

慢性疼痛患者对疼痛相关信息的注意偏向 及其干预

——一项基于眼动技术的研究

杜文茜

西南大学心理学部, 重庆

收稿日期: 2025年5月16日; 录用日期: 2025年7月7日; 发布日期: 2025年7月16日

摘 要

本研究使用眼动追踪技术考察了慢性疼痛患者对疼痛线索的注视偏向及其干预, 并探究了眼动指标与慢性疼痛之间的关系。研究招募健康被试($n = 30$)和慢性疼痛被试($n = 29$)完成图片浏览任务, 同步记录眼动轨迹。其中任务一为自由浏览图片对, 任务二要求被试尽量减少对疼痛图片的关注。结果表明, 两组被试均存在疼痛注意偏向。但慢痛被试对疼痛图片的首视点偏向值显著大于健康被试。任务二干预效果明显, 两组被试对疼痛线索的首视点持续时间和总注视时间都显著短于中性线索, 且疼痛线索的首视点偏向值显著低于任务一。此外, 慢痛患者在任务一中对疼痛线索的总注视时间与其疼痛天数显著正相关, 而干预后相关消失; 在任务二中对疼痛线索的首次注视偏向与功能受损显著正相关。这些结果可能说明了注意调控对慢性疼痛的重要作用。

关键词

慢性疼痛, 注意偏向, 眼动追踪技术

Attentional Bias and Intervention of Chronic Pain Patients towards Pain-Related Information

—A Study Based on EM Technology

Wenxi Du

Department of Psychology, Southwest University, Chongqing

Received: May 16th, 2025; accepted: Jul. 7th, 2025; published: Jul. 16th, 2025

文章引用: 杜文茜. 慢性疼痛患者对疼痛相关信息的注意偏向及其干预[J]. 社会科学前沿, 2025, 14(7): 334-343.
DOI: 10.12677/ass.2025.147619

Abstract

This study employed eye-tracking technology to investigate the attentional bias towards pain-related cues among chronic-pain patients and its intervention, and explored the relationship between eye movement indicators and chronic pain. 30 healthy participants and 29 chronic-pain participants were recruited to complete a picture browsing task, with their eye movement trajectories recorded simultaneously. Task 1 involved freely browsing pairs of pictures, while task two required participants to minimize their attention to pain-related pictures. The results indicated that both groups exhibited an attentional bias towards pain-related information. However, the first fixation bias towards pain pictures of the chronic-pain group was significantly greater than that of the healthy group. The intervention effect in Task 2 was evident, as both groups showed significantly shorter first fixation duration and dwell time on pain cues compared to neutral cues, and the first fixation bias towards pain cues was significantly lower than in Task 1. Furthermore, in Task 1, the dwell time on pain cues of chronic-pain patients was significantly positively correlated with the number of days of their painful experiences, while this correlation disappeared after the intervention. In Task 2, the first fixation bias towards pain cues was significantly positively correlated with their degree functional impairment. These results may illustrate the importance of attentional regulation in chronic pain.

Keywords

Chronic Pain, Attention Bias, Eye-Tracking Technology

Copyright © 2025 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

世界卫生组织将“疼痛”定义为：组织损伤或潜在组织损伤引起的不愉快感和情感体验。当疼痛持续反复发作超过 3 个月，便形成慢性疼痛。据《中国疼痛医学发展报告(2020)》显示，我国的慢性疼痛患者已超过 3 亿人，为社会带来了巨大负担。

研究表明，慢病患者存在疼痛注意偏向。其对疼痛线索的过度注意不仅导致注意功能受损，也维持并加剧了疼痛本身，形成恶性循环。但传统医疗手段对于慢性疼痛疗效甚微。相较之下，一些新兴干预如注意偏向矫正，接受疗法等对慢性痛具有一定的疗愈效果。此外，以往有关疼痛注意偏向的研究多采用传统范式，以反应时为指标，只关注注意结果。而眼动追踪技术凭借其高分辨率和采样率，可以实时记录个体的注意过程，为注意偏向干预提供更为准确的依据。因此，本研究拟采用眼动追踪技术探索慢性疼痛患者的疼痛注意偏向并实施干预。在此基础上，进一步考察眼动指标与慢痛症状的内在联系，为慢性疼痛的临床治疗提供实证支持。

1.1. 疼痛注意偏向

注意偏向(Attentional Bias)是指相较于中性刺激，个体对与之相关的威胁刺激表现出差异化的注意资源分配模式。疼痛注意偏向则表现为个体对疼痛信息的优先加工倾向，这种进化形成的适应性机制有助于个体及时规避潜在威胁[1]。

研究者们提出了多个理论模型来解释个体对疼痛信息的注意偏向。Asmundson [2]等人提出的恐惧 -

回避模型指出,个体因对疼痛刺激感到恐惧而采取回避行为,以减少不愉快的情绪体验。与低疼痛恐惧者相比,高疼痛恐惧者对疼痛信息表现出更高的注意警觉性,从而引发更多的回避行为[3]。威胁评估模型[4]则强调,个体对疼痛刺激的注意偏向与该刺激的显著程度密切相关,而显著程度主要受个体的疼痛强度和对刺激评估的威胁程度影响。具体而言,疼痛强度越高,疼痛信息越显著。但当个体认为其威胁性不足时,会表现出对疼痛刺激的初始警觉,随后形成注意回避。

根据注意控制理论[5],对疼痛线索的注意偏向可视为注意系统功能失衡的体现。Eysenck 将注意系统划分为自上而下的目标驱动系统与自下而上的刺激驱动系统,二者相互作用且处于动态平衡状态。疼痛信息作为一种威胁性刺激,容易激活个体的刺激驱动系统以规避风险。然而,对疼痛信息的过度关注和警觉也会干扰个体自上而下的目标驱动系统,使其难以集中精力于其他任务,表现出注意功能受损[6]。

1.2. 慢痛患者的疼痛注意偏向及其干预

根据威胁评估模型,疼痛注意偏向和个体的疼痛经历,疼痛强度息息相关。研究发现,长期经历慢性痛的患者对疼痛相关刺激存在注意偏向,并且这也是慢性疼痛发展并得以维持的原因之一[7]。在一项使用变化觉察范式的研究中,Schoth 等人发现具有慢性肌肉骨骼痛的被试在疼痛相关场景中觉察变化的时间显著高于健康被试[8]。Mac 等人的研究结果也表明,慢痛患者更容易将注意力集中在与疼痛相关的刺激上,并且注意偏向的强度与疼痛的严重程度正相关[9]。但也有研究指出,慢痛患者与健康被试在注视任务中并未表现出明显差异[10]。

慢痛患者对疼痛线索的过度注意不仅影响了正常的注意系统功能,也进一步维持加剧了疼痛本身,形成恶性循环。然而,传统的医疗手段对慢性疼痛疗效甚微。相较之下,一些新兴的干预方法或许能改善个体的慢性疼痛和社会功能受损状况。注意偏向矫正(attention bias modification, ABM)通过矫正个体对疼痛信息的注意偏向来改变个体的疼痛体验。研究表明,ABM 疗法可以提高健康被试的疼痛阈限[11],降低患者的焦虑敏感性和功能丧失程度[12]。接受疗法(acceptance therapy)则是让个体直面疼痛来调节疼痛注意倾向[13]。个体对于疼痛的接受程度越高,其疼痛恐惧和疼痛强度之间的相关性就越低。此外,认知行为疗法(cognitive and behavioral therapy, CBT)也能显著改善慢痛患者的慢性疼痛焦虑和抑郁情绪[14]。

1.3. 眼动追踪技术及其指标

以往有关疼痛注意偏向的研究多采用点探测(dot-probe)范式、Stroop 范式或视觉搜索任务(Visual Search Task)等[3]。这些传统范式多以反应时为指标,只呈现注意结果,造成大量的信息遗失。而眼动追踪(Eye-Tracking)技术凭借其高分辨率和采样率,可以精准记录实验任务中个体的注意过程,关注个体的注视轨迹,弥补反应时指标的不足[6]。

常用的眼动追踪测量指标大概可以分为三个维度:时间维度、空间维度和数的维度[15]。其中时间维度在研究中的使用频率最为频繁,具体的指标如总注视时间、首次注视时间、凝视时间等,从时间方面去探究个体在眼动过程中表现出来的特征。空间维度的具体指标有注视位置,注视顺序等。数的维度主要关注总注视次数或平均注视次数。本研究中,我们选取了时间和数维度的指标进行测量,具体有:首次注视点潜伏期(FFD,从刺激开始到个体第一个注视点落在屏幕兴趣区内的时间)、首次注视点持续时间(FFT,第一次注视的时间)、总注视时间(Dwell time)和首视点偏向值(注视过程中,个体首视点落在目标区域内的比率)。

综上,本研究拟采用眼动追踪技术探索慢性疼痛患者对疼痛相关信息的注意偏向,考察慢痛群体和健康人群是否在疼痛注意任务中存在注意差异。并且在实验中对慢痛患者的疼痛偏向加以干预,厘清注意偏向与慢痛症状的内在联系,为慢性疼痛临床的治疗和预后提供实证支持。

2. 方法

2.1. 被试

选取中等效应量、显著性水平 $\alpha=0.05$ 、统计检验力 $1-\beta=0.80$ 的标准, G*Power 3.1 计算得出每组需要 17 名被试。通过网络招募慢痛被试 35 名, 健康被试 31 名。其中慢痛被试的选取标准为慢性疼痛持续并反复发作 3 个月及以上。健康组被试无慢性痛经历。剔除未完成实验的被试, 最终有效被试 59 名($M_{\text{年龄}} = 20.56$ 岁, $SD = 1.82$; $N_{\text{慢痛}} = 29$, $N_{\text{male}} = 11$)。所有被试视力或矫正视力正常。

2.2. 实验材料和仪器

2.2.1. 实验材料

从先前研究中[16]选取 70 张中性图片和 35 张身体疼痛图片作为实验材料(均为日常生活场景中经常出现的身体姿势), 其中疼痛图片的疼痛部位均用红色进行突出标识。图片范例见图 1。

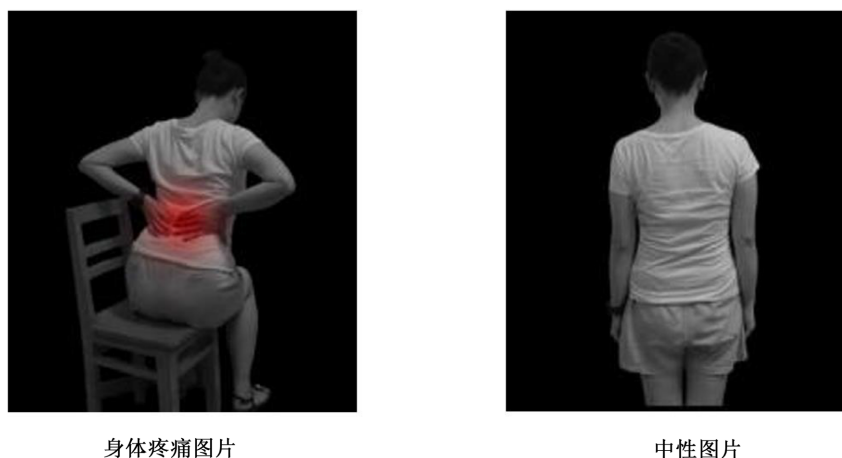


Figure 1. Examples of experimental pictures
图 1. 实验图片范例

慢性疼痛等级问卷(Chronic Pain Degree Questionnaire, CPG)该量表共 8 个题目, 主要评估疼痛的持续性、疼痛强度和功能受损程度[17]。其中疼痛持续性通过测量被试过去六个月的疼痛天数获得。疼痛强度采用 10 点李克特计分(1 = 完全不痛, 10 = 非常痛), 评估个体目前疼痛强度、平均疼痛强度和最严重时的疼痛强度。功能受损主要测量疼痛对个体日常工作和活动的影响(1 = 完全没有影响, 10 = 有极大影响)。本研究中, 信度分别为 $\alpha_{\text{疼痛强度}} = 0.68$, $\alpha_{\text{功能受损}} = 0.81$ 。

焦虑自评量表(Self-Rating Anxiety Scale, SAS)该量表共 20 个条目, 采用 4 点计分(0 = 没有或很少这样, 3 = 绝大部分时间或全部时间这样)评估个体过去一周内的焦虑水平[18]。所有题目得分相加为总分, 总分越高, 焦虑程度越严重。本研究中, α 系数为 0.86。

流行病学研究中心抑郁量表(Center for Epidemiological Studies-Depression Scale, CES-D)该量表共 20 个条目, 描述了三大类抑郁表现(躯体症状、负性情感和快感缺失)以测量个体的抑郁症状[19]。被试采取 4 点计分(0 = 没有或基本没有, 3 = 几乎一直有)报告过去一周内经历这些症状的频率。计算所有题目总分, 总分越高表明抑郁症状越严重。本研究中, α 系数为 0.93。

康德-戴维森韧性量表简版(The Connor-Davidson Resilience Scale-10, CD-RISC-10)该量表共 10 个题目, 采取 5 点计分(0 = 从来 not 这样, 4 = 一直如此), 衡量个体应对压力和适应逆境的能力[20]。典型题

目如“无论发生什么我都能应付”。计算所有题目总分，总分越高表明心理韧性越强。本研究中， α 系数为 0.89。

2.2.2. 仪器

眼动数据记录采用加拿大 SR 公司生产的 Eyelink1000 眼动追踪仪，连接到一台 23.6 英寸 60 Hz 的电脑显示器上。眼动追踪仪器采样率为 500 Hz。

2.3. 实验设计

采用 2 被试类型(慢痛被试/健康被试) $\times$ 2 图片材料类型(疼痛图片/中性图片)的混合实验设计。其中被试类型为组间变量，图片材料类型为组内变量。因变量为被试在实验过程中的首视点潜伏期(FFD)，首视点持续时间(FFT)，总注视时间和疼痛图片的首视点偏向值。

2.4. 实验程序

被试到达实验室后首先填写人口统计学信息，接着坐在电脑屏幕前，由主试进行九点校准以保证准确追踪眼动轨迹。实验开始后，被试需尽量保持上半身不动以减小误差。整个实验流程包含两个任务：(1) 自由浏览图片对(干预前)。屏幕左边和右边分别随机呈现疼痛图片或中性图片，被试自由观看图片。共 2 个 block，各 30 个 trial，随机呈现 15 对疼痛 - 中性图片对和 15 对中性 - 中性图片对。两个 block 使用的图片相同，被试完成一个 block 后休息 30~60 秒。(2) 按指导语浏览图片对(干预后)。任务二要求被试在浏览图片时尽可能减少对疼痛图片的关注。共 2 个 block，各 40 个 trial，随机呈现 20 对疼痛 - 中性图片对和 20 对中性 - 中性图片对。两个 block 使用的图片相同，完成一个 block 后休息 30~60 秒。每个 trial 的实验流程如图 2 所示。观看完图片后，健康被试完成纸质的 SAS 量表、CES-D 量表和 CD-RISC-10 量表。慢痛被试在此基础上还需填写 CPG 问卷，并登记疼痛部位。

3. 数据整理和分析

实验完成后导出眼动数据。以实验中左右两边图片的呈现位置分别为中心划分兴趣区，左边记为兴趣区 1，右边记为兴趣区 2。本研究中使用的首视点偏向值只用于疼痛 - 中性图片对中疼痛图片的分析，其计算公式 = 疼痛 - 中性图片对中首视点落在疼痛图片的 trial 次数/疼痛 - 中性图片对的 trial 总数。最后将量表数据和实验眼动数据一并录入 SPSS 26.0 分析。

4. 结果

4.1. 描述性统计

两组被试的人口信息及问卷结果如表 1 所示，对此进行卡方检验(性别)和独立样本 t 检验。由表 1 可知，两组被试在性别、年龄以及 CD-RISC 得分上无显著差异。慢痛组在 SAS ($t = 5.39, p = 0.003$)和 CES-D ($t = 3.51, p = 0.005$)上得分显著高于健康组被试。

眼动数据指标的描述统计结果如表 2 所示。任务 1 即自由浏览图片对，可视为干预前。任务 2 按照“尽量减少对疼痛图片的关注”指导语浏览图片对，视为干预后。

4.2. 任务一、二眼动指标分析

对任务 1 中疼痛 - 中性图片对的 FFD、FFT 和总注视时间进行 2 被试类型 $\times$ 2 图片类型重复测量方差分析。以 FFD 为因变量，结果显示图片类型主效应显著 [$F(1,57) = 85.68, p < 0.001, \eta^2 = 0.60$]，疼痛图片的 FFD ($M = 580.22, SD = 132.35$)显著低于中性图片 ($M = 747.33, SD = 117.68$)。图片类型和组间效应交

交互作用不显著($p = 0.67$)。以 FFT 为因变量, 同样发现图片类型主效应显著 $[F(1,57) = 8.96, p = 0.004, \eta^2 = 0.14]$, 疼痛图片的 FFT ($M = 388.10, SD = 105.14$)显著高于中性图片($M = 352.72, SD = 108.17$)。图片类型和组间效应交互作用不显著($p = 0.81$)。以总注视时间为指标, 结果表明图片类型主效应显著 $[F(1,57) = 86.15, p < 0.001, \eta^2 = 0.60]$, 疼痛图片的总注视时间($M = 1030.90, SD = 248.96$)显著高于中性图片($M = 777.78, SD = 131.87$)。交互作用不显著($p = 0.77$)。

同任务一, 对任务 2 中疼痛 - 中性图片对条件下的 FFT、FFD 和总注视时间分别进行 2×2 方差分析。以 FFT 为因变量, 图片类型主效应显著 $[F(1,57) = 125.45, p < 0.001, \eta^2 = 0.69]$, 疼痛图片的 FFT ($M = 504.18, SD = 166.20$)显著低于中性图片($M = 769.02, SD = 142.54$)。以 FFD 为因变量指标, 图片类型主效应显著 $[F(1,57) = 162.39, p < 0.001, \eta^2 = 0.74]$, 疼痛图片 FFD ($M = 200.02, SD = 84.30$)显著低于中性图片($M = 354.96, SD = 106.37$)。以总注视时间为指标, 图片类型效应仍然显著 $[F(1,57) = 214.37, p < 0.001, \eta^2 = 0.79]$, 疼痛图片的总注视时间($M = 290.88, SD = 207.13$)显著低于中性图片($M = 775.31, SD = 162.08$)。

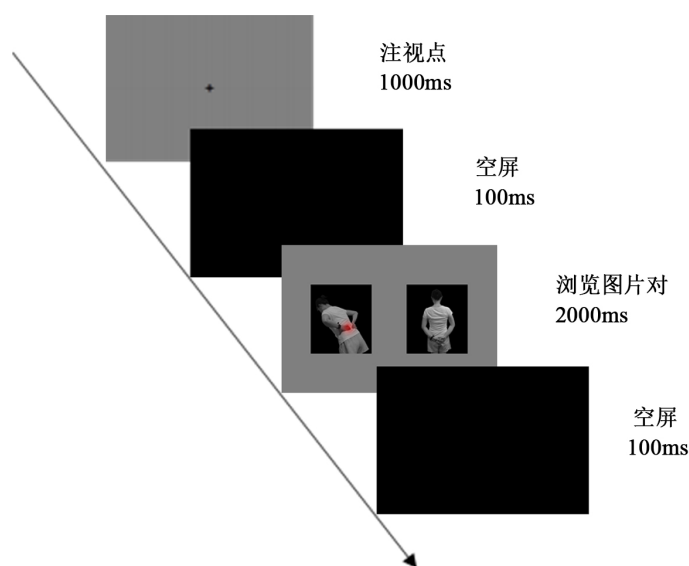


Figure 2. Experimental flowchart
图 2. 实验流程图

Table 1. Demographic information and scale data of the subjects in the chronic-pain group and the healthy group
表 1. 慢痛组和健康组被试人口统计学信息及量表数据结果

内容	慢痛组(M + SD) (N = 29)	健康组(M + SD) (N = 30)	$\chi^2/t(df)$	p
年龄	20.38 (2.03)	20.07 (1.60)	$t(57) = 0.66$	0.51
男/女	3/26	8/22	$\chi^2(1,59) = 2.59$	0.20
SAS	22.72 (7.42)	12.7 (6.83)	$t(57) = 5.39$	0.003
CES-D	22.34 (9.84)	13.43 (9.65)	$t(57) = 3.51$	0.005
CD-RISC-10	22.41 (6.46)	24.97 (6.98)	$t(57) = -1.46$	0.15
CPG-intensity	15.69 (3.35)			
CPG-interference	14 (4.56)			
CPG-过去 6 个月疼痛天数	79.52 (50.19)			

注: SAS 焦虑自评量表, CES-D 流行病学研究中心 - 抑郁量表, CD-RISC-10 康德 - 戴维森韧性量表简版, CPG-intensity 慢性疼痛等级问卷 - 疼痛强度分量表, CPG-interference 慢性疼痛等级问卷 - 功能损伤分量表, 以下同上。

Table 2. Descriptive statistics of eye movement indicators for the two groups of subjects
表 2. 两组被试眼动指标的描述统计结果

任务类别	眼动指标	图片类型	慢痛组		健康组		
			M	SD	M	SD	
任务1	首视点潜伏期	疼痛 - 中性图片对	疼痛图片	563.78	104.49	596.11	154.80
			中性图片	1014.42	227.64	940.85	309.02
		中性 - 中性图片对		738.74	100.88	755.63	133.14
	首视点持续时间	疼痛 - 中性图片对	疼痛图片	397.89	115.40	378.64	95.20
			中性图片	301.18	92.04	313.16	92.09
		中性 - 中性图片对		365.37	132.10	340.49	78.98
	总注视时间	疼痛 - 中性图片对	疼痛图片	1047.31	270.56	1015.04	229.69
			中性图片	557.60	177.22	590.92	152.56
		中性 - 中性图片对		786.12	165.24	769.71	90.99
首视点偏向值	疼痛 - 中性图片对	疼痛图片	0.69	0.16	0.63	0.16	
任务2	首视点潜伏期	疼痛 - 中性图片对	疼痛图片	491.76	164.62	516.19	169.63
			中性图片	606.35	108.95	576.07	94.25
		中性 - 中性图片对		780.81	114.21	757.62	166.64
	首视点持续时间	疼痛 - 中性图片对	疼痛图片	200.90	83.49	199.17	86.51
			中性图片	476.28	205.64	493.30	191.87
		中性 - 中性图片对		339.39	106.94	370.02	105.40
	总注视时间	疼痛 - 中性图片对	疼痛图片	278.32	216.72	303.02	200.38
			中性图片	1377.85	240.51	1383.43	286.31
		中性 - 中性图片对		744.82	134.74	804.77	182.16
首视点偏向值	疼痛 - 中性图片对	疼痛图片	0.50	0.19	0.43	0.14	

注：除首视点偏向值外，其他指标均以毫秒(ms)为单位

对任务 1 中疼痛 - 中性图片对的 FFD、FFT 和总注视时间进行 2 被试类型 × 2 图片类型重复测量方差分析。以 FFD 为因变量，结果显示图片类型主效应显著 $[F(1,57) = 85.68, p < 0.001, \eta^2 = 0.60]$ ，疼痛图片的 FFD ($M = 580.22, SD = 132.35$)显著低于中性图片($M = 747.33, SD = 117.68$)。图片类型和组间效应交互作用不显著($p = 0.67$)。以 FFT 为因变量，同样发现图片类型主效应显著 $[F(1,57) = 8.96, p = 0.004, \eta^2 = 0.14]$ ，疼痛图片的 FFT ($M = 388.10, SD = 105.14$)显著高于中性图片($M = 352.72, SD = 108.17$)。图片类型和组间效应交互作用不显著($p = 0.81$)。以总注视时间为指标，结果表明图片类型主效应显著 $[F(1,57) = 86.15, p < 0.001, \eta^2 = 0.60]$ ，疼痛图片的总注视时间($M = 1030.90, SD = 248.96$)显著高于中性图片($M = 777.78, SD = 131.87$)。交互作用不显著($p = 0.77$)。

同任务一，对任务 2 中疼痛 - 中性图片对条件下的 FFT、FFD 和总注视时间分别进行 2 × 2 方差分析。以 FFT 为因变量，图片类型主效应显著 $[F(1,57) = 125.45, p < 0.001, \eta^2 = 0.69]$ ，疼痛图片的 FFT ($M = 504.18, SD = 166.20$)显著低于中性图片($M = 769.02, SD = 142.54$)。以 FFD 为因变量指标，图片类型主效应显著 $[F(1,57) = 162.39, p < 0.001, \eta^2 = 0.74]$ ，疼痛图片 FFD ($M = 200.02, SD = 84.30$)显著低于中性图片($M = 354.96, SD = 106.37$)。以总注视时间为指标，图片类型效应仍然显著 $[F(1,57) = 214.37, p < 0.001, \eta^2 = 0.79]$ ，疼痛图片的总注视时间($M = 290.88, SD = 207.13$)显著低于中性图片($M = 775.31, SD = 162.08$)。

4.3. 疼痛图片的首视点偏向值调节效果分析

将两组被试在干预前后疼痛图片的首视点偏向值做 2 被试类型 × 2 干预前后方差分析，结果如图 3 所示。

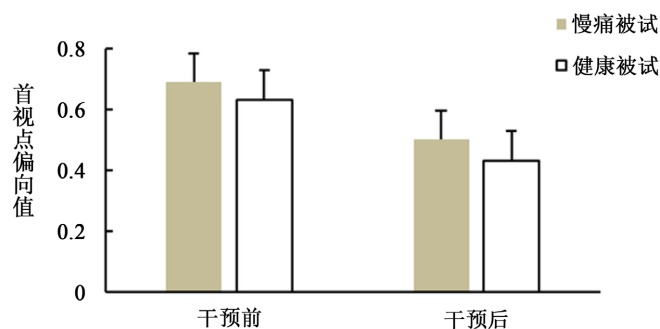


Figure 3. Analysis of the first fixation bias towards pain pictures before and after intervention in two groups of subjects

图 3. 两组被试干预前后的疼痛图片首视点偏向值分析

组间差异显著 $[F(1,58) = 7.09, p = 0.01, \eta p^2 = 0.11]$, 健康被试对疼痛图片的首视点偏向值($M = 0.53, SD = 0.02$)显著小于慢痛被试($M = 0.60, SD = 0.02$)。干预效果显著 $[F(1,57) = 34.91, p < 0.001, \eta p^2 = 0.38]$, 调节前首视点偏向值($M = 0.66, SD = 0.16$)显著高于调节后($M = 0.46, SD = 0.17$)。交互作用不显著($p = 0.90$)。

4.4. 相关分析

将慢痛被试的 CPG 得分与其眼动指标做相关分析(见表 3)。眼动指标中, 选取了疼痛 - 中性图片对中疼痛图片的 FFT、FFD、总注视时间和首视点偏向值, 分为任务一和任务二。

由表可知, 慢痛被试在任务一疼痛图片条件下的总注视时间与过去 6 个月的疼痛天数显著正相关($r = 0.43, p = 0.03$)。在此基础上进行回归分析发现, 对疼痛图片的总注视时间解释了过去 6 个月的疼痛天数($\beta = 0.43, t = 2.50, p = 0.019, \Delta R^2 = 0.16$)。任务一疼痛图片条件下的 FFD 与过去 6 个月的疼痛天数边缘显著($r = 0.33, p = 0.08$)。任务二中, 疼痛图片的首视点偏向值与 CPG 功能损伤得分显著正相关($r = 0.49, p = 0.002$)。回归分析发现, 疼痛图片的首视点偏向值显著预测了疼痛功能损伤($\beta = 0.49, t = 2.90, p = 0.007, \Delta R^2 = 0.21$)。

Table 3. Correlation analysis between eye movement indicators and CPG

表 3. 眼动指标与慢性疼痛等级问卷的相关性分析

任务类别	眼动指标	CPG-intensity	CPG-interference	CPG-疼痛天数
任务一	首视点潜伏期	-0.03	0.22	-0.13
	首视点持续时间	0.01	0.06	0.33
	总注视时间	0.16	-0.09	0.43*
	首视点偏向值	-0.12	-0.31	0
任务二	首视点潜伏期	0.16	0.28	-0.06
	首视点持续时间	-0.12	0	0.03
	总注视时间	-0.05	0.11	-0.07
	首视点偏向值	0.25	0.49**	0.1

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

5. 讨论

本研究旨在考察慢痛患者对疼痛线索的注视偏向及其干预, 进一步探究了这些指标与慢性疼痛之间的关系。结果表明, 两类群体都存在对疼痛刺激的注意偏向, 但慢痛人群的首视点偏向值显著大于健康群体。慢痛人群的注意偏向与疼痛天数, 功能受损程度正相关。研究干预效果明显, 调节后两组被试对疼痛线索的首视点持续时间和总注视时间都显著短于中性线索, 且慢痛被试的首视点偏向值显著降低,

疼痛注意倾向得到改善。

5.1. 疼痛注意偏向及其组间差异

慢性疼痛患者的疼痛注意偏向已被证实,但本次实验中,健康组和慢痛组在FFT、FFD和总注视时间这几个眼动指标上未发现显著差异。慢痛被试当前疼痛程度均值为3.76,低于10点计分的一半,与平均疼痛程度($M=4.69$)和最严重疼痛程度($M=7.24$)差距较大。此外,健康人群也存在疼痛注意偏向[21],且一项元分析显示慢痛和健康人群在疼痛图片的FFT上无显著差别[22],在总注视时间上也未发现差异[10]。

从注意机制角度分析,慢痛患者可能在注意力早期分配阶段未表现出显著偏向,但在注意力后续加工阶段(如总注视时间)存在潜在差异,但当前实验设计未能充分显现。未来研究可通过增加任务难度或引入复杂刺激材料,进一步探索慢痛患者和健康人群在注意机制上的差异。

5.2. 疼痛注意偏向与疼痛状况的相关性以及注意调控的作用

本研究发现,慢痛群体的疼痛注意偏向与其疼痛状况相关,该结果验证了威胁评估模型。前人研究也指出,躯体形式障碍疼痛患者对负性图片的反应时间与GPS量表得分显著正相关,并认为患者的注意偏向与疼痛状况之间存在相互加强的作用[23]。但类似的相关研究较少,疼痛注意倾向与疼痛自身的关系,以及注意偏差在慢痛维持中的作用还有待进一步明晰。

研究还发现,任务二对注意偏向进行调节后,慢痛患者疼痛天数与眼动指标之间的相关关系消失了。并且患者的功能损伤程度与首视点偏向值存在负相关,表明对疼痛图片的注意调节能力越低,其功能损伤程度就越高。因此有理由推测,注意调控对于慢性疼痛具有重要影响。已有研究表明,注意控制对注意偏向起到调节作用。Heathcote等人指出,注意控制会影响儿童对疼痛图片的注视时间。低注意控制水平的儿童往往伴随着更多的痛苦预期和更少的痛苦忍耐时间[24]。眼动研究也发现,注意控制调节了疼痛患者对图片的注视时间和疼痛灾难化之间的关系,高疼痛灾难化的个体如果注意控制水平高,也会更多地注视快乐情绪面孔[10]。

疼痛注意偏向具有普遍性,但高注意调控群体可以有效抑制对疼痛线索的优势反应。从干预机制来看,任务二可能是通过以下方面发挥了作用。首先,通过引导患者将注意力从疼痛线索上转移,减少疼痛信息加工,从而降低疼痛感知的强度。其次,这种注意力的重新分配有助于患者建立更积极的认知模式,减少对疼痛的负面预期。最后,这种注意调节训练可能增强了患者的注意控制能力,使其在面对疼痛刺激时能够更有效地抑制疼痛反应。因此,从患者的注意控制能力着手,或许可以在慢性疼痛的临床治疗上找到新的突破。

5.3. 未来研究方向

实验中任务二采取改变指导语的方式,引导被试减少对疼痛图片的关注。尽管干预效果明显,但被试的注意调控过程较为被动,只是遵循指导语做出的改变。未来研究可以采取新兴干预手段,以提升个体的注意控制水平并探究其实际效果。其次,慢痛被试仅在实验结束后立即填写了疼痛相关量表,并未接受回访。患者的注意偏向和慢性疼痛发展维持之间的关系,以及实验中干预效果的持久性仍需进一步追踪研究,从而揭示注意偏差和慢性疼痛之间的动态影响机制以及注意控制在其中的作用。

参考文献

- [1] 孙泽坤, 王锦琰, 罗非. 疼痛相关信息的注意偏向[J]. 中国临床心理学杂志, 2014, 22(5): 782-787.
- [2] Asmundson, G.J.G., Norton, P.J. and Vlaeyen, J.W.S. (2004) Fear-Avoidance Models of Chronic Pain: An Overview. In: *Understanding and Treating Fear of Pain*, Oxford University Press, 3-24.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780198525141.003.0001>

- [3] 杨周, Todd, J., 陈红, 黄承志, 苏琳, 高婷. 疼痛恐惧相关的注意偏向及其矫正[J]. 心理科学进展, 2016, 24(4): 547-555.
- [4] Todd, J., Sharpe, L., Johnson, A., Nicholson Perry, K., Colagiuri, B. and Dear, B.F. (2015) Towards a New Model of Attentional Biases in the Development, Maintenance, and Management of Pain. *Pain*, **156**, 1589-1600. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000214>
- [5] Eysenck, M.W., Derakshan, N., Santos, R. and Calvo, M.G. (2007) Anxiety and Cognitive Performance: Attentional Control Theory. *Emotion*, **7**, 336-353. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336>
- [6] Jackson, T., Yang, Z. and Su, L. (2019) Pain-Related Gaze Biases and Later Functioning among Adults with Chronic Pain: A Longitudinal Eye-Tracking Study. *Pain*, **160**, 2221-2228. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001614>
- [7] Todd, J., van Ryckeghem, D.M.L., Sharpe, L. and Crombez, G. (2018) Attentional Bias to Pain-Related Information: A Meta-Analysis of Dot-Probe Studies. *Health Psychology Review*, **12**, 419-436. <https://doi.org/10.1080/17437199.2018.1521729>
- [8] Schoth, D.E., Ma, Y. and Liossi, C. (2015) Exploring Attentional Bias for Real-World, Pain-Related Information in Chronic Musculoskeletal Pain Using a Novel Change Detection Paradigm. *The Clinical Journal of Pain*, **31**, 680-688. <https://doi.org/10.1097/ajp.0000000000000149>
- [9] Mac Goris, J.L., Todd, J., Clarke, P.J.F., Hughes, A.M., Vögele, C. and Van Ryckeghem, D.M.L. (2024) The Role of Attention Bias Malleability in Experiencing Pain and Associated Disability. *Peer Journal*, **12**, e17430. <https://doi.org/10.7717/peerj.17430>
- [10] Mazidi, M., Dehghani, M., Sharpe, L., Dolatshahi, B., Ranjbar, S. and Khatibi, A. (2019) Time Course of Attentional Bias to Painful Facial Expressions and the Moderating Role of Attentional Control: An Eye-Tracking Study. *British Journal of Pain*, **15**, 5-15. <https://doi.org/10.1177/2049463719866877>
- [11] Sharpe, L., Ianiello, M., Dear, B.F., Perry, K.N., Refshauge, K. and Nicholas, M.K. (2012) Is There a Potential Role for Attention Bias Modification in Pain Patients? Results of 2 Randomised, Controlled Trials. *Pain*, **153**, 722-731. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2011.12.014>
- [12] Sharpe, L., Johnson, A. and Dear, B.F. (2014) Attention Bias Modification and Its Impact on Experimental Pain Outcomes: Comparison of Training with Words versus Faces in Pain. *European Journal of Pain*, **19**, 1248-1257. <https://doi.org/10.1002/ejp.648>
- [13] Crombez, G., Viane, I., Eccleston, C., Devulder, J. and Goubert, L. (2012) Attention to Pain and Fear of Pain in Patients with Chronic Pain. *Journal of Behavioral Medicine*, **36**, 371-378. <https://doi.org/10.1007/s10865-012-9433-1>
- [14] 姚萍, 张媛. 认知干预对慢性疼痛焦虑情绪的影响-Meta 分析[J]. 疾病监测与控制, 2020(1): 4.
- [15] 郑玉玮, 王亚兰, 崔磊. 眼动追踪技术在多媒体学习中的应用: 2005-2015 年相关研究的综述[J]. 电化教育研究, 2016, 37(4): 68-76+91.
- [16] 张兴宇. 慢性疼痛患者对疼痛相关信息的注意控制[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2022.
- [17] Von Korff, M., Dworkin, S.F. and Le Resche, L. (1990) Graded Chronic Pain Status: An Epidemiologic Evaluation. *Pain*, **40**, 279-291. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(90\)91125-3](https://doi.org/10.1016/0304-3959(90)91125-3)
- [18] Zung, W.W.K. (1971) A Rating Instrument for Anxiety Disorders. *Psychosomatics*, **12**, 371-379. [https://doi.org/10.1016/s0033-3182\(71\)71479-0](https://doi.org/10.1016/s0033-3182(71)71479-0)
- [19] Radloff, L.S. (1977) The CES-D Scale. *Applied Psychological Measurement*, **1**, 385-401. <https://doi.org/10.1177/014662167700100306>
- [20] Campbell-Sills, L. and Stein, M.B. (2007) Psychometric Analysis and Refinement of the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC): Validation of a 10-Item Measure of Resilience. *Journal of Traumatic Stress*, **20**, 1019-1028. <https://doi.org/10.1002/jts.20271>
- [21] Broadbent, P., Schoth, D.E. and Liossi, C. (2021) Association between Attentional Bias to Experimentally Induced Pain and to Pain-Related Words in Healthy Individuals: The Moderating Role of Interpretation Bias. *Pain*, **163**, 319-333. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002318>
- [22] Jones, E.B., Sharpe, L., Andrews, S., Colagiuri, B., Dudeney, J., Fox, E., et al. (2020) The Time Course of Attentional Biases in Pain: A Meta-Analysis of Eye-Tracking Studies. *Pain*, **162**, 687-701. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002083>
- [23] 王芸, 王高华, 王惠玲, 李江波, 戎伟. 躯体形式障碍患者注意偏向与躯体症状的关联[J]. 中国临床心理学杂志, 2019, 27(1): 14-17.
- [24] Heathcote, L.C., Lau, J.Y.F., Mueller, S.C., Eccleston, C., Fox, E., Bosmans, M., et al. (2016) Child Attention to Pain and Pain Tolerance Are Dependent Upon Anxiety and Attention Control: An Eye-Tracking Study. *European Journal of Pain*, **21**, 250-263. <https://doi.org/10.1002/ejp.920>