

# 통증관련 단어에 대한 주의편향이 만성통증 환자의 일일 통증강도와 일상기능 관계에 미치는 영향: 일지연구<sup>†</sup>

김 혜 지	정 윤 희	왕 경 석	조 성 근 <sup>‡</sup>
충남대학교 심리학과 석사	충남대학교 심리학과 강사	헤아림한의원	충남대학교 심리학과 교수

통증이 있는 경우, 위협이 되는 자극에 주의를 과도하게 지속하거나 회피하는 것은 통증을 만성화시키는 데 취약성 요인으로 작용할 수 있다. 이 연구는 주의편향 유형이 만성통증 환자의 일일 통증강도와 일상기능의 관계를 차별적으로 조절하는지에 대해 알아보고자 했다. 이에 대전 소재 한의원에서 만성통증 환자 41명을 모집했다. 연구 참여자는 설문지 작성 후, 아이트래커(eye-tracker)를 통해 주의개입-주의이탈 과제를 수행했고, 이후 14일 동안 매일 통증일지를 작성했다. 수집된 데이터를 HLM(Hierarchical Linear Modeling) 통계 프로그램으로 다층분석한 결과, 일일 통증강도와 일일 활동회피, 일일 집중곤란 간 주의편향의 조절효과가 유의했다. 구체적으로, 지속 주의과정에서 통증관련 단어를 느리게 응시하거나 빠르게 이탈할 때, 일일 통증강도가 높을수록 일상에서 활동을 더 많이 회피했다. 또한 통증관련 단어를 중립단어보다 오래 응시할 때, 일일 통증강도가 높을수록 일상에서 집중을 더 어려워했다. 반면, 초기 주의과정에서는 주의편향이 일일 통증강도와 일일 활동회피, 일일 집중곤란 간의 관계를 조절하지 않았다. 이러한 연구 결과는 만성통증 환자의 주의편향과 일일 통증강도, 그리고 일상기능 간의 관계를 보여주며, 만성통증의 예방 및 관리 개입에 대한 방향성을 시사한다.

주요어: 만성통증, 주의편향, 주의개입, 주의이탈, 일지연구

<sup>†</sup> 이 논문은 2017년 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이며(NRF-2017S1A5A8020406), 김혜지의 석사 학위 청구논문(2019) 일부를 수정·보완한 것임.

<sup>‡</sup> 교신저자(Corresponding author): 조성근, (34134) 대전광역시 유성구 대학로 99 충남대학교 사회과학대학 심리학과 교수, Tel: 042-821-6366, E-mail: sungkunc@cnu.ac.kr

통증은 신체적, 심리적, 사회적 측면을 포함하는 주관적인 경험으로(Merskey, 2000), 개개인이 통증에 반응하는 패턴은 다양하게 나타난다. 특히 통증은 불쾌한 감각과 정서를 수반하고(Merskey, 1991) 강도가 높을수록 일상기능이 저하되기 때문에(Linton, 1985), 개인에게 위협적인 정보로 받아들여질 수 있다(진병주, 조성근, 2018). 일반적으로 통증과 같은 위협적인 정보를 빠르게 탐지하고 피하는 것은 자연스러운 반응이지만(Öhman, 1996), 특정한 주의패턴을 과도하게 유지하면 부적응적인 결과로 이어질 수 있다. 환경 안에서 특정한 정보를 향한 이와 같은 개인의 선택적 주의를 주의편향이라고 한다(Schoth, Nunes, & Lioffi, 2012). 통증관련 자극에 대한 주의편향은 통증을 직접적으로 증가시키진 않지만, 통증강도와 상호작용해 행동과 기능에 어려움을 초래한다(정태진, 조성근, 2020; Crombez, Van Damme, & Eccleston, 2005). 예를 들어, Van Ryckeghem 등(2013)의 일지연구에 따르면, 만성통증 환자가 통증관련 자극을 더 오래 응시할수록 통증강도가 높을 때 일상에서 활동을 더 방해받고 집중에 어려움을 경험했다. 이와 같이 주의편향은 만성통증을 발달 및 유지시키는 취약성 요인으로 작용할 수 있다(Eccleston & Crombez, 1999).

만성통증 환자의 주의편향은 처음 자극에 주의를 기울이는 초기 주의과정과 자극에 대한 주의양상을 확인할 수 있는 지속 주의과정으로 구분해 관찰할 수 있다. 만성통증 환자의 주의편향에 대한 연구 결과들을 살펴보면, 특히 지속 주의과정에서 통증관련 자극에 주의를 유지 또는 회피하는 반응이 혼재되어 나타났다는 것을 알 수 있다(Todd et al., 2015). 가령, 통증을 느끼는 경우, 그렇지 않은

경우보다 통증관련 자극을 초기 주의과정에서 경계하고 이후 지속 주의과정에서 통증관련 자극으로부터 시선을 회피했다(Baum, Schneider, Keogh, & Lautenbacher, 2013; Bradley, Mogg, & Lee, 1997). 반면, Schoth 등(2012)에 따르면 만성통증 환자가 건강한 일반인보다 초기 주의과정과 지속 주의과정에서 통증관련 자극을 더 오래 응시하는 패턴을 보였다. 또한 지속 주의과정에서 만성통증 환자가 건강한 일반인보다 통증관련 자극을 더 오래 응시했다(Fashler & Katz, 2016; Lioffi, Schoth, Bradley, & Mogg, 2009; Lioffi, White, & Schoth, 2011). 이처럼 만성통증 환자의 주의편향은 크게 통증관련 자극을 회피하거나 응시하는 패턴으로 나타난다.

이러한 주의패턴은 만성통증 환자에게 위협을 주는 정보를 처리하는 방법이 될 수 있으며, 따라서 각각의 주의패턴은 만성통증 환자의 일상기능에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 예를 들면, 통증관련 자극을 계속 응시하는 경우, 통증에 대한 불안이 높아지고 인지과정에 어려움이 있을 수 있으며, 행동패턴에도 영향을 주어 통증강도와 활동회피가 증가할 수 있다(Crombez, Eccleston, Van Damme, Vlaeyen, & Karoly, 2012; Eccleston & Crombez, 1999; Pincus & Morley, 2001; Vlaeyen & Linton, 2000). 활동회피로 인해 활동이 제약되면, 심혈관계와 근육계의 상태가 악화되어 신체기능이 떨어질 수 있다(Schoth et al., 2012; Vlaeyen, Kole-Snijders, Boeren, & Van Eek, 1995). 반면, 통증관련 자극을 회피하는 것은 스스로의 통증 상태를 실제보다 낮다고 판단하는 것과 관련 있으며, 이러한 경우 통증 및 재부상 위험을 증가시키는 활동에 계속 참여하게 될 수

있다(Asmundson, Kuperos, & Norton, 1997). 이처럼 개인이 통증관련 자극에 주의를 과도하게 유지하거나 회피하면 일상 활동에 어려움을 겪게 되고, 만성통증이 발달 및 유지될 가능성이 높아진다(Schoth & Lioffi, 2010; Van Ryckeghem et al., 2013).

만성통증 환자의 주의패턴과 일상기능 간의 관계에 대한 연구들은 대부분 횡단연구로 이루어져 왔다(Fashler & Katz, 2016; Lioffi et al., 2011; Vlaeyen & Linton, 2000). 하지만 횡단연구는 연구 당일의 참여자 컨디션, 연구 환경 등에 영향을 받기 쉬우며, 횡단연구에서 광범위하게 사용되는 자기보고식 평가는 회상오류가 생길 수 있다(Palermo & Valenzuela, 2003). 따라서 보다 안정적이고 일상적인 방법으로 참여자의 정보를 얻을 수 있는 방법이 필요하다. 일지연구는 이러한 한계점을 보완한 종단연구의 일종으로, 매일의 실제 생활을 반영해 생태학적 타당성을 높일 수 있으며(Stone & Broderick, 2007), 기억의 오류나 회상 편중에 영향을 적게 받는다(장승민, 2011). 특히 전자일지의 경우, 참여자들의 준수를 극대화할 수 있으며(Jamison et al., 2001; Stone, Shiffman, Schwartz, Broderick, & Hufford, 2003), 이러한 장점으로 인해 일지연구를 활용한 만성통증 연구들이 점차 증가하고 있다(Lewandowski, Palermo, Kirchner, & Drotar., 2009).

한편, 만성통증 환자의 주의과정을 관찰한 대부분의 안구운동추적 연구들은 자극을 자유롭게 탐색하는 과제를 사용했다(Lioffi, Schoth, Godwin, & Liversedge, 2014; Vervoort, Trost, Prkachin, & Mueller, 2013; Yang, Jackson, & Chen, 2013). 아이트래커(eye-tracker)는 주의 과정을 보다 직

접적, 세부적으로 측정할 수 있어 주의를 변화 과정을 확인하고 주의편향을 맥락적으로 이해하는데 도움이 된다(Fashler & Katz, 2016; Todd et al., 2015). 하지만 대부분의 연구결과들이 제시되는 자극에 처음 주의를 응시하고, 이후 특정 자극에 주의를 응시하는 것과 관련된 연속적인 시간 척도에 초점이 맞춰져 있다. 따라서 만성통증 환자들이 주어진 자극에 대해 지속 주의과정에서 보이는 주의 이동 패턴을 구체적으로 확인하기 어렵다.

통증강도와 일상기능 간에 주의편향의 조절효과를 확인하는 것이 만성통증 환자의 일상기능 양상을 이해하는 데 중요하지만, 관련 연구는 부족하다. 이 연구에서는 앞서 살펴본 선행연구의 한계점을 고려하여, 주의를 개입하거나 이탈하는 주의편향 패턴이 만성통증 환자의 일일 통증강도와 일상기능의 관계를 조절하는지 아이트래커와 일지연구를 통해 알아보려고 했다. 이에 따른 주요 가설은 다음과 같다: 만성통증 환자가 지속 주의과정에서 보이는 주의편향 패턴은 일일 통증강도가 일일 일상기능에 미치는 영향을 조절할 것이다. 지속 주의과정에서 주의편향 패턴은 혼재되어 나타나기 때문에, 이에 대해 탐색적으로 검증했다.

## 방 법

### 연구 참여자

이 연구는 대전광역시 소재 한의원을 통해 외래환자 41명을 모집했다. 연구 참여자 선정기준은 다음과 같다; 1) 만 19세 이상의 성인, 2) 시력 또

는 교정시력이 정상인 자, 3) 3개월 이상 지속적 인 통증이 있는 자, 4) 평균 통증강도가 3점 이상 (0-10점)인 자. 제외기준은 다음과 같다; 1) 인지 기능의 손상이 있거나 정신과적 장애가 있는 자.

모집된 41명 중 연구 수행에 어려움이 있거나 불 성실한 4명, 주의개입, 주의이탈 지표의 양 극단에 해당하는 2명( $\pm 3SD$ ), 안구운동 추적률이 75% 미 만인 2명을 제외했다. 최종적으로 33명의 자료가

표 1. 연구 참여자 인구통계학적 및 통증관련 특성

		N=33
성별(%)		
남성	24.2	8
여성	75.8	25
나이(만)		
평균( <i>SD</i> )	41.03	10.19
교육수준(%)		
고졸미만	3.0	1
고졸	30.3	10
대졸	60.6	20
대학원이상	6.1	1
결혼상태(%)		
미혼	21.2	7
기혼	75.8	25
기타(이혼, 별거, 사별)	3.0	1
고용상태(%)		
근무직(전일, 파트타임)	30.3	10
주부	42.4	14
학생	9.1	3
기타	18.2	6
통증기간(개월)		
중앙값	28	
범위	4~392	
통증부위(%)		
두 군데 이상	84.9	28
머리	3.0	1
치아	3.0	1
어깨	3.0	1
배	3.0	1
허리	3.0	1
통증약 복용(%)	9.1	3
통증관련 재정지원(%)	3.0	1
통증관련 법정소송(%)	0	0

분석에 사용되었다. 전체 참여자의 평균연령은 41.03세( $SD=10.19$ )였고, 여성이 75.8%였다. 통증기간의 중앙값은 28개월이었다. 또한 전체의 84.9%가 두 군데 이상의 통증부위를 보고했으며, 15.1%가 한 군데의 통증부위(머리, 치아, 어깨, 배, 허리 각 3.0%)를 보고했다. 교육수준은 고졸 이상이 97.0%였으며, 결혼상태는 기혼이 75.8%, 고용상태는 주부가 42.4%였다. 약물을 복용하는 경우는 9.1%였고, 통증과 관련된 재정지원을 받는 경우는 3.0%였으며, 통증관련 법정 소송을 진행 중인 경우는 없었다.

#### 측정변인

**사전 통증강도.** 사전 통증강도를 측정하기 위해 총 4문항의 숫자등급척도(Numerical Rating Scale: NRS)를 사용했다. 현재 통증을 비롯해 지난 한 주 간 통증의 평균, 가장 심한 통증 정도, 그리고 가장 낮은 통증 정도를 0점(통증 없음)에서 10점(매우 극심한 통증)으로 측정했다. 4문항의 평균 점수가 높을수록 통증강도가 높은 것을 의미한다.

**불안 및 우울.** 불안 및 우울 수준을 측정하기 위해 한국판 병원 불안 우울 척도(Hospital Anxiety Depression Scale: HADS)를 사용했다. 이 척도는 Zigmond와 Snaith(1983)가 제작한 것을 오세만, 민경준, 박두병(1999)이 번안 및 타당화한 것이다. 이 척도는 총 14문항(불안 7문항, 우울 7문항)으로 각 문항은 4점 척도(0-3점)로 이루어져 있다. 총점의 범위는 0-21점으로 점수가 높을수록 불안 또는 우울 수준이 높은 것을 의미한다.

다. 이 연구에서의 Cronbach's  $\alpha$ 는 불안 .90, 우울 .62였다.

**통증일지.** 일일 통증강도, 일일 활동회피, 일일 집중곤란 수준을 측정하기 위해 NRS를 사용해 통증일지를 작성했다. 일일 통증강도, 일일 활동회피, 일일 집중곤란은 각각 1문항이며 0점(통증 없음 또는 전혀 없음)에서 10점(매우 극심한 통증 또는 매우 많이)으로 측정했다. 각 문항의 내용은 '오늘 하루 동안 통증이 평균적으로 어느 정도였습니까?', '오늘 하루 동안 통증으로 인해 활동을 얼마나 피했습니까?', '오늘 하루 동안 통증으로 인해 얼마나 집중하기 힘들었습니까?'로 구성되어 있다.

#### 단어자극

단어자극은 중립단어로만 이루어진 단어 쌍 4개와 통증관련 단어와 중립단어가 쌍을 이룬 총 20개의 단어 쌍을 사용했다. 진병주와 조성근(2018)의 주의편향 연구에서 사용한 통증관련 단어 30개 중 정서가, 각성가, 통증관련성이 높은 순으로 상위 20개의 단어를 사용했다. 단어 목록은 사용 빈도와 길이, 쌍자음형태를 고려해 구성되었다.

#### 주의개입-주의이탈 과제

이 연구에서 실시한 주의개입-주의이탈 과제는 Sanchez, Vazquez, Marker, LeMoult, 그리고 Joermann(2013)의 실험 과제를 참고해 구성했으며, SMI Software를 통해 진행됐다. 과제는 25인치 모니터 DELL U2515HC(해상도 2560×1440)로

제시되었고, 아이트래커(SMI Red 250 mobile Eye Tracker, 250Hz)를 사용해 안구운동을 추적했다. 안구운동은 반경 1° 내에서 최소 100ms 이상 응시한 것을 시선이 고정된 것으로 정의했고, 안구운동 추적률이 75% 이상이어야 주의(편향) 지표 값을 분석에 사용했다(Yang, Jackson, Gao, & Chen, 2012). 참여자는 모니터에서 약 60cm 정도 떨어진 위치에 앉아 과제를 수행했다. 과제를 진행하기 전, 연구자는 참여자에게 제시되는 단어 쌍을 자유롭게 바라보다가 특정 단어에 ‘○’ 표시가 제시되면 빠르고 정확하게 해당 단어를 응시할 것을 지시했다. 참여자의 안구운동은 단어 쌍이 화면에 제시되는 3000ms 동안, 그리고 특정 단어에 ‘○’ 표시가 제시된 이후부터 해당 단어를 바라볼 동안에 측정되었다.

과제는 다음과 같이 진행되었다. 먼저 화면에 제시되는 9개의 점을 이용해 교정(calibration)이 이루어졌다. 시야각이 1.5° 미만이면 과제를 계속 진행했고, 1.5° 이상이면 다시 교정을 거쳤다. 둘째, 실시할 과제에 대한 설명을 간략하게 회색 바탕화면에 보여주고 참여자가 내용을 이해했는지 확인했다. 셋째, 빈 회색 화면이 500ms 제시된 후, 화면의 중앙에 고정점(+모양)이 제시되었다. 참여자가 이 고정점을 100ms 이상 응시하면 다음 화면으로 바뀌어 단어 쌍이 3000ms 동안 제시되었다. 통제 조건의 경우, 3000ms 동안 자유롭게 단어를 바라본 다음 한 시행이 마무리됐다.

주의개입 조건의 경우, 3000ms 동안 자유롭게 단어 쌍을 바라보는 과정까지는 통제 조건과 동일했다. 주의개입 조건에서는 3000ms가 지난 이후에 참여자가 중립단어를 100ms 이상 응시하면 반대편의 통증관련 단어에 ‘○’ 표시가 나타난다.

참여자가 최대한 빠르고 정확하게 ‘○’ 표시가 나타난 통증관련 단어를 100ms 이상 응시하면 주의개입의 한 시행이 마무리된다. 주의이탈 조건의 경우, 주의개입과 반대로, 3000ms가 지난 이후에 통증관련 단어를 100ms 이상 응시하면 중립단어에 ‘○’ 표시가 나타난다. 참여자는 마찬가지로 최대한 빠르고 정확하게 ‘○’ 표시가 나타난 중립단어를 100ms 이상 응시해야 한 시행이 마무리된다. 구체적인 주의개입-주의이탈 과제 과정은 그림 1에 제시했다.

과제는 총 120시행으로, 60시행씩 2회로 나누어 진행되었다. 참여자가 해당 과제에 익숙해질 수 있도록 중립단어 쌍으로 4번의 연습시행을 본 시행에 앞서 실시했다. 120시행 중 40시행은 통제 조건, 40시행은 주의개입 조건, 40시행은 주의이탈 조건으로 구성되었다. 연구자는 각 단어의 AOI(Area of Interest)를 사전에 설정했으며, AOI의 크기는 약 12cm\*4cm(가로\*세로)였다. 모든 시행에서 단어 쌍의 제시순서는 무작위였으며, 단어를 좌우에 제시하는 위치는 역균형화(counter balance)되었다.

### 주의편향 지표

이 연구에서 사용한 4개의 주의편향 지표는 다음과 같이 계산했다. 먼저, 자극을 자유롭게 탐색하는 3000ms 구간에서 1) 첫 고정까지 걸린 시간(entry time), 2) 전반적 응시시간(dwelling time)을 측정했다. 이후 특정 단어에 ‘○’ 표시가 나타났을 때 주의를 이동하는 단계에서 3) 주의개입(engagement), 4) 주의이탈(disengagement)을 측정했다.

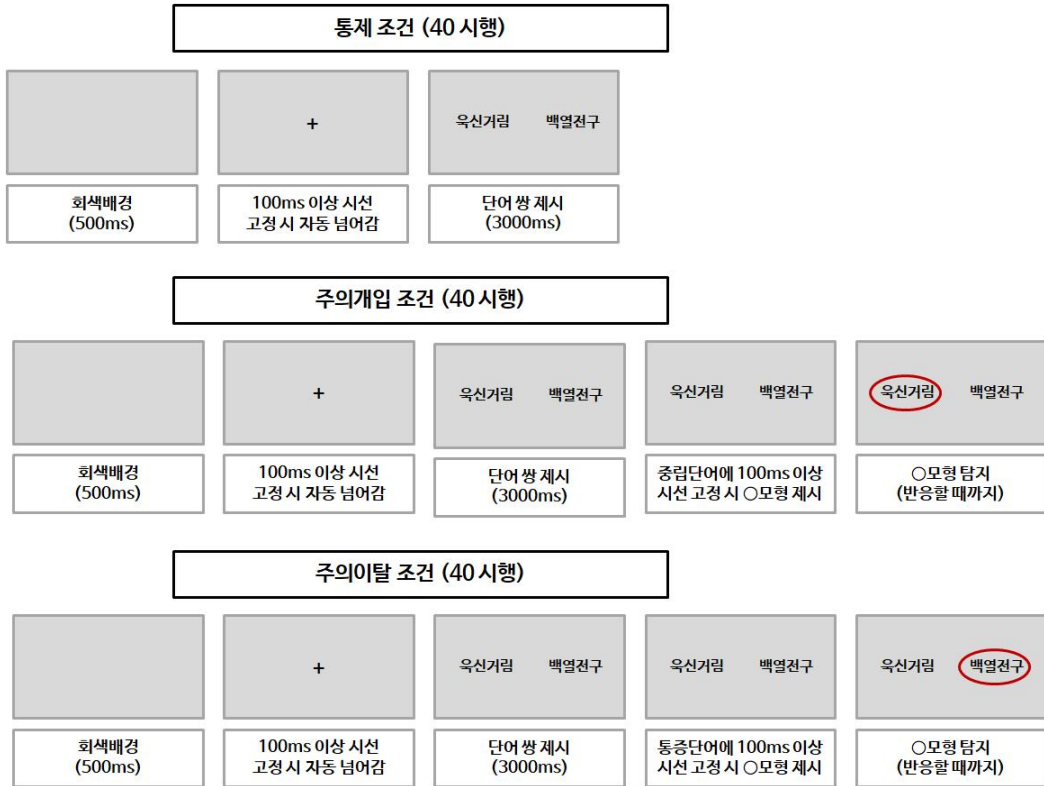


그림 1. 주의개입-주의이탈 과제

첫 고정까지 걸린 시간이란, 주의의 지향을 확인하는 지표로, 자극이 제시되었을 때 자극에 시선이 처음으로 고정될 때까지의 시간을 의미한다. 전반적 응시시간은 주의의 유지를 확인하는 지표로, 자극을 제시하는 동안 자극의 AOI 영역 내에서 시선이 머문 총 시간이다. 첫 고정까지 걸린 시간과 전반적 응시시간은 통증관련 단어에서 측정된 시간으로부터 중립단어에서 측정된 시간을 뺀 값(통증관련 단어 - 중립단어)을 주의편향 지표로 사용했다(Yang et al., 2012). 첫 고정까지 걸린 시간의 경우, 양의 값(+)은 단어쌍이 제시되었을 때 통증관련 단어보다 중립단어를 먼저 응시하는 것을 뜻한다. 음의 값(-)은 통증관련 단어를

중립단어보다 먼저 응시하는 것을 뜻한다. 전반적 응시시간의 경우, 양의 값(+)은 통증관련 단어를 중립단어보다 오래 응시하는 것을 뜻하고, 음의 값(-)은 통증관련 단어보다 중립단어를 오래 응시하는 것을 뜻한다. 주의개입은 중립단어에 시선을 고정한 뒤 통증관련 단어에 '○' 표시가 나타났을 때, 중립단어에서 주의를 돌려 통증관련 단어에 시선을 고정하기까지 걸린 시간을 사용했다. 주의이탈은 통증관련 단어에 시선을 고정한 뒤 중립단어에 '○' 표시가 나타났을 때, 통증관련 단어에서 주의를 돌려 중립단어에 시선을 고정하기까지 걸린 시간을 사용했다(Sanchez et al., 2013).

## 연구절차

이 연구는 충남대학교 생명윤리위원회 승인 하에 진행되었다(201710-SB-043-01). 참여자는 한 의원에 마련된 실험실에서 설문지와 주의개입-주의이탈 과제, 그리고 통증일지 작성법에 대해 설명을 듣고 질의응답 시간을 가졌다. 연구 첫날 참여자는 서면으로 참여동의서, 개인정보제공 동의서, 사례비 청구서, 인구통계학적 질문지, 기본 질문지(통증강도, 불안 및 우울)를 작성하고 안구측정장비를 사용해 과제를 실시했다. 이후 14일 동안 'Google form'으로 일일 통증강도, 일일 활동회피, 일일 집중곤란에 대한 통증일지를 작성했다. 연구자는 참여자에게 매일 오후 7시에 알림문자를 보내 일지 작성을 독려했다. 만일 참여자가 통증일지를 보고하지 않았으면, 다음날 오전 10시에 알림문자를 보내 낮 12시 전까지 일지를 작성할 수 있도록 안내했다. 참여자가 통증일지를 2일 이상 작성하지 않은 경우에는 연구 진행을 중단하고 해당 자료는 분석에서 제외했다. 모든 절차가 끝난 이후 참여자는 연구 참여비 6만원을 지급받았다.

## 자료분석

수집된 자료는 SPSS 22.0(Statistical Package for Social Science)과 위계선형모형 프로그램인 HLM 7.01(Hierarchical Linear Modeling)을 이용하여 분석했다. 구체적인 자료분석은 다음과 같이 진행했다. 먼저 참여자의 인구통계학적 특성과 측정변인에 대한 기술통계와 상관분석을 실시했다. 그 다음, 일지연구 자료를 1수준과 2수준으로 구

분해 HLM으로 분석했다. 1수준 변인에는 통증일지로 매일 측정된 일일 통증강도, 일일 활동회피, 일일 집중곤란을 투입했다. 2수준 변인에는 주의(편향) 지표(첫 고정까지 걸린 시간, 전반적인 응시시간, 주의개입, 주의이탈)와 기본 설문지를 통해 측정된 나이, 성별, 사전 통증강도, 통증기간, 불안, 우울을 투입했다. 연구 참여자들은 99.57%의 응답률로 일지를 작성했다. 기본 질문지로 확인한 나이, 성별, 사전 통증강도, 통증기간, 불안, 우울은 통제변인으로 사용했으며, 결과의 안정성과 신뢰성을 확보하기 위해 유의한 통제변인만 포함하여 분석했다(Raudenbush & Bryk, 2002).

## 결과

### 측정변인들의 평균, 표준편차 및 상관계수

이 연구에서 사용된 1수준, 2수준 변인들의 분석 결과, 1수준 변인인 일일 통증강도, 일일 활동회피, 일일 집중곤란은 서로 유의한 정적 상관이 있었다(표 1). 이는 만성통증 환자의 일일 통증강도가 클수록, 일상에서 활동을 더 많이 회피하고 집중에 어려움을 더 많이 겪는 것을 의미한다. 2수준 변인에서는, 우울이 주의개입, 전반적인 응시시간과 유의한 정적 상관이 있었다. 이는 만성통증 환자가 경험하는 우울 수준이 높을수록, 주의개입-주의이탈 과제에서 통증관련 자극을 더 느리게 응시하고, 자유롭게 자극을 탐색하는 과제에서 통증관련 자극을 더 오래 응시한다는 것을 의미한다.



표 2 측정변인들의 평균, 표준편차, 상관계수

변인	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>1수준</u>										
1. 일일 통증강도	-	.80***	.82***							
2. 일일 활동회피	.87***	-	.86***							
3. 일일 집중곤란	.86***	.96***	-							
<u>2수준</u>										
4. 사진 통증강도	.48**	.31	.31	-						
5. 우울	.15	.27	.30	.17	-					
6. 불안	.19	.21	.26	-.10	.44**	-				
7. 주의개입	.02	.14	.20	.18	.46**	.31	-			
8. 주의이탈	-.01	-.00	-.01	.40*	.14	.07	.64***	-		
9. 전반적인 응시시간	.10	.27	.34	-.02	.48**	.17	.50**	.07	-	
10. 첫 고정까지 걸린 시간	.35*	.22	.18	.12	.04	-.07	.06	-.00	-.10	-
평균	3.74	2.92	2.94	5.49	6.97	7.24	288.33	285.79	24.12	-12.74
표준편차	1.53	1.67	1.71	1.43	3.60	2.82	83.70	89.96	207.58	72.99

주. 대각선 하단에 제시된 값들은 개인 수준의 상관계수(N=33)이며, 대각선 상단에 제시된 값들은 매일 수준의 상관인(N=460). 매일수준 변인에 대한 개인수준의 상관은 일수준 상관의 평균임.

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ .

**위계선형모형 분석**

결과변인(일일 활동회피, 일일 집중곤란)이 두 수준에 따라 설명되는 변량을 알아보고자 ICC(intraclass correlation coefficient)를 기저모형(null model)으로 계산했다. 일일 활동회피는 개인 수준 변량이 46%, 매일 수준 변량이 54%였다(ICC=.46). 일일 집중곤란은 개인 수준 변량이 48%, 매일 수준 변량이 52%였다(ICC=.48). 이처럼 결과변인의 매일 수준 변량이 개인 수준 변량보다 크기 때문에 이 연구모형을 다수준으로 분석할 수 있다. 이 연구에서 사용한 각 수준별 모형은 다음과 같다.

1수준 :

$$(결과변인) = \pi_0 + \pi_1(\text{예측변인}) + e$$

2수준 :

$$\pi_0 = \beta_{00} + \beta_{01} \dots \beta_{06}(\text{통제변인})$$

$$+ \beta_{07}, \beta_{08}(\text{조절변인}) + r_0$$

$$\pi_1 = \beta_{10}, \beta_{11}(\text{조절변인}) + r_1$$

**(1) 1수준에서의 모형적합도 확인**

먼저 각 결과변인의 기저모형을 토대로 1수준 예측변인에 일일 통증강도를 투입했을 때의 모형

적합도를 확인했다.

**일일 활동회피.** 1수준 예측변인으로 일일 통증강도를 추가한 모형을 일일 활동회피의 기저모형과 비교한 결과, 예측변인을 넣었을 때 적합도가 기저모형보다 유의하게 높아졌다( $\chi^2(3)=347.21, p<.001$ ).

**일일 집중곤란.** 1수준 예측변인으로 일일 통증강도를 추가한 모형을 일일 집중곤란의 기저모형과 비교한 결과, 예측변인을 넣었을 때 적합도가 기저모형보다 유의하게 높아졌다( $\chi^2(3)=384.96, p<.001$ ).

**(2) 2수준에서의 모형적합도 및 조절효과 확인**

**1) 주의개입, 주의이탈**

**일일 활동회피.** 2수준 예측변인으로 통증관련 단어에 대한 주의개입, 주의이탈 지표들, 통제변인으로 기본 설문지 변인(성별, 나이, 통증기간, 사전 통증강도, 불안, 우울)을 추가했다. 모형적합도의 경우, 1수준 예측변인으로 일일 통증강도를 둔 모형과 비교했을 때 적합도가 보다 유의해지는 경향성을 보였다( $\chi^2(10)=16.06, p=.098$ ). 통제변인

표 3. 일일 통증강도와 일일 활동회피의 관계에서 통증관련 단어에 대한 주의개입과 주의이탈의 조절효과 분석 결과

	추정치	표준오차
일일 통증강도 → 일일 활동회피	.758**	.060
주의개입 → 일일 활동회피	.013	.008
주의이탈 → 일일 활동회피	-.008	.007
주의개입 → [일일 통증강도 → 일일 활동회피]	.003*	.001
주의이탈 → [일일 통증강도 → 일일 활동회피]	-.003*	.001

\* $p<.05$ , \*\* $p<.001$ .

중 유의한 예측변인은 없어 통제변인을 제외한 일일 통증강도와 주의개입, 주의이탈의 상호작용을 넣고 비교했을 때 적합도가 유의하게 높아졌다( $\chi^2(4)=9.80, p=.043$ ).

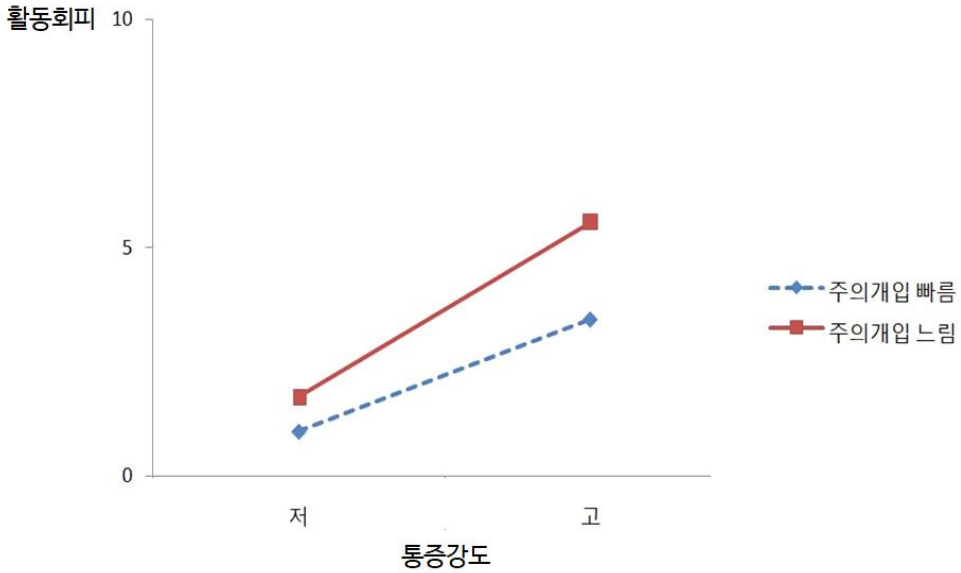


그림 2. 일일 활동회피에 대한 일일 통증강도와 주의개입의 상호작용

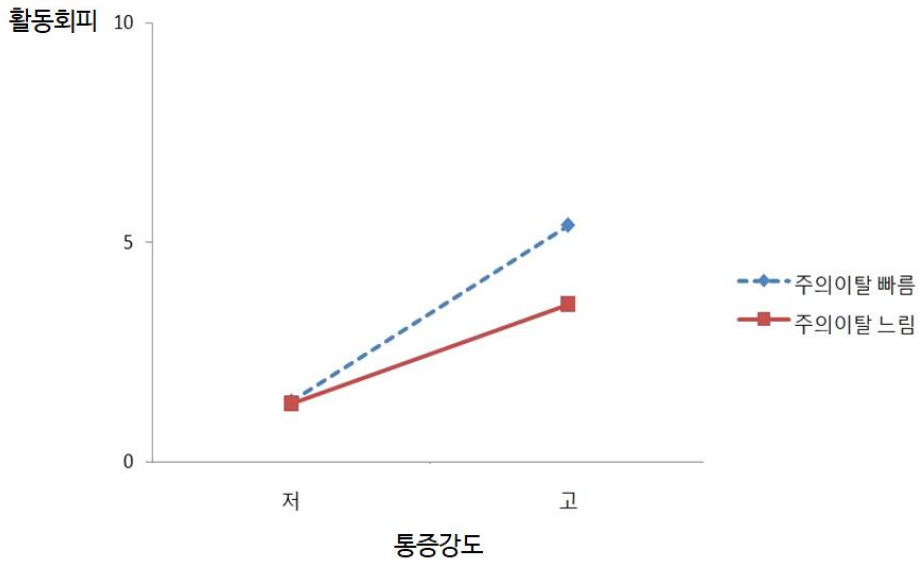


그림 3. 일일 활동회피에 대한 일일 통증강도와 주의이탈의 상호작용

분석 결과, 주의개입의 주효과( $\beta=.01$ ,  $SE=.01$ ,  $p=n.s$ )와 주의이탈의 주효과( $\beta=-.01$ ,  $SE=.01$ ,  $p=n.s$ )는 유의하지 않았지만, 일일 통증강도의 주효과( $\beta=.76$ ,  $SE=.06$ ,  $p<.001$ )는 유의했다. 일일 통증강도와 주의개입의 상호작용( $\beta=.00$ ,  $SE=.00$ ,  $p=.047$ ), 일일 통증강도와 주의이탈의 상호작용( $\beta=-.00$ ,  $SE=.00$ ,  $p=.024$ ) 또한 유의했다(표 2). 상호작용 효과를 단순기울기 분석을 통해 회귀선으로 확인한 결과, 주의개입이 빠를 때( $\gamma=.59$ ,  $t=5.56$ ,  $p<.001$ )에 비해 느릴 때( $\gamma=.92$ ,  $t=9.93$ ,  $p<.001$ ), 일일 통증강도가 일일 활동회피에 미치는 효과가 더 컸다. 이는 중립단어에서 통증관련 단어로 주의를 개입하는 속도가 더 느릴 때, 일일 통증강도가 높을수록 활동을 회피하는 정도가 높아짐을 의미한다(그림 2). 또한 주의이탈이 느릴 때( $\gamma=.55$ ,  $t=5.46$ ,  $p<.001$ )에 비해 빠를 때( $\gamma=.97$ ,  $t=8.44$ ,  $p<.001$ ), 일일 통증강도가 일일 활동회피에 미치는 효과가 더 컸다. 이는 통증관련 단어에서 중립 단어로 주의를 이탈하는 속도가 더 빠를 때, 일일 통증강도가 높을수록 활동을 회피하는 정도가 높아짐을 의미한다(그림 3).

**일일 집중곤란.** 2수준 예측변인으로 통증관련 단어에 대한 주의개입, 주의이탈 지표들, 통제변인으로 기본 설문지 변인을 추가했다. 모형적합도의 경우, 1수준 예측변인으로 일일 통증강도를 둔 모형과 비교했을 때 적합도가 유의하게 높아지지 않았다( $\chi^2(10)=11.32$ ,  $p=.333$ ). 통제변인 중 유의한 예측변인은 없어 통제변인을 제외한 일일 통증강도와 주의개입, 주의이탈의 상호작용 항을 넣고 비교했으나 적합도가 유의하게 높아지지 않았다( $\chi^2(4)=5.08$ ,  $p=.278$ ).

## 2) 첫 고정까지 걸린 시간, 전반적 응시시간

**일일 활동회피.** 2수준 예측변인으로 통증관련 단어에 대한 주의편향 지표(첫 고정까지 걸린 시간, 전반적 응시시간)를, 통제변인으로 기본 설문지 변인(성별, 나이, 통증기간, 사전 통증강도, 불안, 우울)을 추가했다. 모형적합도의 경우, 1수준 예측변인으로 일일 통증강도를 둔 모형과 비교했을 때 적합도가 유의하게 높아지지 않았다( $\chi^2(12)=14.31$ ,  $p=.281$ ).

**일일 집중곤란.** 2수준 예측변인으로 통증관련 단어에 대한 주의편향 지표들, 통제변인으로 기본 설문지 변인을 추가했다. 모형적합도의 경우, 1수준 예측변인으로 일일 통증강도를 둔 모형과 비교했을 때 적합도가 유의하게 높아졌다( $\chi^2(12)=21.64$ ,  $p=.041$ ). 통제변인 중 유의한 예측변인은 없어 통제변인을 제외한 일일 통증강도와 주의편향 지표의 상호작용 항을 넣고 비교했을 때에도 적합도가 유의하게 높아졌다( $\chi^2(6)=16.87$ ,  $p=.010$ ).

분석 결과, 일일 통증강도의 주효과가 유의했다( $\beta=.81$ ,  $SE=.05$ ,  $p<.001$ ). 첫 고정까지 걸린 시간의 주효과( $\beta=.00$ ,  $SE=.00$ ,  $p=n.s$ )와 전반적인 응시시간의 주효과( $\beta=.00$ ,  $SE=.00$ ,  $p=n.s$ )는 유의하지 않았다. 일일 통증강도와 전반적 응시시간의 상호작용은 유의했다( $\beta=.00$ ,  $SE=.00$ ,  $p=.010$ ). 상호작용 효과를 단순기울기 분석을 통해 회귀선으로 확인한 결과, 전반적인 응시시간이 낮을 때( $\gamma=.67$ ,  $t=9.44$ ,  $p<.001$ )에 비해 높을 때( $\gamma=.94$ ,  $t=12.57$ ,  $p<.001$ ), 일일 통증강도가 일일 집중곤란에 미치는 효과가 더 컸다. 이는 통증관련 단어를 중립단어보다 더 오래 응시할 때, 일일 통증강도가 높을

표 4. 일일 통증강도와 일일 집중곤란의 관계에서 통증관련 단어에 대한 주의편향 지표의 조절효과 분석 결과

	추정치	표준오차
일일 통증강도 → 일일 집중곤란	.807***	.054
전반적인 응시시간 → 일일 집중곤란	.002	.003
첫 고정까지 걸린 시간 → 일일 집중곤란	.001	.004
전반적인 응시시간 → [일일 통증강도 → 일일 집중곤란]	.001**	.000
첫 고정까지 걸린 시간 → [일일 통증강도 → 일일 집중곤란]	.001	.001

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

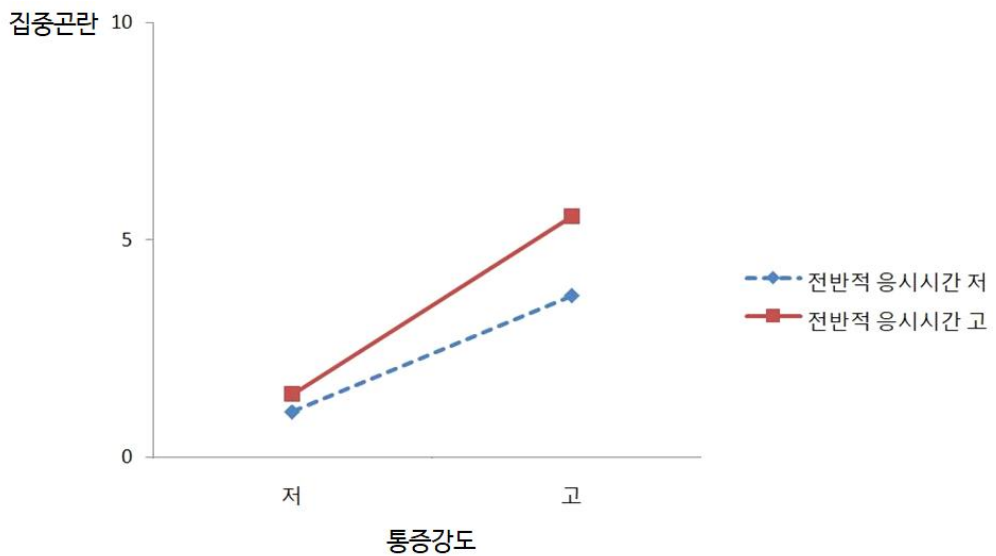


그림 4. 일일 집중곤란에 대한 일일 통증강도와 전반적인 응시시간의 상호작용

수록 집중을 방해받는 정도가 높아짐을 의미한다 (그림 4). 한편, 일일 통증강도와 첫 고정까지 걸린 시간의 상호작용은 유의하지 않았다( $\beta=.00$ ,  $SE=.00$ ,  $p=n.s.$ ).

### 논 의

이 연구는 만성통증 환자를 대상으로 14일 간의 일지를 실시해 통증관련 자극에 대한 주의편향이 일일 통증강도와 일상기능(일일 활동회피,

일일 집중곤란) 간의 관계를 조절하는지 검증하고자 했다. 주요 결과는 다음과 같다. 주의개입-주의이탈 과제에서 만성통증 환자들이 통증관련 단어로 느리게 주의를 개입하거나 빠르게 이탈할 경우, 일일 통증강도가 높을수록 일상에서 활동을 더 회피했다. 또한 자유롭게 단어 쌍을 탐색하는 구간에서 중립단어보다 통증관련 단어를 더 오래 응시할 때 일일 통증강도가 높을수록 일상에서 집중에 더 어려움을 겪었다. 한편 초기 주의과정에서는 만성통증 환자의 주의편향이 일일 통증강

도와 일상기능의 관계를 조절하지 않았다. 이러한 결과는 만성통증 환자의 주의편향이 일일 통증강도와 일상기능 간의 관계를 조절할 수 있다는 가설을 부분적으로 지지한다.

먼저, 주의개입-주의이탈 과제에서 연구 참여자들은 통증관련 단어에 느리게 개입 또는 빠르게 이탈할 때, 일일 통증강도가 높을수록 일상 활동을 더 많이 회피했다. 연구 참여자들은 과제가 제시되기 전, 3000ms 동안 통증관련 단어의 내용과 위치를 파악했다. 통증관련 단어가 위협적인 자극임을 고려했을 때(진병주, 조성근, 2018), 연구 참여자들은 단어를 확인하면서 자신의 통증 경험을 떠올리고 반추할 수 있다(Donaldson, Lam, & Mathews, 2007). 이로 인해 통증에 대한 두려움과 불안이 유발되어, 과제를 제시했을 때 해당 단어에 주의를 느리게 개입하고 빠르게 이탈했을 가능성이 있다. 통증관련 정보에 대한 두려움은 만성통증 환자로 하여금 통증을 예상하도록 만들어 활동을 회피하게 한다(Vlaeyen & Linton, 2000). 활동회피로 인해 기능이 저하되어 통증 경험과 활동회피가 반복되면 결과적으로 만성통증이 발달 및 유지되는 악순환이 초래된다(Bortz II, 1984; Crombez et al., 2012; Crombez, Vervaeke, Lysens, Baeyens, & Eelen, 1998).

또한, 3000ms 동안 자유롭게 단어자극을 탐색하는 구간에서 연구 참여자들은 통증관련 단어를 오래 응시할 때, 일일 통증강도가 높을수록 일상에서 집중을 더 어려워했다. 이러한 결과는 만성통증 환자가 지속 주의과정에서 통증관련 단어로 부터 이탈하기 어려워한다는 선행연구 결과와 일치한다(Fashler & Katz, 2016; Liossi et al., 2009; Liossi et al., 2011). 만성통증 환자는 통증을 비롯

한 통증관련 정보에 더 민감해지며, 그럴수록 통증관련 단어를 더 오래 응시하게 된다(Fashler & Katz, 2014). 만성통증 환자가 통증과 관련된 신호 또는 정보에 주의를 더 기울이면, 통증강도가 높을수록 통증에 대한 두려움으로 인해 일상 활동에 집중하기 더 어려울 수 있다(Van Ryckeghem et al., 2013).

비록 주의개입, 주의이탈 지표는 일일 통증강도와 일일 집중곤란의 관계에 대한 유의한 조절효과가 없었지만, 주의개입-주의이탈 과제 단계 이전에 관찰된 전반적 응시시간은 일일 통증강도와 일일 집중곤란의 관계를 조절했다. 또한 전반적 응시시간 지표에서는 일일 통증강도와 일일 활동회피의 관계에 대한 유의한 조절효과를 확인할 수 없었지만, 주의개입, 주의이탈 지표는 일일 통증강도와 일일 활동회피를 조절했다. 따라서 이 연구에서는 직접적으로 확인할 수 없었지만, 활동회피와 집중곤란이 서로 영향을 주고받을 수 있음을 고려해볼 수 있다. 일상 활동에서 집중에 방해 받는 것은 행동에 영향을 받는 것과 관계가 있다(Jamison, Sbrocco, & Parris, 1989). 만성통증 환자가 일상에서의 집중에 어려움을 겪게 되는 것은 결국 목표지향적인 행동을 어렵게 만들 수 있다(Van Ryckeghem et al., 2013). 따라서 집중곤란 수준이 커지면, 활동을 회피하거나 방해 받을 가능성이 커질 수 있고, 그 결과 통증이 만성화되는 악순환이 반복될 수 있다(Leeuw et al., 2007; Van Ryckeghem et al., 2013; Vlaeyen & Linton, 2000).

한편, 자유롭게 자극을 탐색한 구간에서 확인한 첫 고정까지 걸린 시간은 연구 참여자의 일일 통증강도와 일일 활동회피, 집중곤란 간의 관계를

조절하지 않았다. 이는 초기 주의과정에서 만성통증 환자집단과 통제집단 간의 주의편향 차이가 없었던 연구들과 같은 맥락의 결과이다(Fashler & Katz, 2016; Liossi et al., 2009; Liossi et al., 2011). Skinner 등(2018)에 의하면, 첫 고정까지 걸린 시간과 같은 주의지향 지표는 주의유지 지표보다 낮은 검사-재검사 신뢰도를 보인다. 이러한 신뢰도를 고려했을 때, 이 연구에서도 첫 고정까지 걸린 시간에 대한 지표는 유의한 결과를 확인하기 어려웠을 수 있다. 또한 Schoth 등(2012)에 의하면, 통제집단과의 차이를 통해 만성통증 환자집단의 주의지표 효과크기를 확인한 결과, 지속 주의과정보다 초기 주의과정의 효과크기가 더 작았다. 즉, 초기 주의과정보다 지속 주의과정에서 관찰된 주의패턴이 보다 더 만성통증 환자의 특성을 반영한 것일 수 있다.

연구 참여자들은 주의개입-주의이탈 과제에서는 통증관련 단어를 회피하고, 단어 쌍을 자유롭게 탐색한 구간에서는 통증관련 단어를 응시하는 모습을 보였다. 연구 참여자들은 자유롭게 단어 쌍을 바라보다, 과제가 제시되면 '○' 표시가 나타난 특정단어를 주목해야 했기 때문에, 구간에 따라 반응이 다르게 나타났을 가능성이 있다. 만성통증 환자들은 아이트래커 과제와 탐침과제 모두 통증관련 자극으로부터 주의이탈의 어려움을 보였다(Crombez, Van Ryckeghem, Eccleston, & Van Damme, 2013; Fashler & Katz, 2016; Vervoort et al., 2013). 하지만 통증관련 자극을 회피하는 결과들은 상대적으로 특정한 반응을 지시하는 탐침과제에서 확인된다(Brookes, Sharpe, & Dear, 2017; Khatibi, Dehghani, Sharpe, Asmundson, & Pouremad, 2009; Sharpe,

Haggman, Nicholas, Dear, & Refshauge, 2014). 즉, 만성통증 환자들은 통증위협에 대한 두려움으로 통증관련 자극을 더 응시하지만(Keogh, Ellery, Hunt, & Hannent, 2001), 의지적인 선택이 개입될 때에는 통증에 대한 정보를 회피하고자 통증관련 자극을 꺼리고 피할 수 있다. 또한 전반적 응시시간 지표는 필요한 정보를 선택하는 능력을 반영하는 일일 집중곤란과 연관이 있었으며, 주의개입, 주의이탈 지표는 보다 행동적인 특성을 반영하는 일일 활동회피와 관련 있었다. 통증은 자극을 경험한 환경에 의해 영향을 받을 수 있기 때문에(김민재, 강수경, 전양현, 홍정표, 어규식, 2013), 만성통증 환자들은 주어진 상황과 환경에 따라 차별적인 주의패턴과 그에 따른 일상기능 양상을 보일 수 있을 것으로 추측된다.

이와 같은 결과는 만성통증에 대한 치료개입에 방향성을 제시한다. 주의편향 수정 프로그램(attentional bias modification: ABM)은 한 방향으로 편향된 주의패턴을 다른 방향으로 수정하는 개입방법이다(Sharpe, 2012). 만성통증 환자를 위한 기존의 ABM은 대체로 통증관련 자극에서 주의를 이탈하도록 표적자극을 제시하는 방법을 사용한다(Bowler et al., 2017; Sharpe et al., 2012). 하지만 이러한 ABM의 효과는 흔재되어 나타나고 있다(Todd, Sharpe, & Colagiuri, 2016). 따라서 이 연구 결과에 기반해 ABM을 구성할 때 표적 자극에 대한 지시사항을 제공하지 않는 방법이 활용될 수 있다. 예를 들어, 자유롭게 자극을 탐색하도록 하면서, 표적자극인 중립자극을 일정시간 이상 응시하면 긍정적인 피드백을 제공하는 것이 효과적일 수 있다.

그럼에도 불구하고 이 연구는 몇 가지 제한점

을 가지고 있다. 첫째, 이 연구의 참여자들은 모두 환원에서 치료를 받는 만성통증 환자였다. 때문에 다른 연구의 만성통증 환자집단은 통증관련 약물을 복용하는 경우가 약 50% 내외였던 것과 달리(Fashler & Katz, 2016), 이 연구에서는 10% 미만으로 낮은 복용 비율을 보였으며, 연구 참여자 대부분이 일정 수준 이상 일상기능이 가능했다. 이러한 점을 고려했을 때, 이 연구의 결과는 집단 특성이 반영되었을 수 있다. 둘째, 만성통증 환자의 통증강도, 통증부위, 기간 등이 광범위했다. 이것은 주의편향의 방향성과 선호성에 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다(Fashler & Katz, 2014). 셋째, 일지연구에 사용된 문항은 선행연구를 기반으로 선정되었으나, 타당도 측면에서 아직 초기 단계이기 때문에 지속적인 개발이 필요하다(Rost et al., 2016). 넷째, 아이트래커를 통해 안구운동에 대한 지표만 사용했으나, 탐침과제를 함께 사용함으로써 행동지표도 같이 확인한다면 안구운동과 행동의 관계를 보다 구체적으로 이해할 수 있을 것으로 기대된다.

그럼에도 불구하고 이 연구는 만성통증 환자의 주의편향이 통증강도와 일상기능 간의 관계를 조절하는지에 대해 확인한 경험적 연구이며, 생태학적 타당도가 높은 아이트래커와 일지연구를 함께 사용했다. 이러한 결과는 주의편향 수정 방법을 활용한 심리적 개입의 방향성을 시사한다. 이처럼 만성통증 환자들의 주의편향과 통증강도, 그리고 일상생활 패턴의 관계에 대한 특징에 대한 이해는 만성통증의 예방과 관리 및 개입에 보다 더 구체적인 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

- 김민재, 강수경, 전양현, 홍정표, 어규식 (2013). 하행성 조절계 : 만성 통증에 대한 제어 작용. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 38(2), 215-219.
- 오세만, 민경준, 박두병 (1999). 병원 불안-우울 척도에 관한 표준화 연구. *대한신경정신의학회지*, 38(2), 289-296.
- 장승민 (2011). 일기법을 이용한 심리학 연구의 최근 동향과 전망. *한국심리학회지: 일반*, 30(3), 677-706.
- 정태진, 조성근 (2020). 통증위협 상황에서 반추유형에 따른 주의편향과 회피행동. *한국심리학회지: 건강*, 25(1), 225-241.
- 진병주, 조성근 (2018). 통증위협과 주의편향 간의 관계에서 자아고갈이 미치는 조절효과. *한국심리학회지: 건강*, 23(4), 963-979.
- Asmundson, G. J., Kuperos, J. L., & Norton, G. R. (1997). Do patients with chronic pain selectively attend to pain-related information?: preliminary evidence for the mediating role of fear. *Pain*, 72(1-2), 27-32.
- Baum, C., Schneider, R., Keogh, E., & Lautenbacher, S. J. (2013). Different stages in attentional processing of facial expressions of pain: a dot-probe task modification. *The Journal of Pain*, 14(3), 223-232.
- Bortz II, W. M. (1984). The disuse syndrome. *Western Journal of Medicine*, 141(5), 691-694.
- Bowler, J. O., Bartholomew, K. J., Kellar, I., Mackintosh, B., Hoppitt, L., & Bayliss, A. P. (2017). Attentional bias modification for acute experimental pain: A randomized controlled trial of retraining early versus later attention on pain severity, threshold and tolerance. *European Journal of Pain*, 21(1), 112-124.
- Bradley, B. P., Mogg, K., & Lee, S. C. (1997). Attentional biases for negative information in induced and naturally occurring dysphoria.



- Behaviour Research and Therapy*, 35(10), 911-927.
- Brookes, M. L., Sharpe, L., & Dear, B. F. (2017). Rumination induces a pattern of attention characterized by increased vigilance followed by avoidance of affective pain words. *European Journal of Pain*, 21(7), 1197-1208.
- Crombez, G., Eccleston, C., Van Damme, S., Vlaeyen, J. W., & Karoly, P. (2012). Fear-avoidance model of chronic pain: the next generation. *The Clinical Journal of Pain*, 28(6), 475-483.
- Crombez, G., Van Damme, S., & Eccleston, C. (2005). Hypervigilance to pain: an experimental and clinical analysis. *Pain*, 118(1), 4-7.
- Crombez, G., Van Ryckeghem, D. M., Eccleston, C., & Van Damme, S. (2013). Attentional bias to pain-related information: a meta-analysis. *Pain*, 154(4), 497-510.
- Crombez, G., Vervaeke, L., Lysens, R., Baeyens, F., & Eelen, P. (1998). Avoidance and confrontation of painful, back-straining movements in chronic back pain patients. *Behavior Modification*, 23(1), 62-77.
- Donaldson, C., Lam, D., & Mathews, A. (2007). Rumination and attention in major depression. *Behaviour Research and Therapy*, 45(11), 2664-2678.
- Eccleston, C., & Crombez, G. (1999). Pain demands attention: A cognitive-affective model of the interruptive function of pain. *Psychological Bulletin*, 125(3), 356-366.
- Fashler, S. R., & Katz, J. (2014). More than meets the eye: visual attention biases in individuals reporting chronic pain. *Journal of Pain Research*, 7, 557-570.
- Fashler, S. R., & Katz, J. (2016). Keeping an eye on pain: Investigating visual attention biases in individuals with chronic pain using eye-tracking methodology. *Journal of Pain Research*, 9, 551-561.
- Jamison, R. N., Raymond, S. A., Levine, J. G., Slawsky, E. A., Nedeljkovic, S. S., & Katz, N. P. (2001). Electronic diaries for monitoring chronic pain: 1-year validation study. *Pain*, 91(3), 277-285.
- Jamison, R. N., Sbrocco, T., & Parris, W. C. (1989). The influence of problems with concentration and memory on emotional distress and daily activities in chronic pain patients. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 18(2), 183-191.
- Keogh, E., Ellery, D., Hunt, C., & Hannent, I. (2001). Selective attentional bias for pain-related stimuli amongst pain fearful individuals. *Pain*, 91(1-2), 91-100.
- Khatibi, A., Dehghani, M., Sharpe, L., Asmundson, G. J., & Pouretemad, H. (2009). Selective attention towards painful faces among chronic pain patients: evidence from a modified version of the dot-probe. *Pain*, 141(1-2), 42-47.
- Leeuw, M., Goossens, M. E., Linton, S. J., Crombez, G., Boersma, K., & Vlaeyen, J. W. (2007). The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: current state of scientific evidence. *Journal of Behavioral Medicine*, 30(1), 77-94.
- Lewandowski, A. S., Palermo, T. M., Kirchner, H. L., & Drotar, D. (2009). Comparing diary and retrospective reports of pain and activity restriction in children and adolescents with chronic pain conditions. *The Clinical Journal of Pain*, 25(4), 299-306.
- Linton, S. J. (1985). The relationship between activity and chronic back pain. *Pain*, 21(3), 289-294.
- Lioffi, C., Schoth, D. E., Bradley, B. P., & Mogg, K. (2009). Time course of attentional bias for pain related cues in chronic daily headache

- sufferers. *European Journal of Pain*, 13(9), 963-969.
- Lioffi, C., Schoth, D. E., Godwin, H. J., & Liversedge, S. P. (2014). Using eye movements to investigate selective attention in chronic daily headache. *PAIN@*, 153(3), 503-510.
- Lioffi, C., White, P., & Schoth, D. E. (2011). Time course of attentional bias for threat related cues in patients with chronic daily headache - tension type: Evidence for the role of anger. *European Journal of Pain*, 15(1), 92-98.
- Merskey, H. (2000). Pain, psychogenesis, and psychiatric diagnosis. *International Review of Psychiatry*, 12(2), 99-102.
- Merskey, H. (1991). The definition of pain. *European Psychiatry*, 6(4), 153-159.
- Öhman, A. (1996). Preferential preattentive processing of threat in anxiety: Preparedness and attentional biases. *Current Controversies in the Anxiety Disorders*, 2, 253-290.
- Palermo, T. M., & Valenzuela, D. (2003). Use of pain diaries to assess recurrent and chronic pain in children. *Suffer Child*, 3, 1-19.
- Pincus, T., & Morley, S. (2001). Cognitive-processing bias in chronic pain: a review and integration. *Psychological Bulletin*, 127(5), 599-617.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (Vol. 1). CA: Sage Publications.
- Rost, S., Van Ryckeghem, D. M., Koval, P., Sütterlin, S., Vögele, C., & Crombez, G. (2016). Affective instability in patients with chronic pain: a diary approach. *Pain*, 157(8), 1783-1790.
- Sanchez, A., Vazquez, C., Marker, C., LeMoult, J., & Joormann, J. (2013). Attentional disengagement predicts stress recovery in depression: An eye-tracking study. *Journal of Abnormal Psychology*, 122(2), 303-313.
- Schoth, D. E., & Lioffi, C. (2010). Attentional bias toward pictorial representations of pain in individuals with chronic headache. *The Clinical Journal of Pain*, 24(3), 244-250.
- Schoth, D. E., Nunes, V. D., & Lioffi, C. (2012). Attentional bias towards pain-related information in chronic pain: a meta-analysis of visual-probe investigations. *Clinical Psychology Review*, 32(1), 13-25.
- Sharpe, L. (2012). Attentional biases and their role in the management of pain. *Pain*, 153(12), 2307-2308.
- Sharpe, L., Haggman, S., Nicholas, M., Dear, B. F., & Refshauge, K. (2014). Avoidance of affective pain stimuli predicts chronicity in patients with acute low back pain. *PAIN@*, 153(1), 45-52.
- Sharpe, L., Ianiello, M., Dear, B. F., Perry, K. N., Refshauge, K., & Nicholas, M. K. (2012). Is there a potential role for attention bias modification in pain patients? Results of 2 randomised, controlled trials. *Pain*, 153(3), 722-731.
- Skinner, I. W., Hübscher, M., Moseley, G. L., Lee, H., Wand, B. M., Traeger, A. C., ... & McAuley, J. H. (2018). The reliability of eyetracking to assess attentional bias to threatening words in healthy individuals. *Behavior Research Methods*, 50(5), 1778-1792.
- Stone, A. A., & Broderick, J. E. (2007). Real time data collection for pain: Appraisal and current status. *Pain Medicine*, 8, S85-S93.
- Stone, A. A., Shiffman, S., Schwartz, J. E., Broderick, J. E., & Hufford, M. R. (2003). Patient compliance with paper and electronic diaries. *Controlled Clinical Trials*, 24(2), 182-199.
- Todd, J., Sharpe, L., & Colagiuri, B. (2016). Attentional bias modification and pain: The role of sensory and affective stimuli. *Behaviour*

- Research and Therapy*, 83, 53-61.
- Todd, J., Sharpe, L., Johnson, A., Perry, K. N., Colagiuri, B., & Dear, B. F. (2015). Towards a new model of attentional biases in the development, maintenance, and management of pain. *Pain*, 157(9), 1589-1600.
- Van Ryckeghem, D. M., Crombez, G., Goubert, L., De Houwer, J., Onraedt, T., & Van Damme, S. (2013). The predictive value of attentional bias towards pain-related information in chronic pain patients: a diary study. *PAIN@*, 154(3), 468-475.
- Vervoort, T., Trost, Z., Prkachin, K. M., & Mueller, S. C. (2013). Attentional processing of other's facial display of pain: an eye tracking study. *PAIN@*, 154(6), 836-844.
- Vlaeyen, J. W., Kole-Snijders, A. M., Boeren, R. G., & Van Eek, H. (1995). Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*, 62(3), 363-372.
- Vlaeyen, J. W., & Linton, S. J. (2000). Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*, 87(3), 317-332.
- Yang, Z., Jackson, T., & Chen, H. (2013). Effects of chronic pain and pain-related fear on orienting and maintenance of attention: An eye movement study. *The Journal of Pain*, 14(10), 1148-1157.
- Yang, Z., Jackson, T., Gao, X., & Chen, H. (2012). Identifying selective visual attention biases related to fear of pain by tracking eye movements within a dot-probe paradigm. *PAIN@*, 153(8), 1742-1748.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-370.

원고접수일: 2020년 4월 20일

논문심사일: 2020년 5월 4일

게재결정일: 2020년 8월 25일

# Effects of attentional biases on pain-related words on daily function in patients with chronic pain: a diary study

Hyeji Kim<sup>1)</sup> Younhee Jung<sup>1)</sup> Kyeongseok Wang<sup>2)</sup> Sungkun Cho<sup>1)</sup>  
Department of Psychology Chungnam National University<sup>1)</sup>  
Hearim Medical Clinic<sup>2)</sup>

Attentional bias is a selective attention to specific information in the environment and can be classified into two types: engagement and disengagement. It has been reported that these two types of attentional bias impact the development and maintenance of chronic pain. The purpose of this study was to investigate if the type of attentional bias in patients with chronic pain has a differential impact on their daily function. We recruited 33 patients with chronic pain in the Oriental medical clinic. The subjects completed a questionnaire and then performed an engagement-disengagement task involving pain-related and neutral word pairs and eye tracker. They completed the online diary for 14 days from the day following the task. The data were analyzed by the HLM statistical program. The results of the analysis showed that when the subjects' engagement with pain-related words was slow, the greater the intensity of pain, the greater the avoidance of daily activities. Also, when the subjects' disengagement from pain-related words was rapid, the greater the intensity of pain, the greater the avoidance of daily activities. Additionally, when the subjects' attentional maintenance in pain-related words was longer than in the neutral words, the greater the intensity of pain, the greater the distractibility of daily activities. This study revealed that the type of attentional bias in chronic pain patients has different impacts on their daily function. These findings suggest that patients with chronic pain who slowly engage with or quickly disengage from pain-related words may have difficulties in different areas of their daily function.

*Keywords: chronic pain, attentional biases, engagement, disengagement, diary study*