

分类号: \_\_\_\_\_ 密级: \_\_\_\_\_  
U D C : \_\_\_\_\_ 编号: \_\_\_\_\_

# 安徽医科大学

## 学位论文

脊髓损伤患者认知强化综合干预模式的实证研究

An empirical study on comprehensive cognitive enhancement  
intervention model in patients with spinal cord injury

袁昊炜

指导教师姓名 李伦兰 教授 安徽医科大学第一附属医院

申请学位级别 专业型硕士 专业名称 护理

提交论文日期 2023.3 论文答辩日期 2023.5

学位授予单位和日期 安徽医科大学

答辩委员会主席 教授  
评 阅 人 教授等

2023 年 9 月

安徽医科大学  
Anhui Medical University  
硕 士 学 位 论 文

脊髓损伤患者认知强化综合干预模式的实证研究

An empirical study on comprehensive cognitive enhancement intervention  
model in patients with spinal cord injury

作者姓名：袁昊炜

指导教师：李伦兰 教授 安徽医科大学第一附属医院

专业名称：护理

研究方向：临床护理

完成时间：2020 年 12 月至 2023 年 2 月

# 目 录

第一部分 前言 .....	11
1.研究背景 .....	11
2.理论依据 .....	13
3.研究目的及意义 .....	15
4.研究内容 .....	16
5.技术路线 .....	16
第二部分 脊髓损伤患者认知强化训练的依从性调查及影响因素分析 .....	17
1.研究目的 .....	17
2.研究对象及方法 .....	17
3.研究工具 .....	17
4.资料收集 .....	18
5.统计学方法 .....	19
6.结果 .....	19
7.讨论 .....	22
第三部分 脊髓损伤认知强化综合干预模式的实证研究 .....	25
1.研究目的 .....	25
2.对象与方法 .....	25
3.结果 .....	30
4.讨论 .....	38
5.启示 .....	40
第四部分 总结 .....	40
1.研究结论 .....	40
2.局限性和展望 .....	41
参考文献 .....	41
附录 .....	45
附录 1 知情同意书 .....	45
课题综述 轻度认知障碍患者非药物性干预的研究进展 .....	47
参考文献 .....	51

# 脊髓损伤患者认知强化综合干预模式的实证研究

## 摘要

### 目的

本研究基于神经可塑性理论，结合课题组前期研究成果，从生理-心理-社会的角度出发，在脊髓损伤人群中开展认知强化训练并调查其康复依从性，继而运用认知强化综合干预模式进行临床干预，追踪脊髓损伤患者康复效果，验证本干预方案的可行性和有效性，为改善脊髓损伤患者认知功能、延缓认知障碍提供临床借鉴。

### 方法

第一步，于 2021 年 5 月至 10 月选取合肥市两所三甲医院 105 名脊髓损伤患者开展认知强化训练并进行问卷调查，考察其康复期间训练依从性水平，为开展临床对照研究奠定基础。

第二步，选取 2021 年 11 月至 2022 年 2 月合肥市某三甲医院就诊的 48 名脊髓损伤患者为对照组，采用常规康复护理；选取 2022 年 3 月至 9 月就诊的 40 名患者为干预组，在对照组的基础上实施认知强化综合干预模式。分别于干预开展前、干预开展后 1 个月、干预开展后 3 个月收集患者相关资料。使用 SPSS 23.0 进行数据录入并采用重复测量方差分析并比较两组患者各项指标，评价干预方案的有效性。

### 结果

依从性调查结果显示，脊髓损伤患者居家后认知训练依从性一般，主要受患者身体锻炼自我效能水平、客观支持水平、自我照顾能力水平影响；临床试验阶段结果显示，两组患者认知功能评分、视空间执行能力得分、注意维度得分、抽象维度得分、记忆维度得分、定向维度得分、社会支持水平评分、主观支持维度

得分、应对自我效能得分、焦虑水平评分存在交互作用 ( $P<0.05$ )。简单效应分析结果显示，干预组患者的认知功能评分、视空间执行能力得分、注意维度得分、抽象维度得分、定向维度得分在干预后1个月有所改善 ( $P<0.05$ )，记忆维度得分在干预后3个月出现显著变化 ( $P<0.05$ )。组间单独效应显示，干预组患者干预后1个月认知功能评分、注意维度得分、定向维度得分高于对照组患者( $P<0.05$ )；干预后3个月视空间执行能力得分、抽象维度得分、记忆维度得分均显著高于同时期对照组患者 ( $P<0.05$ )。

## 结论

认知强化训练对患者自身条件存在一定客观要求，开展临床试验前需考虑多种影响因素，有必要根据患者个人情况对干预方法和干预剂量进行适当调整；本次干预结果显示，脊髓损伤认知强化综合干预模式对脊髓损伤患者的认知功能具有改善作用。综合性的干预手段不仅可用于延缓患者认知障碍的进程，还可以一定程度上改善患者的社会心理环境，促进患者身心康复。

**关键词** 脊髓损伤 认知障碍 依从性 干预 康复

# An empirical study on comprehensive cognitive enhancement intervention model in patients with spinal cord injury

## Abstract

### Purpose

Based on the theory of neuroplasticity and the previous research results of the research group, from the perspective of physiology-psychology-society, this study applies the comprehensive intervention mode of cognitive reinforcement to carry out intervention for patients with spinal cord injury, track the rehabilitation effect and investigate their training compliance, and verify the feasibility and effectiveness of this intervention program. To provide clinical reference for improving cognitive function and delaying cognitive impairment in patients with spinal cord injury.

### Method

The first step is to select 105 patients with spinal cord injury from two Grade A hospitals in Hefei City from May to October 2021 to carry out comprehensive cognitive strengthening training and conduct questionnaire survey to investigate their training compliance level during rehabilitation and evaluate the feasibility of cognitive strengthening intervention, laying a foundation for clinical control study.

The second step was to select 48 patients with spinal cord injury from November 2021 to February 2022 in a Grade A hospital in Hefei as the control group, and adopt routine rehabilitation nursing; A total of 40 patients treated from March to September 2022 were selected as the intervention group, and the comprehensive intervention mode of cognitive reinforcement was implemented on the basis of the control group. Relevant data of patients were collected before, 1 month after and 3 months after the intervention. Repeated measure analysis of variance was used to compare the two groups of patients

with various indicators to evaluate the effectiveness of the intervention program.

## Result

The results of compliance survey showed that the cognitive training compliance of patients with spinal cord injury after staying at home was general, which was mainly affected by the level of physical exercise self-efficacy, objective support and self-care ability of patients. The results of the clinical trial stage showed that the cognitive function score, visual-spatial executive ability score, attentional dimension score, abstract dimension score, memory dimension score, orientation dimension score, social support level score, subjective support dimension score, coping self-efficacy score and anxiety level score were interactive between the two groups of patients ( $P < 0.05$ ). Simple effect analysis showed that the scores of cognitive function, visuospatial executive ability, attentional dimension, abstract dimension and orientation dimension were improved one month after intervention in the intervention group ( $P < 0.05$ ), and the scores of memory dimension were significantly changed three months after intervention ( $P < 0.05$ ). Independent effects between groups showed that the scores of cognitive function, attention dimension and orientation dimension in the intervention group were higher than those in the control group one month after intervention ( $P < 0.05$ ). After 3 months of intervention, the scores of visual spatial executive ability, abstract dimension and memory dimension were significantly higher than those of control group at the same period ( $P < 0.05$ ).

## Conclusion

There are certain objective requirements for patients' own conditions to carry out cognitive intensive training. Before carrying out large-scale clinical application, a variety of influencing factors should be considered. It is necessary to adjust intervention methods and doses appropriately according to patients' individual conditions. The results of this intervention showed that the comprehensive intervention mode of cognitive enhancement of spinal cord injury can improve the cognitive function of

patients with spinal cord injury. Comprehensive interventions can not only delay the process of cognitive impairment, but also improve the psychosocial environment of patients to a certain extent and promote physical and mental rehabilitation of patients.

**Key words** Spinal cord injury,Cognitive impairment,Compliance,Intervention, Rehabilitation

# 脊髓损伤患者认知强化综合干预模式的实证研究

## 第一部分 前言

### 1. 研究背景

#### 1.1 流行病学现状

脊髓损伤(Spinal Cord Injury)是致残率极高的脊柱疾病<sup>[1]</sup>。全球共有近4000万脊髓损伤患者，发病率在3.6—195.4/100万。近年来，随着建筑与交通行业的快速发展，跌落和意外事故增多，SCI的发病率逐年升高<sup>[2-7]</sup>。亚洲SCI发病率为37/100万，目前我国SCI患者已突破百万，并以每年12万的速度增加<sup>[8-9]</sup>。

SCI作为改变患者人生的重大事件，不仅为当事者带来肉体与精神双重痛苦，同时也加重了患者家庭及社会负担<sup>[10, 11]</sup>。脊髓损伤带来的永久性残疾、心理问题、社会参与水平下降等问题严重都影响着患者的生存质量。

#### 1.2 脊髓损伤伴认知障碍的研究现状

大量研究表明，SCI患者肢体功能、认知功能、社会功能与心理环境均会受到病情影响<sup>[12-16]</sup>。无论是国内还是国外，现阶段临床研究的重点仍停留在SCI患者的肢体和心理层面，认知层面鲜有涉猎。由于SCI患者的康复需求不再局限于生存的保障与躯体功能的恢复，回归家庭、强化自理能力、提高社会认同感等需求日益凸显，近年来临床对SCI患者康复关注的重点已经扩大到其认知功能<sup>[17]</sup>。

##### 1.2.1 脊髓损伤伴认知障碍的危害

认知功能是人脑加工、储存和提取信息的能力，即人们对事物的构成、性能、与他物关系、发展动力、发展方向以及基本规律的把握能力<sup>[18]</sup>。人脑中的脑白质和脑灰质参与执行、注意、记忆以及视觉空间等脑功能活动，大脑结构与功能的

改变是认知障碍的基础<sup>[19]</sup>。研究显示 SCI 可引起脑组织细胞炎症、凋亡等变化诱发广泛的慢性脑神经组织炎症<sup>[20]</sup>。Ashley<sup>[21]</sup>对 150 名 SCI 患者进行调查，29% 的患者出现认知损害。据 Zonfrillo 等人研究报道<sup>[22]</sup>，52% 的四肢瘫痪患者存在认知障碍，高于截瘫患者（33%）。

本课题组前期研究结果显示<sup>[23]</sup>，脊髓损伤患者认知损害的发生率高达 77.5%，同时高于国外学者的研究结果（30%–60%），主要体现在视空间/执行能力、注意、语言抽象、延迟回忆等方面。

认知功能障碍对 SCI 患者的影响表现在各个方面；有研究表明，SCI 患者的再入院率与住院时的认知功能水平相关，主要受记忆力、注意力和学习能力影响<sup>[24]</sup>。另有研究发现，认知功能障碍的患者康复期间难以接收外界传达的信息，无法有效地学习并掌握相关知识，且生活自理能力也会受到影响<sup>[25]</sup>。焦虑、抑郁等负面情绪是困扰 SCI 患者的主要心理问题，这在存在认知损害的群体中更为突出<sup>[26]</sup>。此外，认知障碍并非只出现在 SCI 患者的康复期：有研究发现，部分 SCI 患者在亚急性期间就出现了认知障碍，且随时间推移而进一步恶化<sup>[27]</sup>。SCI 患者出院康复期间的社会参与水平很大程度受到认知功能的影响，严重的认知障碍会阻碍患者的康复<sup>[28]</sup>。因此，采取有效的认知干预措施对延缓 SCI 患者认知功能障碍的发展、提高患者康复水平、改善患者生活质量意义重大。

### 1.2.2 脊髓损伤伴认知障碍的干预现状

目前国内外针对 SCI 伴认知障碍患者的干预研究较为鲜见且存在一定局限性，主要表现为：

①研究内容方面。尽管 SCI 患者出现的认知障碍是国内外学者关注的重点，但直接针对 SCI 患者认知功能的干预研究较少，即使对小部分个案进行过报道，但往往缺乏可以依据的理论支持，可行性和有效性亟待商榷。

②研究视角方面，SCI 患者较健康人群更容易出现认知障碍，这是国内外学者普遍接受的结论。尽管认知障碍不像脊髓损伤带来的其他症状一样显而易见，但对患者康复效果的影响不容忽视。多数国外研究在干预 SCI 患者其他并发症时，仅将认知水平作为一项辅助的评价指标，干预措施本身缺乏对认知功能的针对性；

现阶段的国内学者仍将研究重心放在 SCI 后患者的肢体活动能力上，对 SCI 患者认知功能的研究较少、尚处于起步阶段。

### 1.2.3 本课题组对脊髓损伤伴认知障碍的研究进展

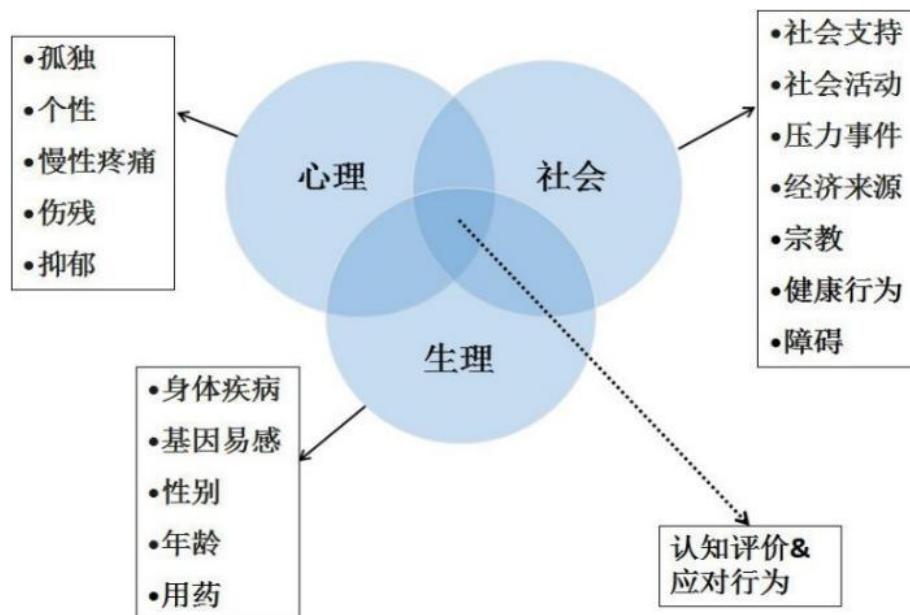
本课题组研究发现<sup>[29]</sup>，早期认知功能训练可有效提高 SCI 患者的认知能力和日常生活能力。同时患者通过感受到认知和康复训练取得的进步，增强自信心、改善不良心境。积极的康复心态和认知训练相辅相成，对患者认知功能及日常生活能力共同产生催化作用。此外，认知干预可以改善大脑中与认知相关的结构和功能——通过激活海马、丘脑、皮质等感觉运动相关的脑区重塑从而促进躯体感觉、运动功能恢复<sup>[30, 31]</sup>。因此，采取更有效、更具针对性的认知干预措施对改善脊髓损伤患者临床结局、促进患者回归社会、提升患者生活质量有重要意义。

本课题组在前期研究中采用多模态磁共振技术发现了 SCI 患者脑部结构及功能改变的趋势，并进一步分析了 SCI 患者认知功能与脑灰质体积及神经活动的相关性，为探索 SCI 患者认知功能障碍的发生机制提供了一定参考依据<sup>[29]</sup>。在此基础上应用结构方程模型分析心理、社会等因素交互作用对 SCI 患者认知功能的影响，明确了 SCI 患者认知功能现状、主要影响因素及作用路径，并在后续研究中通过德尔菲法、专家会议完成了认知强化综合干预模式的初步构建<sup>[32]</sup>。

## 2 理论依据

### 2.1 生物-心理-社会模型理论

生物-心理-社会医学模式（Biology-Psychology- Sociology Model，BPS 模式）由美国医学家 Engel<sup>[33]</sup>于 1977 年提出。BPS 模式不仅强调疾病这一失衡状态，还重视个体的心身健康，强调健康促进和疾病预防（图 1）。本研究尝试从生物-心理-社会医学模式的角度出发，对存在认知功能障碍的 SCI 患者实施认知强化综合干预，有利于深刻护理工作者对 SCI 患者认知功能障碍影响因素的理解，满足其对生理、心理和社会不同角度的康复需求；优化护理方案，增强护理信心。



## 2.2 神经可塑性理论

神经可塑性（Neuroplasticity）是指大脑受到各种内、外环境的刺激继而发生的功能性改变，这类改变表现在与刺激相关的结构或功能的适应性变化。这些变化包括但不局限于神经组织的正常发育、新技能的学习和掌握、功能受损或感觉丧失后产生的代偿反应等<sup>[34, 35]</sup>。有研究发现<sup>[36]</sup>，脑部神经通路的形成和联结于生命的全程都在不断地发生重塑和调节，因此神经组织在结构和功能上具备强大的适应能力，而这种变化往往与刺激的来源有关。越来越多的研究表明，CI患者的认知功能可以通过训练得以提高，甚至在一定程度上有所逆转，认知训练的重要性不言而喻；除此之外，任务形式的训练可激活脑功能并引发脑容量的改变，这一现象被称为认知可塑性（cognitive plasticity）<sup>[34-37]</sup>。认知储备（cognitive reserve, CR）由 Stern<sup>[38]</sup>等人提出，认为 CR 是指人们先天具有或可以通过后天环境调节的一种对抗认知功能障碍发生或已经发生一定认知功能障碍病理变化而不发病的能力。认知储备作为一个理论性的结构，建立在无法直接测量的基础上，它与性别、颅脑大小、认知相关的生活习性、生活经历、地域、受教育程度，甚至收入等因素有关<sup>[30]</sup>。据神经可塑性理论，6个月是改善患者选择性注意、冲突解决、联想记忆和功能性大脑可塑性的重要时间段。

想要重建认知功能，神经可塑性提供了坚实的理论基础<sup>[34]</sup>。根据认知可塑性和认知储备理论，两周到两个月的认知强化训练可以缓解甚至扭转认知障碍的病程，有效的认知训练可激发神经保护机制进而改善患者的认知功能，脑部损伤后的残存部分可通过训练获得功能性代偿。Tao 等人研究发现，为期 3 个月的功能训练可显著增加脑岛、内侧颞叶和壳核的灰质体积，而灰质体积的增加与认知功能的提高呈正相关<sup>[34, 35, 38, 39]</sup>。与脑部功能重塑类似，脊髓作为低位神经中枢同样具有类似的特性。有学者认为，脊髓损伤造成的神经功能缺损可以通过外周正常的神经组织重塑而实现部分功能恢复<sup>[40]</sup>。因此，具有针对性的干预手段或可通过激发脊髓残存部分或神经组织的神经元细胞，诱发脊髓感觉、运动神经元的重塑，实现 SCI 患者的多种功能康复。

综上所述，患者发生脊髓损伤后前 3 个月是认知功能改善的“黄金时期”。

### 3 研究目的及意义

#### 3.1 研究目的

以 SCI 伴认知障碍患者为研究对象，应用前期构建的认知强化综合干预模式进行临床实证研究，验证该干预模式的应用效果及其普遍适用性。探讨认知强化综合干预模式是否会对 SCI 伴认知障碍患者的认知功能及其他相关康复指标产生影响，为 SCI 伴 CI 患者及其主要照护者的护理指导、健康教育、康复评定提供依据。

#### 3.2 研究意义

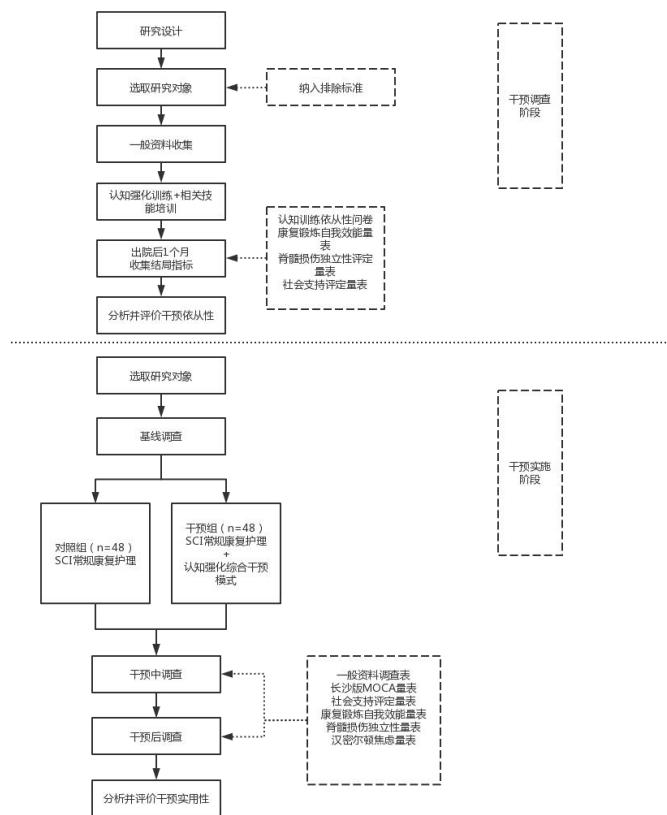
(1) 指导临床护理人员在 SCI 患者康复训练基础上运用认知强化综合干预模式，促进患者的记忆、注意、视/空间执行能力等认知领域功能重塑，改善其与认知相关的大脑结构功能，同时关注患者躯体感觉及运动功能的恢复，进而协助其达成自身条件允许下较为完整的身心康复。

(2) 将 SCI 患者认知功能康复与常规康复治疗紧密结合，为临床医护工作者提供研究思路，引导其评估 SCI 患者出现认知功能障碍的风险，将认知功能指标独立于生活质量评价指标之外，为后续改良针对性康复治疗策略提供方向。

## 4 研究内容

本团队在前期研究中应用结构方程模型分析心理、社会等因素交互作用对 SCI 患者认知功能的影响,明确了 SCI 患者认知功能现状、主要影响因素及作用路径<sup>[23]</sup>,通过德尔菲法、专家会议、预实验完成了 SCI 患者认知强化综合干预模式的构建及初步验证<sup>[32]</sup>。认知强化综合训练包含多个模块:注意力训练、记忆力训练、定向力训练、执行能力训练、运动功能训练等,是针对发生障碍的相关认知域开展的综合干预。本研究将认知强化综合干预模式应用于 SCI 伴认知功能障碍患者,运用多种研究工具评价其应用效果并验证其有效性。

## 5 技术路线



## 第二部分 脊髓损伤患者认知强化训练的依从性调查及影响因素分析

### 1 研究目的

本研究旨在对早期接受认知强化训练的 SCI 患者进行依从性调查并追踪其康复状况，以此探讨患者出院后认知训练接纳程度并分析其影响因素，为进一步开展 SCI 患者认知强化综合干预临床对照研究奠定基础。

### 2 研究对象及方法

#### 2.1 对象

采用便利抽样法，选取 2021 年 5 月至 2021 年 10 月在合肥市两所三级甲等综合医院脊柱外科、康复科就医的 105 例脊髓损伤患者进行调查。纳入标准：①符合脊髓损伤神经功能分类国际标准<sup>[41]</sup>；②年龄≥18 岁；③无明确中风病史或其它可能影响大脑结构及认知功能的疾病；⑤神志清楚，有理解、沟通能力且自愿参与本研究者；⑥住院期间曾参加并完成认知强化训练。排除标准：①ASIA 分级为 A 级的患者（该类患者大多长期卧床且四肢肌力较差，出院后无法独立完成训练，故不纳入）；②现患有或既往患有严重的其他躯体或神经系统疾病；③自行退出研究者。

#### 2.2 方法

组建研究小组，包括研究者 1 名、康复治疗师 1 名、临床护士 2 名、护士长 1 名。由研究者与康复治疗师在住院期间对所有参与本次研究的患者开展认知强化训练、临床护士对患者进行常规健康教育及出院指导、护士长负责与患者家属沟通并指导工作开展；患者出院前对其陪护者进行简要培训并发放训练计划与相关工具，目的是在患者出院后督促并适当协助患者完成认知强化训练。

### 3 研究工具

①一般资料调查表。通过查阅相关文献由研究者自行设计，用于收集研究对象的人口学资料，具体测量指标包括：性别、年龄、职业、婚姻状况、损伤节段、损伤程度等。

②脊髓损伤患者认知训练依从性问卷。由于目前国内尚无统一的 SCI 患者认知训练依从性量表，故本研究参考文献并结合谭媛媛<sup>[42]</sup>编制的骨科患者功能锻炼依从性量表进行问卷初步制定，后咨询相关临床专家（康复科副主任医师 2 名、主管护师 1 名；脊柱外科副主任护师 2 名）进行反复修订形成问卷终版。正式调查前邀请 5 位脊柱外科与康复科临床护理专家进行评分并提出指导意见，测得 CVI 值为 0.797。选择 20 名 SCI 患者开展预调查并进行信度分析，Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.750，表明该问卷信效度良好。该问卷分为心理依从性、学习依从性、躯体依从性三个部分，心理依从性包含 8 个条目，学习依从性包含 4 个条目，躯体依从性包含 3 个条目，每个条目按 Likert 4 及评分分为“完全不行”1 分，“有时可以”2 分，“经常可以”3 分，“完全不行”4 分，共计 15 个条目 60 分，得分愈高，表明患者的训练依从性水平越高。

③康复锻炼自我效能量表(**Self-Efficacy Rehabilitation Outcome Scale, SER**)。该量表主要反映病人在康复锻炼管理方面的信心情况，Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.954。

④脊髓损伤独立性评定Ⅲ(**SCIM III**)中文版。该量表由叶超群等于 2012 年完成，该量表用于评价患者自理能力、呼吸和括约肌检查、活动能力。Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.816，重测相关系数为 0.9，总量表评定者间相关系数为 0.92，显示量表适用性较强。

⑤社会支持评定量表 (**Self-Rating Anxiety Scale, SSRS**)。该量表由客观支持、主观支持、利用度 3 个维度共计 10 个条目组成。该量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.859。

#### 4 资料收集

研究者于患者住院期间收集一般资料；在患者出院后 1 个月通过电话、视频、微信回访或门诊随访采用康复锻炼自我效能量表、脊髓损伤独立性评定量表、社会支持评定量表进行数据收集，同时调查其认知训练依从性及每周训练时长。调查患者 105 例，因患者联系方式更换失访 2 例，患者拒绝回访 1 例，获取有效资料 102 例。

## 5 统计学方法

使用 SPSS 26.0 软件对数据进行编码、整合与分析。采用独立样本 t 检验、单因素方差分析患者一般资料与疾病相关资料对患者认知训练依从性的影响；采用 Pearson 相关性分析探讨 SCI 患者康复锻炼自我效能、脊髓功能独立性、社会支持与认知训练依从性的关系；采用多元线性逐步回归分析患者认知训练依从性的影响因素。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 6 结果

### 6.1 患者一般资料

102 例患者中男 72 例，女 30 例；年龄 18~20 岁 3 例，21~30 岁 9 例，31~40 岁 11 例，41~50 岁 25 例，51~60 岁 42 例，60 岁以上 12 例；小学以下文化程度 40 例，初中 35 例，高中 18 例，大专及以上 9 例；ASIA 分级 B 级 31 例，C 级 37 例，D 级 25 例，E 级 9 例；主要照护者为配偶的 44 例，子女的 24 例，父母的 18 例，其他人员 16 例。

### 6.2 患者康复锻炼自我效能得分、脊髓功能独立性评定得分、社会支持得分、认知训练依从性得分 见表 1。

项目	得分
身体锻炼自我效能	6.52 ± 2.27
应对能力自我效能	5.96 ± 2.24
康复自我效能感评定量表	6.23 ± 2.16
自我照顾能力	7.77 ± 4.69
呼吸与括约肌管理能力	28.05 ± 7.05
移动能力	13.45 ± 12.02
脊髓独立性评定量表	49.27 ± 20.184
客观支持得分	8.68 ± 2.69
主观支持得分	16.77 ± 4.30
支持利用度得分	7.02 ± 2.14
社会支持评定量表	32.48 ± 6.83
心理依从性	2.54 ± 0.67
学习依从性	2.45 ± 0.64
躯体依从性	2.49 ± 0.67
认知训练依从性评定量表	2.50 ± 0.59

表 1 患者康复锻炼自我效能得分、脊髓功能独立性评定得分、社会支持得分、认知训练依从性得分， $\bar{x} \pm s$

### 6.3 患者认知训练依从性的单因素分析

独立样本 t 检验和单因素分析不同性别、年龄、婚姻状况、文化程度、职业、损伤部位、受伤原因、主要照护者等患者的训练依从性比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，差异有统计学意义的项目见表 2。

项目	分类	认知训练依从性得分	检验统计量	P 值
性别	男	36.97 ± 8.72	-0.96	0.34
	女	39.15 ± 9.10		
年龄	18-20 岁	38.50 ± 2.12	1.53	0.19
	21-30 岁	45.00 ± 9.54		
	31-40 岁	36.89 ± 10.23		
	41-50 岁	39.33 ± 8.71		
	51-60 岁	36.11 ± 8.75		
	60 岁以上	35.36 ± 6.55		
婚姻	未婚	44.38 ± 9.01	2.86	0.06
	已婚	36.73 ± 8.58		
	离异	39.00 ± 0.00		
文化程度	小学及以下	36.23 ± 7.06	0.48	0.70
	初中			
	高中	38.5 ± 10.43		
	大专及以上	36.85 ± 6.26		
		39.33 ± 11.76		
职业	农民	34.65 ± 8.29	1.58	0.19
	工人	38.89 ± 7.89		
	学生	30.00 ± 7.07		
	个体	39.62 ± 11.93		
	退休	40.00 ± 5.66		
损伤部位	颈段	36.61 ± 8.99	0.61	0.55
	胸段	38.81 ± 8.92		
	腰段	38.83 ± 8.11		
ASIA 分级	B	33.17 ± 7.31	5.23	<0.05
	C	38.50 ± 8.59		
	D	42.24 ± 8.88		
	E	35.50 ± 4.95		

受伤原因	交通事故	39.25±8.74	1.39	0.24
	摔伤或跌倒	34.17±8.17		
	坠落	38.71±10.15		
	重物砸伤	35.25±4.77		
	暴力损伤	40.00±13.08		
	其他	43.33±6.51		
主要照护者	配偶	37.98±7.85	2.58	0.06
	子女	32.76±7.77		
	父母	38.92±11.35		
	其他	40.92±8.83		

表 2 患者一般资料及认知训练依从性得分的单因素分析， $\bar{x} \pm s$ 

结果显示，AISA 分级（损伤程度）是影响患者认知训练依从性的因素（ $P<0.05$ ），AISA 分级为 D 的患者依从性最高；且对心理依从性、学习依从性、躯体依从性三个维度进行组间差异比较，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

#### 6.4 Pearson 相关性分析

患者身体锻炼自我效能、应对能力自我效能、自我照顾能力、呼吸与括约肌管理能力、移动能力、客观支持、主观支持、支持利用度各维度得分均与患者认知训练依从性呈正相关，差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ），见表 3。

	自我 照顾 能力	呼吸与括 约肌管理 能力	移动 能力	客观支 持得分	主观支 持得分	支持 利用 度得 分	身体锻 炼自我 效能	应对 能力	认知 训练 依从 性
自我照顾能力	1								
呼吸与括约肌管理能力	.358 **	1							
移动能力	.619 **	.576 **	1						
客观支持得分	.412 **	.134	.208	1					
主观支持得分	.346 **	.169	.295 **	.288 **	1				

支持利用 度得分	.411 **	.057	.354 **	.378 **	.286 **	1		
身体锻炼 自我效能	.558 **	.374 *	.461 **	.472 **	.560 **	.395 **	1	
应对能力 自我效能	.673 **	.420 **	.469 **	.512 **	.444 **	.331 **	.830 **	1
认知训练 依从性	.674 **	.285 **	.455 **	.682 **	.431 **	.424 **	.743 **	.738 **
								1

表 3 Pearson 相关性分析

## 6.5 患者认知训练依从性影响因素的回归分析

以 SCI 患者认知训练依从性得分为因变量，以患者一般资料及患者康复自我效能感评定量表、脊髓独立性评定量表、社会支持评定量表中各维度得分为自变量，进行多元线性逐步回归。结果显示，患者身体锻炼自我效能、患者客观支持得分、患者自我照护能力是 SCI 患者认知训练依从性的影响因素，可解释总变异的 75.1%，见表 4。

影响因素	$\beta$	S E	$\beta'$	t	P	容差	V I F
常量	0.832	0.124	-	6.730	0.000	-	-
身体锻炼自我 效能	0.104	0.019	0.402	5.601	0.000	0.618	1.617
客观支持得分	0.081	0.014	0.370	5.654	0.000	0.745	1.342
自我照护能力	0.037	0.009	0.298	4.284	0.000	0.660	1.514

表 4 患者认知训练依从性影响因素的回归分析

## 7 讨论

### 7.1 居家患者认知训练情况尚不理想

认知训练是近年来研究较多也较为安全的认知干预方式，目的在于重复执行一系列标准任务以提高认知功能，延缓认知障碍的发展。Chapman、Jolles<sup>[43, 44]</sup>等国

外研究证实 6~12 周的认知训练可明显改善 CI 患者的认知功能，并能将学习到的认知策略应用于日常生活中。本研究中 SCI 患者认知训练依从性均分为 2.50 ± 0.59，处于中等水平；即使在出院前对患者及其陪护者进行了相关培训，但缺少了医务人员的直接指导和督促，居家 SCI 患者的认知训练依从性一般。认知强化综合训练不仅需要短时间的精神高度集中，也对患者客观条件存在一定要求；在院期间就有患者表明，注意力和记忆力训练对于长期从事体力劳动的低文化水平群体较为困难，这可能是导致患者居家训练缺乏积极性的原因之一。受限于家庭环境、住院费用、患者的主观情感等多方面因素，SCI 患者的住院时间往往有限、且被大量的肢体功能锻炼计划填充，如何有效利用患者住院期间的碎片时间和居家康复的时间开展认知强化综合训练是研究者亟待解决的问题。

## 7.2 脊髓损伤患者认知康复的开展亟需重视

目前，国内针对脊髓损伤患者开展的认知功能训练鲜见，相关研究多集中于患有阿尔兹海默症、脑卒中以及其他精神类疾病的人群。在出现认知障碍的人群中，训练依从性是影响干预效果解读的重要因素<sup>[45]</sup>。赵小燕<sup>[46]</sup>等人综述发现，在针对患有轻度认知障碍人群的干预性研究中仅有 46.4% 的研究报告了患者的依从性，且大多缺乏对整体干预剂量的考虑。本研究中 SCI 患者在心理依从性、学习依从性、躯体依从性三个维度得分差距较小，说明患者完成认知训练的积极性往往受到自身生理、心理、学习水平三者共同的影响。传统的认知训练本身是一个长期、枯燥、重复的过程，但是对患者远期生活质量有重要影响。本研究的单因素分析结果显示，ASIA 分级为 D 级的患者依从性得分相对较高，此类患者长期存在一定程度的感觉与运动功能障碍，但大多数关键肌力大于等于 3 级；由于活动能力相较于 B/C 级患者更好，在与他人沟通、自我鼓励、咨询相关建议和独立完成训练各方面均有较好表现。值得一提的是 ASIA 分级为 E 级的患者依从性得分并未达到预期；此类患者损伤程度较轻，临床表现为感觉及运动功能正常；可能是由于疾病认知较差且患者自主意识较强，忽视了出院后的康复锻炼，这与本团队前期研究结果一致。因此，有必要根据患者 ASIA 分级的不同作出相应调整，着重关注疾病程度较重（B 级）患者与疾病程度较轻（E 级）患者居家训练的完成情况，定

期开展线上健康教育与监督指导以确保认知强化训练的有效开展。

### 7.3 自身信念强大的患者更易接纳认知训练

研究表明，SCI不仅会导致患者运动功能受损、直接影响患者的站立、步行、回归家庭和社会参与的广度与深度，同时还对生活的信心和生存质量造成一定的影响<sup>[47]</sup>。身体锻炼自我效能直接体现了SCI患者在康复过程中对自身运动能力的信任程度，是影响患者居家康复质量的重要因素<sup>[23]</sup>。本研究结果显示，身体锻炼自我效能正向影响患者认知训练依从性（ $\beta = 0.402$ ,  $P < 0.05$ ），由此可见，患者自身信念的强弱可以在一定程度上影响患者对认知训练的接纳程度。

### 7.4 患者需要更有力的客观支持来协同认知康复

相关研究显示，SCI患者的社会支持程度正向影响认知功能，社会支持程度是认知功能的保护因素之一<sup>[48]</sup>。客观支持作为社会支持的重要组成部分，不仅直接影响患者的认知功能，还间接影响着患者康复期间认知训练的完成质量。本研究结果显示，客观支持得分正向影响患者认知训练依从性（ $\beta = 0.370$ ,  $P < 0.05$ ）。客观支持得分越高，表明患者在生活中遇到困难时更容易获得来自家人、朋友、工作单位甚至社区、整个社会的支援与帮助，这无疑能调动患者认知康复的积极性；在患者居家自主进行认知训练期间遇到的相关问题可以及时与医务人员、病友交流，获得针对性的帮助，进而提升认知康复水平；但是，客观支持水平仅凭借护理人员的一己之力难以在短期内有显著提升，更多取决于患者自身意愿与长期所处的家庭、社会环境。因此，临床护理工作者应在患者住院期间提供专业支持的同时鼓励患者的家人、朋友主动增强与其联系、满足患者社会需要、帮助患者树立信心，重新回归社会。同时，在未来的研究中应重点关注三级医院-二级医院-社区医院的医联体建设，旨在为SCI患者提供全方位的社会支持，提升认知康复质量。

### 7.5 多方位的身心康复可进一步提升认知康复效果

自我照顾能力是指个体具有的执行自我照顾行动的能力<sup>[49]</sup>。脊髓功能独立性评定结果显示，SCI患者的自我照顾能力处于较低水平（7.77 ± 4.69分），且患者

该维度得分与脊髓功能独立性其他维度得分、康复锻炼自我效能水平、社会支持水平均存在显著相关性。本研究发现，患者自我照顾能力正向影响认知训练依从性（ $\beta = 0.298$ ,  $P < 0.05$ ）。受限于脊髓功能缓慢的恢复进程，大多数病人出院后仍难以独立完成进食、穿衣、沐浴等日常生活行为，而对家属、陪护人员依赖程度较高也可能影响患者的自我照顾能力。认知训练的开展需要患者自身的重视与持之以恒才能达到理想的康复效果，而自我照顾能力又是影响 SCI 患者接受并坚持认知训练的重要因素。

### 第三部分 脊髓损伤认知强化综合干预模式的实证研究

## 1 研究目的

本研究旨在进一步验证认知强化综合干预模式的有效性，追踪 SCI 患者出院后认知康复水平，为改善脊髓损伤患者认知功能、延缓认知障碍进程提供借鉴。

## 2 对象与方法

### 2.1 研究对象

将 2021 年 11 月至 2022 年 2 月于安徽省某三甲医院脊柱外科、康复科就诊的 SCI 患者纳入对照组。选取 2022 年 3 月至 2022 年 9 月就诊的 SCI 患者纳入干预组。纳入排除标准如下：①临床诊断为脊髓损伤，符合脊髓损伤神经功能分类国际标准<sup>[41]</sup>；②年龄  $\geq 18$  岁；③无明确中风病史或其它可能影响大脑结构及认知功能的疾病；④长沙版蒙特利尔量表评分  $< 26$  分的患者；⑤神志清楚，有理解、沟通能力且自愿参与本研究者。排除标准：①ASIA 评级为 A 的患者（该类患者大多长期卧床且四肢肌力较差，出院后无法独立完成训练，故不纳入）；②现患有或既往患有严重的其他躯体或神经系统疾病；③干预过程中难以继续或主动退出研究者。

#### 2.1.1 样本量计算

根据预实验结果，采用两样本率的计算公式进行样本量计算。

$$n_1 = n_2 = \frac{[U_\alpha\sqrt{2p(1-p)} + U_\beta\sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

查表求得  $U_\alpha=1.64$ ,  $U_\beta=1.28$ ,  $P_1$  与  $P_2$  分别为干预前后对照组和干预组的认知障碍发生率,  $P$  为合计率, 文献查阅得出  $P_1=0.6$ ,  $P_2=0.3$ , 则  $P=(P_1+P_2)/2=(0.6+0.3)/2=0.45$ , 代入公式  $n_1=n_2=21$ , 考虑 20% 的失访率, 干预组和对照组各 26 例。

## 2.1.2 分组方法

本研究采用非随机历史对照研究验证认知强化综合干预模式的有效性, 两组患者一般人口学资料及基线结局指标均无统计学差异。本研究已通过医院伦理委员的审查 (YX2021-069), 研究对象均自愿参与, 并签署知情同意书。

## 2.2 干预方法

### 2.2.1 干预前准备

组建研究小组, 包括研究者 2 名、康复治疗师 2 名、临床护士 2 名、康复医师 1 名。课题研究者对小组内其他成员进行统一培训, 至同质化考核合格。培训内容包括: ①研究对象的纳排标准; ②研究资料的登记收集; ③干预的目的与内容。由研究生与康复治疗师负责干预方案的实施、临床护士对患者进行常规健康宣教及出院指导、康复医师负责招募患者与疾病相关答疑; 患者出院前由研究者及康复治疗师对其陪护者进行简要培训并发放训练计划与相关工具, 目的是在患者出院后督促并适当协助患者完成认知强化综合训练, 确保干预质量。

### 2.2.2 干预流程

由临床护士、康复医师负责招募符合纳排标准的 SCI 患者, 由研究者介绍具体干预内容与意义。对照组接受由研究小组成员给予的 SCI 患者常规康复护理; 干预组在 SCI 常规康复指导的基础上开展认知强化综合训练。患者住院期间干预由研究者、康复治疗师与患者面对面开展, 要求患者的主要照护者陪同参与; 患者出院后采用微信视频通话的形式进行干预, 患者的主要照护者进行协助。每周视频  $\geq 1$  次, 其余时间由其照护者督促患者完成并将训练记录发送至研究者微信。

### 2.2.3 干预实施

(1) 对照组：采用 SCI 常规康复护理，包括体位训练、呼吸排痰训练、二便功能训练、肌力训练、生活自理能力训练及各类支具使用与心理护理及疾病相关知识指导。

(2) 干预组：在 SCI 常规康复护理的基础上采用《脊髓损伤患者认知强化综合干预模式》进行干预，见表 5。

表 5 认知强化综合干预模式

干预时机	干预类型	干预内容	干预形式	干预频次
干预前	评估	疾病相关评估、认知功能评估、社会心理评估	研究者、责任护士与患者建立信任、消除患者疑虑，并与患者家属说明情况。	
生命体征平稳后 (意识清、手指可动)	认知干预	①注意力训练：舒尔特方格训练、数字划消训练。 ②记忆力训练：曼陀罗游戏（无错误学习法）、间隔记忆训练、数字记忆广度训练。 ③执行能力训练：折纸游戏、悬肘打点训练、连线游戏、彩色文字抗干扰训练。 ④定向力训练：通过查看日历、钟表，训练时间定向；使用特定图案卡片反复提	①(1)住院期间由研究者、康复治疗师共同开展干预，指导患者及其主要照护者掌握训练要点并记录成绩； ②(2)干预开展一周后转为由研究者监督、患者及其照护者自行完成干预内容； ③(3)出院后向患者发放训练用具、每周推送训练计划并要求其在照护者监督下完成训练。每周至少与研究者视频通话 1 次并上传训练成绩。	每次≥30 分钟；每周≥3 次；总时长≥20 小时

		示定向信息，提高定向能力。
	⑤空间感知训练：简单积木游戏、音源训练。	
病情相对稳定时开始（术后一周内）	认知干预、功能训练	<p>①功能训练：二便功能训练、体位变换训练、呼吸排痰训练、床上被动肌力训练、床边关节活动训练。</p> <p>②认知干预：内容同上</p>
脊柱稳定后开始	认知干预、功能训练、独立性训练	<p>①独立性训练：日常生活能力训练、支具使用训练、残存肌力增强训练、手功能训练、床-椅转移训练、步行训练等。</p> <p>②功能训练：内容同上</p> <p>③认知干预：内容同上</p>
贯穿干预全程	社会、心理干预	<p>主要包括情绪管理、疾病认知和家庭及社会支持。</p>
		<p>①住院期间由研究者、责任护士共同开展干预，同时对其主要照护者进行示范教学；</p> <p>②出院后定期向患者及其家属推送疾病相关知识与教学视频；指导其主要照护者角色转变为干预者。</p>
		<p>(1) 住院期间由研究者、康复治疗师共同开展干预；结合患者病情，遵循因人而异、循序渐进、持之以恒、主动参与的原则对患者进行指导。</p> <p>(2) 出院后应确保社区环境、家庭环境安全可靠，在主要照护者陪同下独立进行训练。</p>
		<p>(1) 研究者及责任护士给予患者心理疏导和情感支持，鼓励患者主动尝试自我表露，指导其掌握情绪管理方法并进行合理宣泄，辅以音乐疗</p>

法、正念冥想等协同治疗，使其尽快认同目前角色，应用合理想法取代负性想法。

(2) 对患者家属进行健康教育，嘱咐其更多关心和支持患者，为患者营造良好的家庭环境氛围，帮助患者早日摆脱不良心境。

(3) 对于康复状况较好的患者应鼓励其积极投入社会活动、与他人互动，帮助患者更好的适应社会。

---

## 2.3 研究工具

①一般资料调查表。通过查阅相关文献由研究者自行设计，用于收集研究对象的人口学资料，具体测量指标包括：性别、年龄、职业、婚姻状况、损伤节段、ASIA 分级等。

②长沙版蒙特利尔量表（MOCA）。长沙版 MoCA 量表筛查 SCI 患者认知障碍的最佳临界值为 26 分，具有较高的灵敏度和特异性。包含视/空间执行能力，命名，记忆，注意，语言，抽象，延迟回忆，定向 8 个部分，总分 30 分，小于 26 分，表明出现认知障碍。该量表中文版的 Cronbach's α 系数为 0.974。

该研究工具用于评估患者总体认知功能。

③社会支持评定量表（Self-Rating Anxiety Scale, SSRS）。

该研究工具用于评估患者社会支持水平。

④康复锻炼自我效能量表(Self-Efficacy Rehabilitation Outcome Scale, SER)。

该研究工具用于评估患者的自我效能水平。

⑤脊髓损伤独立性评定III（SCIM III）中文版。

该研究工具用于评估患者自理能力水平。

⑥汉密尔顿焦虑量表-14（Hamilton Anxiety Scale-14, HAMA-14）。

该研究工具用于评估患者的焦虑水平。

## 2.4 资料收集

于患者住院期间（干预前）进行一般人口学资料收集并评估认知功能、自理能力及心理社会相关水平；干预中（干预开展后1个月）评估患者认知功能、自理能力及心理社会相关资料；干预后（干预开展后3个月）再次收集上述资料。对照组患者于术后病情稳定期间、康复训练后1个月、3个月分别收集上述资料。

## 2.5 统计学方法

由两名研究者进行数据录入，使用SPSS 26.0软件进行统计分析。计数资料以例数、百分比或百分率描述，符合正态分布的计量资料采用均数±标准差表示，不符合正态分布的计量资料以中位数、四分位数表示。

①两组资料的基线比较：定量资料，符合正态分布者使用两独立样本t检验。不符合者采用非参数检验；定性资料使用 $\chi^2$ 检验。

②干预结果比较：两组患者在3个时点的资料采用重复测量方差分析进行比较，符合球形检验者无须校正，若不符合球形检验者则取Greenhouse-Geisser法校正后的结果。

③所有检验均采用双侧检验，取 $\alpha=0.05$ 为有统计学意义。

## 3 结果

本研究对2021年11月至2022年9月符合纳排标准的113名SCI患者进行招募，共有97名患者同意参与本研究，其中干预组44例，对照组53例。97名患者均完成基线资料调查。干预过程中干预组流失4名患者：2名患者出院后拒绝进行认知强化训练、1名患者拒绝回访、1名患者资料不完整，均予以剔除；对照组流失5名患者：2名患者失访、1名患者于1个月时退出研究、1名患者病情变化无

法继续参与研究、另外 1 名患者资料不完整，均予以剔除。最终共纳入 SCI 患者 88 例，其中对照组 48 例，干预组 40 例。开展干预后，所有患者在院期间均有较高的参与积极性，能每日完成训练任务；转科或出院后 30 名患者能主动参与干预并及时反馈自主训练情况；5 名患者在视频通话期间表现出的参与度良好，但自主训练反馈情况一般；3 名患者干预主动性较差，需进行督促；2 名患者未能如期完成训练计划。

### 3.1 一般人口学资料比较

对照组与干预组的一般人口学资料比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。两组患者具有可比性，见表 6。

表 6 一般人口学资料

项目		对照组(n=48)	干预组(n=40)	t/x <sup>2</sup>	P 值
性别	男	33 (68.8)	30 (75.0)	0.641	0.523
	女	15 (31.3)	10 (25.0)		
年龄	18-20 岁	1 (2.1)	0	-1.216	0.227
	21-30 岁	4 (8.3)	3 (7.5)		
	31-40 岁	10 (20.8)	4 (10.0)		
	41-50 岁	10 (20.8)	9 (22.5)		
	51-60 岁	17 (35.4)	19 (47.5)		
	60 岁以上	6 (12.5)	5 (12.5)		
婚姻状况	未婚	5 (10.4)	4 (10.0)	-0.063	0.950
	已婚	43 (89.6)	36 (90.0)		
职业	农民	18 (37.5)	10 (25.0)	-1.655	0.102
	工人	20 (41.7)	17 (42.5)		
	学生	5 (10.4)	3 (7.5)		
	个体	2 (4.2)	6 (15.0)		
	退休	3 (6.3)	4 (10.0)		
	文化程度	小学及以下	16 (33.3)		
	初中	18 (37.5)	16 (40.0)	0.301	0.764
	高中	9 (18.8)	6 (15.0)		
	大专及以上	5 (10.4)	4 (10.0)		
	主要照护者	配偶	23 (47.9)	19 (47.5)	-0.845 0.400
	子女	11 (22.9)	7 (17.5)		
	父母	9 (18.8)	4 (10.0)		
	其他	5 (10.4)	10 (25.0)		

受伤原因	交通事故	20 (41.7)	13 (32.5)	-0.765	0.446
	跌倒或摔伤	12 (25.0)	12 (30.0)		
	高处坠落	8 (16.7)	7 (17.5)		
	重物砸伤	7 (14.6)	6 (15.0)		
	其他	1 (2.1)	2 (50.0)		
ASIA 分级	B 级	15 (31.3)	14 (35.0)	0.114	0.910
	C 级	19 (39.6)	12 (30.0)		
	D 级	12 (25.0)	14 (35.0)		
	E 级	2 (4.2)	0		
损伤部位	颈段	27 (56.3)	25 (62.5)	0.946	0.347
	胸段	12 (25.0)	11 (27.5)		
	腰段	9 (18.8)	4 (10.0)		

### 3.2 两组患者结局指标的基线比较

分析两组患者的结局指标，结果显示各指标差异无统计学意义（P>0.05）。两组患者具有可比性，见表 7。

表 7 两组患者结局指标的基线比较（均数±标准差）

项目		对照组(n=48)	干预组(n=40)	t	P
认知功能		21.81±4.14	21.45±3.37	0.444	0.658
	视/空间执行能力	2.96±1.27	2.88±1.20	0.314	0.754
	命名	2.83±0.38	2.83±1.38	0.102	0.919
	注意	3.52±1.38	3.35±0.92	0.667	0.507
	语言	2.60±0.54	2.43±0.64	1.435	0.155
	抽象	1.52±0.50	1.53±0.51	-0.039	0.969
	延迟回忆	3.17±1.04	3.20±0.99	-0.153	0.879
	定向	5.21±0.41	5.25±0.44	-0.460	0.647
社会支持		33.69±6.88	32.33±7.34	0.897	0.372
	客观支持	8.96±2.66	8.33±2.16	1.209	0.230
	主观支持	17.56±4.25	16.78±5.16	0.785	0.434
	支持利用度	7.17±1.91	7.23±2.35	-0.129	0.898
康复锻炼自我效能		75.65±27.12	77.15±21.84	-0.283	0.778
	身体锻炼自我效能	38.98±13.50	40.33±11.81	-0.493	0.624
	应对自我效能	36.67±14.95	36.83±10.97	-0.056	0.956
脊髓独立性		49.04±19.38	50.35±17.18	-0.332	0.741
焦虑		22.23±8.38	19.93±7.24	1.365	0.176

### 3.3 两组患者干预前、中、后的结局指标的重复测量方差分析

结果显示，除主观支持维度、支持利用度维度、社会支持水平总得分、自理能力总得分符合球形对称检验（ $P>0.05$ ），其余各维度、各水平总得分均不符合球形检验（ $P<0.05$ ），故取 Greenhouse-Geisser 法校正后的结果。见表 8。

项目	组别	干预前	干预中(1个月)	干预后(3个月)	F		
					时间效应	交互效应	分组效应
认知功能	对照组	21.81±4.14	21.63±3.29	21.29±2.79	23.022**	44.224**	5.453*
	干预组	21.45±3.37	23.13±2.84	24.65±2.12			
视空间执行能力	对照组	2.96±1.27	3.21±1.01	3.17±0.93	18.805**	6.298*	2.094
	干预组	2.88±1.20	3.53±0.82	3.75±0.71			
命名	对照组	2.83±0.38	2.79±0.41	2.79±0.41	0.180	2.884	0.201
	干预组	2.83±0.38	2.85±0.36	2.85±0.36			
注意	对照组	3.52±1.38	3.25±0.96	2.96±0.71	1.233	24.865**	7.632*
	干预组	3.35±0.92	3.65±0.89	4.20±0.91			
语言	对照组	2.60±0.54	2.63±0.53	2.63±0.54	2.131	1.053	1.285
	干预组	2.43±0.64	2.50±0.55	2.55±0.55			
抽象	对照组	1.52±0.50	1.56±0.54	1.60±0.54	16.524**	6.214*	2.181
	干预组	1.53±0.51	1.78±0.48	1.83±0.38			
延迟回忆	对照组	3.17±1.04	3.00±0.90	2.96±0.85	9.399*	23.955**	6.225*
	干预组	3.20±0.99	3.35±0.86	3.90±0.71			
定向	对照组	5.21±0.41	5.19±0.39	5.19±0.39	11.608**	15.298**	7.645*
	干预组	5.25±0.44	5.48±0.51	5.58±0.50			
社会支持	对照组	33.69±6.88	33.02±6.61	31.69±5.84	2.914	31.179**	0.146
	干预组	32.33±7.34	32.33±6.47	35.30±6.45			
客观支持	对照组	8.96±2.66	8.85±2.40	8.69±2.33	1.215	0.790	0.845
	干预组	8.33±2.16	8.58±2.12	8.30±2.22			
主观支持	对照组	17.56±4.25	16.54±3.98	15.82±3.56	16.352**	57.906**	1.127
	干预组	16.78±5.16	16.25±4.42	19.70±4.56			
支持利用度	对照组	7.17±1.91	7.35±1.80	7.19±1.77	3.319*	0.109	0.064
	干预组	7.23±2.35	7.50±2.12	7.30±2.16			
康复锻炼	对照组	75.65±27.11	79.60±21.16	76.42±19.10	11.915**	3.310	1.206
自我效能	干预组	77.15±21.84	84.65±16.11	84.05±18.68			
身体锻炼	对照组	38.98±13.50	40.06±11.30	38.19±10.29	6.566*	1.485	1.394
自我效能	干预组	40.33±11.81	43.53±8.32	41.35±10.30			
应对自我效能	对照组	36.67±14.95	39.54±11.34	38.23±10.18	17.283**	4.767*	0.861
	干预组	36.83±10.97	41.13±8.60	42.75±9.31			
脊髓独立性	对照组	49.04±19.38	51.56±18.16	52.31±16.46	37.700**	0.621	0.268
	干预组	50.35±17.18	53.78±15.48	54.45±15.66			
焦虑	对照组	22.23±8.38	21.08±7.96	20.19±7.14	53.370**	5.967*	4.937*
	干预组	19.93±7.24	16.95±6.08	16.58±5.52			

表 8 两组患者结局指标在不同测量时点得分比较(均数±标准差)

(1) 时间效应: 两组患者认知功能评分、视空间执行能力得分、抽象维度得分、记忆维度得分、定向维度得分、主观支持维度得分、支持利用维度得分、康

复锻炼自我效能各维度得分、自理能力评分、焦虑水平评分在各测量时间点均存在差异，且差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。干预组患者认知功能评分随时间变化呈现上升趋势，对照组患者认知功能评分未发生明显变化。干预组患者主观支持维度得分随时间变化呈现上升趋势，对照组患者该维度得分随时间变化呈下降趋势。干预组患者自我效能水平得分随时间变化呈现上升趋势，对照组患者自我效能水平未发生明显变化。两组患者自理能力评分均随时间变化逐步上升、焦虑水平评分均随时间变化呈现下降趋势。

(2) 组别效应：两组患者认知功能评分、注意维度得分、记忆维度得分、定向维度得分、焦虑水平评分存在差异，且差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ），说明不同干预方式对患者以上方面的影响存在差异。

(3) 交互效应：两组患者认知功能评分、视空间执行能力得分、注意维度得分、抽象维度得分、记忆维度得分、定向维度得分、社会支持水平评分、主观支持维度得分、应对自我效能得分、焦虑水平评分存在交互作用（ $P<0.05$ ），需进一步进行单独效应比较。

①时间单独效应（表9）：干预组患者在干预中（干预开展后1个月）认知功能评分、视空间执行能力得分、注意维度得分、抽象维度得分、定向维度得分、应对自我效能维度得分、焦虑水平评分较干预前均有改善，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；干预组患者记忆维度得分、社会支持评分、主观支持得分在干预中（干预开展后1个月）较干预前无显著差异，干预后（干预开展后3个月）较干预前差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；干预组患者所有存在交互效应的结局指标在干预后（干预开展后3个月）较干预前均有显著差异（ $P<0.001$ ）。对照组患者在干预中（干预开展后1个月）注意维度得分、记忆维度得分、主观支持评分较干预前下降，差异存在统计学意义（ $P<0.05$ ）；应对自我效能得分较干预前提高、焦虑水平评分较干预前下降，且差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。对照组患者在干预后（干预开展后3个月）社会支持水平评分、主观支持得分、焦虑水平评分较干预前显著下降（ $P<0.001$ ）。

表 9 存在交互效应的各指标的不同时间成对比较

项目	分组	时点(I)	时点(J)	平均值差值	显著性
认知功能	对照组	干预前	干预中	0.188	0.851
			干预后	0.521	0.304
	干预组	干预前	干预中	-1.675	<0.001
			干预后	-3.200	<0.001
视空间执行能力	对照组	干预前	干预中	-0.250	0.184
			干预后	-0.208	0.450
	干预组	干预前	干预中	-0.650	<0.001
			干预后	-0.875	<0.001
注意	对照组	干预前	干预中	0.271	0.046
			干预后	0.563	0.002
	干预组	干预前	干预中	-0.300	0.043
			干预后	-0.850	<0.001
抽象	对照组	干预前	干预中	-0.042	0.768
			干预后	-0.083	0.334
	干预组	干预前	干预中	-0.250	<0.001
			干预后	-0.300	<0.001
延迟回忆	对照组	干预前	干预中	0.167	0.038
			干预后	0.208	0.190
	干预组	干预前	干预中	-0.150	0.115
			干预后	-0.700	<0.001
定向	对照组	干预前	干预中	0.021	0.952
			干预后	0.021	0.964
	干预组	干预前	干预中	-0.225	<0.001
			干预后	-0.325	<0.001
社会支持	对照组	干预前	干预中	0.667	0.473
			干预后	2.000	<0.001
	干预组	干预前	干预中	0	1.000
			干预后	-2.975	<0.001
主观支持	对照组	干预前	干预中	1.021	0.009
			干预后	1.750	<0.001
	干预组	干预前	干预中	0.525	0.395
			干预后	-2.925	<0.001
应对自我效能	对照组	干预前	干预中	-2.875	0.036
			干预后	-1.562	0.403
	干预组	干预前	干预中	-4.300	0.002
			干预后	-5.925	<0.001
抑郁	对照组	干预前	干预中	1.146	0.010
			干预后	2.042	<0.001

干预组	干预前	干预中	2.975	<0.001
		干预后	3.350	<0.001

②组别单独效应（表 10）：干预组患者干预中（干预开展后 1 个月）认知功能评分、注意维度得分、定向维度得分较对照组高，焦虑水平评分较对照组低，且差异有统计学意义（P<0.05）。干预组患者干预后（干预开展后 3 个月）视空间执行能力得分、抽象维度得分、社会支持水平评分、应对自我效能得分较对照组高，且差异有统计学意义（P<0.05）。干预组患者干预后（干预开展后 3 个月）认知功能评分、注意维度得分、记忆维度得分、定向维度得分、主观支持维度得分高于对照组患者，且差异性显著（P<0.001）。

表 10 存在交互效应的各指标组间的成对比较

项目	时点	分组(I)	分组(J)	平均值差值	显著性
认知功能	干预前	对照组	干预组	0.363	0.658
	干预中	对照组	干预组	-1.500	0.026
	干预后	对照组	干预组	-3.358	<0.001
视空间执行能力	干预前	对照组	干预组	0.083	0.754
	干预中	对照组	干预组	-0.317	0.114
	干预后	对照组	干预组	-0.583	0.002
注意	干预前	对照组	干预组	0.171	0.507
	干预中	对照组	干预组	-0.400	0.047
	干预后	对照组	干预组	-1.242	<0.001
抽象	干预前	对照组	干预组	-0.004	0.969
	干预中	对照组	干预组	-0.212	0.057
	干预后	对照组	干预组	-0.221	0.032
延迟回忆	干预前	对照组	干预组	-0.033	0.879
	干预中	对照组	干预组	-0.350	0.068
	干预后	对照组	干预组	-0.942	<0.001
定向	干预前	对照组	干预组	-0.042	0.647
	干预中	对照组	干预组	-0.287	0.004
	干预后	对照组	干预组	-0.387	<0.001
社会支持	干预前	对照组	干预组	1.363	0.372
	干预中	对照组	干预组	0.696	0.621
	干预后	对照组	干预组	-3.612	0.007
主观支持	干预前	对照组	干预组	0.788	0.434
	干预中	对照组	干预组	0.292	0.746

	干预后	对照组	干预组	-3.887	<0.001
应对自我效能	干预前	对照组	干预组	-0.158	0.956
	干预中	对照组	干预组	-1.583	0.470
	干预后	对照组	干预组	-4.521	0.034
抑郁	干预前	对照组	干预组	2.304	0.176
	干预中	对照组	干预组	4.133	0.009
	干预后	对照组	干预组	3.613	0.011

## 4 讨论

### 4.1 脊髓损伤认知强化综合干预模式具有一定有效性

研究结果显示，干预组患者认知功能评分在干预中、干预后均显著高于对照组（ $P<0.05$ ），说明脊髓损伤认知强化综合干预模式是有效的。两组患者认知功能评分、视空间执行能力得分、注意维度得分、抽象维度得分、记忆维度得分、定向维度得分、社会支持水平评分、主观支持维度得分、应对自我效能得分、焦虑水平评分存在交互作用（ $P<0.05$ ），说明不同时间点下，两组患者在以上方面得分的变化趋势不同。通过简单效应分析发现：干预组患者的认知功能评分、视空间执行能力得分、注意维度得分、抽象维度得分、定向维度得分在干预中（干预后1个月）就有所改善（ $P<0.05$ ），而记忆维度得分在干预后（干预后3个月）才出现显著变化（ $P<0.05$ ）。组间单独效应显示，干预组患者在干预中（干预后1个月）认知功能评分、注意维度得分、定向维度得分即高于对照组患者，且差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；干预后（干预后3个月）视空间执行能力得分、抽象维度得分、记忆维度得分均显著高于同时期对照组患者（ $P<0.05$ ）。说明本干预方案完整开展可有效提升患者的认知功能水平（视空间执行能力、注意力、抽象思维、记忆力、定向力），而干预开展至一个月即可改善患者部分认知功能。

### 4.2 脊髓损伤认知强化综合干预模式较常规康复护理更具针对性

目前，国内针对脊髓损伤患者开展的认知功能训练鲜见，相关研究多集中于患有阿尔兹海默症、脑卒中以及其他精神类疾病的人群<sup>[46, 50]</sup>。传统的认知训练本身是一个长期、枯燥、重复的过程，但是对患者远期生活质量有重要影响<sup>[51]</sup>。因此，开展具有针对性的脊髓损伤患者认知强化综合干预是必要的。通过比较存在交互

效应的各指标在不同时间点上的变化，可以发现对照组患者在干预中（干预后1个月）时，注意维度得分与记忆维度得分较干预前出现了下降，且差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），而同期的干预组患者注意维度得分较干预前出现了显著提高（ $P<0.05$ ）。说明本团队构建的干预模式与常规康复护理相比，可在短期内改善患者的注意力水平，这可能与认知干预的特点有关：作为一种多模块的综合训练方法，认知强化干预需要患者在短时间内精神高度集中，具备一定强度的综合化认知干预可以促进患者的神经功能重塑，增加认知储备，延缓认知障碍的进程。

#### 4.3 脊髓损伤认知强化综合干预模式可改善患者社会心理环境

社会支持是指一个人从自己的社会关系（家人、朋友、同事等）中获得的客观支持及个人对此类支持的主观感受，不仅包括物质上的条件和资源也包括情感上的支持<sup>[52]</sup>。相关研究显示，SCI患者的的社会支持程度正向影响认知功能，社会支持程度是认知功能的保护因素之一<sup>[53]</sup>。主观支持作为社会支持的重要组成部分，不仅直接影响患者的认知功能，还会间接影响着患者康复训练的质量。本研究结果显示，干预组患者干预后（干预后3个月）社会支持水平、主观支持维度得分显著高于同期对照组患者（ $P<0.05$ ），说明认知强化综合干预可有效提升患者主观支持水平；与之类似：自我效能是患者在康复阶段对自身能够达成某一目标或行为的主观判断，反映了患者的自身信念。研究结果显示干预后（干预后3个月）干预组患者的应对自我效能得分显著高于同期对照组患者（ $P<0.05$ ）。以上两种结局指标均能体现认知强化综合干预模式对患者自身信心的正面影响。SCI病程长、预后差，多数患者难以适应受伤后自身角色的转变，继而迷失自我、丧失了战胜疾病的信心，甚至出现自我封闭<sup>[47]</sup>。本研究中采用的认知干预通过纸面、电子屏幕及各类益智玩具等丰富的媒介，以测试、游戏、计分、比较的形式，使原本枯燥的康复过程更具趣味性和挑战性。患者通过反复的练习以获得更好的成绩，形成良好的正反馈；一方面可引导患者自主完成认知训练、另一方面提升患者信心，调动康复积极性。此外，单独效应分析显示：两组患者的焦虑水平随时间变化均发生了显著下降（ $P<0.05$ ），而干预中（干预后1个月）、干预后（干预后3个月），干预组患者的焦虑水平均低于对照组患者，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

以上结果说明：无论是认知强化综合干预模式还是常规护理措施，均可有效降低 SCI 患者焦虑水平；这也侧面反映了受伤之初患者承受的巨大压力。因此，护理人员的关注与引导十分重要。作为患者入院期间相处时间最长的医务人员，护理人员应予以患者共情与关心，最大程度地为患者分担痛苦。认知强化综合干预模式在此基础上充分调动患者的主要陪护者，在患者居家自主进行认知训练期间遇到问题时可通过视频电话与医务人员、病友交流，以期在患者出院后提供更多来自来自家人、朋友、工作单位甚至社区、整个社会的支援与帮助，这对脊髓损伤患者的多角度、全方位康复尤为重要。

## 5 启示

研究表明，脊髓损伤认知强化综合干预模式对脊髓损伤患者的认知功能具有改善作用。综合性的干预手段不仅可用于延缓 SCI 患者认知障碍的进程，还可以一定程度上改善患者的社会心理环境，促进患者身心康复。目前，临床针对 SCI 患者的康复治疗多着重于基本的肢体功能康复和心理康复，这为认知康复的开展奠定了牢固的基础。生理-心理-认知的协同康复对 SCI 患者意义重大，我们在开展认知干预的同时应同步关注患者的整体生存质量，不宜舍本逐末，局限于某单一层面。

# 第四部分 总结

## 1 研究结论

本研究基于课题组前期成果，结合生物-心理-社会医学模式，以神经可塑性理论为指导，密切关注脊髓损伤患者认知康复进程及规律，紧扣患者认知发展特征，先于局部开展认知强化训练并通过问卷调查佐证其可行性、继而开展临床对照研究，验证脊髓损伤患者认知强化综合干预模式的有效性。研究结果显示，该干预模式不仅可以提高患者的综合认知水平、还可改善其社会心理环境。本方案具有一定的科学性、可行性和有效性。

## 2 局限性和展望

(1) 样本选取：虽然前期调查阶段的研究对象是从安徽省两所三甲医院进行选取的，但受限于研究周期和回访质量，对照实验阶段的研究对象均为其中一所医院就诊的患者；符合纳排标准的研究对象多为中年患者且文化水平多为初中及以下，未能覆盖全年龄段与多文化水平，因而本研究存在一定的局限性。未来可进一步开展多中心大样本的临床实验研究，跨越多个省市可保证研究样本的充足和丰富的年龄段、文化水平构成，进一步评价并完善本干预模式。

(2) 干预方案：认知强化综合干预模式中采用的干预手段较为繁琐，在缺少专业人员协助的情况下，患者自身与陪护者可能会缺乏耐心、放弃独立完成训练的机会；且该类干预的临床开展对医务工作者的职业素质也存在一定要求，长期干预需要合理安排时间并及时作出指导和调整，从而导致干预本身也存在一定局限性。想要在临床推广运用，未来需结合现代化设备（平板电脑、智能手机等）呈现干预内容，提高干预效率并提高患者的参与度和依从性。

## 参考文献

- [1] ROPPER A E, ROPPER A H. Acute Spinal Cord Compression[J]. New England Journal of Medicine, 2017,376(14): 1358-1369.
- [2] BARBARA-BATALLER E, MENDEZ-SUAREZ J L, ALEMAN-SANCHEZ C, et al. Change in the profile of traumatic spinal cord injury over 15 years in Spain[J]. SCANDINAVIAN JOURNAL OF TRAUMA RESUSCITATION & EMERGENCY MEDICINE, 2018,26(1).
- [3] 张娜, 周谋望, 刘楠, 等. 2016 年度全国脊髓损伤康复医疗质量控制调查报告[J]. 中国康复医学杂志, 2018,33(10): 1137-1141.
- [4] KUMAR R, LIM J, MEKARY R A, et al. Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and Worldwide Volume[J]. WORLD NEUROSURGERY, 2018,113: E345-E363.
- [5] OSTERTHUN R, van ASBECK F W A, NIJENDIJK J H B, et al. In-hospital end-of-life decisions after new traumatic spinal cord injury in the Netherlands[J]. SPINAL CORD, 2016,54(11): 1025-1030.
- [6] NOE B B, MIKKELSEN E M, HANSEN R M, et al. Incidence of traumatic spinal cord injury in Denmark, 1990-2012: a hospital-based study[J]. SPINAL CORD, 2015,53(6): 436-440.
- [7] NEW P W, BAXTER D, FARRY A, et al. Estimating the Incidence and Prevalence of Traumatic Spinal Cord Injury in Australia[J]. ARCHIVES OF PHYSICAL MEDICINE AND

- REHABILITATION, 2015,96(1): 76-83.
- [8] HANDRAKIS J P, GUAN Z N, NULTY J W, et al. Effect of Heat Exposure on Cognition in Persons with Tetraplegia[J]. JOURNAL OF NEUROTRAUMA, 2017,34(24): 3372-3380.
- [9] 陈星月, 陈栋, 陈春慧, 等. 中国创伤性脊髓损伤流行病学和疾病经济负担的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2018,18(02): 143-150.
- [10] NIGHTINGALE T E, ZHENG M M Z, SACHDEVA R, et al. Diverse cognitive impairment after spinal cord injury is associated with orthostatic hypotension symptom burden[J]. PHYSIOLOGY & BEHAVIOR, 2020,213: 112742.
- [11] SACHDEVA R, GAO F, CHAN C C H, et al. Cognitive function after spinal cord injury A systematic review[J]. NEUROLOGY, 2018,91(13): 611-621.
- [12] WANG Y, ZHAO X, XIE H. Quality of life and its predictors in people with traumatic spinal cord injury in mainland China[J]. SPINAL CORD, 2019,57(9): 739-746.
- [13] ROFI' I A Y A B, MARIA R, MASFURI. Quality of life after spinal cord injury: An overview.[J]. Enfermeria clinica, 2019,29 Suppl 2(Supl.2): 1-4.
- [14] WECHT J M, WEIR J P, KATZELNICK C G, et al. Systemic and Cerebral Hemodynamic Contribution to Cognitive Performance in Spinal Cord Injury[J]. JOURNAL OF NEUROTRAUMA, 2018,35(24): 2957-2964.
- [15] ROUSSEAU M, BAUMSTARCK K, BILLETT DE VILLEMEUR T, et al. Evaluation of quality of life in individuals with severe chronic motor disability: A major challenge.[J]. Intractable & rare diseases research, 2016,5(2): 83-89.
- [16] WECHT J M, BAUMAN W A. Decentralized cardiovascular autonomic control and cognitive deficits in persons with spinal cord injury[J]. JOURNAL OF SPINAL CORD MEDICINE, 2013,36(2): 74-81.
- [17] COHEN M L, TULSKY D S, HOLDNACK J A, et al. Cognition among community-dwelling individuals with spinal cord injury.[J]. Rehabilitation psychology, 2017,62(4): 425-434.
- [18] YUSOF Y, MUKARI S Z S, DZULKIFLI M A, et al. Efficacy of a newly developed auditory-cognitive training system on speech recognition, central auditory processing and cognitive ability among older adults with normal cognition and with neurocognitive impairment[J]. GERIATRICS & GERONTOLOGY INTERNATIONAL, 2019,19(8): 768-773.
- [19] 罗泽汝心. 脊髓损伤大鼠发生认知障碍及相关机制的实验研究[D]. 重庆医科大学, 2017.
- [20] A P A, R S J, D C K, et al. 2015 ParaPan American Games: Autonomic Function, But Not Physical Activity, Is Associated with Vascular-Cognitive Impairment in Spinal Cord Injury.[J]. Journal of neurotrauma, 2017,34(6).
- [21] CRAIG A, GUEST R, TRAN Y, et al. Cognitive Impairment and Mood States after Spinal Cord Injury[J]. JOURNAL OF NEUROTRAUMA, 2017,34(6): 1156-1163.
- [22] ZONFRILLO M R, DURBIN D R, WINSTON F K, et al. Residual Cognitive Disability after Completion of Inpatient Rehabilitation among Injured Children[J]. JOURNAL OF PEDIATRICS, 2014,164(1): 130-135.
- [23] 廖晨霞, 李伦兰, 戴晴, 等. 脊髓损伤患者认知功能的影响因素分析[J]. 中华护理杂志, 2021,56(07): 1015-1022.
- [24] DAVIDOFF G N, ROTH E J, RICHARDS J S. Cognitive deficits in spinal cord injury: epidemiology and outcome.[J]. Archives of physical medicine and rehabilitation, 1992,73(3):

275-284.

- [25] SOENDERGAARD P L, WOLFFBRANDT M M, BIERING-SORENSEN F, et al. A manual-based family intervention for families living with the consequences of traumatic injury to the brain or spinal cord: a study protocol of a randomized controlled trial (vol 20, 646, 2019)[J]. TRIALS, 2019,20(1): 771.
- [26] VANDERWERKER C J, GREGORY C M, SIMPSON K N. Using Inferred Mobility Status to Estimate the Time to Major Depressive Disorder Diagnosis Post-Spinal Cord Injury[J]. ARCHIVES OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION, 2020,101(4): 658-666.
- [27] MOLINA B, SEGURA A, SERRANO J P, et al. Cognitive performance of people with traumatic spinal cord injury: a cross-sectional study comparing people with subacute and chronic injuries[J]. SPINAL CORD, 2018,56(8): 796-805.
- [28] CRAIG A, NICHOLSON PERRY K, GUEST R, et al. Adjustment following chronic spinal cord injury: Determining factors that contribute to social participation.[J]. British journal of health psychology, 2015,20(4): 807-823.
- [29] 汪晶. 脊髓损伤患者认知功能障碍与脑结构功能相关性研究[D]. 安徽医科大学, 2021.
- [30] CHAPMAN S B, ASLAN S, SPENCE J S, et al. Neural Mechanisms of Brain Plasticity with Complex Cognitive Training in Healthy Seniors[J]. CEREBRAL CORTEX, 2015,25(2): 396-405.
- [31] JOLLES D D, van BUCHEM M A, CRONE E A, et al. Functional brain connectivity at rest changes after working memory training[J]. HUMAN BRAIN MAPPING, 2013,34(2): 396-406.
- [32] 高馨. 脊髓损伤患者认知强化综合干预模式的构建[D]. 安徽医科大学, 2022.
- [33] ENGEL G L. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine.[J]. Psychodynamic psychiatry, 2012,40(3): 377-396.
- [34] MAYNE P E, BURNE T H J. Vitamin D in Synaptic Plasticity, Cognitive Function, and Neuropsychiatric Illness[J]. TRENDS IN NEUROSCIENCES, 2019,42(4): 293-306.
- [35] SALE A, BERARDI N, MAFFEI L. ENVIRONMENT AND BRAIN PLASTICITY: TOWARDS AN ENDOGENOUS PHARMACOTHERAPY[J]. PHYSIOLOGICAL REVIEWS, 2014,94(1): 189-234.
- [36] CHEN Y. Neuronal synaptic plasticity, learning and memory[J]. PROGRESS IN BIOCHEMISTRY AND BIOPHYSICS, 2008,35(6): 610-619.
- [37] CHIARAVALLOTTI N D, WEBER E, WYLIE G, et al. The impact of level of injury on patterns of cognitive dysfunction in individuals with spinal cord injury[J]. JOURNAL OF SPINAL CORD MEDICINE, 2020,43(5): 633-641.
- [38] MONTEMURRO S, MONDINI S, ARCARA G. Heterogeneity of Effects of Cognitive Reserve on Performance in Probable Alzheimer's Disease and in Subjective Cognitive Decline[J]. NEUROPSYCHOLOGY, 2021,35(8): 876-888.
- [39] 李好好. 社区老年人群认知储备与认知功能障碍的相关性研究[D]. 山东大学, 2018.
- [40] 吴谋建, 顾兵, 李华南, 等. 脊髓损伤后康复训练的潜在生物学机制[J]. 中国康复理论与实践, 2014,20(10): 940-944.
- [41] 李建军, 王方永. 脊髓损伤神经学分类国际标准(2011 年修订)[J]. 中国康复理论与实践, 2011,17(10): 963-972.
- [42] 谭媛媛, 和晖, 杨秀贤, 等. 骨科患者功能锻炼依从性量表的编制及信度效度检验[J]. 中国护理管理, 2019,19(11): 1626-1631.

- [43] B C S, SINA A, S S J, et al. Neural mechanisms of brain plasticity with complex cognitive training in healthy seniors.[J]. *Cerebral cortex (New York, N.Y. : 1991)*, 2015,25(2).
- [44] D J D, van Buchem Mark A, A C E, et al. Functional brain connectivity at rest changes after working memory training.[J]. *Human brain mapping*, 2013,34(2).
- [45] 苏丽丽, 方小养, 林玲, 等. 上肢康复机器人训练对亚急性脑卒中患者认知和上肢运动功能的效果[J]. *中国康复理论与实践*, 2022,28(05): 508-514.
- [46] 赵小燕, 黄秀秀, 万巧琴. 运动结合认知训练在轻度认知障碍和阿尔茨海默病患者中应用的整合性综述[J]. *中华护理教育*, 2021,18(12): 1098-1105.
- [47] SERPANOU I, SAKELLARI E, PSYCHOGIOU M, et al. Physical therapists' perceptions about patients with incomplete post-traumatic paraplegia adherence to recommended home exercises: a qualitative study[J]. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 2018,23(1).
- [48] GRACO M, GREEN S E, TOLSON J, et al. Worth the effort? Weighing up the benefit and burden of continuous positive airway pressure therapy for the treatment of obstructive sleep apnoea in chronic tetraplegia[J]. *SPINAL CORD*, 2019,57(3): 247-254.
- [49] XIAODONG X, JUN H, YAJIA L, et al. Effects of Orem's Self-Care Model on the Life Quality of Elderly Patients with Hip Fractures.[J]. *Pain research & management*, 2020,2020.
- [50] MAFFEI L, PICANO E, ANDREASSI M G, et al. Randomized trial on the effects of a combined physical/cognitive training in aged MCI subjects: the Train the Brain study.[J]. *Scientific reports*, 2017,7(1).
- [51] YANJI Q, LIN Z, NA L, et al. Prevalence of post-stroke cognitive impairment in china: a community-based, cross-sectional study.[J]. *PloS one*, 2015,10(4).
- [52] STEFANELLA C C, CAMILO A R, J. P F, et al. Social Support and Cognition: A Systematic Review&#13;[J]. *Frontiers in Psychology*, 2021,12.
- [53] GORGORAPTIS N, ZAW-LINN J, FEENEY C, et al. Cognitive impairment and health-related quality of life following traumatic brain injury[J]. *NeuroRehabilitation*, 2019,44(3).

## 附录

### 附录 1 知情同意书

#### 知情同意书

尊敬的女士/先生：

您好！您被邀请参加一项\_\_\_\_\_医院\_\_\_\_\_教授主持的临床研究。该项研究用于评价认知强化综合干预的应用效果，研究流程预计 3 个月。

在您决定是否要参加该研究前，请仔细阅读以下内容，它可以帮助您了解该项研究以及为何要进行该项研究。本知情同意书中可能存在您不理解的术语，您可向研究人员要求解释任何您清楚的内容。

**研究目的：**本研究采用脊髓损伤患者认知强化综合干预模式对患者进行认知强化干预，旨在验证该干预模式的临床运用效果并作出评价，以期为改善患者认知功能提供借鉴和指导。

**研究流程：**

本研究招募的研究对象为临床确诊脊髓损伤的患者，运用认知强化综合干预模式进行为期 3 个月，总时长不少于 20 个小时的认知强化训练。分别于干预前（干预开始前）、干预中（干预开始后 1 个月）、干预后（干预开始后 3 个月）分别收集患者的认知功能资料、生理-心理-社会功能资料，用于评价认知强化综合干预模式的应用效果。

**可能的收益：**

基于神经可塑性理论，认知强化训练可延缓脊髓损伤患者认知障

碍的进程、提高患者认知功能，继而提升患者康复水平，改善健康结局。

**可能的不适和风险：**

本研究采用的研究方法均为数据评估和无创干预，不会对患者造成任何意外伤害，无任何不良影响。

**隐私问题：**

您在研究中的个人资料均为保密，包括医疗资料和生物学样本仅用于本次试验过程，研究结束后将被销毁。研究论文发表将对您的个人信息进行严格保密。

**退出原则：**您可以随时向研究人员咨询本项研究的相关进展和信息资料，自愿决定是否参加。中途退出研究的患者资料将被销毁，您的任何医疗待遇和权益不会因此受到影响。

**知情同意签字：**

我已经阅读了本知情同意书，且研究人员已将本次的研究目的、内容、风险和收益向我详细说明，对我咨询的问题给予了解答，我对本研究已经了解，我自愿参加本研究。

受试者签名：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

## 课题综述

### 轻度认知障碍患者非药物性干预的研究进展

**摘要:** 轻度认知障碍（MCI）的发病率随年龄增长而上升，极大程度地影响着患者的生活质量、提升照护成本与照护压力，继而引发一系列公共卫生问题和社会问题。目前 MCI 尚无特效治疗药物，寻找有效的非药物性干预方法对延缓 MCI 进程意义重大。本文对 MCI 的分型、评估、诊断和非药物性干预方法进行综述，以期为临床构建并运用有效的非药物性干预措施提供参考。

**关键词:** 轻度认知障碍；非药物治疗；认知干预

轻度认知障碍是介于正常认知水平和痴呆之间的过渡阶段，被视为潜在的干预靶点<sup>[1]</sup>。MCI 的总患病率为 15.56%，并随年龄增长而上升。地理位置和男性比例与 MCI 患病率显著相关，拉美、加勒比地区和亚洲、太平洋地区的 MCI 患病率更高<sup>[2]</sup>。目前尚无特效药物可逆转或治愈 MCI，但若在疾病早期及时进行干预或可避免 MCI 患者认知功能进一步恶化<sup>[3]</sup>，继而减轻后续健康问题为患者家庭及社会带来的沉重负担。因此，为了提高 MCI 患者健康水平及生活质量，制定并采用有效的护理干预方法对 MCI 患者意义重大。目前针对轻度认知障碍的非药物性护理干预方法众多，可以延缓疾病进程，提升患者认知水平。

#### 1 MCI 的分型

轻度认知障碍是指记忆力或其他认知功能进行性减退但尚未对日常生活造成影响<sup>[4]</sup>。根据损伤的认知域不同，MCI 可分为遗忘型 MCI 和非遗忘型 MCI。顾名思义，两种分型的主要区别在于患者是否存在记忆力损害；一旦确定遗忘型 MCI 或非遗忘型 MCI，需进一步评估患者是否伴有语言、注意、执行能力或其他认知域损害，从而将 MCI 划分为单域 MCI 或多域 MCI<sup>[5]</sup>。

#### 2 MCI 的评估和诊断

## 2.1 评估

临幊上运用最广泛的评估工具主要是蒙特利尔认知评估量表（MOCA）和简易智力状况检查表（MMSE）<sup>[6]</sup>。MOCA 量表对额叶功能的测试效果较好，从语言、记忆、注意、执行、定向等多维度对幊知功能进行评价，具有较高的特异性和敏感性。该量表主要用于非阿尔兹海默症的 MCI 筛查，可对患者幊知功能进行早期评定，提示早期采取干预措施。MMSE 量表是临幊上最常用的幊知筛查工具，主要涵盖计算力、时间及空间定向力、语言表述及思维能力，对执行域和额叶功能的测试较少，仅适用于筛查遗忘型 MCI，对单域 MCI 或多域 MCI 的准确性较差，灵敏度不如 MOCA。

## 2.2 诊断

虽然幊知功能评估和相关神经心理学测试的结果对患者 MCI 水平的筛查效果明显，但是疾病的诊断最终取决于临幊医生的判断。Petersen<sup>[5]</sup>等研究者在 2004 年提出的 MCI 诊断标准如下：①患者主诉记忆力衰退，有知情者证言更佳；②神经心理学测试结果显示存在相关幊知损害；③常规幊知功能保留；④日常生活能力相对完整；⑤尚未达到痴呆的诊断标准。

## 3 非药物性护理干预

### 3.1 认知训练

认知训练(cognitive training, CT)是幊知干预中的常规手段，其安全可靠的特点获得了近现代研究者的青睐；认知训练的核心内容是通过对一系列标准化任务的短期重复执行以达到延缓幊知障碍的作用<sup>[7-9]</sup>。认知训练大体分为基于单领域的专项训练或多领域的综合训练。认知训练需要知觉、记忆力和思维能力的共同参与，内容丰富多样，如通过听触觉、手脚及身体协调性训练、短期记忆训练、注意力训练、注意转移训练、注意稳定训练、推理、抽象思维联想、连线等方式完成。研究显示严格基于记忆领域的干预比综合训练能更有效地改善 MCI 患者的幊知能力，但针对存在幊知障碍的人群，缺乏强有力的证据证明其对延缓幊知障碍进程具有有效性<sup>[10]</sup>。Chapman、Jolles<sup>[11, 12]</sup>与其同事等证实，六到十二周的认知

训练可明显改善认知障碍患者的认知功能，并在生活中掌握并应用相关的技能。一篇包含 17 项研究的 META 分析指出，认知训练组 MCI 患者对比对照组 MCI 患者在干预期间认知能力改善显著<sup>[13]</sup>。因此，认知训练是一种可行的干预措施，可以显著提高 MCI 患者整体认知水平，并且有利于改善心理社会功能<sup>[14]</sup>。现阶段认知训练的开展主要集中于轻度认知障碍人群，如阿尔兹海默症早期、脑卒中患者以及存在相关心理疾病的患者等。

### 3.2 运动干预

相关研究证实，大脑神经元及神经突触的形态变化与认知障碍早期的炎性反应、组织水肿、细胞凋亡有关，运动锻炼可减轻以上反应用于神经组织的影响<sup>[15, 16]</sup>。运动可修复海马神经元的形态结构，延缓海马神经元的快速老化，提高齿状回区神经响应及齿状回 LTP，从而提高海马可塑性。另一方面通过调节谷氨酸能受体、介导信号分子蛋白激酶活化、抑制钙调蛋白激酶 II 磷酸化等方式使突触素数量和密度相对稳定，对突触功能的可塑性起到至关重要的作用<sup>[17, 18]</sup>。研究表明<sup>[19]</sup>，瑜伽、太极拳、八段锦等有氧运动较其他运动方式更需要运动者对自身的关注和控制，以达到身心协调。此外，有氧运动不仅可以调节突触的数量，还能有效改善因突触响应时间增长而引起的认知水平下降<sup>[20]</sup>。Zou<sup>[21]</sup>等对 1298 名 MCI 患者的研究数据进行了 META 分析，结果显示太极拳等身心锻炼有可能改善 MCI 患者的各项认知功能。Okonkwo<sup>[22]</sup>等人通过影像学研究发现，参与轻中度有氧运动后的认知障碍患者脑灰质萎缩体积减少，相关认知功能（记忆力、使空间执行）明显得到改善。

更重要的是，运动锻炼协同认知训练与脑灰质的变化密切相关。研究发现<sup>[23]</sup>，运动锻炼与前额叶、岛叶等运动皮质的增加有关，而认知训练与额叶、颞叶和顶叶皮质在内的灰质增加有关，二者的结合需要海马前部作为注意、记忆等感知觉信息处理的功能区发挥重要作用。

### 3.3 其他非药物干预

主要包括物理疗法、饮食干预和综合性干预。

针对认知障碍的物理疗法主要有针灸和重复经颅磁刺激。针灸是一种将细针

刺入人体特定部位的有创性治疗方法，可单独或作为其他干预措施的辅助手段用于治疗 MCI 或存在肢体功能障碍的患者，其治疗机制可能与调节神经递质释放、抑制炎症反应、抗氧化损伤、抑制神经元凋亡有关<sup>[24]</sup>。磁刺激技术是一种无痛、无创的物理治疗方法，可有效改善患者神经功能，同时在提升 MCI 和 CI 患者的认知水平也具有一定潜力。多项临床试验结果证明，重复经颅磁刺激可以改善 MCI、阿尔兹海默症前驱期、痴呆老年人的认知功能<sup>[25]</sup>。

大量研究证实了营养在改善认知功能中发挥的重要作用<sup>[26-29]</sup>，突触可塑性的调节、神经元的新陈代谢、新神经元网络的形成都与营养水平息息相关。相关研究表明，认知功能减退的人群中存在大脑葡萄糖代谢受损，减少大脑能量的丢失逐渐成为延缓 MCI 进程的潜在手段<sup>[30]</sup>。不同研究都展现了饮食干预对改善 MCI 存在的潜力，但缺乏一致的结论。现有的研究在干预剂量、干预时间、样本量大小和评价指标上均有所差异，应适当解读。

综合干预较单一干预的特点主要在于治疗手段多样，可以调动多个认知域协同康复，但方法存在较大异质性，无法准确评估某种特定干预组合。日本的一项多组分研究将患有 MCI 的老年人进行为期六个月的运动、认知、社会活动干预，结果显示老年患者的空间工作记忆和维持身体活动功能产生有效改善<sup>[31]</sup>。Jorge<sup>[32]</sup>与同事们在常规物理、心理治疗和社区护理的基础上为脊髓损伤患者增加了言语训练、吞咽训练和日常生活技能训练，患者的运动功能得到了显著提升且认知水平较干预前也有所提高。Ng<sup>[33]</sup>等研究者也模仿该团队选用了类似的康复方法，发现患者出院后七十二小时的认知水平较入院时发生了显著改善。

#### 4 小结

早期认知干预可有效提升 MCI 患者的认知水平和日常生活能力。患者通过感受自身取得的进步产生认同感，积极的康复心态和认知训练相辅相成，对患者认知功能及日常生活能力共同产生催化作用。通过查阅近年文献，本文总结了与 MCI 相关的非药物性干预方法，主要包括：认知训练、运动干预、物理疗法、营养支持和综合干预。这些干预方法被证明有利于延缓认知障碍进程或改善认知水平，但尚无统一的试验标准与准确的研究结论，同时也缺乏对干预对象持续的追踪和回访，难以保证各类 MCI 干预措施远期的实施和影响。因此，未来采取更具针对

性、更有效、更长期的认知干预措施对改善 MCI 患者临床结局、促进患者回归社会、提升患者生活质量有重要意义。

## 参考文献

- [1] Karssemeijer EGAE, Aaronson JA, Bossers WJW, et al. Positive effects of combined cognitive and physical exercise training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment or dementia: A meta-analysis[J]. Ageing Research Reviews,2017,40.
- [2] 续晓倩, W Bai. 轻度认知障碍的全球患病率[J]. 中国康复,2023,38(01):8.
- [3] C PR, Oscar L, J AM, et al. Author response: Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology.[J]. Neurology,2018,91(8).
- [4] 王丽娟, 冯淑君, 聂坤. 中国帕金森病轻度认知障碍的诊断和治疗指南(2020 版)[J]. 中国神经精神疾病杂志,2021,47(01):1-12.
- [5] C PR. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity.[J]. Journal of internal medicine,2004,256(3).
- [6] 郑莉莎, 赵婧. MMSE 与 MoCA 差值作为鉴别老年性痴呆的辅助诊断方法的可行性[J]. 中国老年学杂志,2016,36(08):1859-1861.
- [7] 胡莉涓, 谢韬, 王虹, 等. 多维度认知训练改善轻度认知障碍病人认知功能的效果观察[J]. 护理研究,2017,31(21):2646-2648.
- [8] Maffei L, Picano E, Andreassi MG, et al. Randomized trial on the effects of a combined physical/cognitive training in aged MCI subjects: the Train the Brain study[J]. SCIENTIFIC REPORTS,2017,7(1):39471.
- [9] Yang H, Leaver AM, Siddarth P, et al. Neurochemical and Neuroanatomical Plasticity Following Memory Training and Yoga Interventions in Older Adults with Mild Cognitive Impairment[J]. FRONTIERS IN AGING NEUROSCIENCE,2016,8.
- [10] Leila D, Ya-Huei W, Jean-Sébastien V, et al. Computerized cognitive stimulation and engagement programs in older adults with mild cognitive impairment: comparing feasibility, acceptability, and cognitive and psychosocial effects.[J]. Clinical interventions in aging,2017,12(default).
- [11] Chapman SB, Aslan S, Spence JS, et al. Neural Mechanisms of Brain Plasticity with Complex Cognitive Training in Healthy Seniors[J]. CEREBRAL CORTEX,2015,25(2):396-405.
- [12] Jolles DD, van Buchem MA, Crone EA, et al. Functional brain connectivity at rest changes after working memory training[J]. HUMAN BRAIN MAPPING,2013,34(2):396-406.
- [13] M HNT, Loren M, L NS, et al. Computerized Cognitive Training in Older Adults With Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis.[J]. The American journal of psychiatry,2017,174(4).
- [14] S SD, Justin M, Miriam N, et al. The Efficacy of Cognitive Intervention in Mild Cognitive Impairment (MCI): a Meta-Analysis of Outcomes on Neuropsychological Measures.[J]. Neuropsychology review,2017,27(4).
- [15] Keeler BE, Liu G, Siegfried RN, et al. Acute and prolonged hindlimb exercise elicits different gene

- expression in motoneurons than sensory neurons after spinal cord injury[J]. BRAIN RESEARCH,2012,1438:8-21.
- [16] Thietje R, Giese R, Kaphengst C, et al. Parameters for positive outcome of the in-hospital rehabilitation of spinal cord lesion patients: the Boberg Quality Score[J]. SPINAL CORD,2010,48(7):537-541.
- [17] Thacker JS, Xu Y, Tang C, et al. A Single Session of Aerobic Exercise Mediates Plasticity-Related Phosphorylation in both the Rat Motor Cortex and Hippocampus[J]. NEUROSCIENCE,2019,412:160-174.
- [18] 张树玲, 李雪, 袁琼嘉, 等. 衰老过程中有氧运动干预对海马突触可塑性及 PDE-4 基因表达的影响[J]. 中国运动医学杂志,2017,36(10):875-881.
- [19] Rui X, Pingting Q, Huiying L, et al. The Effect of Traditional Chinese Mind-Body Exercise (Baduanjin) and Brisk Walking on the Dorsal Attention Network in Older Adults With Mild Cognitive Impairment.[J]. Frontiers in psychology,2019,10.
- [20] Cooper C, Moon HY, van Praag H. On the Run for Hippocampal Plasticity[J]. COLD SPRING HARBOR PERSPECTIVES IN MEDICINE,2018,8(4).
- [21] Zou L, Loprinzi PD, Yeung AS, et al. The Beneficial Effects of Mind-Body Exercises for People With Mild Cognitive Impairment: a Systematic Review With Meta-analysis[J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,2019,100(8).
- [22] Okonkwo OC, Schultz SA, Oh JM, et al. Physical activity attenuates age-related biomarker alterations in preclinical AD[J]. NEUROLOGY,2014,83(19):1753-1760.
- [23] M AE, de Flores Robin, Julie G, et al. Distinct effects of late adulthood cognitive and physical activities on gray matter volume.[J]. Brain imaging and behavior,2017,11(2).
- [24] Wenbo H, Meixuan L, Xuemei H, et al. Acupuncture for Mild Cognitive Impairment and Dementia: An Overview of Systematic Reviews&#13;[J]. Frontiers in Aging Neuroscience,2021,13.
- [25] Usman G, Jun-Hwan L, Keum-Shik H, et al. Effects of Acupuncture Therapy on MCI Patients Using Functional Near-Infrared Spectroscopy.[J]. Frontiers in aging neuroscience,2019,11.
- [26] Miguel S, Champ C, Day J, et al. Poor cognitive ageing: Vulnerabilities, mechanisms and the impact of nutritional interventions[J]. AGEING RESEARCH REVIEWS,2018,42:40-55.
- [27] A PA, R SJ, D CK, et al. 2015 ParaPan American Games: Autonomic Function, But Not Physical Activity, Is Associated with Vascular-Cognitive Impairment in Spinal Cord Injury.[J]. Journal of neurotrauma,2017,34(6).
- [28] Allison DJ, Josse AR, Gabriel DA, et al. Targeting inflammation to influence cognitive function following spinal cord injury: a randomized clinical trial[J]. SPINAL CORD,2017,55(1):26-32.
- [29] Javidan AN, Sabour H, Latifi S, et al. Does consumption of polyunsaturated fatty acids influence on neurorehabilitation in traumatic spinal cord-injured individuals? a double-blinded clinical trial[J]. SPINAL CORD,2014,52(5):378-382.
- [30] Mélanie F, Christianalexandre C, Valérie S, et al. A ketogenic drink improves cognition in mild cognitive impairment: Results of a 6-month RCT.[J]. Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association,2020,17(3).
- [31] Bae S, Lee S, Lee S, et al. The effect of a multicomponent intervention to promote community activity on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: A randomized controlled trial[J]. Complementary Therapies in Medicine,2018,42.

- [32] Jorge LL, Do Nascimento De Brito AM, Garcia Marchi FH, et al. New rehabilitation models for neurologic inpatients in Brazil[J]. DISABILITY AND REHABILITATION,2015,37(3):268-273.
- [33] Ng YS, Jung H, Tay SS, et al. Results from a prospective acute inpatient rehabilitation database: Clinical characteristics and functional outcomes using the functional independence measure[J]. ANNALS ACADEMY OF MEDICINE SINGAPORE,2007,36(1):3-10.