

보도시점 2023.11.29.(수) 배포 2023.11.29.(수), 08:30

뇌영상과 타액 분석으로 자폐스펙트럼 감각민감성 찾는다

- 한국뇌연구원 정민영 박사 연구팀, 국제학술지 발표
- 자폐스펙트럼 장애의 감각 문제 조기 진단을 위한 잠재적 표적 제안

한국뇌연구원(원장 서판길)은 인지과학 연구그룹 정민영 박사 연구팀이 자폐스펙트럼 장애의 감각 민감성과 관련된 특정 유전자가 뇌구조 발달에 영향을 주고, 장기적으로 자폐스펙트럼 장애의 사회성 문제에도 관여한다는 사실을 규명했다고 29일 밝혔다.

인기드라마 ‘이상한 변호사 우영우’에서 자폐스펙트럼을 가진 주인공은 감각이 지나치게 예민해 종종 불안해하고, 몸을 조화롭게 다루지 못해 회전문을 통과하거나 신발 끈 묶기 등에 서툰다. 신체감각의 민감성은 뇌구조와 유전자의 형태에 따라 다양하게 나타나며, 특히 자폐 스펙트럼 장애에게는 사회성 학습의 방해요인으로 알려져 있다.

정민영 박사 연구팀은 건강한 성인남녀 100여명을 대상으로 촬영한 MRI 뇌영상과 수집한 타액을 통해 감각 민감성이 유전자 및 뇌 구조와 어떻게 관련이 있는지 연구하였다.

연구팀은 먼저, 수집한 타액의 유전자 분석을 통해 신경뇌하수체호르몬인 바소토신(Vasotocin) 수용체의 형태에 따라 감각자극이 더 민감해지고, 사회성이 떨어진다는 것을 확인하였다.

또한, MRI 뇌영상 데이터를 활용하여 전두엽에 위치한 중요한 운동영역인 중심앞이랑(Precentral Gyrus) 부위가 감각자극에 대한 민감성과 큰 관련이 있다는 것을 최신 뇌 표면 분석(Brain Surface Analysis) 기법을 통해 확인하였다.

실제로, 바소토신수용체의 특정유전자(rs1042615 A-carrier)를 가진 사람이 그렇지 않은 사람보다 감각자극에 대한 민감도가 높고, 사회관

계에서 회피 경향이 크며, 중심앞이랑(Precentral Gyrus) 뇌표면이 얇아지는 것을 알 수 있었다. 이는 특정 유전자가 뇌구조 발달에 영향을 주며, 감각의 민감성에 관여를 하여 자폐스펙트럼 장애의 사회성 문제에도 영향을 준다는 것을 의미한다고 연구팀은 설명했다.

정민영 박사는 “발달장애의 감각 민감성과 사회성 문제를 정확하고 객관적으로 진단하고, 발달장애의 감각적 특성을 파악하는 방법을 제시하였다”며, “단시간 MRI 뇌영상과 비침습적 DNA 수집을 이용한 연구방법은 향후 아동 및 발달장애의 의료 접근성을 높여 저비용·고효율 진단 및 치료 연계를 위한 단초가 될 것으로 기대한다”고 말했다.

이번 연구는 한국뇌연구원 이선경 박사후 연수연구원이 제1저자로 참여했으며, 국제학술지 ‘Translational Psychiatry (IF:7.989)’ 최신호에 게재되었다.

- * (논문명) 바소토신 수용체 유전자형은 대뇌피질의 두께와 감각처리 사이의 관계를 조절한다 (원제: Vasotocin Receptor Gene Genotypes Moderate the Relationship Between Cortical Thickness and Sensory Processing)
- * (저자) **이선경(제1저자)**, 정용전 (공동저자), 류예슬 (공동저자), 히로타카 코사카(교신저자), 정민영(교신저자)

담당 부서	인지과학 연구그룹	담당자	선임연구원 정민영 (053-980-8126)
-------	-----------	-----	--------------------------



▲ (좌측부터) 정민영 선임연구원, 정용전 박사후 연수연구원, 이선경 박사후 연수연구원, 류예슬 연구원

1. 연구의 주요 내용

□ 논문명, 저자정보

논문명	Vasotocin Receptor Gene Genotypes Moderate the Relationship Between Cortical Thickness and Sensory Processing
저널명	Translational Psychiatry
저자정보	이선경(제1저자), 정용전 (공동저자), 류예슬 (공동저자), 히로타카 코사카(교신저자), 정민영(교신저자)*

□ 논문의 주요 내용

1. 연구 배경

- 자폐스펙트럼 장애 (Autism spectrum disorder)는 아동기에 사회적 상호작용 장애 뿐만 아니라 신체 감각에 대한 민감성으로 인해 사회적 관계를 회피하는 행동 (예, 소리를 듣지 않기 위해서 귀를 손으로 막는 행동 등)을 특징으로 하는 신경발달장애 입니다.
- 최근 연구들에 따르면, 신체감각의 민감성은 인간이 가지고 있는 뇌구조와 유전자의 형태에 따라 다양한 형태로 나타나고 있으며 특히 자폐스펙트럼 장애의 사회성 학습의 방해요인으로 알려져 있습니다.
- 한국연구원 정민영 박사팀은 선행 연구에서 자폐스펙트럼 장애인이 감각의 민감성과 사회관계 회피와 관련된 뇌부위를 MRI 뇌영상을 이용하여 보고한 바 있습니다. 그러나 인간이 가지고 있는 유전자와 뇌영상을 종합적으로 이용하여 유전자-뇌-감각이 어떻게 연관되어져 있는지 아직 밝혀지지 않았습니니다.
- 본 연구팀은 MRI뇌영상 촬영과 타액수집을 통해 인간이 가지고 있는 유전자와 뇌영상을 종합적으로 이용하여 유전자-뇌-감각이 어떻게 관련있는지 밝히고자 했습니다.

2. 연구 내용

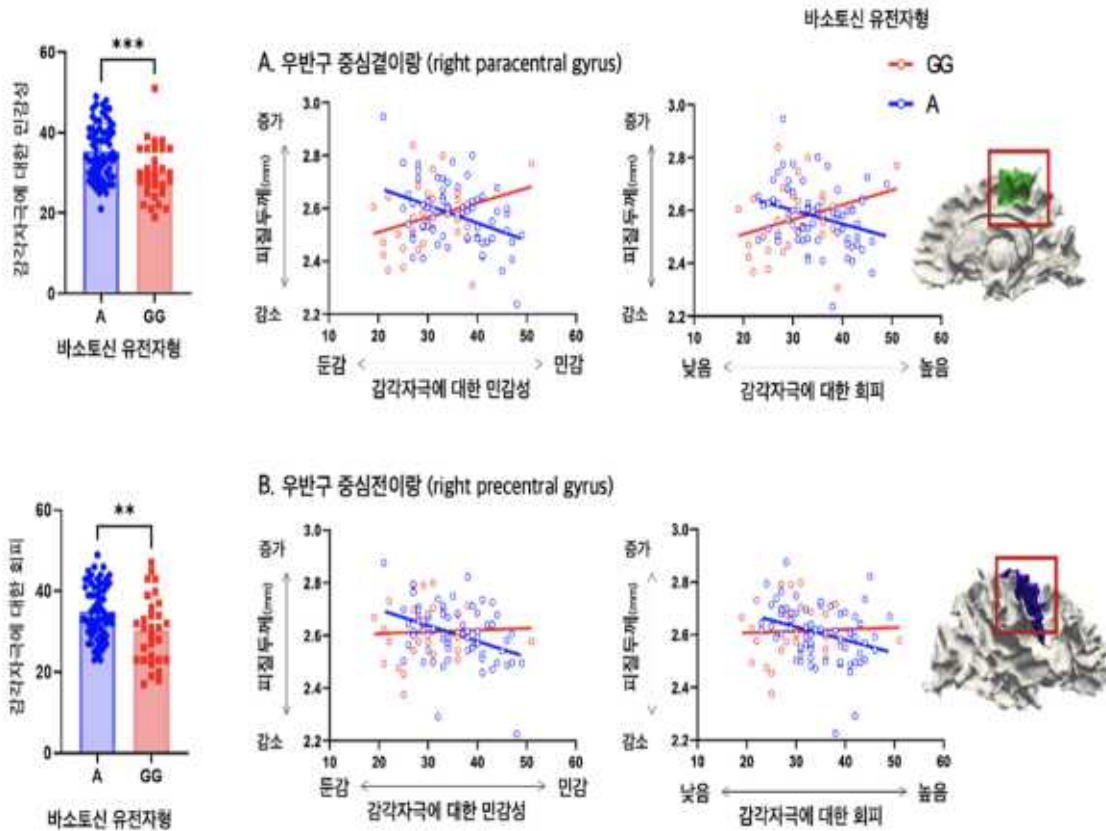
- 본 연구팀은 먼저 유전자 분석을 통해 바소토신 (Vasotocin) 수용체의 형태에 따라 감각자극에 따른 민감성이 증가하고 사회관계의 회피가 증가한다는 것을 밝혀내었습니다.
- 그리고 MRI 뇌영상을 데이터로 수집하여 중심곁이랑 (Precentral gyrus) 뇌부위가 감각자극에 대한 민감성과 관련 있음을 최신 뇌 표면 분석 (brain surface analysis)을 통해 규명하였습니다.
- 실제로 바소토신 (Vasotocin) 수용체의 특정 유전자를 가진 사람 (rs1042615 A-carrier)이 감각 자극에 대한 민감성과 회피가 증가하고 중심곁이랑 (Precentral gyrus) 뇌표면이 얇아 지는 것으로 나타났습니다.
- 이러한 결과는 특정 유전자가 뇌구조 발달에 영향을 주고 감각의 민감성에 관여하여 자폐스펙트럼장애의 사회성 문제에 관여한다는 것을 나타냅니다. 또한, 이와 같은 결과는 자폐스펙트럼 장애의 감각 문제 조기 중재 및 조기진단을 위한 잠재적인 표적을 제안합니다.

3. 연구 성과 및 기대효과

- 본 연구팀은 인간의 감각의 민감성과 사회관계의 회피 정도가 바소토신 수용체의 형태와 뇌구조에 따라 달라 짐을 MRI뇌영상 분석과 DNA 분석을 통해 밝혀 내었습니다.
- 이러한 발견은 발달장애아의 감각의 민감성과 사회성의 문제를 보다 정확하고 객관적으로 진단하고 발달장애의 감각적 특성을 파악하는 방법을 제시하였습니다. 이는 스펙트럼으로 다양하게 증상을 가지는 발달장애의 특성을 이해하고 맞춤형 치료 방법을 제안할 수 있을 것입니다.
- 뿐만 아니라, 단시간의 MRI 뇌영상 (5분)과 비침습적 DNA 수집 (타액 수집)을 이용한 본 연구의 방법은 아동 및 발달장애의 의료 접근성을 보다 높여 보다 저비용 고효율의 진단 및 치료 연계를 위한 단초가 될것입니다.

2. 연구내용 그림 설명

Graphical abstract



3. 연구자 이력사항 [선임연구원 정민영]

1. 인적사항

- 이 름 : 정민영
- 소 속 : 한국뇌연구원 정서·인지질환 연구그룹
- 전 화 : 010-9919-6302
- E - mail : minyoung@kbri.re.kr
- Homepage : www.minyoungjung.com

2. 학력 및 경력사항

- 2021 년 ~ 한국뇌연구원 인지과학연구그룹 선임연구원
- 2017 ~ 2021 년 일본 후쿠이의과대학 정신과 조교수
- 2015 ~ 2017 년 미국 하버드의과대학 정신과 연구원
- 2013 ~ 2015 년 일본 오사카대학 소아발달 박사

3. 전문 연구분야

- 아동 뇌발달 영상연구,
- 발달장애 조기 진단, 디지털치료제

3. 연구자 이력사항 [박사후연수연구원 이선경]

1. 인적사항

- 이 름 : 이선경
- 소 속 : 한국뇌연구원 인지과학연구그룹
- 전 화 : 010-6796-3011
- E - mail : sklee@kbri.re.kr

2. 학력 및 경력사항

- 2021.05. ~ 한국뇌연구원 인지과학연구그룹 박사후연수연구원
- 2021.04. 영남대학교 심리학과 이학박사

3. 전문 연구분야

- 인지심리