

# 보도자료



보도일시	즉시
	2022. 4. 21.(목)
문의	홍보담당자: 치의학대학원 최지원(02-740-8607)
	연구단장/연구책임자 이성중 교수(02-880-2309)
	연구단/연구진 조우현 박사, 오준영 연구원(02-880-2314)

## 코로나19 감염환자에서 유발되는 정신적 후유증의 원인 규명

- 코로나바이러스-19의 '스파이크 단백질(Spike protein, S1 protein)'에 의한 해마 내 신경세포의 사멸 -

### ■ 요약

연구 필요성	약 15-20%의 코로나19 감염환자로부터 발견되는 '정신적 후유증'은 원인이 아직 밝혀지지 않았고, 완치 후에도 증상이 지속될 수 있음이 보고된 적 있기 때문에 이와 관련된 정확한 발병 기전을 밝혀 코로나19가 남길 커다란 부작용에 대한 대책을 마련하는 것이 필수적이다.
연구성과/기대효과	뇌 해마영역에 주입된 코로나19의 '스파이크 단백질'이 실험동물의 정서 장애를 유발하는 것을 확인하였다. 뿐만 아니라 스파이크 단백질이 신경교세포의 활성화를 유도하고 인터루킨-1베타의 분비를 촉진하여 해마신경세포의 사멸을 유도하는 것을 밝혔다. 본 연구는 코로나19에 의해 발생하는 정신적 후유증에 대한 새로운 치료 표적을 제시할 뿐만 아니라 향후 치료법 개발 과정에서 중요한 역할을 수행할 것으로 기대한다.

## ■ 본문

### □ 문단 1

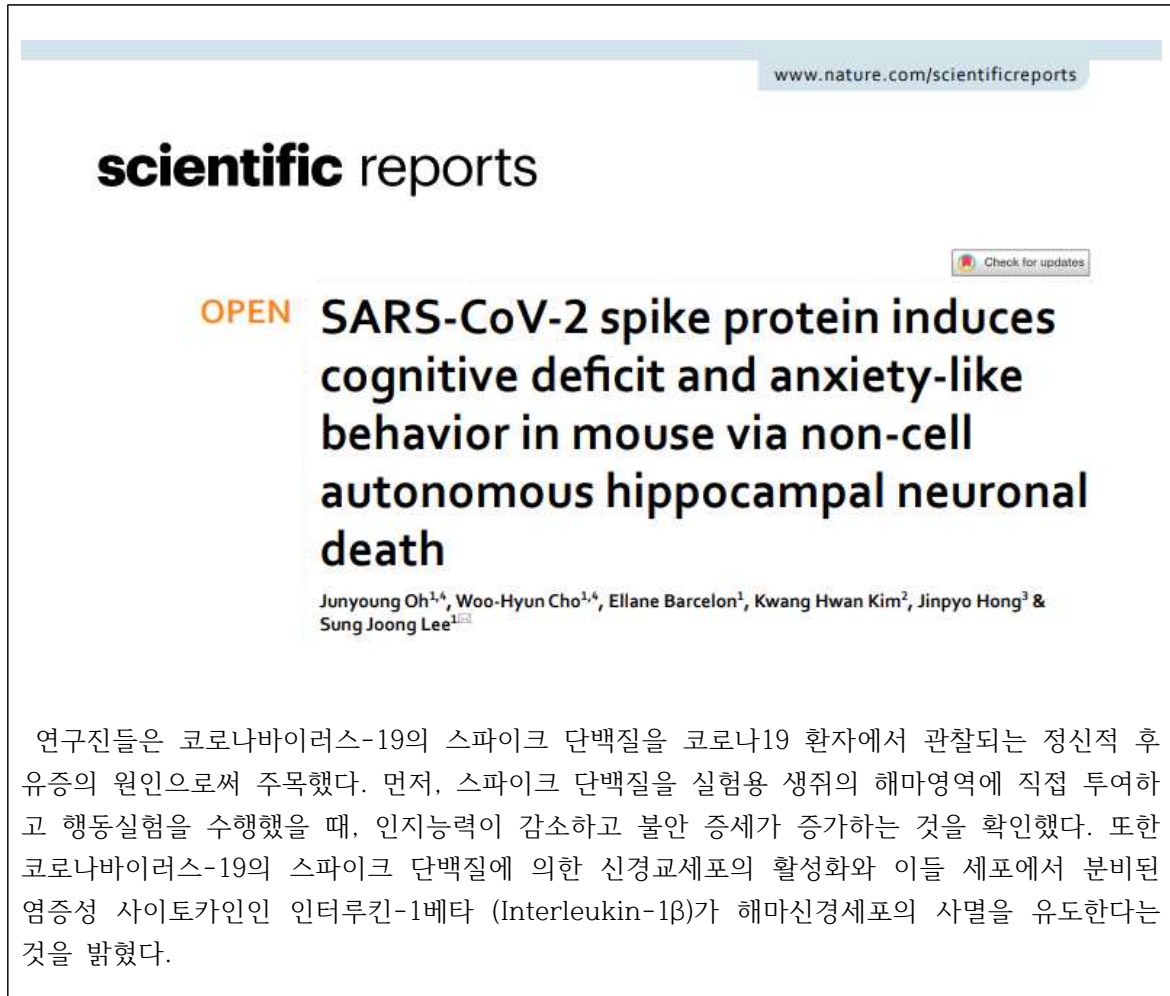
- 최근 연구결과에 따르면 약 15-20% 내외의 코로나19 감염환자들이 인지 및 정서장애 등의 '정신적 후유증'을 경험하고 완치 후에도 증상이 지속될 수 있다고 알려져 있으나 아직까지 이에 대한 정확한 원인이 규명되지 않았다.
- 이와 관련하여 **서울대학교 치의학대학원 이성중 교수팀 (신경면역네트워크연구실)**은 코로나바이러스-19에 노출된 환자의 인지장애 및 정서장애의 원인이 코로나바이러스-19의 '스파이크 단백질(Spike protein, S1 protein)'에 의한 해마 내 신경세포의 사멸 때문이란 사실을 밝혀 최근 학계에 보고하였다.

### □ 문단 2

- 연구진들은 코로나바이러스-19의 스파이크 단백질을 코로나19 환자에서 관찰되는 정신적 후유증의 원인으로 주목했다. 먼저, 스파이크 단백질과 정신적 후유증의 연관성을 확인하기 위하여 스파이크 단백질을 실험용 마우스의 뇌 해마영역에 직접 투여하고 행동실험을 진행하였을 때, 인지능력이 감소하고 불안증세가 증가하는 것을 확인했다.
- 이러한 현상의 근본적인 원인을 찾기 위해 스파이크 단백질을 주입받은 마우스의 뇌를 조직학적 측면에서 조사한 결과, 해마영역의 신경세포 수가 크게 감소하였고, 신경교세포 (neuroglia)가 활성화 되어있는 것을 발견하였다. 뿐만 아니라 스파이크 단백질에 의해 활성화된 신경교세포에서 염증성 사이토카인인 인터루킨-1베타 (Interleukin-1 $\beta$ )의 발현 및 분비가 증가하는 것을 확인했다.
- 연구진들은 추가 연구를 통해 인터루킨-1베타에 대한 항체가 해마신경세포의 사멸을 감소시킨다는 연구결과를 함께 제시함으로써 스파이크 단백질에 의한 해마신경세포의 사멸은 신경교세포에서 분비된 인터루킨-1베타가 관여한다는 중요한 결과를 보고하였다.
- 본 연구결과는 코로나바이러스-19의 스파이크 단백질이 뇌내에 존재하는 것만으로도 신경교세포의 면역반응을 유도해서 신경세포의 사멸 및 정신적 후유증을 유발할 수 있다는 중요한 연구결과를 보고하고 있으며, 연구책임자인 이성중 교

수는 본 연구가 "포스트 코로나 시대에 남은 커다란 상흔(傷痕)에 대한 새로운 치료표적을 제시함과 동시에 향후 치료법 개발에 대한 기틀을 닦는 매우 중요한 연구가 될 것'이라고 소개했다.

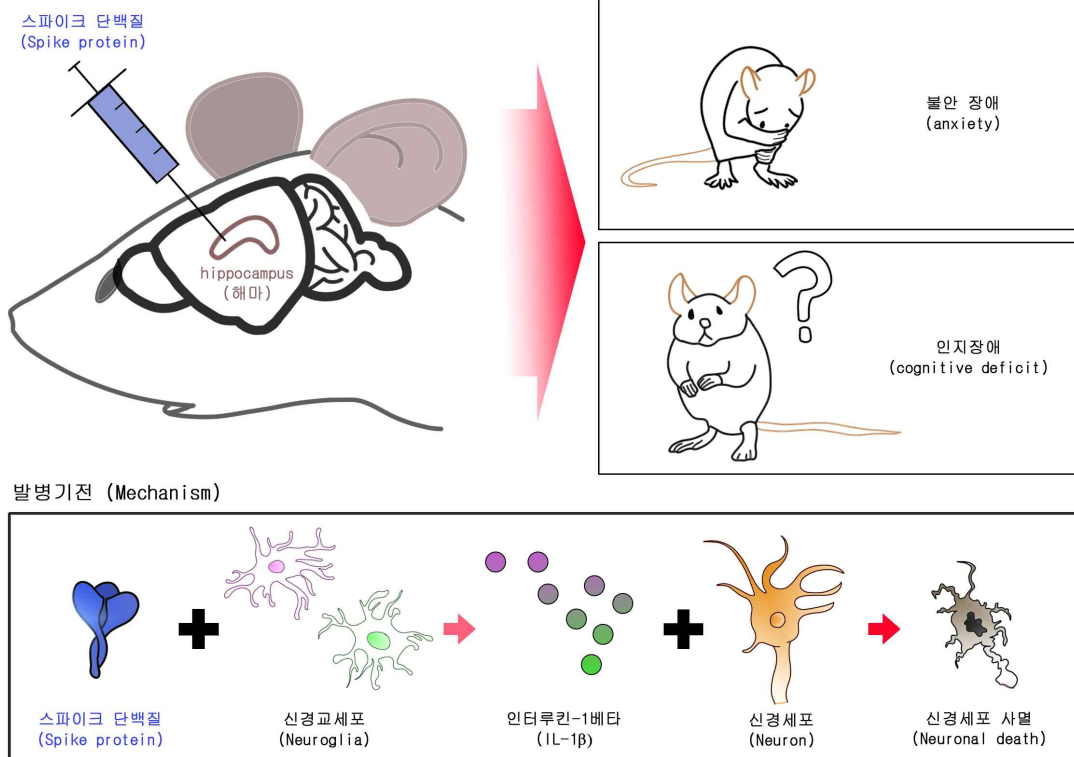
## □ 연구결과



The image shows a preview of a scientific report from Nature Scientific Reports. At the top right, the URL [www.nature.com/scientificreports](http://www.nature.com/scientificreports) is displayed. The main title of the report is "SARS-CoV-2 spike protein induces cognitive deficit and anxiety-like behavior in mouse via non-cell autonomous hippocampal neuronal death". The authors listed are Junyoung Oh<sup>1,4</sup>, Woo-Hyun Cho<sup>1,4</sup>, Ellane Barcelon<sup>1</sup>, Kwang Hwan Kim<sup>2</sup>, Jinpyo Hong<sup>3</sup>, and Sung Joong Lee<sup>1,✉</sup>. A "Check for updates" button is visible in the top right corner of the article preview.

연구진들은 코로나바이러스-19의 스파이크 단백질을 코로나19 환자에서 관찰되는 정신적 후유증의 원인으로써 주목했다. 먼저, 스파이크 단백질을 실험용 생쥐의 해마영역에 직접 투여하고 행동실험을 수행했을 때, 인지능력이 감소하고 불안 증세가 증가하는 것을 확인했다. 또한 코로나바이러스-19의 스파이크 단백질에 의한 신경교세포의 활성화와 이들 세포에서 분비된 염증성 사이토카인인 인터루킨-1베타 (Interleukin-1 $\beta$ )가 해마신경세포의 사멸을 유도한다는 것을 밝혔다.

## □ 그림설명



[그림. 코로나바이러스-19 스파이크 단백질을 뇌내 투여 후 발생하는 정신적 후유증과 발생기전]

## □ 연구자

- 성명 : 이성중
- 소속 : 신경면역네트워크연구실장  
서울대학교 치의학대학원 생리학교실
- 연락처 : 02-880-2309, sjlee87@snu.ac.kr



○ 성 명 : 오 준 영

○ 소 속 : 신경면역네트워크연구실

서울대학교 치의학대학원 생리학교실 이성중 교수 연구실

○ 연락처 : 02-880-2314, ogy852@snu.ac.kr



○ 성 명 : 조 우 현

○ 소 속 : 신경면역네트워크연구실

서울대학교 치의학대학원 생리학교실 이성중 교수 연구실

○ 연락처 : 02-880-2314, woohyuncho15@snu.ac.kr

