



ttk

ARP kick-off találkozó

2023. május 16.



**Sokcsatornás elektrofiziológiai adatok, illetve két-foton mikroszkópiás eljárással rögzített kalcium jelek automatizált archiválása az ARP/CONCORDA repozitóriumba.**

Fiáth Richárd

Integratív Idegtudományi Csoport

Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet

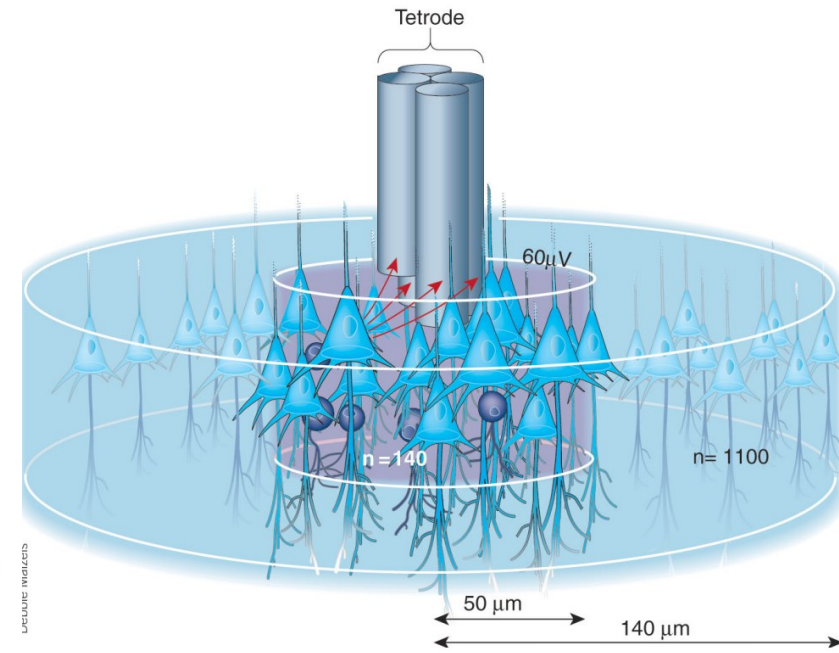
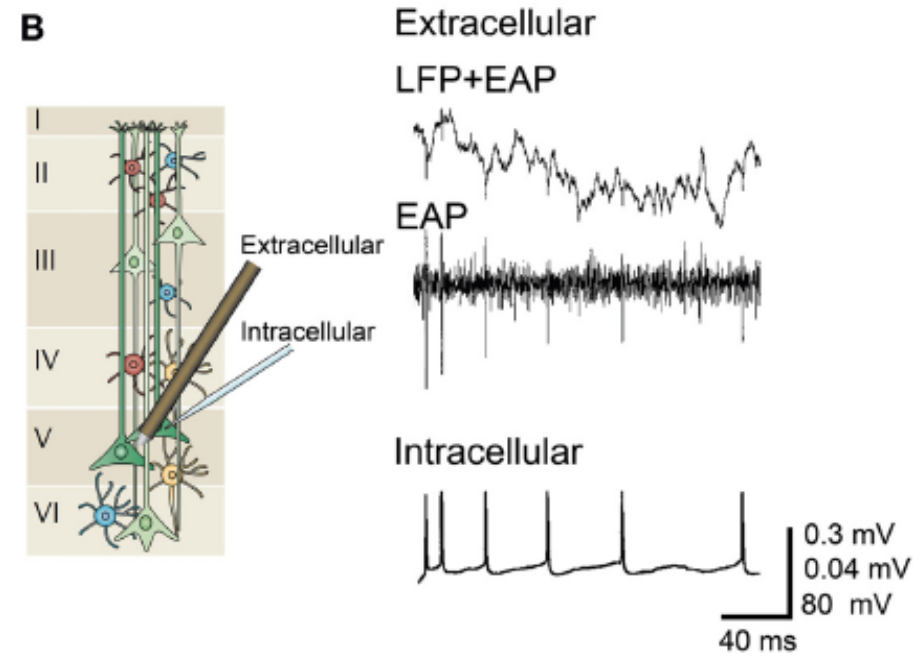
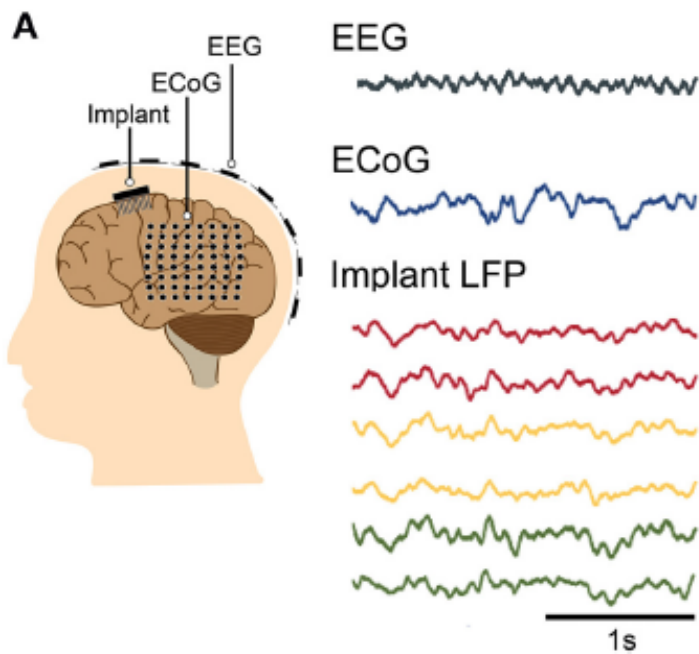
ELKH Természettudományi Kutatóközpont



**ELKH**  
Eötvös Loránd  
Research Network

# Idegtudomány - elektrofiziológia

- Agyi elektromos tevékenység mérése az agyszövetből



Obien et al., Frontiers in Neuroscience, 2015

Buzsáki, Nat Neurosci, 2004

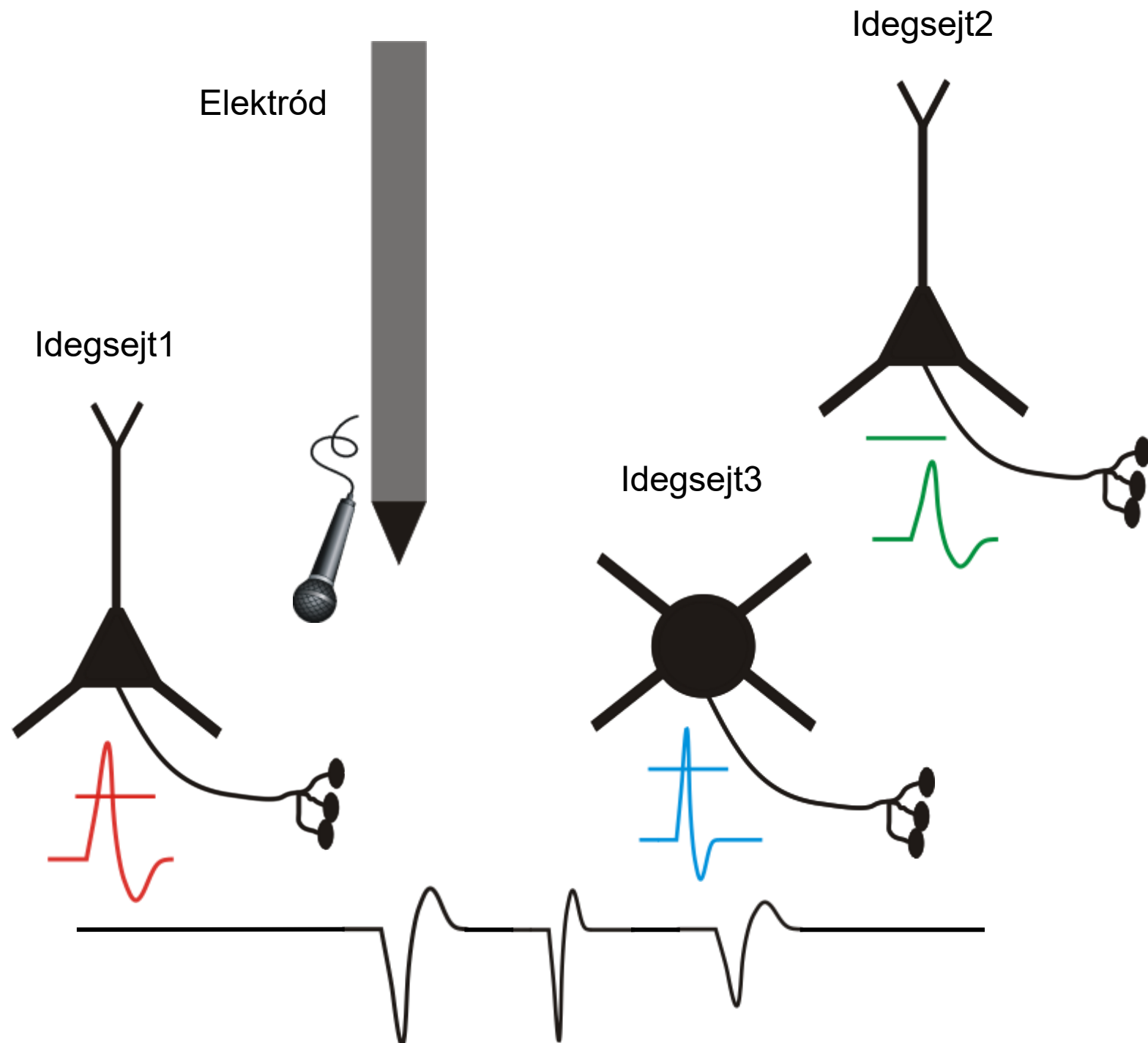
LFP – lokális mezőpotenciál

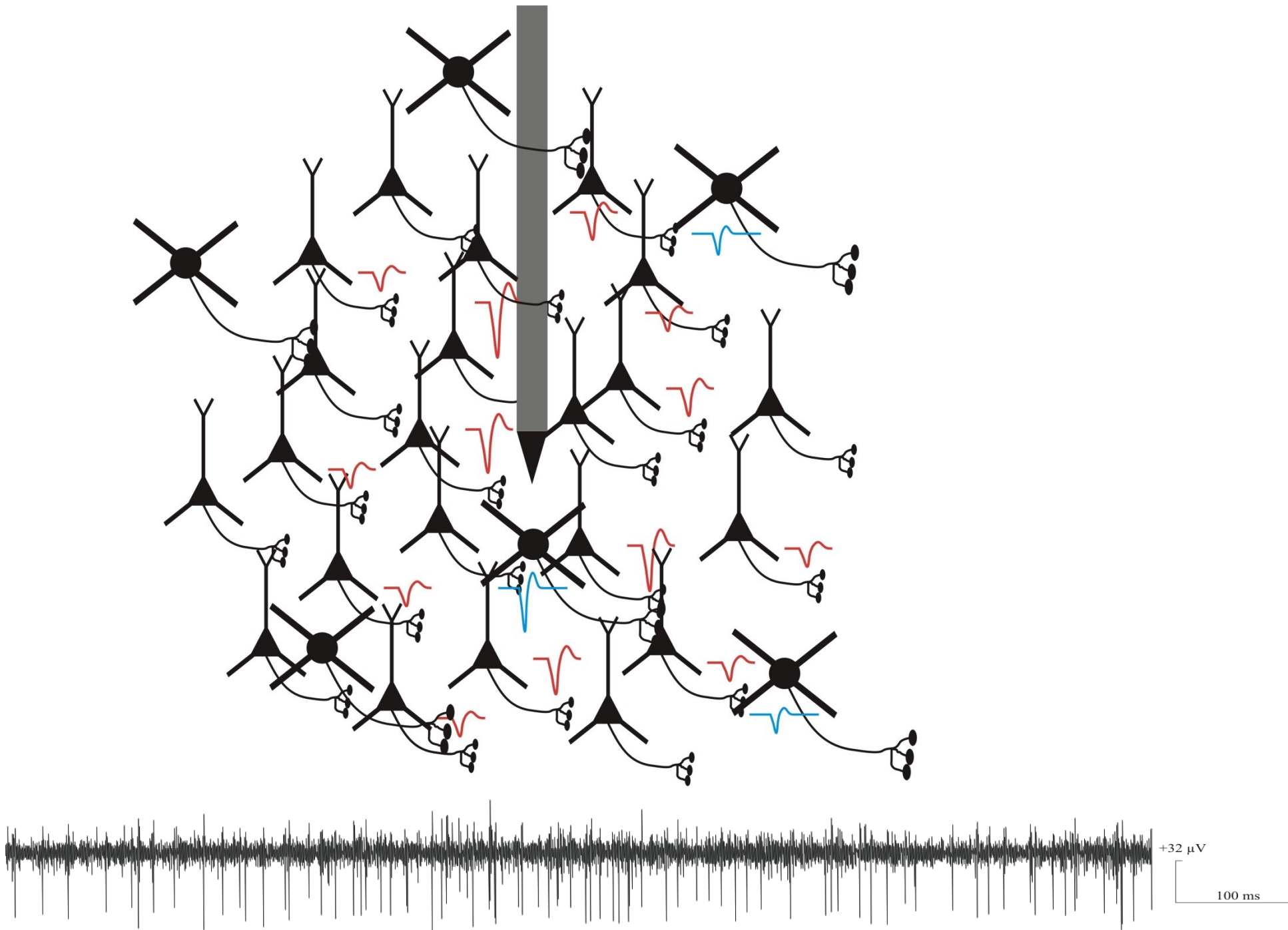
ECoG – elektrokortikogram

EEG - elektroencefalogram

EAP – extracelluláris akciós potenciál

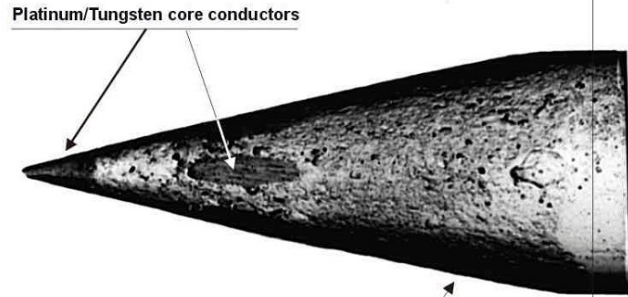
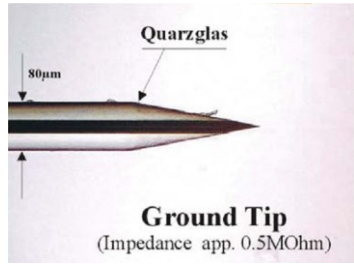
Mért agyi elektromos  
tevékenység



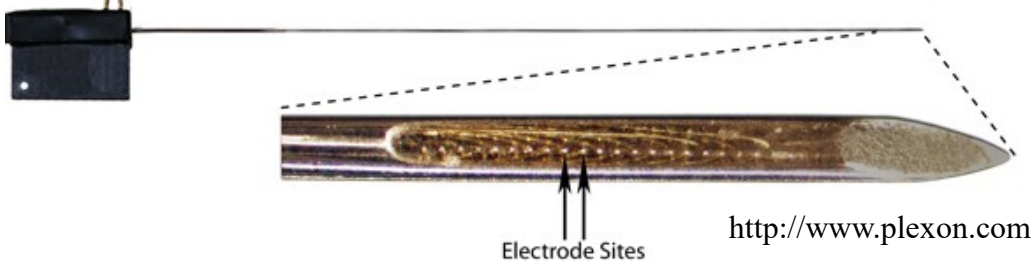


# A mérési eszköz: agyi implantátumok/elektródák

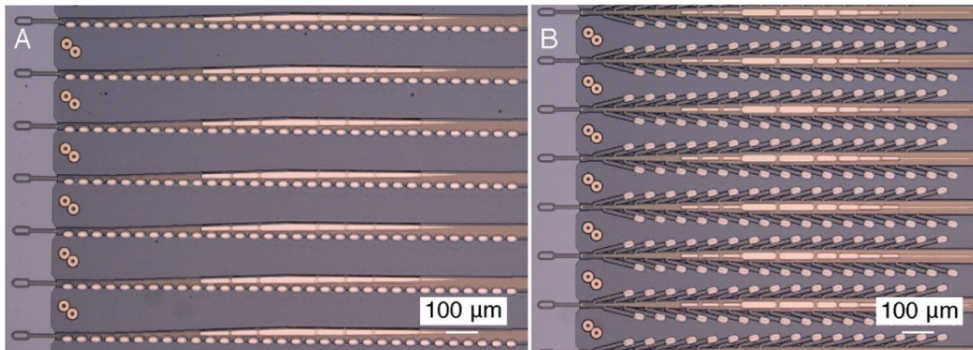
## Tetród



## Multielektróda

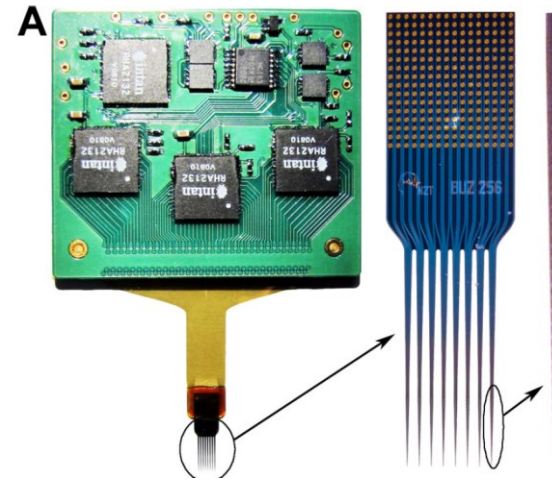


## Flexibilis elektróda

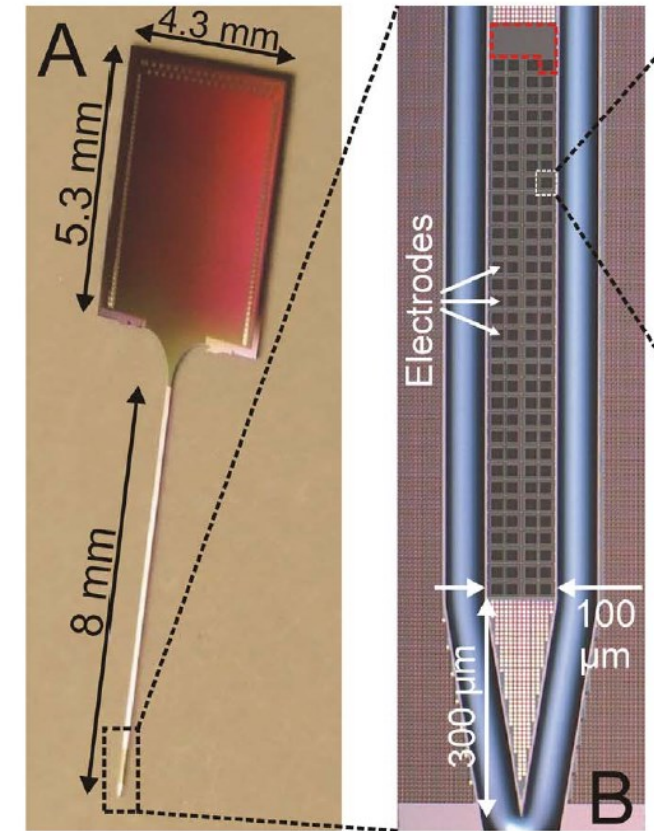
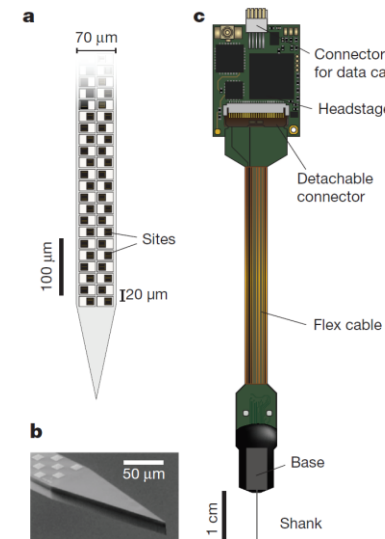


Musk and Neuralink, J Med Internet Res, 2019

## Szilícium elektróda



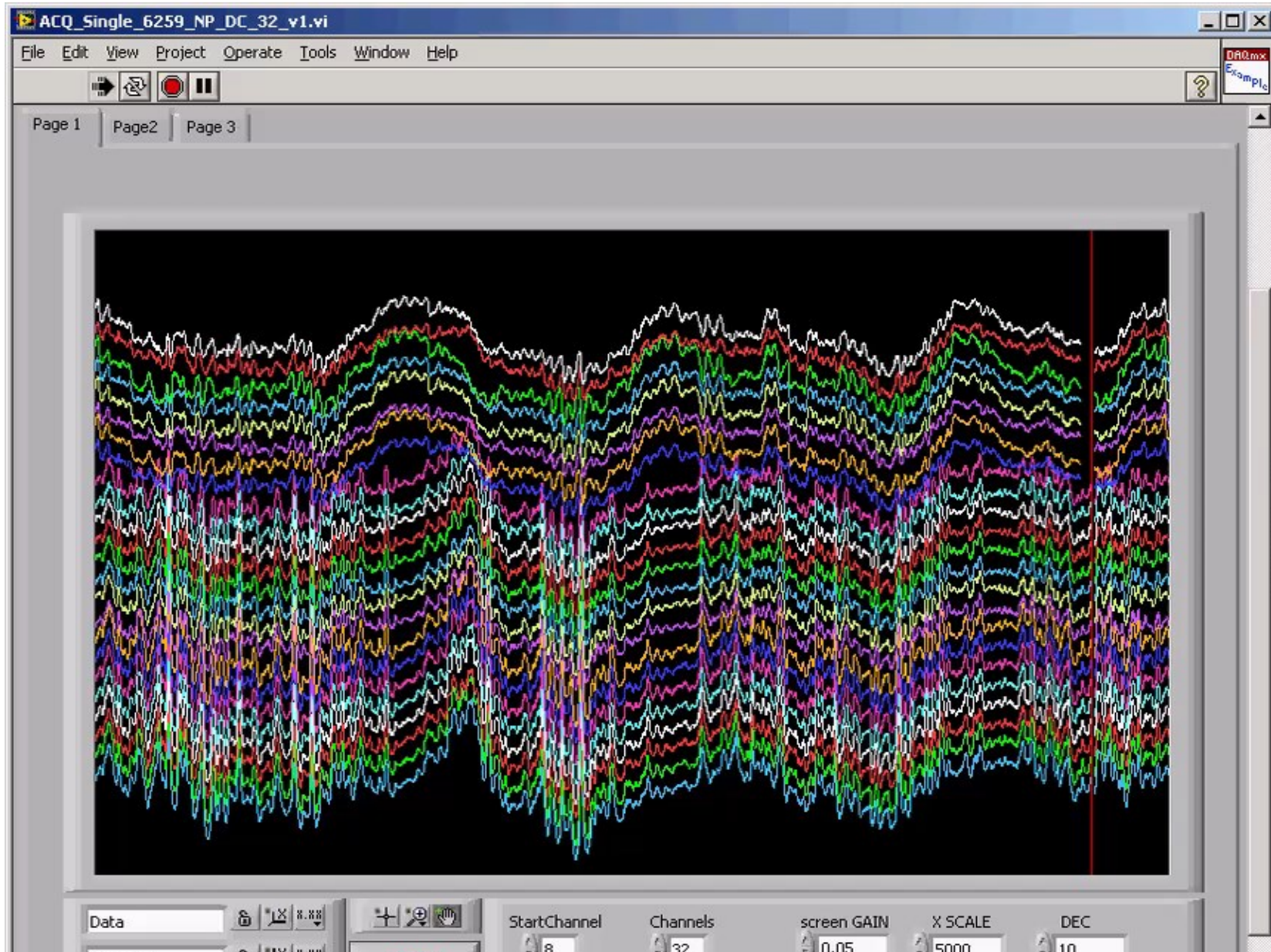
Berényi et al., J Neurophysiol, 2014



Fiáth et al., Biosensors and Bioelectronics, 2018

Jun et al., Nature, 2017  
<https://www.neuropixels.org/>

# Elektrofiziológiai mérések: agyi elektromos jelek



# Előzmények: kutatási adat archiválási pilot projekt

- [Három adatcsomag archiválása és megosztása \(> 200 fájl, > 2 TB\)](#)
- Eredeti mérések, származtatott adatok és részletes metaadat
- Példakódok adatvizualizációra, az adatok alapvető feldolgozására

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

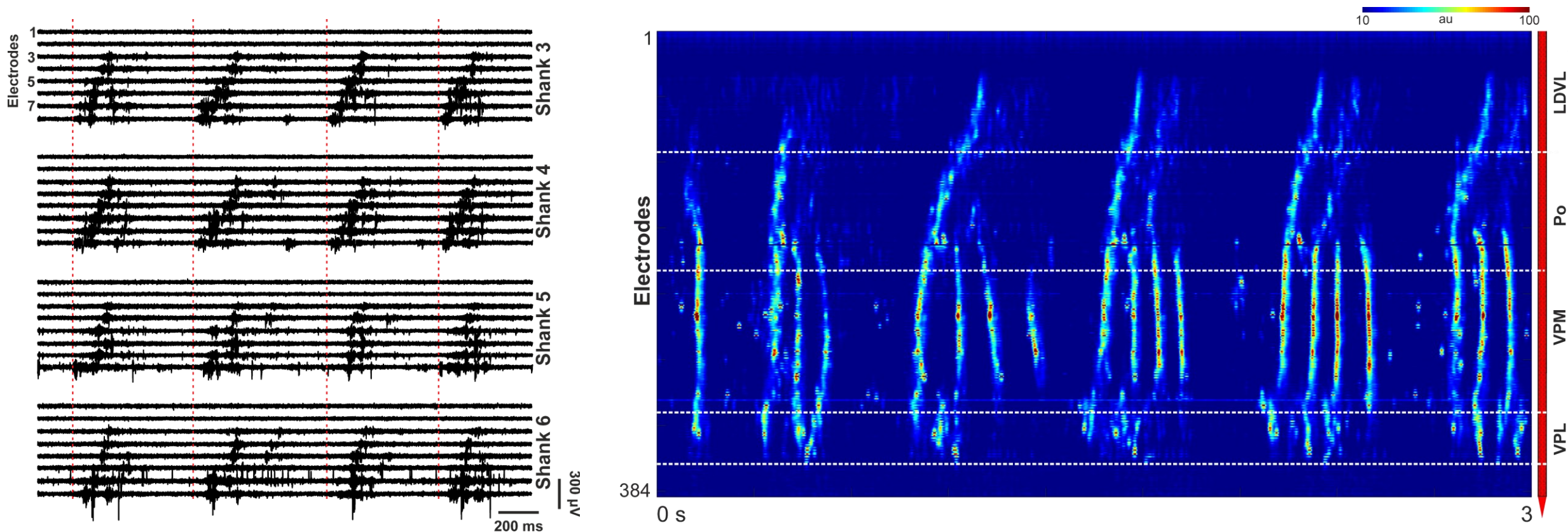
Fiáth R, Meszéna D, Somogyvári Z, Boda M, Barthó P, Ruther P, Ulbert I. Recording site placement on planar silicon-based probes affects signal quality in acute neuronal recordings. (2021) SCIENTIFIC REPORTS 11(1): 2028

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

Repozitálni tervezett adatok és a hozzá  
kapcsolódó kutatási projektek



# 1. Spontán kialakuló és kiváltott terjedő lassú hullámok vizsgálata a talamokortikális hálózatban alvás és altatás alatt



- Altatott patkány és egér talamusz, sokcsatornás (64-384) elektrofiziológiai mérési adatok (5-200 GB méretű fájlok, > 100 mérési fájl), 3-4 TB adat archiválása és megosztása

# HYPERSTIM: Electrodes to restore vision



- Horizont Europe pályázat (EIC Pathfinder Challenge)
- 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



**Funded by  
the European Union**

European  
Innovation  
Council



# HYPERTSTIM konzorcium (4 résztvevő)

1. KU Leuven - Department of Neurosciences, Belgium (Koordinátor)
2. Universidad Pompeu Fabra - Dept. of Information and Communications Technologies, Barcelona, Spanyolország
3. ReVision Implant NV (startup cég), Leuven, Belgium
4. TTK KPI

<https://www.youtube.com/watch?v=GUOD6jDQimQ>



Peter Janssen

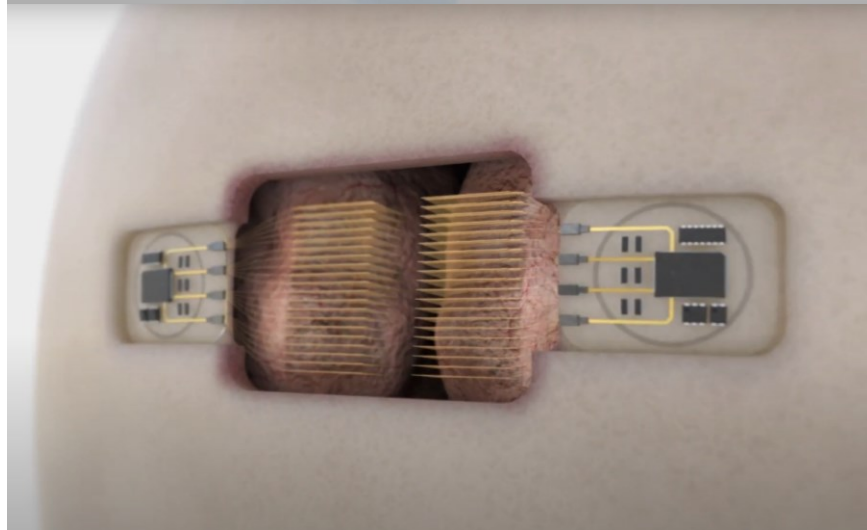
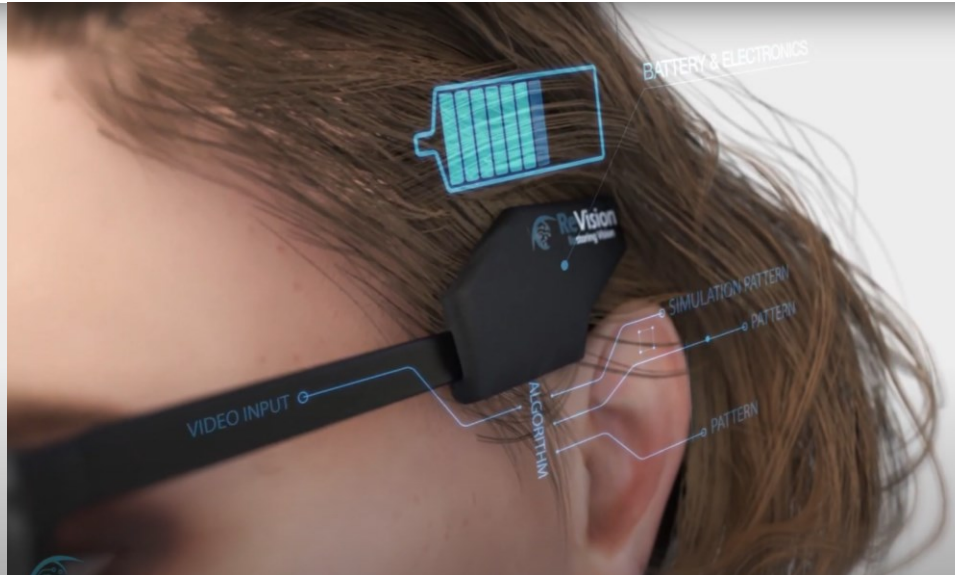


Gustavo Deco



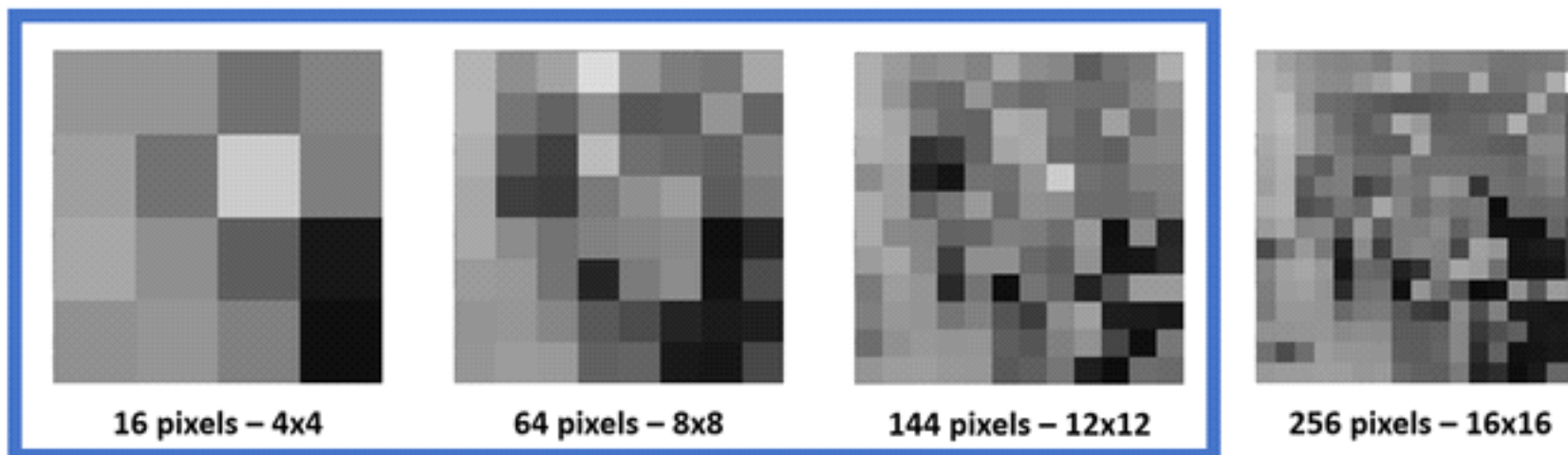
Frederik Ceysens

# HYPERSTIM: Látókéregbe ültethető protézis

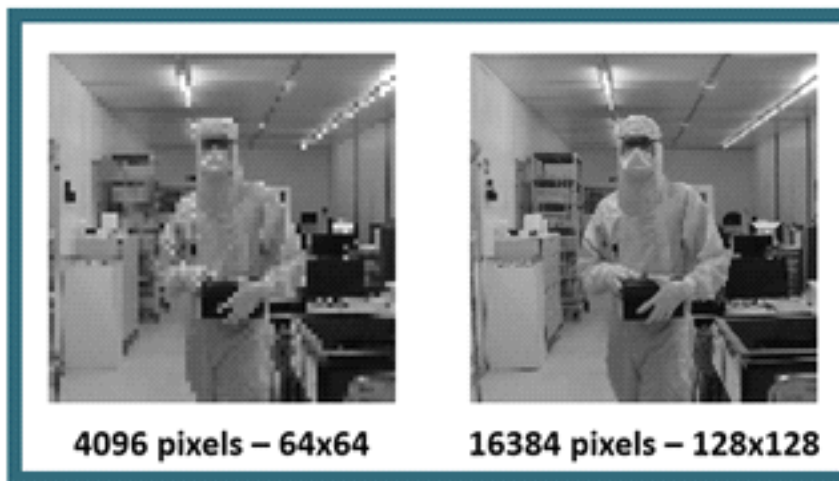


# HYPERSIM: Látóprotézis térbeli felbontásának javítása

Current state-of-the-art

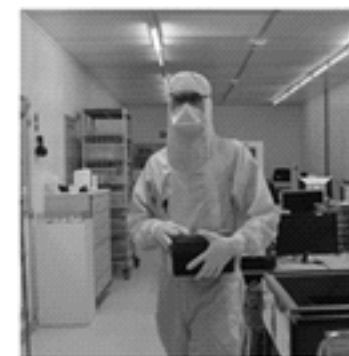


1024 pixels – 32x32



4096 pixels – 64x64

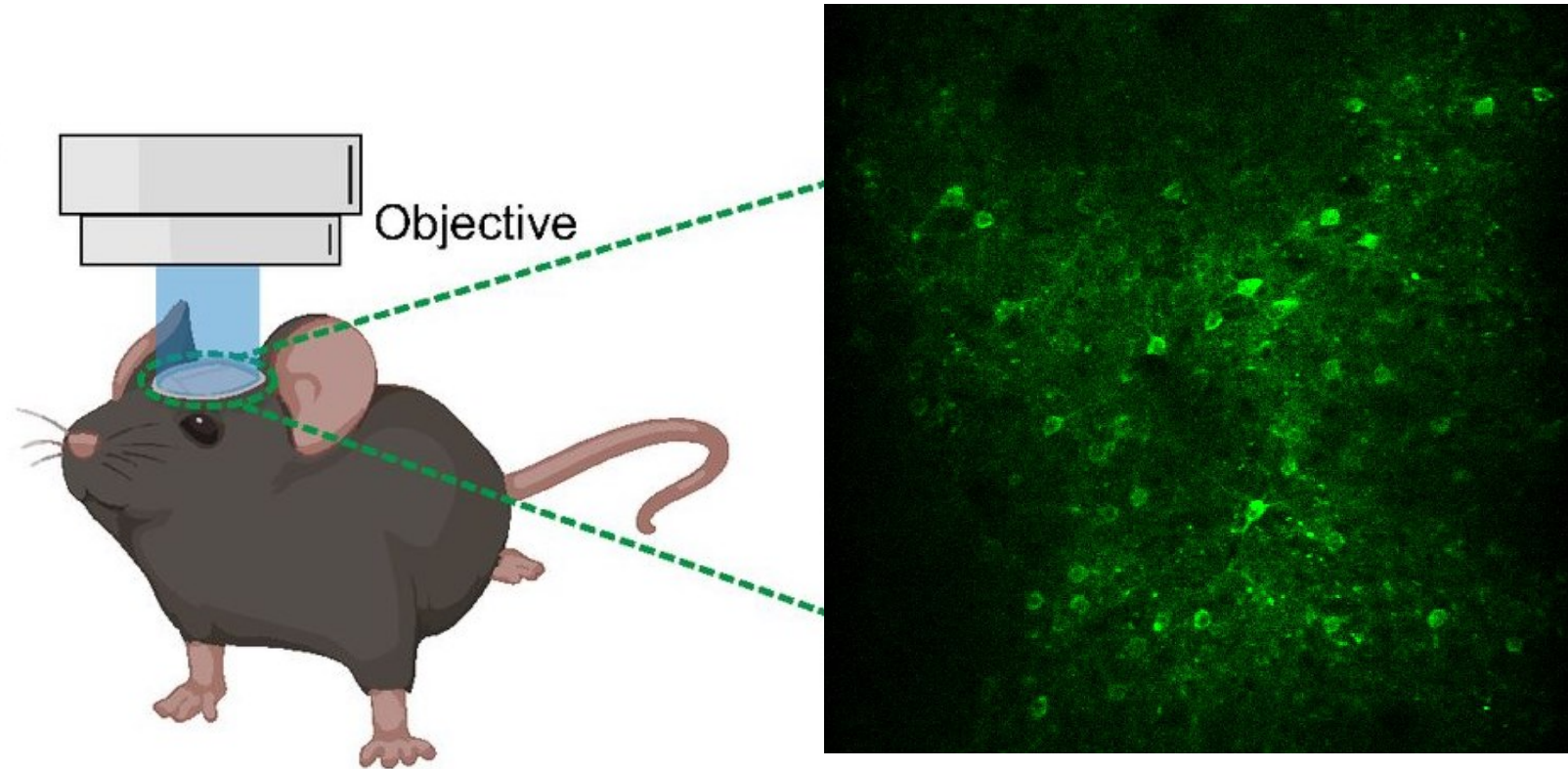
16384 pixels – 128x128



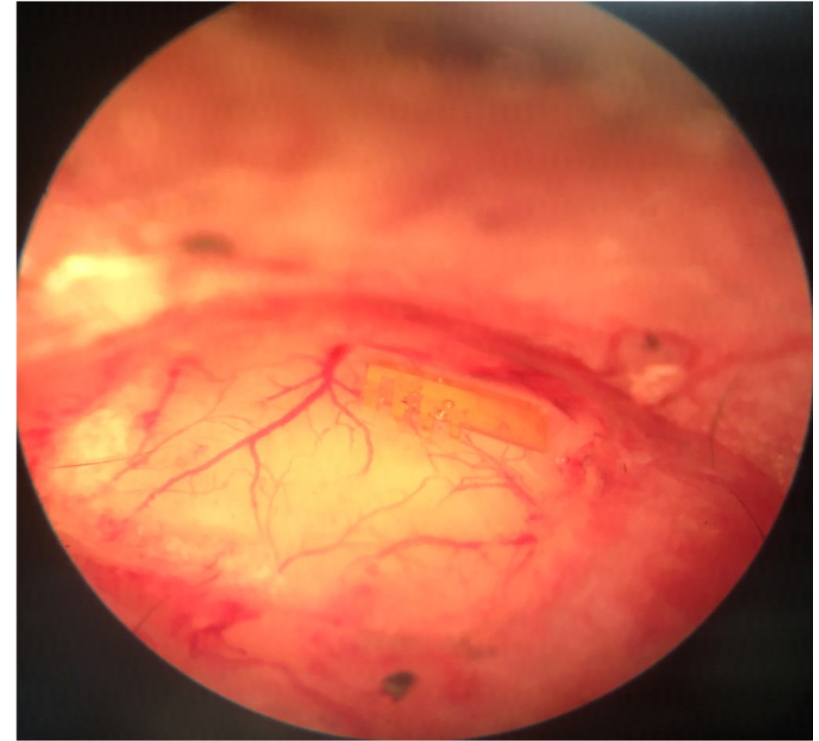
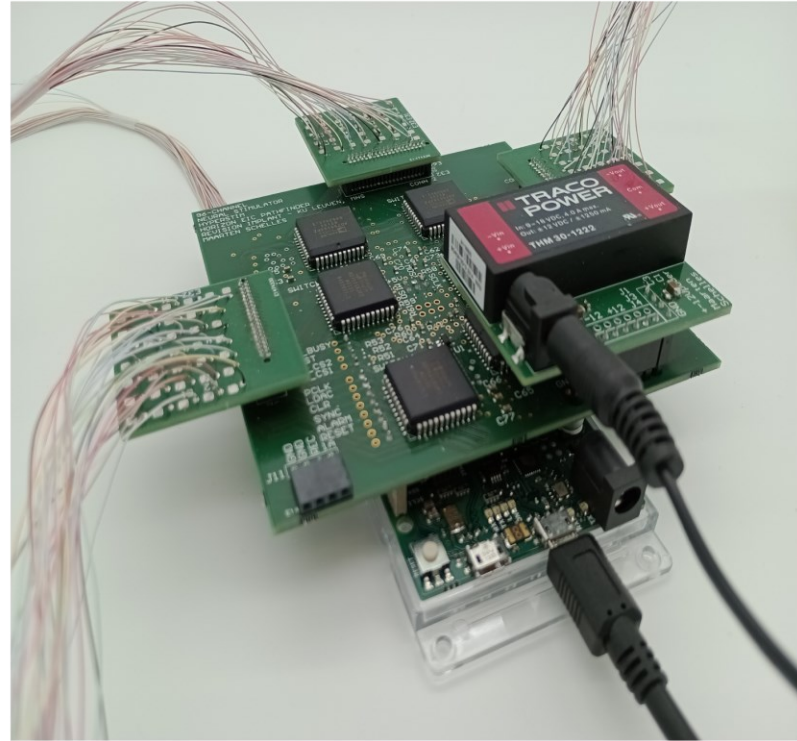
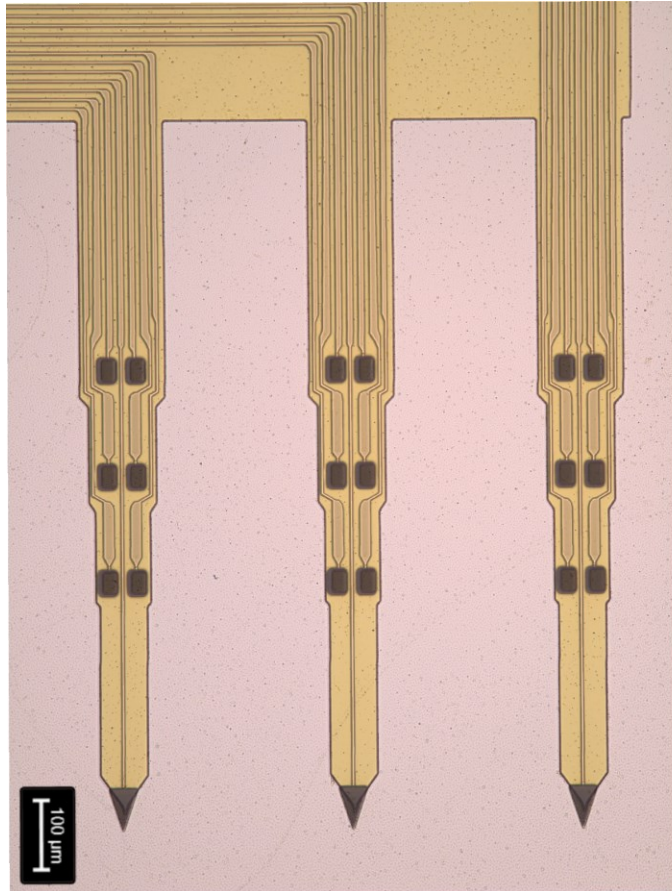
original

Revision's aim

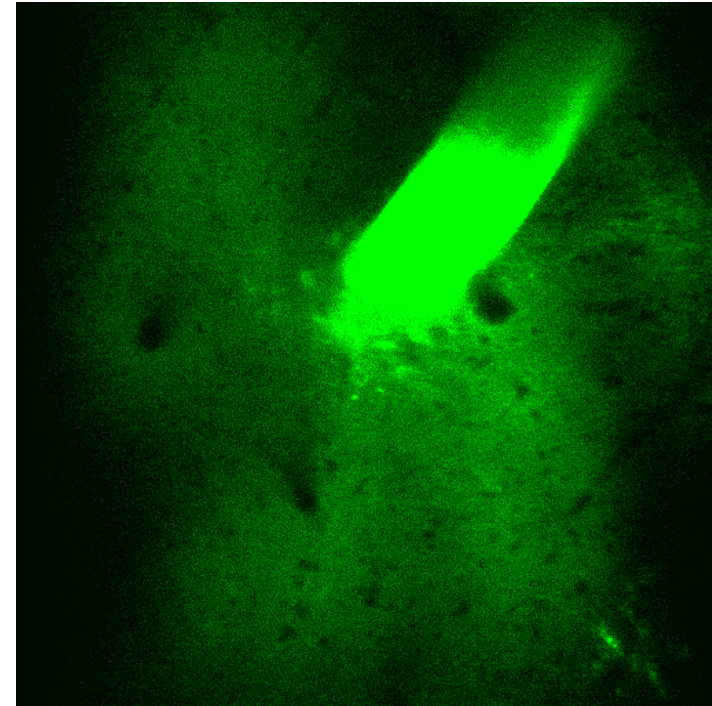
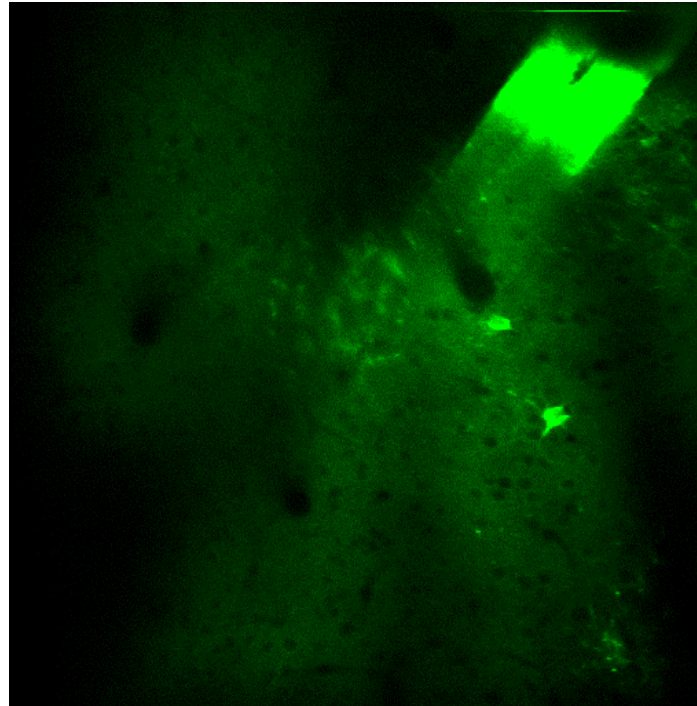
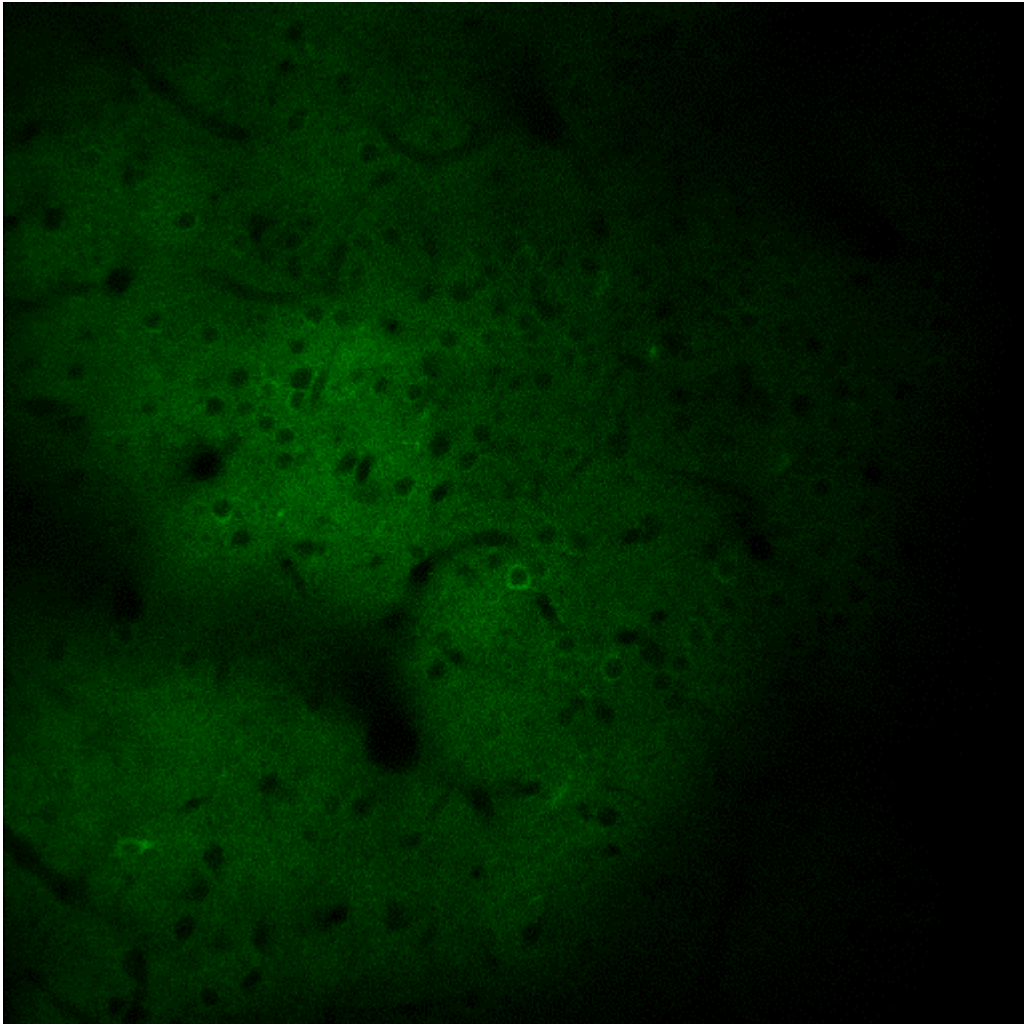
# HYPERSTIM: Két-foton mikroszkópia egér modellben



# HYPERSTIM: Elektromos ingerlés hajlékony agyi implantátumokkal



# HYPERSTIM: Elektromos ingerlés és látókérgi aktivitás



- Altatott és éber, fejrögztített egerek, kalcium jelek látókéregből, nyers videók és származtatott adatok (1-100 GB), ~1 TB adat archiválása és megosztása.



# Automatizált adatfeltöltés a CONCORDA-ba az ELKH Felhőn keresztül

## Nagyméretű kutatási adatok archiválása és migrálása a Concordába

Megtekintés Szerkesztés Tagok

A projekt során korábbi és folyó kutatási projektek során keletkezett nagy mennyiségű és nagyméretű metaadatolt kutatási adat (agyi elektromos tevékenységet tartalmazó elektrofiziológiai mérések) kerül feltöltése az ELKH felbőbe, majd onnan automatizáltan a Concorda adatrepozitóriumba. A projekt célja az adatmigrációs folyamat kialakítása, tesztelése (pl. megbízhatóság, sebesség). A projekt az ELKH Adatrepozitórium Projekt (ARP) részeként kerül megvalósításra (<https://science-research-data.hu/>).

1 VM      1 vCPU      1 GB RAM      48.8 TB HDD

README.md

### DataverseMassUploader

This is a Python script to mass-upload files and directories to Harvard dataverse (dataverse.org) repositories. It is based on the pyDataverse library.

### Installation

#### Prerequisites

- python3
- python3-pip
- curl (optional)
- pyDataverse

#### Installation instructions

Detailed installation instructions are available for several platforms in [INSTALL.md](#)

### Example

```
## Show help for command line options
python3 uploadFilesToExistingDataset.py --help

## Upload README.md to dataverse org into a dataset with ID: "hki-14MN1ETD/EXAMPLE_SUPP/REP/EXAMPLE_TD"
```

CONCORDA  
Concentrated Cooperation on Research Data

A CONCORDA új verziójának kifejlesztését az ELKH támogatta ARP projekt végzi

1,732 Downloads

Search this dataverse... Advanced Search

Datasets (0)     Datasets (3)     Files (0)

**Publication Year**  
2021 (3)

**Author Name**  
Fiáth, Richárd (3) ✕  
Ulbert, István (2)  
Barthó, Péter (1)  
Boda, Mihály (1)  
Csaba, Horváth (1)

**Subject**  
Medicine, Health and Life Sciences (3)  
Engineering (1)

**Keyword Term**  
Neocortex (3)  
Silicon probe (3)  
High density recording (2)  
Single unit activity (2)  
Slow oscillation (2)

**Deposit Date**  
2021 (3)

**1 to 3 of 3 Results**

**Dataset for study "Recording site placement on planar silicon-based probes affects signal quality in acute neuronal recordings"**  
Nov 30, 2021 - Integrative Neuroscience Group  
Fiáth, Richárd; Meszéná, Domokos; Somogyvári, Zoltán; Boda, Mihály; Barthó, Péter; Ruther, Patrik; Ulbert, István. 2021. "Dataset for study "Recording site placement on planar silicon-based probes affects signal quality in acute neuronal recordings"". <https://doi.org/10.5072/FK2/CGMYAH>. CONCORDA, V2  
Here we provide the dataset for our study "Recording site placement on planar silicon-based probes affects signal quality in acute neuronal recordings". Abstract of the study: Multisite, silicon-based probes are widely used tools to record the electrical activity of neuronal popu...

**Dataset for the study "Slow insertion of silicon probes improves the quality of acute neuronal recordings"**  
Nov 29, 2021 - Integrative Neuroscience Group  
Fiáth, Richárd; Márton, Adrienn Lilla; Mátyás, Ferenc; Pinke, Domonkos; Márton, Gergely; Tóth, Kinga; Ulbert, István. 2021. "Dataset for the study "Slow insertion of silicon probes improves the quality of acute neuronal recordings"". <https://doi.org/10.5072/FK2/QW5IKM>. CONCORDA, V4, UNF:8:F2P8mrxjZGzPq3APYkVQ== [fileUNF]  
Here we provide the dataset for our study "Slow insertion of silicon probes improves the quality of acute neuronal recordings". Abstract of the study: Neural probes designed for extracellular recording of brain electrical activity are traditionally implanted with an insertion spe...

**Dataset of cortical activity recorded with high spatial resolution from anesthetized rats**  
Nov 29, 2021 - Integrative Neuroscience Group  
Csaba, Horváth, Lili Fanni, Tóth, István, Ulbert, Fiáth, Richárd. 2021. "Dataset of cortical activity recorded with high spatial resolution from anesthetized rats". <https://doi.org/10.5072/FK2/OKFT5U>. CONCORDA, V3, UNF:8:9YjgO0a5UjD4U0BhQ== [fileUNF]  
Here, we present an electrophysiological dataset (~0.6 TB overall size) recorded from the neocortex of twenty rats anesthetized with ketamine/xylazine (Horváth et al., 2021). The wideband, spontaneous recordings (n = 108) were acquired with a single-shank silicon-based probe hav...