



ARP Nagykövet Program

Kick-off meeting

2024. május 13.

**A Nemzeti Agykutatási Program keretében
rögzített sokcsatornás elektrofiziológiai adatok
archiválása az ARP adatrepozitóriumba**

Fiáth Richárd

Integratív Idegtudományi Csoport

Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet

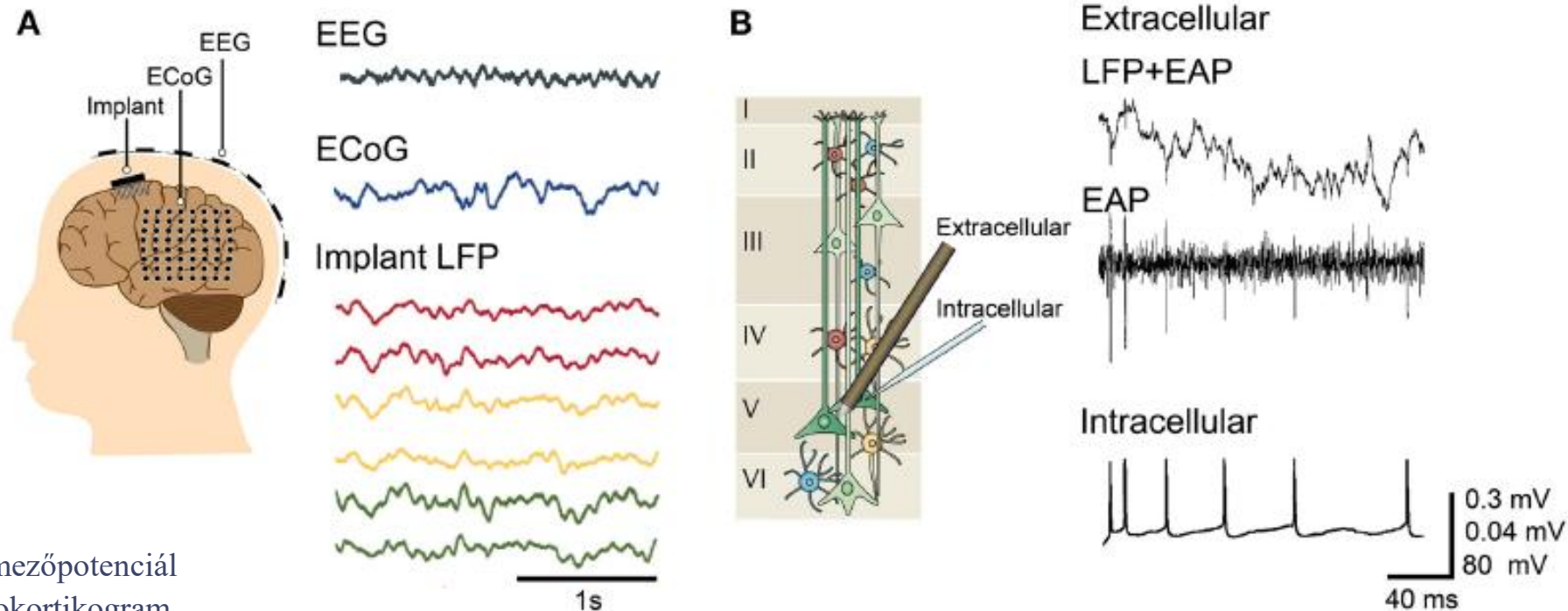
HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont

**HUN
REN**



Idegtudomány - elektrofiziológia

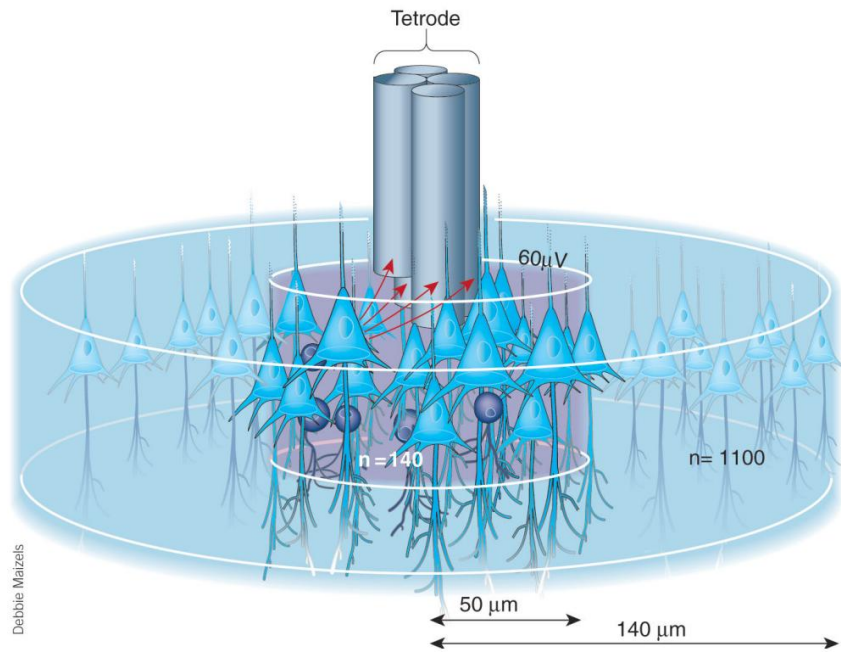
- Agyi elektromos tevékenység mérése az agyszövetből



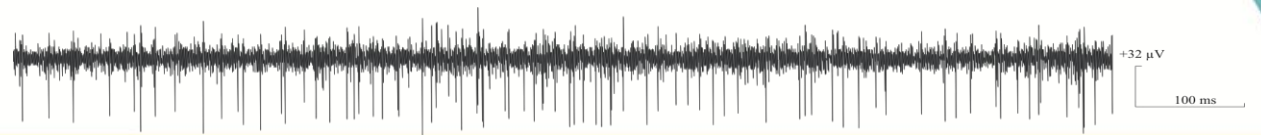
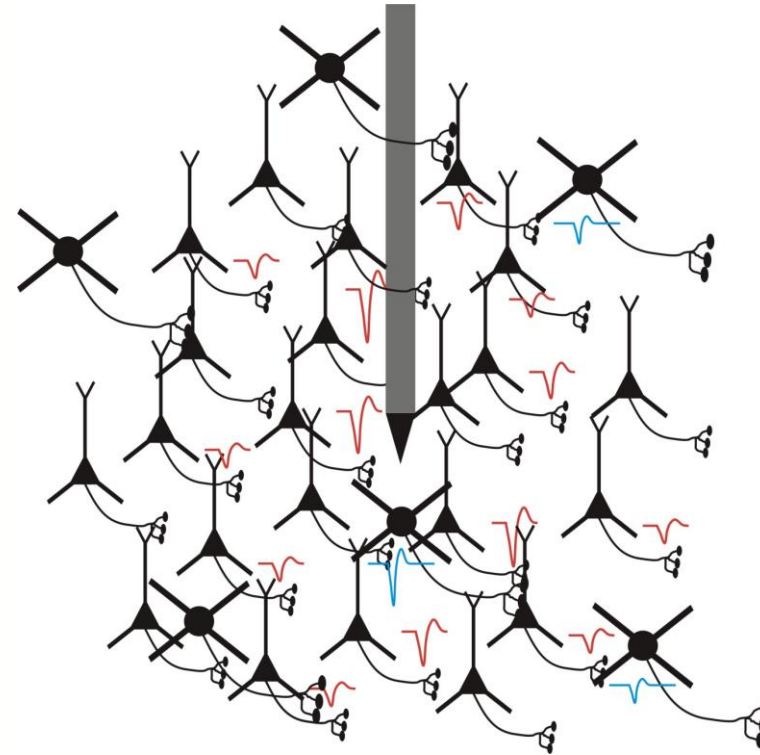
LFP – lokális mezőpotenciál
ECoG – elektrokortikogram
EEG – elektroencefalogram
EAP – extracelluláris akciós potenciál

Obien et al., Frontiers in Neuroscience, 2015

Idegtudomány - elektrofiziológia



Buzsáki, Nat Neurosci, 2004



Előzmények: kutatási adat archiválási pilot projekt és ARP Nagykövet Program

- Öt adatcsomag archiválása és megosztása az ARP-ban (> 500 fájl, > 5 TB)
- Eredeti mérések, származtatott adatok és részletes metaadat
- Példakódok adatvizualizációra, az adatok alapvető feldolgozására

Kutatási adat archiválási pilot projekt (2021):

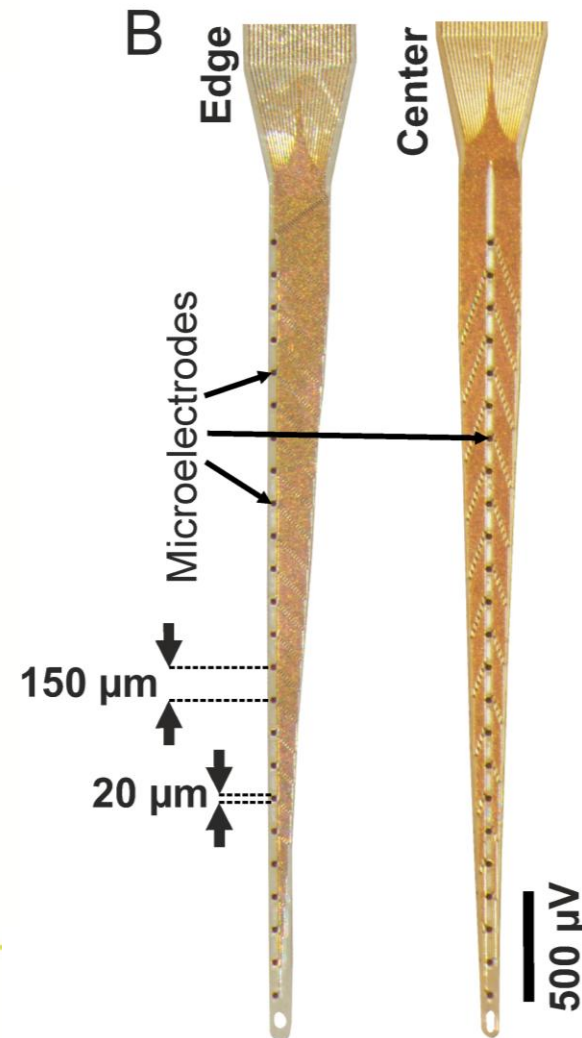
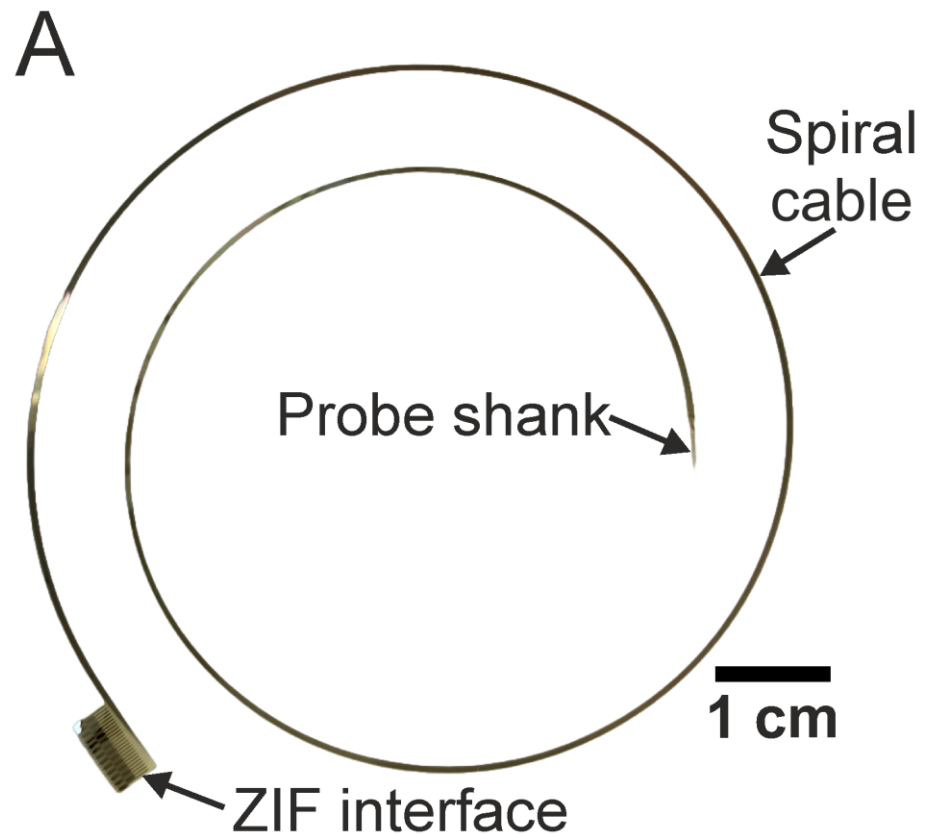
1. Fiáth R, Márton AL, Mátyás F, Pinke D, Márton G, Tóth K, Ulbert I. Slow insertion of silicon probes improves the quality of acute neuronal recordings. (2019) SCIENTIFIC REPORTS 9 (1): 111
2. Fiáth R, Meszéna D, Somogyvári Z, Boda M, Barthó P, Ruther P, Ulbert I. Recording site placement on planar silicon-based probes affects signal quality in acute neuronal recordings. (2021) SCIENTIFIC REPORTS 11(1): 2028
3. Horváth C, Tóth LF, Ulbert I, Fiáth R. Dataset of cortical activity recorded with high spatial resolution from anesthetized rat. (2021) SCIENTIFIC DATA 8(1): 80

ARP Nagykövet program (2023):

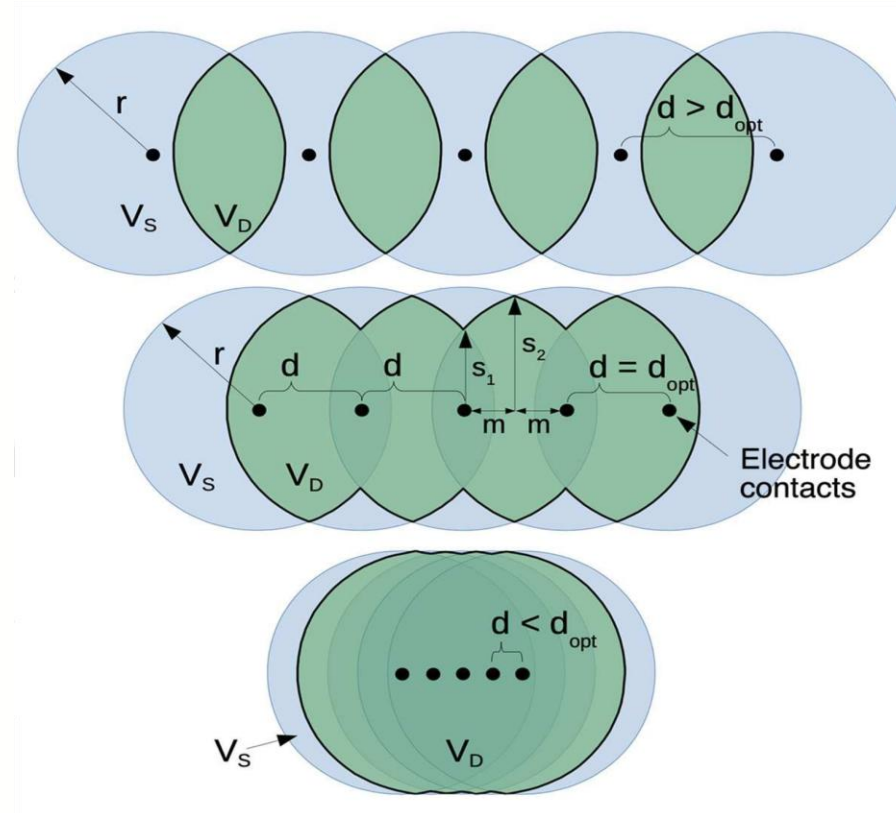
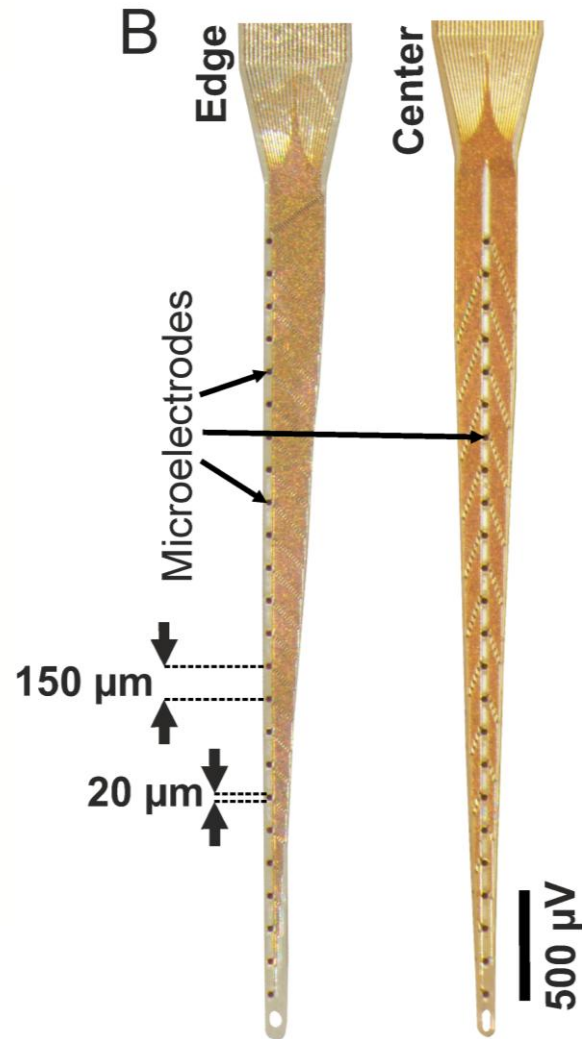
1. Horváth C, Ulbert I, Fiáth R. Propagating population activity patterns during spontaneous slow waves in the thalamus of rodents. (2024) NEUROIMAGE 285: 120484
2. In vivo two-photon calcium imaging dataset obtained from the primary visual cortex of GCaMP6 mice during electrical microstimulation (HYPERSTIM Horizon Europe EIC project - <https://hyperstim.eu/>)

Repozitálendő kutatási adatok és a kapcsolódó kutatási projektek

1. Development of flexible polymer-based neural probes and a minimally-invasive implantation strategy for deep brain recording and stimulation in large animal models and humans (NAP 3.0)



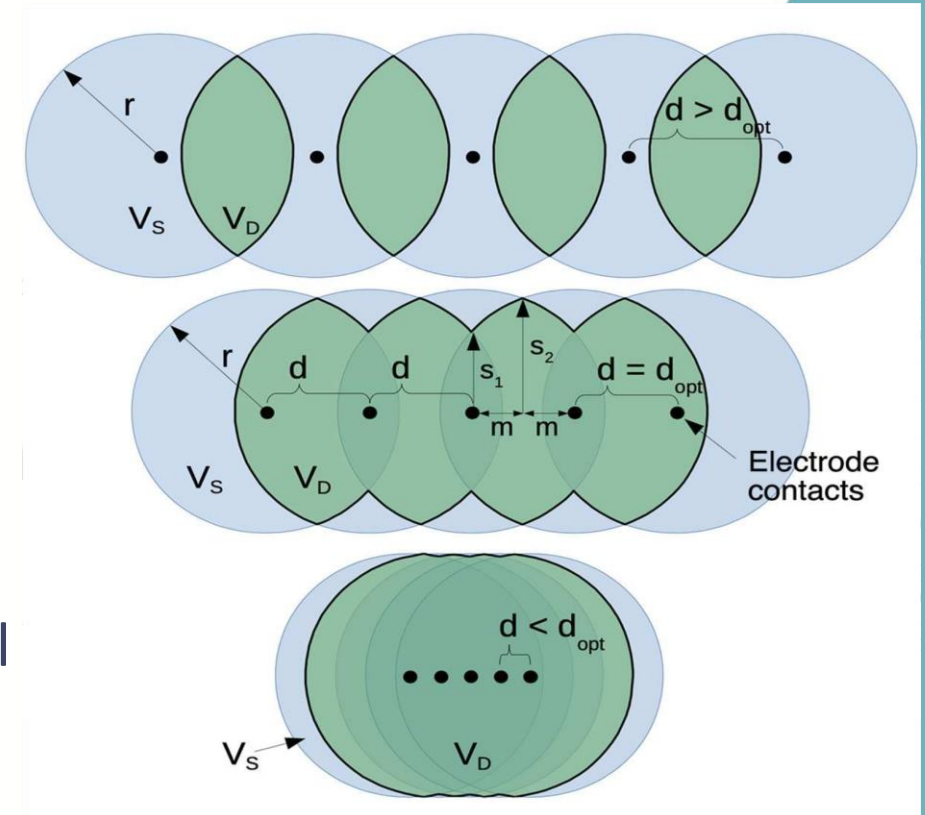
Mi az optimális távolság a mikroelektrodák között?



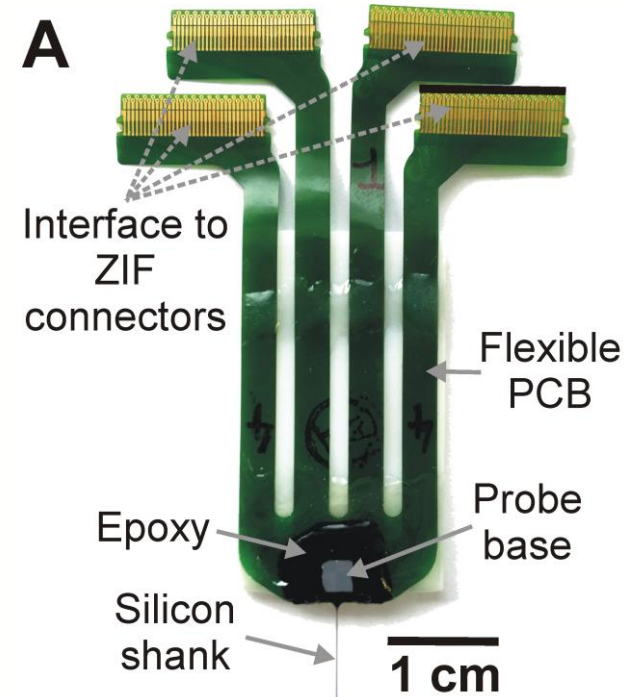
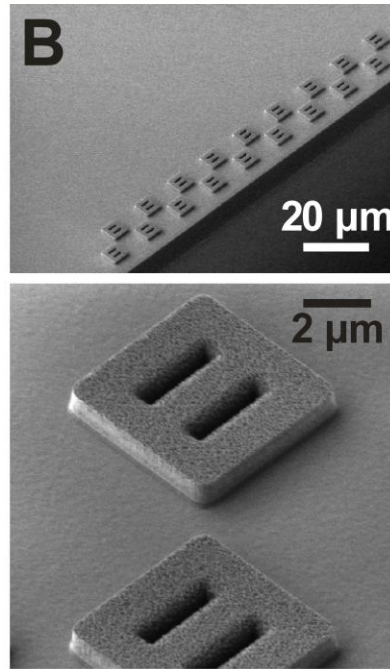
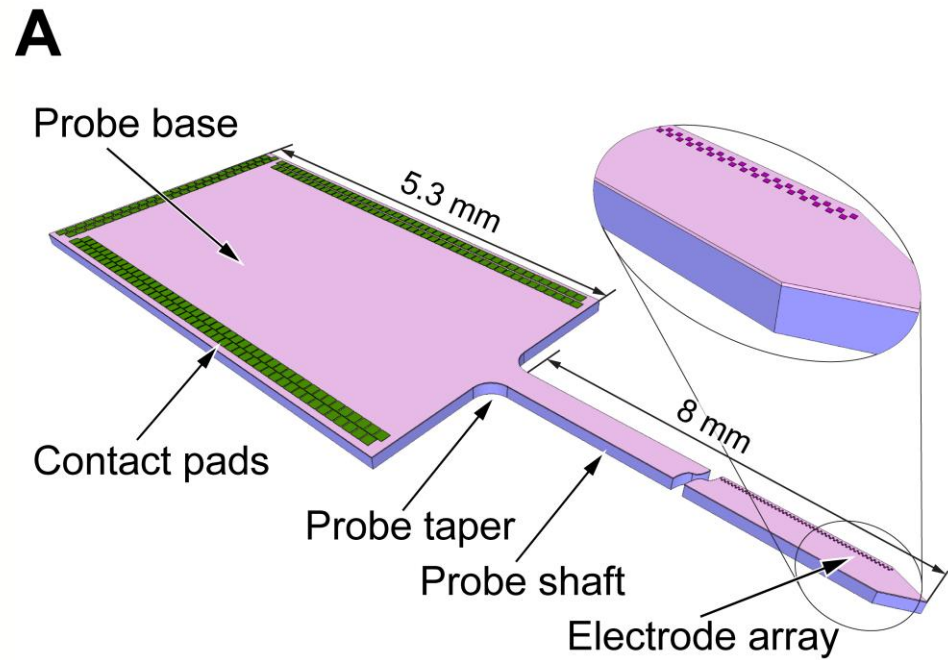
Mi az optimális távolság a mikroelektrodák között?

Mi az optimális mikroelektroda távolság:

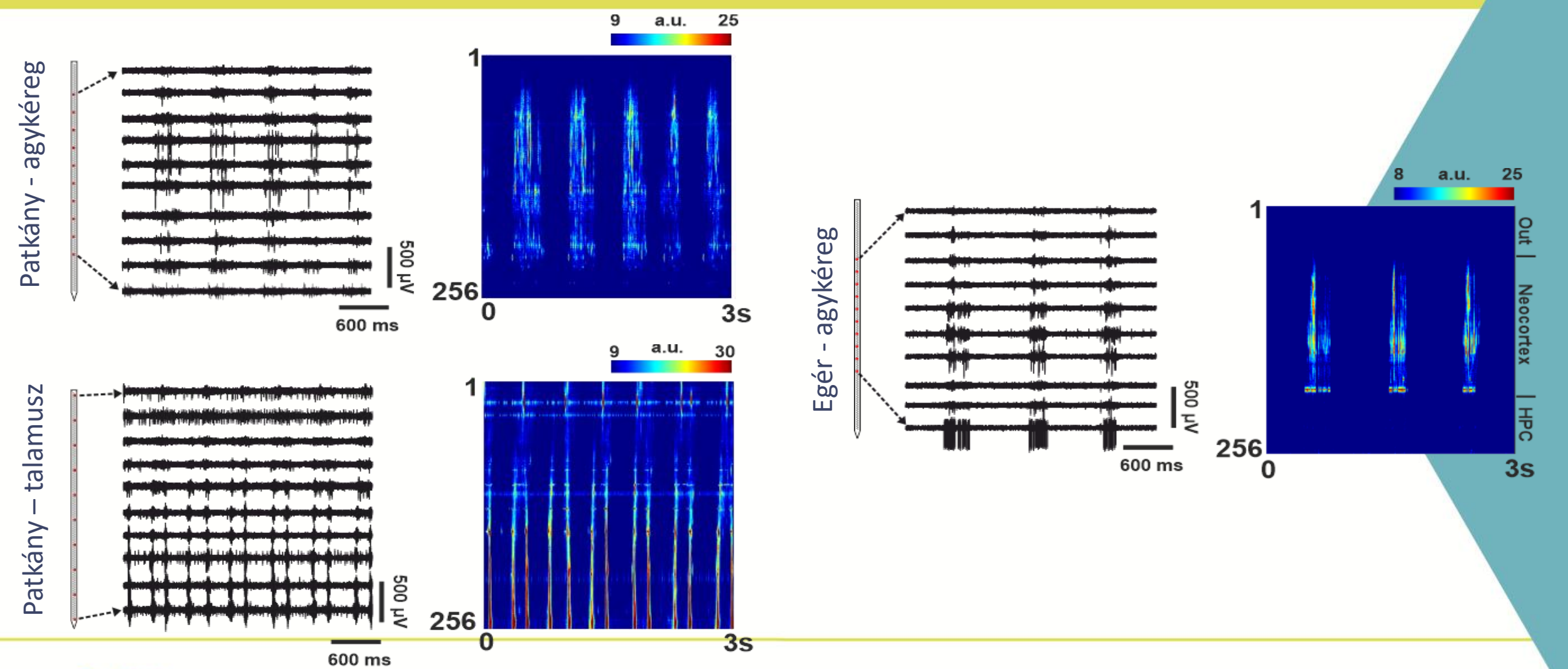
- A vizsgálható egyedi idegsejtek maximalizálásához
- Különböző agyterületek esetén (agykéreg, thalamusz)
- Különböző fajok esetén (patkány, egér, ember)
- Kollaboráció a HUN-REN Wigner Fizikai Kutatóközponttal (Dr. Somogyvári Zoltán)
- Nagy elektródasűrűséggel mért agyi jelek elemzése



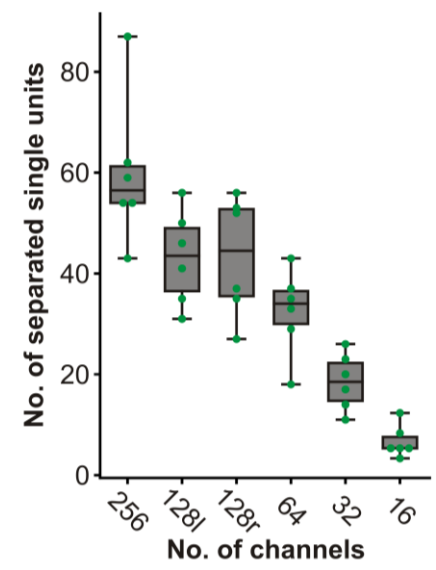
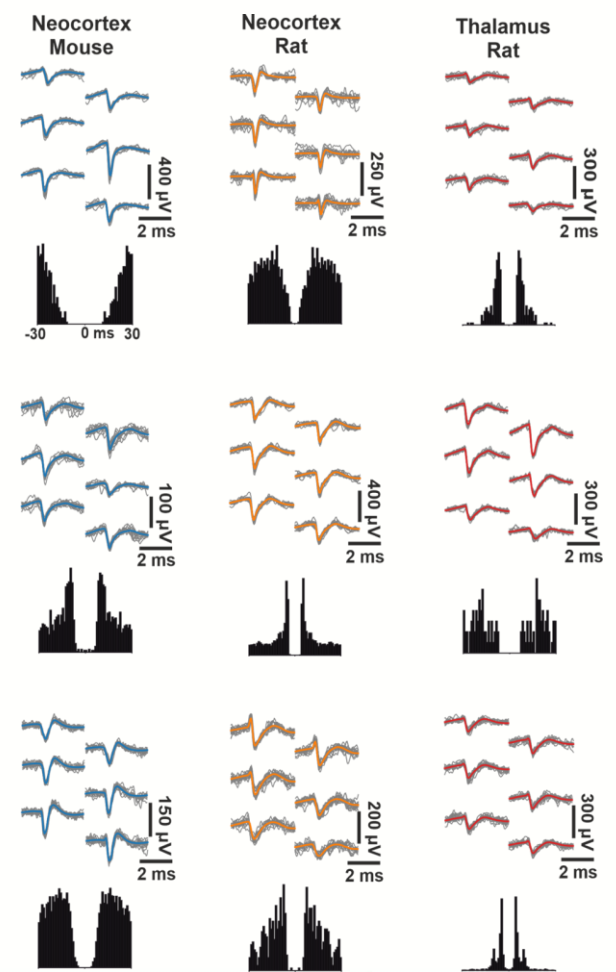
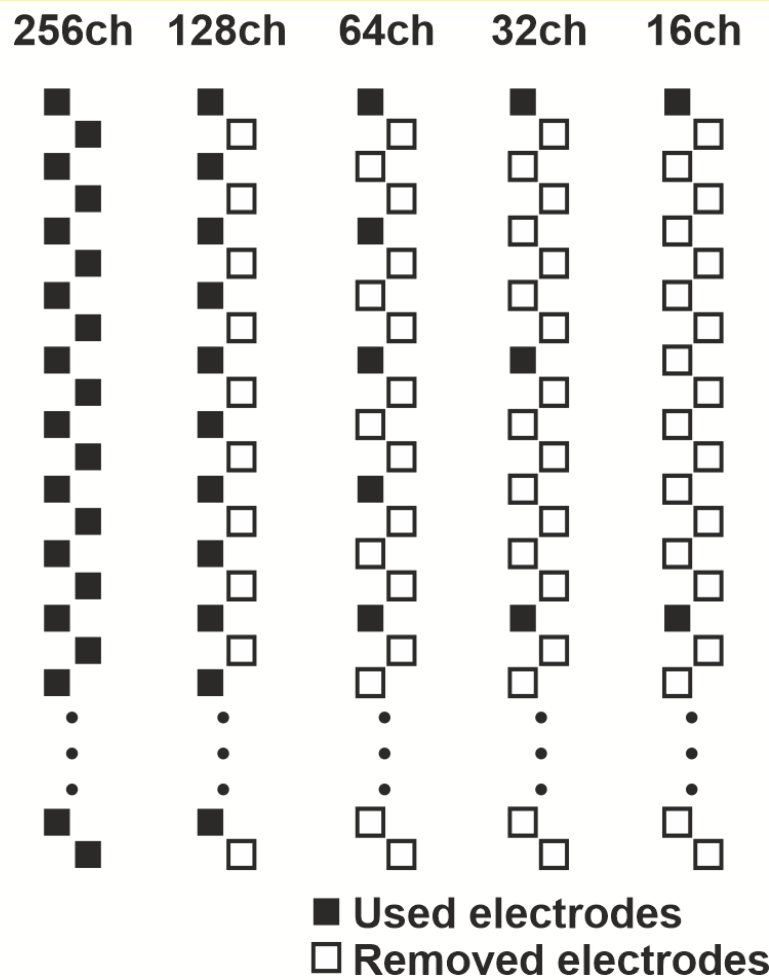
Mi az optimális távolság a mikroelektródák között?



Mi az optimális távolság a mikroelektrodák között?



Mi az optimális távolság a mikroelektrodák között?

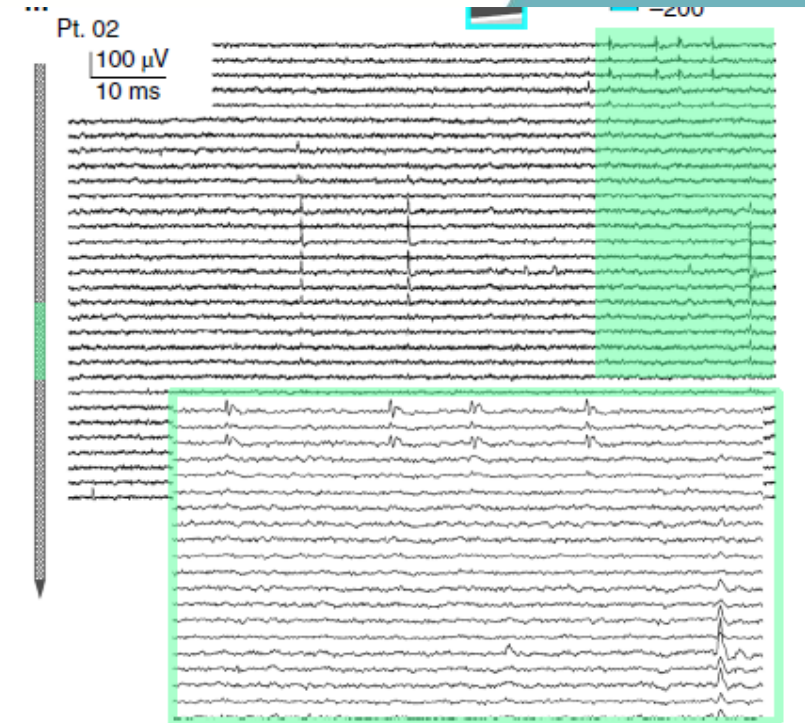
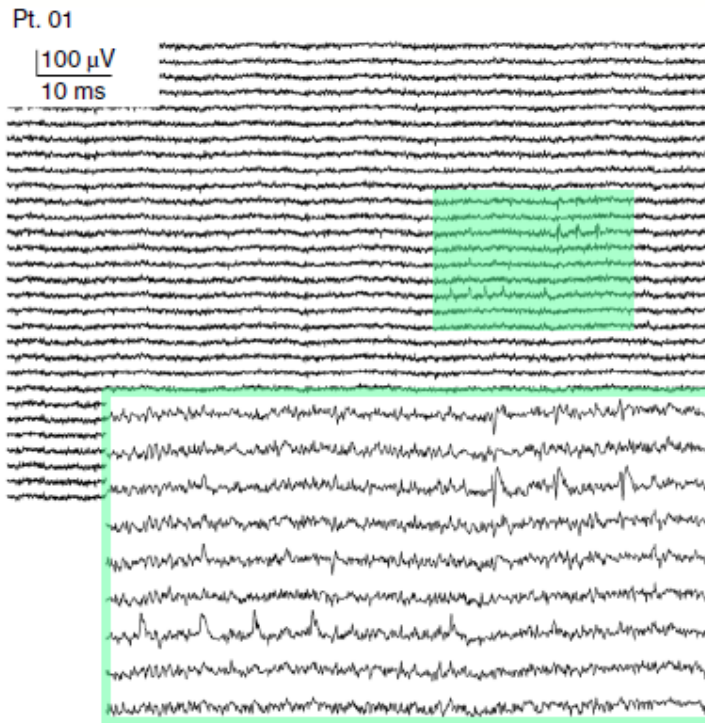
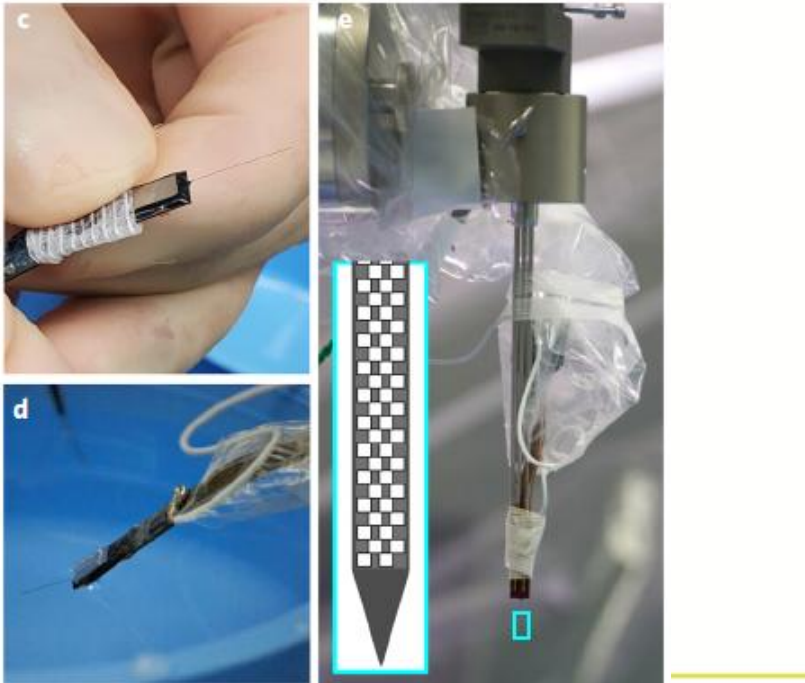


Repozitálendő adatok

- Sokcsatornás (256 mikroelektroda) elektrofiziológiai mérési adatok
- Nyers jelek szabvány adatformátumban (NWB)
- 0.5 - 20 GB méretű mérések (kb. 100 mérési fájl, egérből és patkányból)
- Összesen ~0.5 TB adat
- Származtatott adatok (kinyert egyedi idegsejtek aktivitása, illetve különböző tulajdonságai)
- Metaadatok
- Összefoglaló táblázat
- Programkód az adatok beolvasására és vizualizálására

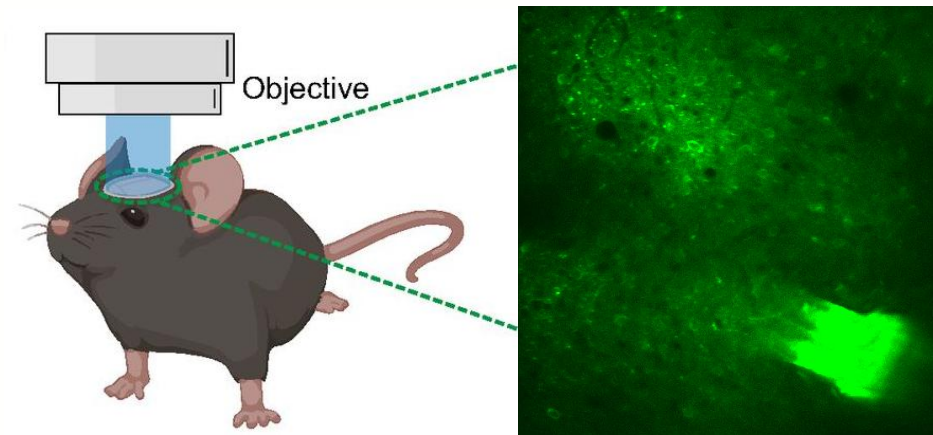
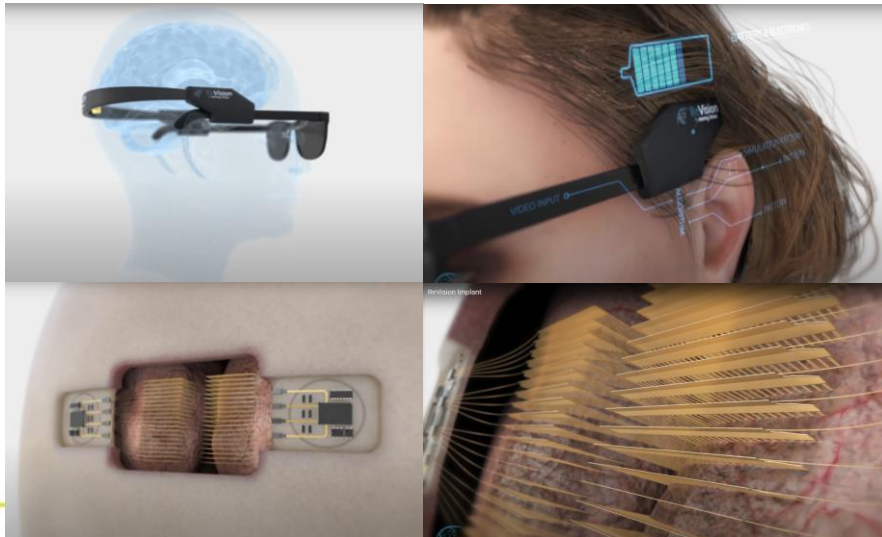
Humán adatok vizsgálata

- Dryad adattrepozitóriumból:
 - Paulk, Angelique C et al. (2023). Large-scale neural recordings with single neuron resolution using Neuropixels probes in human cortex



2.* HYPERSTIM Horizon Europe projekt

- Látókéregbe ültethető protézis fejlesztése vakok számára
- Elektromos ingerlés – különböző paraméterek hatásának vizsgálata az elérhető térbeli felbontás növelése céljából
- Magyar partner (TTK) – egerek látókérgi tevékenységének vizsgálata elektromos ingerlés hatására kétfoton mikroszkópiával



2. HYPERSTIM Horizon Europe projekt

- 2023-ban repozitált adatcsomag kiegészítése új adatokkal:

In vivo two-photon calcium imaging dataset obtained from the primary visual cortex of GCaMP6 mice during electrical microstimulation

- Altatott egerek látókéregből mért kalcium jelek
- Nyers adatok és származtatott adatok szabvány adatformátumban (NWB)
- Metaadatok
- Összefoglaló táblázat

Köszönöm a figyelmet!