

# ***Epilepszia és epilepsziás rohamok diagnózisa***

**Janszky József**

***Pécsi Tudományegyetem***

**Neurológiai Klinika**

# Epilepsziás roham definíciója

- Objektív vagy szubjektív klinikai tünetek
- Ok: agyi neuronpopuláció abnormálisan synchron aktivációja

**Epilepsziás roham  $\neq$  Epilepszia**

# Epilepszia definíciója

- Ismétlődő
- Spontán (nem provokált és nem áll mögötte akut idegrendszeri betegség)
- Epilepsziás rohamok

# Epilepszia és epilepsziás rohamok diagnóza

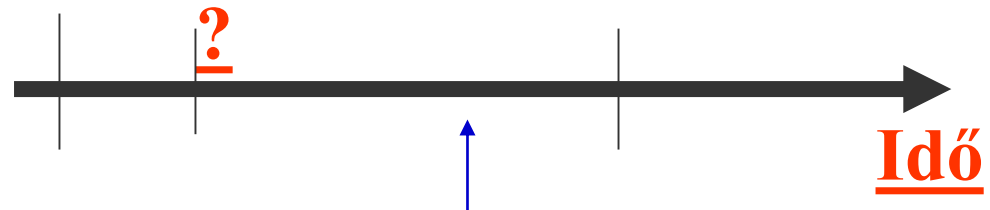
1. Anamnesis

2. Heteroanamnesis

3. Fizikális vizsgálat

4. MRI

5. EEG



# Többféle epilepsziás roham létezik:



1. Többféle eredet (súlyos akut betegség tünete, provokált roham, epilepszia betegség része)
  2. Többféle klinikai megjelenés

# Többféle epilepsziás roham létezik:



1. **Többféle eredet** (súlyos akut betegség tünete, provokált roham, epilepszia betegség része)
  2. Többféle klinikai megjelenés

Epilepszia előfordulása: 0.6-1%  
(Mo: 60-100.000 fő)

Epilepsziás roham előfordulása: 5-10%

Epilepszia kiváltható: 100%





# **Epilepsziás roham eredete szerint lehet:**

- **1. Akut symptomás roham** (súlyos betegség tünete, mely a központi idegrendszert érinti)
- **2. Provokált epilepsziás roham** (ismert provokáló faktorok hatására jön létre és nem egy betegségtől)
- **3. Spontán epilepsziás roham, mint az epilepszia része**
  - nem-provokált roham,
  - mely mögött nem áll akut súlyos betegség

# Epilepsziás roham

- **1. Akut symptomás roham** (súlyos betegség tünete, mely a központi idegrendszert érinti)
- **2. Provokált epilepsziás roham**
- **3. Spontán epilepsziás roham, mint az epilepszia része**

# Akut szimptomás rohamok

- Központi idegrendszeri (KIR) infekció
- KIR trauma
- Stroke (főleg vénás: sinus trombózis)
- Metabolikus betegség (vesebetegség, hypoglikémia)
- Intoxikáció

# Epilepsziás roham

- **1. Akut symptomás roham**
- **2. Provokált epilepsziás roham** (ismert nem-fiziológiás provokáló faktorok hatására jön létre és nem egy betegségtől)
- **3. Spontán epilepsziás roham, mint az epilepszia része**

# Provokált „alkalmi” epilepsziás rohamok provokálói:

- Gyermekkorban magas láz (lázgörcs)
- Alvásmegvonás
- Intermittáló fényinger
- Alkoholmegvonás

# Nem-hagyományos provokáló faktorok

- Zene (mulatósabbja...)
- Olvasás
- Meleg víz (India)
- Fogmosás
- Pokemon...

# 1997, Japán: 618 roham

- 12 Hz-es alteránoló vörös/kék stimulus



# Epilepsziás roham

- 1. Akut symptomás roham
- 2. Provokált epilepsziás roham
- 3. **Spontán epilepsziás roham, mint az epilepszia része**
  - nem-provokált roham,
  - mely mögött nem áll akut súlyos betegség



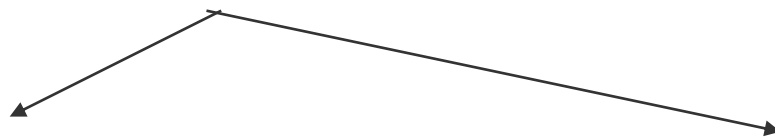
# Többféle epilepsziás roham létezik:



1. Többféle eredet (súlyos akut betegség tünete, provokált roham, epilepszia betegség része)
  2. Többféle klinikai megjelenés

**Többféle epilepsziás roham van:**  
Prototípusa a grand mal (GM) roham

# Epilepsziás rohamok: többféle van belőle



## ■ Parciális (cortex körülírt régiójából indul ki)

- Szimplex (nincs tudatzavar)
  - Motoros
  - Sensoros (aurák)
- Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)

## ■ Generalizált

- Absence
- Myoclonus
- Generalizált tónusos-klónusos

# Epilepsziás rohamok

## ■ Parciális

- Szimplex
  - **Motoros**
  - Sensoros
  - Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)

## ■ Generalizált

- Absence
- Myoclonus
- Generalizált tónusos-klónusos

Simplex parciális rohamok:

# Simplex motoros rohamok

(attól függ, mely agyi terület aktiválódik):

- Klónusos rohamok

(Jackson mars)

# Epilepsziás rohamok

- Parciális
  - Szimplex
    - Motoros
    - **Sensoros** (aurák: (somato-sensoros, temporális aurák)
  - Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)
- Generalizált
  - Absence
  - Myoclonus
  - Generalizált tónusos-klónusos

# Szenzoros rohamok (Aurák)

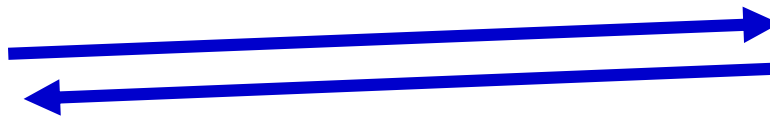
## Elemi:

(5 érzékszervnek megfelelően)

- Szomatoszenzoros  
(hemi-paresthesia)
- Vizuális
- Szagaura
- (hang és szédülés  
extrém ritka)

## Temporális lebeny aurák:

- Gastrikus aura
- Dysmnestikus (de  
ja vu, jamais vu)



# Epilepsziás rohamok

## ■ Parciális

- Szimplex
  - Motoros
  - Sensoros
- **Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)**

## ■ Generalizált

- Absence
- Myoclonus
- Generalizált tónusos-klónusos



# Komplex parciális

/psychomotoros, temporális lebeny eredetű roham/

- tudatzavar
- orális
- manuális automatizmus
- sokszor előzi meg aura:
  - 1. gasztrikus,
  - 2. memória
  - 3. szagaura

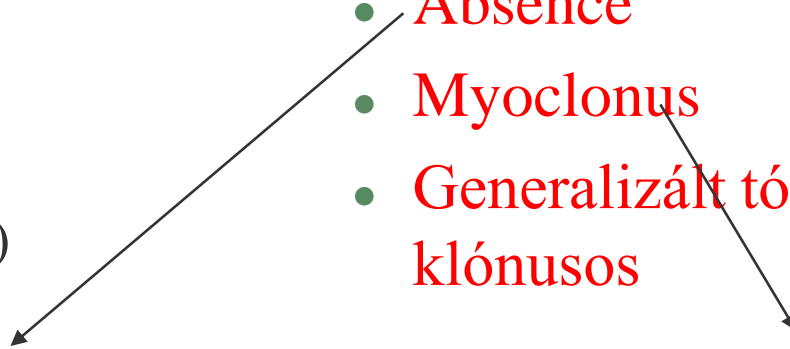
# Epilepsziás rohamok:

## ■ Parciális

- Szimplex (nincs tudatzavar)
  - Motoros
  - Sensoros (aurák)
- Komplex

## ■ Generalizált

- Absence
- Myoclonus
- Generalizált tónusos-klónusos



# Epilepsziás rohamok

- **Parciális**
    - Szimplex
      - Motoros
      - Sensoros (aurák: (somato-sensoros, temporális aurák))
    - Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)
  - **Generalizált**
    - Absence
    - Myoclonus
    - Generalizált tónusos-klónusos (grand mal)
- 
- ```
graph TD; P[Parciális] --> G[Generalizált tónusos-klónusos (grand mal)]; A[Absence] --> G; M[Myoclonus] --> G;
```

# Epilepsziás rohamok: alapvetően 6 fféle

- Parciális (3)
  - Szimplex
    - 1. Motoros
    - 2. Sensoros (aurák: (somato-sensoros, temporális aurák)
  - 3. Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)
- Generalizált (3)
  - 1. Absence
  - 2. Myoclonus
  - 3. Generalizált tónusos-klónusos (grand mal)

# Differenciáldiagnózis

# Epilepsziás rohamról van-e szó?

## - Rohamok differenciáldiagnózisa -

1. Metabolikus- és anyagcserezavarok
  - Hipoglikémia! (mindent utánozhat)
  - Hiperglikémia
  - Hypokalcémia (tetániában a tudat megtartott)
2. Stroke (TIA)
3. Migrén
4. Alvásbetegségek (alvajárás, lidércnyomás)
5. Pszichiátriai betegségek:
  - Pánikroham
  - Pseudoroham= pszichogén roham
6. Syncope (convulsiv syncope)

**„Pseudoroham” = „psychogen nem-epilepsziás roham” = „hysteriás” roham**

- kezdet: korai felnőttkor

- nők: férfiak 3:1

- Converziós zavar: pszichiátriai betegség

- Igen gyakori diagnosztikai tévedés (intenzív osztály)

# Pszichogén roham vs. epilepsziás roham

- **Közönség előtt**
- **Hullámzó és változó időtartam és erősség**
  - 1 rohamon belül
  - 1 betegen belül
- **Szemek csukva**
- **Opisthotónus**
- **“Dobálja, rázza magát”**
- **agonista-antagonista izmok alternáló rángása**
- **Hosszabb, mint 2 perc (GM: 1-2 perc)**
- **Tudat valamilyen szinten megtartott (GM: soha!)**
- ***ritka: postiktális confusio, izomláz, afázia, laterális nyelvharapás, enuresis, súlyos sérülés***





# Convulsiv syncope

- Elájul... (>5 sec agyi perfúziócsökkenés)
- Convulsiv syncope (>10 secundumos generalizált agyi perfúziócsökkenés)
- 1-3 rángás
- kis tónusos befeszülések is lehetnek
- Néha nyelvharapás is előfordul(!),
- a bulbusok oldal- vagy felfelé deviációja.
- Oka sokszor major ritmuszavar is lehet!

# Convulsiv syncope vs. epilepsziás roham

- **Anamnézis**
  - **Vasovagális (reflex) syncope: kiváltó ok**
    - **Máskor is volt: vérvétel, állás, foghúzás...**
  - **Kardiogén syncope: Kardiális anamnézis**
- **GYAKORI A “Elájulok” érzés (KIVÉVE KARDIÁLIS EREDETNÉL)**
- **Hideg verejték**
- **SOHA NEM KEZDŐDIK TÓNUSOSAN!**
- **Arc sápadt/szürke (és nem lila)**
- **Mindig gyors feltisztulás**
- **Általában max 30 sec (GM: 1-2 perc)**

# Epilepsziás rohamok legfontosabb differenciáldiagnózisa

|                      | Tudatzavar             | Motoros jelenség         | Szem                                         | Nyelv-<br>harapás | Enuresis      | Roham vége                      |
|----------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------------|
| <b>Syncope</b>       | > 5sec feletti<br>CBF↓ | > 10 sec feletti<br>CBF↓ | Nyitva<br>vagy<br>zárva,<br>szűk<br>pupillák | Ritka             | ritka         | Gyors                           |
| <b>Pseudo-roham</b>  | +<br>(fájdalom)        | hullámzó                 | Csukva<br>vagy<br>nyitva +<br>pislog         | Ritka             | Igen<br>ritka | Hullámzó<br>+<br>emóciók        |
| <b>EPI<br/>ROHAM</b> | +                      | Tónus-<br>klónus         | Nyitva                                       | +                 | +             | Tenebros.<br>Izomláz<br>Amnesia |

# Epilepszia és epilepsziás rohamok diagnózisa

1. Anamnesis

2. Heteroanamnesis

3. Fizikális vizsgálat

4. **MRI**

5. EEG

# Epilepszia okai

- **1. Genetika**
- **2. Fejlődési rendellenességek**
  - Ér (Arterio-venosus malformáció, hemangima cavernosa)
  - Cortex
  - Hippocampalis sclerosis
- **3. Krónikus neurológiai betegségek**
  - tumor
  - krónikus gyulladás:
    - tályog
    - HIV
    - Cysticercosis
    - Chronicus autoimmune encephalitis
- **4. Maradványállapotok**
  - post-stroke
  - post-traumás
  - post-encephalitis
  - post-nataláis károsodás

# EEG (electroencephalogramm) információértéke

Az agyi ingerületvezetés elektromos jelenség

Az összes vizsgálóeljárás közül jelenleg még mindig az EEG-nek a legjobb az időbeli felbontóképessége

**hátránya:** aspecifikus, rossz térbeli felbontás, **de** vannak **epilepszia-specifikus** eltérések

# EEG vizsgálatok epilepsziában

- Standard, skalp-EEG + Hiperventilláció + fotostimuláció
- Alvás/alvás-deprivációs EEG
- long-term EEG
  - kazettás EEG
  - videó-EEG monitorozás



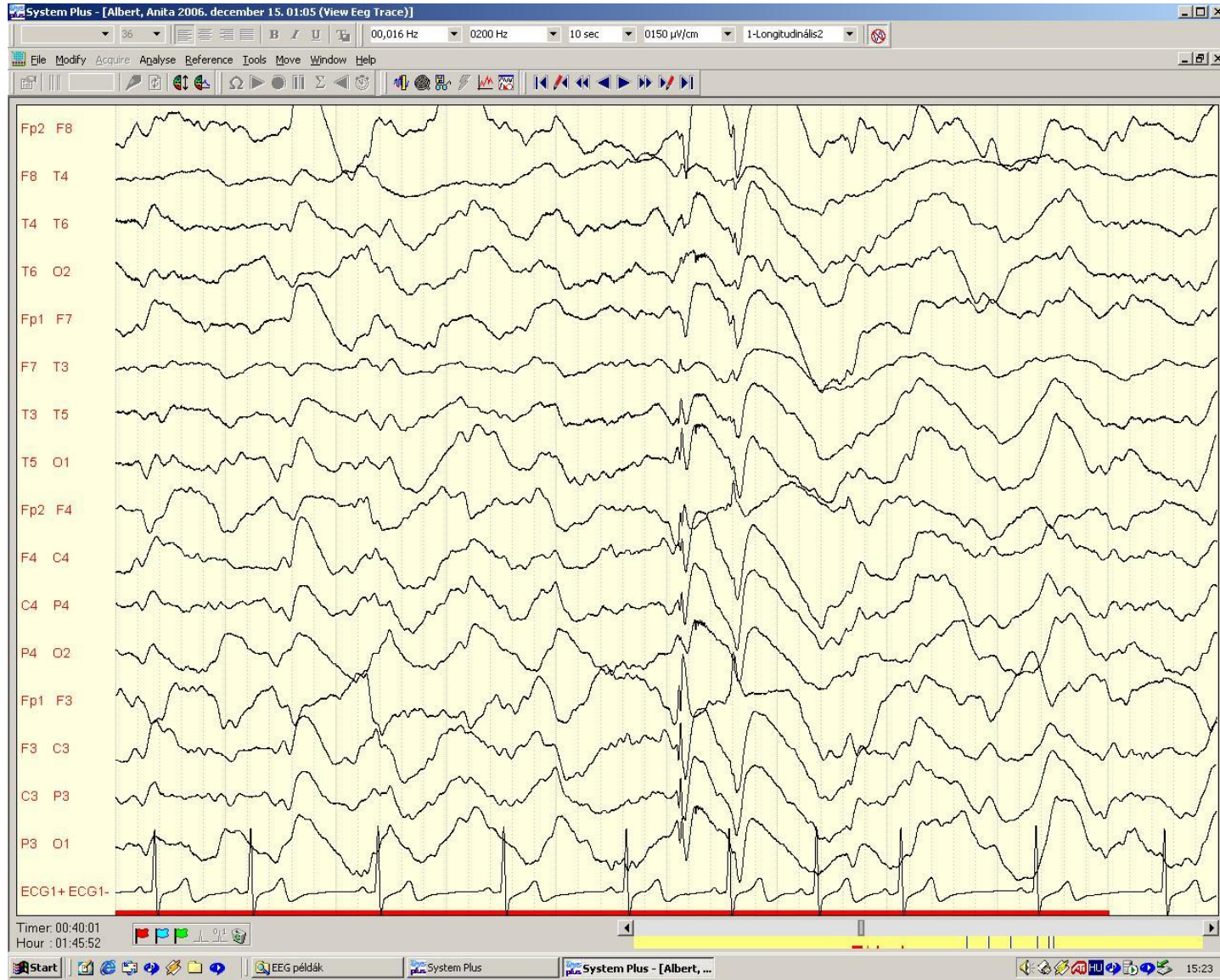
# EEG eltérések epilepsziában

## Epileptiform potenciálok

- Tüske (interiktális jelek)
- iktális minták



# Interiktális jel: túske



# Rohamminta

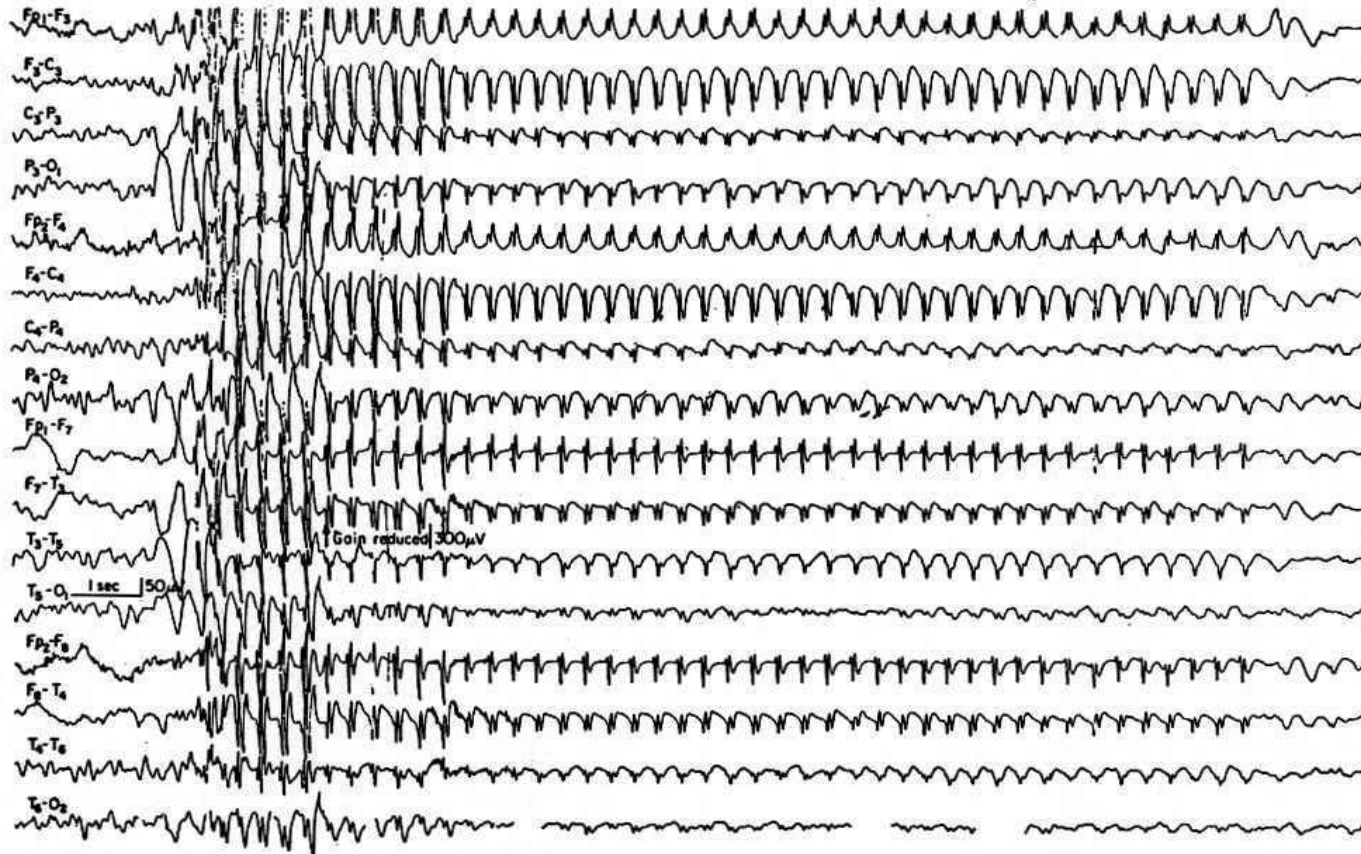


Fig. 23.3. Petit mal absence, age 8 yr. The spike wave burst is preceded by an aborted run of rhythmic posterior slow 3/sec waves; after two slow waves, the attack begins.

**1. Az EEG érzékenysége: 30-90%**

**2. Az egészséges populáció 0.05%-1%-  
ban fordulnak elő epileptiform  
potenciálok epilepsziás roham nélkül**



A negatív EEG nem zárja ki az epilepsziát, de a pozitív sem bizonyítja azt: epilepszia diagnózisa elsősorban az anamnézisre és heteroanamnézisre épül. Az EEG jelezheti az epilepsziás hajlamot.

# ***Epilepszia: okok, szindrómák, kezelés***



**Janszky József**  
***Pécsi Tudományegyetem***  
**Neurológiai Klinika**



# Epilepsziás rohamok: alapvetően 6 fféle

- Parciális (3)
  - Szimplex
    - 1. Motoros
    - 2. Sensoros (aurák: (somato-sensoros, temporális aurák)
  - 3. Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)
- Generalizált (3)
  - 1. Absence
  - 2. Myoclonus
  - 3. Generalizált tónusos-klónusos (grand mal)

# Epilepsziás rohamok

- **Parciális**
    - Szimplex
      - Motoros
      - Sensoros (aurák: (somato-sensoros, temporális aurák))
    - Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)
  - **Generalizált**
    - **Absence**
    - **Myoclonus**
    - **Generalizált tónusos-klónusos (grand mal)**
- 
- ```
graph TD; P[Parciális] --> S[Szimplex]; P --> K[Komplex]; G[Generalizált] --> A[Absence]; G --> M[Myoclonus]; G --> GM[Generalizált tónusos-klónusos (grand mal)]; S --> GM; K --> GM; A --> GM; M --> GM;
```

**Epilepsziás roham  $\neq$  Epilepszia**



# Epilepszia formái (epilepszia szindrómák)

- Az epilepsziás rohamok fajtái és az epilepszia szindróma két különböző fogalom.
- Epilepszia szindróma figyelembe veszi: rohamforma, életkori kezdet, roham kiindulási területe, etiológia

## **Fokális epilepszia**

**Benignus centrotemporális  
epilepszia**

## **Idiopathiás (genetikus) epilepszia**

## **Nem-idiopátiás (szimptomás, cryptogén)**

**Temporális lebeny epilepszia  
Fontális lebeny epilepszia  
Parietális lebeny epilepszia  
Occipitális lebeny epilepszia**

## **Generalizált epilepszia**

**Gyermekkori absence epilepszia**

**Juvenilis myoclonusos epilepszia**

**Grand mal epilepszia**

**West szindróma**

**Lennox-Gastaut szindróma**

## **Fokális epilepszia**

### **Idiopathiás (genetikus) epilepszia**

### **Nem-idiopátiás (szimptomás, cryptogén)**

**Temporális lebeny epilepszia**  
**Fontális lebeny epilepszia**

## **Generalizált epilepszia**

**Gyermekkori absence epilepszia**

**Juvenilis myoclonusos epilepszia**

**Grand mal epilepszia**

**Fokális epilepszia**

**Generalizált epilepszia**

**Gyermekkori absence epilepszia**

**Juvenilis myoclonusos epilepszia**

**Grand mal epilepszia**

**Idiopathiás (genetikus)  
epilepszia**

**Nem-idiopátiás  
(szimptomás, cryptogén)**

**Temporális lebeny  
epilepszia**

**Fontális lebeny epilepszia**

# Epilepsziás rohamok: többféle van belőle



## ■ Parciális (cortex körülírt régiójából indul ki)

- Szimplex (nincs tudatzavar)
  - Motoros
  - Sensoros (aurák)



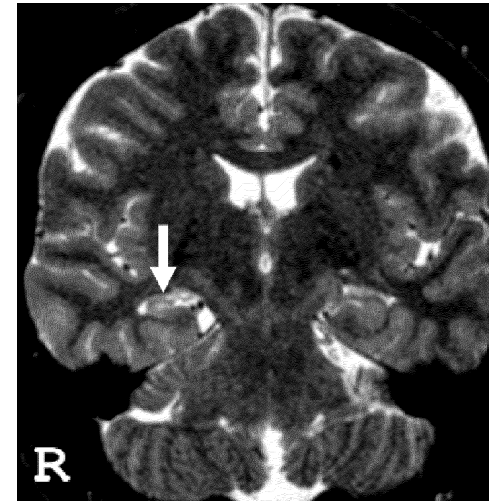
- Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)

## ■ Generalizált

- Absence
- Myoclonus
- Generalizált tónusos-klónusos

# Temporális lebeny epilepszia (TLE): leggyakoribb farmakorezisztens epilepszia

- 5-15 éves kor körül kezdődik, komplex parciális rohamokkal, limbikus aurával
- memóriazavar
- Hippocampalis sclerosis
- (komplikált) lázgörcs az anamnézisben



**Fokális epilepszia**

**Generalizált epilepszia**

**Idiopathiás (genetikus)  
epilepszia**

**Gyermekkori absence epilepszia**

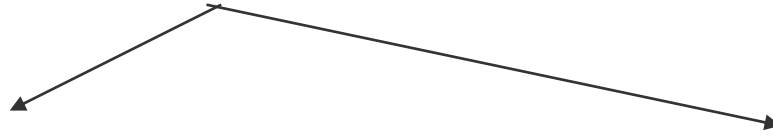
**Juvenilis myoclonusos epilepszia**

**Grand mal epilepszia**

**Nem-idiopátiás  
(szimptomás, cryptogén)**

**Temporális lebeny epilepszia**  
**Fontális lebeny epilepszia**

# Epilepsziás rohamok: többféle van belőle



## ■ Parciális (cortex körülírt régiójából indul ki)

- Szimplex (nincs tudatzavar)
  - **Motoros**
  - Sensoros (aurák)
- Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)

## ■ Generalizált

- Absence
- Myoclonus
- **Generalizált tónusos-klónusos**



**Fokális epilepszia**

**Generalizált epilepszia**

**Idiopathiás (genetikus)  
epilepszia**

**Gyermekkori absence epilepszia**

**Juvenilis myoclonusos epilepszia**

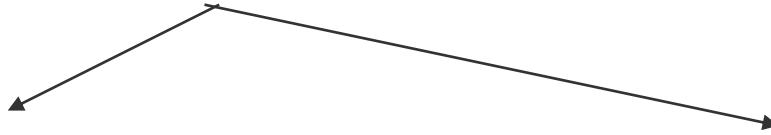
**Grand mal epilepszia**

**Nem-idiopátiás  
(szimptomás, cryptogén)**

**Temporális lebeny epilepszia**

**Fontális lebeny epilepszia**

# Epilepsziás rohamok: többféle van belőle



## ■ Parciális (cortex körülírt régiójából indul ki)

- Szimplex (nincs tudatzavar)
  - Motoros
  - Sensoros (aurák)
- Komplex (tudatzavar, orális és manuális automatizmus)

## ■ Generalizált

- Absence
- Myoclonus
- Generalizált tónusos-klónusos

# Idiopátiás generalizált epilepsziák közös jellemzői

1. generalizált, fokális vonásokat nem (vagy csak nagyon ritkán) mutató roham
2. alvásmegvonás, kialvatlanság, fényinger provokáló hatású
3. gyakran pozitív familiáris anamnézis
4. a betegség életkorhoz kötött megjelenése
5. jó intellektus
6. EEG: 3 Hz-es generalizált tüske-hullám
7. negatív agyi MRI
8. Valproátra 90%-ban reagál

# Idiopátiás generalizált epilepsziák közös jellemzői

1. generalizált, fokális vonásokat nem (vagy csak nagyon ritkán) mutató roham:

- absence: Absence epilepszia
- Mioklónus: Juvenilis mioklónusos epilepszia
- fokális indulást nem mutató grand mal:

Grand mal epilepszia

2. alvásmegvonás, kialvatlanság, fényinger provokáló hatású

3. gyakran pozitív familiáris anamnézis

4. a betegség életkorhoz kötött megjelenése

5. jó intellektus

6. EEG: 3 Hz-es generalizált túske-hullám

7. negatív agyi MRI

8. Valproátra 90%-ban reagál

## **Fokális epilepszia**

### **Idiopathiás (genetikus) epilepszia**

### **Nem-idiopátiás (szimptomás, cryptogén)**

**Temporális lebeny epilepszia**  
**Fontális lebeny epilepszia**

## **Generalizált epilepszia**

**Gyermekkori absence epilepszia**

**Juvenilis myoclonusos epilepszia**

**Grand mal epilepszia**

## **Fokális epilepszia**

**Gyógyszerek:**  
**Fokális szerek**

**Idiopathiás (genetikus)  
epilepszia**

**Nem-idiopátiás  
(szimptomás, cryptogén)**

**Temporális lebeny epilepszia  
Fontális lebeny epilepszia**

**Gyógyszerek:**  
**Fokális szerek,**  
**műtét**

## **Generalizált epilepszia**

**Gyermekkori absence epilepszia**

**Juvenilis myoclonusos epilepszia**

**Grand mal epilepszia**

**Gyógyszer:**  
**Széles spektrumú szerek**

# Antiepileptikumok

## ■ Fokális szerek:

- Carbamazepin (Tegretol, Neurotop)
- Oxcarbazepin (Trileptal)
- Phenytoin (Diphedan)
- Gabapentin (Neurontin, Gordius)

## ■ Széles spektrumú szerek:

- Valproát (Convulex)
- Lamotrigin (Lamictal, Lamolep)
- Benzodiazpinek (Frisium, Rivotril)
- Phenobarbitál (Sevenal)
- Levetiracetam (Keppra)

# Antiepileptikumok

## ■ Fokális szerek:

- **Carbamazepin** (Tegretol, Neurotop)
- Oxcarbazepin (Trileptal)
- Phenytoin (Diphedan)
- Gabapentin (Neurontin, Gordius)

## ■ Széles spektrumú szerek:

- **Valproát** (Convulex)
- **Lamotrigin** (Lamictal, Lamolep)
- Benzodiazpinek (Frisium, Rivotril)
- **Phenobarbitál** (Sevenal)
- **Levetiracetam** (Keppra)



# Antiepileptikus kezelés 2017

- A beteget túlnyomó többsége rohammentes lesz gyógyszerrel (valamennyi beteg 70%) vagy műtéttel (a műtétre kerülő betegek 70%-a)

# Status epilepticus és kezelése

- Definíció:
  - Amennyiben a rohamok ismétlődnek
  - a beteg a rohamok közötti időszakban nem tisztul fel
  - vagy a rohamok több, mint 30 percig tartanak
- Status epilepticus bármely epilepsziás rohamformából kifejlődhet:
  - simplex parciális status epilepticusról(Kozsevnyikov),
  - komplex parciális status epilepticusról
  - absence status
  - grand mal statusról.
- Különösen veszélyes a grand mal status epilepticus és a kiterjedt klonizációval járó status epilepticus, melyek adekvát kezelés nélkül potenciálisan életveszélyes állapotok:
  - súlyos aspirációhoz
  - aspirációhoz kapcsolt infekcióhoz
  - kardiopulmonális elégtelenséghez vezethetnek.

# Status epilepticus és kezelése

- Míg ismert epilepsziás beteg egyszeri rohama esetén (amennyiben a beteg nem sérül meg) semmilyen kórházi kezelés vagy akut medikáció nem szükséges, addig status epilepticus már a helyszínen kezelendő állapot, melyet követően a beteget sürgősséggel neurológiai, neurointenzív osztályra kell szállítani.

# Status epilepticus ellátási szintje

- 1. akut rohamgátlás benzodiazepinnel
- 2. refrakter status epilepticus iv. valproát vagy phenytoin
- 3. 1-2 lépésre refrakter status: Teljes anesztézia

# akut rohamgátlás iv. benzodiazepinnel

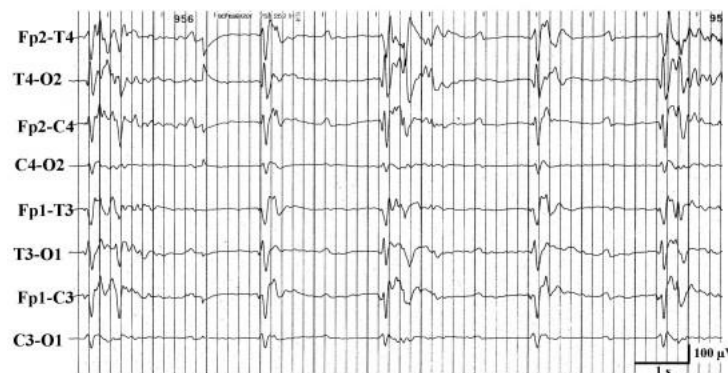
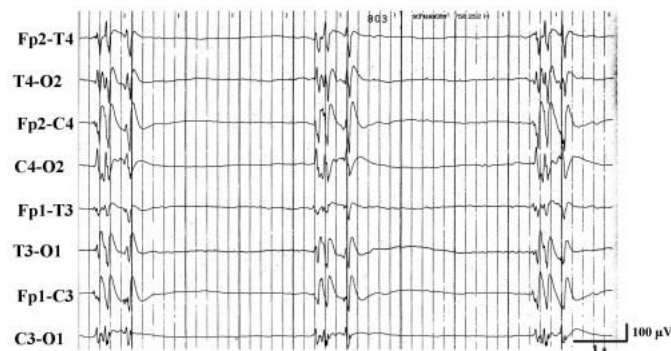
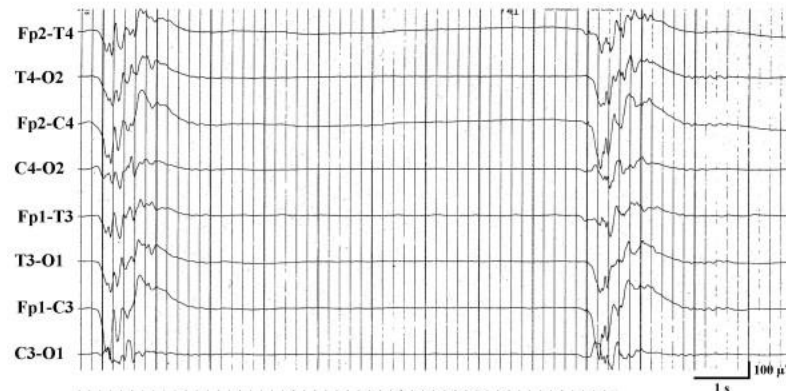
- a szabad, átjárható légutak biztosítása után
- a gyógyszeres kezelést minden esetben intravénás benzodiazepinnel (20 mg diazepam vagy 2-3 mg clonazepam iv.) kell kezdeni (helyszínen 10 mg Seduxen iv. és im. midazolam is elfogadható, de a gyógyszer okozta légzésdepresszió kockázata kisebb, mint a rohamisméltódás által okozott légzésleállás)
- többször lehet ismételni.
- Benzodiazepint csak nagyon lassan szabad iv. adni, mivel légzésdepressziót okozhat, mindenképpen tanácsos felkészülni a ballonos lélegeztetésre. Az intramuszkulárisan adott benzodiazepin – **midazolam kivételével** - status epilepticus kezelésére hatástalan, de amennyiben véna nem áll rendelkezésre, akkor 20-30 mg **rektális diazepam oldat** is jó terápiás effektust biztosít (ilyenkor a légzésdepresszió veszélye is alacsony).

# Refrakter status I. szint

- Ha az első benzodiazepin bólusra a rohamok nem állnak le
- akkor a benzodiazepin ismétlésével párhuzamosan:
  - intravénás fenitoin vagy valproát

# Refrakter status epilepticus II. szint („szuperrefrakter status epilepticus)

- Refrakter status epilepticust neurointenzív osztályon,
- teljes narcosisal :
  - rövid hatású barbituráttal,
  - midazolammal vagy
  - propofollal kell kezelni.
- Megfelelő kezelés mellett a status epilepticus mortalitása csak akkor magas, ha súlyos alapbetegség áll mögötte.



# Epilepszia műtéti kezelése

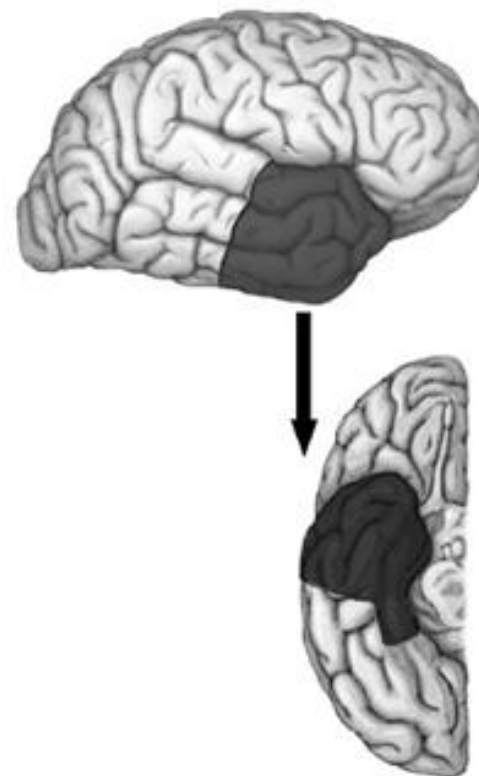
**2-3** antiepileptikumre rezisztens fokális epilepszia ha lehet, műtéttel kezelendő



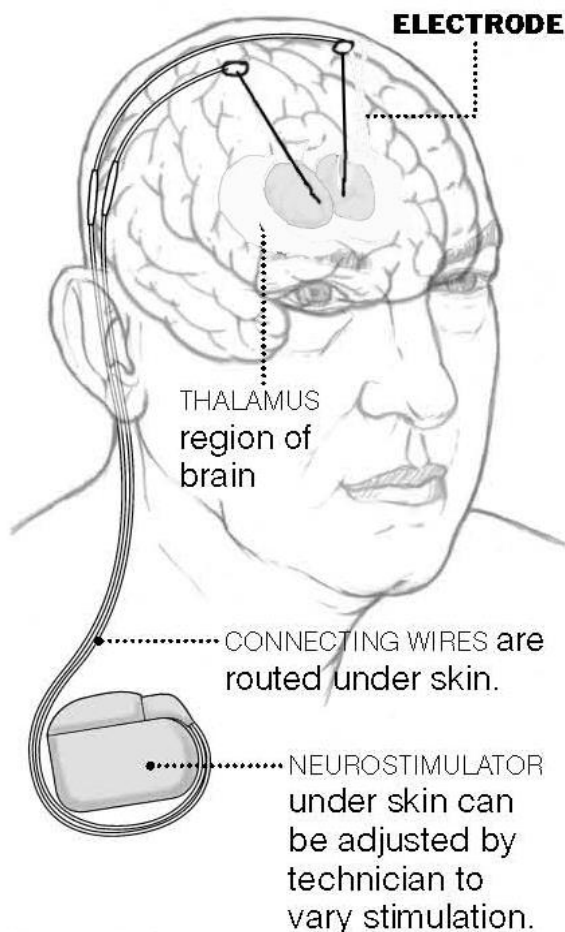


# Temporális lebeny epilepszia kezelése

- Rossz gyógyszeres prognózis:
  - 75-90%-ban farmakorezisztencia
- Jó műtéti prognózis:
  - 60-90%-os rohammentesség,
- Műtét: elülső temporális lobektómia



# Neuromoduláció (ultima ratio): (anterior thalamus mag-DBS)



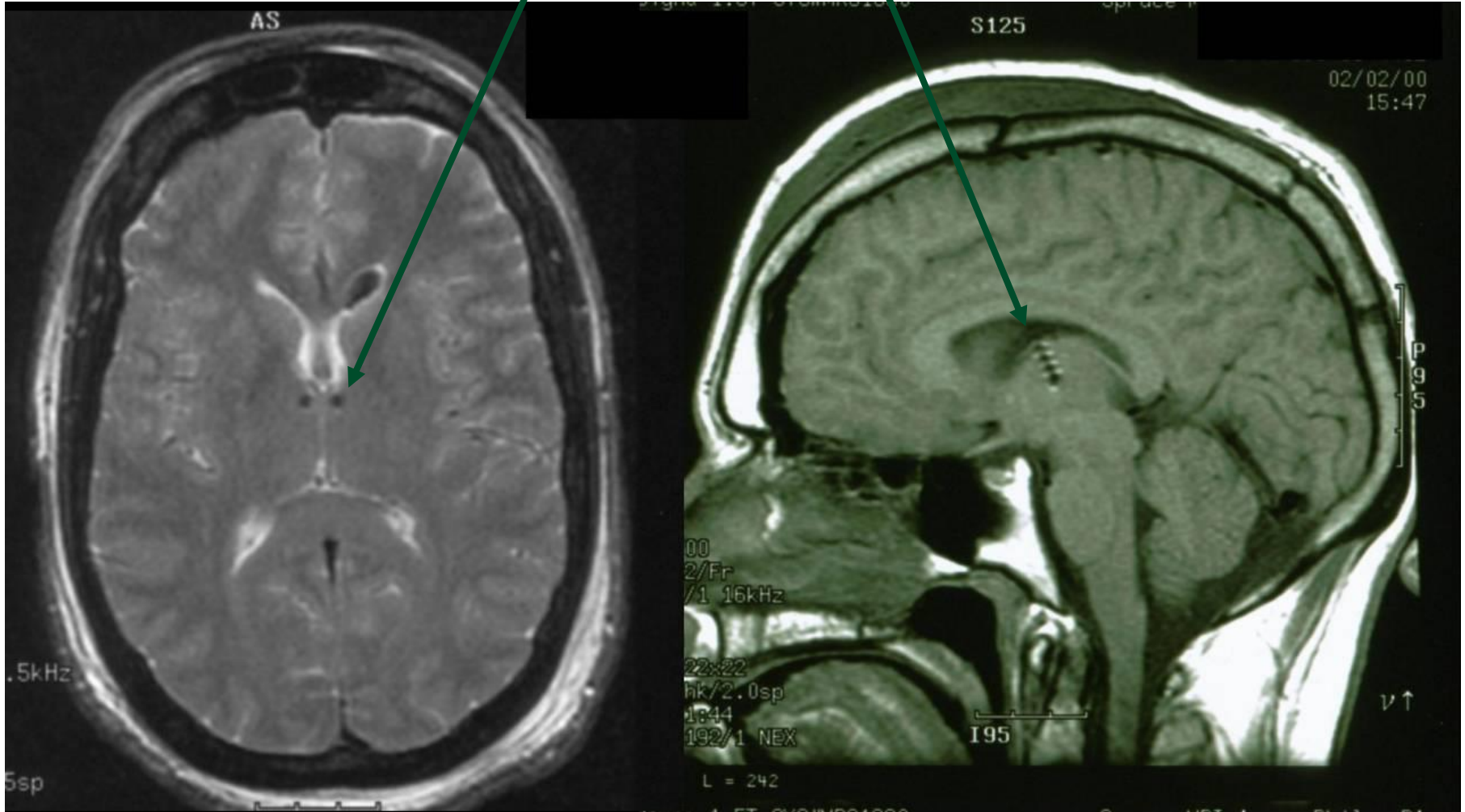
**Hatékonyság:**

**40% ≥ 50%- rohamredukció**

Source: Medtronic, Inc.

Al Granberg/The New York Times

# Electródok



# Neuromodulation II

## Vagus ideg Stimulatio

33%  $\geq$  50%- rohamredukció

**Köszönöm a figyelmet!**