成为研究前沿和焦点。伞状评价结果表明:(1)SAR 有助于改善患者的身心健康状况。有研究<sup>[22]</sup> 表明,当人与机器人互动时,来自 SAR 的触摸和 身体接触作为安全的社会信号,不仅能激发个体 释放更多催产素,调节积极情绪,增加快乐和幸 福感;还能降低皮质醇水平,释放压力,改善抑 郁。这在一定程度上可以减少躁动行为,起到镇 定作用,降低镇静类药物使用<sup>[23]</sup>,从而提高患 者的生活质量。(2)SAR 有利于改善患者的社 会功能。在本研究中,SAR 干预时间在 6~12 周,SAR 与患者间建立信任和依恋关系,从而 获得情感支持和归属感<sup>[24-25]</sup>。个体与 SAR 的 互动(尤其是非语言交流)在一定程度上激发个 体的社交行为,增加社交频率,在促进个体与他 人社会交

往方面具有中介作用<sup>[15]</sup>。(3)但在认知功能、神经精神症状、白天总睡眠时间、疼痛、焦虑和冷漠方面,并未发现 SAR 对患者的有利影响,原因可能是多方面的。受疾病特点的影响,试图通过不具备认知训练和

治疗功能、仅是照护与陪伴的 SAR 来改善患者的认知功能、睡眠障碍和疼痛症状是不可行的;此外,在不同的原始研究中使用 SAR 的干预时间、频率和强度不一,这可能会对结果造成影响。

表 2 纳入研究的主要结果

结局指标	原始研究 数量	样本量(n)		合并效应值(95%CI)	P	I <sup>2</sup>
		干预组	对照组			
社交互动	3	161	162	0.64(0.09~1.19)	0.023	59%
积极情绪	3	168	163	0.47(0.16~0.78)	0.003	18%
生活质量	6	293	260	0.23(0.05~0.42)	0.012	32%
抑郁	11	336	331	-0.17(-0.30~-0.03)	0.015	0%
躁动	8	933	988	-0.28(-0.43~-0.14)	<0.001	19%
药物使用	3	139	122	-0.63(-0.88~-0.38)	<0.001	0%
认知功能	7	315	251	0.08(-0.08~0.23)	0.338	0%
白天总睡眠时间	3	315	422	-0.04(-0.51~0.43)	0.863	69%
焦虑	5	331	311	-0.09(-0.28~0.11)	0.377	20%
神经精神症状	8	521	472	-0.12(-0.44~0.19)	0.441	75%
疼痛	1	21	22	-0.22(-0.84~0.40)	0.477	—
冷漠	2	81	94	-0.24(-0.54~0.050)	0.107	0%

表 3 纳入研究的 GRADE 证据分级结果

纳入文献	社交互动	积极情绪	生活质量	抑郁	躁动	药物使用	认知功能	白天总睡眠时间	焦虑	神经精神症状	疼痛	冷漠
Hsieh 等 <sup>[4]</sup>	极低	极低	极低	低	极低	—	—	—	极低	低	—	—
Du 等 <sup>[5]</sup>	—	—	中	低	极低	—	中	—	—	—	—	—
Leng 等 <sup>[11]</sup>	—	—	低	极低	低	—	低	—	—	中	—	—
Park 等 <sup>[12]</sup>	—	—	—	中	—	—	—	—	—	—	—	—
Park 等 <sup>[13]</sup>	—	—	—	中	高	—	—	—	—	—	—	—
Lu 等 <sup>[14]</sup>	—	—	中	低	中	—	—	—	—	—	—	—
Ong 等 <sup>[15]</sup>	低	—	中	极低	低	—	中	—	中	—	—	—
Saragih 等 <sup>[6]</sup>	—	—	极低	极低	低	—	低	低	低	极低	—	—
Yu 等 <sup>[17]</sup>	—	—	低	低	中	—	低	—	低	低	—	低
Saragih 等 <sup>[8]</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	中	—
Noh 等 <sup>[19]</sup>	—	—	中	中	低	—	中	—	低	中	—	—
Rashid <sup>[20]</sup>	—	—	—	中	中	中	—	中	中	—	—	—
Cho 等 <sup>[21]</sup>	—	—	—	低	极低	—	—	—	低	高	—	低

注:“—”表示文献中没有对该结局指标进行描述。

3.2 方法学质量有待提高,需规范研究设计 AMSTAR 2 评价显示,方法学质量待提高,6 篇评价结果为低,7 篇为极低。主要原因在于部分关键条目未得到满足,而在 AMSTAR 2 评价体系中,关键条目对结果的影响至关重要。这表明现有研究的规范性有待提高,可能与系统评价报告规范的更新有关。与 PRISMA 2009 相比,2021 年发表的 PRISMA 2020<sup>[26]</sup>细化了研究设计的报告要求,更加重视研究规范性,而本研究纳入的部分文献是早于 2021 年的。尽管如此,大多数研究设计还是较为科学的,满足了大多数条目要求。这提示未来不仅要考虑研究设计的科学性,还要兼顾规范性。

3.3 证据等级有待提高,需开展高质量研究 GRADE 分级结果表明,证据等级有待提高,12 条证据质量为极低,24 条证据质量为低,21 条证据质量

为中,2 条证据质量为高。导致证据等级总体偏低的原因可能有:部分结局指标纳入的研究较少,样本量过小;SAR 干预的频率和强度不一、结局指标评价工具多样导致较大的异质性;部分 Meta 分析漏斗图缺失无法评估发表偏倚。建议在未来研究中进行更多大样本和科学合理的研究以提高证据等级。

4 小结

本研究共纳入 13 篇 Meta 分析,系统总结了 SAR 对老年认知障碍患者健康的影响,结果发现 SAR 在一定程度上改善了患者的身心健康、社会功能发展及生活质量,但受纳入研究方法学质量的限制,结果可能存在一定偏倚。未来应积极开展设计严谨、过程规范的大样本研究为实践提供高质量证据。

【参考文献】

[1] 戴滕,王静,程翠.《老年人认知障碍评估中国专家共识(2022)》要

- 点解读[J].中国临床保健杂志,2024,27(3):413-418.
- [2] JIA L, QUAN M, FU Y, et al. Dementia in China: epidemiology, clinical management, and research advances[J]. *Lancet Neurol*, 2020, 19(1): 81-92.
- [3] 中华人民共和国中央人民政府.工业和信息化部等十七部门关于印发“机器人+”应用行动实施方案的通知[EB/OL]. [2024-09-10]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2023-01/19/content\\_5738112.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2023-01/19/content_5738112.htm).
- [4] HSIEH C J, LI P S, WANG C H, et al. Socially assistive robots for people living with dementia in long-term facilities: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Gerontology*, 2023, 69(8): 1027-1042.
- [5] DU H, BO L, LAI X, et al. Network meta-analysis of comparative efficacy of animal-assisted therapy vs pet-robot therapy in the management of dementia[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.frontiersin.org/journals/aging-neuroscience/articles/10.3389/aging.2023.1095996/full>. DOI: 10.3389/aging.2023.1095996.
- [6] 刘海霞, 胡德华, 尹怀琼. 伞形评价——一种新型循证医学分析方法[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2): 261-266.
- [7] 李雪迎. Meta分析研究设计中的 PICOS 原则[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2016, 24(11): 611.
- [8] SHEA B J, REEVES B C, WELLS G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both[J/OL]. [2024-09-10]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28935701/>. DOI: 10.1136/bmj.j4008.
- [9] PIEPER D, ANTOINE S L, MATHES T, et al. Systematic review finds overlapping reviews were not mentioned in every other overview[J]. *J Clin Epidemiol*, 2014, 67(4): 368-375.
- [10] BALSHEM H, HELFANDA M, SCHUNEMANN H J, 等. GRADE 指南: Ⅲ. 证据质量分级[J]. *中国循证医学杂志*, 2011, 11(4): 451-455.
- [11] LENG M, LIU P, ZHANG P, et al. Pet robot intervention for people with dementia: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Psychiatry Res*, 2019, 271: 516-525.
- [12] PARK K, LEE S. Effect of socially assistive robot intervention on people with dementia in new life environment using gerontechnology: Meta-analysis[J]. *J Korean Soc Living Environ Sys*, 2019, 26(4): 584-592.
- [13] PARK S, BAK A, KIM S, et al. Animal-assisted and pet-robot interventions for ameliorating behavioral and psychological symptoms of dementia: a systematic review and Meta-analysis[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.mdpi.com/2227-9059/8/6/150>. DOI: 10.3390/biomedicines8060150.
- [14] LU L C, LAN S H, HSIEH Y P, et al. Effectiveness of companion robot care for dementia: a systematic review and Meta-analysis[J/OL]. [2024-09-10]. <https://academic.oup.com/innovateage/article/5/2/igab013/6249558?login=true>. DOI: 10.1093/geroni/igab013.
- [15] ONG Y C, TANG A, TAM W. Effectiveness of robot therapy in the management of behavioural and psychological symptoms for individuals with dementia: a systematic review and Meta-analysis[J]. *J Psychiatr Res*, 2021, 140: 381-394.
- [16] SARAGIH I D, TONAPA S I, SUN T L, et al. Effects of robotic care interventions for dementia care: a systematic review and Meta-analysis randomised controlled trials[J]. *J Clin Nurs*, 2021, 30(21-22): 3139-3152.
- [17] YU C, SOMMERLAD A, SAKURE L, et al. Socially assistive robots for people with dementia: systematic review and Meta-analysis of feasibility, acceptability and the effect on cognition, neuropsychiatric symptoms and quality of life[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568163722000757?via%3Dihub>. DOI: 10.1016/j.arr.2022.101633.
- [18] SARAGIH I D, SUARILAH I, SON N T, et al. Efficacy of non-pharmacological interventions to reduce pain in people with dementia: a systematic review and Meta-analysis[J]. *J Clin Nurs*, 2023, 32(15-16): 5286-5299.
- [19] NOH D, SHIM M S. Effectiveness of robot interventions for cognitive and psychological outcomes among older adults with cognitive impairment: a Meta-analysis[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.mdpi.com/2227-9032/11/16/2341>. DOI: 10.3390/healthcare11162341.
- [20] RASHID N L A, LEOW Y, KLAININ-YOBAS P, et al. The effectiveness of a therapeutic robot, 'Paro', on behavioural and psychological symptoms, medication use, total sleep time and sociability in older adults with dementia: a systematic review and Meta-analysis[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748923000950?via%3Dihub>. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2023.104530.
- [21] CHO E, SHIN J, SEOK J W, et al. The effectiveness of non-pharmacological interventions using information and communication technologies for behavioral and psychological symptoms of dementia: a systematic review and Meta-analysis[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748922002218?via%3Dihub>. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2022.104392.
- [22] ECKSTEIN M, MAMAEV I, DITZEN B, et al. Calming effects of touch in human, animal, and robotic interaction—scientific state-of-the-art and technical advances[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsy.2020.555058/full>. DOI: 10.3389/fpsy.2020.555058.
- [23] PU L, MOYLE W, JONES C, et al. The effect of using PARO for people living with dementia and chronic pain: a pilot randomized controlled trial[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2020, 21(8): 1079-1085.
- [24] CRYER S, HENDERSON-WILSON C, LAWSON J. Pawitive connections: the role of pet support programs and pets on the elderly[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1744388120311737?via%3Dihub>. DOI: 10.1016/j.ctcp.2020.101298.
- [25] MARCIAL-MODESTO D, CHIN B N, CASSERLY E D, et al. Pet ownership and mental health in United States adults during COVID-19[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2023.1217059/full>. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1217059.
- [26] PAGE M J, MCKENZIE J E, BOSSUYT P M, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews[J/OL]. [2024-09-10]. <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>. DOI: 10.1136/bmj.n71.