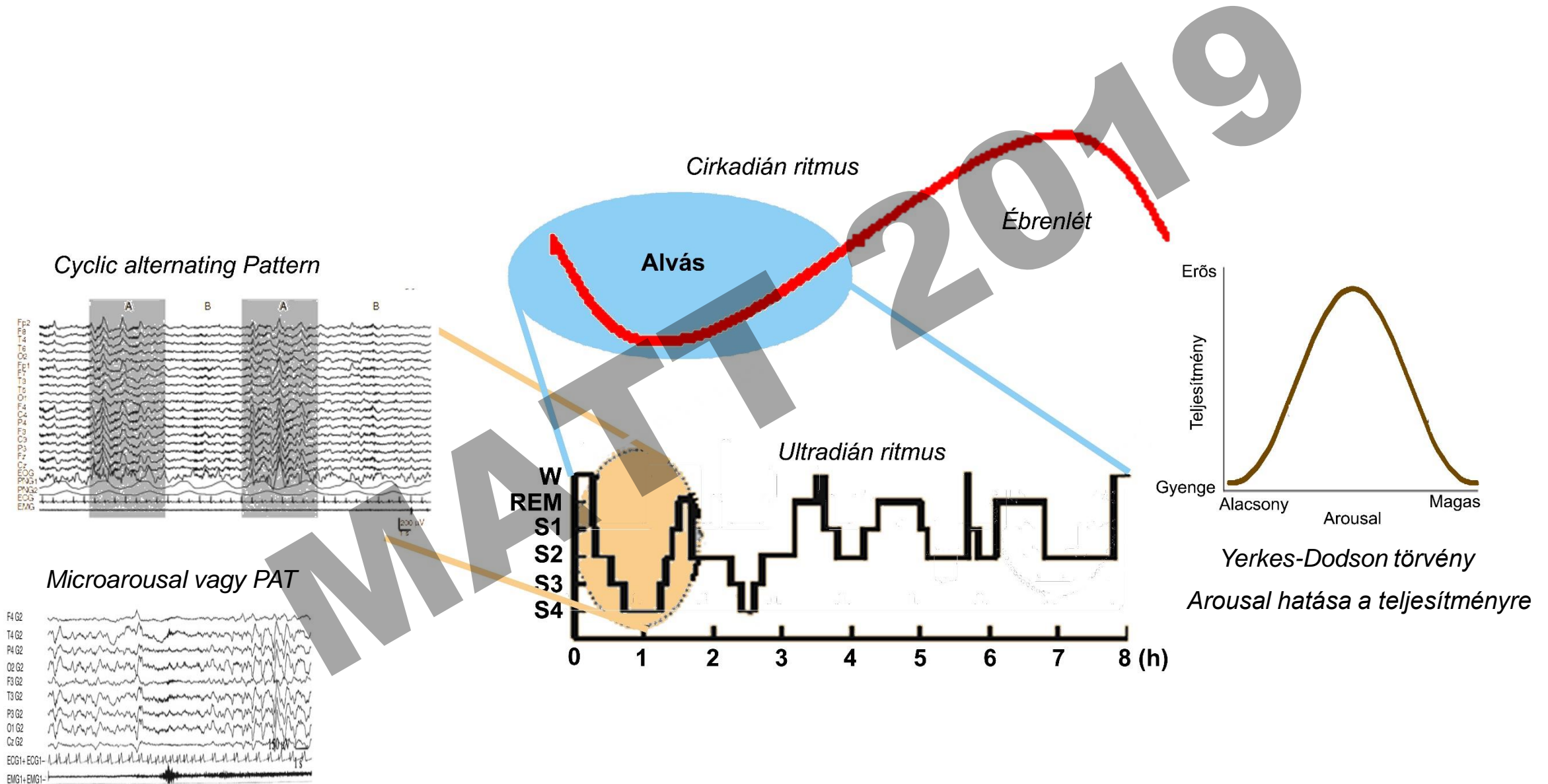


# A mediális talamusz szerepe az ébredésben

**Komlósi Gergely, PhD**

**Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Budapest**

# Arousal változások az alvás-ébrenlét ciklus során

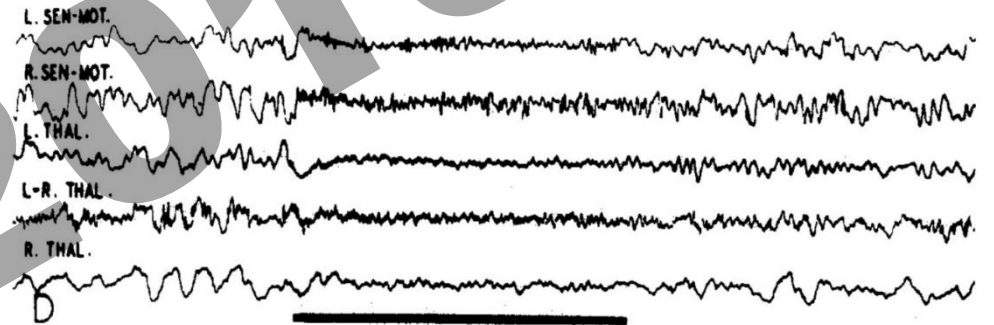


# A mediális thalamusz szerepe az arousalban

## Miért alszunk, és ébreszti fel az agyat? (állatkísérletek)

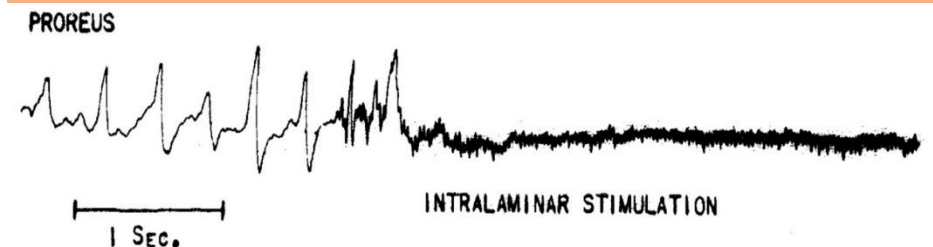
- Az alvás deafferentáció következménye (Kleitman, 1929, Bremer, 1935)
- A thalamus mediális magjai nagy kiterjedésű agykérgi terület aktivitására hatnak (Morison és Dempsey, 1941)
- Az ébredésért az agytörzsi retikuláris rendszer felel (Magoun és Moruzzi, 1949).
- Az ébredést a középilonali és intralamináris thalamusz közvetíti az agykéreg felé. (Jasper, 1949, Magoun és Moruzzi, 1949).
- **Cáfolatok:** Schalg (1961), Fuller és Saper (2011)

## Agytörzsi stimuláció, deszinkronizálja a kérgi EEG-t



*Moruzzi & Magoun, 1949*

## Mediális thalamusz stimuláció, deszinkronizálja a kérgi EEG-t



*Jasper, 1949*

# A mediális thalamusz klinikai vonatkozásai

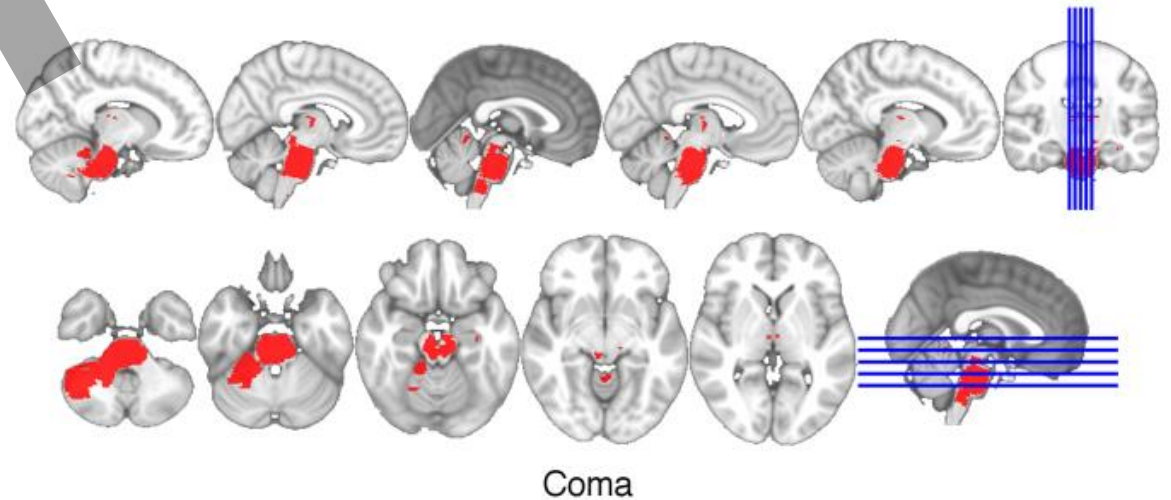
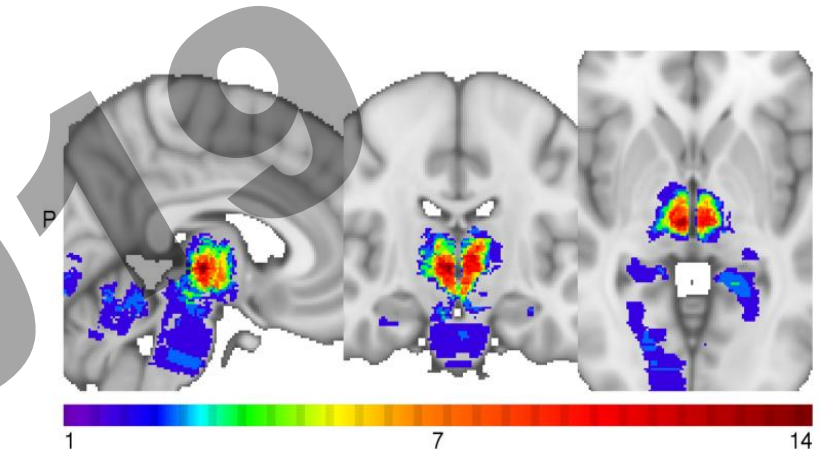
1. Kinney (1994); Karen Ann Quinlan esete;  
cardiopulmonar arrest 21 évesen; 10 év PVS

2. Schiff (2007, Nature), Central thalamic DBS  
MCS (minimálisan tudatos állapot);

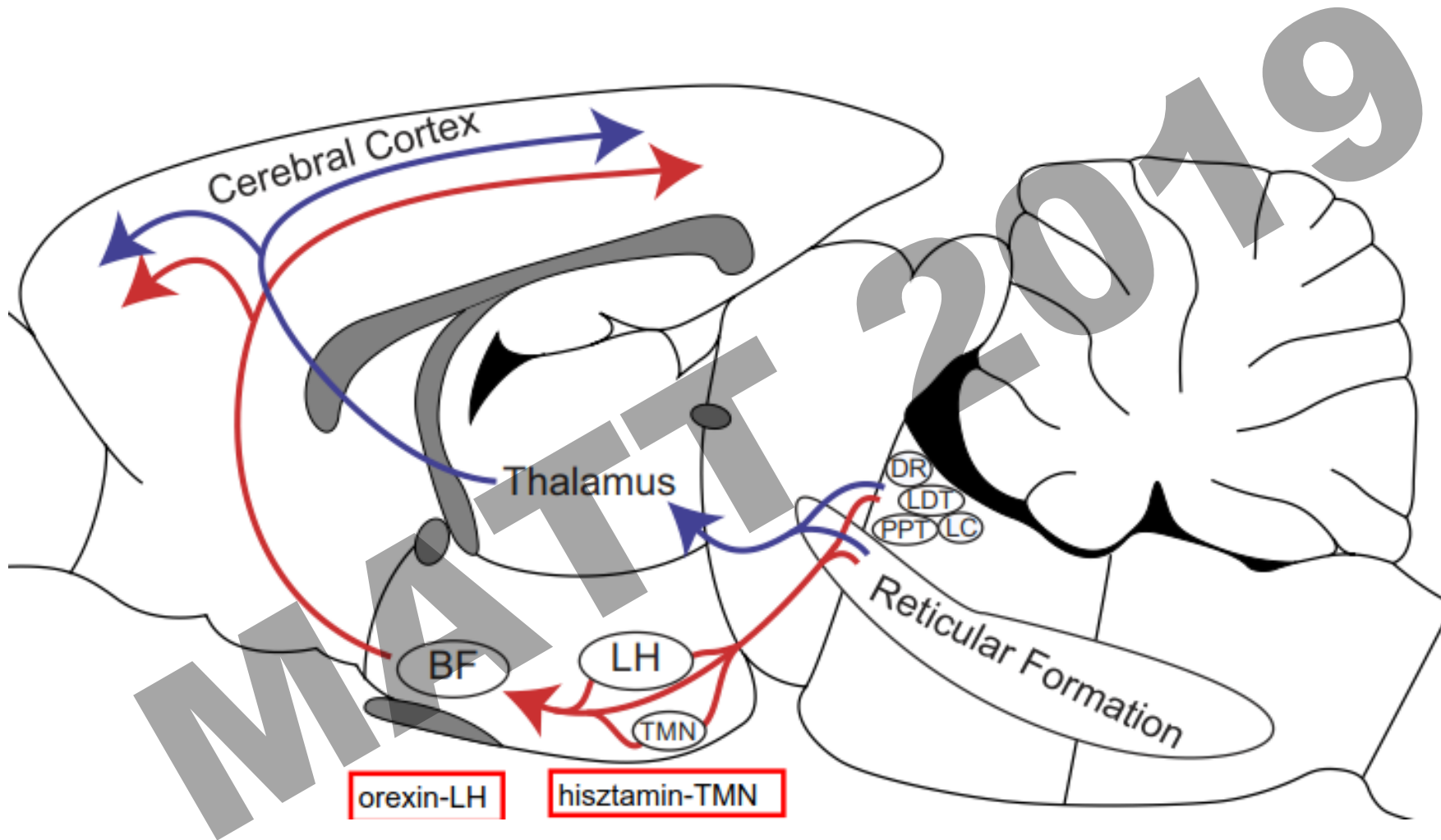
3. Hindman (2018) ; 33 paciens, Kóma, Stupor;  
Percheron-artéria

## Thalamic Strokes That Severely Impair Arousal Extend Into the Brainstem

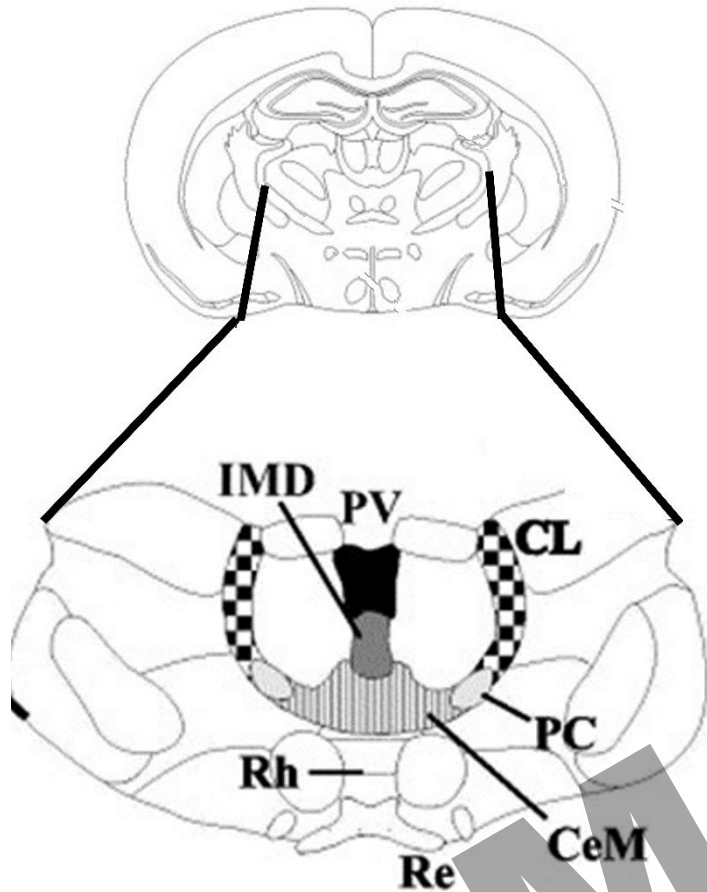
Joseph Hindman, BS,<sup>1\*</sup>  
Mark D. Bowren, MA,<sup>2\*</sup> Joel Bruss, BS,<sup>3</sup>  
Brad Wright, MD,<sup>4</sup>  
Joel C. Geerling, MD, PhD,<sup>3,6\*\*</sup> and  
Aaron D. Boes, MD, PhD<sup>5,6\*\*</sup>



# A felszálló ébresztő rendszer modellje

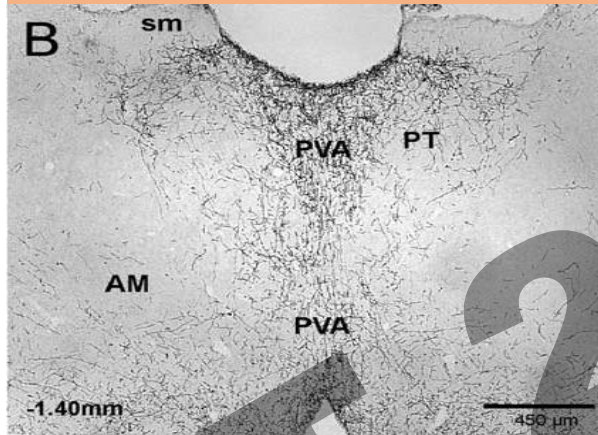


# A mediális talamusz szerepe az ébredésben



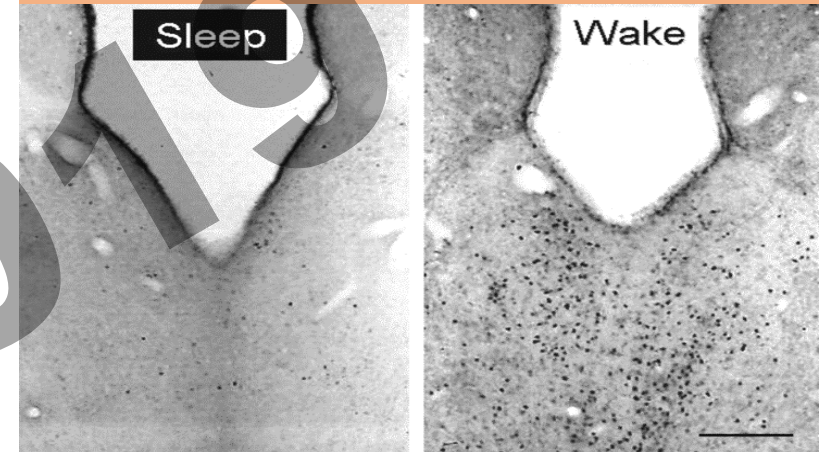
Van der Werf et al., 2002

Orexinerg rostok a talamuszban



Kirouac et al., 1995

cFos expresszió alvás-ébrenlét hatására



Colavito et al., 2014

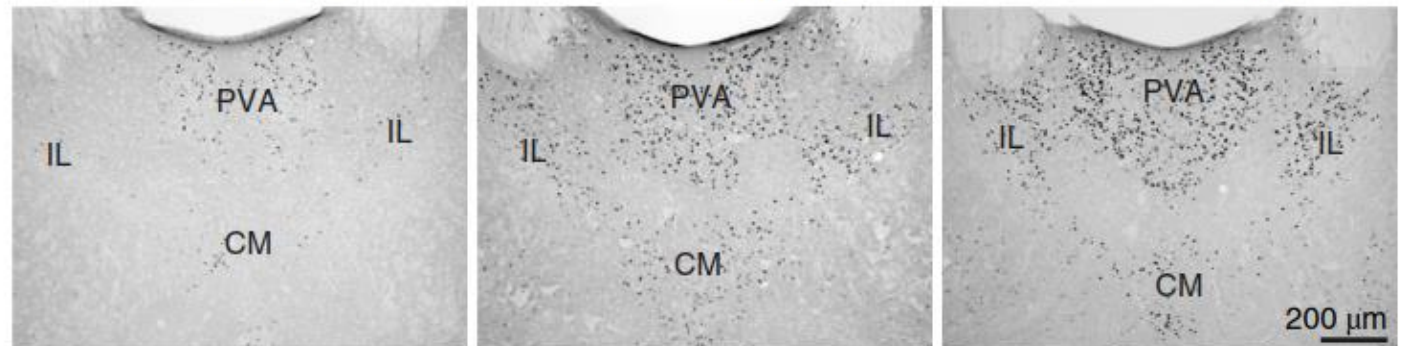
Control



Habituation



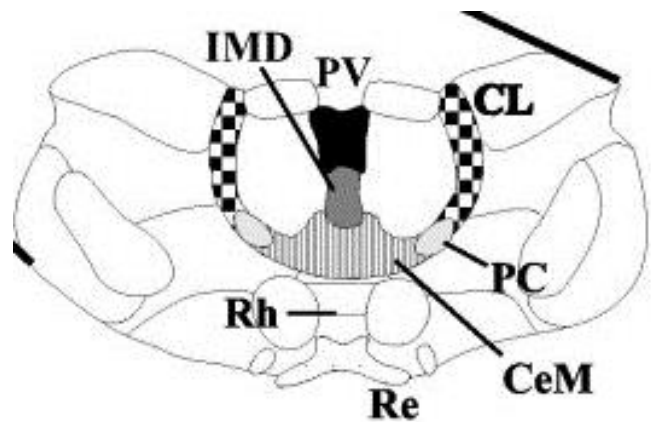
Footshock



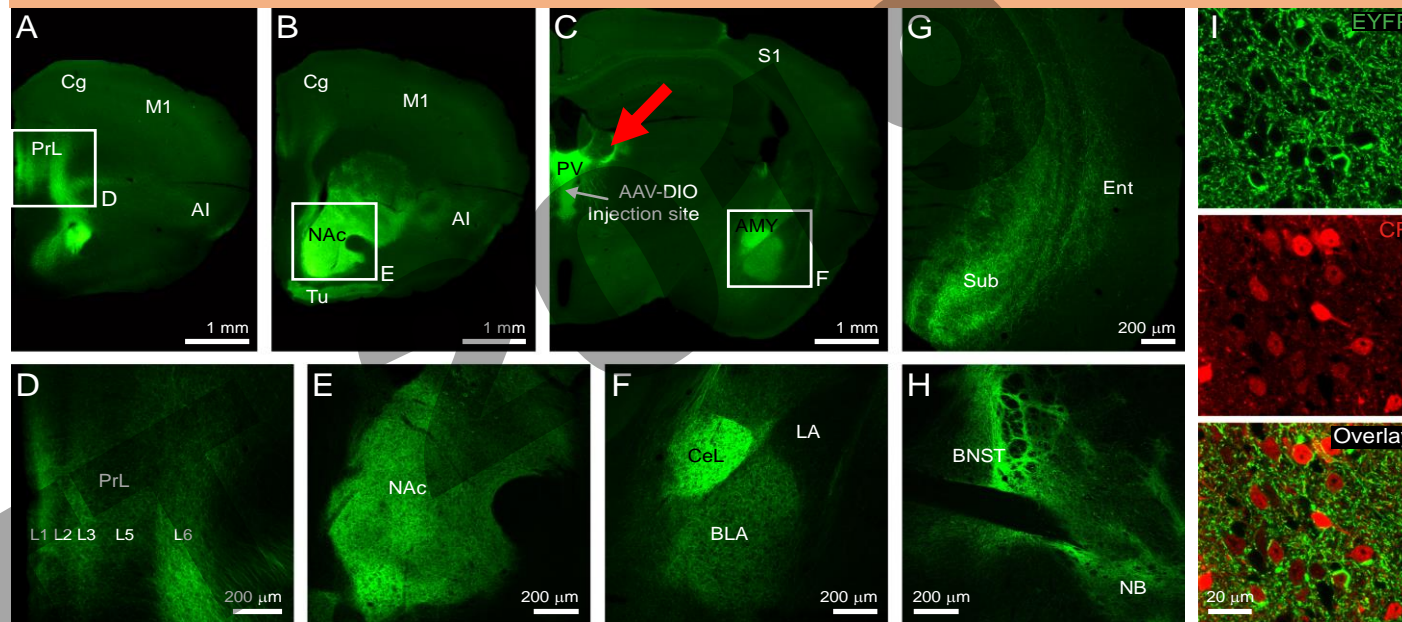
cFos expresszió fokozott stressz helyzetben

Mátyás, Komlósi et al., 2018

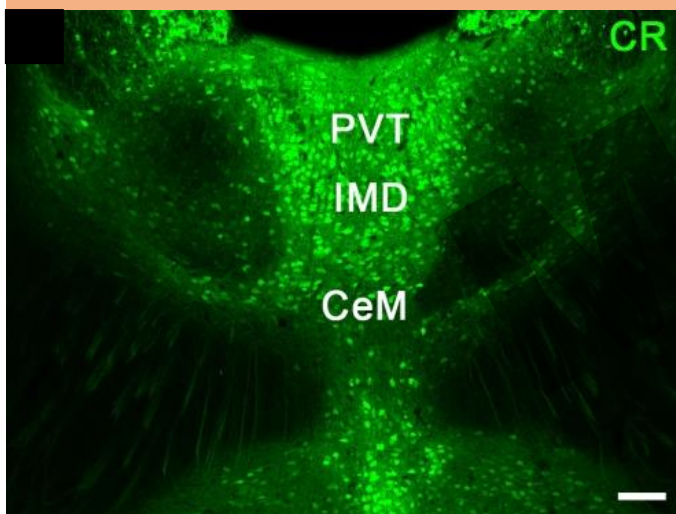
# A mediális thalamusz specifikus markere: a kalretinin



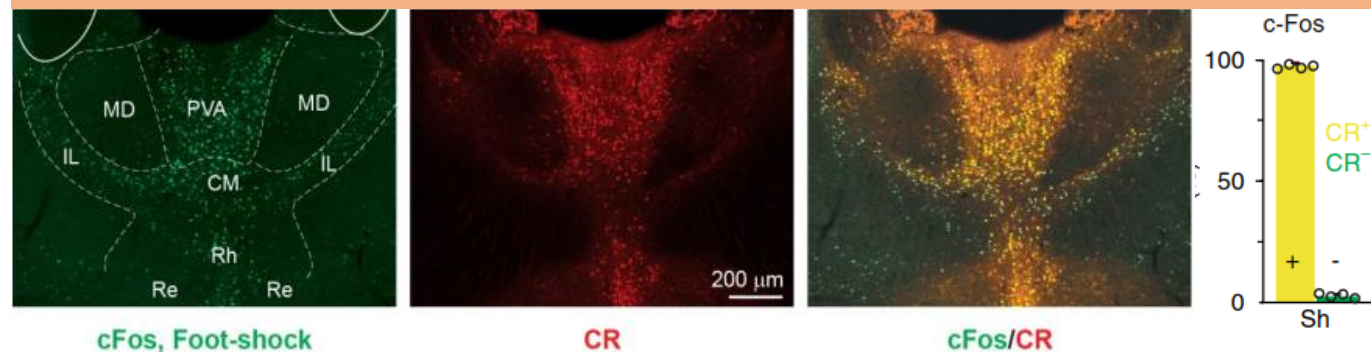
Kalretinin sejtek főbb szinaptikus célterületei



Kalretinin sejtek a mediális thalamuszban



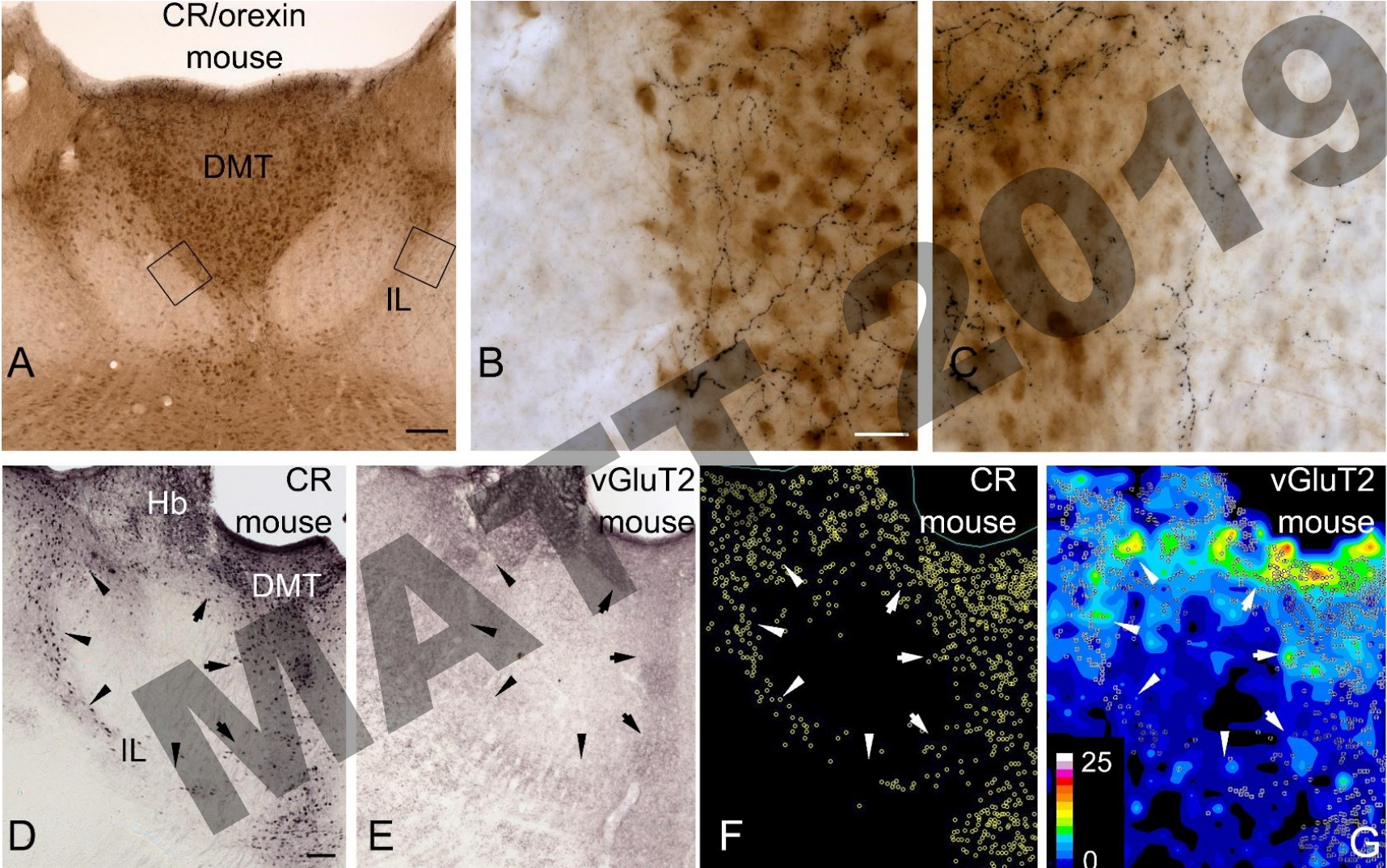
cFos expresszió elektromos sokk hatására a mediális thalamuszban



# Kalretinin sejtek - szubkortikális bemenetek, egér



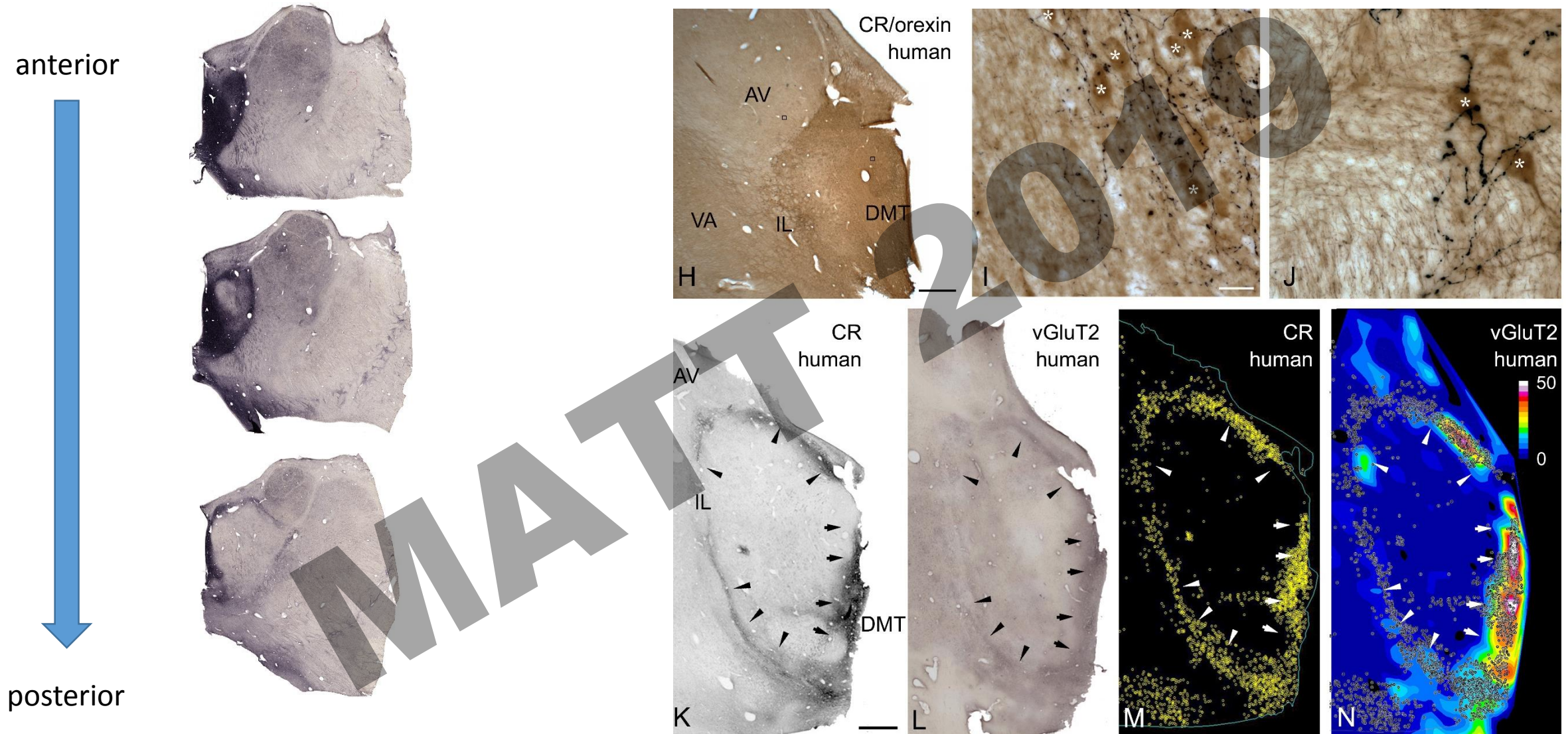
Dávid Csaba



Mátyás, Komlósi et al. 2018 Nature Neuroscience



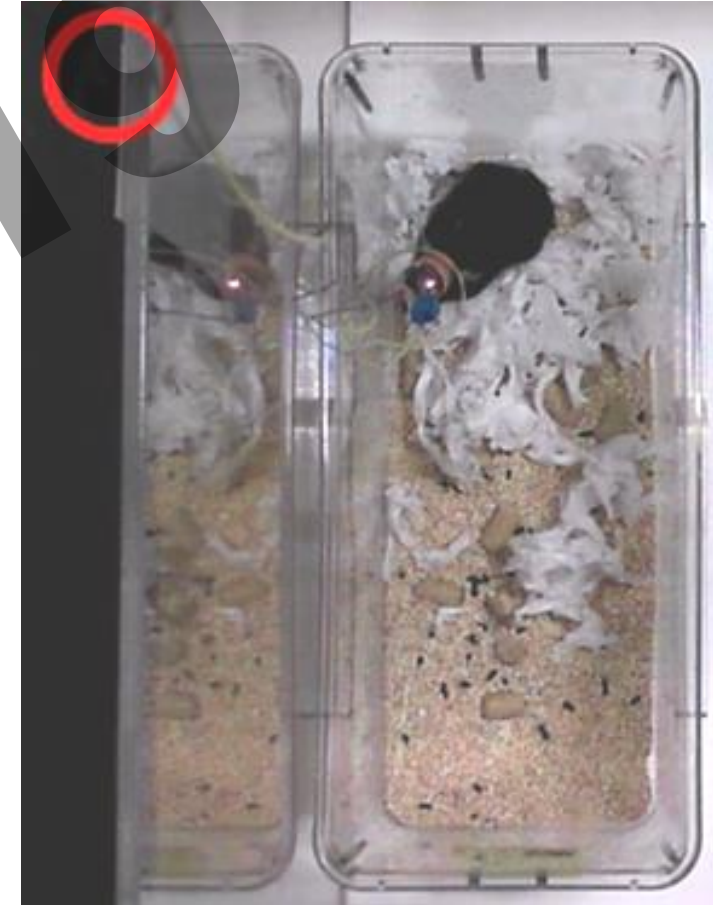
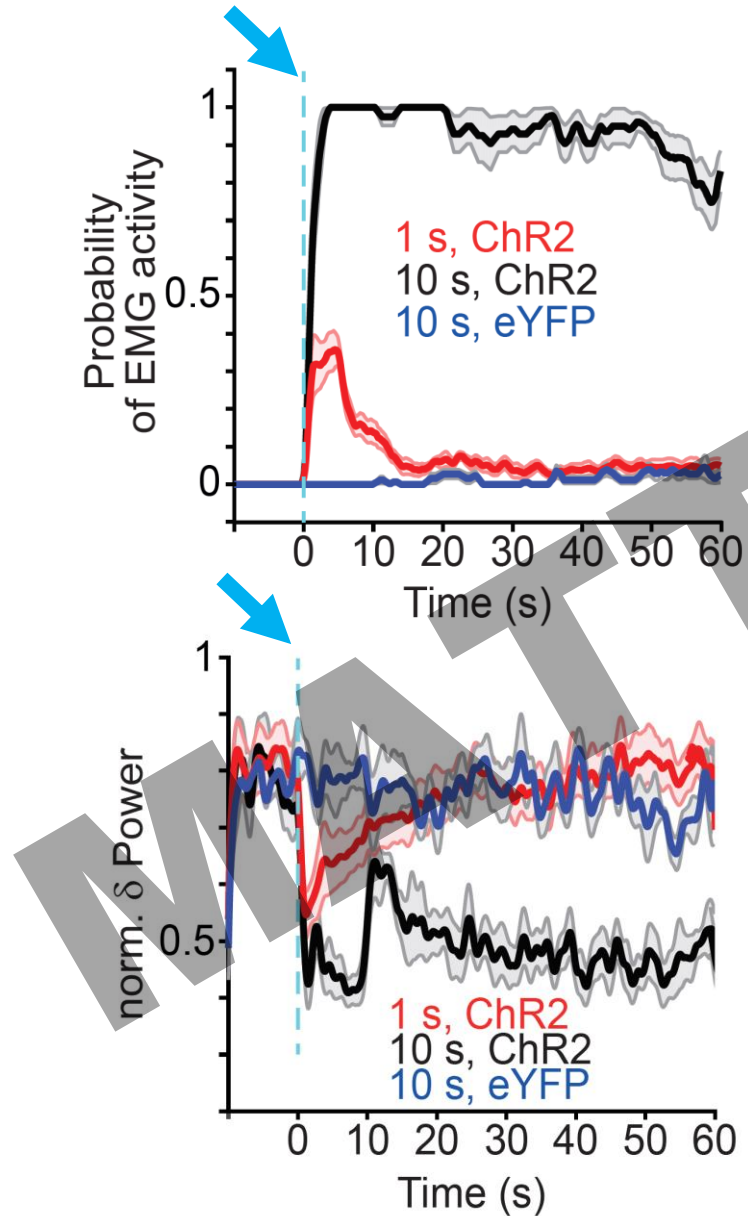
# Kalretinin sejtek – szubkortikális bemenetek, humán



Kalretinin sejtek, humán talamusz

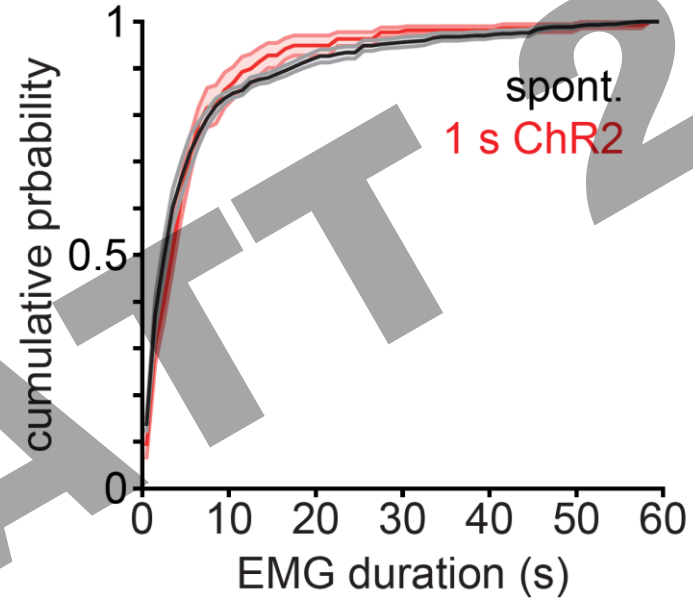
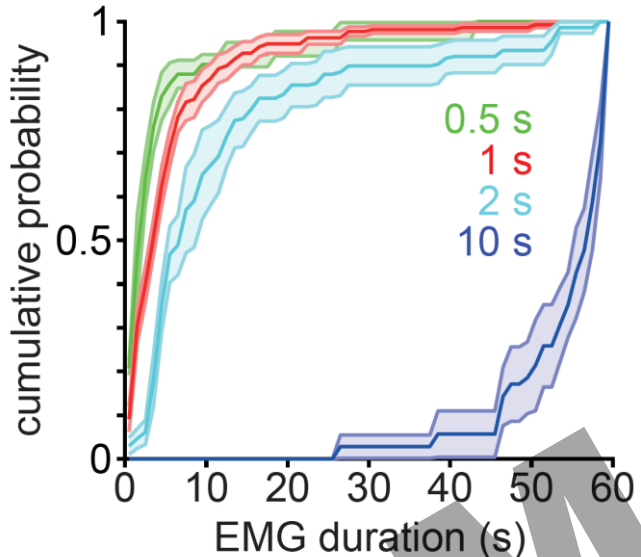
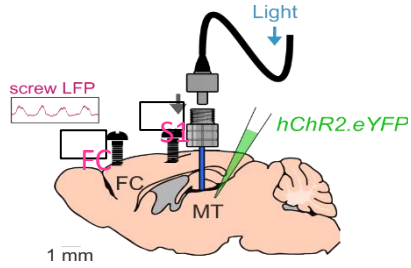
Mátyás, Komlósi et al. 2018 Nat Nsci

# A mediális talamusz funkcionális vizsgálata egérben



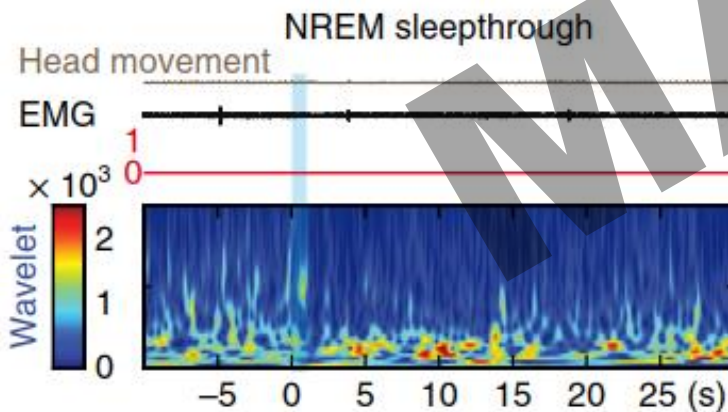
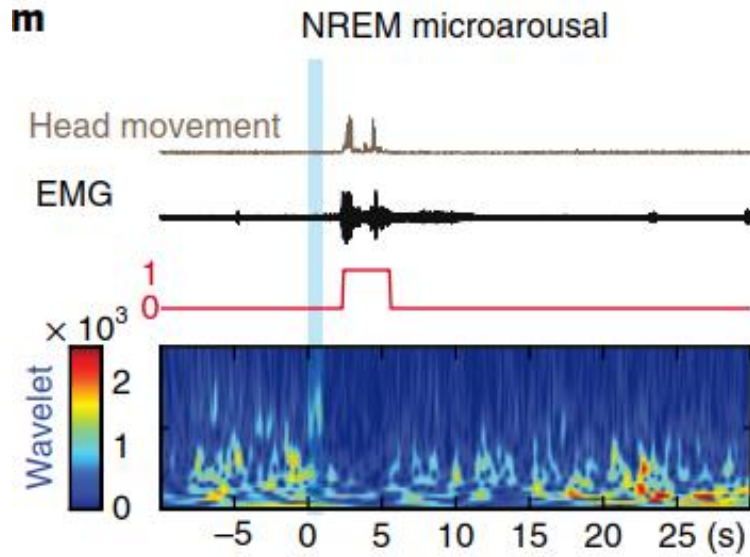
Mátyás, Komlósi et al. 2018  
*Nat Nsci*

# Microarousal indukálása medialis talamusz stimulációval

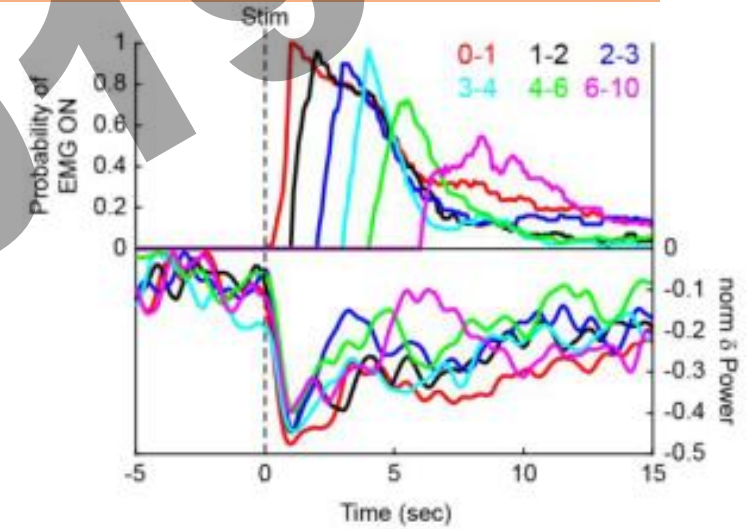
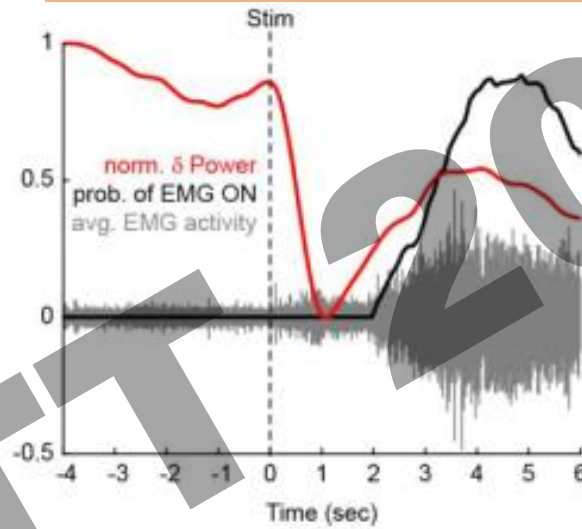


Mátyás, Komlósi et al. 2018 Nat Nsci

# Tranziens EEG változások MT kalretinin sejtek stimulációjával



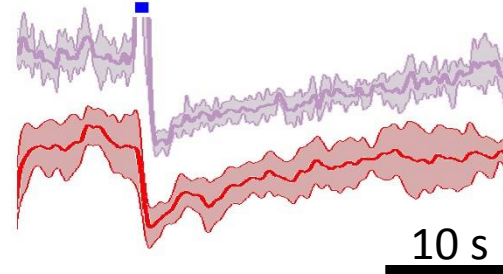
EEG deszinkronizáció mindig megelőzi az izomtónus változását



microarousal

sigma

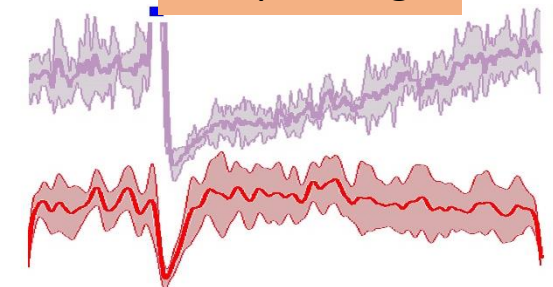
delta



sleepthrough

sigma

delta



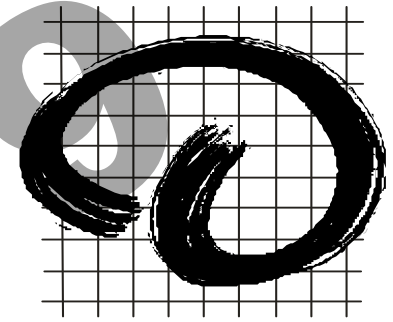
# Összefoglalás

1. A kalretinin a mediális talamusz specifikus markere.
2. A CR+ MT sejtek szelektív kéreg alatti bemenetekkel rendelkeznek.
3. A CR+ MT sejtek az előagy nagy területét beidegzik.
4. A CR+ MT sejtek képesek a kéreg gyors deszinkronizációjára.
5. Biológiaiailag releváns arousal, microarousal és küszöb alatti EEG változások.

# Köszönetnyilvánítás

Kísérleti Orvostudományi Intézet,

**Mátyás Ferenc**  
**Acsády László**  
Dávid Csaba



**Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet**

Természettudományi Kutatóközpont

**Mátyás Ferenc**  
Barthó Péter  
Babiczy Ákos

MATTT 2019



HUNGARIAN BRAIN RESEARCH PROGRAM  
NEMZETI AGYKUTATÁSI PROGRAM

