

## 05. Attention- 집중하는 뇌

Dumi Pyo

*dumipyo@hanmail.net*

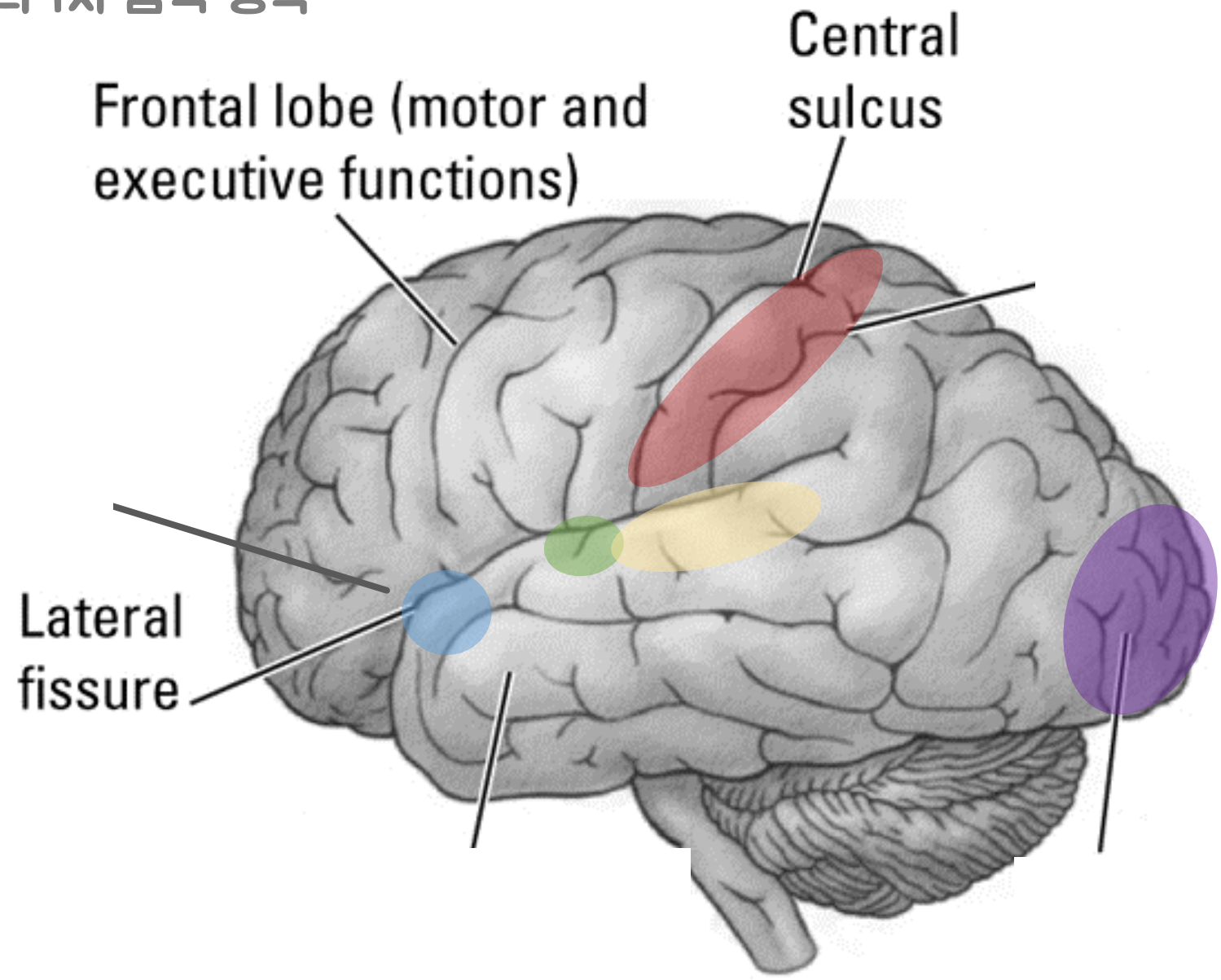
# 지난 수업 정리해보기

- 되새기기

- 감각 자극을 지각하는 상향 처리 과정에 개인의 지식, 경험, 기대, 자극이 제시된 맥락 등이 영향을 끼치는 것을 무엇이라 부르는가?
- (감각이 아닌) 지각의 의미는 무엇인가?

- 오늘 수업 전 생각해보기

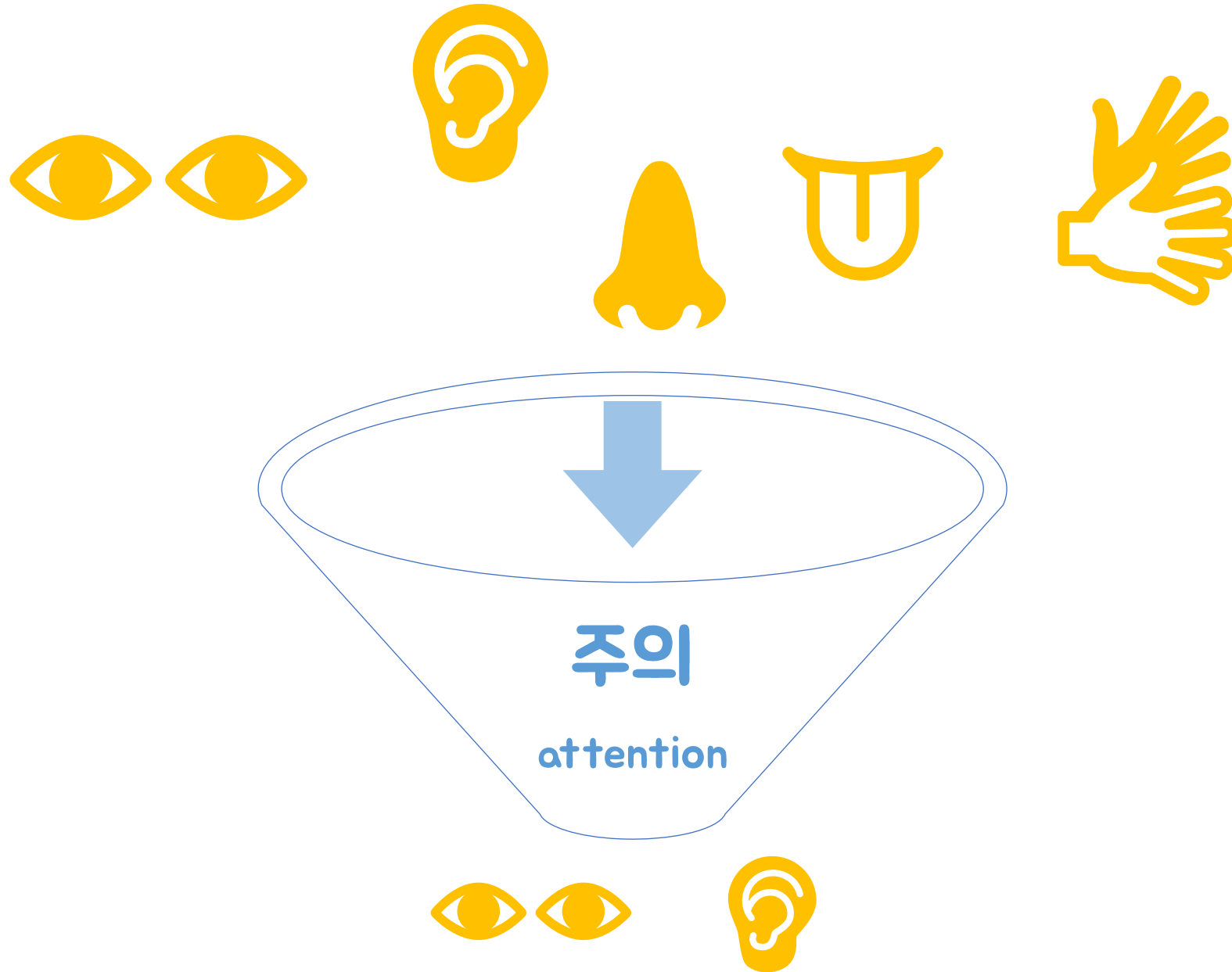
- 멀티태스킹은 왜 어려울까?



# 차례

- Attention: 집중하는 뇌
  - 주의의 기능과 특징
  - 스트룹 과제(stroop task)
  - 집중하는 뇌

# 주의의 기능과 특징



# 주의

## • 주의attention

- 다른 것을 무시하는 동안 특정 사물에 초점을 주는 과정

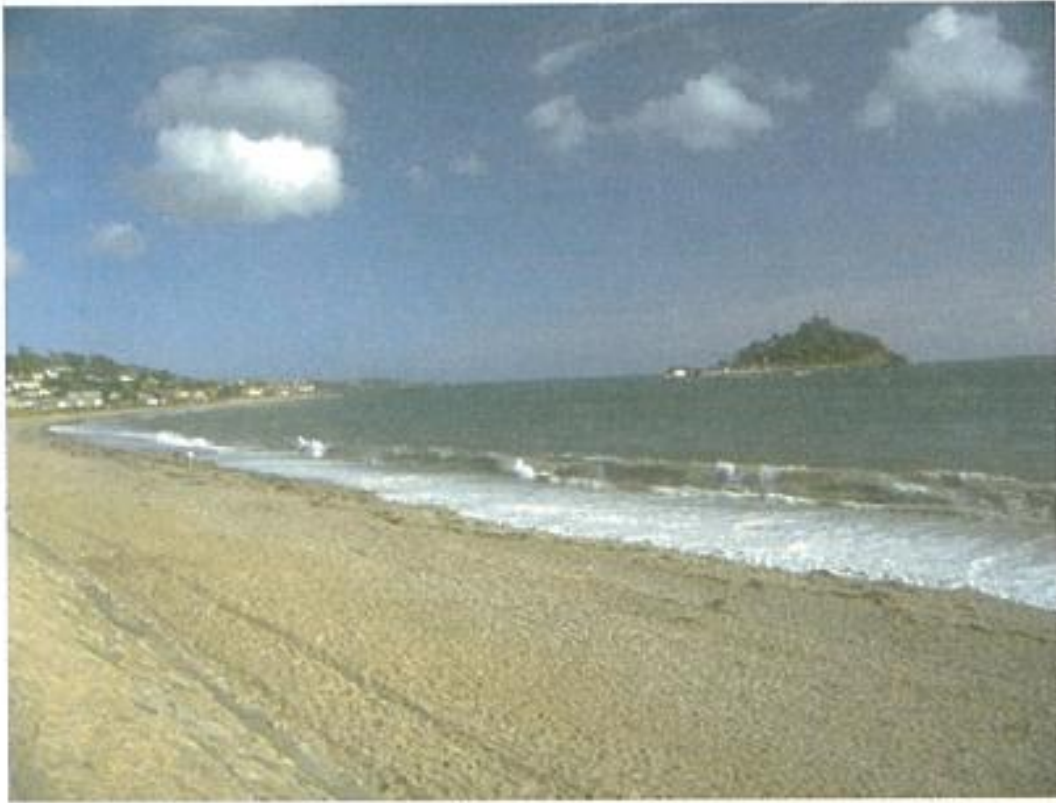
"동시에 존재하는 여러 물체나 일련의 생각 중에서 한 가지를  
분명하고 생생한 형태로서 마음속에 소유하는 것"

-William James

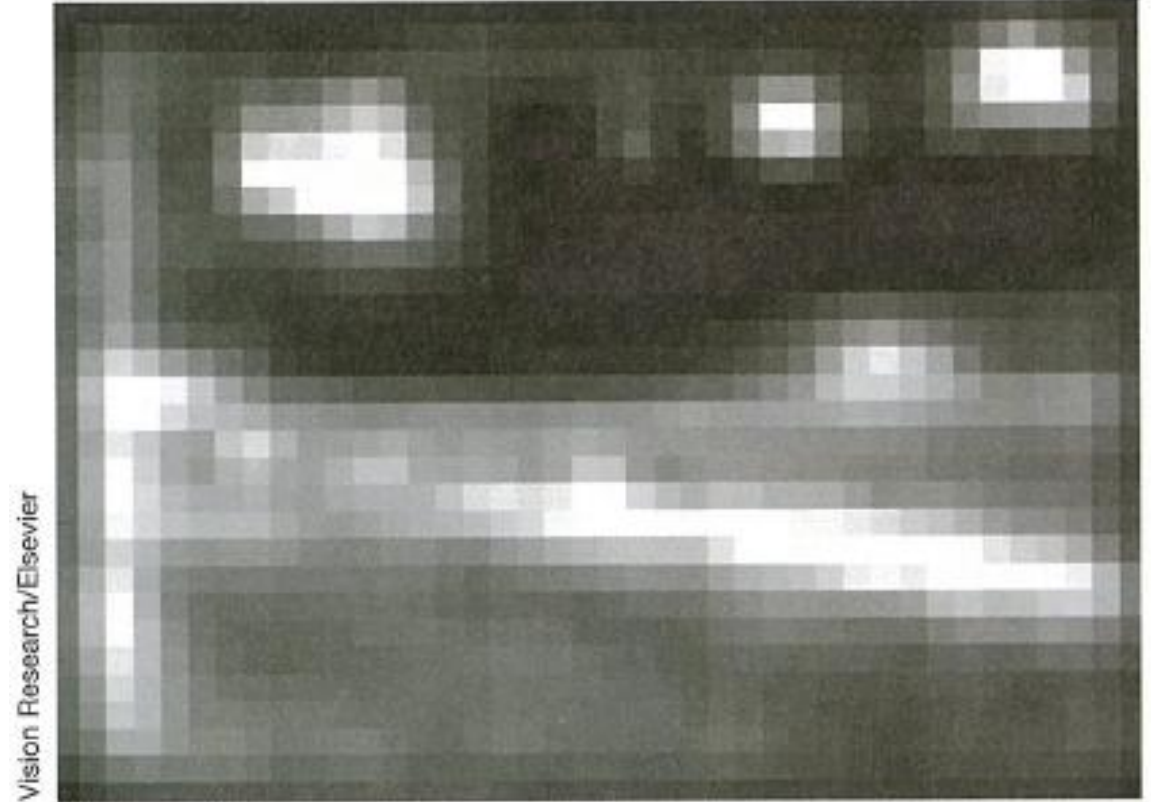
## • 주의의 이동

- 자극 현출성(stimulus sailence): 눈에 잘 띄도록 하는 색, 대비, 움직임, 방위 등의 물리적 속성
- 인지 요인: 관찰자의 관심사와 목표, 기대, 맥락 등

➔ 시각장면의 최초 몇몇 응시는 현출성이 높은 자극에 주의포획이 일어나지만, 그 이후에는 관심과 목표 등 인지 요인에 따라 시선 이동



(a) 시각적 장면

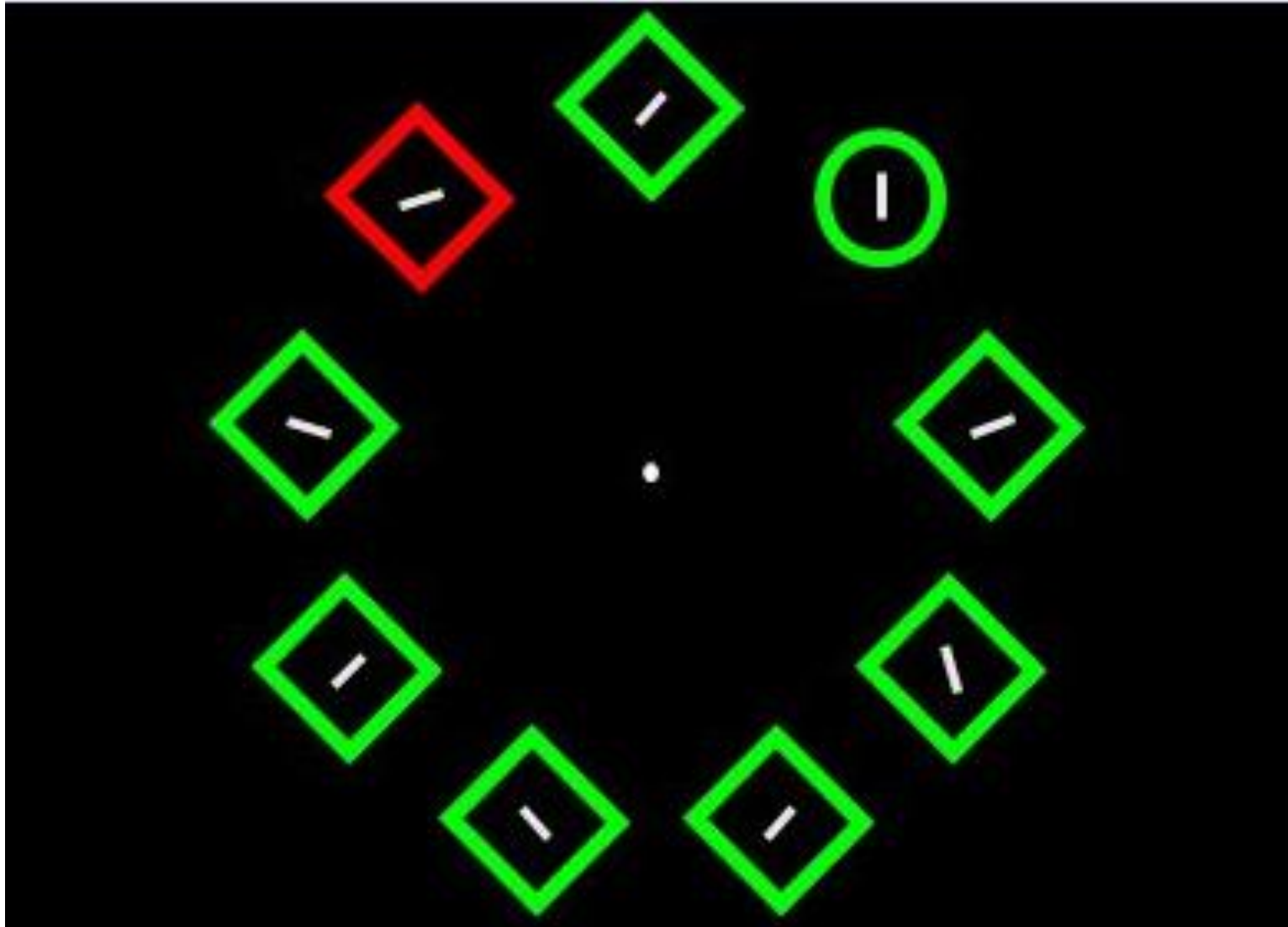


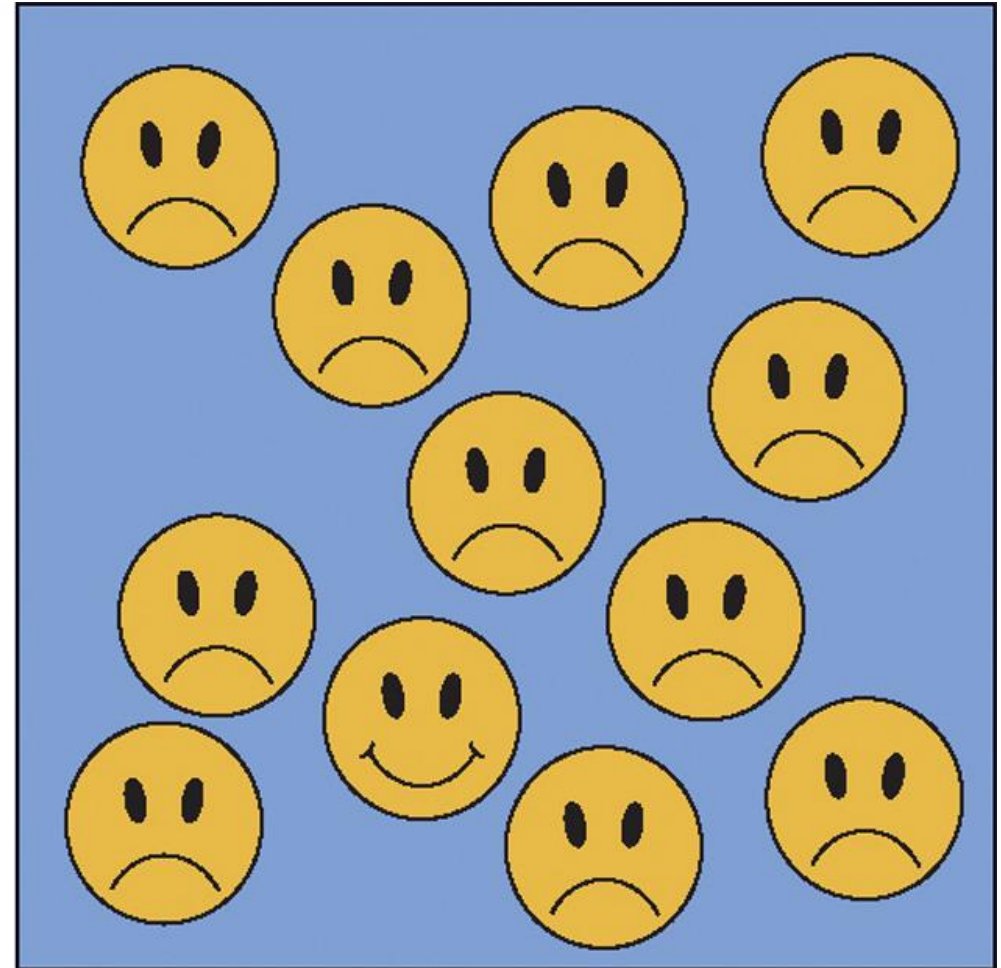
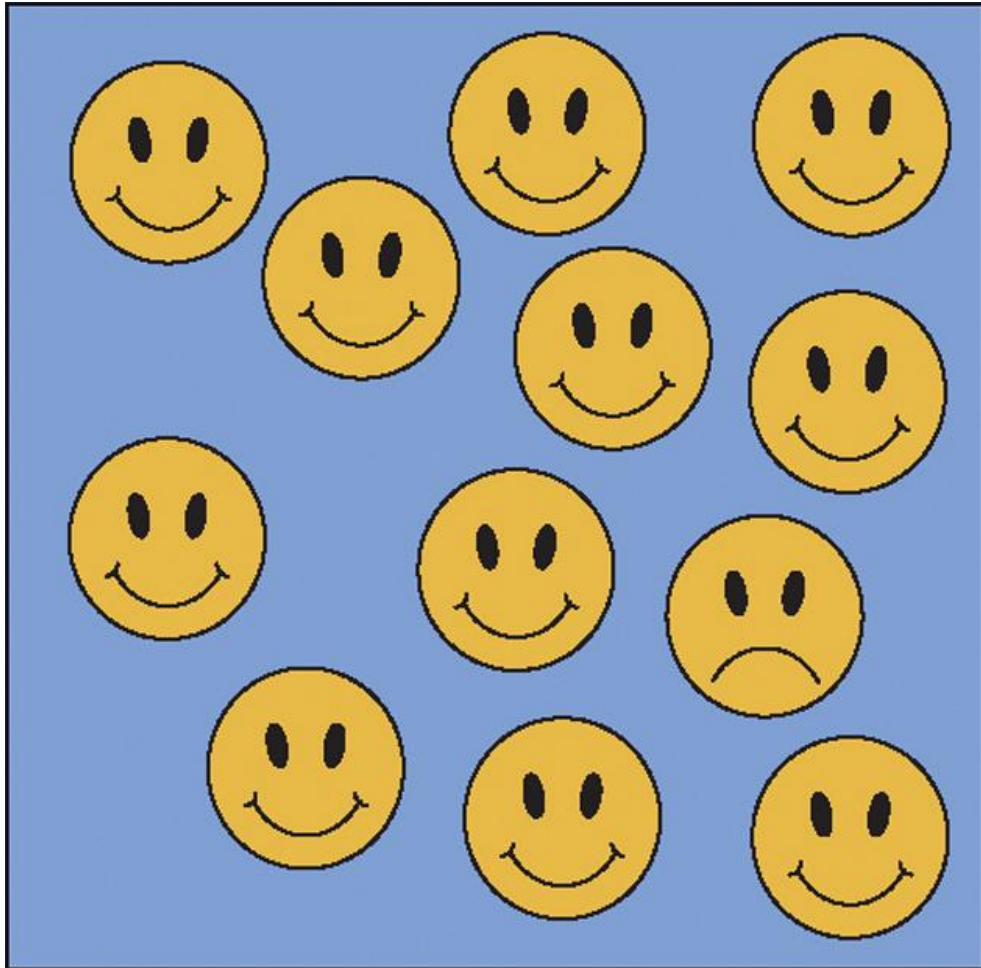
Vision Research/Elsevier

(b) 현출성 지도

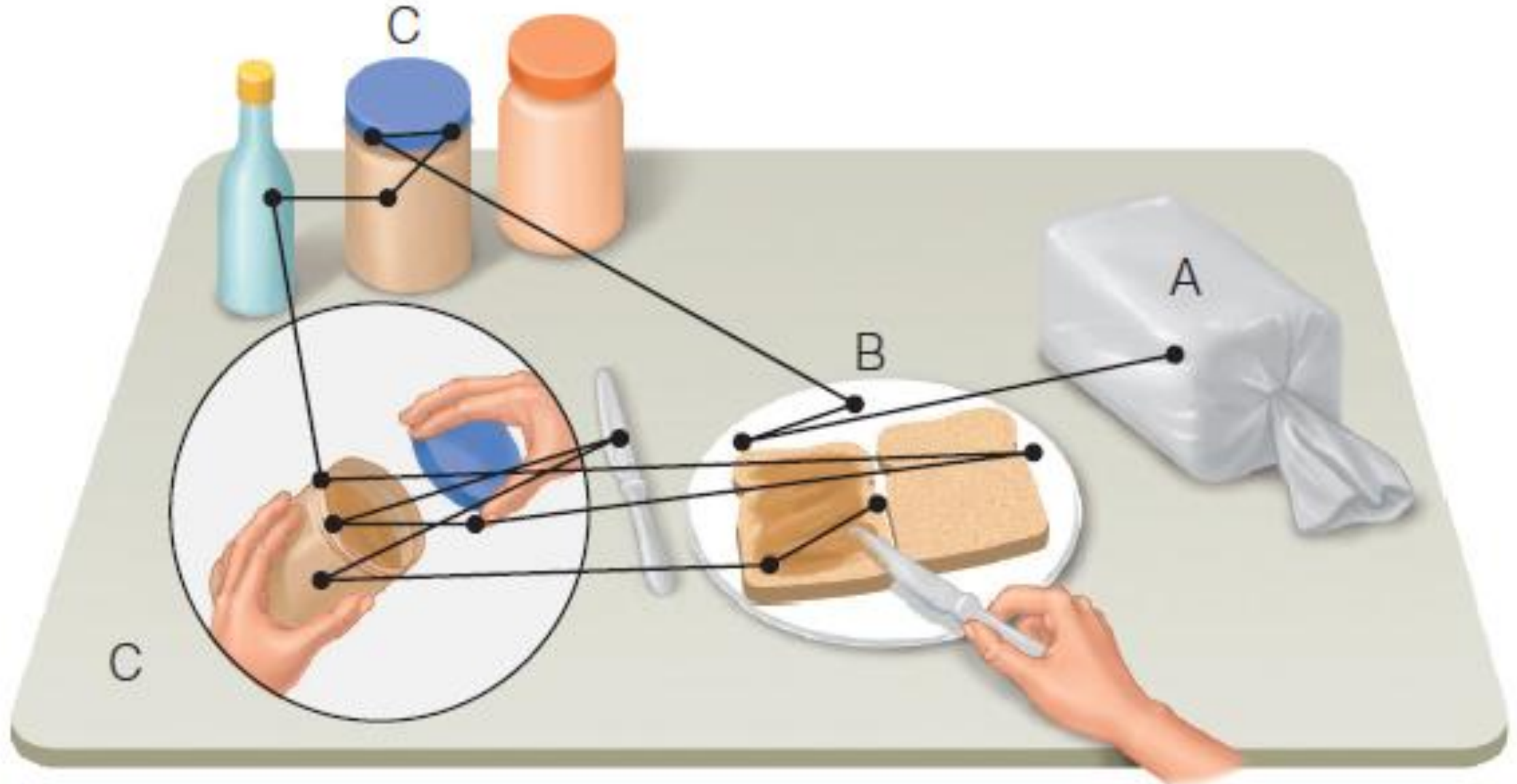


녹색 원의 내부 선 방위는 무엇인가?





Research from Eastwood et al., 2001.







3 min. recordings of the same subject



1

Free examination.

자유탐색



2

Estimate material circumstances of the family



3

Give the ages of the people.

인물의 나이 추정



4

Surmise what the family had been doing before the arrival of the unexpected visitor.

인물이 입은 옷 기억



5

Remember the clothes worn by the people.

인물과 물건의 위치 기억



6

Remember positions of people and objects in the room.

인물과 물건의 위치 기억



7

Estimate how long the visitor had been away from the family.

# 주의 연구의 시작

- 청각주의(1950년대)

- 칵테일파티 효과(Cherry, 1953)
  - 파티에서 여러 사람들이 동시에 말하고 있어도 특정 정보를 파악할 수 있음
- 따라 말하기 과제(shadowing task, Cherry, 1953)
  - 헤드폰의 양 귀에 다른 메시지를 들려줄 때, 한쪽 귀로 들리는 자극에 반응하기
  - ➔ 주의를 두지 않은 귀에서 들은 내용은 거의 처리되지 않음

아예 뇌에서 처리하지 않는 걸까? 처리하지만 금방 잊는 걸까?

Cherry(1953)의 연구결과 - 무시되는 경로의 남/녀 목소리는 구분

Murray(1959) - 무시되는 경로에 "OO씨, 이제 말하기를 멈추세요" → 30%가 멈춤



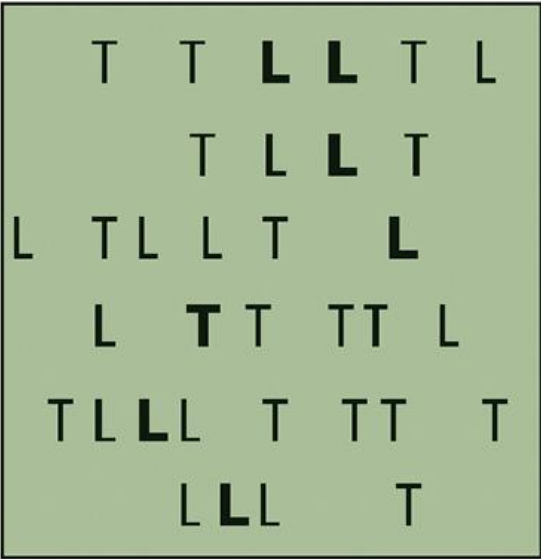
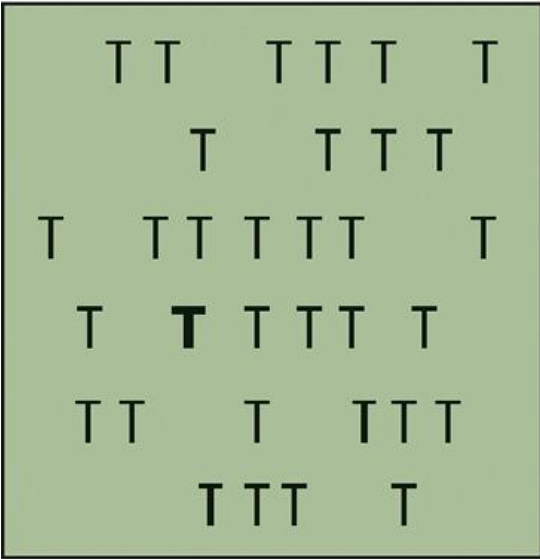
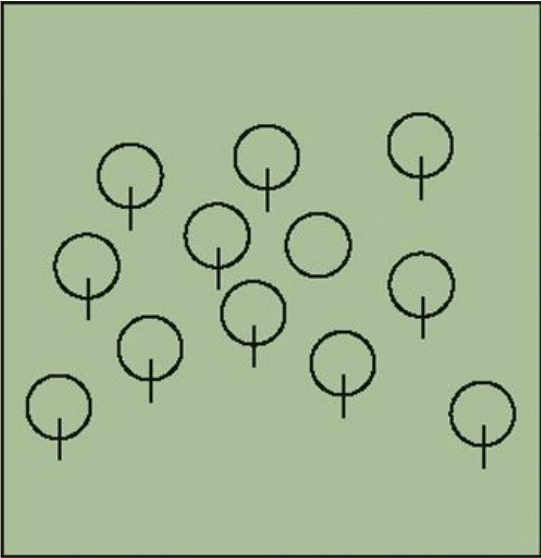
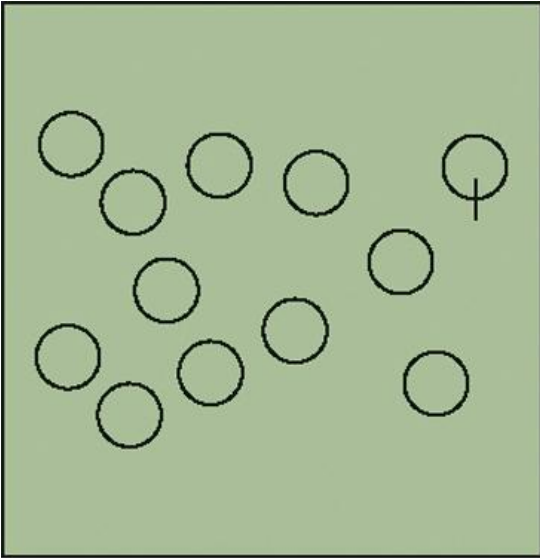
# 주의의 특성

## • 주의의 특성

- 용량 제한성(capacity limitation): 한 시점에 주의를 할당해서 처리할 수 있는 정보의 양에 한계가 있음
- 순차성(serial processing): 감각자극의 초기 처리는 주의가 별로 필요 없는 병렬적/자동적 처리가 이루어 지지만, 감각 자극이 통합적으로 처리되는 단계부터는 순차적으로 처리됨

## • 용량 제한성과 순차성에 의한 결과

- 구체적인 요소보다는 장면의 요점을 파악하고자 함
  - 멀티 태스킹의 어려움, 병목 현상
- ➔ 멀티 태스킹은 사실 과제 간 빠른 주의 전환(shifting)

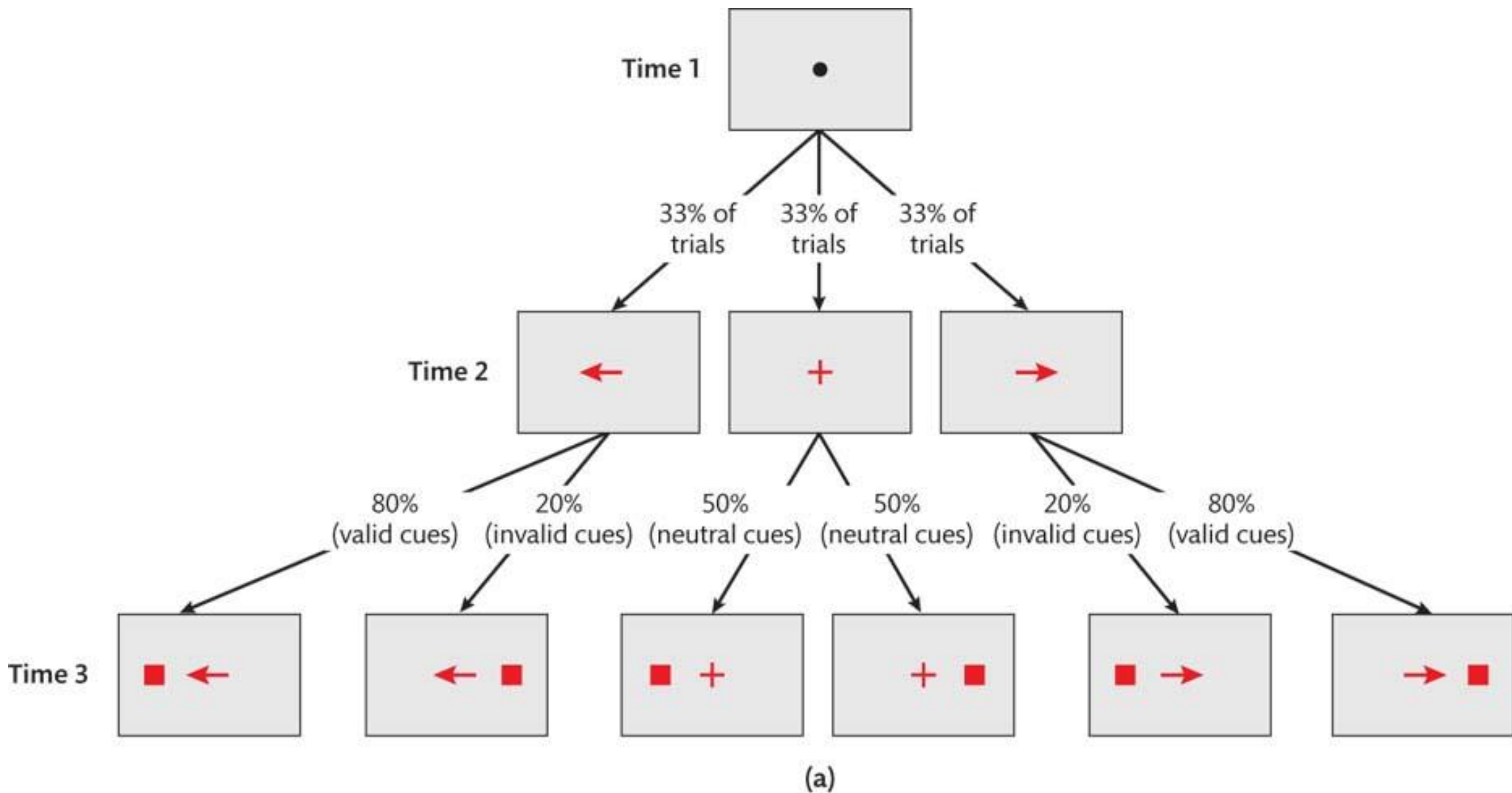




# 주의의 기능

- 주의의 기능

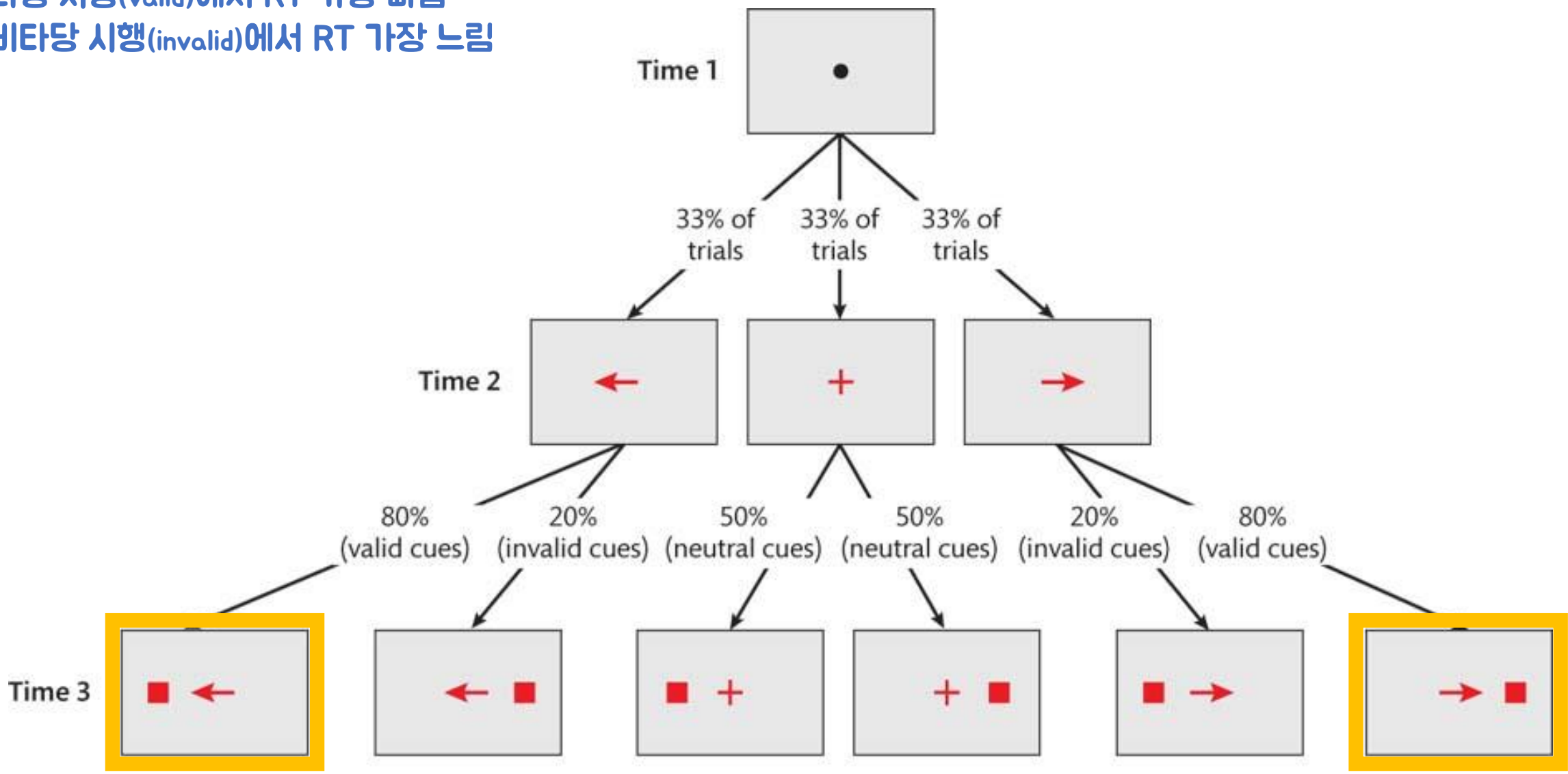
- 주의를 기울인 대상에 대한 반응속도 촉진
- 세부 특징 통합
- 주의를 기울인 대상과 관련된 뇌 활성화 촉진



# 주의를 기울인 대상에 대한 반응속도 촉진

타당 시행(valid)에서 RT 가장 빠름

비타당 시행(invalid)에서 RT 가장 느림



# 주의의 기능

- 주의의 기능

- 주의를 기울인 대상에 대한 반응속도 촉진
- 세부 특징 통합
- 주의를 기울인 대상과 관련된 뇌 활성화 촉진

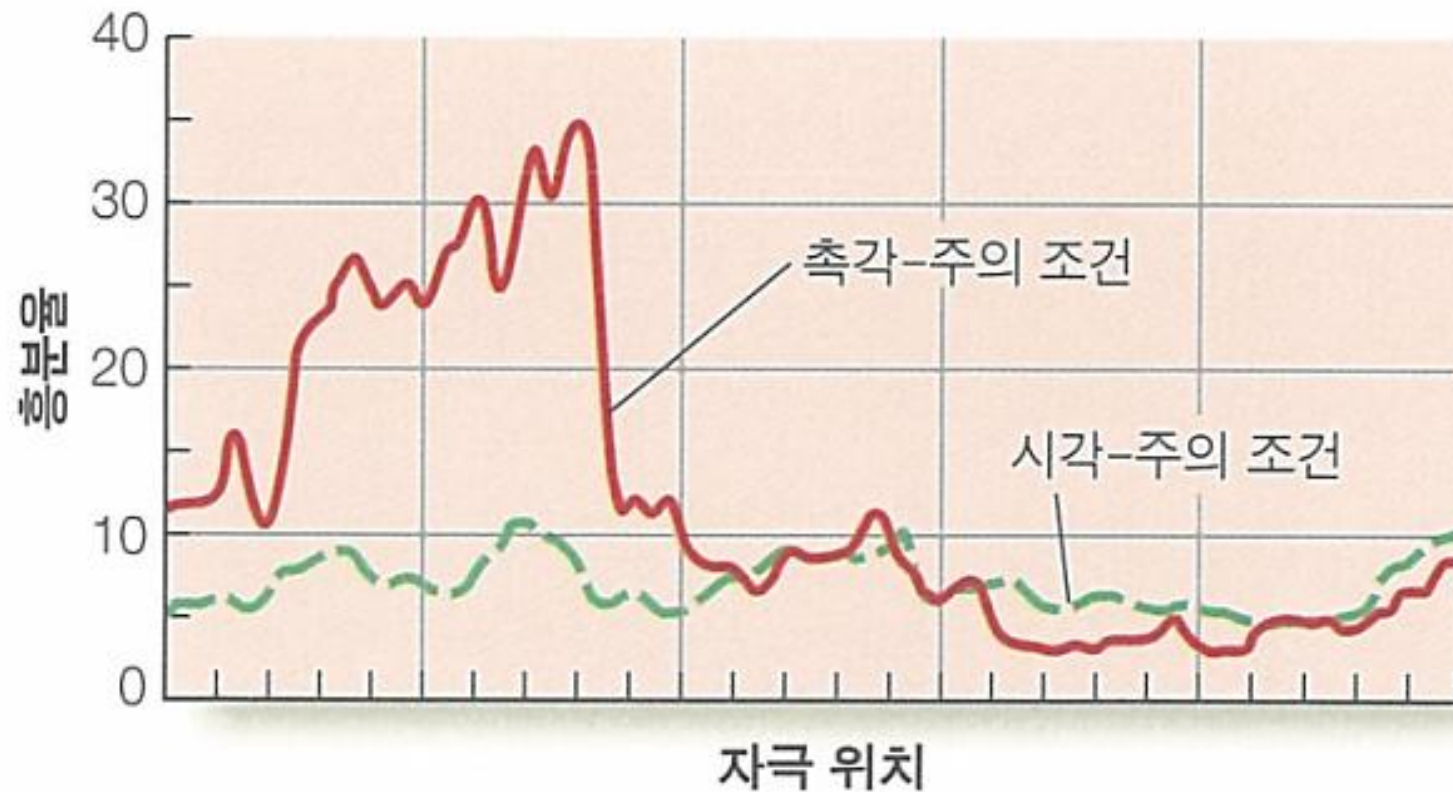
# 주의의 기능

- 주의의 기능

- 주의를 기울인 대상에 대한 반응속도 촉진
- 세부 특징 통합
- 주의를 기울인 대상과 관련된 뇌 활성화 촉진

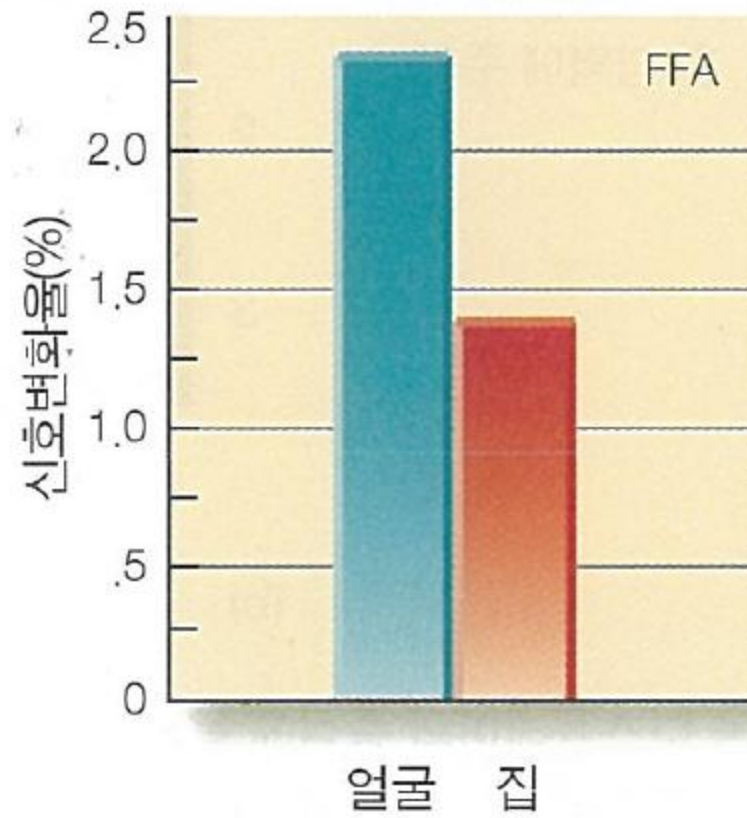
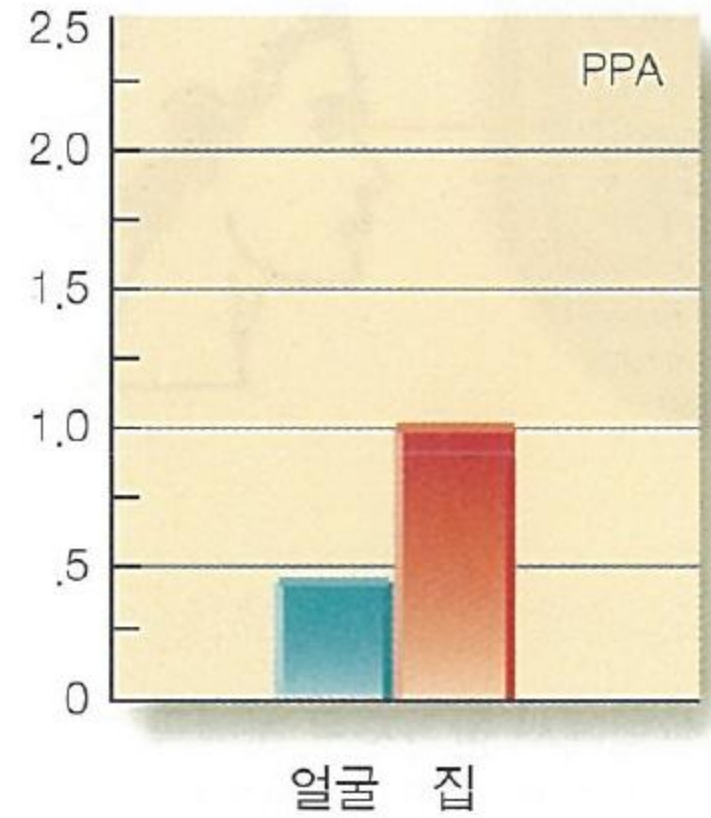
# 주의의 기능

- 주의 할당에 따른 신경 반응의 차이
  - 원숭이 겹질 S1영역의 신경세포 흥분율





(a) 자극

(b) 방추형 얼굴 영역(FFA)  
활성화(c) 해마결 장소 영역(PPA)  
활성화

# 스트룹 과제(stroop task)

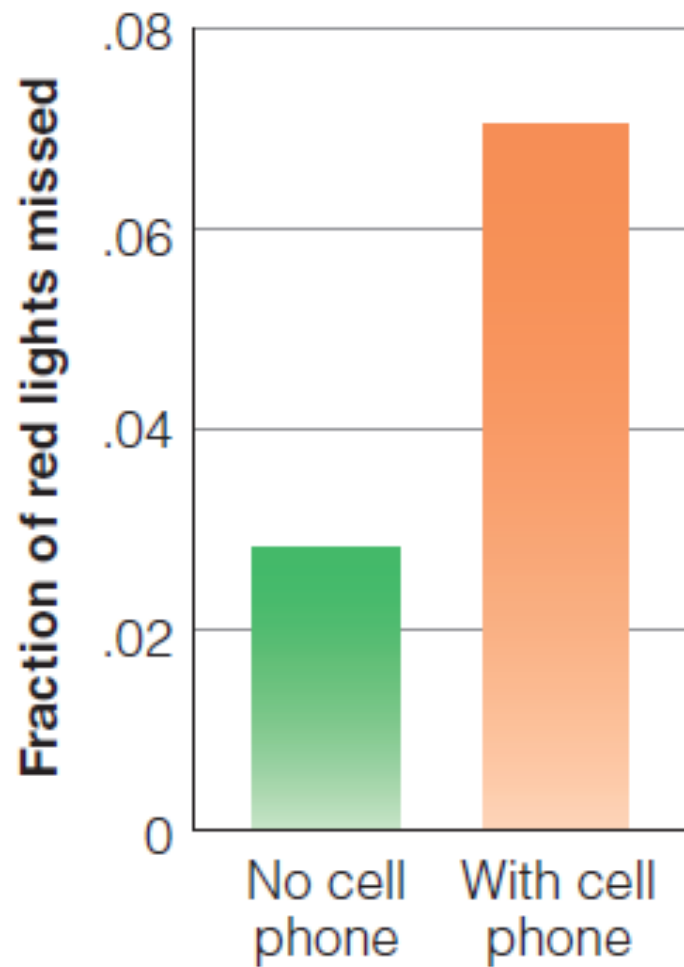


# 스트룹 과제

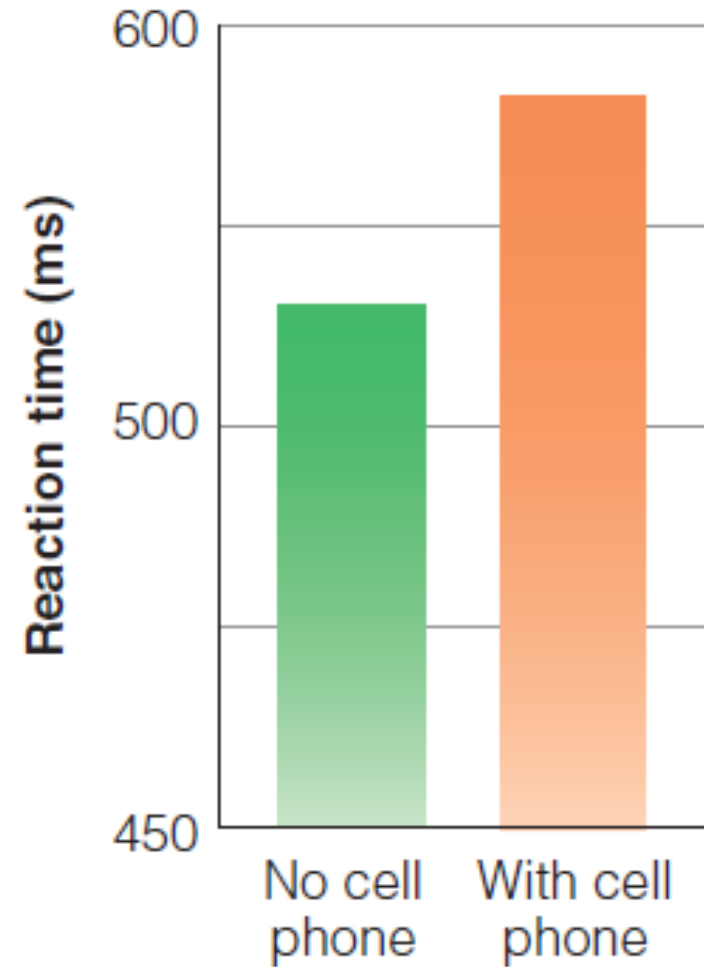
- 스트룹 과제(stroop task)
  - 주의 기능을 측정하는 대표 과제
  - 단어의 의미와 색상이 일치하지 않는 자극에 대해 그 색상을 명명하도록 하는 과제
  - 단어의 의미와 색상이 일치하는 자극에 비해 반응 시간(RT; Response Time)이 길어짐: 스트룹 효과
    - 이마엽 손상 환자는 RT 차이가 큼
  - 선택적 주의(selective attention) 측정 (의미를 말하려는 마음을 억제 + 색상에 주의)
    - 자동적으로 처리되는 과정(automatic processing) vs. 의식적으로 처리되는 과정(conscious processing)

다음 단어들을 빠르게 소리 내서 읽으세요

빨강 노랑 파랑 빨강 초록 검정 노랑  
 파랑 초록 노랑 초록 빨강 노랑 파랑  
 빨강 초록 검정 노랑 파랑 초록 노랑  
 초록 빨강 노랑 검정 초록 파랑 노랑  
 노랑 빨강 검정 초록 빨강 파랑 파랑  
 초록 빨강 파랑 검정 검정 노랑 빨강



(a)



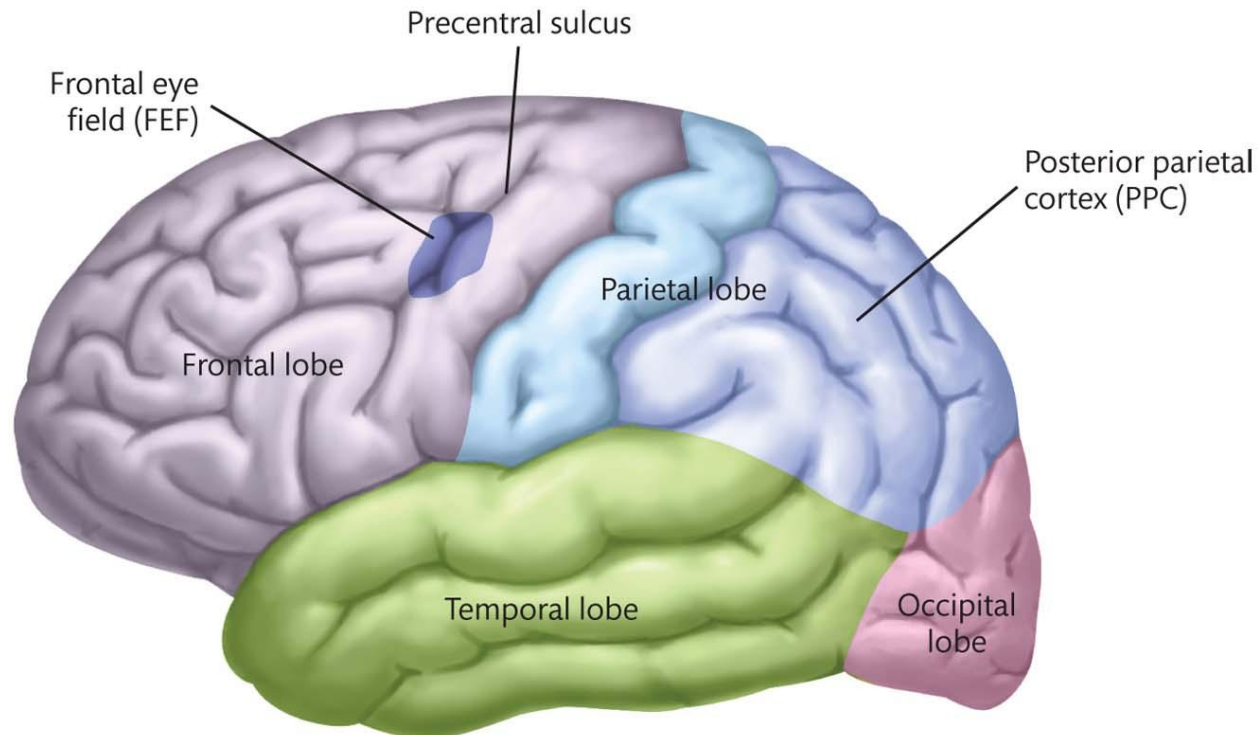
(b)

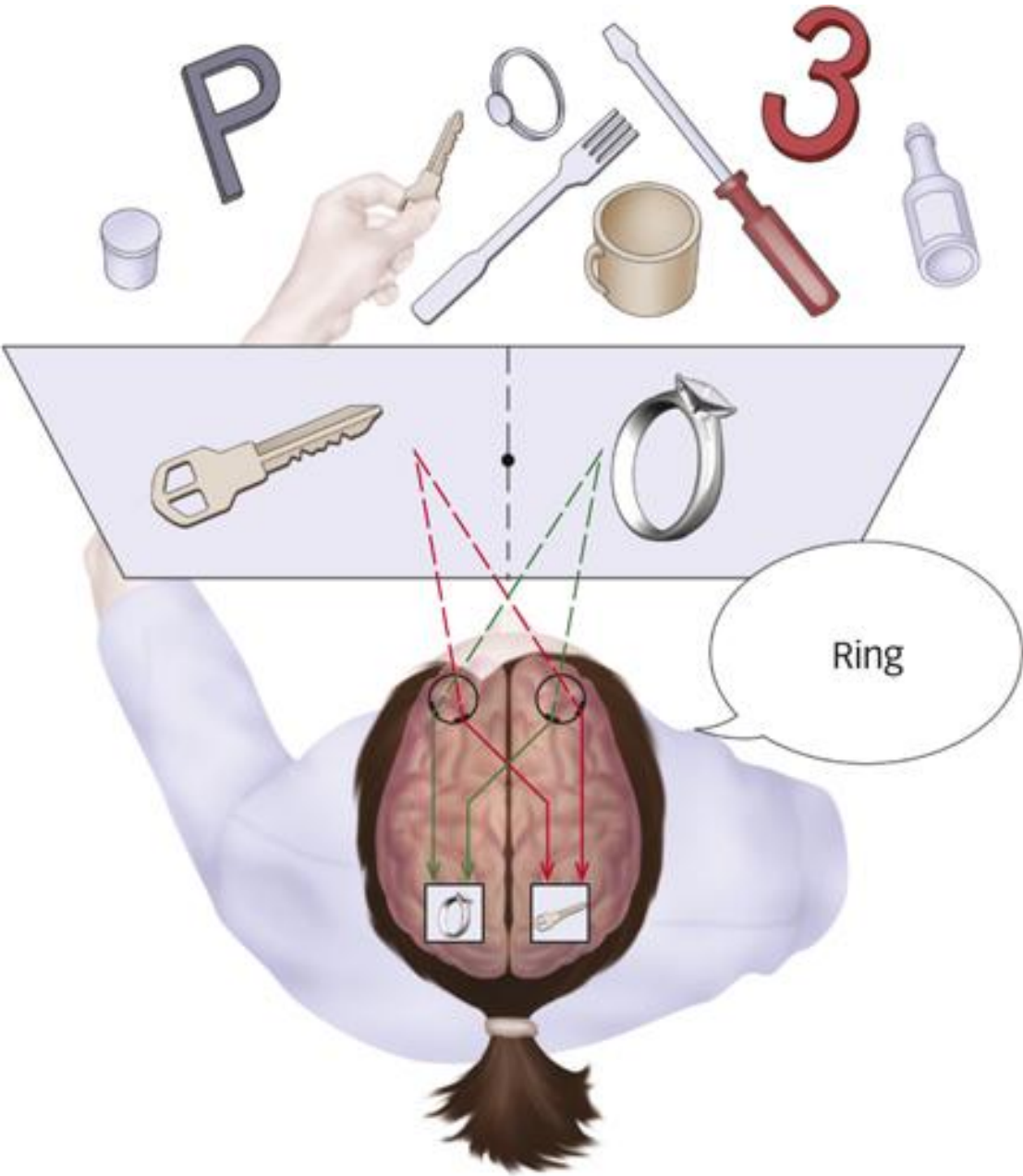
# 집중하는 뇌

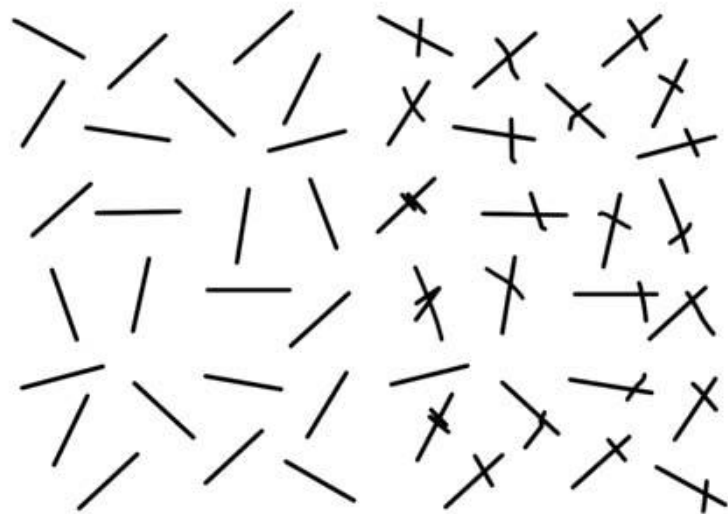
# 주의에 관여하는 뇌

## • 주의에 관여하는 뇌 영역

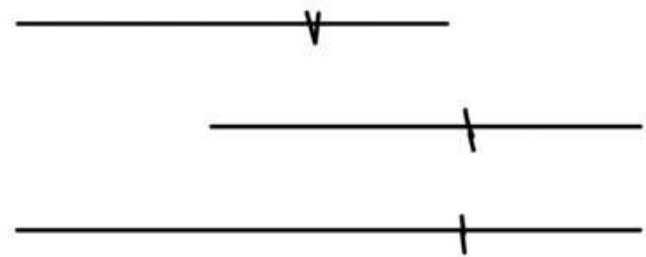
- 특정 감각자극에 주의를 할당할 때에는 해당 감각겉질이 반응
- 이마엽, 중뇌 상구(주의 이동), 간뇌 시상(몰입), 피이랑, 마루엽(뒤마루엽겉질 PPC), 이마엽 시각장(FEF)







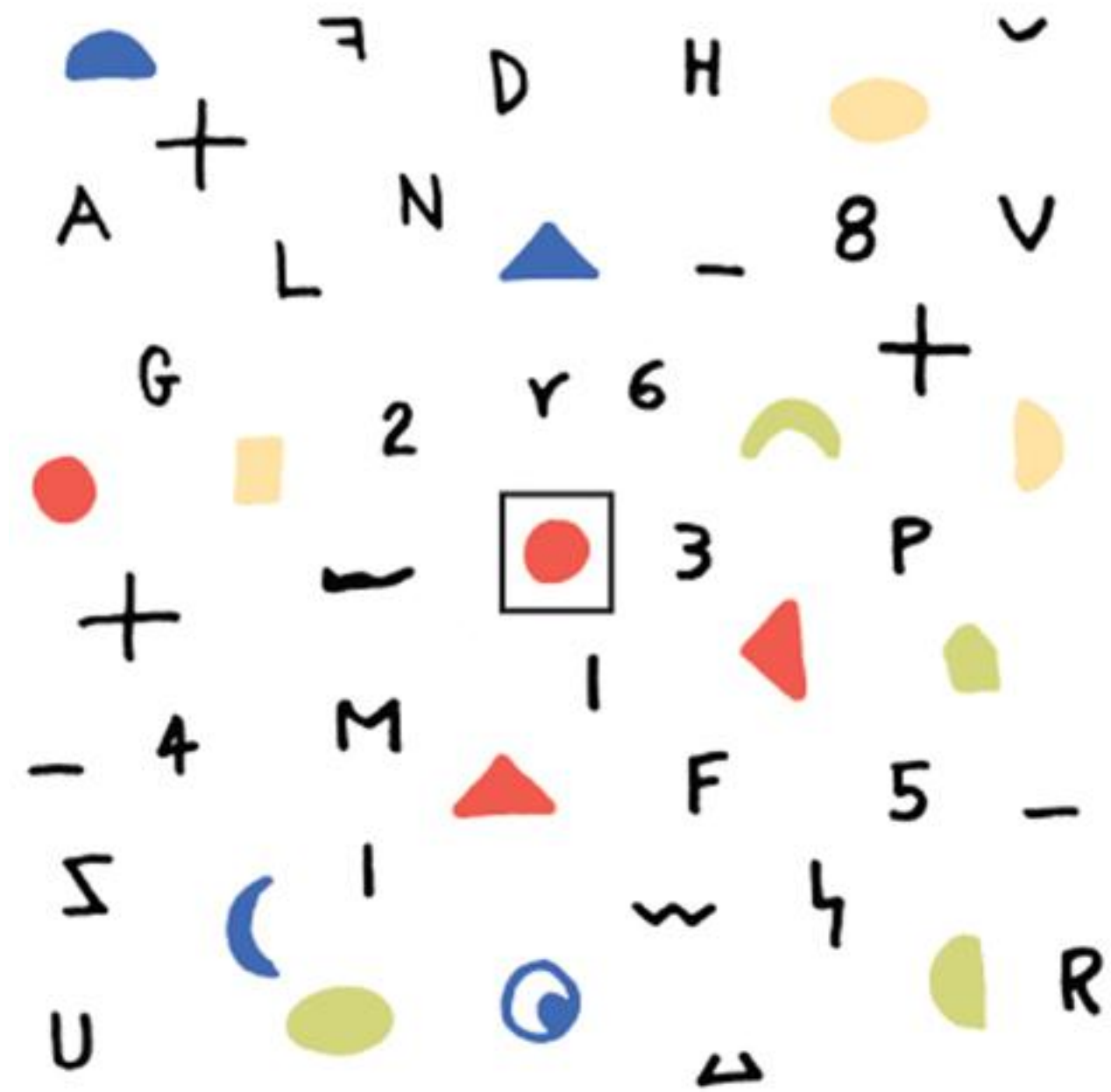
(a)



(b)



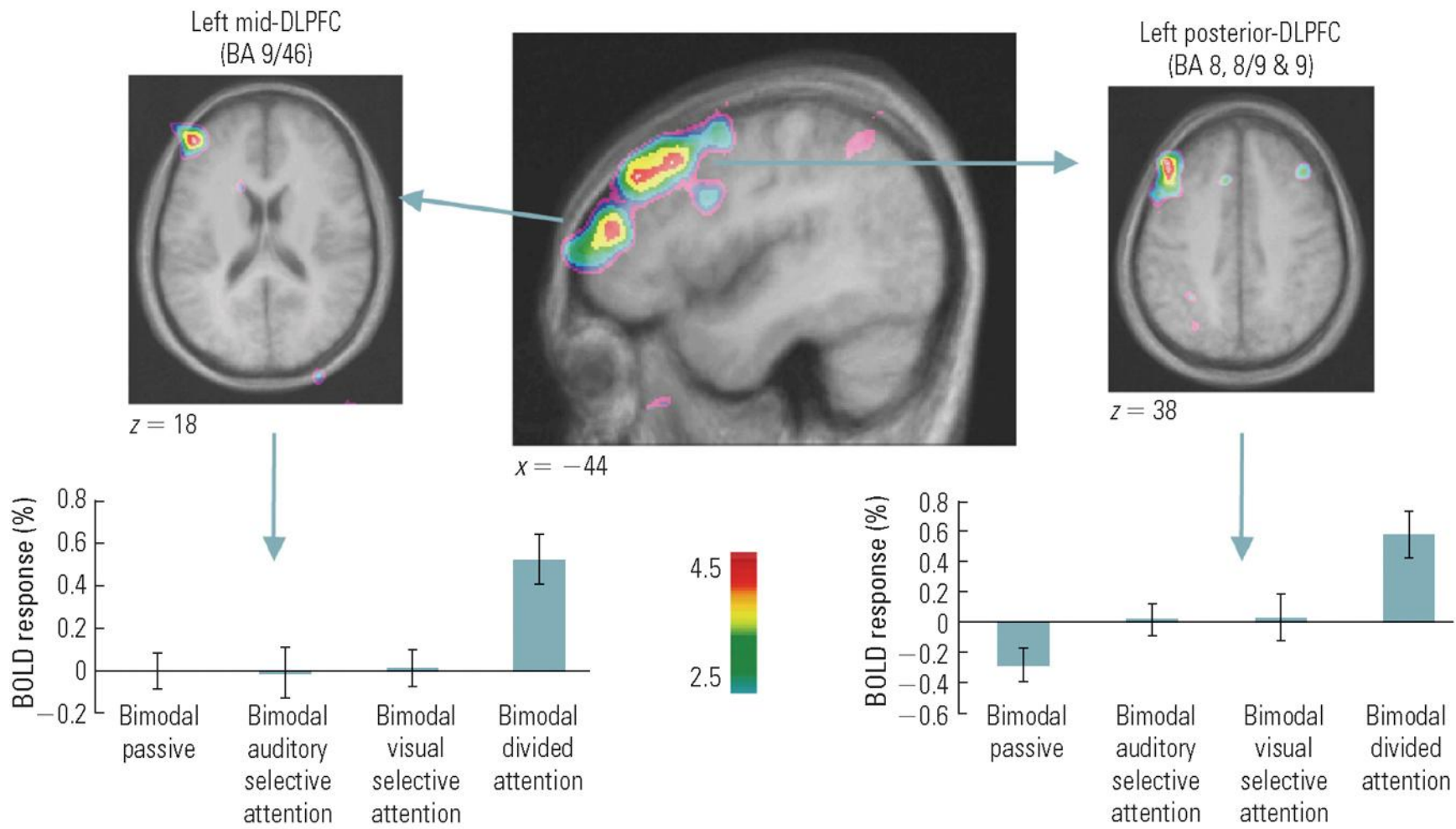
(c)





# DLPFC(배외측전전두피질)

시각자극이나 청각자극에 주의를 기울일 때는 각각의 감각겉질이 반응하지만,  
두 감각 자극에 동시에 주의를 할당해야 할 때는 DLPFC 활성화



Reprinted from *Neuroimage*, Vol. 31, Johnson, J. A., and R. J. Zatorre, Neural substrates for dividing and focusing attention between simultaneous auditory and visual events, pages 1673–1681, © 2006, with permission from Elsevier.

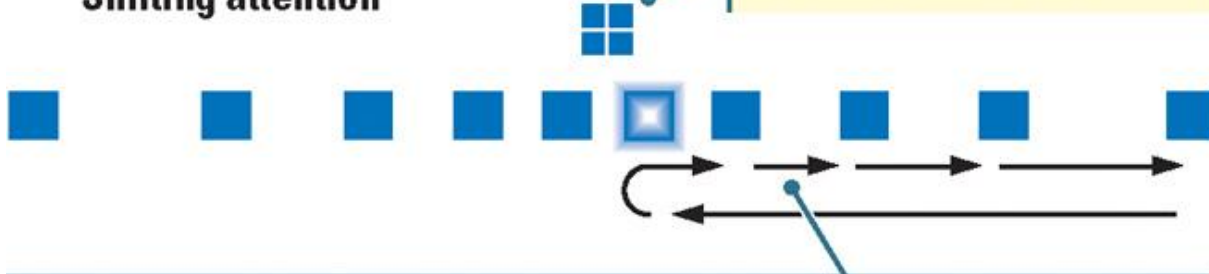
# 마루업

주의 전환 과제에서 마루업 활동이 증가

## (A) Experimental condition

### Shifting attention

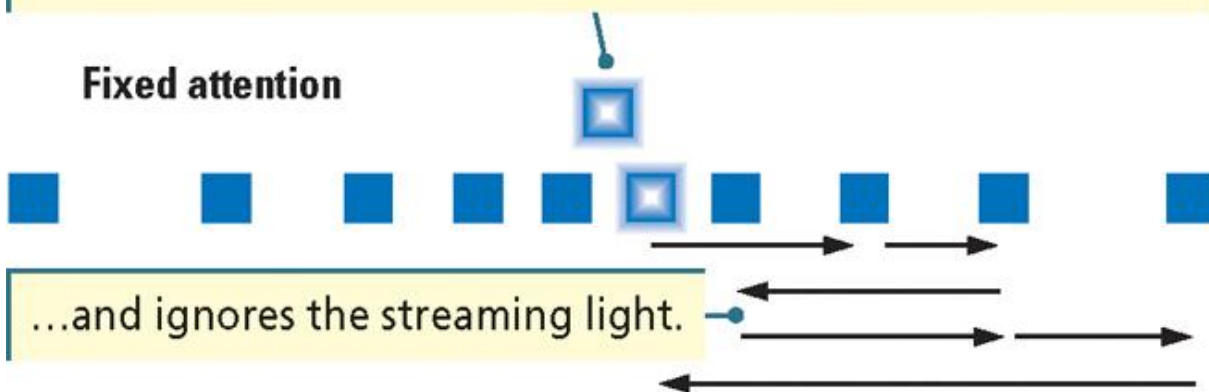
The participant fixates on the crosshair...



...and covertly shifts attention to follow the streaming light.

The participant fixates on the central light ...

### Fixed attention

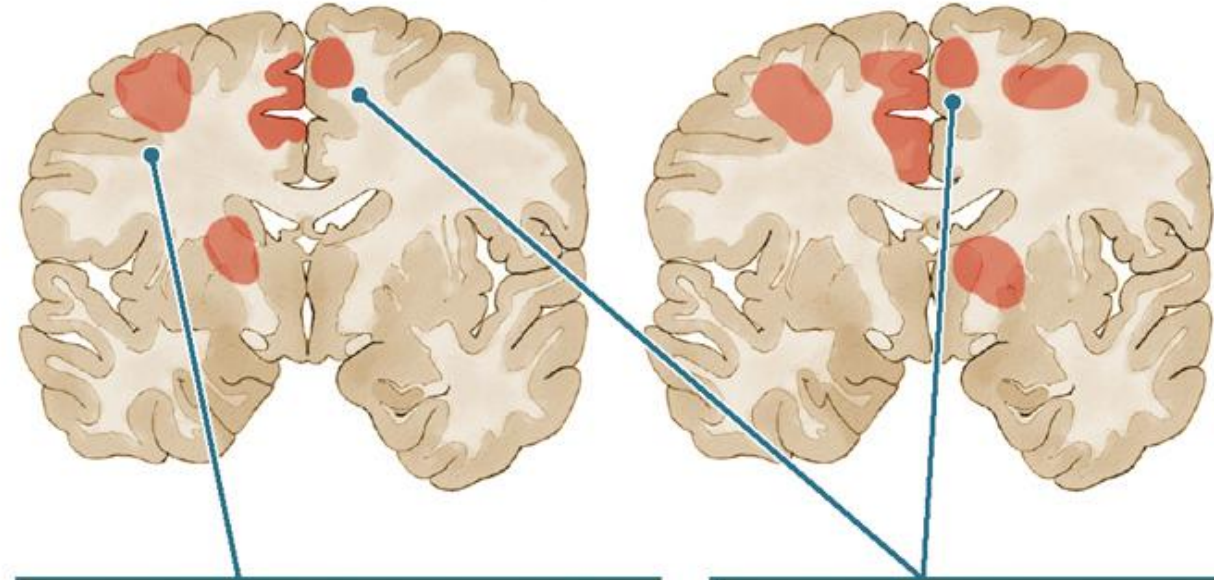


...and ignores the streaming light.

Research from Corbetta et al., 1993.

Dept. of Psychology, Ajou Univ.

## (B) Brain activation in shifting attention



In the shifting-attention condition, the left parietal lobe is activated when the stimulus is in the right visual field,...

...whereas the right parietal lobe is activated when the stimulus is in either visual field.

# 오늘 수업 정리해보기

- 되새기기

- 멀티태스킹이 어려운 이유는?
- 주의의 기능
- Stroop 과제
- 멀티태스킹에 관여하는 핵심 뇌 영역

- 다음 주 수업 전 생각해보기

- 세상에 대한 지식이 마음 속에 어떤 방식으로 정리되어 있을까?