

# Coupled ripple oscillations between the medial temporal lobe and neocortex retrieve human memory supplementary

Nicolás Luarte

22 de Octubre

# Introducción

# Modelos de memoria

- Puntos de partida del artículo

# Recuperación de memoria y 'ripples'

- Hipótesis central

'Coupled ripples may constitute neural mechanisms for actively retrieving memory representation in the human brain.'

- Mecánismo propuesto

- Estructuras principales involucradas

## Método

# Tarea

- Aprender nuevas asociaciones entre pares de palabras ('encoding phase')
- Dada una palabra del par, debían decir el par correspondiente ('retrieval period'), mediante la voz
- Dos tipos de tareas muy similares
- 3.9 sesiones por participante, 60, 100 o 150 pares de palabras

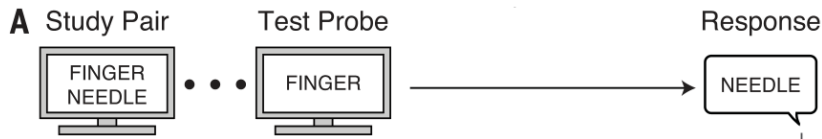


Figure 1: Tarea

# Mediciones

- Registros intracraneales ('iEEG')
  - Tasa de muestreo: [1000, 2000]Hz
  - $29.8 \pm 2.5$  puntos de registro (aplicados al estudio)
- Localización
  - Lóbulo temporal medial ('MTL')
  - Lóbulo temporal anterior ('ATL')
  - Giro temporal medio ('MTG')
  - Control: corteza somatosensorial (menos conectividad hipocampal)

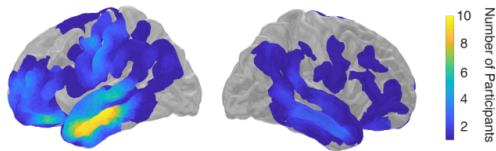


Figure 2: Densidad electrodos

# Operacionalización de variables (1)

- Ripples:
  - Filtro paso banda (80-120 Hz)
  - Butterworth filter
  - $2\sigma$  a  $3\sigma$
  - Hilbert transform
  - Duración  $\geq 25\text{ms}$
  - Se unieron 'ripples' con distancia  $< 15\text{ms}$
  - Duración: diferencia entre fin e inicio



## Operacionalización de variables (2)

- Coupled ripples:
  - Ripples sincronizados
  - Correlación cruzada [ATL, Primary Cortex] y MTL
  - 'Shift predictor'<sup>1</sup>

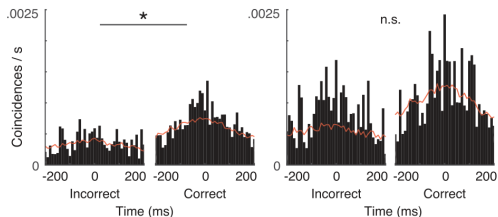


Figure 3: Coupled ripples

<sup>1</sup>Se considera una línea base por azar. Se crea mediante correlación cruzada entre un trial dado y el resto. Coincidencias por segundo por par de electrodos.

# Operacionalización de las variables (3)

## ■ Sincronización

- Sumatoria ventana  $\pm 50\text{ms}$  / área por chance

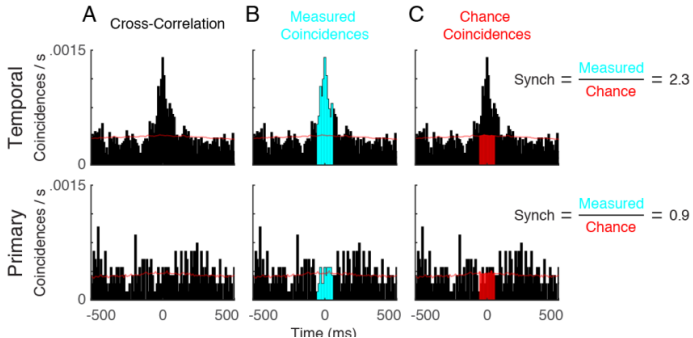


Figure 4: Sincronización

# Estadística (1)

- Unión ('coupling') áreas corteza temporal vs corteza primaria
  - Prueba de t pareada, compara versus distribución por 'chance'
- Unión ('coupling') áreas cerebrales por par de electrodos
  - Prueba de t pareada,  $p < 0.05$  = 'coupled electrode'
- Probabilidades [ripples, coupled ripples]

# Estadística (2)

- Reinstatement

## Resultados

## Conclusions