

FUNKCIONÁLIS IDEGSEBÉSZET

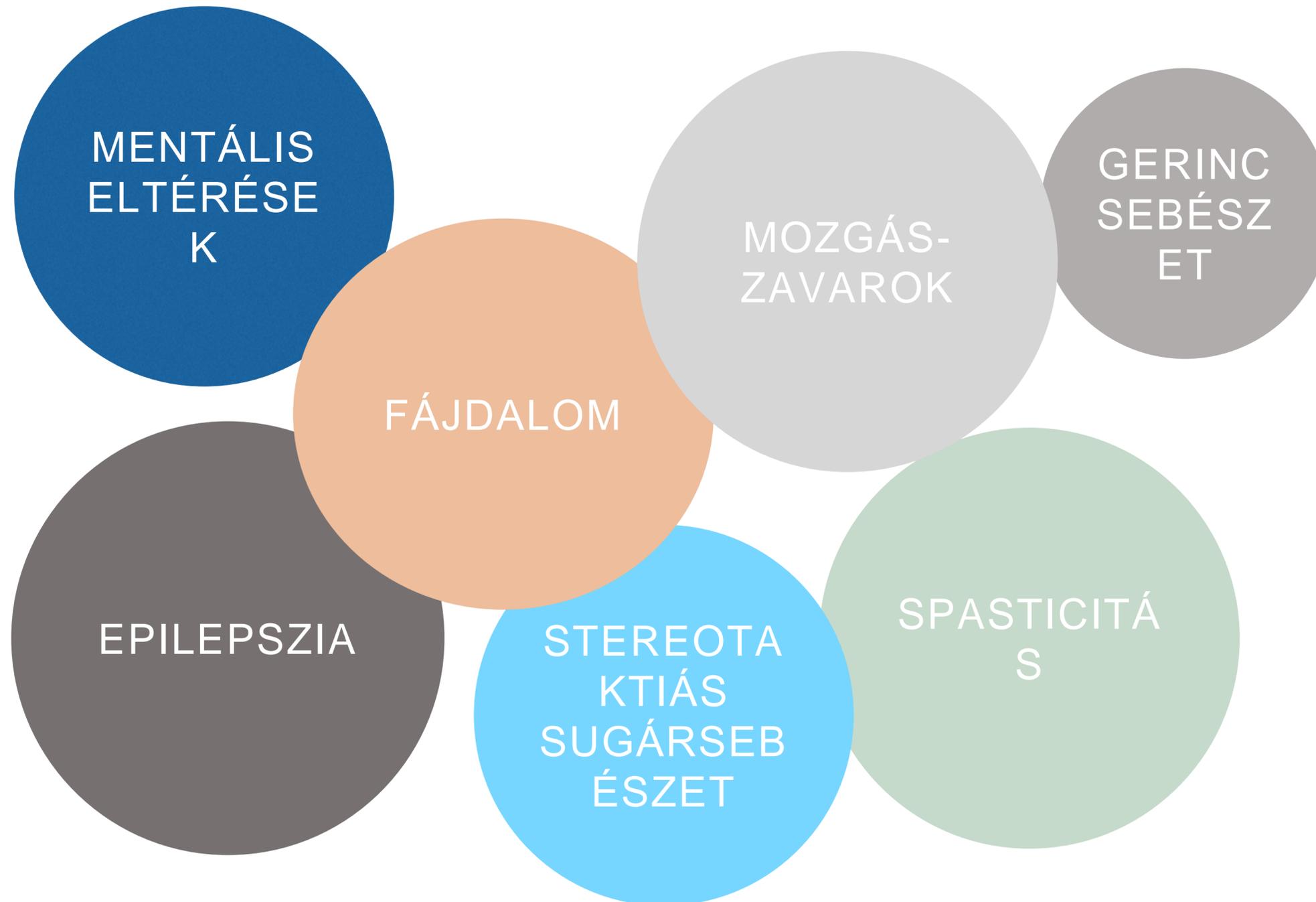
DR. ERŐSS LORÁND, MD, PhD

ORSZÁGOS KLINIKAI IDEGTUDOMÁNYI INTÉZET

A FUNKCIONÁLIS IDEGSEBÉSZET MEGHATÁROZÁSA

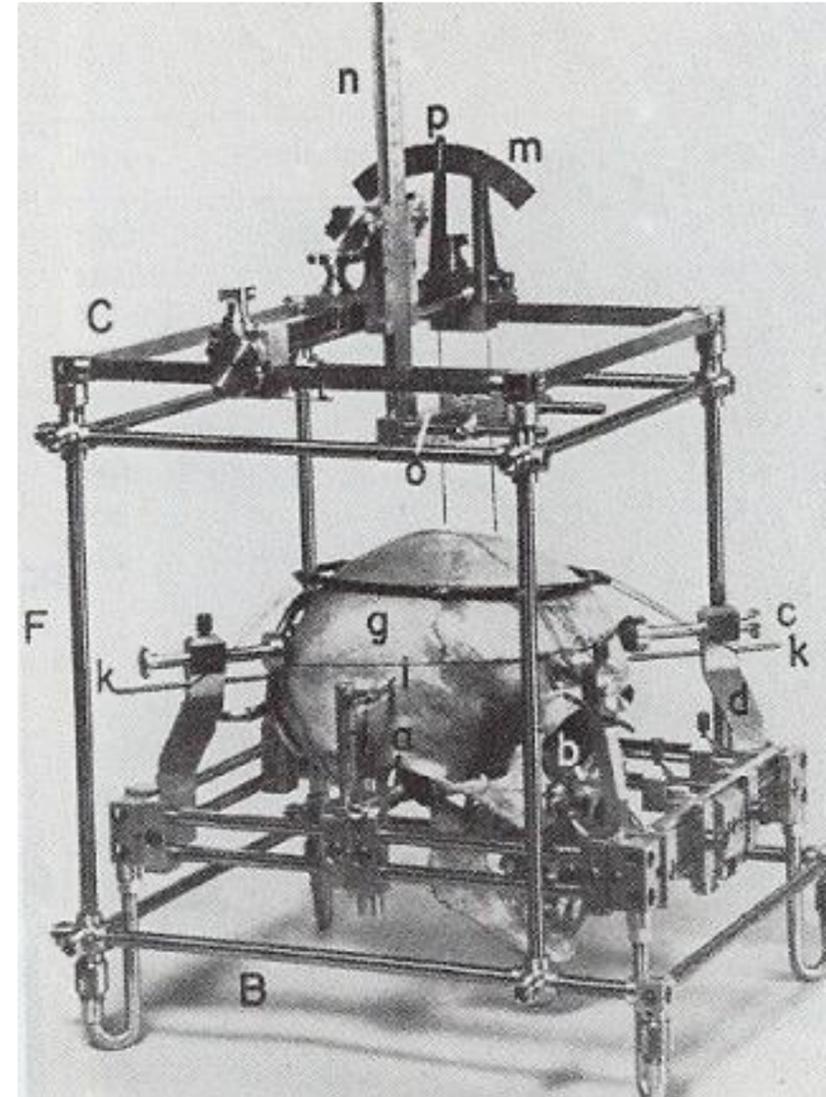
Az idegsebészet azon területe, amely az idegsejtek, ezáltal az idegrendszer fiziológias működésének helyreállítására specializálódott rendkívül szelektív ablációs eljárások, vagy beültethető eszközök alkalmazásával. Ezen eljárások, illetve eszközök a kémiai vagy elektromos jelátvitelre hatnak, annak serkentésével, vagy gátlásával, vagy a vezetési tónus megváltoztatásával az idegrendszerben, terápiás hatás kialakításának érdekében.

FUNKCIONÁLIS IDEGSEBÉSZET



A FUNKCIONÁLIS IDEGSEBÉSZET TÖRTÉNETE

- 1907 Horsley, Clarke stereoencephalotóm
- 1947 Spiegel és Wycis emberi stereotaktikus sebészet
- 1950 Spiegel, pallidotomy, Huntington
- 1952 Cooper ant. choroid. art. Ligation PD, GP infarktus
- 1952 Hassler, Riechert VL thalamotomy
- 1953 Mérei , Pécs – Hulay, Debrecen
- 1960 Tóth Szabolcs, Budapest
- 1964 microrecord mély agyi stimuláció során
- 1968 a levodopa bevezetése
- 1970's Lindvall fetal dopamin (adrenal medulla graft) beültetése a striatumba
- 1980's pallidotómia levodopa dyskinesia esetén , komplikáció (bilateral lézió)
- 1980 Brice és McLellan SM thalamikus stimulátor
- 1993 Benabid subthalamicus nucleus (STN) stimuláció





NEUROMODULÁCIÓ

- Neurostimuláció PNS, GGS, DBS, SCS, MCS
- Intrathecalis kémiai neuromoduláció (pumpa)
- Pulzus radiofrekvenciás eljárások
- Neurovasculáris dekompressziós
- A fejlett idegsebészeti technikák bemutatása fájdalom kezelés esetén



ABLATÍV, PALLIATÍV

- Neurektómia/neurolízis
- Ganglionektómia/Rhizotómia
- DREZ
- Sympatektómia
- Cordotómia/myelotómia
- Mesencephalotómia
- Nc.Caudalis DREZ, Trigeminalis tractotómia/nucleotómia
- Medialis thalamotómia
- Cingulotómia
- Percutan RF/kémiai/ballonosn kompressziós eszközök trigeminalis neuralgia esetén
- Gamma-kés sugársebészet?

MIKROSEBÉSZETI
ULTRAHANGOS
RADIOFREKVENCIÁS LÉZIÓ MEGHATÁROZÁS

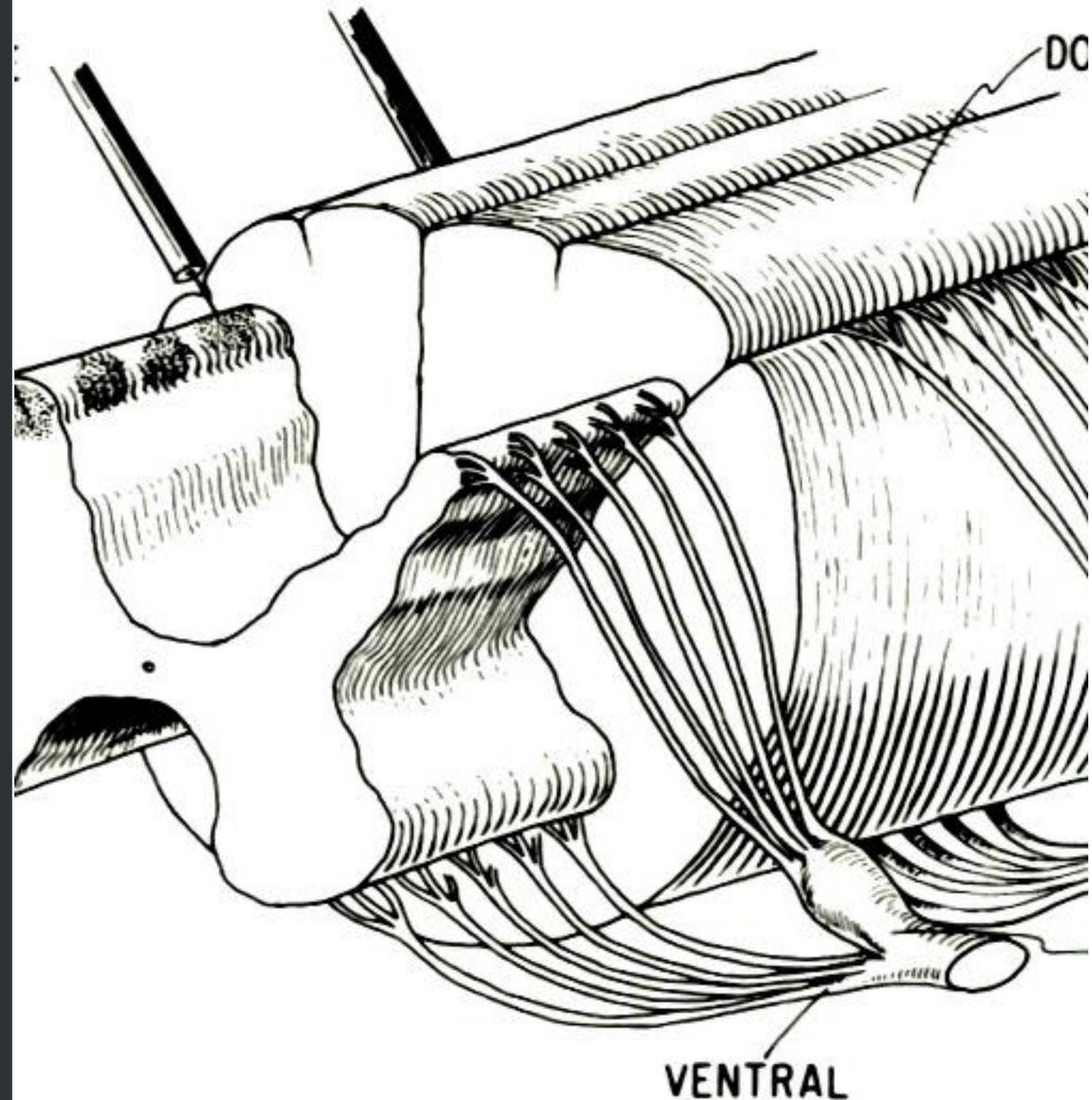
**DORSALIS
BELÉPŐ
GYÖKI
LÉZIÓ**



MIKROSEBÉSZETI DREZOTÓMIA

Indikációk:

- Tumoros (Pancoast tumor) fájdalom - korlátozott mértékben
- A perifériás idegek rezekálhatatlan intrinzik benignus tumorai
- A brachialis plexus sérülése miatt kialakuló perzisztáló neuropathiás fájdalom
- Gerincvelői lézió/trauma (segmentális fájdalom)
- Perifériás ideg sérülés (paroxysmalis típus és/vagy allodynia, hyperalgesia)



DREZ EREDMÉNYEK



- Tumoros fájdalom cervicalis vagy C/Th szinten 87% (46betegek)
- Tumoros fájdalom: lumbaris DREZ 78%-os (35 beteg) eredményesség
 - (1 hó-4 éves túlélés) – (Sindou)
- Brachialis plexus avulziós fájdalom:
 - Duke University 39 beteg 54%-a . (RF)
 - Queen Square 44 beteg 68%- a. (RF)
 - Dreval 127 beteg 87%- a.(ultrahangos)
 - Sindou 79% a/d, 65%at 1év (35), 66,5% 4 év (27)
- Gerincvelői/cauda léziók 68% (Nashold)

CORDOTÓMIA



- Cél: a spinothalamikus traktus fájdalmas oldalhoz képest contralaterális oldalon való megszakítása
- Nociceptív fájdalom elleni eljárások
- Cervicalis cordotómia: percutan
- Bilateralis PC: abdominalis, pelvikus, alsóvégtagi fájdalom (felső végtag esetén- légzés leállítás veszélye!)
- Thoracikus cordotómia: nyitott
- CT irányított percutan cordotómia (Kanpolat, 1987)

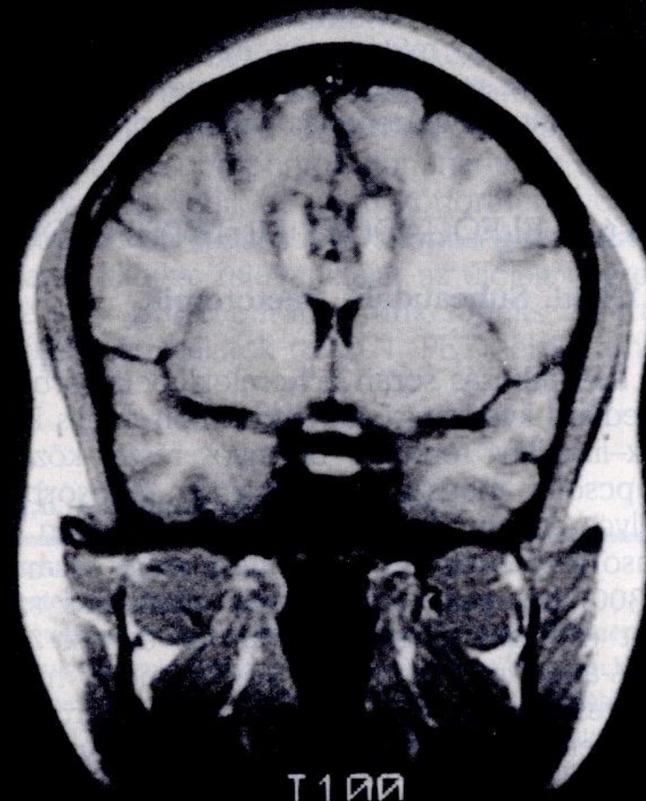
MEDIALIS THALAMOTÓMIA

- Nociceptív > neuropathiás
- Mesencephalotómia > MT
- Alacsony rizikójú eljárások (9%)



- 70% iniciális fájdalom csillapítás. A legjobb válasz: fájdalmas rohamok, tactilis allodynia, "pins and needles" és elektromos jellegű fájdalom
- 30%-os válasz a folyamatos könnyező és kompressziós mély fájdalom, propioceptív allodynia kezelésében

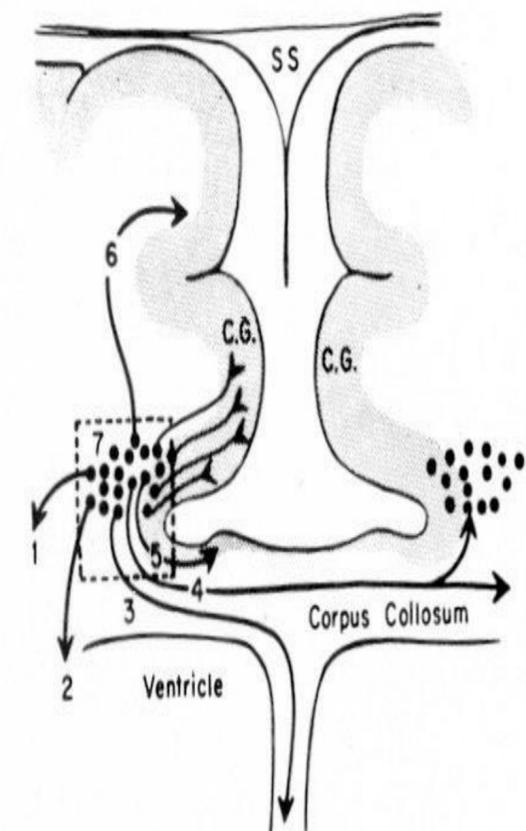
STEREOTAKTIKUS CINGULOTÓMIA KRÓNIKUS FÁJDALOM ESETÉN



Irodalmi adatok szerint 394
beteg esetén
53%-os hasznosság
(Burchiel 2005)

Bortis AG et al.: Történelmi előrelépés a nyitott
cingulectómia és stereotaktikus cingulotómia
alkalmazásában a bizonyíthatóan szervi ok nélküli
mentális eltérések, fájdalom és gyógyszerfüggőség
kezelésében

Stereotactic . And Funct Neurosurg 2009;87(5):271-91.
doi: 10.1159/000226669. Epub 2009 Jul 3.



FRONTAL CINGULUM

1. Lat. subcallosal
2. Vent. subcallosal
3. Vent. callosal
4. Medial trans-callosal
5. "Medialmost"
6. Dorsal
7. Cingulum

FIBER RADIATIONS:

Striatum

Ant. thalamus & striatum

Septal region

Contralat. ant. thalamus & contralat. striatum

Induseum

"Supralimbic" cortex

Uncinate fasciculus & Area 23 & 24 & Hippocampus



KRÓNIKUS FÁJDALOM

MÉLY AGYI STIMULÁCIÓ

DBS TARGET PONTOK

- Periventricularis szürkeállomány
- Periaqueductalis szürkeállomány 10Hz
- Somatosensoros nuclei (VPL és VPM) 132Hz
- Centromedián – parafascicularis complex
- Cyngularis cortex

THALAMOTÓMIA

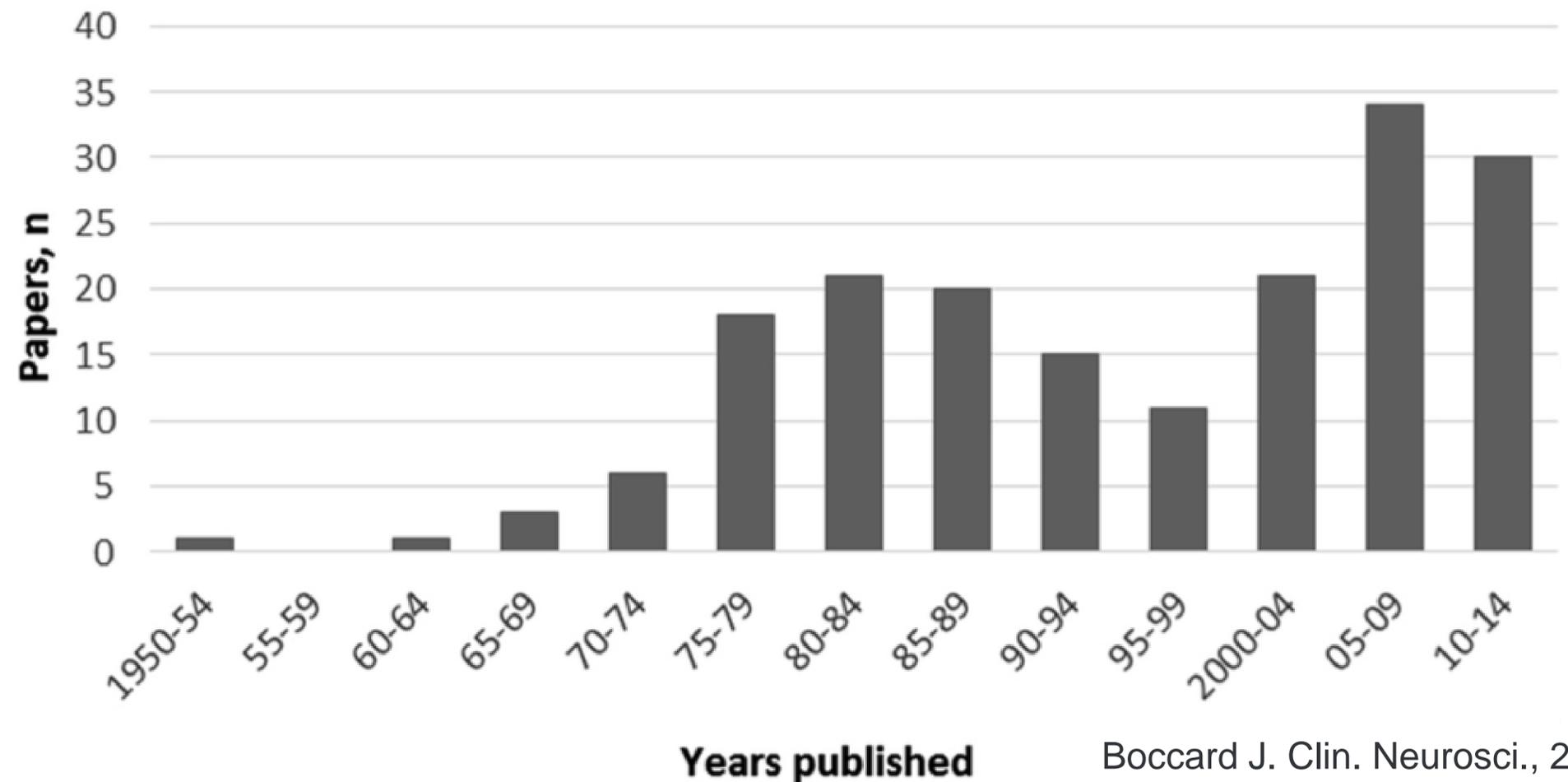
- nucleus anterior
- nucleus dorsomedialis
- nucleus limitans
- primary somatosensoros nuclei (VPL és VPM)
- centromedian-parafascicularis complex
- nucleus centrolateralis
- periventricularis szürkeállomány
- pulvinar

DBS KRÓNIKUS FÁJDALOM ESETÉN

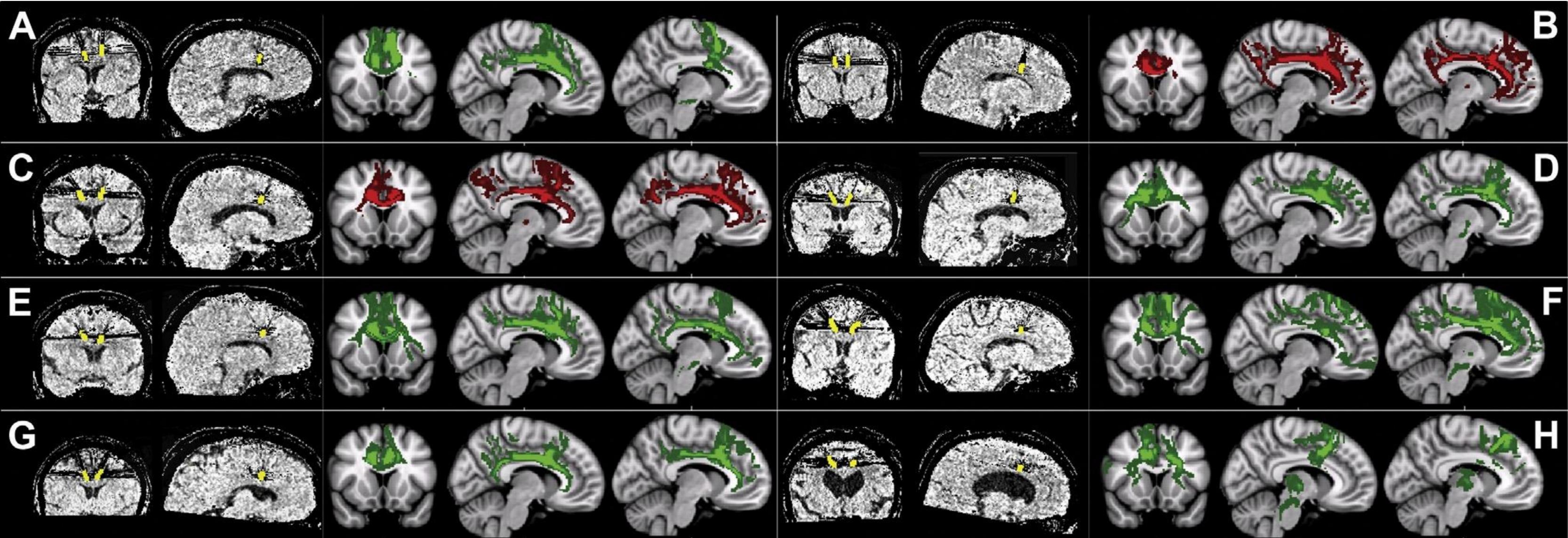
6 TANULMÁNY EREDMÉNYEI (1977-1997), HOSSZÚTÁVÚ EREDMÉNYESSÉG

- Periventricularis | Periaqueductalis szürkeállomány - 79%
- PVG | PAG + Sensoros thalamus vagy capsula interna - 87%
- Sensoros thalamus - 58%

Published Papers on DBS for Chronic Pain



Bittar J. Clin. Neurosci., 2005

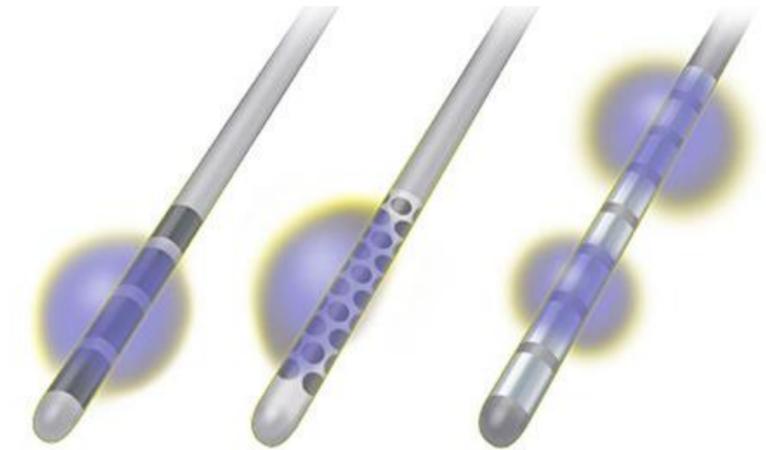
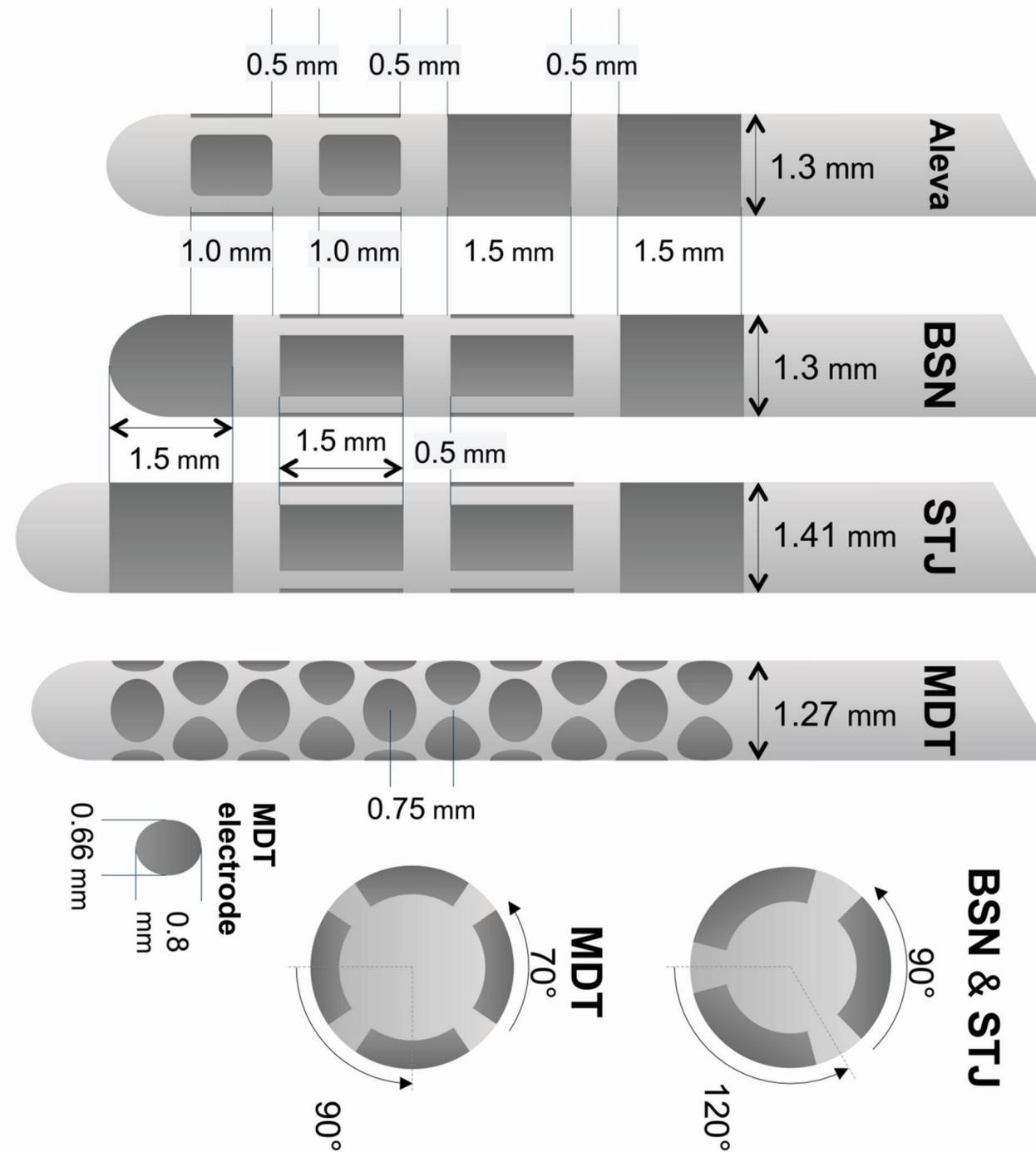


TECHNIKAI FEJLŐDÉS A DBS ALKALMAZÁSÁ BAN

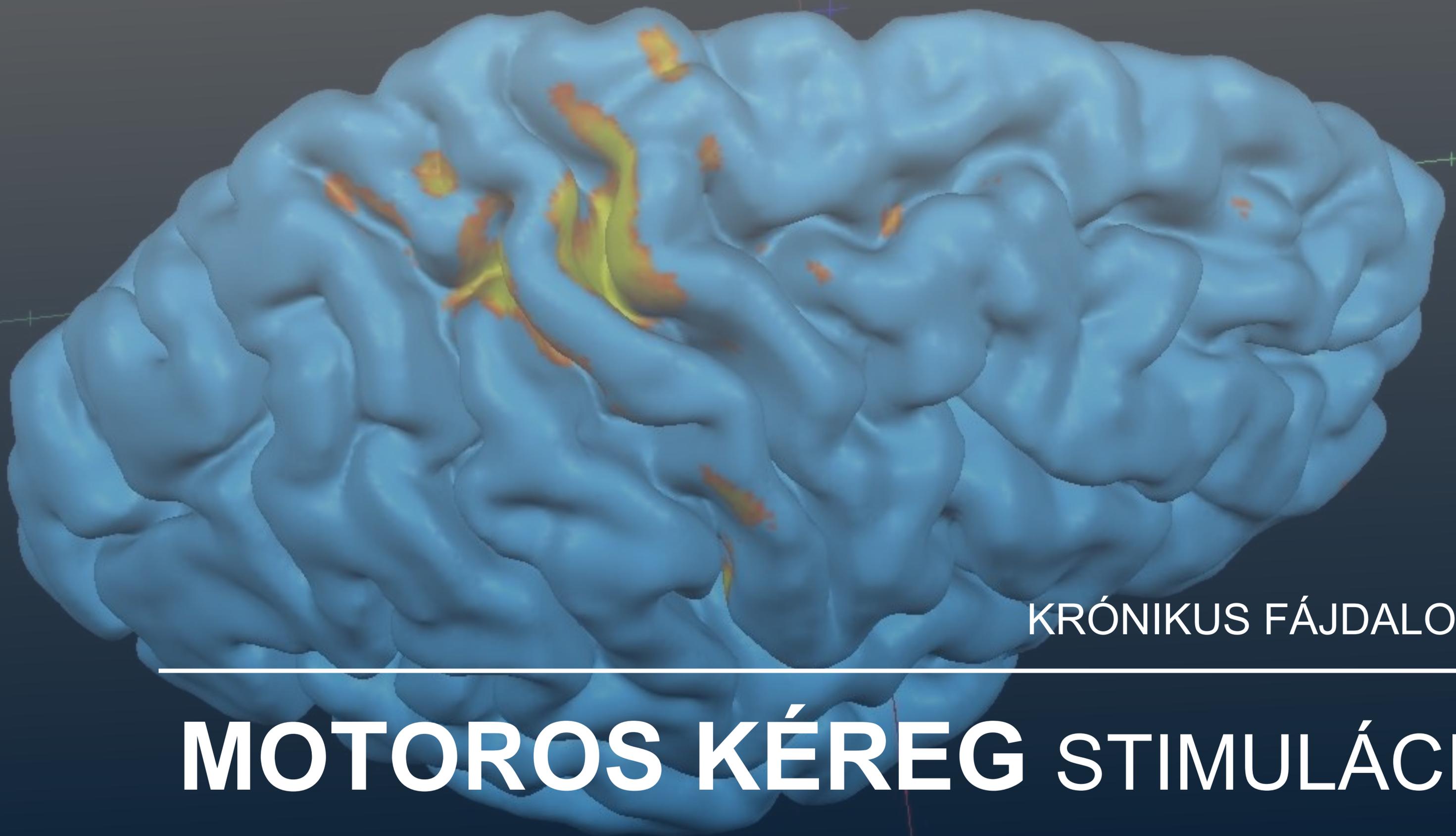
- A target pontok pontos meghatározása probabilisztikus traktográfiával
- Stimulálva az **ANTERIOR CINGULATE CORTEX TERÜLETEKET**, melyeknek szoros összeköttetései vannak a **PRECUNEUS** területével, a **LEGROSSZABB EREDMÉNYEKET KAPTUK (2)**
- Stimulálva az **ANTERIOR CINGULATE CORTEX TERÜLETEKET**, melyek az **AGYTÖRZZSEL** a **THALAMUSZAL** mutatnak szoros konnnektivitást, **MEGFELELŐ FÁJDALOMCSILLAPÍTÁST ÉRHETŐ EL (6)**

Boccard et al. World neurosurgery, 2016

TECHNIKAI FEJLESZTÉSEK DBS ESETÉN



- Pontos vezetés irányú elektródákkal (Pollo et al., Brain 2014)
- Kettős stimuláció különböző agyi target struktúrákban (Sims-Williams et al. 2013 Streatact Funct Neurosurger)
- Új stimulációs paradigmák



KRÓNIKUS FÁJDALOM

MOTOROS KÉREG STIMULÁCIÓ

PRIMER MOTOROS KÉREG STIMULÁCIÓ

„PANACEA VAGY PLACEBO”

R.LEVY NEUROMODULATION 2014 JUNE

Tsubokawa 1991 centralis deafferentációs fájdalom

Meyerson 1993

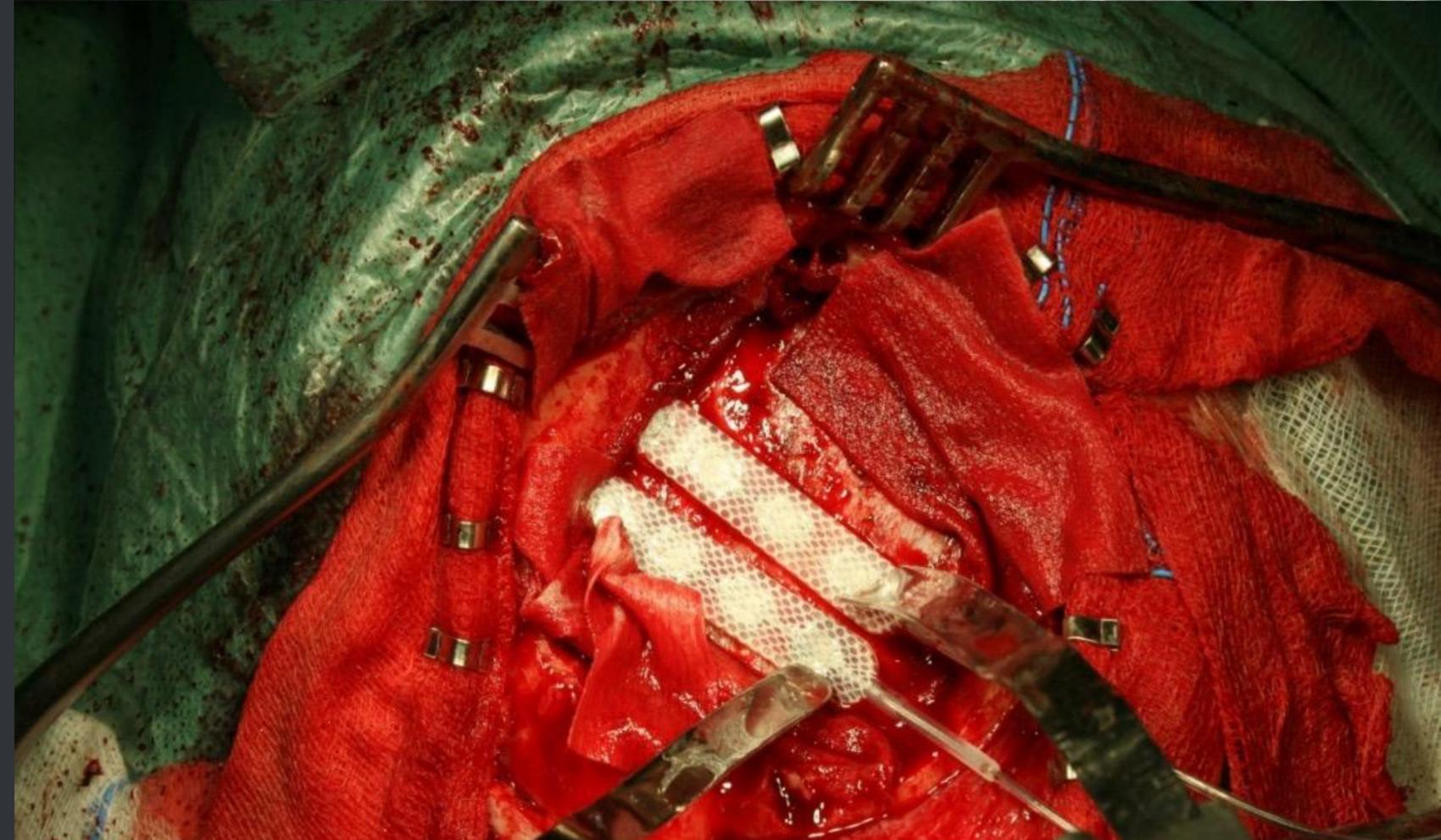
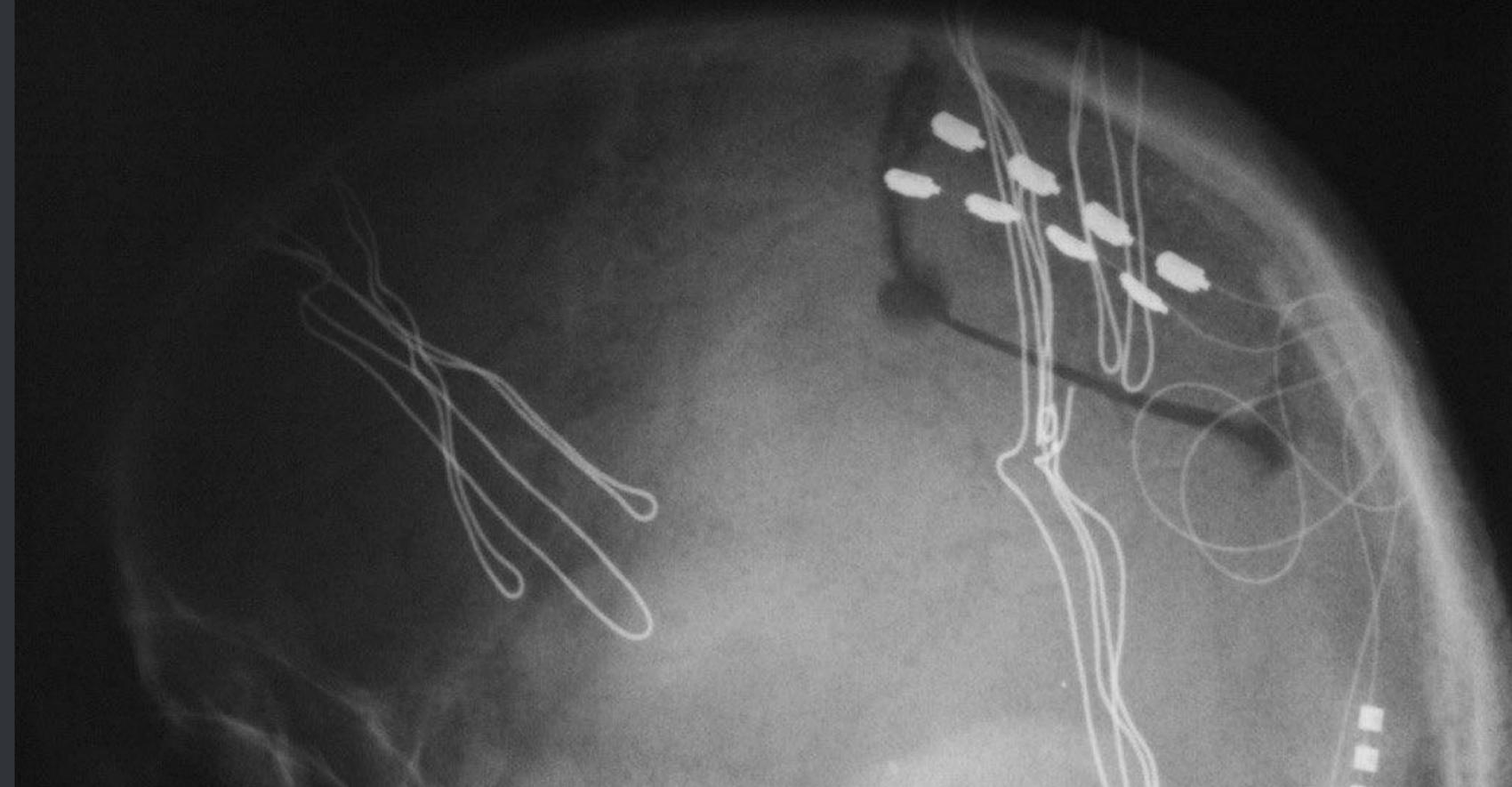
N'Guyen 1997, fejlesztette ki a módszert

1991 óta, 800 eset található az irodalomban

Nem történt irányított kettős-vak tanulmány

KONCEPCIÓ: „multicentrális,prospektív, randomizált,
kettős-vak és keresztezett klinikai vizsgálat”

(12 Európai központ, 104 beteg, 2,5 év) sikertelen



PRIMER MOTOROS KÉREG STIMULÁCIÓ INDIKÁCIÓK

NEUROPATHIÁS FÁJDALOM

Centrális : a publikált esetek 67%-a

Post stroke

Gerincvelő sérülés

Egyéb

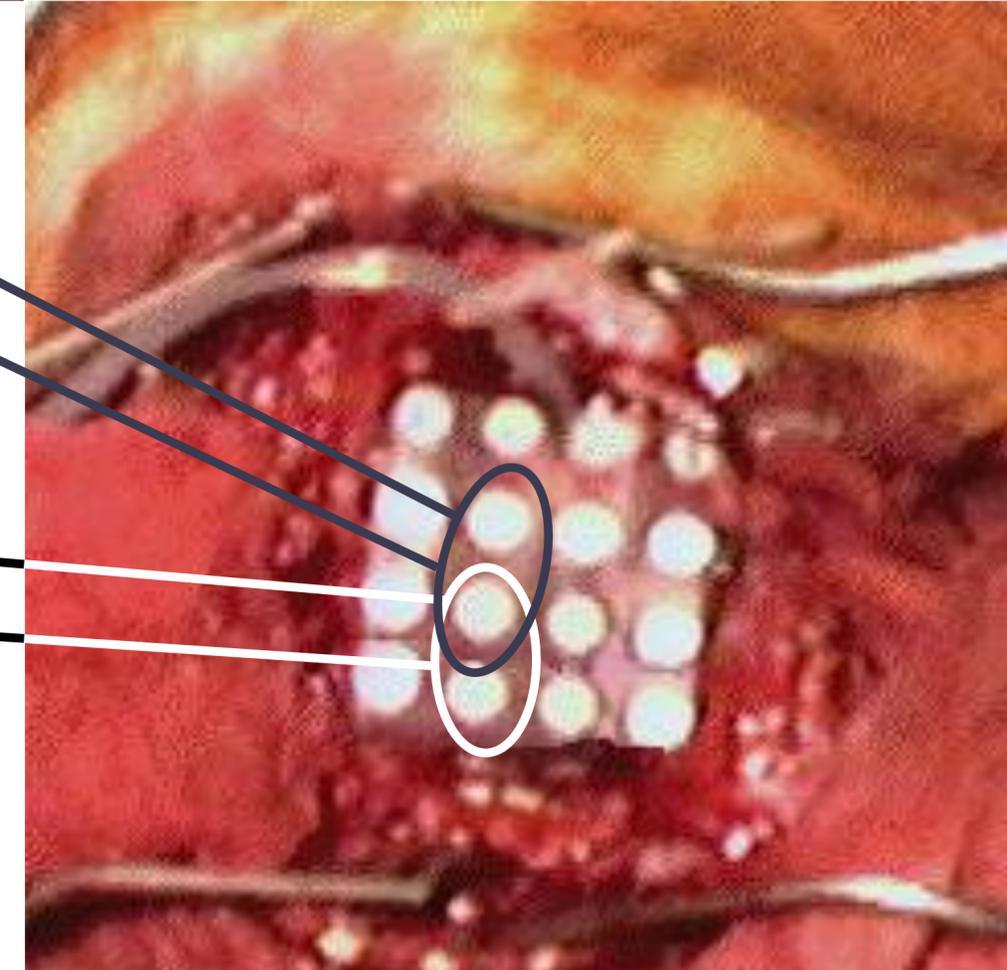
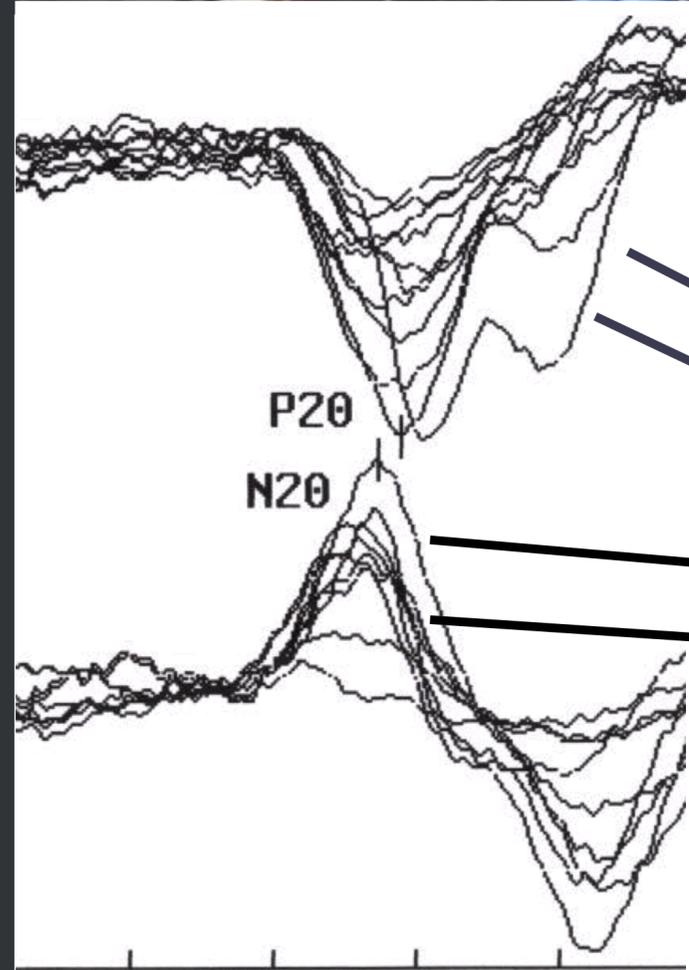
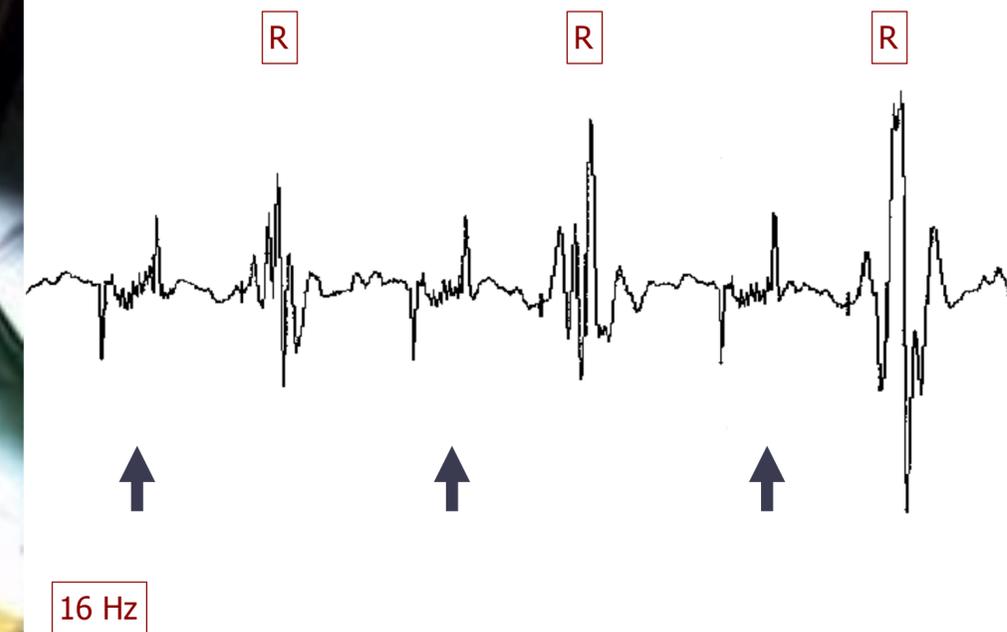
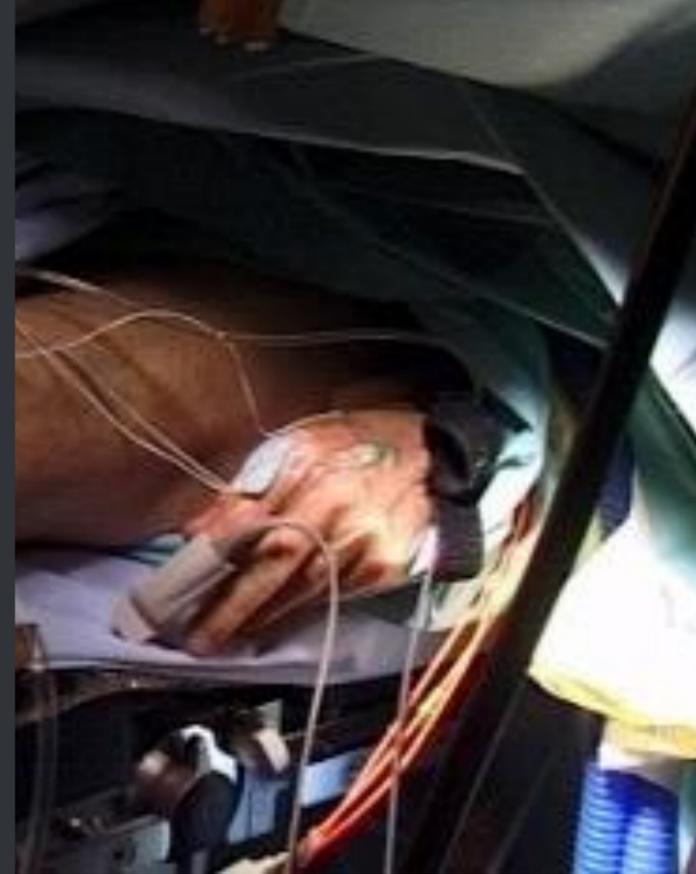
Perifériás : a publikált esetek 31%-a

TGN / facialis fájdalom

Perifériás idegi sérülés

Plexus avulzió

Fantom fájdalom



PRIMER MOTOROS KÉREG STIMULÁCIÓ EREDMÉNYEK

VAS szerinti eredmények

fMRI + navigáció	69,2% (2005)
Navigáció	30,7%
Anatómia (fúrt lyuk)	12,5% (1991)

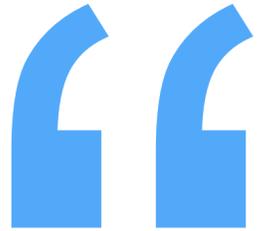
N'Guyen

	Év	Indikáció	EFNS szint
Cruccu	2007	CRPS, neuropathiás facialis fájdalom	III, IV
Levy	2015	Thalamus fájdalom, neuropathiás facialis fájdalomn	IV

FÁJDALOM CSILLAPÍTÁS >40% VAS SCORE

SZERINTI CENTRALIS FÁJDALOM 80%

- Trigeminalis neuropathiás fájdalom 75,7%
- Paraplégiás fájdalom 55,5%
- Brachialis plexus avulzió 34% (irodalmi adat: 44%)
- Fantom végtagi fájdalom 53%



Az MCS placebo vagy panacea? Úgy tűnik egyik sem. Az irodalmi adatok arra utalnak, hogy az MCS trigeminalis neuropátiás fájdalom, poststroke-os fájdalom és egyéb terápiára nem reagáló fájdalom esetén nyújthat reményt a beteg fájdalomcsillapítására.

Jelenlegi ismereteink szerint, nem lehet meghatározó következtetéseket levonni az MCS hatásosságával kapcsolatban a krónikus neuropátiás fájdalom kezelésében.

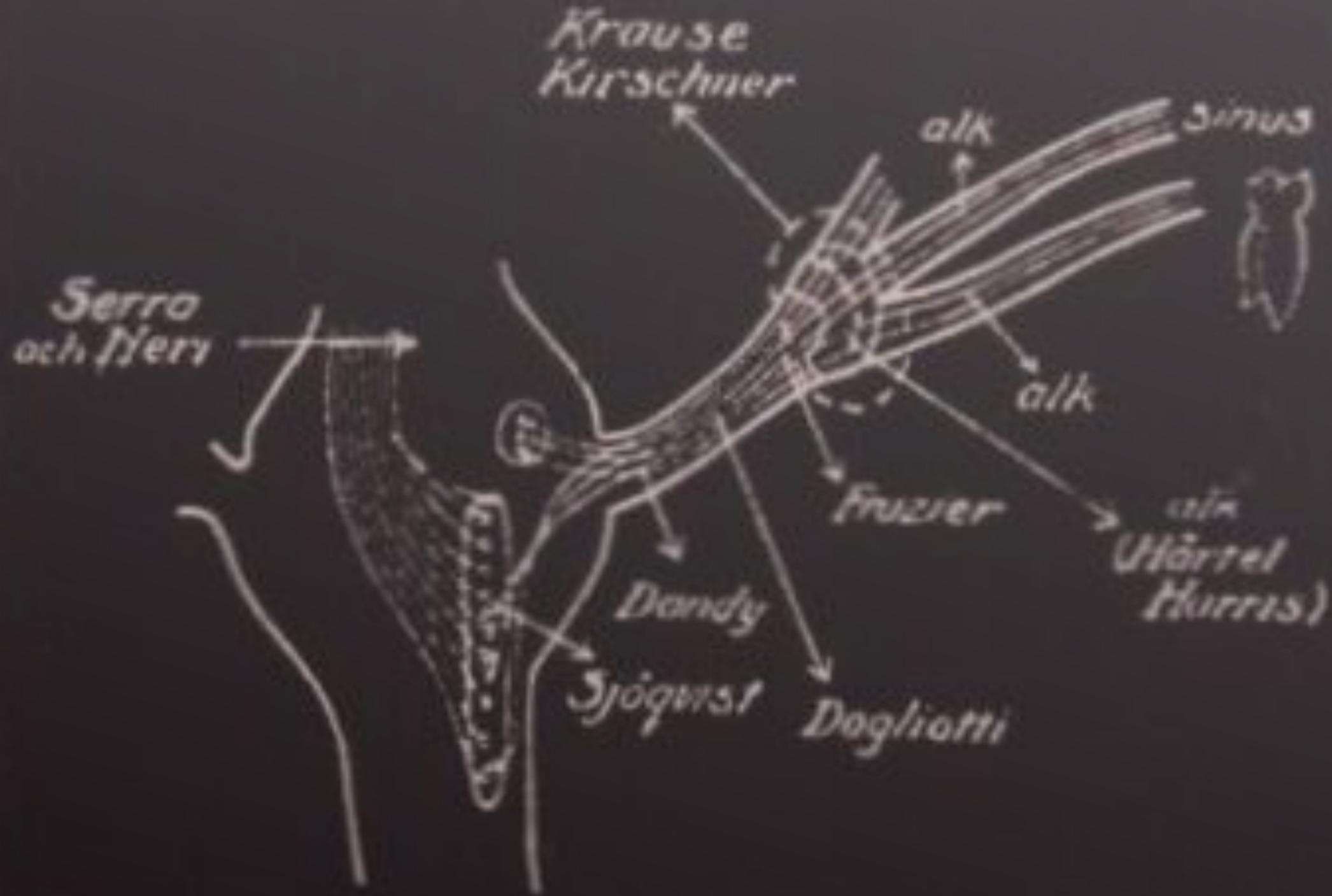
R. Levy Neuromodulation 2014 June



KEZELÉSI LEHETŐSÉGEK

TRIGEMINUS NEURALGIA

**TRIGEMINUS
NEURALGIA
IDEGSEBÉSZETI
KEZELÉSE**



OLOF SJÖQUIST: TRIGEMINAL NEURALGIA. A REVIEW OF ITS SURGICAL TREATMENT AND SOME ASPECTS OF ITS ETIOLOGY.

Acta chir.Scand 1938;82:201-217

PERCUTAN TECHNIKÁK A TRIGEMINUS NEURALGIA KEZELÉSÉRE

Thermo-kontrollált radiofrekvenciás
lezionálás (1950. óta)

Pulzáló radiofrekvenciás kezelés (Slujter
1996)

Glycerol rhyzotómia (Hakanson 1981)

Ballonos kompresszió (Mullan 1983)



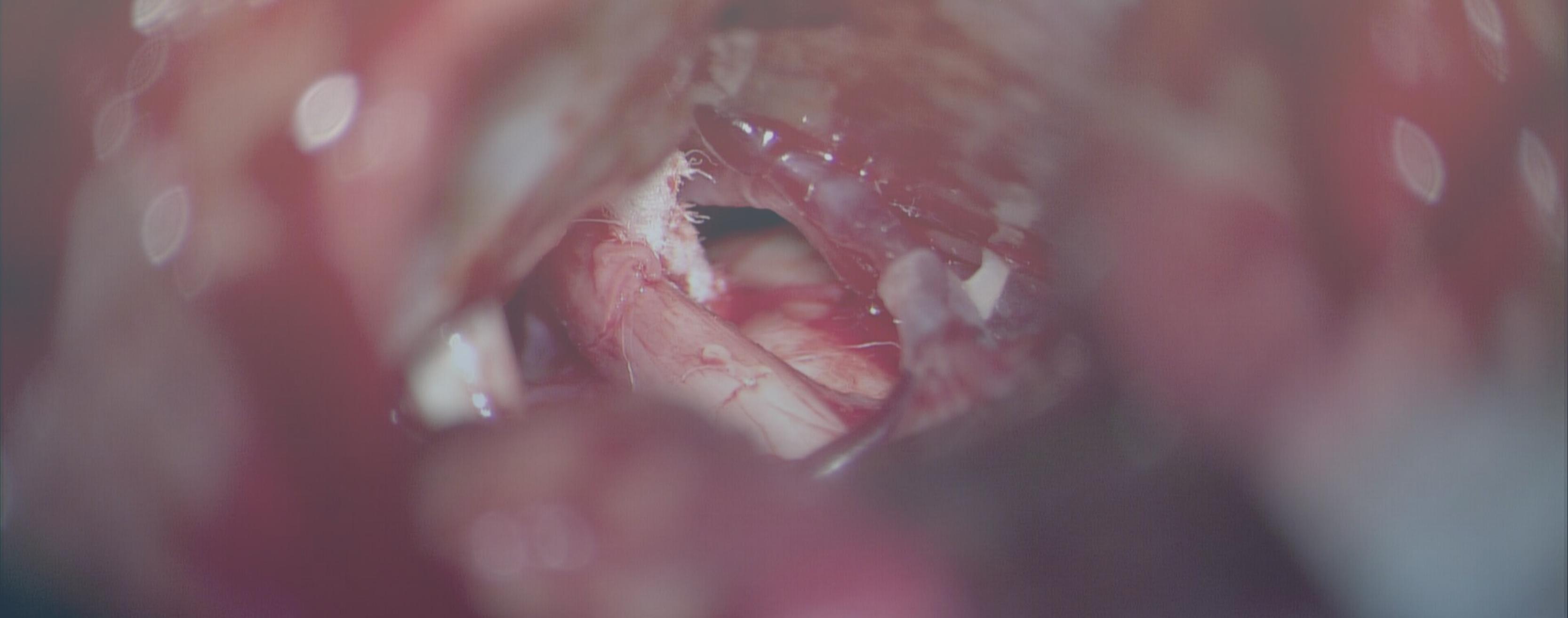
PERKUTÁN TECHNIKÁK TRIGEMINUS NEURALGIA KEZELÉSÉRE

A craniotómia kockázatának elkerülése
Könnyen ismételhető
Kevésbé költséges, mint a
microvascularis decompresszió vagy a
sugársebészet

A TECHNIKÁK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

PERCUTAN TECHNIKÁK TRIGEMINUS NEURALGIA KEZELÉSÉBEN

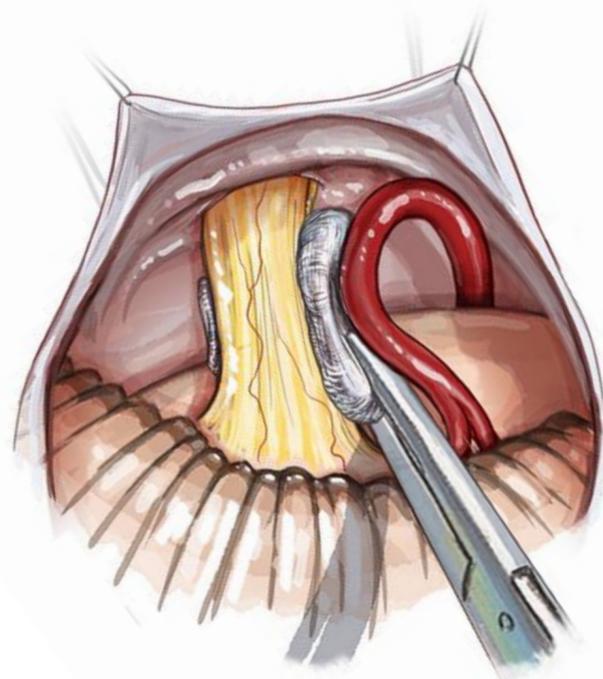
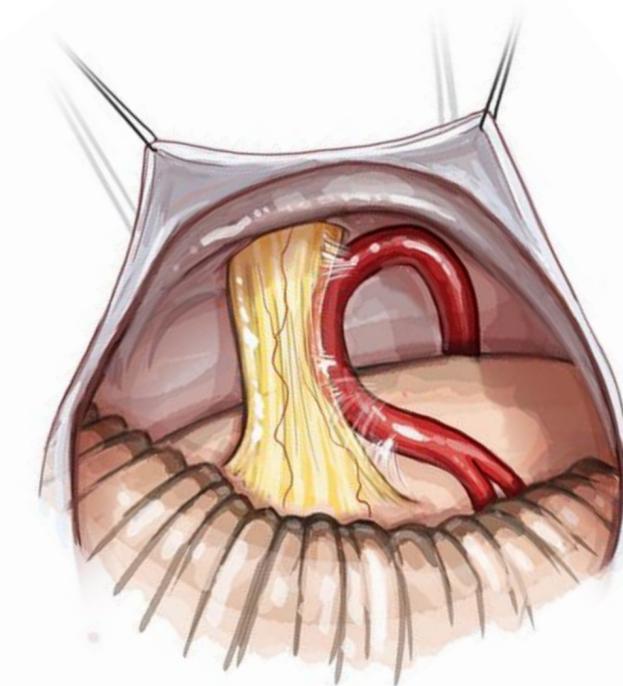
	RF	Glycerol	Ballon
Techn. eredményesség	97,4-100%	94%	93-99%
Iniciális fájdalomcsillapítás	98%	72-96%	89,9-100%
Visszatérés	15-20%(5y-10y)	54% (4y)	25-77,4%(3y)
Facialis zsibbadás	98%-3mo 10%perm.	60%	61-72%
Motoros deficit	24%	1,7%	19-66%
Corneal reflex:0	7%	3,7%	1,5%
Anaesth.Dolor.	0,3-4%	0-2%	1,8%



TRIGEMINUS NEURALGIA

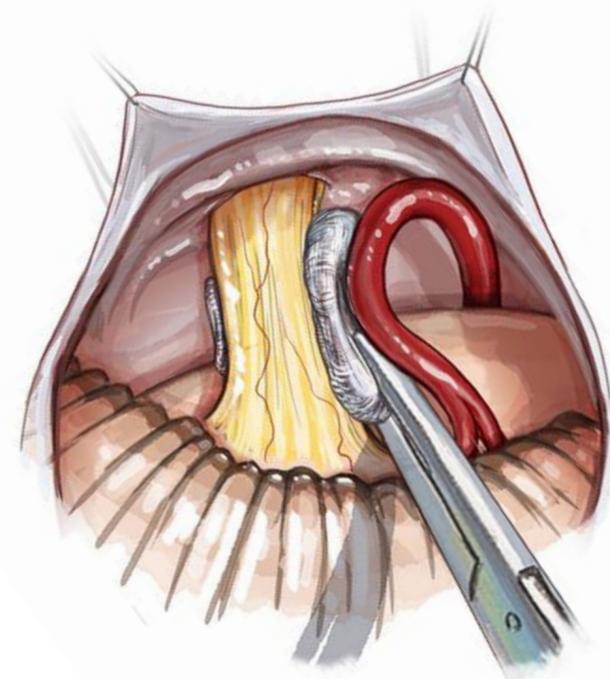
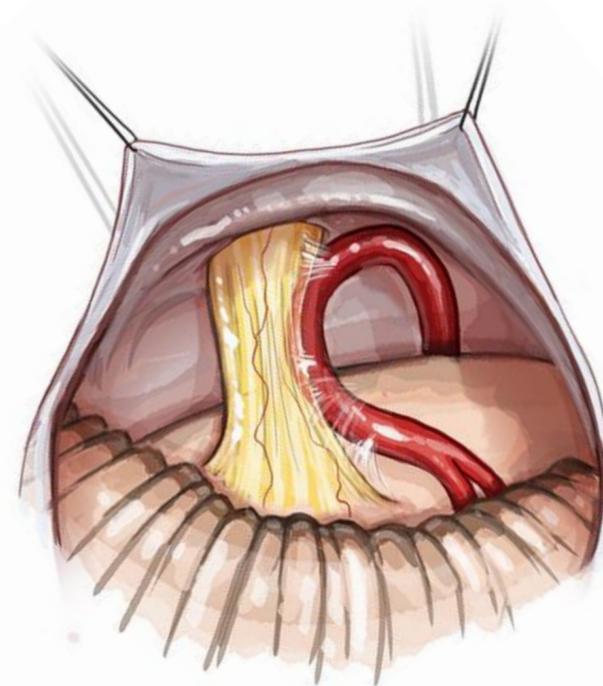
MICROVASCULARIS DEKOMPRESSZIÓ

**A MICROVASCULARIS
KOMPRESSZIÓ ELŐNYE A
TRIGEMINUS NEURALGIA
KEZELÉSÉBEN**



- A primer ok kezelése
- A Nervus Trigemini megkímélése
- Postoperatív fájdalom csökkentése, ami nem jár együtt szenzoros deficittal
- A hosszútávú eredményesség számít a legsikeresebbnek

A MICROVASCULARIS KOMPRESSZIÓ ELŐNYE A TRIGEMINUS NEURALGIA KEZELÉSÉBEN



- SCA 75,5%
- Venás kapcsolat 68,2%
- Kizárólagos vénás kompresszió 12,5%

MICROVASCULARIS DEKOMPRESSZIÓ EREDMÉNYESSÉG



- Jannetta teljes eredményességi ráta 88% 1 év után, 74% 10 év után
- Reoperáció 11%, a reoperált betegek 96%-nál > 75%-os fájdalomcsillapítás (89% 10 éven belül)
- Éves visszaesés 2% 5 év után, <1% 10 év után
- A hosszútávú visszatérés rizikó faktorai: a preop. tünetek több, mint 8 éves fennállása, vénás kompresszió, az azonnali fájdalomcsillapítás sikertelensége
- Sindou (2006): 100% visszaesési ráta 4 éven belül, ha nem történt intraoperatív neurovascularis kompresszió

GAMMA-KÉS A TRIGEMINUS NEURALGIA KEZELÉSRE

Az első Leksell által 1951- ben végzett irradiáció (ganglion) óta, több, mint 20 000 beteget kezeltek ezzel a módszerrel.

1993 óta a target pont: a Nerv. V. Több proximális része, az agytörzshöz közel.

A betegek 75%-ban fájdalommentessé válnak gyógyszer szedésével, vagy a nélkül az első kezelés után 1-8 héttel.

10%-os visszaesés az első éven belül, 60%-ban hosszútávú fájdalommentesség

Komplikáció: facialis sensoros deficit 0-10%

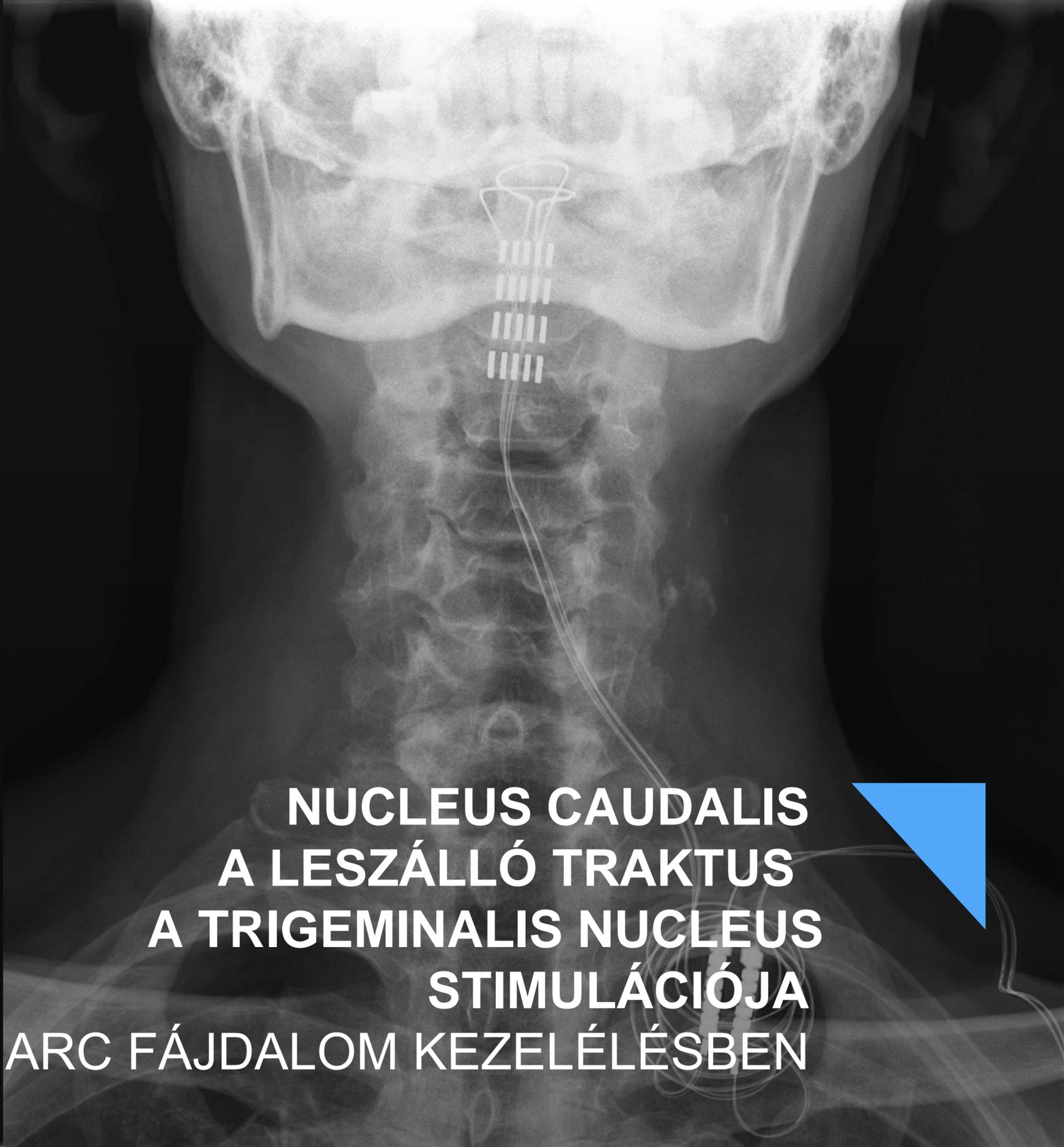
Nincs anaesthesia dolorosa, nincs SCF folyás



GASSER DÚC STIMULÁCIÓ

- Shelden 1967, Meyerson 1980: subtemporalis, epiduralis, percutan cervicalis, transz-foramen magnum elektróda beültetés
- Hartel módszer – foramen ovale
- Nem alkalmazható tic douloureux kezelésére
- Indikáció: trigeminalis neuropáthiás fájdalom
- 7-20 nap kötelező teszt időszak
- Steude 200 teszt, 100 implantáció (1998)
 - 86% jó eredmény maxillaris vagy orthodontikus operáció után
 - 92% jó eredmény posttarumatikus arc fájdalom estén
 - 100% jó eredmény ablatív trigeminust érintő beavatkozás után kialakuló fájdalom estén





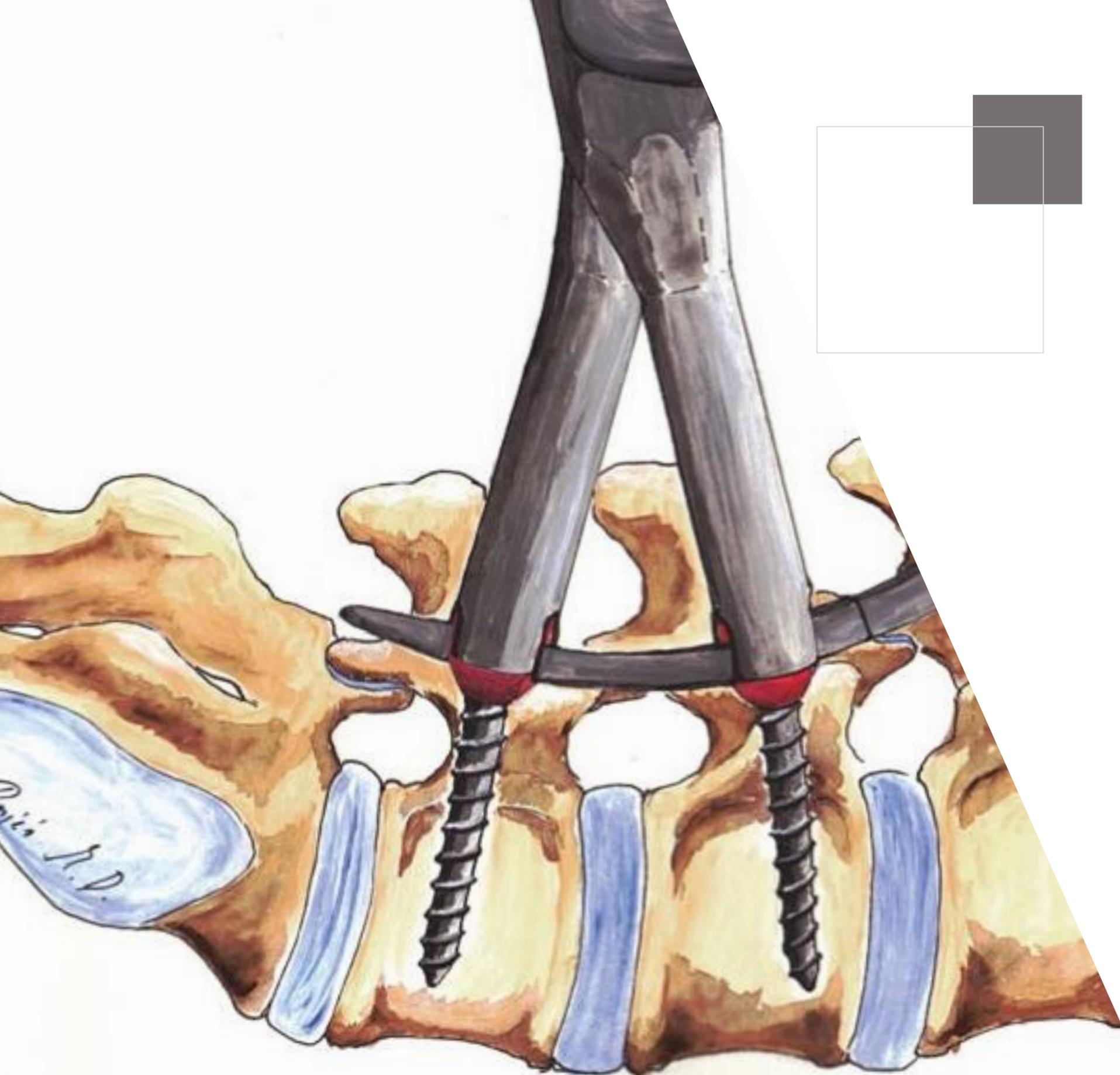
**NUCLEUS CAUDALIS
A LESZÁLLÓ TRAKTUS
A TRIGEMINALIS NUCLEUS
STIMULÁCIÓJA
ATIPIKUS ARC FÁJDALOM KEZELÉLÉSÉBEN**



GERINCVELŐ STIMULÁCIÓ

SCS INDIKÁCIÓI

- NEUROPATIÁS FÁJDALOM
 - failed back surgery szindróma
 - Krónikus regionális fájdalom szindróma
 - radiculopathia
 - diabeteses neuropathia
 - postherpetikus neuralgia
- PERIPHERIÁSIDEG SÉRÜLÉS
- ISCHEMIÁS FÁJDALOM (REFRACTOROS ANGINA)
- DEAFFERENTÁCIÓS FÁJDALOM
 - Végtagi fantom fájdalom
 - Gerinvelői sérülés



GERINCSEBÉSZETI EREDMÉNYESSÉG

98%- os eredményesség fúzió esetén

Fájdalomcsillapítás

- Fúzió egy szinten: 40-80%
- Fúzió 3 szinten: 15%

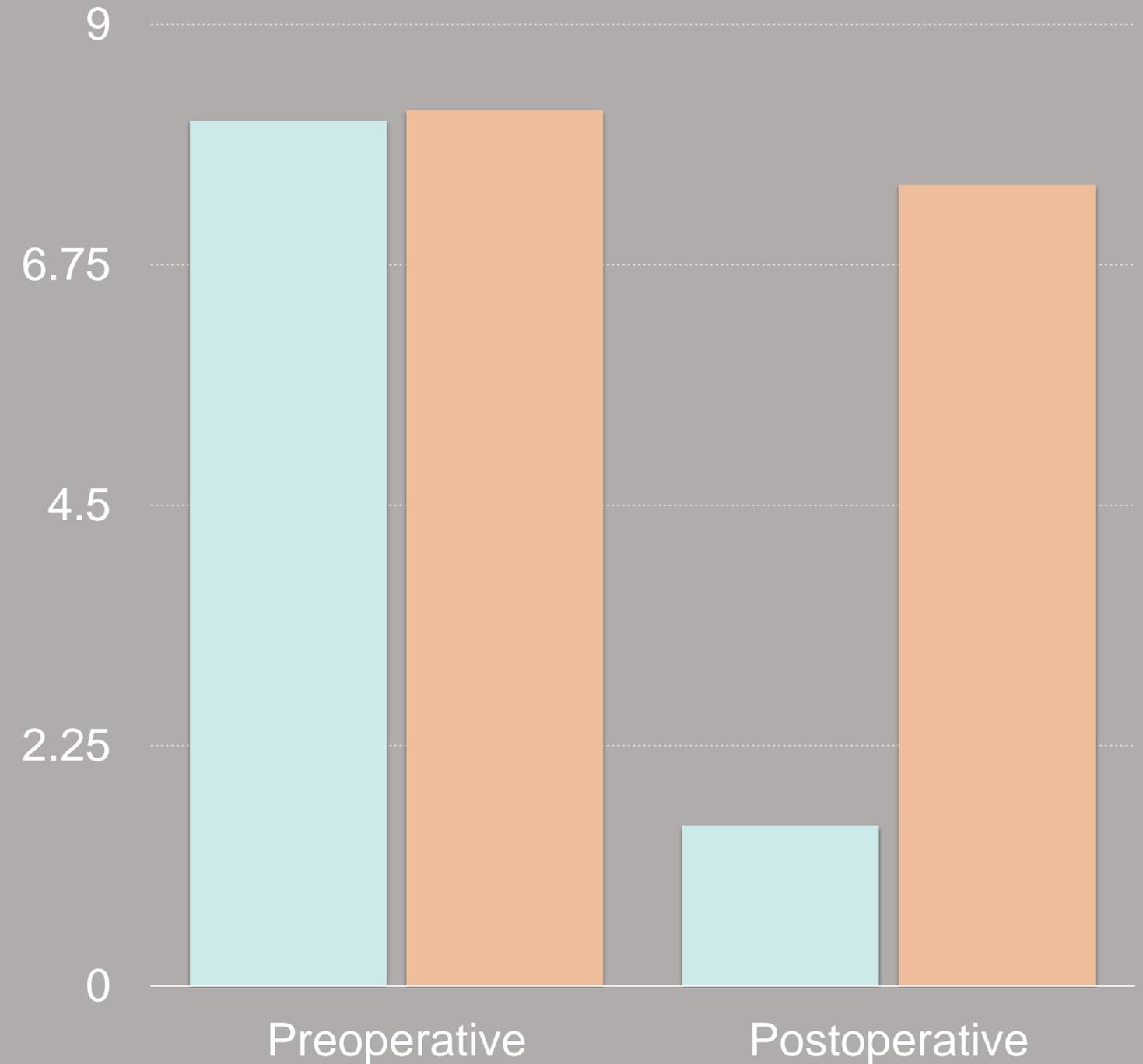
95-98%- os eredményesség microdissektómia esetén, a betegek 74%- a vissztért a munkájához gyógyszerelés nélkül

SURG. NEUROL., 1998 MARCH; 49(3):263-8

NEUROPATHIÁS FÁJDALOM

AZON BETEGEK ESTÉBEN, AHOL A NEUROPATHIÁS FÁJDALOM JELEN VOLT AZ OPERÁCIÓ IDEJÉN, 6 HÓNAPPAL A BEAVATKOZÁS UTÁN VISSZATÉRT A FÁJDALOM.

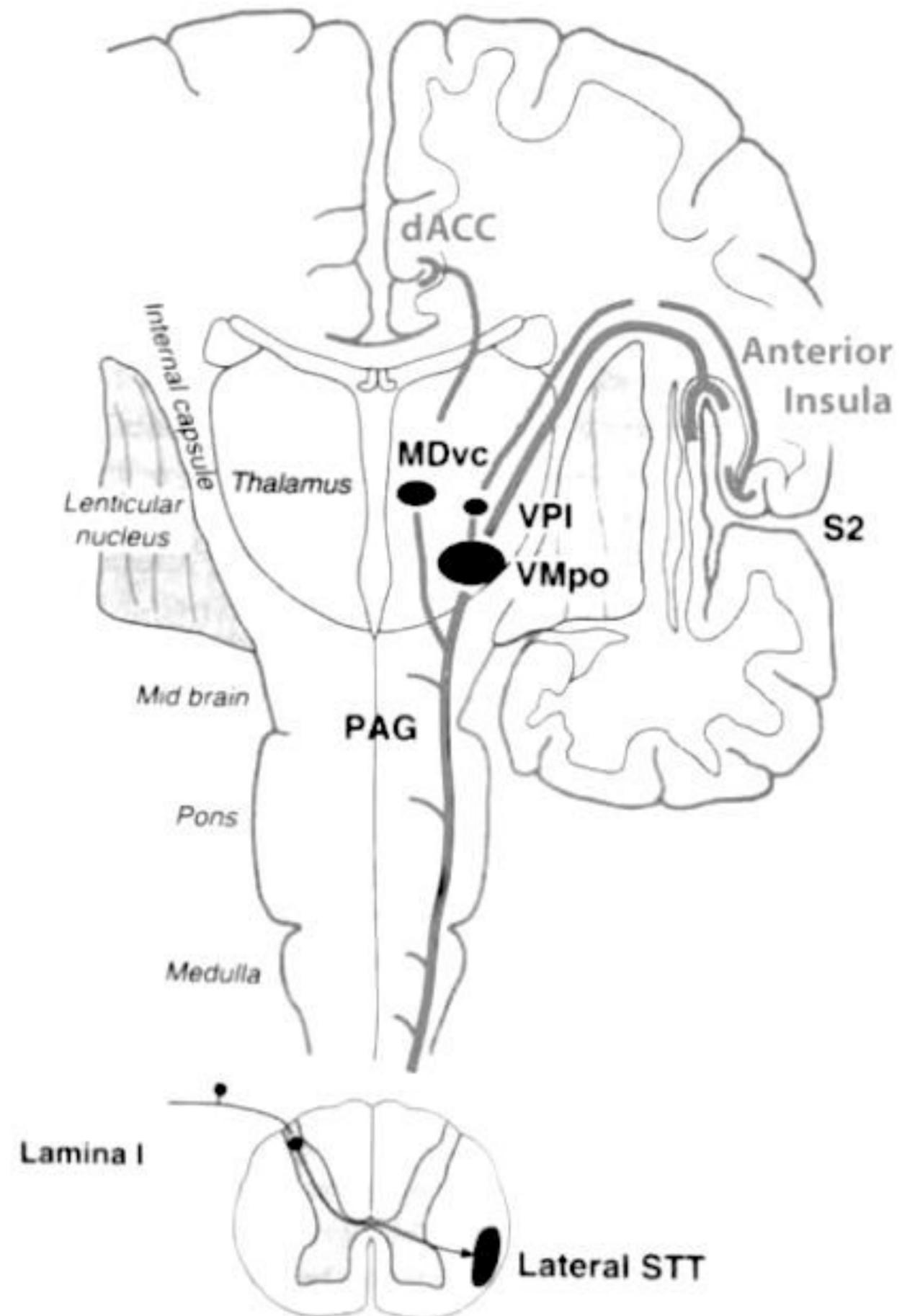
VISUAL ANALOG SCALE



PPNP - PERSISTING POSTOPERATIVE NEUROPATHIC PAIN

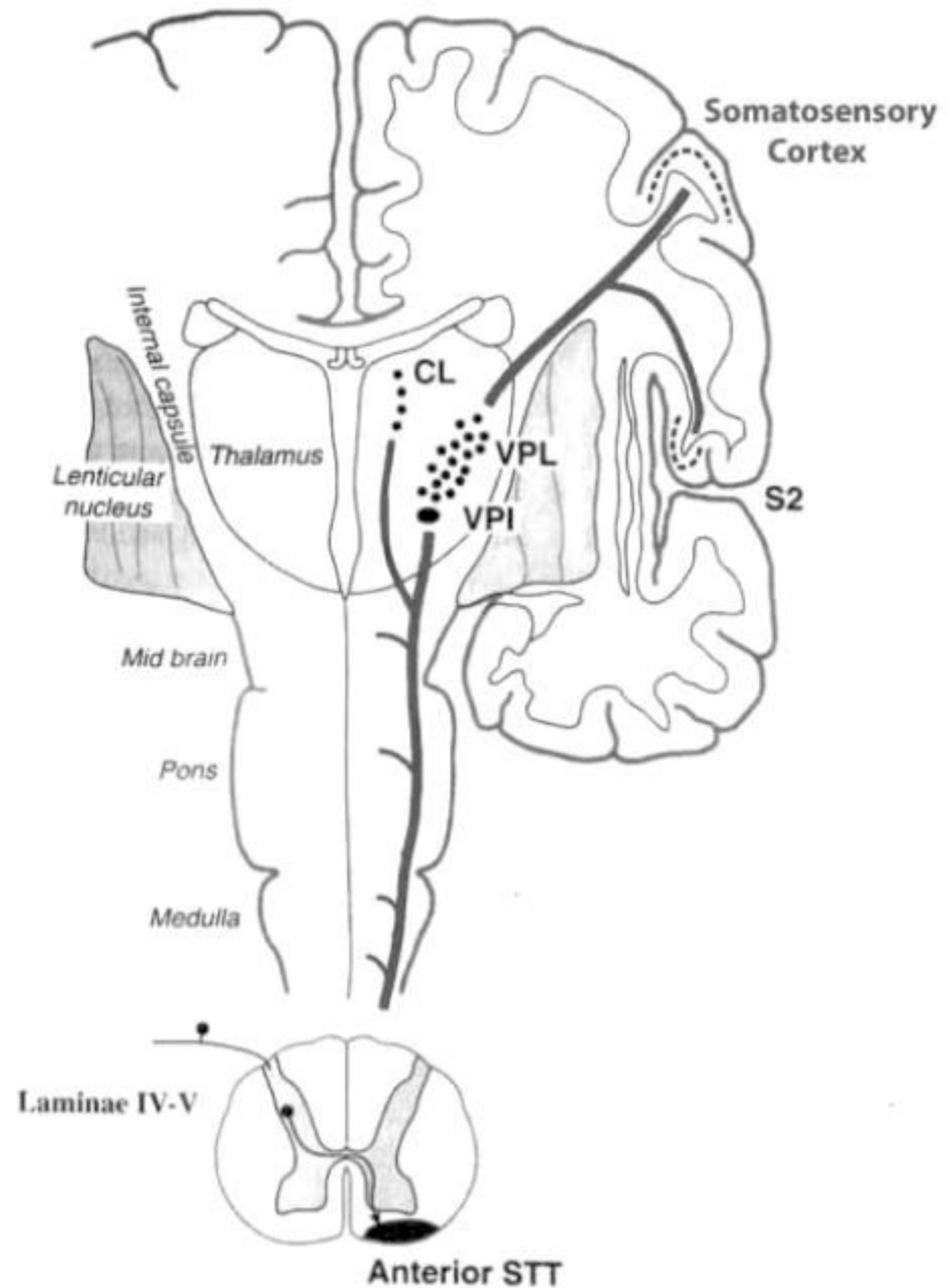
Laterális rendszer

- A C-, A α , és A β rostok által aktivált
- Thalamus VPL
- Somatoszenzoros kéreg
- **A fájdalom szenzoros komponense**



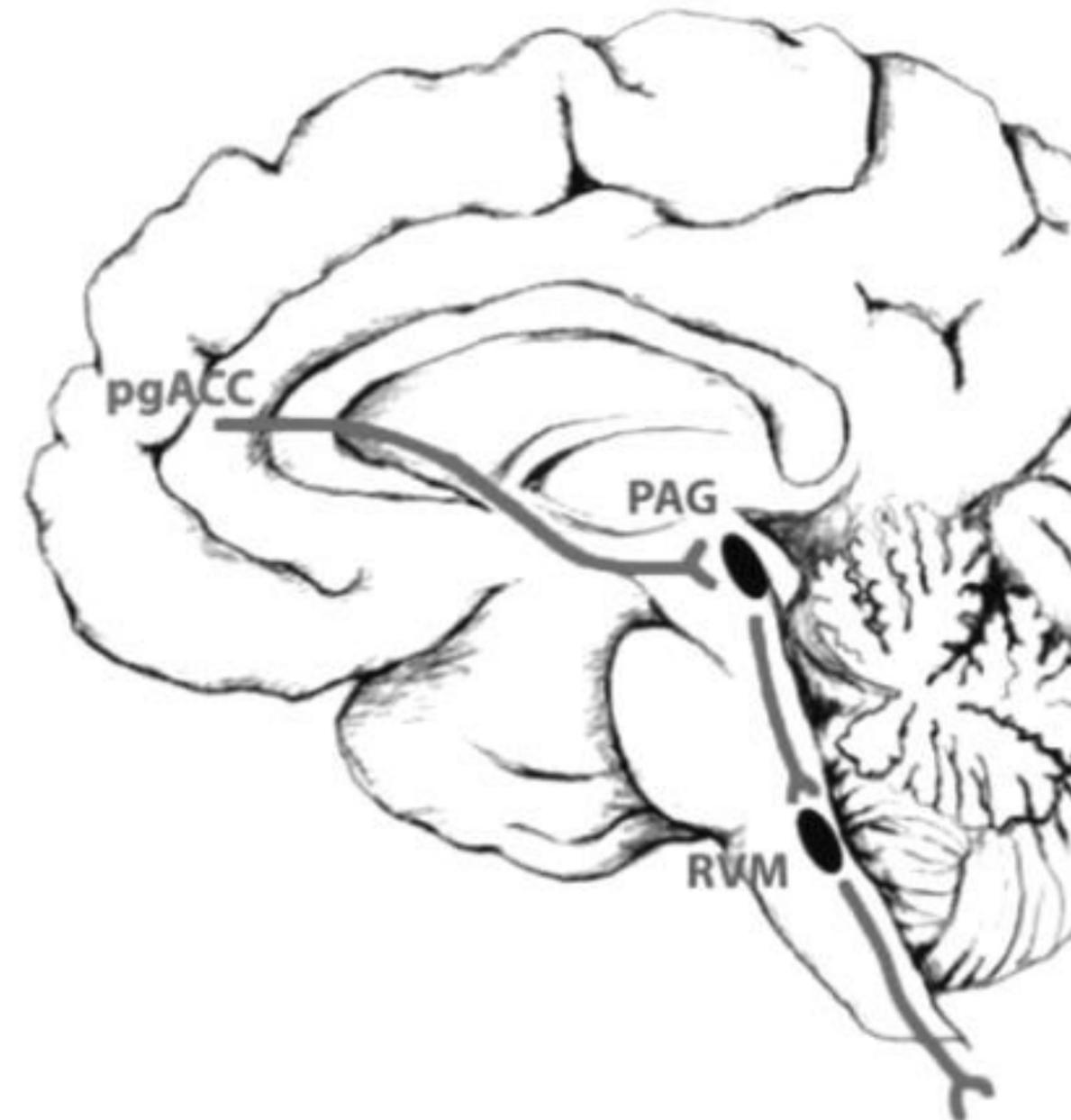
Mediális rendszer

- C- rostok által aktivált
- Thalamus MD, VPL
- Anterior cingulate cortex és anterior insularis cortex
- **A fájdalom emocionális komponense**



Leszálló pálya

- Az anterior cingulate cortexből
- A periaqueductalis szürkeállományba
- És a somatoszenzoros perifériás hálózatba
- **A felszálló fájdalom ingereket modulálja**

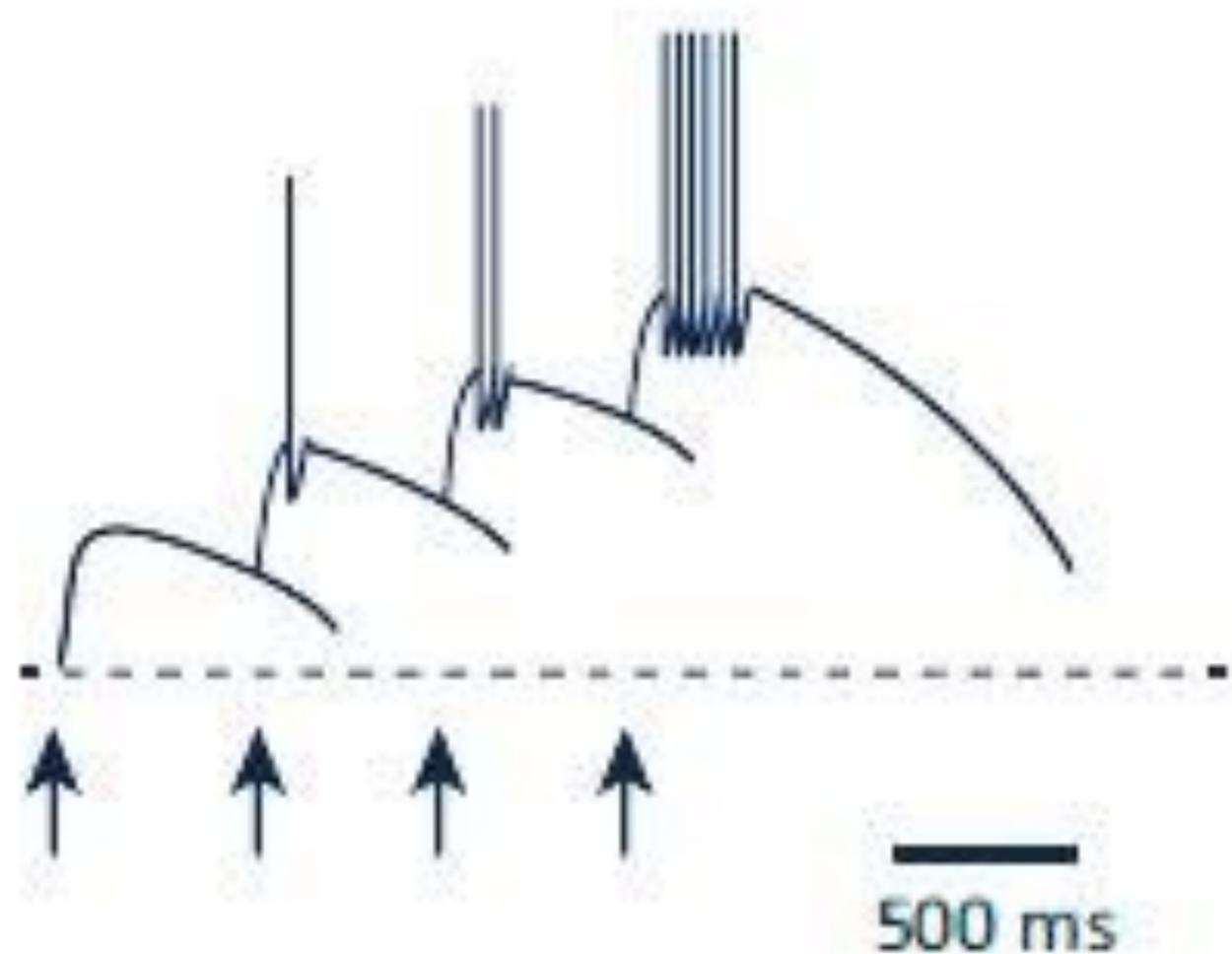


NEUROPATHIÁS FÁJDALOM

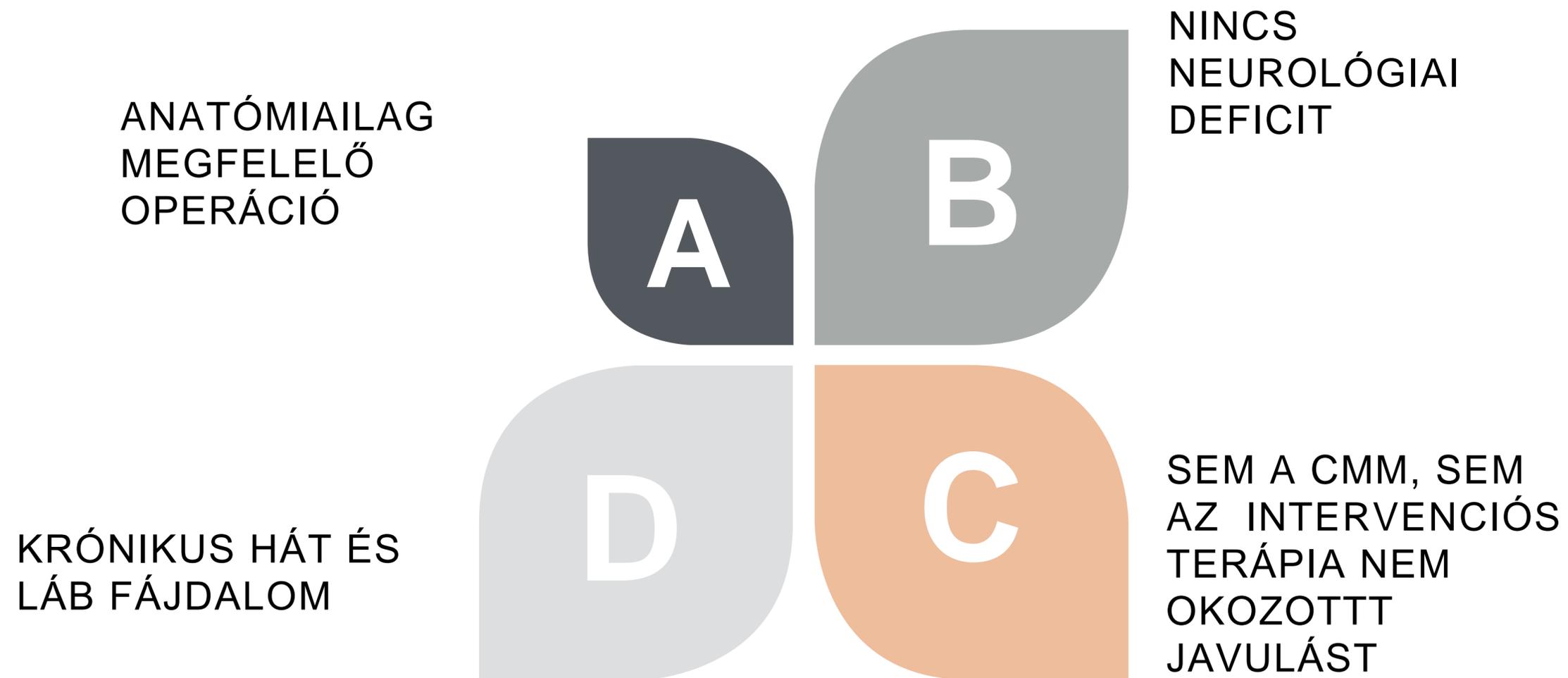
- SPONTÁN BURST SZERŰ AKTIVÁCIÓ A C-ROSTOKBAN

- Amikor felerősödik, még kellemetlenebbé válik

(ii) Wind-up



MIKOR VÁLASSZUK A SCS-T?

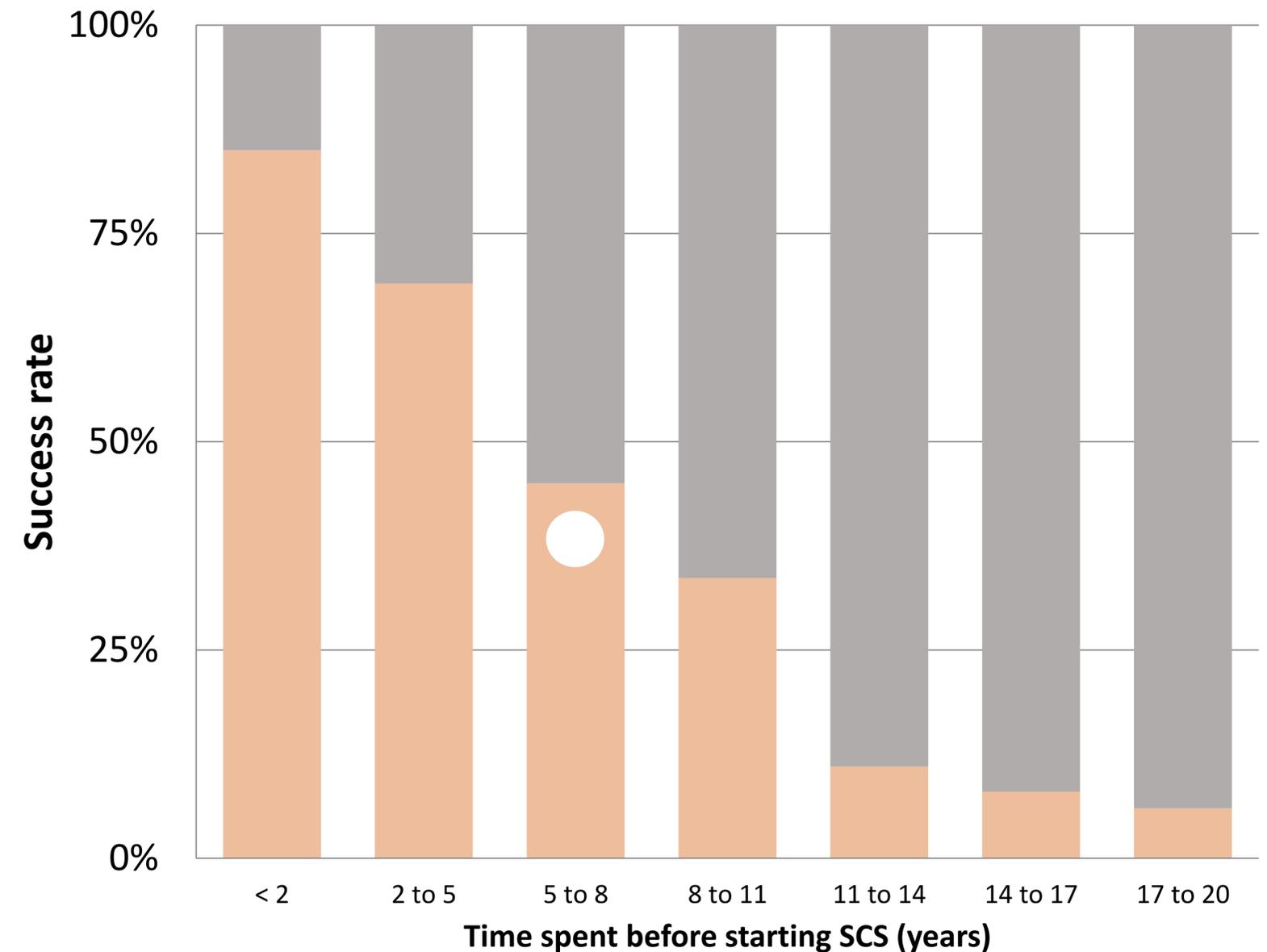


MIKOR VÁLASSZAM AZ SCS TERÁPIÁT A BETEGEM SZÁMÁRA?

ÁTLAGOSAN **5,4 ÉV** ELŐZI MEG AZ SCS TERÁPIA JAVASLATÁT

AZ EREDMÉNYASSÉGI RÁTA **45%-OS** EZEN ESETEKBEN

A 2 ÉVI EREDMÉNYESSÉGI RÁTA **85%**

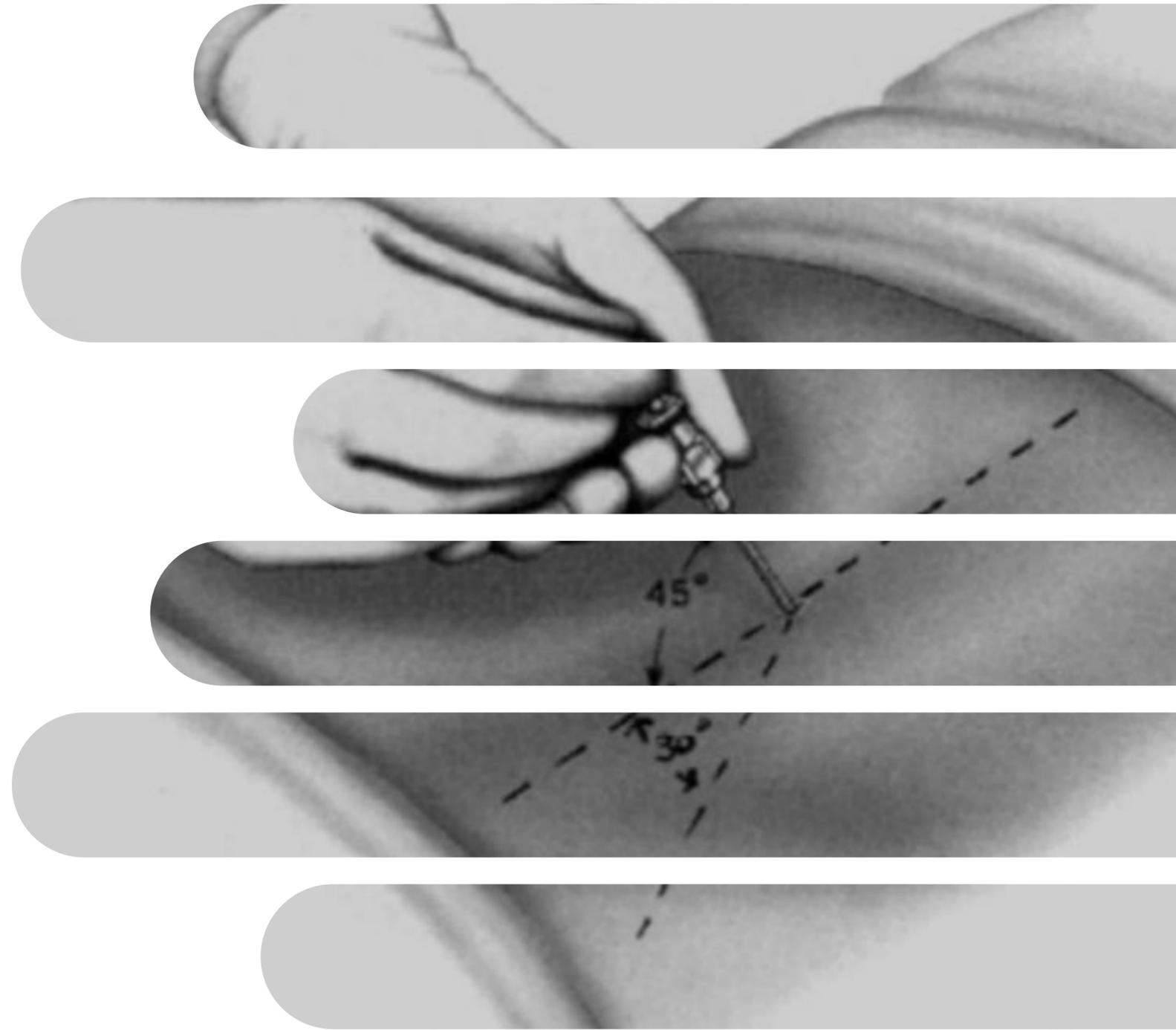


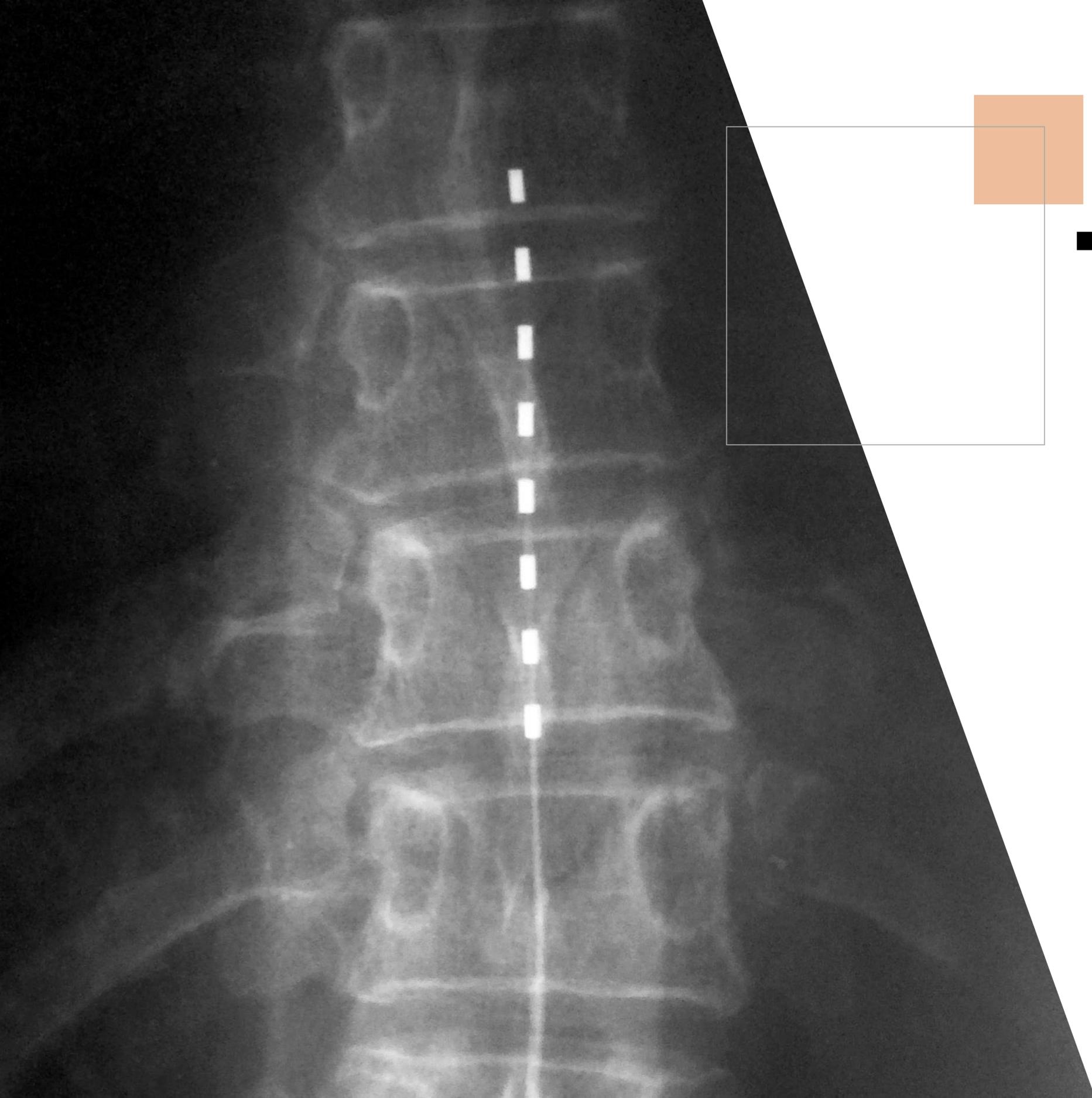
SCS ÉS PNS ALKALMAZÁSÁNAK EREDMÉNYEI KÜLÖNBŐ FÁJDALOMMAL JÁRÓ ÁLLAPOTOKBAN



2 A+	2 B+	2 C+	0
Failed Back Surgery Szindróma (SCS)	CRPS (SCS)	Postherpetikus neuralgia (PNS)	Cervicalis radicularis fájdalom (SCS)
	Krónikus refractoros angina (SCS)	Diabeteses polyneuropathia (SCS)	Meralgia paraesthetica (PNS)
		Krónikus pancreatitis (SCS)	Fantom fájdalom (SCS)
			Traumás plexus sérülés (SCS)
			Trigeminus neuralgia

TECHNIKÁK





▪ PERCUTÁN ELEKTRÓDA

Célzott, de nem irányított stimuláció

Cylinderes lead tervezés

Leginkább nem-komplikált láb fájdalom

izolált derék fájdalom esetén is használható

Pozíció függő stimuláció

Éber operáció, a beteg bevonásával, segítségével



INTRAOPERATÍV POZÍCIONÁLÁS

■
**BEHÁTOLÁSI
PONT**

PARAMEDIAN
45 fok





MINDIG FLUOROSCOPIA HASZNÁLATA MELLETT

A tű és a lead bevezetése mindig AP állásból történik

A pozíciót ellenőrizni kell lateralis állású képpel

A navigáció a jövő képalkotó eljárási technikája (EM, real time navigation)

ÚJSZERŰ LEHETŐSÉGEK

A PROBLÉMA

Az eset beszámolók nagy száma,
de az átfogó RCT-k hiánya

MAGAS FREKVENCIA

Átlag VAS csökkenés 67%-os HF-használatával vs. 44-os
TONIC használatakor, 171 beteg esetén (90 HF), 12 hó u

Kapural, Anaesthesiolgy, 2015

BURST

A hát fájdalom 29%-kal javult

A végtagi fájdalom 31%-kal javult tonic használataival.

De Ridder, Clin J Pain, 2015

HIGH DENSITY

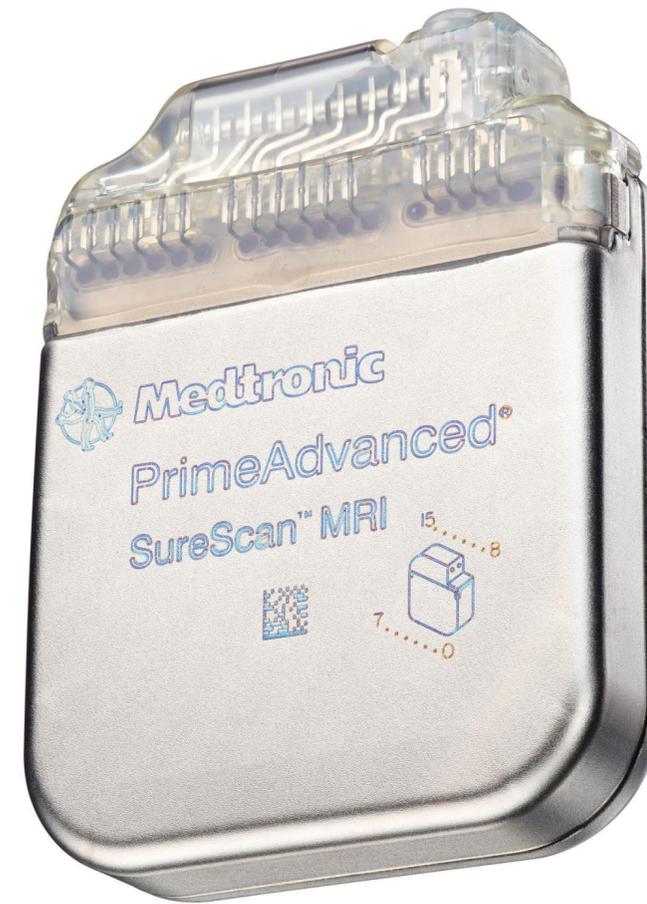
15 betgből 4 1 hét után reagált a HD stimulációra

VAS HD esetén 2.29 ± 0.41 vs. sham stimuláció 6.31 ± 1

Sweet, Neuromodulation, 2016

Medtronic

- High density stimuláció
- 1,5T teljes test MR kompatibilitás





- Burst stimuláció
- Alacsony energiájú bluetooth összeköttetés
- Software upgrade



Boston Scientific

- 32 csatorna
- Burst, magas frekvencia (1,2 kHz), Tonic
- Wireless programozás



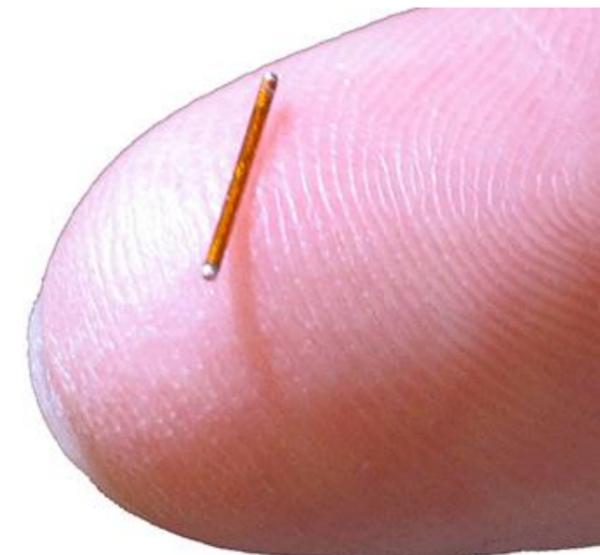


- Lead receiver unit – neurostimuláció magában a lead-ben
- telemetrikus energy kondukció

freedom-8A



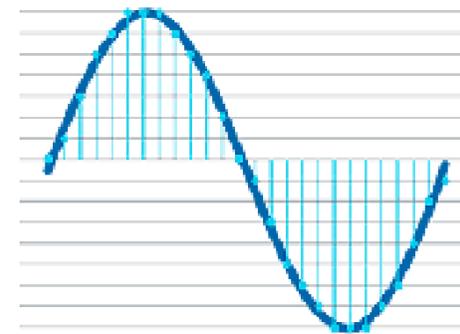
freedom-4A





10+ évi töltés

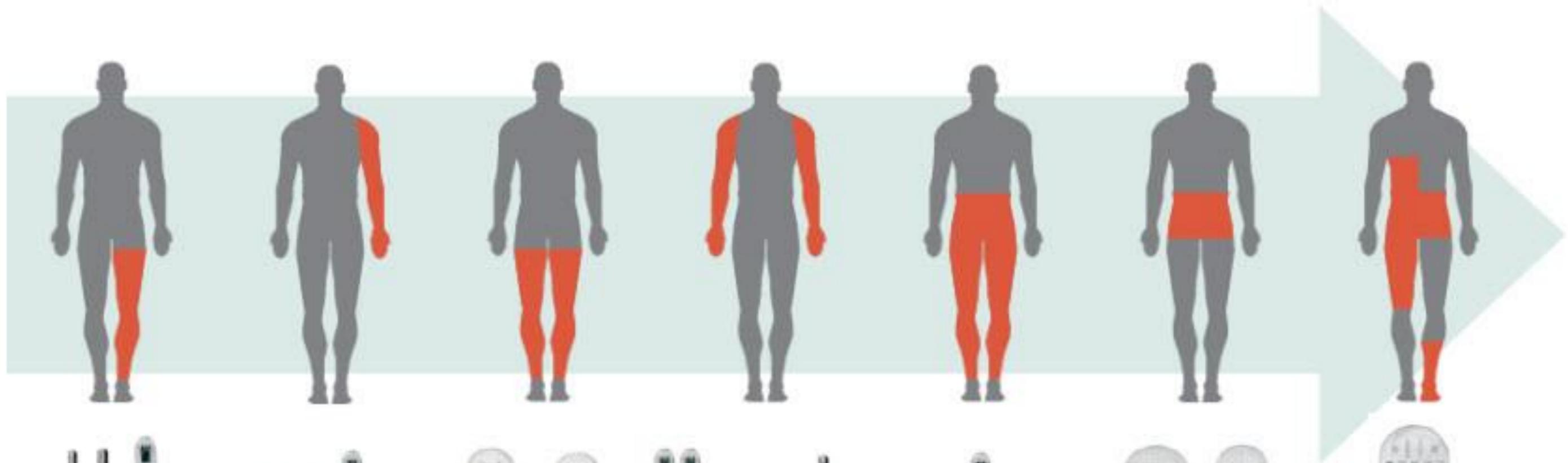
10 kHz HF stimuláció



10 kHz

Software upgrade

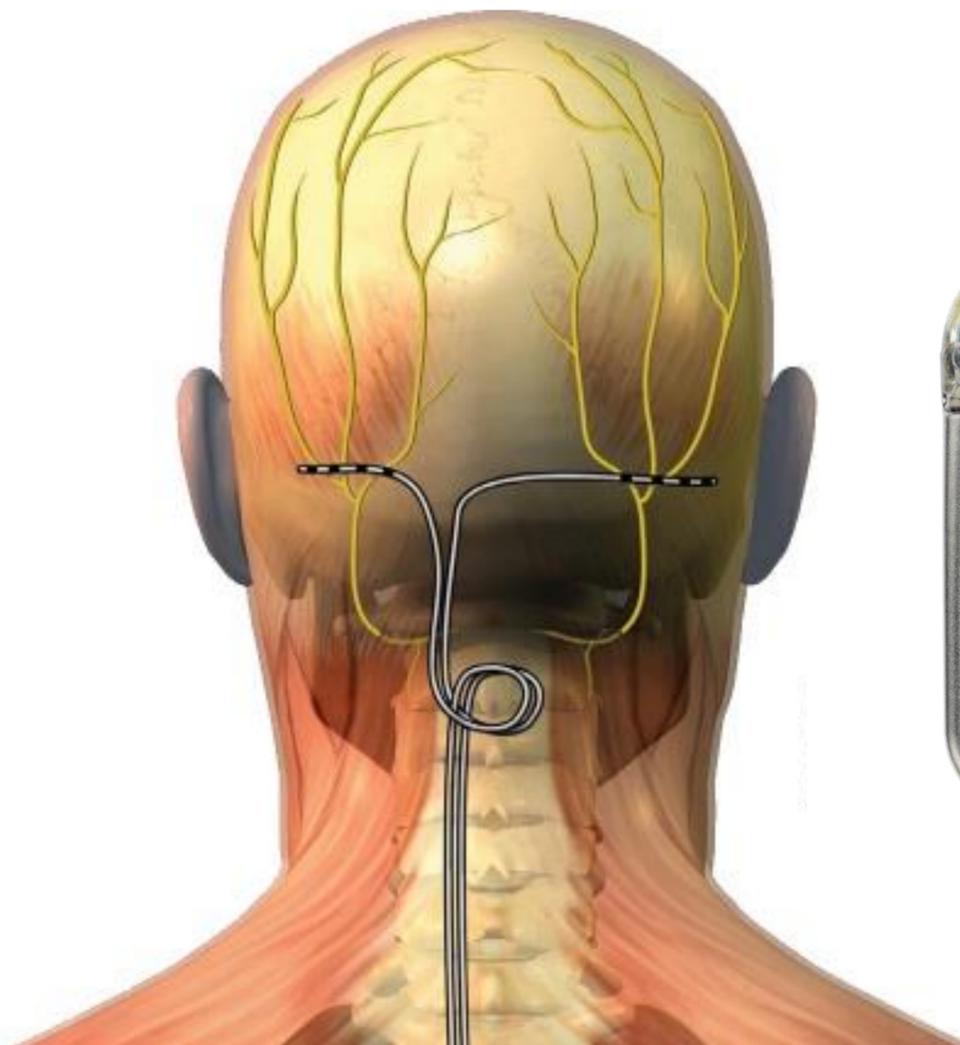
1,5T és 3T MR-kondíció



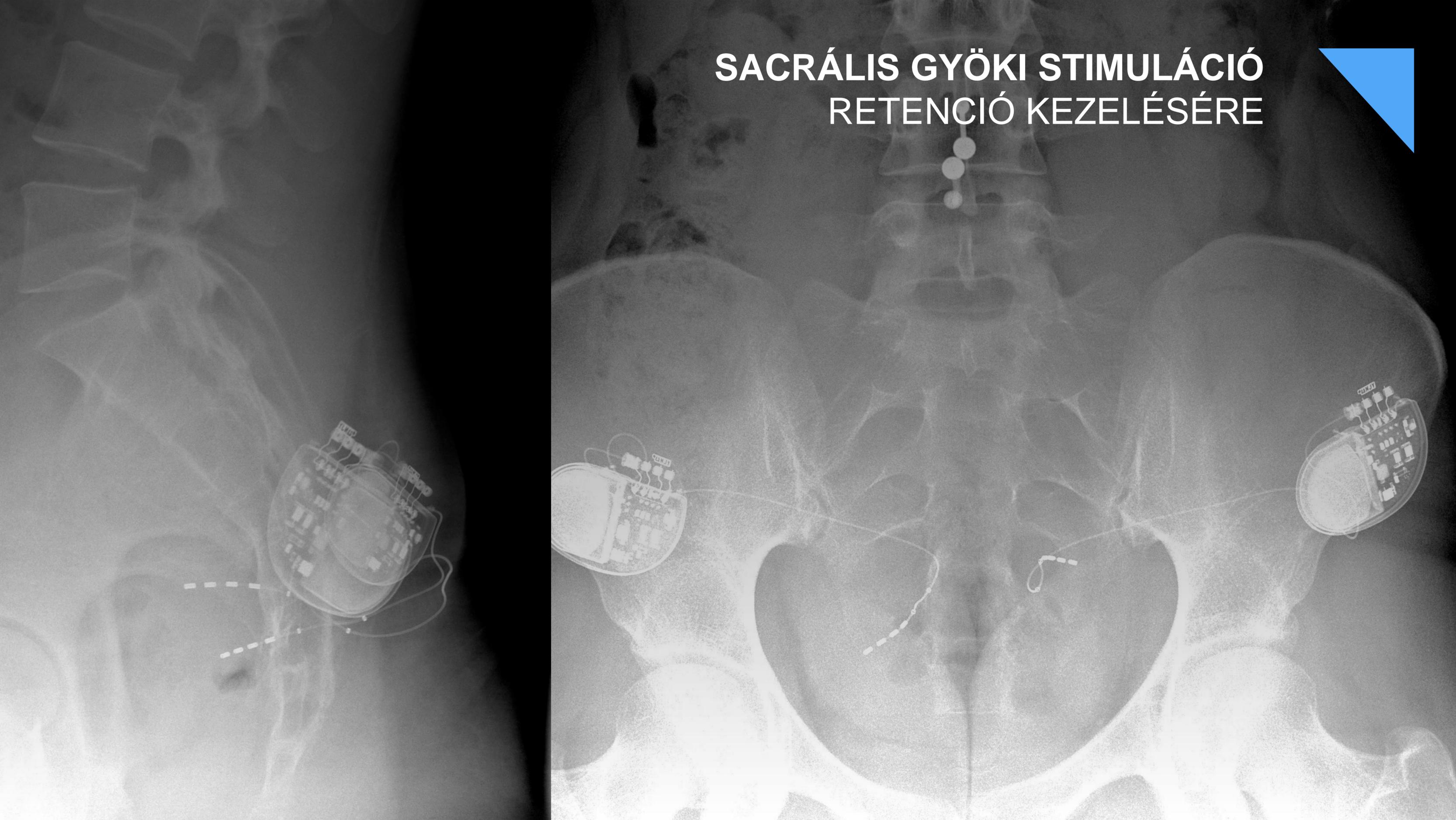
**IRÁNYELVEK A
KOMPLEXICITÁSRA**

OCCIPITALIS STIMULÁCIÓ

- CLUSTER FEJFÁJÁS
- CERVICOGENIKUS FEJFÁJÁS
- MIGRÉN



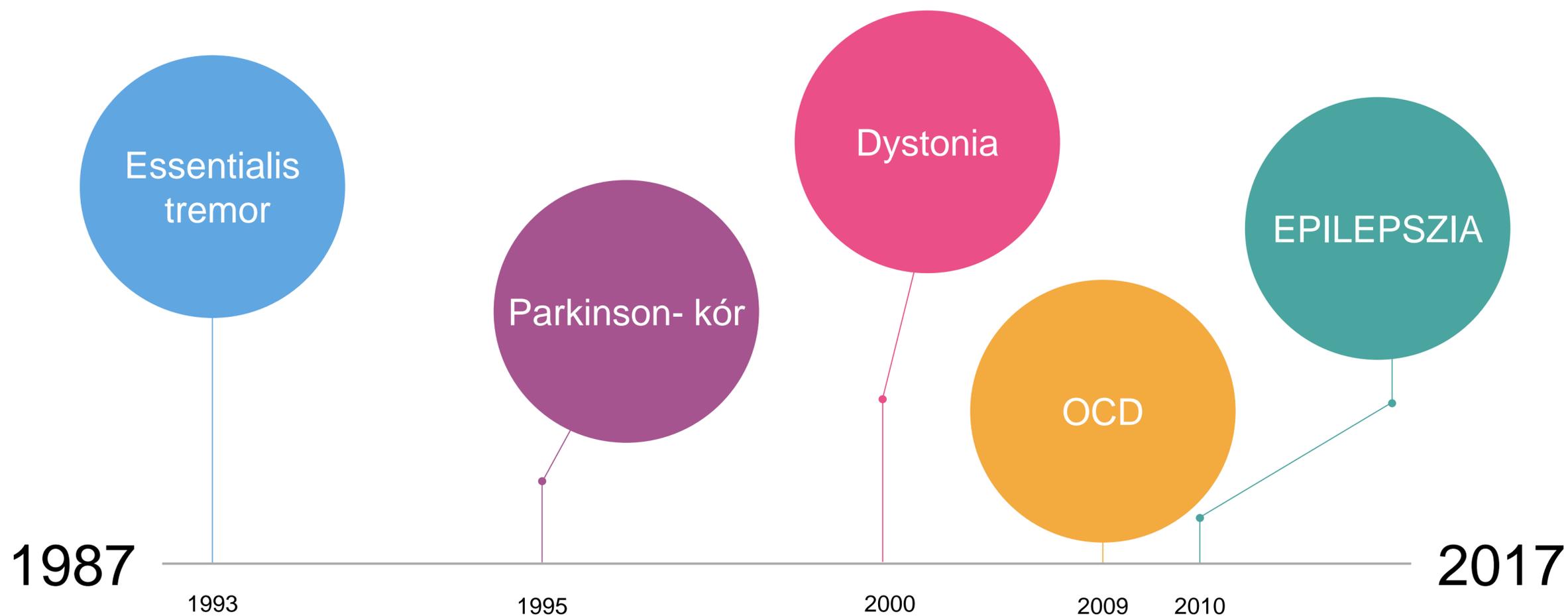
SACRÁLIS GYÖKI STIMULÁCIÓ RETENCIÓ KEZELÉSÉRE



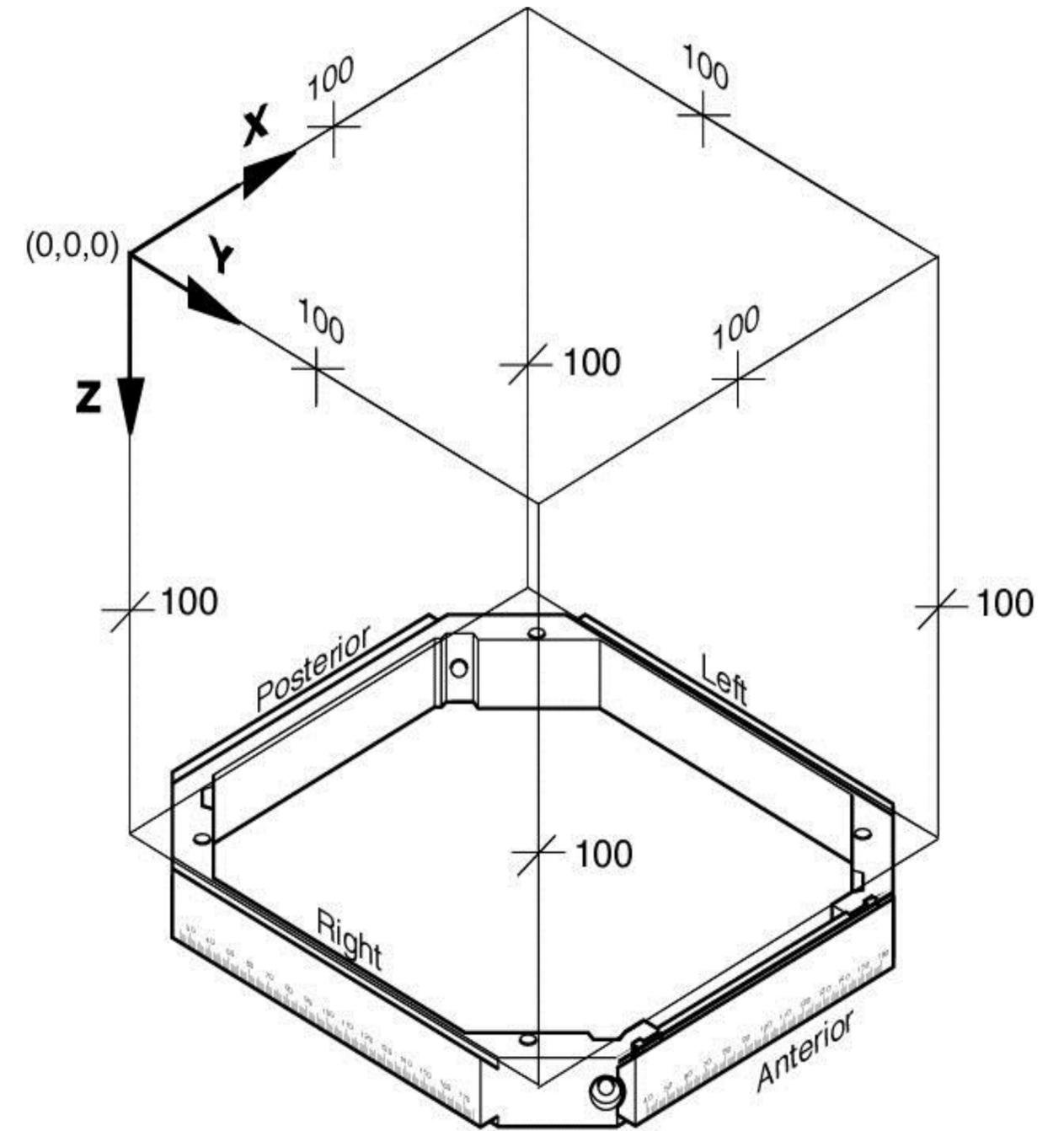
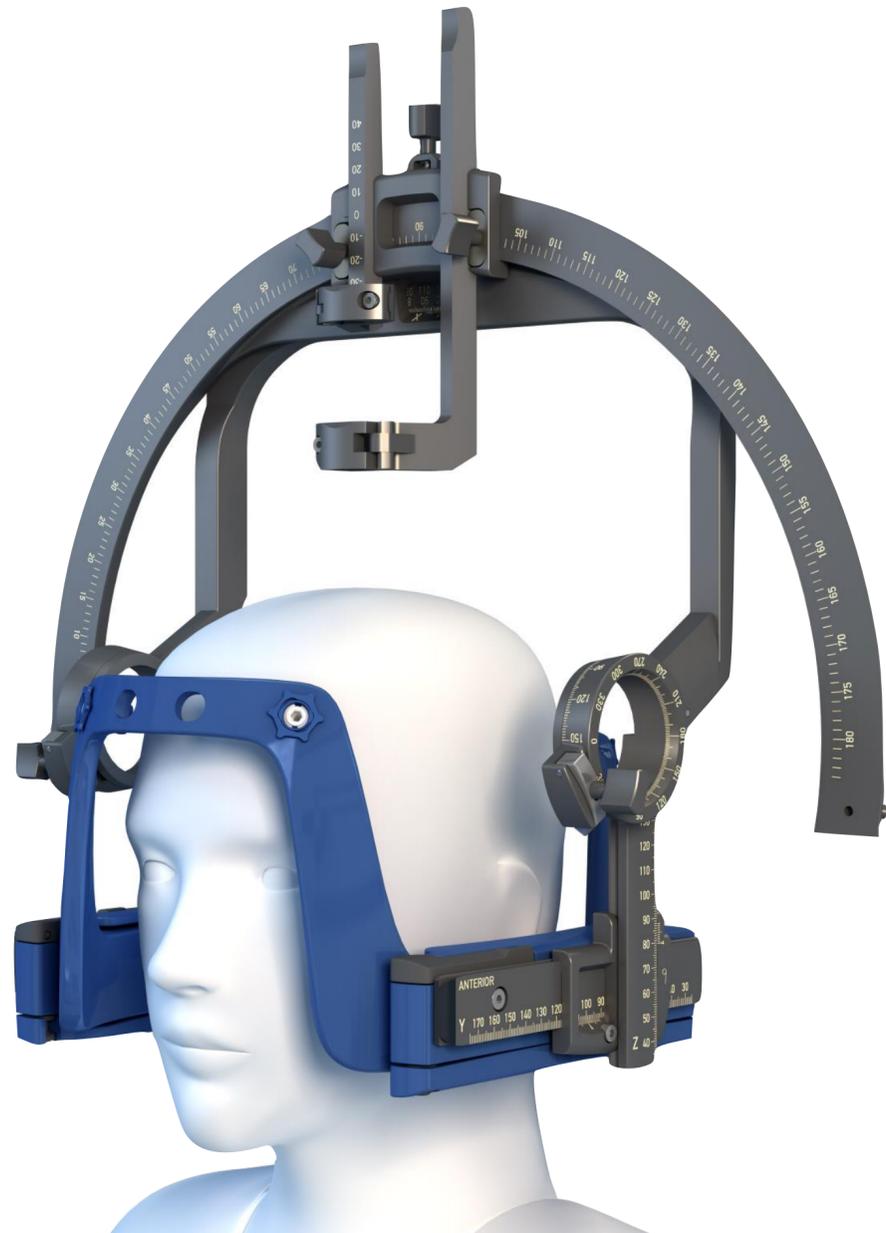


MÉLY AGYI STIMULÁCIÓ

A MÉLY AGYI STIMULÁCIÓ INDIKÁCIÓI



STEREOTAKTIKUS BEAVATKOZÁS

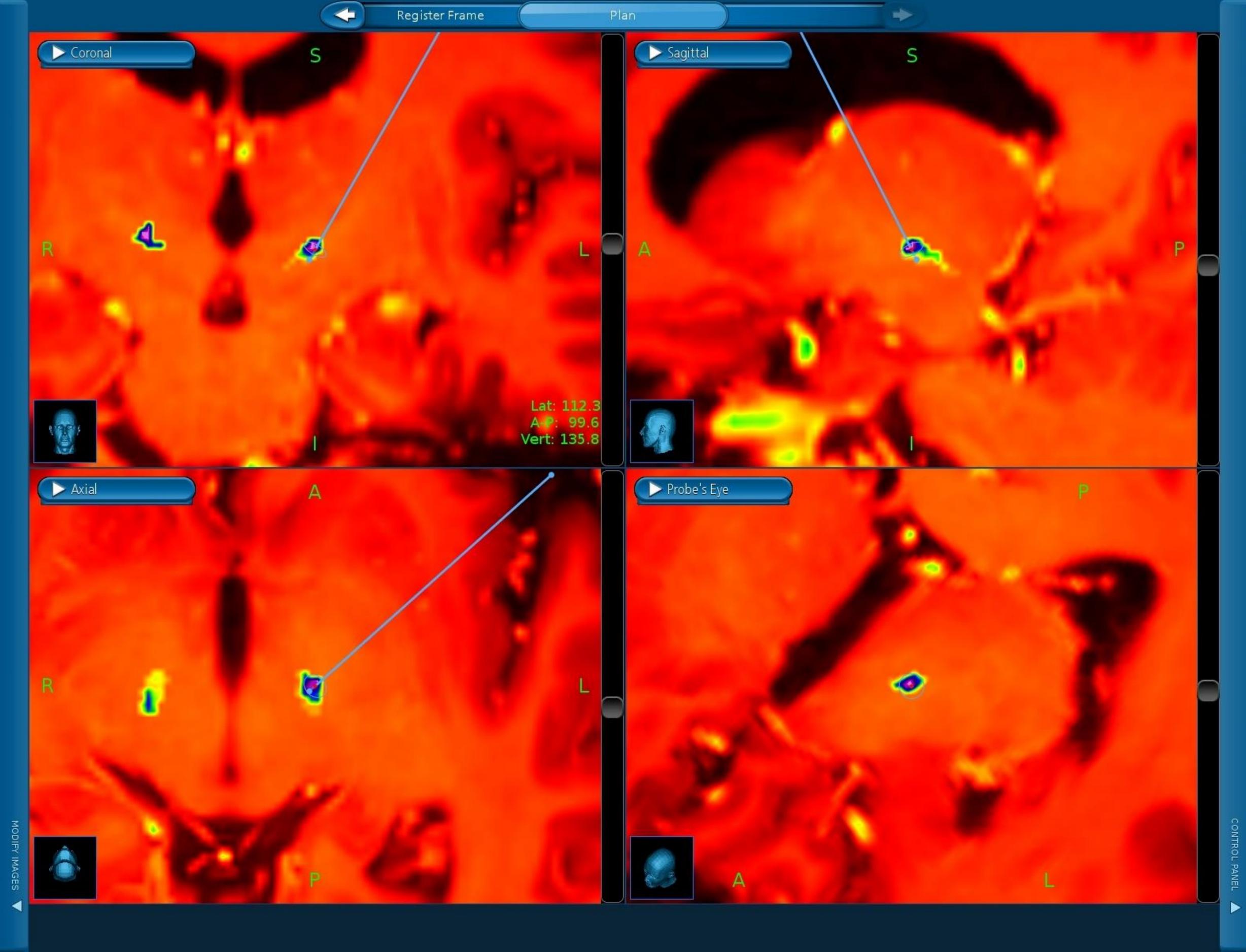


TARGET PONTOK MOZGÁSZAVAROK ESETÉN

- A DBS-t az 1980-as évek óta alkalmazzák
- Parkinson-kór:
 - nucleus subthalamicus - STN
 - internal globus pallidus - GPi
 - thalamus nucleus ventralis intermedius - Vim (tremor)
- Essential tremor: thalamus ventralis intermedius
- Primer generalizált és szegmentális dystonia - GPi

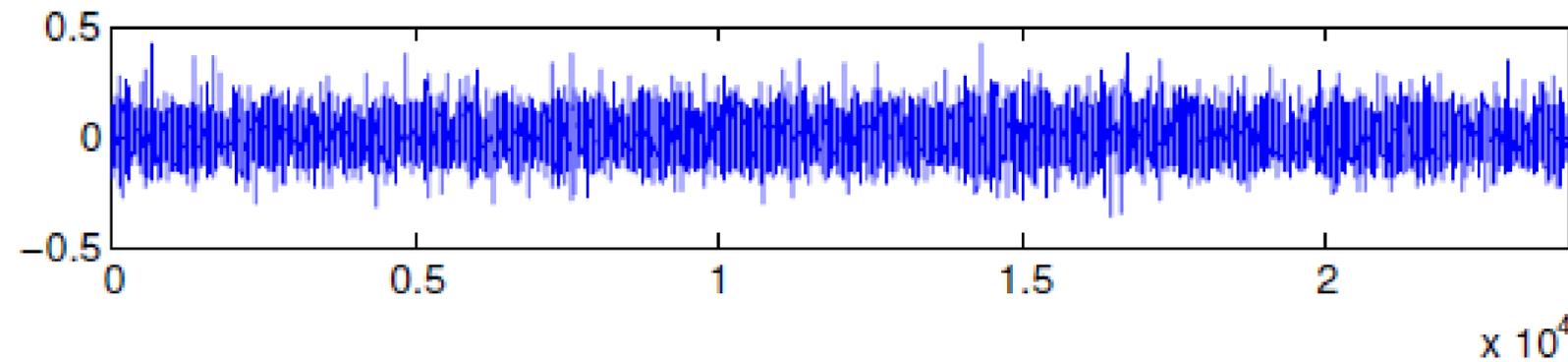
MŰTÉTI TERVEZÉS

Preoperatív
tervezés

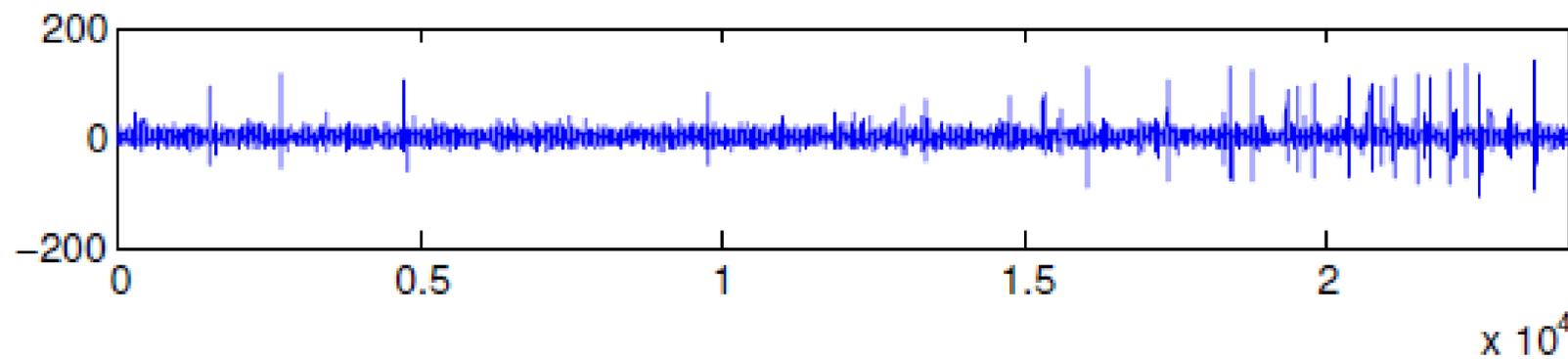


INTRAOPERATÍV MAPPING

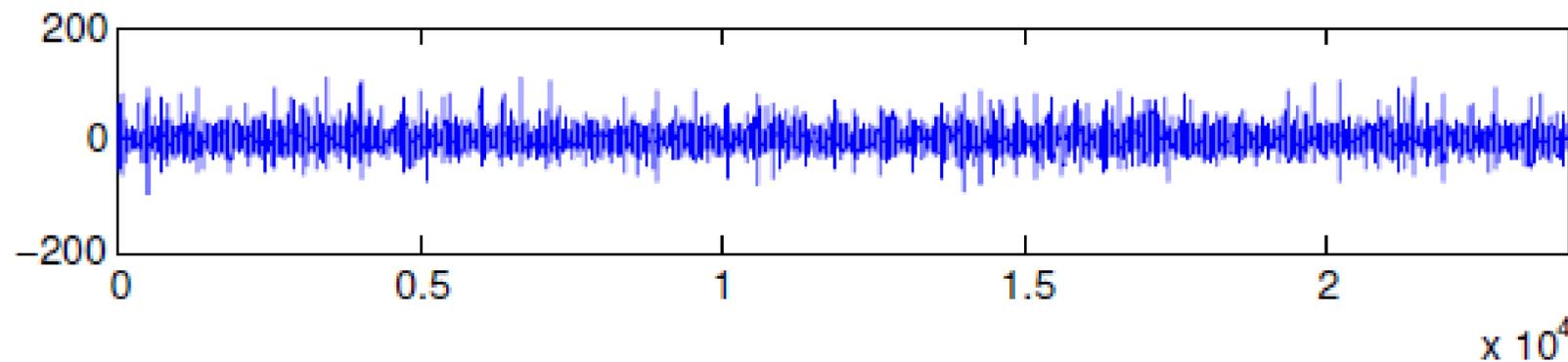
A beteg általában
éber



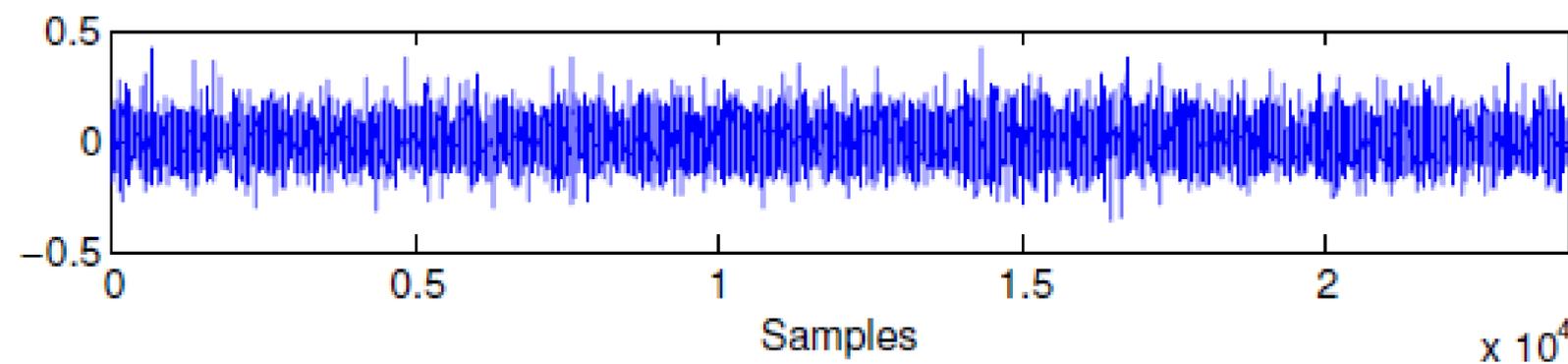
Thalamus



STN



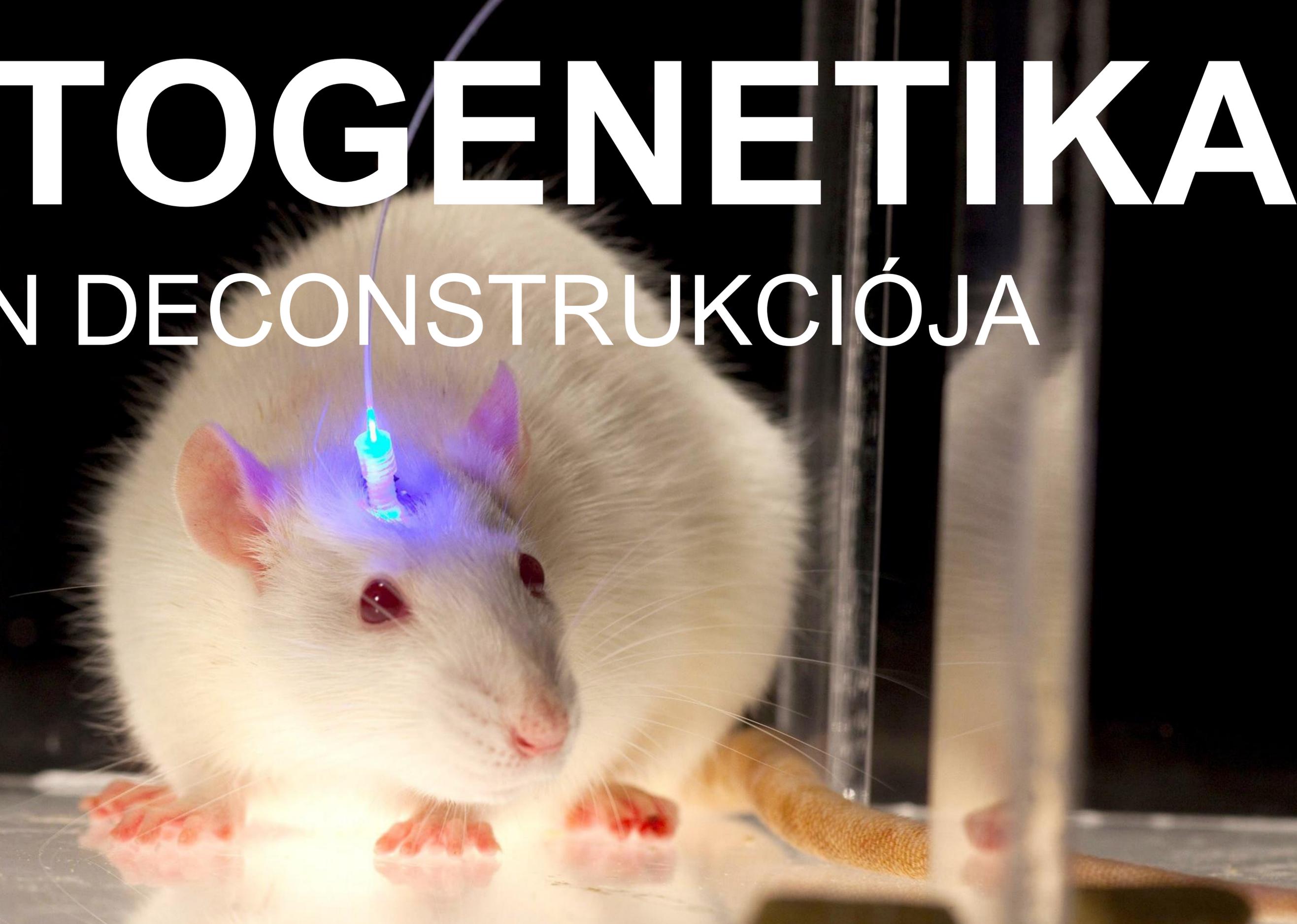
SNr

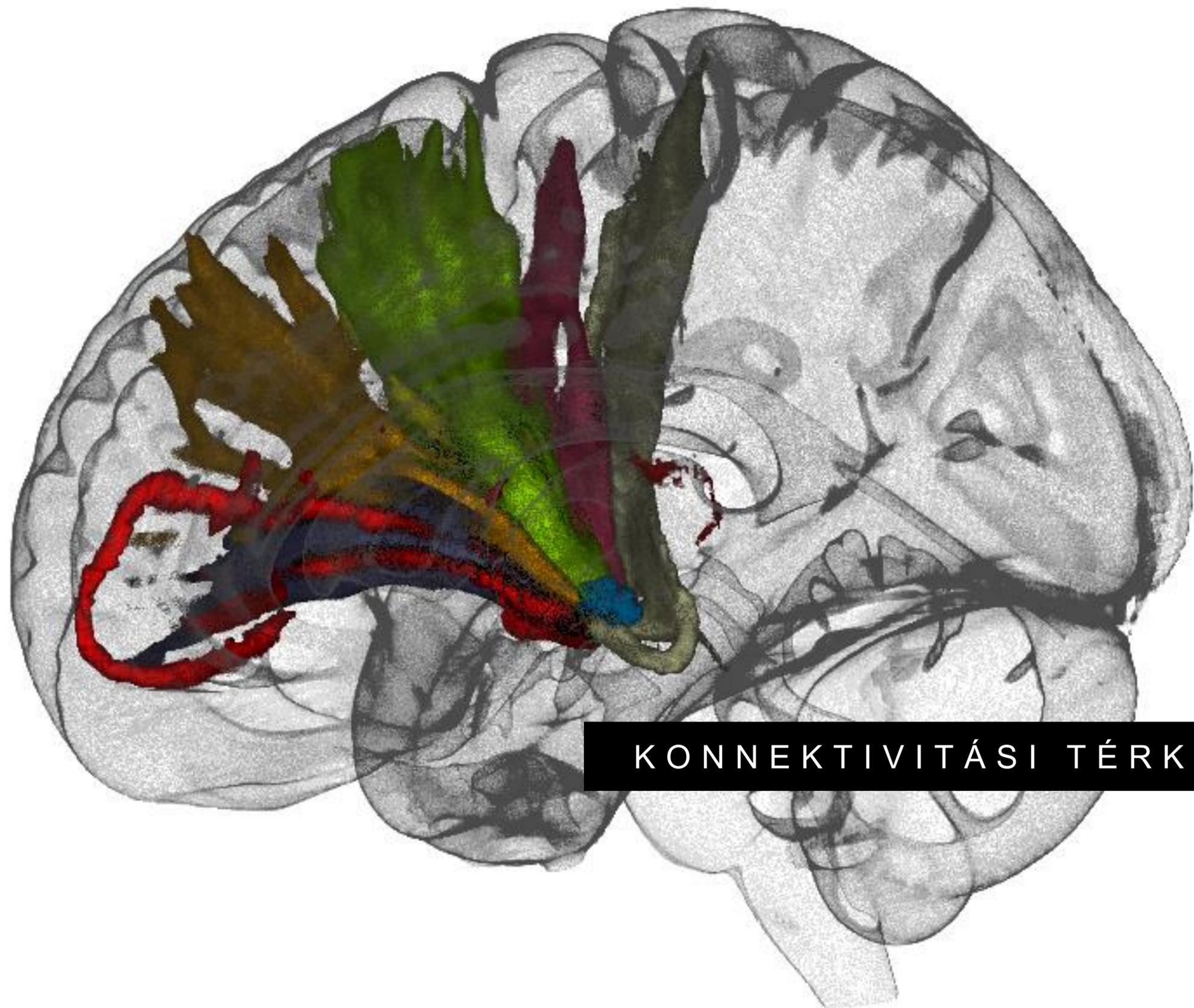


ZI

OPTOGENETIKA

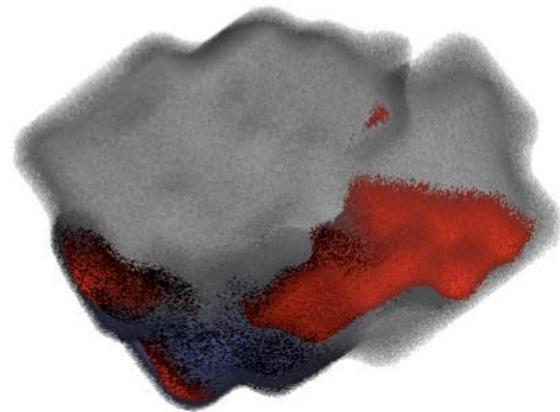
AZ STN DECONSTRUKCIÓJA





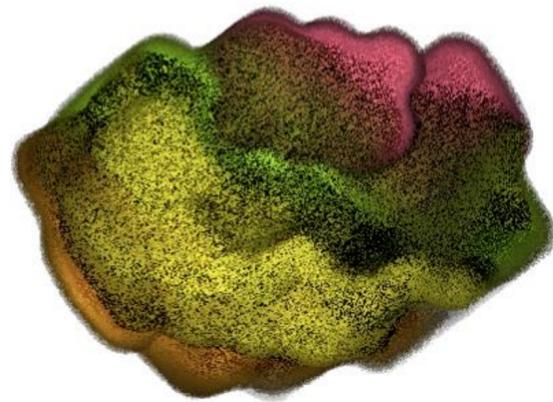
KONNEKTIVITÁSI TÉRKÉP SZERINTI TERV

AZ STN FUNKCIONÁLIS KONNEKTIVITÁSA



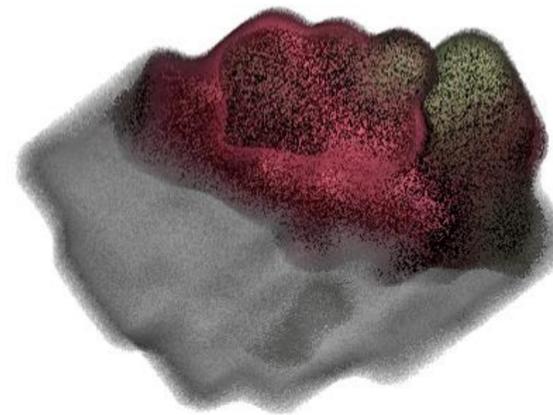
LIMBIKUS-ASSZOCIATÍV MOTOROS RÉGIÓK

OFC,
HIPPOCAMPUS,
AMYG, ACC, DLPFC

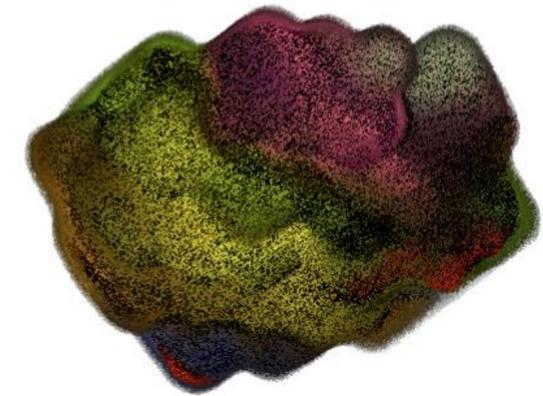


SENSOROMOTOROS

PRESMA, SMA,
PREOMOTOR, M1



M1, S1



STN

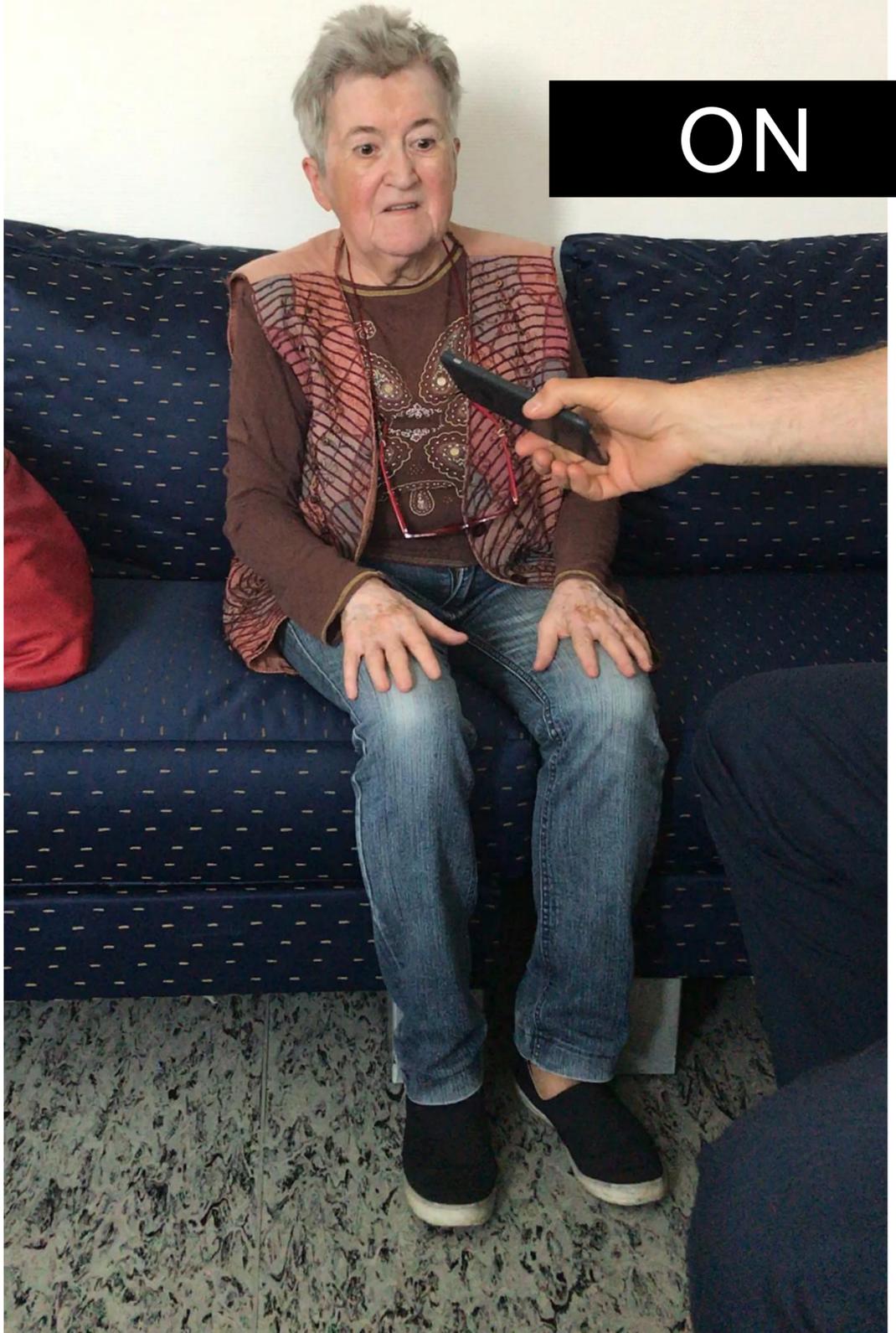


KONNEKTIVITÁS TÉRKÉPEK





OFF



ON





INTRATHECALIS GYÓGYSZER ADAGOLÁS



MIT NEVEZÜNK SPASTICITÁSNAK?

- A spaszticitás a sensoromotoros rendszer, olyan eltérése, melynek oka általában valamilyen felső motoros neuron lézió, ami intermittáló vagy állandó önkéntelen izom kontrakciókként nyilvánul meg (EU-SPAZM Group, 2005)

A SPASTICITÁS OKAI

- CNS trauma
- Stroke
- Neurodegeneratív betegségek
- Sclerosis Multiplex
- Graduális kilinikai tünetek

A SPASZTICITÁS KLINIKAI JELEI

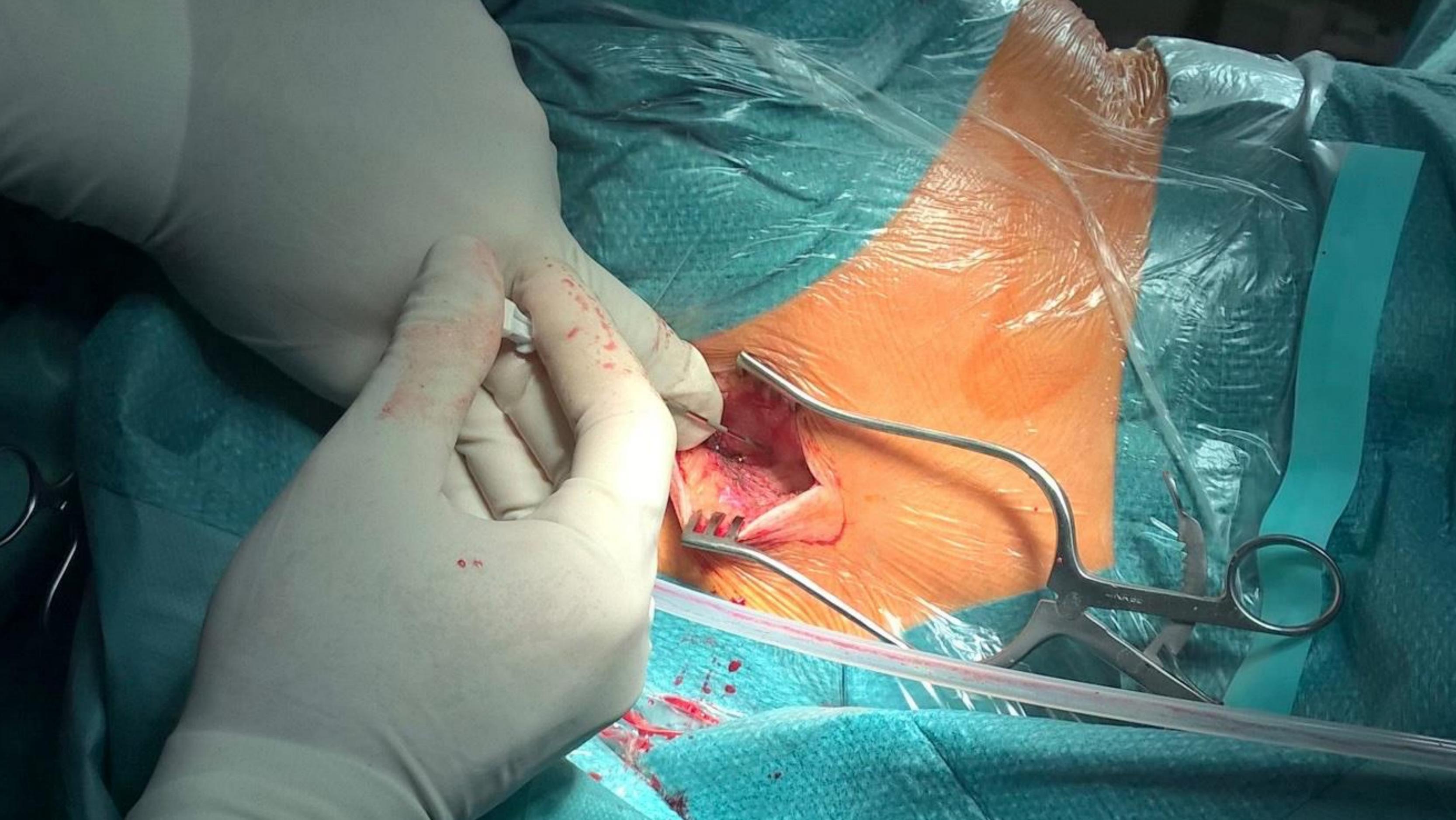
- Romló, hyperexcitabilis nyújtási reflexek, co-kontrakciók, abnormalis tartás
- UML: pozitív és negatív jelek (POZ.: spaszticitás, spazmus, klónus, asszociált reakciók, poz. támogató reakciók, élénk ínreflexek, extensor plantaris válaszok; NEG: gyengeség, ügyetlenség, csökkent posturális válaszok)

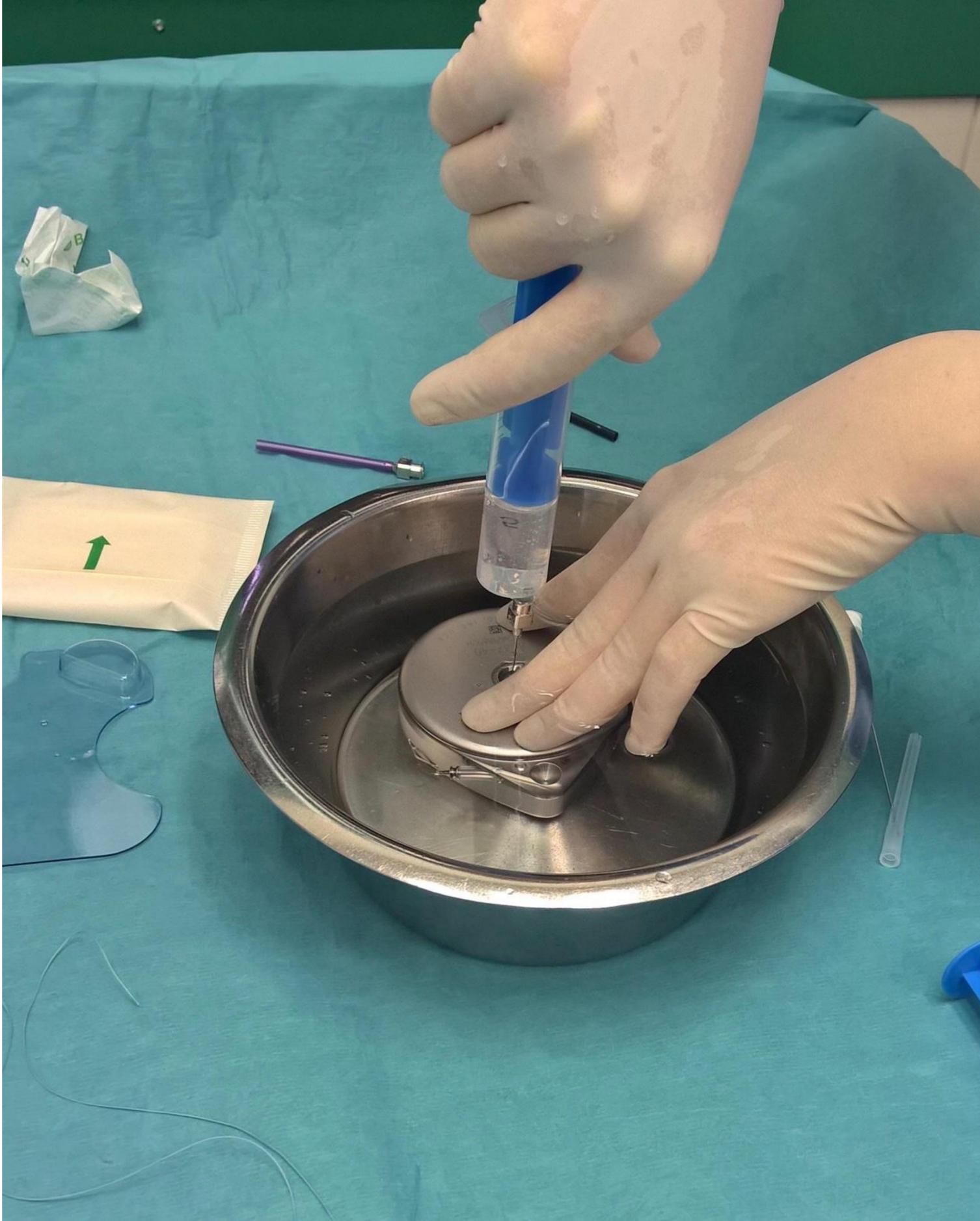
COMPLEX TERÁPIÁS LEHETŐSÉGEK

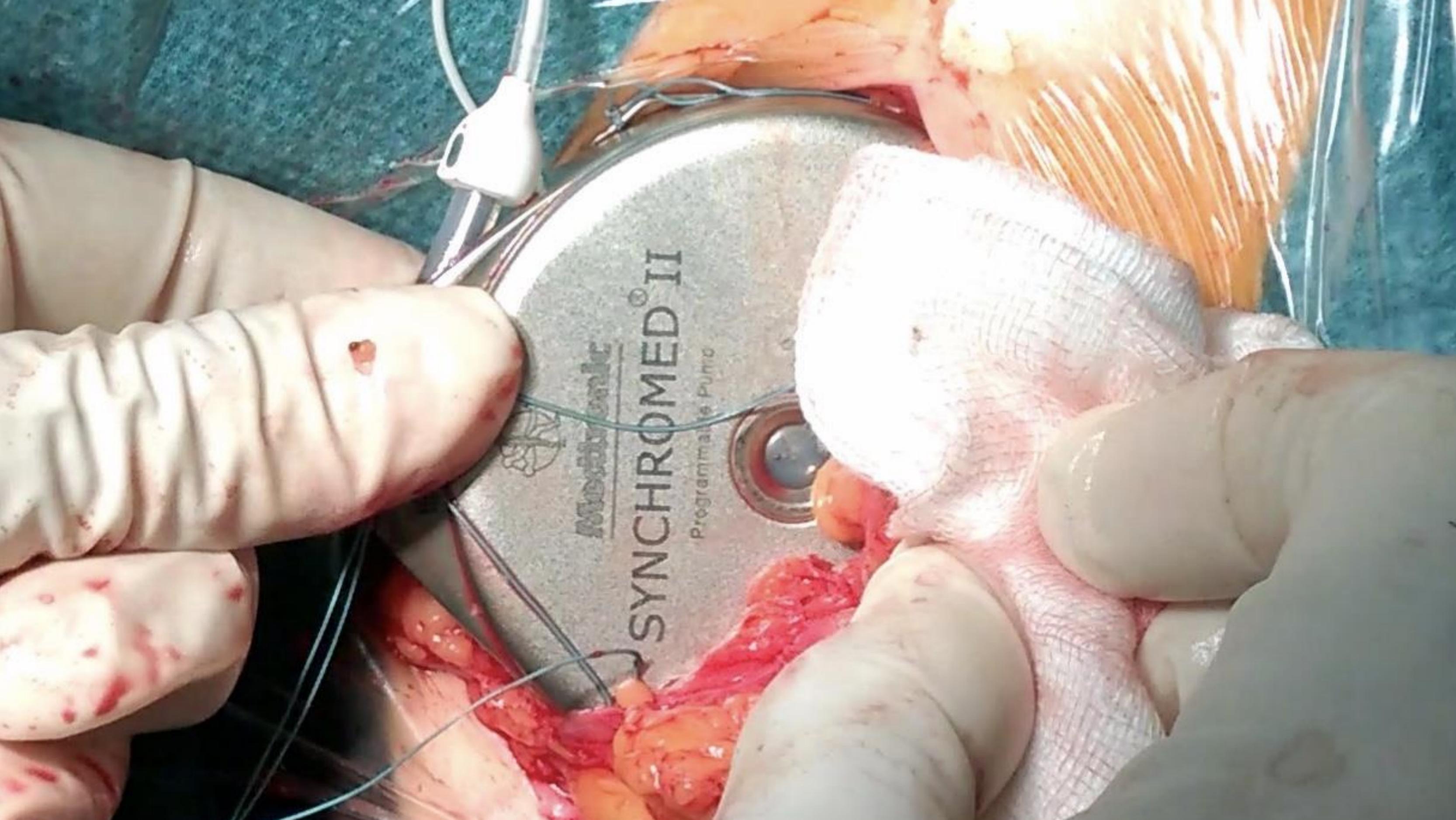
- Fizioterápia
- Orális gyógyszer kezelés
- Focális botulinum toxin terápia
- Orthopédiai deformitás korrekció
- Neuroablatív eljárások
- Intrathecalis Baclofen terápia











Metronic

SYNCHROMED[®] II

Programmable Pump



EPILEPSZIA SEBÉSZET

EPILEPSZIA & HÁLÓZAT

A ROHAMINDÍTÓ ZÓNA
MEGHATÁROZÁSA

AZ EPILEPTOGÉN ZÓNA
ELTÁVOLÍTÁSA,
KOMOLYABB NEUROLÓGAI
KÁROSODÁS OKOZÁSA
NÉLKÜL

MŰTÉT TÍPUSOK

Lesionectómia

Topektómia

Standard eljárások: lobektómia, szelektív amygdalohipocampektómia

Extratemporalis rezekció

Hemispherotómia

Callosocomissurotómia

MST



MULTIMODÁLIS MEGKÖZELÍTÉS

MR

PET

MAP

FMRI

HFO

CCEP

TRAC



NONINVAZÍV

KÓRTÖRTÉNET

SZEMIOLÓGIA

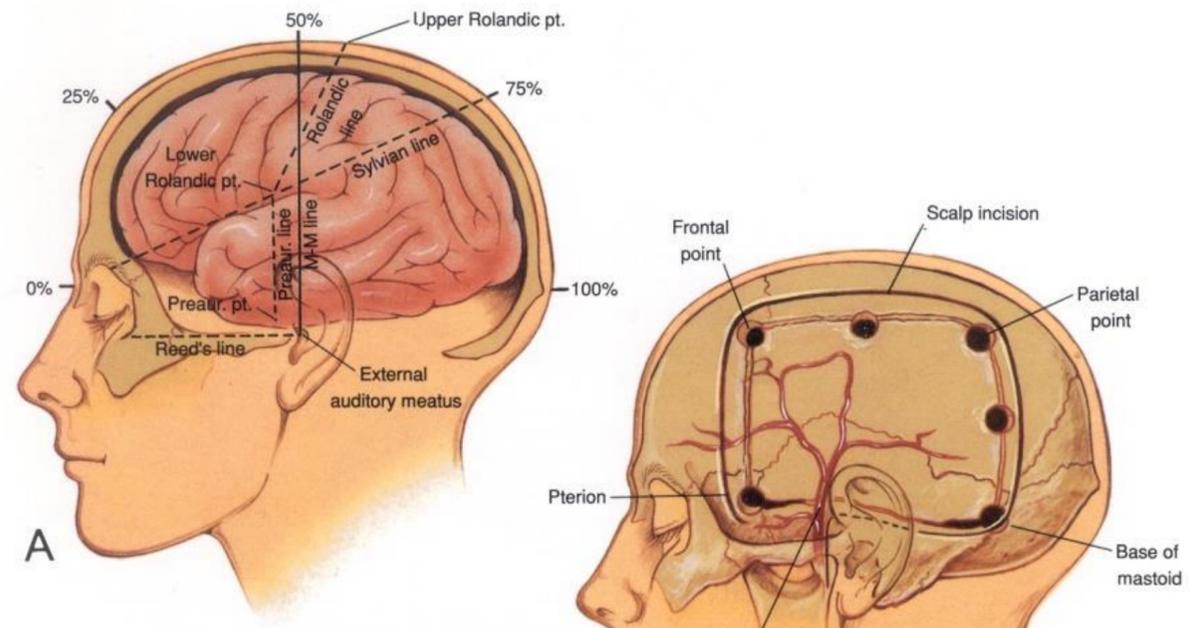
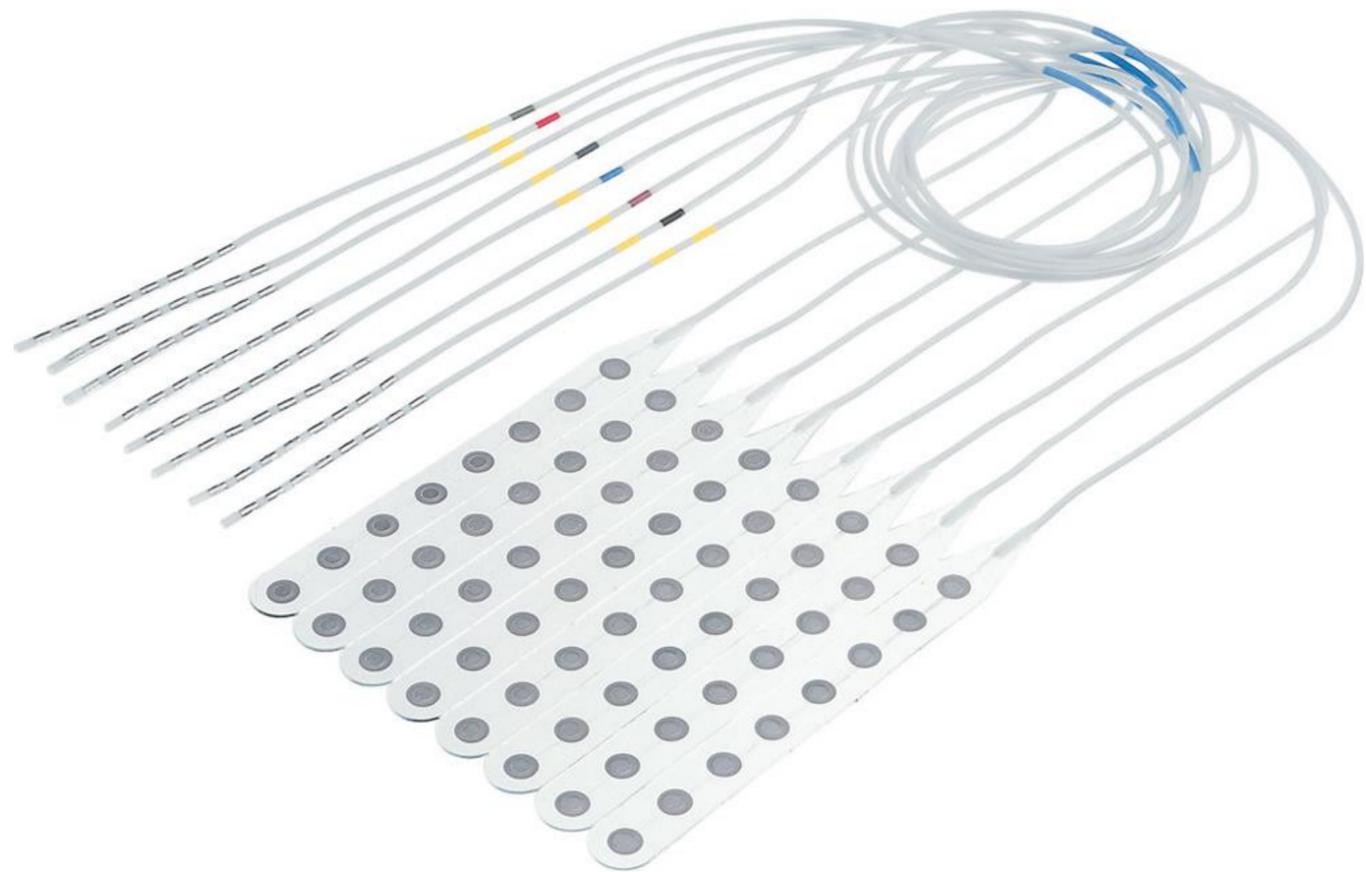
EEG

MRI

NEUROPSZICHOLOGIA

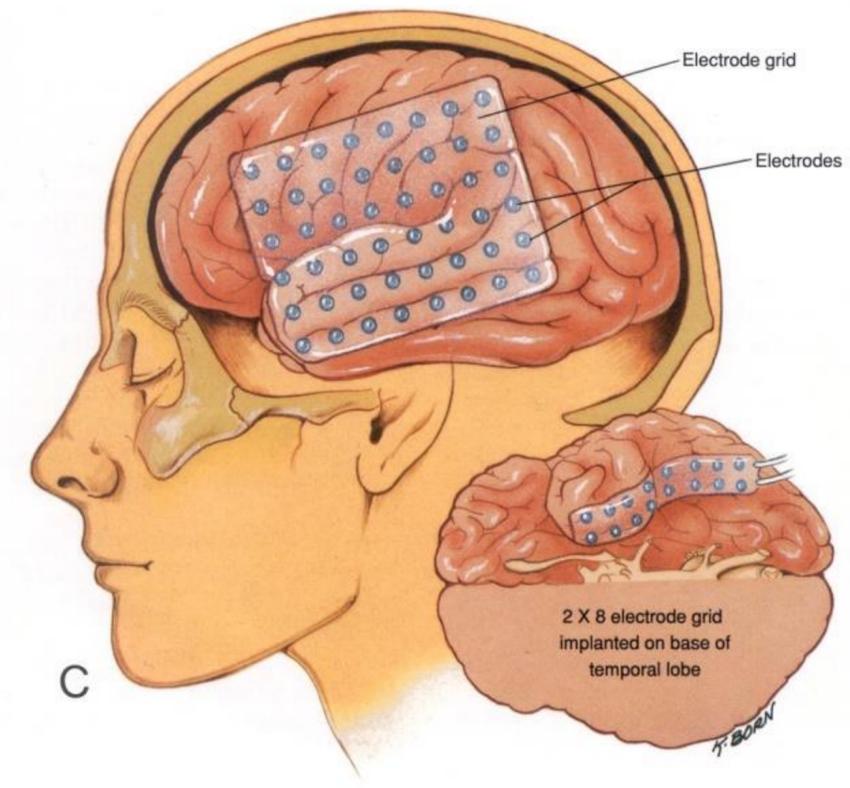
FMRI, DTI, PET - CT/MR, SPECT, ASL, MAP07





A

B

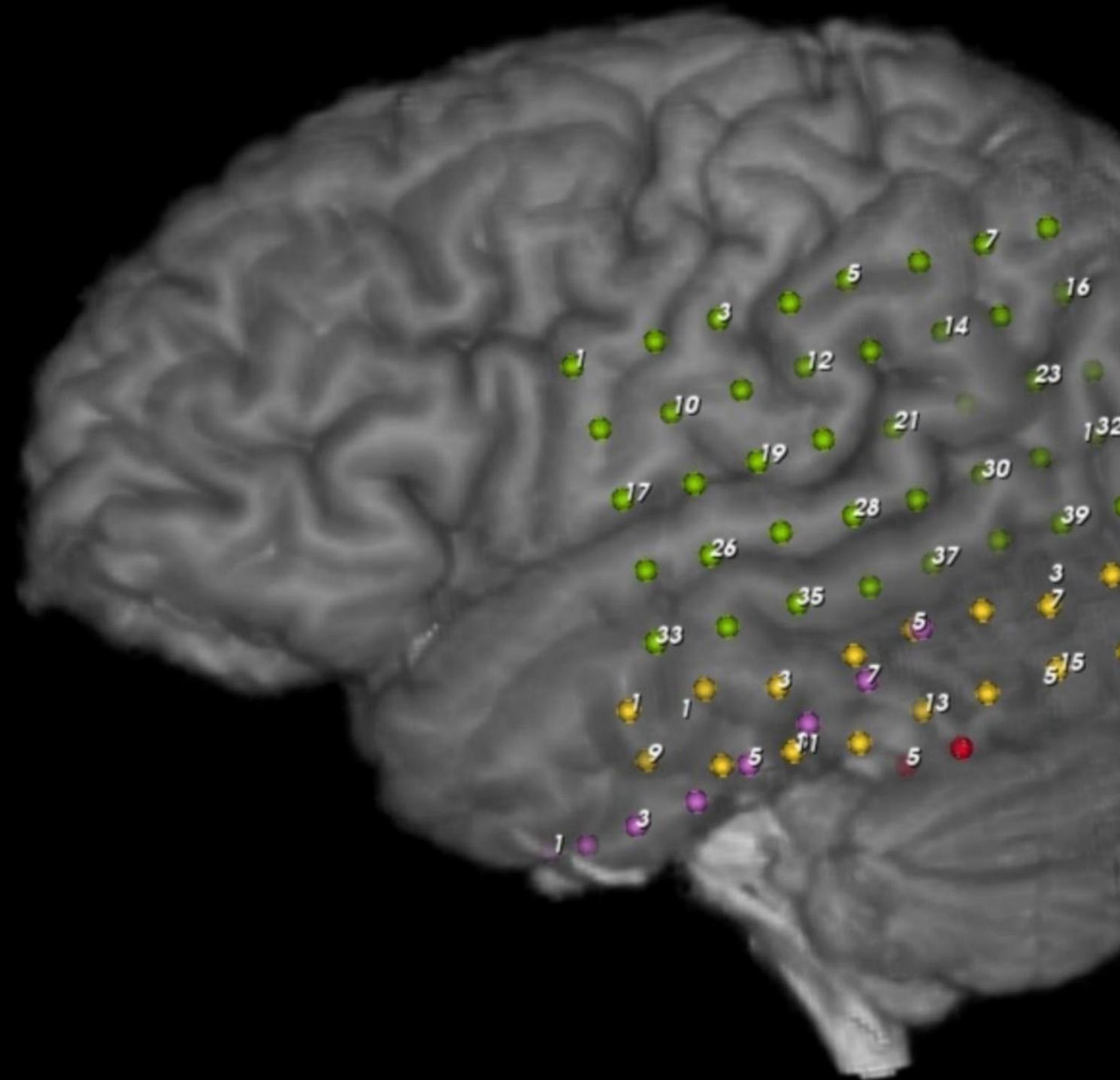


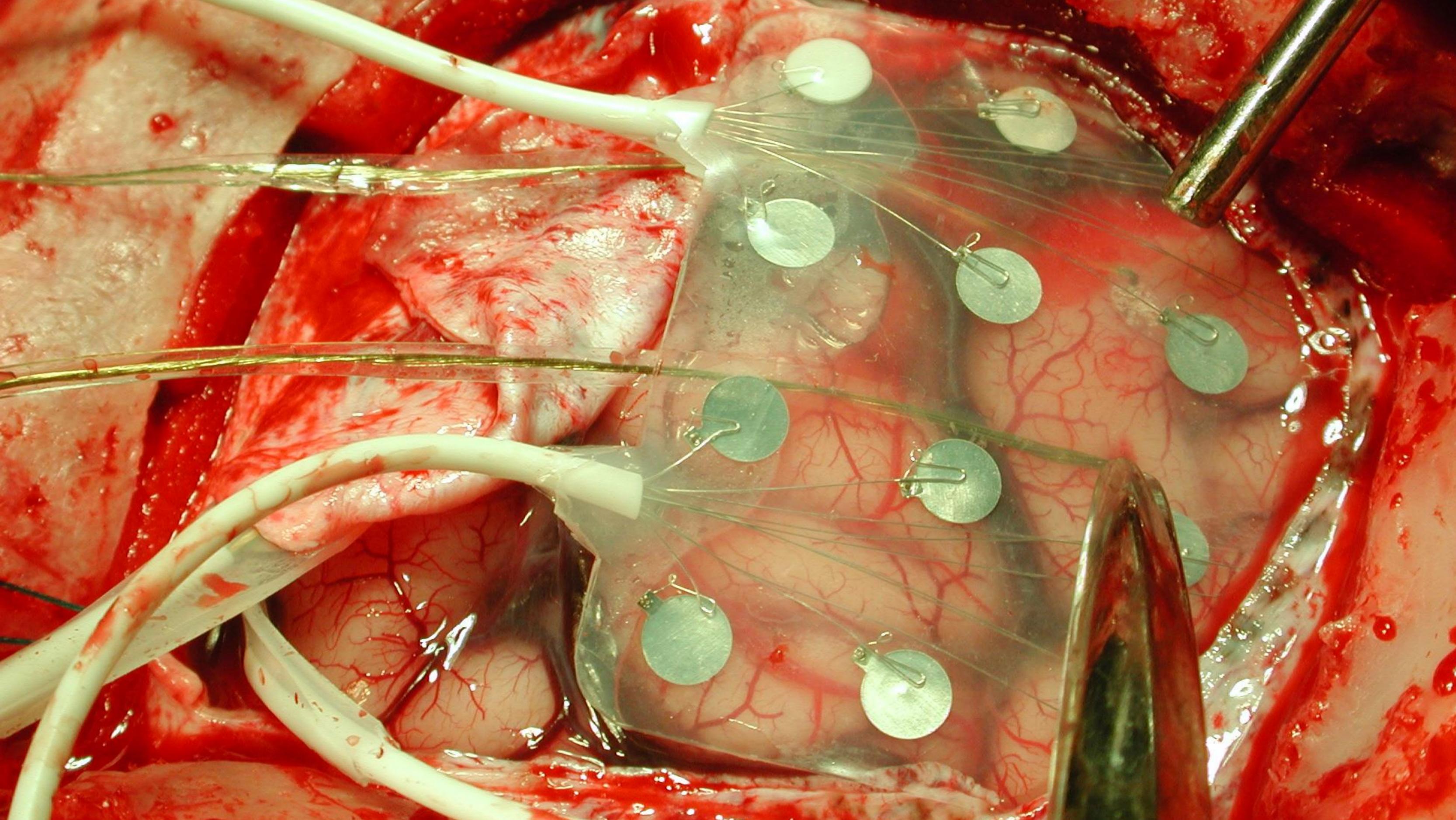
C

INVAZÍV KIVIZSGÁLÁS

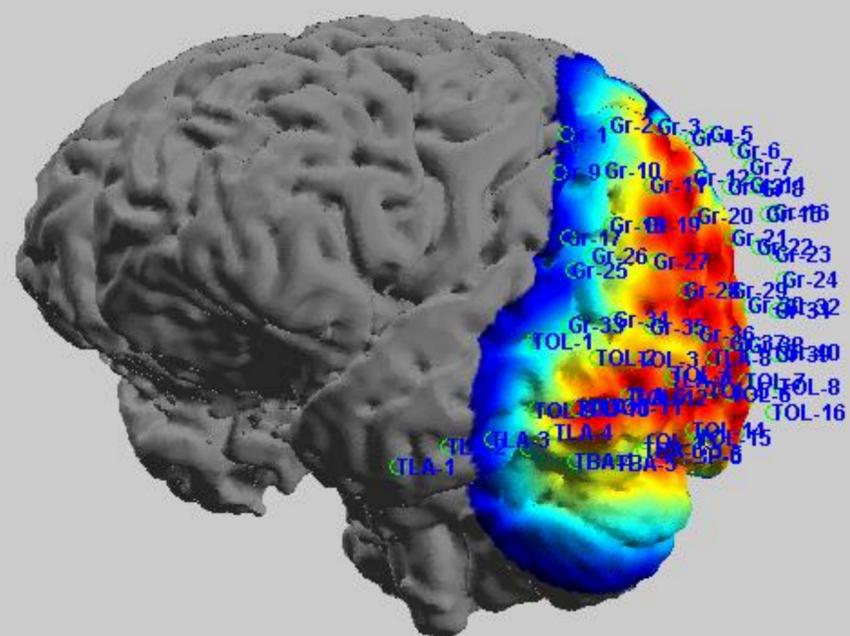
SUBDURÁLIS ELEKTRÓDÁK

ELEKTRÓDA LOKALIZÁCIÓ

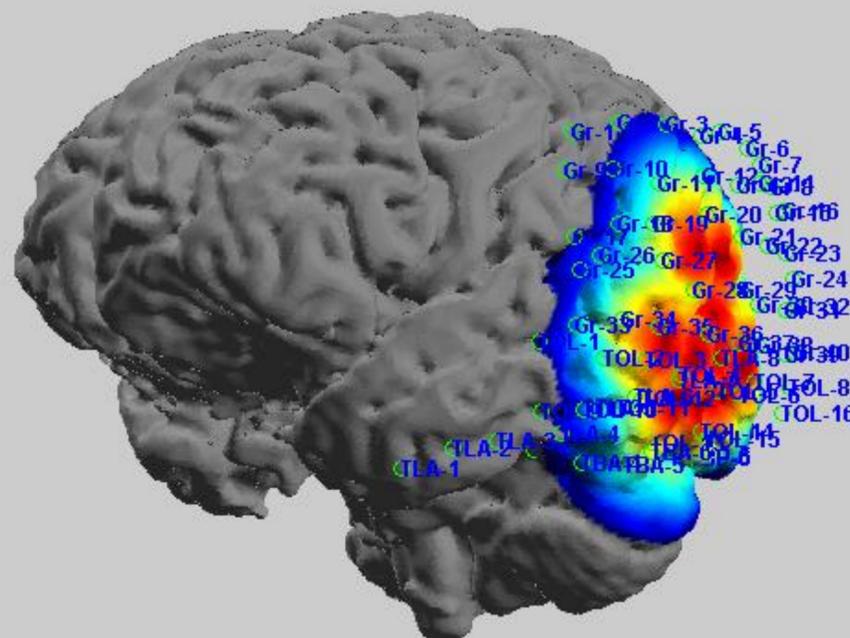




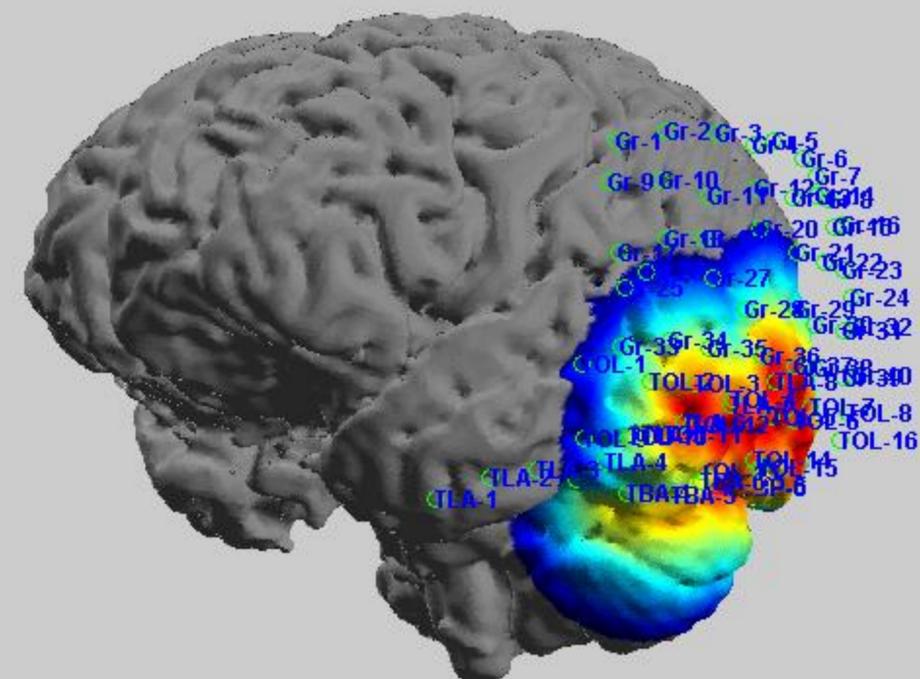
Tüske térkép



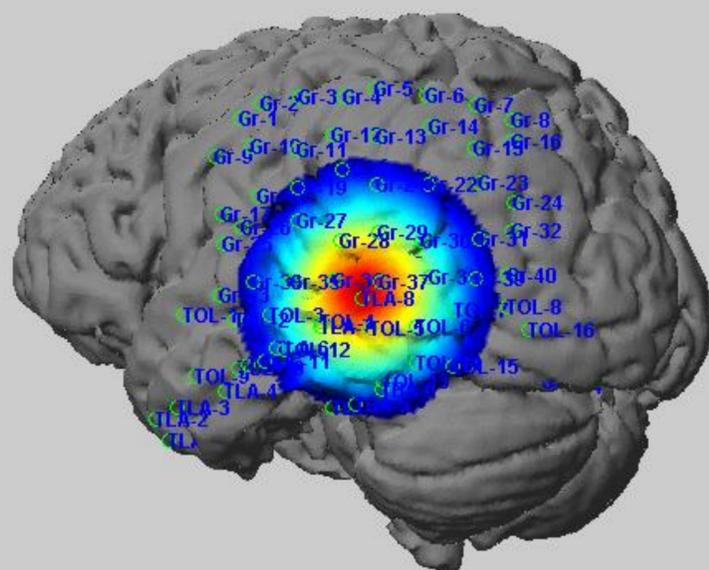
CCEP térkép



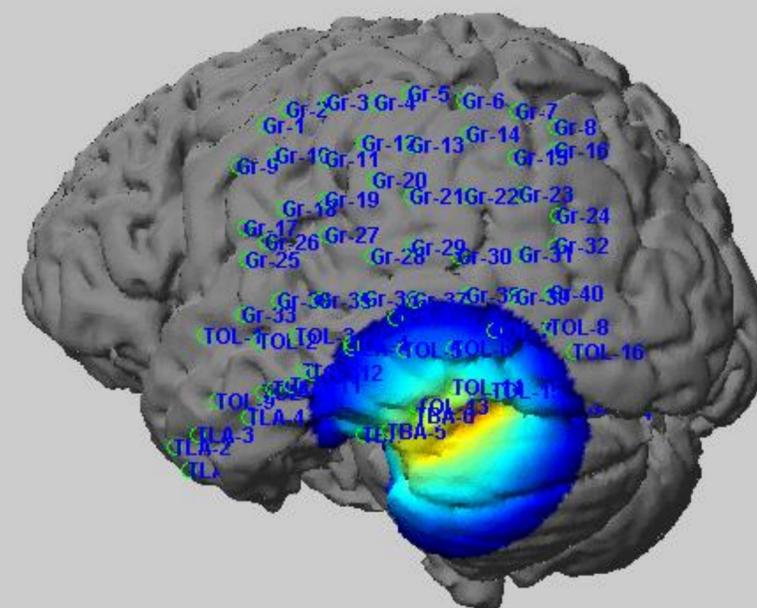
HFO térkép

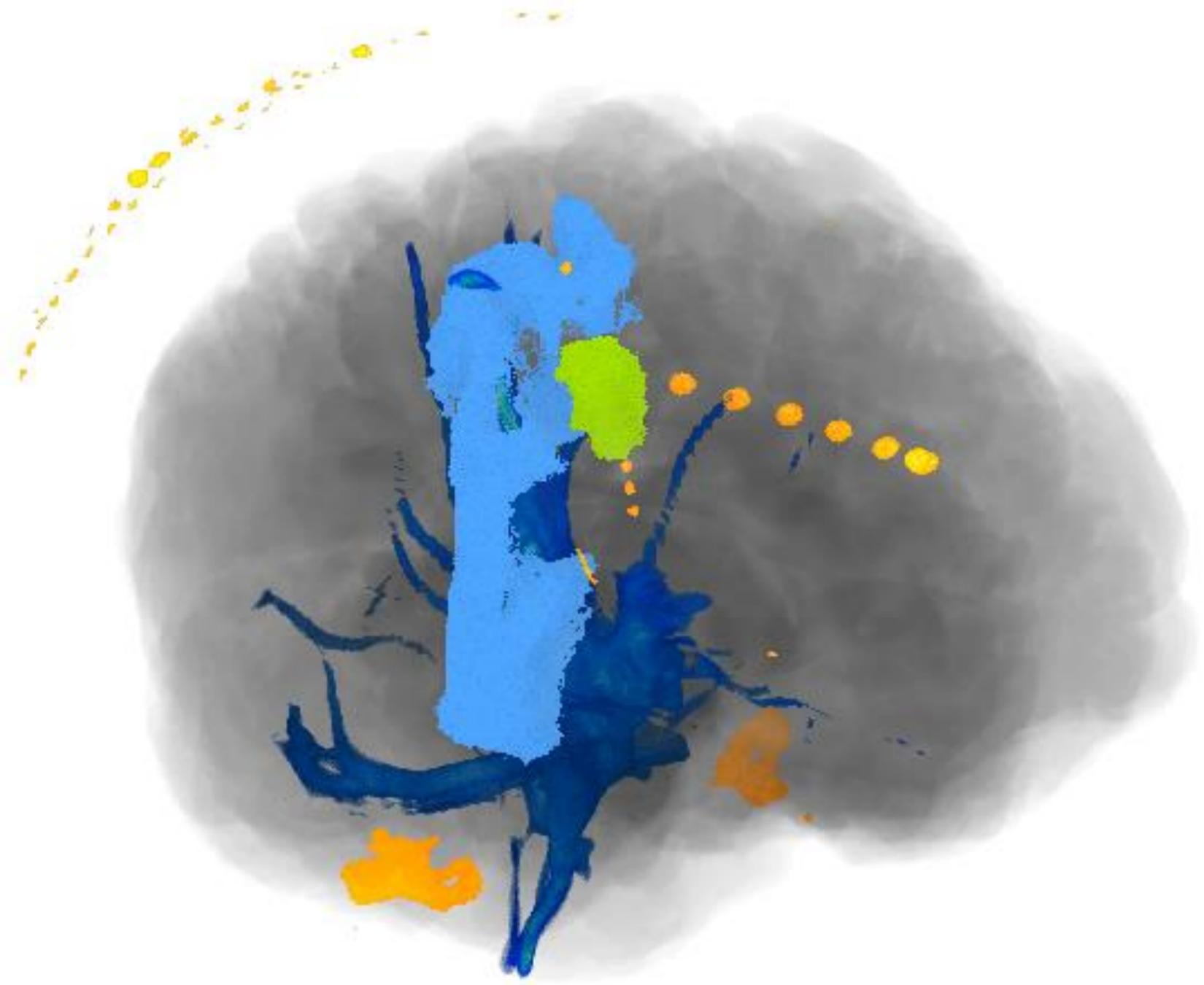


1. ROHAM



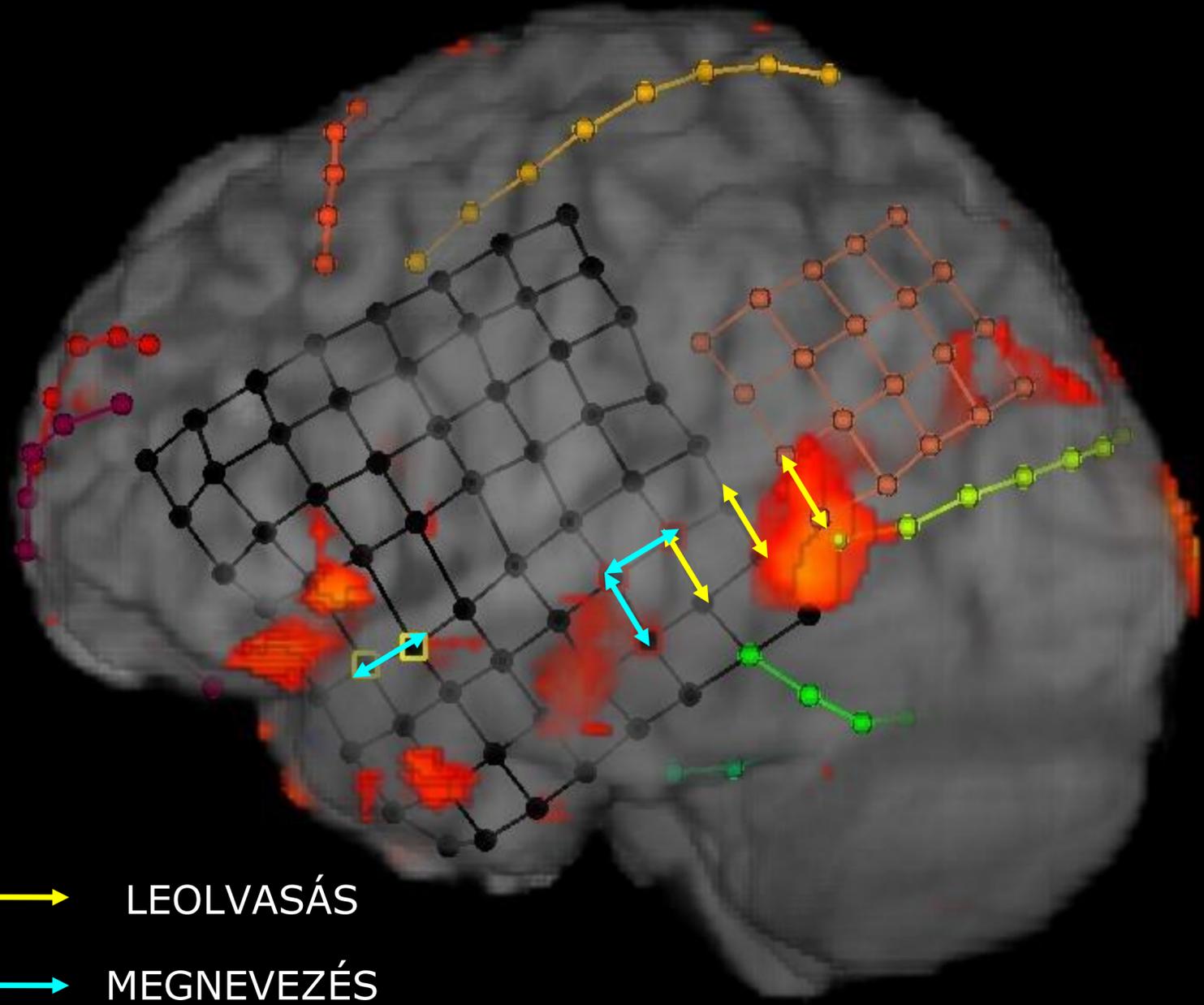
2. ROHAM





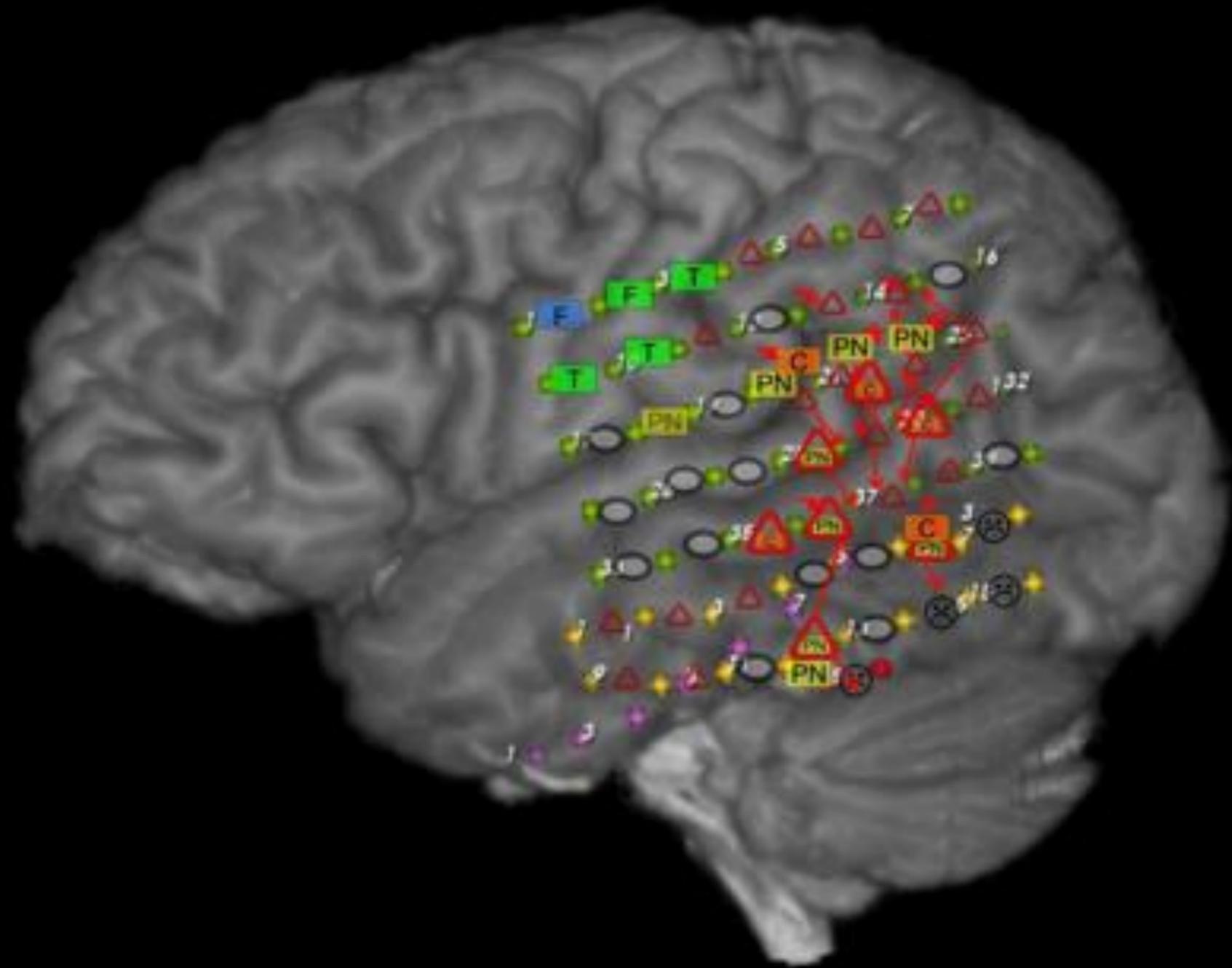
INTEGRATÍV MEGKÖZELÍTÉS





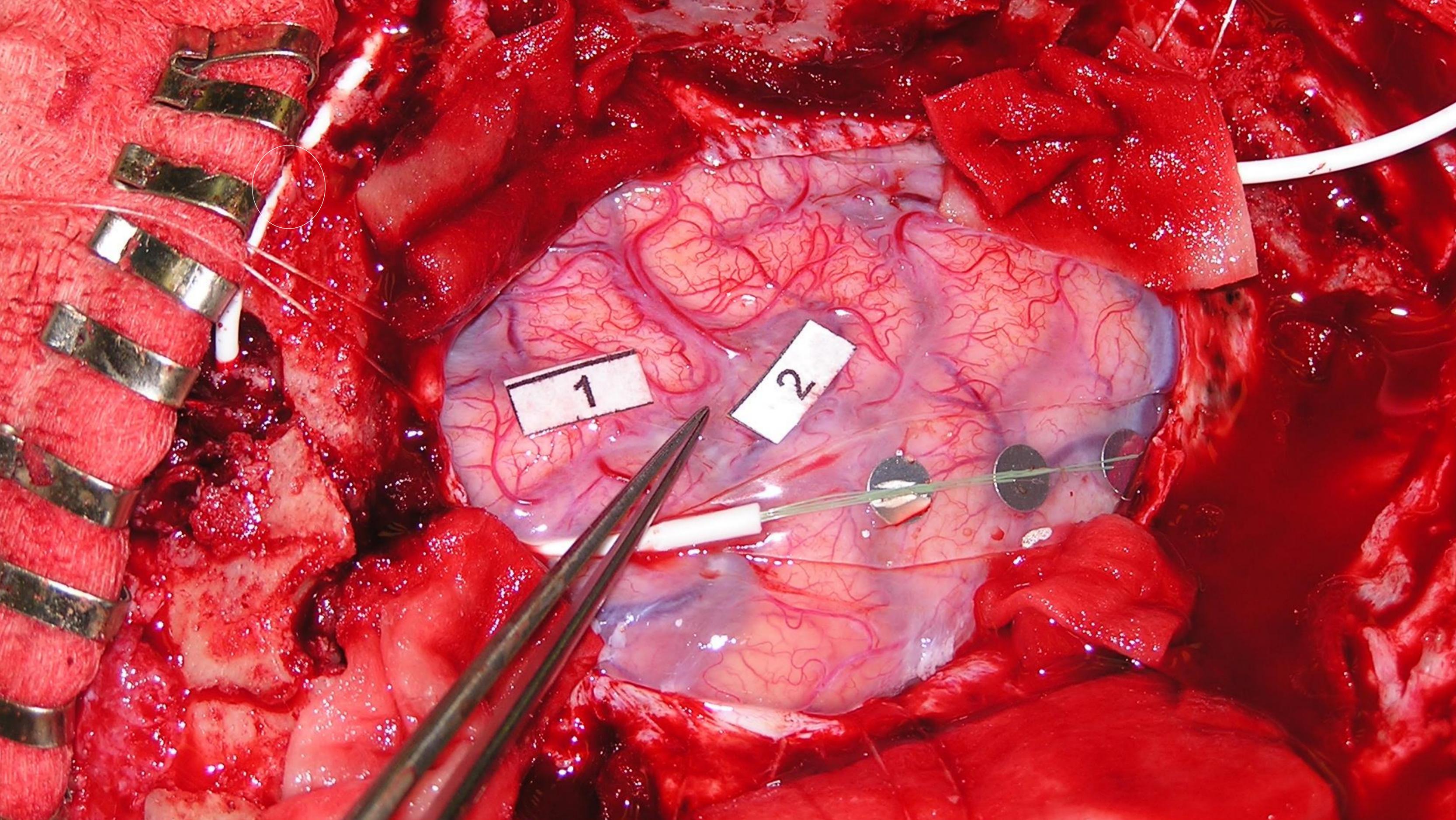
↔ LEOLVASÁS
↔ MEGNEVEZÉS

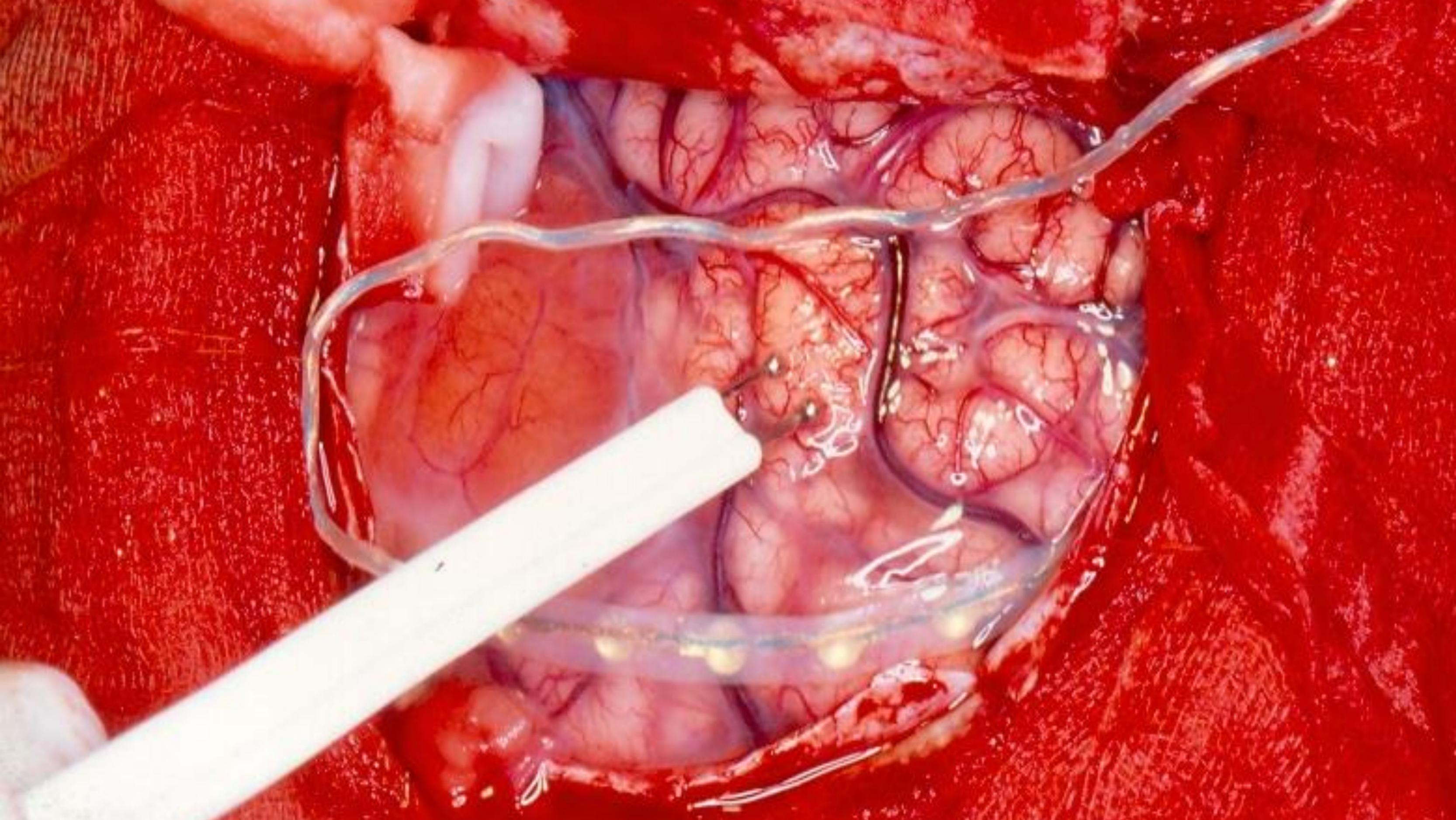
INTEGRATÍV MEGKÖZELÍTÉS



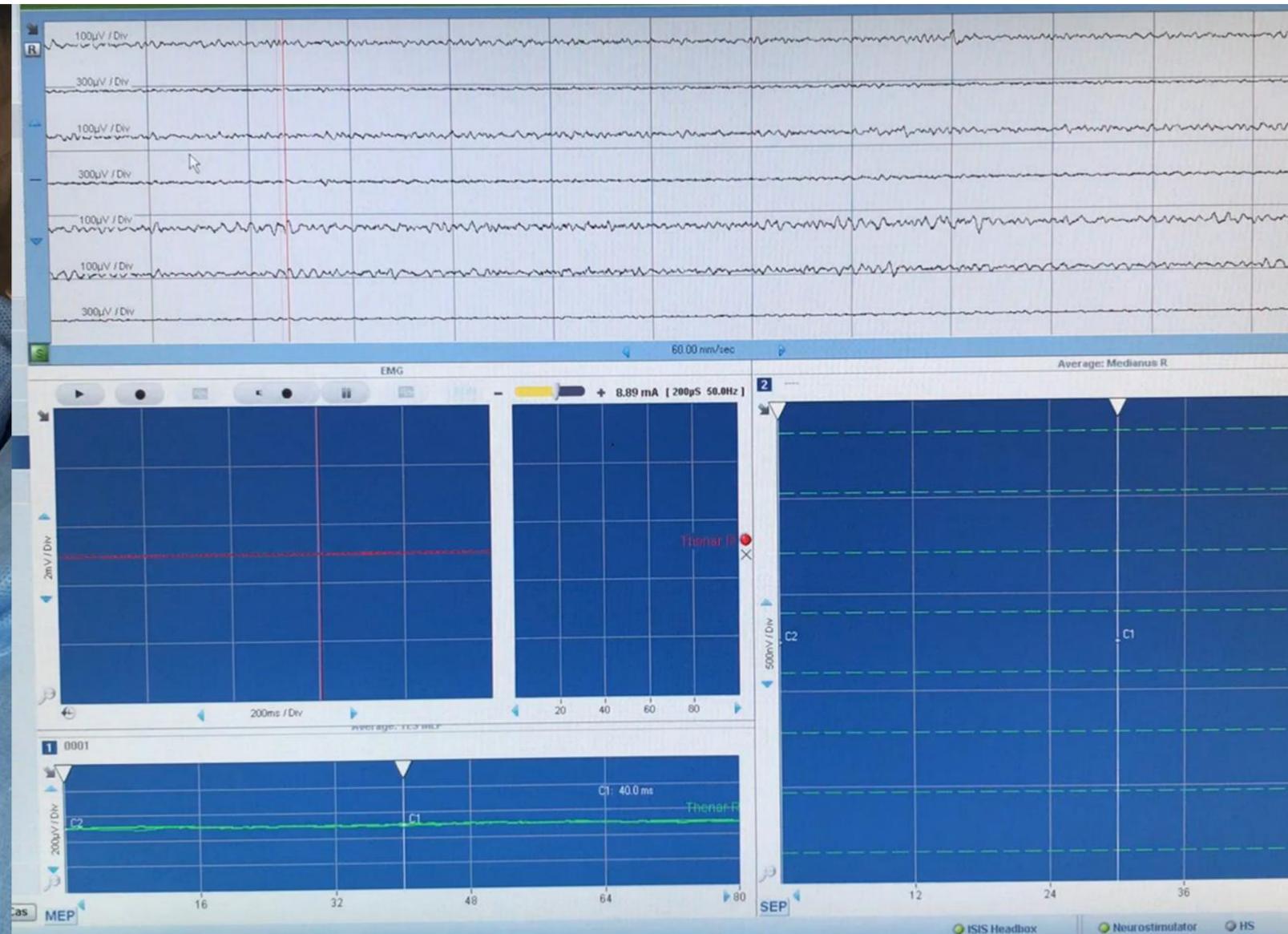
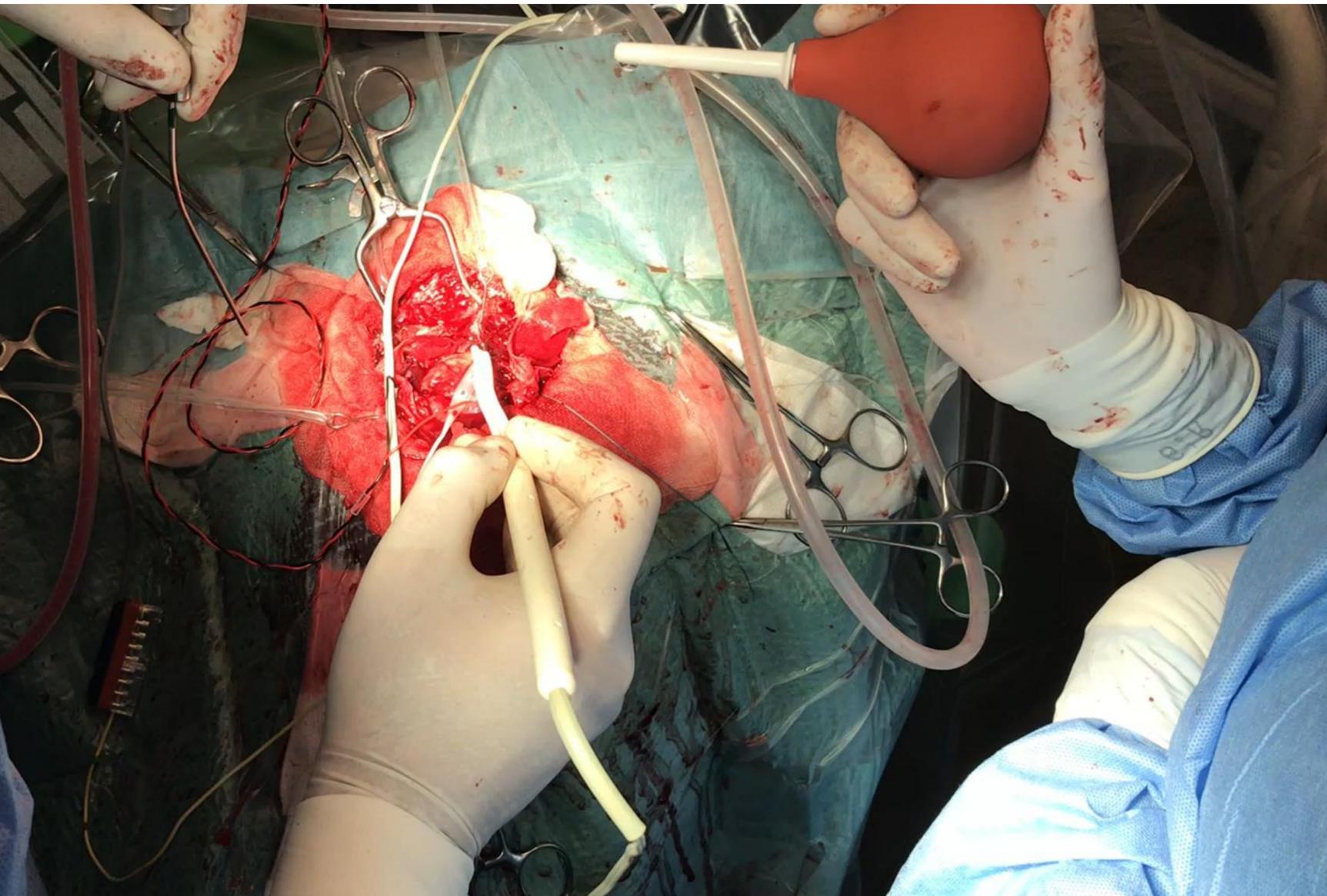
INTEGRATÍV MEGKÖZELÍTÉS







INTRAOPERATÍV STIMULÁCIÓ





KÖSZÖNÖM, A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!