

돌발통 유무에 따른 만성통증 환자의 주의편향: 안구운동측정장비를 사용하여[†]

배수정
충남대학교
대학원 심리학과

최종범
아주대학교병원
마취통증의학과 교수

조성근[‡]
충남대학교
심리학과 교수

이 연구에서는 안구운동측정장비를 사용하여 만성통증 환자의 돌발통 유무와 단어 유형(감각통증 단어, 정서통증단어)이 주의편향에 미치는 영향을 검증하고자 했다. 이 연구는 수원 소재 대학병원 신경통증클리닉에 통증치료를 목적으로 내원한 환자 중 돌발통이 있는 만성통증 환자 17명과 돌발통이 없는 만성통증 환자 25명을 대상으로 실시했다. 참여자들이 감각통증단어-중립단어, 정서통증단어-중립단어, 중립단어-중립단어 자극쌍으로 구성된 free-viewing 과제를 수행하는 동안 이들의 안구운동이 측정되었다. 주의편향 지표(주의지향, 주의유지)에 대해 각각 2(집단: 돌발통-무, 돌발통-유)*2(자극: 감각통증단어, 정서통증단어) 반복측정 분산분석을 실시했다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫 고정까지 걸린 시간에서 돌발통-유 집단이 중립단어보다 감각통증단어 및 정서통증단어를 경계하는 것으로 나타났다. 또한, 첫 250ms동안 자극응시시간에서 돌발통-유 집단이 돌발통-무 집단에 비해 정서통증단어를 경계하며, 돌발통-유 집단 내에서도 감각통증단어에 비해 정서통증단어를 더 경계하는 것으로 나타났다. 마지막으로, 주의유지 지표를 살펴보면 AOI에 응시한 총 시간에서 돌발통-무 집단은 중립단어보다 감각통증단어 및 정서통증단어로부터 주의이탈의 어려움을 보였고, 돌발통-유 집단은 중립단어보다 정서통증단어로부터 주의이탈의 어려움을 보였다. 연구 결과는 기존 경계-회피 패턴에 대한 수정이 필요하고, 주의편향 수정 프로그램에서 만성통증 환자의 돌발통 유무 및 단어 유형과 같은 특성이 고려되어야 한다는 것을 시사한다.

주요어: 주의편향, 돌발통, 만성통증, 안구운동측정장비

[†] 이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이며(NRF-2016R1C1B1009058), 배수정의 석사학위 청구논문(2017) 일부를 수정 및 보완한 것임.

[‡] 교신저자(Corresponding author): 조성근, (34134) 대전시 유성구 대학로 99 충남대학교 사회과학대학 심리학과 교수, Tel: 042-821-6366, E-mail: sungkunc@cnu.ac.kr

위기 상황에서 위협 단서를 재빠르게 응시하거나 피하는 것과 같은 반응은 매우 자연스러운 현상이며, 이를 통해 위협 단서로부터 스스로를 보호할 수 있다(Ohman, 1996). 그러나, 특정 자극에 대해 지나치게 일관적인 주의 패턴을 고수하는 것은 다양한 부적응적인 문제를 초래할 수 있다. 주의편향은 이러한 현상을 일컫는 용어로, 자신의 상황이나 걱정과 관련된 특정 자극에 대해 선택적으로 주의를 할당하는 것을 의미한다. 이는 통증의 발달 및 유지에 중요한 역할을 하여, 많은 연구들이 (만성)통증 환자의 주의편향 메커니즘을 밝히고자 했다(Schoth, Nunes, & Liossi, 2012; Haggman, Sharpe, Nicholas, & Refshauge, 2010).

경계-회피(vigilance-avoidance) 패턴은 (만성)통증 환자의 주의편향을 설명하는 전통적 모형으로, 잠재적으로 위협이 될 수 있는 통증관련 자극을 빠르게 인식하고 이를 곧바로 회피하는 것을 의미한다. 그러나 (만성)통증 환자가 이러한 패턴을 지나치게 일관적으로 고수하면 다양한 부정적 결과가 초래된다(Yang, Jackson, & Chen, 2013). 구체적으로, 통증관련 자극에 대한 지나친 경계는 통증에 대한 불안으로 이어져 활동 회피를 유발하고, 통증강도를 증가시킨다(Vlaeyen & Linton, 2000). 반면, 통증관련 자극으로부터 지나친 회피 또한 자극의 실제 위협 정도를 평가하지 못하게 되어 불안을 증가시키며, 통증강도의 증가 및 기능 손상과 같은 문제를 초래한다(Asmundson, Norton, & Vlaeyen, 2004). 특히 이러한 패턴은 급성통증 환자에 비해 통증이 상당 기간(3개월 이상) 유지되고 있는 만성통증 환자에게 더 많은 부정적 영향을 미치는 것으로 알려진 바 있다(Crombez, Van Ryckeghem, Eccleston, & Van

Damme, 2013).

그러나 이와 같은 경험적 지지에도 불구하고, 일부 연구에서는 경계-회피 패턴을 주장한 선행 연구 결과와 일치하지 않는 결과들이 보고되었다(Haggman et al., 2010). 그 예로서, 주의편향에 대한 메타분석 연구에서는 만성통증 환자가 건강한 개인보다 초기에 통증관련 자극을 더 빈번히 많이 보며, 이후 이를 더 오랫동안 응시하는 것으로 나타났다. 또한 주의지향보다 주의유지에서 보인 주의편향이 만성통증 환자의 주의 패턴을 더 잘 설명하는 것으로 나타났다(Schoth et al., 2012). 또 다른 연구에서는 만성두통 환자 집단과 건강한 통제 집단 모두가 통증관련 자극을 경계했으며, 회피의 결과는 보이지 않았다(Schoth, Godwin, Liversedge, & Liossi, 2015). 이러한 결과는 경계-회피 패턴으로 (만성)통증 환자의 주의 편향 패턴을 설명하는 데 제한이 있음을 의미한다.

Todd 등(2015)의 연구자들은 메타분석을 통해 경계-회피 패턴의 대안적 모델로서 위협-해석 모형을 제안했다. 위협-해석 모형에 따르면, 초기 주의과정에서는 통증 환자가 통증관련 자극을 위협으로 해석할수록 더 많이 경계한다고 보았다. 한편, 지속 주의과정에서는 통증 환자가 위협으로 해석하는 정도가 낮거나 높을 때 회피하고, 중간일 때 더 많이 응시한다고 보았다. 이 모형은 경계-회피 패턴으로 설명되지 않는 부분을 보완하며, (만성)통증 환자의 주의 패턴을 설명하는 이론적 근거로서 대두되고 있다(Todd, Sharpe, Colagiuri, & Khatibi, 2016). 이후 수행된 연구들에서도 만성통증 환자의 통증 자극에 대한 위협 수준이 주의 패턴에 영향을 미친다는 결과가 보

고되는 등 위협-해석 모형에 대한 설명 이후 (만성)통증 환자의 위협 수준이 주의편향 결과의 차이를 밝힐 수 있는 중요한 요인으로 주목받았다 (진병주, 조성근, 2018; Sharpe et al., 2017). 이에, (만성)통증 환자의 위협 수준에 영향을 미치는 통증의 본질 및 개인 특성에 대한 연구의 필요성이 함께 증가되었다.

통증관련 문헌에서는 위협 수준에 영향을 미치는 요인으로 돌발통(breakthrough pain)에 주목했다(Portenoy, Payne, & Jacobsen, 1999; Portenoy et al., 2006). 돌발통은 임상적 특징이 다양하게 나타나 정의를 명확하게 하는 것이 어렵지만, 일반적인 정의는 상대적으로 안정되고 조절되는 배경통(background pain)을 가진 환자가 보이는 일시적이고 상당히 고통스러운 통증을 의미한다(Caraceni et al., 2004; Portenoy, 1997). 이러한 돌발통은 만성통증 환자의 74%가 경험하는 것으로 나타나 유병률의 심각성이 밝혀진 바 있다(Portenoy et al., 2006). 돌발통이 있는 만성통증 환자는 극심한 스트레스 반응을 포함하여 다양한 심리적 어려움(예, 불안, 우울)을 경험한다(Davies, Dickman, Reid, Stevens, & Zeppetella, 2009). 이러한 점을 고려할 때, 돌발통의 존재는 위협 수준의 차이를 유발하여 돌발통 유무에 따라 통증관련 자극에 대해 서로 다른 주의 패턴으로 나타날 가능성이 있다.

한편, 주의편향 연구에서는 통증관련 단어 유형에 따라 주의편향의 결과와 통증에 서로 다른 영향을 미친다고 보았다(Crombez et al., 2013; Sharpe, Haggman, Nicholas, Dear, & Refshauge, 2014). 메타분석 결과에 의하면, 감각통증단어에 대한 주의편향의 효과크기($d=.32$)가 정서통증단어

에 대한 주의편향의 효과크기($d=.08$)보다 유의하게 컸다(Crombez et al., 2013). 이 결과는 만성통증 환자가 통증과 관련 있는 부정적 정서보다 통증 감각에 대해 더 많이 걱정하는 것을 반영한다(Crombez et al., 2013). 그러나, 급성 요통 환자를 대상으로 한 종단연구 결과에 따르면 기저선에서 보인 감각통증단어에 대한 주의이탈의 어려움은 이후(3개월, 6개월) 통증의 만성화와는 관련이 없었다. 반면, 기저선에서 보인 정서통증단어에 대한 회피는 이후(3개월, 6개월) 통증의 만성화와 관련되는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 정서통증단어에 대한 회피가 통증의 만성화와 관련된 위험요인임을 의미한다(Sharpe et al., 2014).

돌발통의 높은 유병률에도 불구하고, 만성통증 환자의 돌발통 연구는 매우 부족한 실정이다(Portenoy et al., 2006). 또한 위협-해석 모형을 제안한 연구에서 모형에 대한 검증을 거치지 않았으며, 최근 실증적 검증이 이루어지고 있지만 관련된 경험적인 연구는 여전히 부족하다. 이에, 돌발통 유무에 따른 만성통증 환자의 주의 패턴을 밝힐 필요성이 증가되었다. 따라서, 이 연구에서는 안구운동측정장비를 사용하여 돌발통-유, 무에 따른 주의편향 차이를 살펴보았다. 이 연구의 가설은 다음과 같다. 주의지향 지표에서 돌발통-유 집단은 돌발통-무 집단보다 통증관련 단어에 대해 더 경계할 것이다. 한편, 주의유지 지표에서의 연구 결과와 통증관련 단어 유형에 따른 연구 결과가 일관되게 나타나지 않는 바(Crombez et al., 2013), 주의유지 지표와 단어 유형에 따른 집단 간 주의편향 차이는 탐색적으로 살펴보았다.

방 법

연구 참여자

이 연구는 수원 소재 대학병원 신경통증클리닉에 통증치료를 목적으로 내원한 환자 46명(돌발통-무 집단 25명, 돌발통-유 집단 17명)을 대상으로 실시했다. 이들을 주치의 스크리닝과 자기보고를 기준으로 돌발통-유, 돌발통-무 두 집단으로 구분했으며, 모든 참여자의 공통된 선정기준은 다음과 같다. 1) 통증기간이 3개월 이상인 70세 미만 성인, 2) 시력 또는 교정시력이 정상인 자. 두 집단의 참여자들은 공통된 선정기준에 더해 각각 다음의 선정기준을 충족해야 한다(Carr et al., 2004). 돌발통-무 집단: 1) 돌발통이 없거나, 만약 있다면 1-1) 지난 2주 동안 매일 2회 미만의 돌발통 삽화, 1-2) 돌발통을 경험할 때 통증강도 5점 미만(0점=통증 없음, 10점=매우 극심한 통증). 돌발통-유 집단: 1) 통증치료를 위해 정기적으로 복용하는 약이 있음에도 불구하고, 지난 2주 동안

매일 2회 이상의 돌발통 삽화, 2) 돌발통을 경험할 때 통증강도 5점 이상.

이 연구에서 자료는 46명을 대상으로 수집되었으나 4명(각 주의편향 지표 점수에서 참여자의 평균 점수가 전체 참여자의 평균 점수와 ± 2.5 표준편차 이상 벗어나는 경우 3명, 안구운동추적률 (tracking rate)이 75% 미만인 1명)을 제외하고, 총 42명의 자료가 분석에 사용되었다. 이 중 남성은 25명(59.5%)이었고, 참여자의 평균연령은 48.14세($SD=11.63$)였다(표1).

측정 변인(자기보고 측정)

인구통계학적 특성. 인구통계학적 특성을 파악하기 위해 수집한 사항은 다음과 같다; 연령, 성별, 결혼 상태, 교육 정도, 직업 유무, 통증 기간, 통증 약물 복용 여부, 마약성 진통제 복용 여부, 주요 통증 부위.

통증강도. 통증강도는 지금 현재 통증과 지난

표 1. 참여자의 인구통계학적 측정치(N=42)

변인	통계치
연령(SD)	48.14세(11.63)
성별	남성 59.50%
결혼 상태	기혼 76.20%
교육 정도	고졸 42.90%
	대졸 이상 33.30%
직업 유무	무직 54.70%
통증 기간(범위)	23개월(3-240)
통증 약물	복용 78.60%
마약성 진통제	복용 42.90%
	허리 20.00%
	전신 15.00%
주요 통증 부위	중복 응답자 52.38%

1주 동안 평균 통증, 가장 낮은 통증, 가장 심한 통증을 각각 11점 리커트식 척도(0점 ‘통증 없음’-10점 ‘매우 극심한 통증’)로 평정하고 4개 문항의 평균 점수를 계산하여 사용했다.

통증방해. 통증방해 정도를 측정하기 위해 한국판 단축형 통증 질문지(Brief Pain Inventory)를 활용했다(Yun et al., 2004). 이 중 통증방해(예: 대인관계, 수면) 하위 척도 7문항을 사용했다. 각 문항은 11점 리커트식 척도(0점 ‘전혀 방해 안함’-10점 ‘상당히 많이 방해함’)로 평정하도록 되어있다. 총점의 범위는 0-70점으로, 점수가 높을수록 통증으로 인한 기능상의 문제가 심각한 것을 의미한다. 이 연구에서 통증방해의 내적일치도(Cronbach’s alpha)는 .94였다.

통증불안. 통증불안 수준을 측정하기 위해 한국판 통증불안증상 척도(Pain Anxiety Symptom Scale Short Form 20)를 활용했다(Cho, Lee, McCracken, Moon, & Heiby, 2010). 이 척도는 20 문항으로 통증에 대한 두려운 생각, 생리적 반응, 회피를 측정한다. 문항은 6점 리커트식 척도(0점 ‘전혀 그렇지 않다’-5점 ‘항상 그렇다’)로 평정하도록 되어있다. 총점의 범위는 0-100점으로, 점수가 높을수록 통증에 대한 불안 수준이 높은 것을 의미한다. 이 연구에서 통증불안의 내적일치도는 .95였다.

우울. 우울을 측정하기 위해 한국판 병원 불안-우울 척도(Hospital Anxiety and Depression Scale)를 활용했다(민경준, 오세만, 박두병, 1999). 이 중 우울 하위 척도 7문항을 사용했다. 각 문항

은 4점 리커트식 척도(0점-3점)로 평정하도록 되어있다. 총점의 범위는 0-21점으로, 점수가 높을수록 우울 수준이 높은 것을 의미한다. 이 연구에서 우울 요인의 내적일치도는 .81였다.

측정 변인(수행 측정)

주의편향. 주의지향 지표는 ‘첫 고정까지 걸린 시간’과 ‘첫 250ms동안 자극응시시간’, 주의유지 지표는 ‘AOI(Area Of Interest)에 응시한 총 시간’으로 구성되었다. 참여자의 주의편향 점수는 각 시행에서 통증관련 단어에 대한 주의편향 지표 점수와 중립단어에 대한 주의편향 지표 점수의 차이를 구한 뒤, 그 값들의 평균을 사용했다(Yang, Jackson, Gao, & Chen, 2012). 첫 고정까지 걸린 시간에서 양의 값은 통증관련 자극에 대한 회피를 의미하며, 음의 값은 통증관련 자극에 대한 경계를 의미한다. 반면, 다른 두 지표에서 양의 값은 통증관련 자극에 대한 경계(첫 250ms동안 자극응시시간) 혹은 주의이탈의 어려움(AOI에 응시한 총 시간)을 나타내며, 음의 값은 통증자극에 대한 회피를 의미한다. 각 지표에 대한 설명은 표 2와 같다

단어자극

통증관련 단어를 선정하기 위해 ‘정서가’, ‘각성기’, ‘통증관련성’을 기준으로 맥길 통증 질문지(The McGill Pain Questionnaire)와 감정카드에서 각각 30개의 단어를 선정했다(김덕일, 2013; Melzack, 1975). 이후 심리학과 대학원생 11명을 대상으로 통증관련 단어의 정서가(1=부정, 7=긍

정), 각성가(1=안정됨, 7=흥분됨), 통증관련성(1=관련 없음, 7=관련 있음)에 대해 평정을 거쳤다. 그 결과, 최종적으로 감각통증단어 15개와 정서통증단어 15개가 선정되었다. 마지막 단계에서는 ‘현대국어사용빈도조사2’ (Korean language, 2005)를 통해 각각의 통증관련 단어를 동일한 길이와 빈도, 그리고 동일한 쌍자음형태의 중립단어와 쌍을 구성했다. 감각통증단어는 정서가 2.32($SD=.53$), 각성가 5.39($SD=.67$), 통증 관련성 5.84($SD=.50$); 정서통증단어는 정서가 2.33($SD=.27$), 각성가 5.03($SD=.76$), 통증관련성 4.89($SD=.67$); 중립단어는 정서가 4.06($SD=.40$), 각성가 3.97($SD=.37$), 통증 관련성 1.26($SD=.39$)이었다.

Free-viewing 과제

이 연구에서 사용한 free-viewing 과제는 SMI Software를 이용하여 제작되었다. 과제는 25인치 모니터(모델명: DELL U2515HC, 해상도: 2560x1440)를 통해 70cm 떨어진 상태에서 제시되었다. 과제는 연구에 대한 안내, 교정(calibration), 고정점(+모양) 응시, 자극 제시 순으로 제시되었다. 참여자가 고정점을 100ms 이상 응시하면 다음 화면으로 넘어가고, 자극 쌍이 2000ms 동안 제시되는 일련의 과정을 1시행으로 보았다. 본 시행은 1회 30시행으로 구성되었으며, 총 3회 90시행 실시되었다. 각 단어의 1음절 크기는 약 2.2cm*2.2cm(가로*세로)였고, 자극 쌍은 모니터의 중심으로부터

각각 8.8cm떨어진 거리에 제시되었다. AOI 크기는 약 13.8cm*4.4cm(가로*세로)였다. 모든 시행에서 단어자극의 제시 순서는 무작위였으며, 자극 제시 위치(오른쪽, 왼쪽)는 역균형화(counterbalancing) 되었다.

안구운동측정장비

이 연구에서 사용된 안구운동측정장비는 SMI (모델명: Red 250 mobile Eye Tracker, 표본추출율: 250Hz)의 제품이다. 이 연구에서는 1° 반경 내에서 최소 100ms 이상 시선을 유지한 것을 고정으로 정의했으며, 참여자의 안구운동추적률이 75%이상일 때 안구운동측정 지표의 점수를 분석에 사용했다(Yang et al., 2012). 참여자의 안구운동은 화면에 자극이 제시되는 2000ms 동안에만 측정되었다.

연구절차

이 연구는 아주대학교병원 생명윤리 위원회 승인 하에 진행되었다(AJIRB-SBR-SUR-16-416). 먼저 주치의를 통해 선정 기준에 부합하는 참여자가 스크리닝 되었고, 연구 참가 의사가 있는 경우 연구 동의서를 작성했다. 그 다음 참여자는 돌발통 빈도와 강도 등에 대한 질문에 응답 후 free-viewing 과제를 수행했으며, 마지막으로 설문지 작성 후 연구 목적에 대한 설명을 들었다.

표 2. 주의편향 지표

첫 고정까지 걸린 시간	자극 제시 후, 시선이 자극에 처음 고정(100ms 이상)될 때까지 지연 시간
첫 250ms동안 자극응시시간	자극 제시 후, 0-250ms 구간에서 자극에 대한 총 응시 시간
AOI에 응시한 총 시간	자극 제시 시간(2000ms) 동안 AOI 안에 시선을 응시한 총 시간 합

모든 절차가 끝난 후 참여자는 참가에 대한 보상으로 3만원의 사례비를 지급 받았다.

자료분석

수집된 자료는 SPSS 22.0 프로그램을 이용하여 분석했다. 첫째, 참여자의 인구통계학적 특성을 알아보기 위해 기술통계를 실시했으며, 측정도구의 내적 일치도를 산출하여 신뢰도를 분석했다. 둘째, 자기보고 측정치들의 집단 간 동질성을 검증하기 위해 교차분석 및 독립표본 *t*검증을 실시했다. 셋째, 주의편향 지표에 대한 집단 간 점수 차이를 비교하기 위해 3개 지표에 대해 각각 2(집단: 돌발통-무, 돌발통-유)*2(자극: 감각통증단어, 정서통증단어) 반복측정 분산분석(repeated measure ANOVA)을 실시했고, 사후분석으로 단순 주효과

분석을 실시했다. 마지막으로, 주의편향 지표 값이 0과 차이가 있는지 알아보기 위해 일표본 *t*검증을 실시했다.

결 과

인구통계학적 특성

집단 간 연령($t(40)=1.88, p>.05$)과 성별의 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다(표 3).

집단 간 차이

자기보고 측정치(통증강도, 통증방해, 통증불안, 우울)에 대해 집단 간 유의한 차이가 나타났다. 구체적으로 통증강도, 통증방해, 통증불안, 우울에

표 3. 성별에 대한 교차분석 결과(N=42)

집단	여자(명)	남자(명)	χ^2
돌발통-무	12	13	.19
돌발통-유	5	12	
합계	17	25	

표 4. 자기보고 측정치에 대한 독립표본 *t* 검증 결과(N=42)

구분	돌발통	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>df</i>	<i>t</i>
통증강도	무	4.27	1.80	40	-3.59***
	유	6.26	1.71		
통증방해	무	32.96	19.42	40	-3.64***
	유	53.29	15.02		
통증불안	무	40.40	25.71	40	-3.15*
	유	64.18	21.24		
우울	무	9.80	4.97	40	-2.09*
	유	13.00	4.73		

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

서 모두 돌발통-무 집단보다 돌발통-유 집단이 높은 점수를 보였다(표 4).

주의편향 지표 점수 차이

집단과 단어 유형에 따른 주의편향 지표의 평균 점수와 표준편차는 표 5에 제시했다. 먼저, 첫 고정까지 걸린 시간에서는 집단과 단어 유형의 주효과와 상호작용은 유의하지 않았다(표 6). 이에, 첫 고정까지 걸린 시간이 0과 차이가 있는지 알아보기 위해 일표본 *t*검증을 실시했다. 그 결과, 돌발통-유 집단에서 단어 유형에 따라 첫 고정까지 걸린 시간과 0과의 차이가 유의했다. 이는 돌발통-유 집단이 중립단어보다 감각통증단어($t(16)=-3.21, p<.01$) 및 정서통증단어($t(16)=-2.20, p<.05$)를 더 빠르게 응시(경계)하는 것이 우연이 아님을 의미한다. 한편, 돌발통-무 집단에서는 감

각통증단어($t(24)=-1.91, p>.05$) 및 정서통증단어($t(24)=-1.96, p>.05$)에서 첫 고정까지 걸린 시간과 0과의 차이가 유의하지 않았다.

또 다른 주의지향 지표인 첫 250ms동안 자극응시시간에서는 집단과 단어 유형의 주효과가 유의하지 않았다. 반면, 집단과 단어 유형의 상호작용은 유의했다, ($F(1, 40)=9.91, p<.001, \text{partial } \eta^2=.20$) (표 7).

상호작용 효과에 대한 사후검증으로 단순 주효과 분석 실시 결과, 첫 250ms동안 자극응시시간에서 정서통증단어에 대해 집단 간 유의한 차이가 나타났다, ($t(40)=-2.93, p<.01$). 이는 돌발통-유 집단이 돌발통-무 집단에 비해 정서통증단어를 더 경계하는 것을 의미한다. 한편, 감각통증단어에 대해서는 집단 간 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다, ($t(40)=1.58, p>.05$). 마지막으로, 돌발통-유 집단 내에서 감각통증단어에 비해 정

표 5. 주의편향 지표의 평균 점수와 표준편차(N=42)

	돌발통-무		돌발통-유	
	감각통증단어 <i>M(SD)</i>	정서통증단어 <i>M(SD)</i>	감각통증단어 <i>M(SD)</i>	정서통증단어 <i>M(SD)</i>
A	-42.04(109.93)	-48.26(123.32)	-72.99(93.70)	-39.63(74.14)
B	5.88(24.12)	-7.25(33.48)	-8.27(47.46)	22.56(30.65)
C	63.69(111.57)	54.84(84.71)	23.57(131.06)	62.61(83.99)

A: 첫 고정까지 걸린 시간/ B: 첫 250ms동안 자극응시시간/ C: AOI에 응시한 총 시간

표 6. 집단과 단어 유형에 따른 첫 고정까지 걸린 시간의 변량분석표(N=42)

변산 원	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>partial</i> η^2
집단(A)	1	2520.36	2520.36	.26	.01
단어(B)	1	3725.03	3725.03	.31	.01
A*B	1	7922.06	7922.06	.65	.02
오차	40	487931.24	12198.28		
합계	43				

서통증단어를 더 경계하는 것으로 나타났다, ($t(16)=2.53, p<.05$). 한편, 돌발통-무 집단 내 통증 관련 단어 유형 간 차이는 유의하지 않았다, ($t(24)=-1.64, p>.05$) (그림 1).

주의유지 지표로써 AOI에 응시한 총 시간에서는 집단과 단어 유형의 주효과와 상호작용 모두 유의하지 않았다(표 8). 이에, AOI에 응시한 총 시간의 평균을 살펴본 결과, 집단과 통증관련 단

표 7. 집단과 단어 유형에 따른 첫 250ms동안 자극응시시간의 변량분석표(N=42)

변산 원	df	SS	MS	F	partial η^2
집단(A)	1	1258.44	1258.44	1.46	.04
단어(B)	1	1566.27	1566.27	1.59	.04
A*B	1	9735.93	9735.93	9.91***	.20
오차	40	39296.72	982.42		
합계	43				

*** $p<.001$.

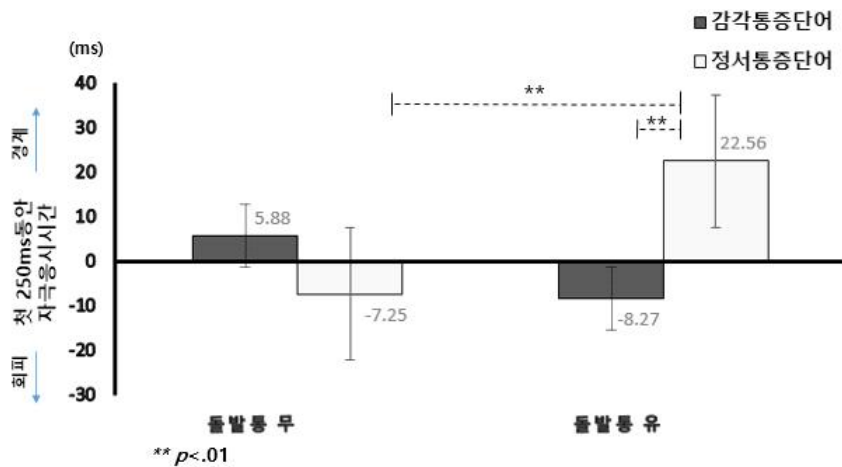


그림 1. 첫 250ms동안 자극응시시간의 집단*단어 유형 상호작용 효과(\pm SEM)

표 8. 집단과 단어 유형에 따른 AOI에 응시한 총시간의 변량분석표(N=42)

변산 원	df	SS	MS	F	partial η^2
집단(A)	1	5293.59	5293.59	.45	.01
단어(B)	1	4613.01	4613.01	.48	.01
A*B	1	11609.91	11609.91	1.20	.03
오차	40	387301.75	9682.54		
합계	43				

어 유형에 관계없이 양의 값을 보였다. 일표본 t 검증을 통해 집단 및 단어 유형에 대해 AOI에 응시한 총 시간을 각각 0과 비교했을 때, 돌발통-유 집단에서 정서통증단어, ($t(16)=3.07, p<.01$), 돌발통-무 집단에서 정서통증단어와, ($t(24)=3.24, p<.01$), 감각통증단어에서, ($t(24)=2.85, p<.01$), 각각 AOI에 응시한 총 시간과 0과의 차이가 유의한 것으로 나타났다. 이는 돌발통-유 집단이 중립단어에 비해 정서통증단어를 오랫동안 응시(주의이탈의 어려움)하는 것과 돌발통-무 집단이 중립단어에 비해 감각통증단어 및 정서통증단어를 오랫동안 응시(주의이탈의 어려움)하는 것이 우연이 아님을 의미한다. 한편, 돌발통-유 집단에서는 감각통증단어에서 AOI에 응시한 총 시간과 0과의 차이가 유의하지 않는 것으로 나타났다($t(16)=0.74, p>.05$).

논 의

이 연구에서는 돌발통 유무에 따른 만성통증 환자의 주의편향 차이에 대해 알아보고자 했다. 이 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 주의지향 지표를 살펴보면 첫 고정까지 걸린 시간에서 돌발통-유 집단이 중립단어보다 감각통증단어 및 정서통증단어를 경계하는 것으로 나타났다. 또한, 첫 250ms동안 자극응시시간에서 돌발통-유 집단이 돌발통-무 집단보다 정서통증단어를 경계하며, 돌발통-유 집단 내에서도 감각통증단어에 비해 정서통증단어를 더 경계하는 것으로 나타났다. 마지막으로, 주의유지 지표를 살펴보면 AOI에 응시한 총 시간에서 돌발통-무 집단은 중립단어보다 정서통증단어 및 감각통증단어에 대해 주의이탈

의 어려움을 보였고, 돌발통-유 집단은 중립단어보다 정서통증단어에 대해 주의이탈의 어려움을 보였다.

먼저, 첫 고정까지 걸린 시간에서의 연구 결과는 건강한 일반군에서 통증두려움이 높은 집단의 참여자가 통증두려움이 낮은 집단의 참여자에 비해 감각통증단어와 건강과국화단어에 첫 고정을 빨리 한다는 결과와 일치한다(Yang et al., 2012). 특히, 첫 고정까지 걸린 시간과 첫 250ms동안 자극응시시간에서 공통적으로 돌발통-유 집단의 정서통증단어에 대한 경계가 보고되었는데, 건강한 일반군을 대상으로 한 선행연구에서 위협 수준(통증 불안)이 높은 집단이 정서통증단어를 경계한다는 결과는 일관되게 보고된 바 있다(Sharpe et al., 2017). 또한, 정서통증단어에 대해 경계를 보인 급성 요통 환자가 통증을 더 빠르게 지각하여 정서통증단어에 대한 경계가 통증에 대한 과정계의 지표로 언급된 바 있다(Sharpe et al., 2014). 위협-해석 모형에 근거할 때 이러한 결과는 돌발통-유 집단이 돌발통으로 인해 유발되는 감각 경험보다 부정적 정서 경험을 더욱 위협적으로 해석하고 과정계하는 특성이 있음을 의미한다.

마지막으로, 주의유지 지표(AOI에 응시한 총 시간)에서의 연구 결과는 만성통증 환자가 중립단어보다 통증관련 단어를 더 오랫동안 응시한다는 메타연구 결과와 일치한다(Schoth et al, 2012). 또한, 인지정서 모델(cognitive affective model)에서도 마찬가지로 통증을 위협으로 느끼면 이에 관련된 단어가 주의를 이끌게 되고, 결국 주의이탈의 어려움을 유발한다고 설명했다(Eccleston & Crombez, 1999). 하지만, 이 연구에서는 돌발통-유 집단에서 감각통증단어에 대한 주의이탈의 어

려움 패턴은 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 이 연구에서 사용된 감각통증단어가 돌발통-유 집단에게 충분히 위협적이지 않았을 가능성을 배제할 수 없다. 이 연구에서 사용된 감각통증단어는 일반인을 대상으로 평정되어 일시적이고 상당히 고통스러운 돌발통의 감각적인 특성을 설명하기에 어려움이 있을 수 있다. 한편, 위협-해석 모형의 지속 주의 과정에서는 통증 환자가 위협으로 해석하는 정도가 낮거나 높을 때 회피하고, 중간일 때 더 많이 응시한다고 보았다. 그러나, 위협-해석 모형에서는 참여자의 위협 수준(예, 저위협, 중간위협, 고위협)을 구분하는 기준 및 단어 유형에 따른 주의패턴의 차이를 살펴보지 않아 이 연구의 참여자가 보인 주의 패턴 결과와 직접적으로 비교하는 것은 불가하다.

추가적으로, Todd 등(2015)이 위협-해석 모형을 제안하기 위해 검토한 연구들의 참여자는 대부분 건강한 개인이었다. 하지만 이 연구는 실제 만성통증 환자를 대상으로 실시되었다. 통증관련 연구에서는 참여자(건강한 개인 또는 통증 환자)에 따라 결과가 달라질 가능성이 커진다(Yang et al., 2012; Yang et al., 2013). 특히, 건강한 개인과 통증 환자가 통증을 위협으로 느끼는 정도에는 큰 차이가 있을 수 있다. 이에, 추후 연구에서는 위협 수준에 대한 구체적인 기준을 마련하여 만성통증 환자를 대상으로 모형을 재검증하는 것이 필요하다.

한편, 이 연구의 결과는 만성통증 환자의 경계-회피 패턴이 보완될 필요성이 있다고 주장한 연구 결과와 맥을 같이 한다(Sharpe et al., 2014). 특히, 돌발통-유 집단에서 정서통증단어에 대한 경계-주의이탈의 어려움 패턴이 나타났다. 이 결과는 정서통증단어에 대한 주의편향이 만성통증

환자에게 부정적 영향을 미친다는 선행연구 결과에 근거할 때, 정서통증단어에 대한 주의편향은 돌발통이 있는 만성통증 환자의 많은 심리적 어려움과 관련됨을 시사한다(Pincus & Morley, 2001). 또한, 단어 유형에 따른 주의편향 지표 점수의 차이는 정서 및 감각의 구성 요소들이 통증 인지와 주의 과정에서 각각 다른 역할을 한다는 것을 보여준다(Villemure & Schweinhardt, 2010). 따라서, 이 연구 결과에서 주목해야 할 점은 만성통증 환자가 통증관련 자극을 경계하고 회피하는 것이 주의 패턴의 고정적인 경로가 아니며, 돌발통 유무(위협 수준 차이) 및 통증관련 단어 유형에 따라 주의 패턴 양상이 달라질 수 있다는 것이다.

통증 연구에서 주의편향이 만성통증의 발달 및 유지와 관련되는 것이 밝혀짐에 따라, 이를 수정하기 위한 주의편향 수정(attentional bias modification: ABM) 프로그램이 개발되었다(Bowler et al., 2017). 실제 ABM은 만성통증 환자의 심리적 어려움(예: 불안, 우울) 및 통증 감소에 도움을 주는 것으로 나타났다(Sharpe et al., 2012). 이 연구 결과를 바탕으로 만성통증 환자를 대상으로 한 ABM 프로그램의 효과를 증가시키기 위해서는 주의 과정에 따라 돌발통-유,무(위협 수준 차이) 및 단어 유형이 고려되어야 한다. 구체적으로, 돌발통-유 집단의 경우 감각통증단어와 정서통증단어에 대한 과정계를 수정하는 것이 도움이 될 수 있다. 또한, 주의유지 지표에서는 돌발통-유 집단의 경우 정서통증단어, 돌발통-무 집단의 경우 정서통증단어와 감각통증단어에 대한 주의이탈의 어려움을 수정하는 것이 효과적일 수 있다.

이 연구가 가진 한계점은 다음과 같다. 첫째, 참여자의 표본 수가 적었다(돌발통-무 집단 25명, 돌발통-유 집단 17명). 따라서 연구 결과를 만성 통증 환자에게 일반화하는 것에는 어려움이 따른다. 둘째, 이 연구에서는 과제를 수행하는 동안 참여자에게 행동적 반응을 요구하지 않고 응시하게 함으로써, 수동적인 과제 수행을 유도했다. 그 결과, 이 연구에서 참여자가 통증관련 단어에 대해 실제로 인지적 처리를 했는지에 대해 확인할 수 없었다(Priebe, Messingschlager, & Lautenbacher, 2015). 따라서, 추후 연구에서는 탐침과제와 함께 안구운동측정장비를 사용하는 것이 필요하다. 그럼에도 불구하고, 이 연구는 돌발통 유무 및 통증 관련 단어 유형이 만성통증 환자의 주의편향에 미치는 영향에 대해 살펴봄으로써, 기존 경계-회피 패턴의 보완 필요성을 제고했으며 ABM 접근법의 향후 개선점을 제시했다는 점에서 의의가 있다.

참 고 문 헌

- 김덕일 (2013). 감정카드. 서울: 학지사
- 국립국어원 (2005). 현대 국어 사용 빈도 조사 2. 국립국어원 내부 보고서. https://www.korean.go.kr/front/reportData/reportDataView.do?mn_id=207&report_seq=1
- 민경준, 오세만, 박두병 (1999). 병원 불안-우울척도 에 관한 표준화 연구: 정상, 불안, 우울 집단간의 비교. *대한신경정신의학회지*, 38(2), 289-296.
- 진병주, 조성근 (2018). 통증위협과 주의편향 간의 관계에서 자아고갈이 미치는 조절효과. *한국심리학회지: 건강*, 23(4), 963-979.
- Asmundson, G. J., Norton, P. J., & Vlaeyen, J. W. (2004). Fear-avoidance models of chronic pain: an overview. *Understanding and Treating Fear of Pain*, 3-24.
- Bowler, J., Bartholomew, K., Kellar, I., Mackintosh, B., Hoppitt, L., & Bayliss, A (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.
- Caraceni, A., Martini, C., Zecca, E., Portenoy, R. K., & Pain, a. W. G. o. a. I. T. F. o. C (2004). Breakthrough pain characteristics and syndromes in patients with cancer pain. An international survey. *Palliative Medicine*, 18(3), 177-183.
- Carr, D. B., Goudas, L. C., Denman, W. T., Brookoff, D., Staats, P. S., Brennen, L., . . . Rogers, M. C (2004). Safety and efficacy of intranasal ketamine for the treatment of breakthrough pain in patients with chronic pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study. *Pain*, 108(1), 17-27.
- Cho, S., Lee, S.-M., McCracken, L. M., Moon, D.-E., & Heiby, E. M (2010). Psychometric properties of a Korean version of the Pain Anxiety Symptoms Scale-20 in chronic pain patients. *International Journal of Behavioral Medicine*, 17(2), 108-117.
- 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.
- Davies, A. N., Dickman, A., Reid, C., Stevens, A. M., & Zeppetella, G (2009). The management of cancer related breakthrough pain: Recommendations of a task group of the Science Committee of the Association for Palliative Medicine of Great Britain and Ireland. *European Journal of Pain*, 13(4), 331-338.

- Eccleston, C., & Crombez, G. (1999). Pain demands attention: A cognitive-affective model of the interruptive function of pain. *Psychological Bulletin*, *125*(3), 356-366.
- Haggman, S. P., Sharpe, L. A., Nicholas, M. K., & Refshauge, K. M. (2010). Attentional biases toward sensory pain words in acute and chronic pain patients. *The Journal of Pain*, *11*(11), 1136-1145.
- Melzack, R. (1975). The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, *1*(3), 277-299.
- Öhman, A. (1996). Preferential preattentive processing of threat in anxiety: Preparedness and attentional biases. *Current Controversies in The Anxiety Disorders*, *2*, 253-290.
- Pincus, T., & Morley, S. (2001). Cognitive-processing bias in chronic pain: a review and integration. *Psychological Bulletin*, *127*(5), 599-617.
- Portenoy, R. K. (1997). Treatment of temporal variations in chronic cancer pain. *Paper presented at the Seminars in oncology*.
- Portenoy, R. K., Bennett, D. S., Rauck, R., Simon, S., Taylor, D., Brennan, M., & Shoemaker, S. (2006). Prevalence and characteristics of breakthrough pain in opioid-treated patients with chronic noncancer pain. *The Journal of Pain*, *7*(8), 583-591.
- Portenoy, R. K., Payne, D., & Jacobsen, P. (1999). Breakthrough pain: characteristics and impact in patients with cancer pain. *Pain*, *81*(1), 129-134.
- Priebe, J., Messingschlager, M., & Lautenbacher, S. (2015). Gaze behaviour when monitoring pain faces: An eye tracking study. *European Journal of Pain*, *19*(6), 817-825.
- Schoth, D. E., Godwin, H. J., Liversedge, S. P., & Lioffi, C. (2015). Eye movements during visual search for emotional faces in individuals with chronic headache. *European Journal of Pain*, *19*(5), 722-732.
- 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., Brookes, M., Jones, E., Gittins, C., Wufong, E., & Nicholas, M. (2017). Threat and fear of pain induces attentional bias to pain words: An eye tracking study. *European Journal of Pain*, *21*(2), 385-396.
- 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*, *155*(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.
- Todd, J., Sharpe, L., Colagiuri, B., & Khatibi, A. (2016). The effect of threat on cognitive biases and pain outcomes: An eye tracking study. *European Journal of Pain*, *20*(8), 1357-1368.
- 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*, *156*(9), 1589-1600.
- Villemure, C., Schweinhardt, P. (2010). Supraspinal pain processing: Distinct roles of emotion and attention. *Neuroscientist*, *16*, 276-284.
- Vlaeyen, J. W., & Linton, S. J. (2000). Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*, *85*(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.
- Yun, Y. H., Mendoza, T. R., Heo, D. S., Yoo, T., Heo, B. Y., Park, H-A, . . . Cleeland, C. S (2004). Development of a cancer pain assessment tool in Korea: a validation study of a Korean version of the brief pain inventory. *Oncology, 66*(6), 439-444.

원고접수일: 2020년 9월 1일

논문심사일: 2020년 9월 27일

게재결정일: 2021년 1월 21일

한국심리학회지: 건강
The Korean Journal of Health Psychology
2021. Vol. 26, No. 2, 261 - 276

Pain-related Attentional Bias in Breakthrough Pain Patients with Chronic Pain: Using an Eyetracker

SuJeong Bae

Department of Psychology
Chungnam National University

Jongbum Choi

Department of Anesthesiology
& Pain Medicine
Ajou University Hospital

Sungkun Cho

Department of Psychology
Chungnam National University

Breakthrough pain (BTP) is temporary and considerably severe. Thus, patients with BTP are more likely to perceive pain-related stimuli as a threat than those without BTP. The purpose of this study was to investigate the differences in attentional bias in patients with and without BTP. This study recruited 17 patients and 25 patients with and without BTP, respectively, from among patients with chronic pain at a university hospital in Suwon, Republic of Korea. The participants' eye movements were recorded using an eye tracker during a free viewing task that features sensory pain-neutral, affective pain-neutral, and neutral-neutral word pairs. Two-way ANOVA(group*word type) was conducted on the attentional bias indices. The results were as follows: First of all, looking at the attentional-orientation index, it was found that in the time taken until the first fixation, patients with BTP were more vigilant towards sensory pain words and affective pain words than patients without BTP. In addition, during the first 250ms, patients with BTP was more vigilant towards affective pain words than patients without BTP. Finally, looking at the attentional-maintenance index, in the total time for taking the Area Of Interest (AOI), the patients without BTP showed more difficulty with distraction for sensory pain words than patients with BTP. The patients with BTP showed more difficulty with distraction for affective pain words than the patients without BTP. The results of the study provide the need for correction of the existing vigilance-avoidance pattern, and they suggest that characteristics, such as the presence or absence of BTP and word type in chronic pain patients, should be considered in the attention bias modification (ABM) program.

Keywords: attentional bias, breakthrough pain, eye tracker

부록1. 단어 자극

감각통증단어-중립단어	정서통증단어-중립단어	중립단어-중립단어
저림-잠바	짜증-모자	칫솔-선반
결립-주걱	분노-신발	수건-접시
쓰라림-꽃받침	지독함-오디오	전봇대-우체통
찌릿함-쌍안경	괴로움-냉장고	건전지-조각품
얼얼함-보온병	끔찍함-세탁기	정수기-벽시계
따가움-보따리	불안함-자전거	보자기-승강기
빠근함-뚝배기	가혹함-도자기	건조기-난방기
묵직함-자물쇠	두려움-수화기	목도리-손전등
빠개짐-제빵기	심란함-지우개	장판지-사진기
육신거림-백열전구	절망적인-머리카락	비닐봉지-버드나무
쥐난듯함-전기밥솥	힘에겨움-바이올린	후라이팬-블랙박스
베인듯함-기름종이	기진맥진-마사지기	마룻바닥-흔들의자
찢린듯함-쓰레기통	비참해짐-장바구니	부탄가스-털목도리
화끈거림-이쑤시개	못마땅함-뉘싯바늘	고무장갑-나팔바지
찢어질듯함-가스레인지	좌절스러운-진공청소기	나무젓가락-세발자전거