

중추감작은 설명인가 결론인가

백록담 리서치 커먼스 (BRC)¹

¹ 백록담 리서치 커먼스 (BRC), 대한민국

초록

이 글은 섬유근육통의 감각 증폭 연구에서 관찰, 설명, 결론을 구분한다. 여러 유발통증 지표는 감각 촉진과 조절의 관여를 연구할 수 있게 하지만 서로 바꿔 쓸 수 있는 하나의 검사가 아니다. 34편을 다룬 문헌고찰의 질 평가, 2,512건 중 126편을 포함한 범위 문헌고찰의 프로토콜·부위 이질성, 22명이 참여한 자가보고와 QST 비교의 불일치는 기전과 개인 판정에 상한선을 둔다. 현재 근거는 중추감작을 유일하거나 배타적인 원인, 개인 진단 기준, 통증 진위 판정, 안정된 시간적 표지로 확정하지 않는다. 표준화한 여러 지표와 증상·기능을 같은 사람에게 반복 측정하는 종단 설계가 인과 방향과 하위집단을 가르는 데 필요하다.

핵심어: 섬유근육통 중추감작 · 섬유근육통 QST · 정량감각검사 · 감각 증폭 · 조건통증조절 · 시간합산 · 섬유근육통 원인 · 통증 검사

관찰과 설명과 결론

정량감각검사(QST)는 정해진 세기의 기계적·열 자극을 가하고 그에 대한 체성감각 반응을 수량화하는 정신물리학적 방법이다. ^[2,3] 이 검사는 특정 조건에서 사람이 자극을 어떻게 느끼고 반응했는지를 기록한다. 조직 손상이나 신경계의 한 병변을 직접 촬영하거나 채취하는 검사는 아니다.

그 반응에서 시간합산, 억제 저하, 낮은 역치 같은 양상이 나타나면 연구자는 통증 촉진과 조절 과정의 관여를 질문할 수 있다. 이것이 관찰에서 설명으로 가는 첫 단계다. 하지만 어느 지표도 그 자체로 섬유근육통의 단일 원인, 질환 전체, 또는 보고된 통증의 진위를 확정하지 않는다. ^[1,2,3]

따라서 “중추감작이 관여할 수 있다”와 “중추감작이 원인이다”는 같은 문장이 아니다. 앞 문장은 검사 조건에서 나타난 기능적 반응을 바탕으로 세운 연구 설명이고, 뒤 문장은 기전의 위치와 인과 방향, 충분성을 함께 확정하는 결론이다. 현재 자료는 첫 문장을 검토하게 하지만 둘째 문장까지 보증하지 않는다. ^[1,2]

여러 지표가 가리키는 관여

2022년 algometry 체계적 문헌고찰은 34편의 연구에서 시간합산, 후감각, 공간합산, 유해굴곡반사 역치, 조건통증조절, 피부무반응기, 느리게 반복한 유발통증 등 여러 지표를 검토했다. ^[1] 이 목록은 감작이 하나의 숫자가 아니라 촉진, 억제, 지속과 반사의 서로 다른 관찰로 연구돼 왔음을 보여준다.

문헌고찰은 이 지표들이 섬유근육통에서 중추감작의 관여를 살피는 데 쓰일 수 있다고 정리했다.^[1] 여기서 ‘관여’는 중요한 표현이다. 검사실에서 유발한 반응이 감각 처리의 한 면을 드러낼 수 있다는 뜻이지, 모든 환자에게 같은 과정이 같은 비중으로 작동한다는 뜻은 아니다.

근거의 질도 함께 읽어야 한다. 같은 문헌고찰이 평가한 34편 가운데 28편은 낮은 질, 3편은 중간 질, 3편은 높은 질로 분류됐다.^[1] 여러 지표가 반복해서 연구됐다는 사실은 연구 프로그램의 폭을 말하지만, 그 수만으로 강한 기전 확정이 나 개인 예측력을 얻지는 못한다.

하나의 우산 아래 다른 과정

시간합산, 조건통증조절, 압통 역치, 후감작과 반사 역치는 서로 다른 유발통증 지표다.^[1] 이 값들을 모두 ‘중추감작’이라는 한 이름 아래 놓더라도 서로 바꿔 쓸 수 있는 동일 검사는 아니다.

경계는 해부학적으로도 단순하지 않다. 2025년 범위 문헌고찰은 시간합산과 조건통증조절이 흔히 중추감작의 지표로 쓰이지만 말초신경계도 관여한다고 지적했다.^[2] 그러므로 한 지표의 차이를 곧바로 오직 중추에서 생긴 변화로 번역하면 측정이 허용하는 범위를 넘어선다.

중추감작이라는 말은 서로 다른 결과를 정리하고 다음 실험을 설계하는 우산이 될 수 있다. 다만 우산이 곧 결론은 아니다. 어떤 지표가 같은 사람에게 함께 나타나는지, 서로 다른 지표가 같은 생물학적 과정을 반영하는지, 증상 변화와 함께 움직이는지는 따로 검증해야 한다.^[1,2]

프로토콜이 바뀌면 의미도 흔들린다

2025년 범위 문헌고찰은 2,512건을 검토해 126편을 포함했다.^[2] 넓은 연구 지형을 보여 주는 수이지만, 공통 프로토콜이 일관되게 적용되지 않았고 검사 부위와 검사 종류도 달랐다. 연구가 많다는 사실과 결과가 한 척도로 비교 가능하다는 사실은 다르다.

자극의 종류와 세기, 지속 시간, 휴식 간격, 장비, 검사 부위와 참고값이 달라지면 같은 이름의 검사도 다른 조건을 기록한다.^[2,3] NeuPSIG 합의문은 미리 정한 자극과 지시, 검증된 검사 알고리즘, 해부학적 부위·연령·성별을 보정한 참고값과 임상 맥락을 요구했다.^[3]

이 이질성은 단순한 서식 문제가 아니다. 서로 다른 조건에서 얻은 값은 연구 간 종합과 바이오마커로서의 신뢰성을 제한한다.^[2] 따라서 결과를 해석할 때에는 ‘감작 양성’이라는 짧은 꼬리표보다 무엇을, 어디에서, 어떤 절차와 참고집단으로 측정했는지가 먼저 와야 한다.

집단의 연구에서 개인의 판정으로

QST는 체성감각 기능에 관한 보완 정보를 줄 수 있지만 개인 진단을 단독으로 확정하는 장치는 아니다. NeuPSIG 합의문은 신경병증성 통증이라는 자신의 적응 맥락에서조차 QST를 단독 진단 검사로 권하지 않았다.^[3] 이 문장을 섬유근육통 전용 지침으로 옮겨서는 안 되지만, 기능 측정과 진단 확정이 다른 일이라는 경계는 분명하다.

섬유근육통 연구에서 그 경계는 더 구체적인 문턱을 요구한다. 어느 검사 조합과 부위, 참고값이 개인을 얼마나 정확히 구분하는지, 다른 통증 상태에서도 같은 반응이 나타나는지, 반복 측정에서 분류가 유지되는지를 알아야 한다. 현재의 범위 문헌고찰은 방법을 지도화했을 뿐 이런 개인 진단 정확도를 검증하지 않았다.^[2]

검사값을 통증의 진위를 가르는 판정으로 쓰는 것도 근거가 없다. QST는 유발 자극에 대한 반응을 기록하며, 자발통의 존재 전체를 대신 측정하지 않는다.^[2,3] 기대한 변화가 없다는 결과도 그 프로토콜과 부위에서 그 변화가 관찰되지 않았다는 뜻에 머물러야 한다.

불일치는 반증이면서 질문이다

Tampin 연구는 섬유근육통 참여자 22명에게 painDETECT의 감각 표현을 묻고, 최대 통증 부위에서 여러 QST 지표를 측정했다.^[4] 이 작은 표본에서는 자가보고 감각 표현과 대응 QST 양상이 일관되게 맞지 않았다. 같은 사람을 보더라도 말로 보고한 감각과 검사실의 유발 반응이 다른 분류를 낼 수 있음을 보여 준다.

그 불일치는 어느 한쪽이 거짓이라는 판정이 아니다. 연구진도 왜 이런 차이가 생겼는지 명확하지 않다고 했고, 표본이 작아 일반화가 제한된다고 밝혔다.^[4] 특정 설문, 특정 검사 묶음, 최대 통증 부위라는 조건을 벗어나 모든 자가보고와 QST의 관계로 확대할 수 없다.

오히려 이 결과는 단일한 감각 지표가 개인의 경험 전체를 대표한다는 가정에 반증을 보탠다. 증상 표현과 유발 반응이 어긋날 때 검사 오류, 시간과 부위의 차이, 서로 다른 감각 구성개념, 환자 하위집단 가운데 무엇이 작용했는지는 남은 질문이다.^[2,4]

원인과 결과의 화살표

감각 증폭이 통증을 오래가게 하는지, 오래 지속된 통증과 수면·활동·정서·치료 맥락이 유발 반응을 바꾸는지, 두 방향이 함께 작동하는지는 단면의 검사만으로 가를 수 없다. 2022년 문헌고찰도 일부 지표의 기전을 명료화하고 프로토콜을 통일·최적화할 추가 연구가 필요하다고 결론지었다.^[1]

시간축의 빈칸도 크다. 2025년 범위 문헌고찰은 중재 전후에 QST를 측정한 연구가 드물어 섬유근육통에서 QST의 안정성이 충분히 알려지지 않았다고 했다.^[2] 안정성과 변화 순서를 모르면 검사 차이가 선행 원인인지, 상태의 결과인지, 함께 변하는 표지인지 구분하기 어렵다.

현재 자료에는 표준화한 여러 QST 지표와 증상·기능을 같은 사람에게 반복 측정해 선후 관계를 판별하는 직접 종단 근거가 없다. 따라서 인과 방향은 부정된 결론도 확정된 결론도 아니다. 아직 그 화살표를 가를 설계가 부족하다는 의미의 열린 문제다.^[1,2]

설명으로 쓰고 결론으로 닫지 않기

현재의 안전한 요약은 이렇다. 여러 유발통증 지표는 섬유근육통에서 감각 촉진과 조절의 관여를 연구할 창을 제공한다. 동시에 근거의 질, 지표 사이의 차이, 프로토콜과 부위의 이질성, 말초 과정의 관여, 작은 연구에서 드러난 자가보고와 QST의 불일치가 해석의 상한선을 만든다.^[1,2,4]

다음 연구는 같은 프로토콜과 참고값을 쓰고, 환자 특성과 동반 증상을 명시하며, 여러 지표를 같은 사람에게 반복 적용해야 한다. 증상과 기능의 변화도 같은 시간축에 놓아야 감각 반응이 먼저인지 뒤인지, 어떤 하위집단에서 함께 움직이는지를 시험할 수 있다.^[1,2,3] 이것은 현재 자료가 입증한 경로가 아니라 그 빈칸을 줄이기 위한 설계 원칙이다.

중추감작은 설명을 조직하는 유용한 가설일 수 있다. 그러나 설명이 좋은 까닭은 모든 질문을 달아서가 아니라, 어떤 관찰이 맞고 어떤 추론이 아직 이르며 다음에 무엇을 검증해야 하는지 구분하게 해 주기 때문이다. 개인의 통증은 검사 결과가 허가해야 존재하는 것이 아니며, 한 검사 결과도 그 사람의 진단과 원인을 혼자 확정하지 않는다.^[2,3]

선언

저자 기여(CRediT)	백록담 리서치 커먼스 (BRC): 조사, 데이터 큐레이션, 근거 검증, 초안 작성, 검토 및 수정
데이터 이용 가능성	이 글은 참고문헌에 제시한 공개 문헌만 사용했다. 개인 환자 자료나 별도의 임상 데이터셋은 사용하지 않았다.
연구비	외부 연구비 없음.
이해관계	발행 기관은 백록담한의원에서 시작되었으며 임상·상업적 이해관계가 있다. 이 글은 특정 진단이나 치료 효과의 근거가 아니다.
AI 사용 공개	AI 도구는 공개 문헌 자료의 구조화, 초안과 이중언어 변환을 보조했다. AI는 저자가 아니며, 출처 검증과 최종 판단 및 공개 책임은 BRC에 있다.
윤리	공개 문헌만을 사용했으며 개인 환자 자료나 임상 개입을 포함하지 않았다. 향후 인간 대상 연구는 시작 전에 별도 윤리 심의가 필요하다.

References

1. Algometry for the Assessment of Central Sensitisation to Pain in Fibromyalgia Patients: A Systematic Review. PubMed record and abstract. 2022. PMID:35579545. [원문](#)

2. Carneiro AM, de Góes Salvetti M, Dale CS, da Silva VA. Quantitative Sensory Testing in Fibromyalgia Syndrome: A Scoping Review. Biomedicines. 2025;13(4):988. doi:10.3390/biomedicines13040988. <https://doi.org/10.3390/biomedicines13040988>

3. Value of Quantitative Sensory Testing in Neurological and Pain Disorders: NeuPSIG Consensus. PubMed record and abstract. PMID:23742795. The preserved record does not include author or journal metadata; this consensus is not fibromyalgia-specific. [원문](#)

4. Tampin B, Briffa NK, Slater H. Self-reported Sensory Descriptors Are Associated with Quantitative Sensory Testing Parameters in Patients with Cervical Radiculopathy, but Not in Patients with Fibromyalgia. European Journal of Pain. 2013;17(4):621–633. doi:10.1002/j.1532-2149.2012.00227.x. <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2012.00227.x>