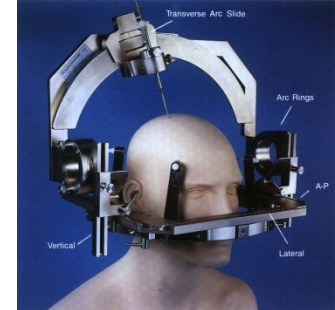




Idegsebészeti lehetőségek mozgászavarok kezelésére



Balás István

Pécsi Tudományegyetem Idegsebészeti Klinika



Funkcionális idegsebészet

definíció

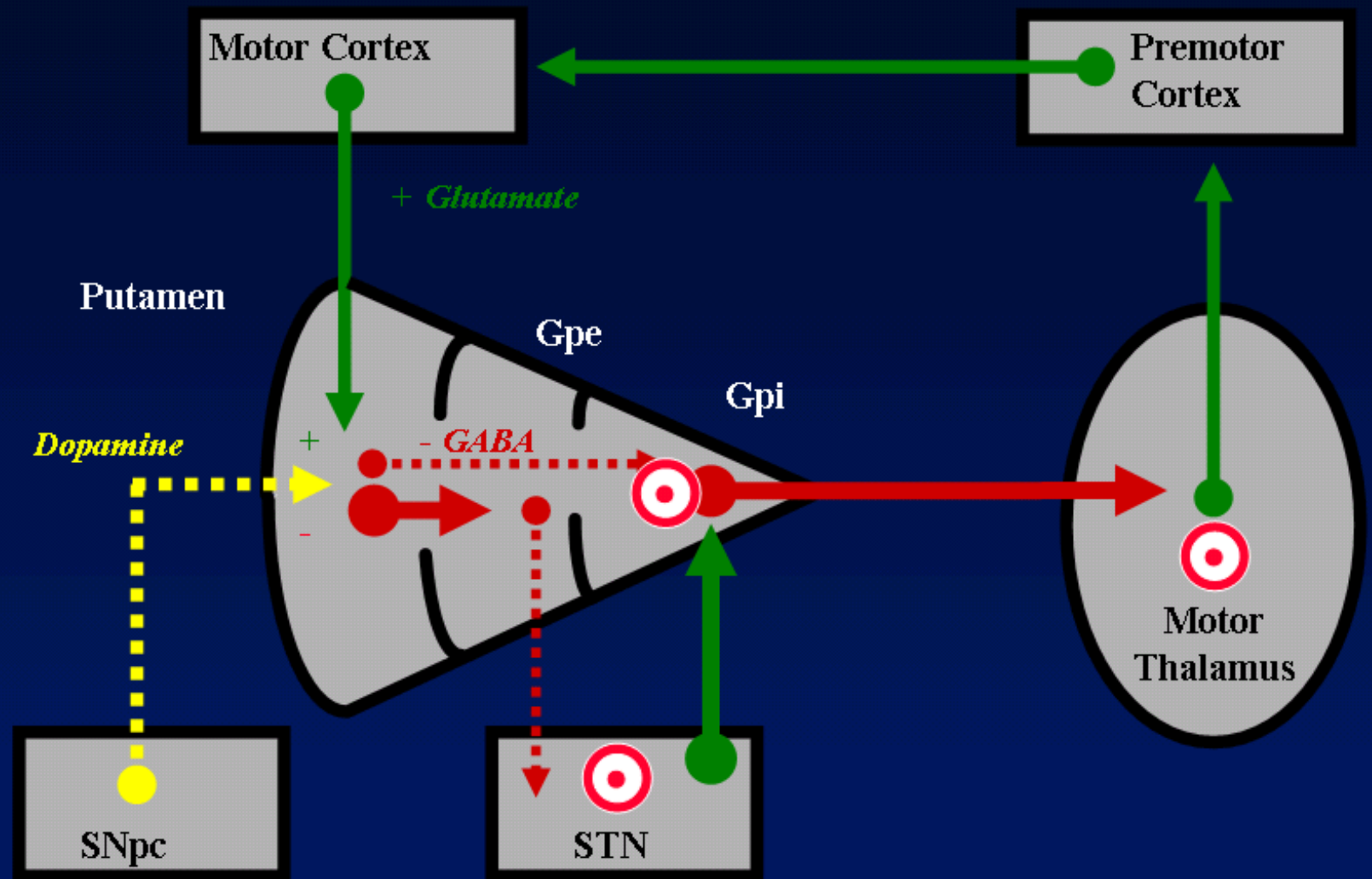
- **Kóros idegrendszeri működések (funkciók) műtéti úton történő befolyásolása (normalizálása).**

Funkcionális idegsebészet -alkalmazási területek

- krónikus fájdalom
- **mozgászavarok**
- spasticitás
- epilepszia
- psichochirurgia
- vegetatív zavarok



Pathways 3



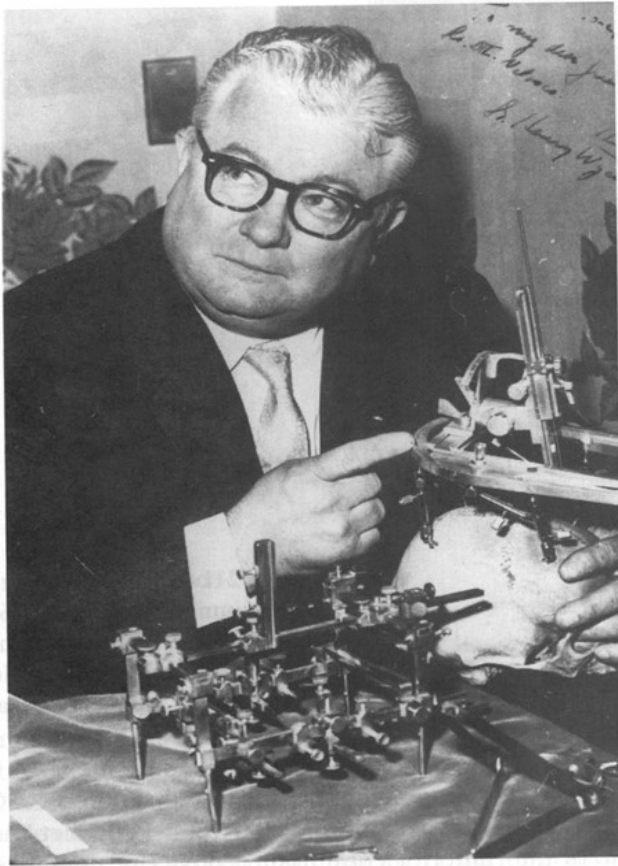


Figure 211-3. Henry T. Wycis holding a skull with a Spiegel-Wycis Model V stereotactic apparatus. The Horsley-Clarke apparatus is on the table.



Professor Ernest Spiegel, 1960.

Történelmi áttekintés

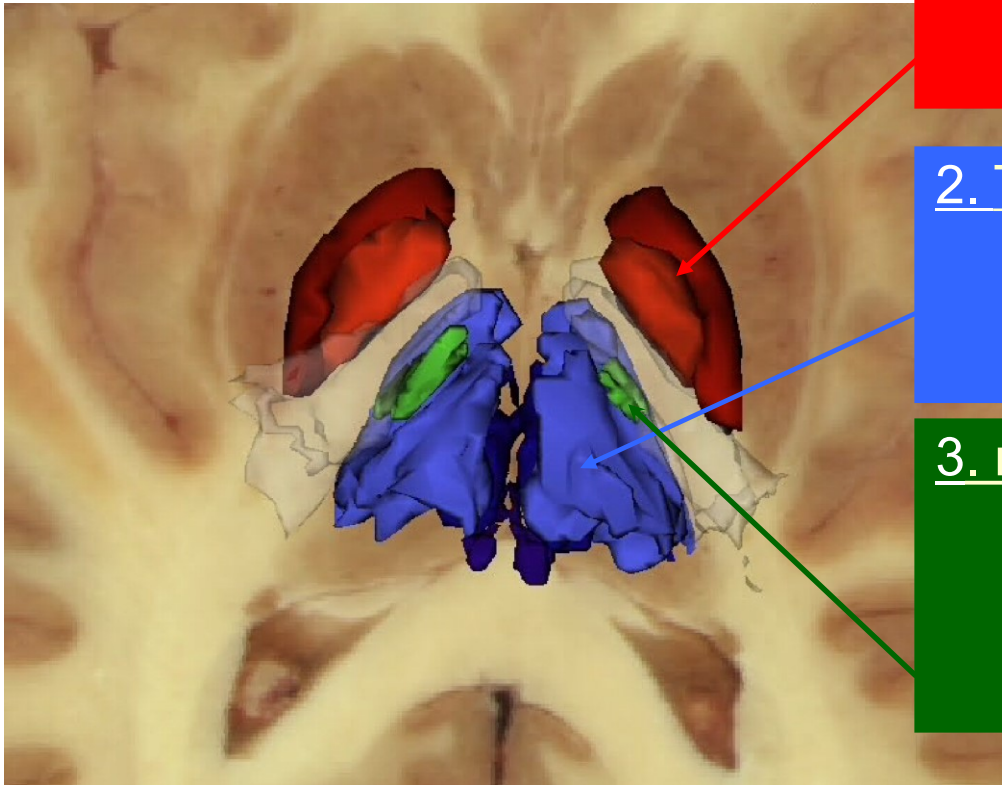
Mozgászavarok idegsebészeti kezelése

- **1947 Spiegel és Wycis** human stereotaxiás sebészet
- **1950 Spiegel**, pallidotoma, Huntington
- **1952 Cooper** ant. choroid. art. ligáció PD, GP infarctus
- **1952 Hassler, Riechert** VL thalamotomia
- **1953 Mérei** , Pécs
- **1960 Tóth Szabolcs**, Budapest
- **1968** levodopa bevezetés
- **1970-es évek Lindvall** fetal dopamine (adrenal medulla graft) implantáció striatumba
- **1980**-as évek vége pallidotomy levodopa dyskinesia, komplikáció (bilateralis lesio)
- **1980 Brice és McLellan** SM thalamus stimulator
- **1993 Benabid** subthalamic nucleus (STN) stimuláció

Stereotaxiás beavatkozások módszerei mozgászavaroknál

- **Ablatív** (pallidotomia, thalamotomia), **Spiegel, 1950**
- De két oldali műtét magas morbiditással jár !!!
- **Neurostimuláció** (neuromoduláció), **Benabid, 1987**
- Két oldali műtét alacsony morbiditás !!!

Idegsebészeti célpontok



1. Globus pallidus p. interna

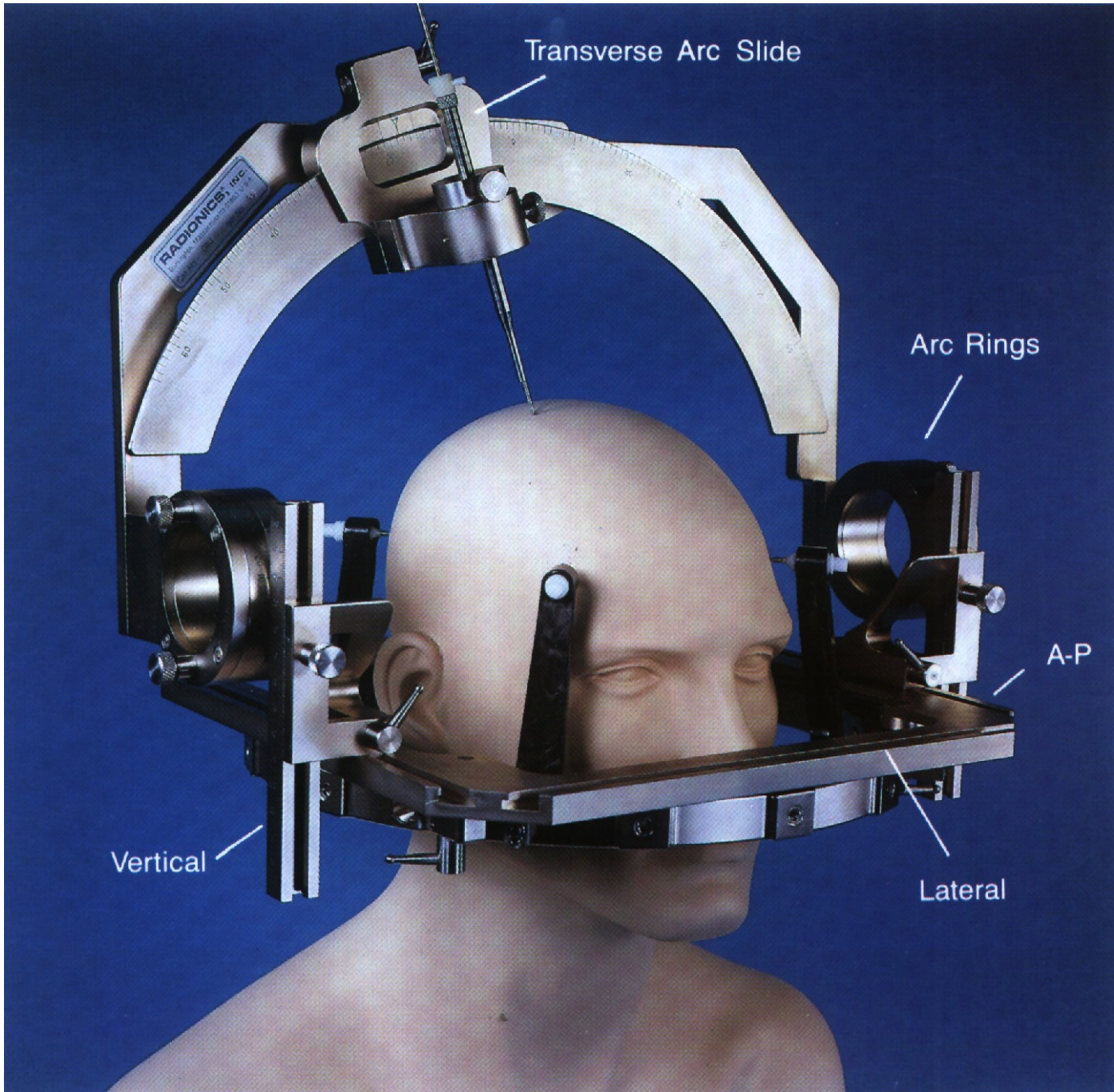
- gyógyszer mellékhatások
- rigiditas
- tremor kp. mértékben

2. Thalamus n. ventralis int.

- tremort jelentős mértékben
- bradykinesia, rigiditásra alig hat

3. n subthalamicus stimuláció

- rigiditas
- tremor
- bradykinesia
- gyógyszer mellékhatások



Transverse Arc Slide

Arc Rings

A-P

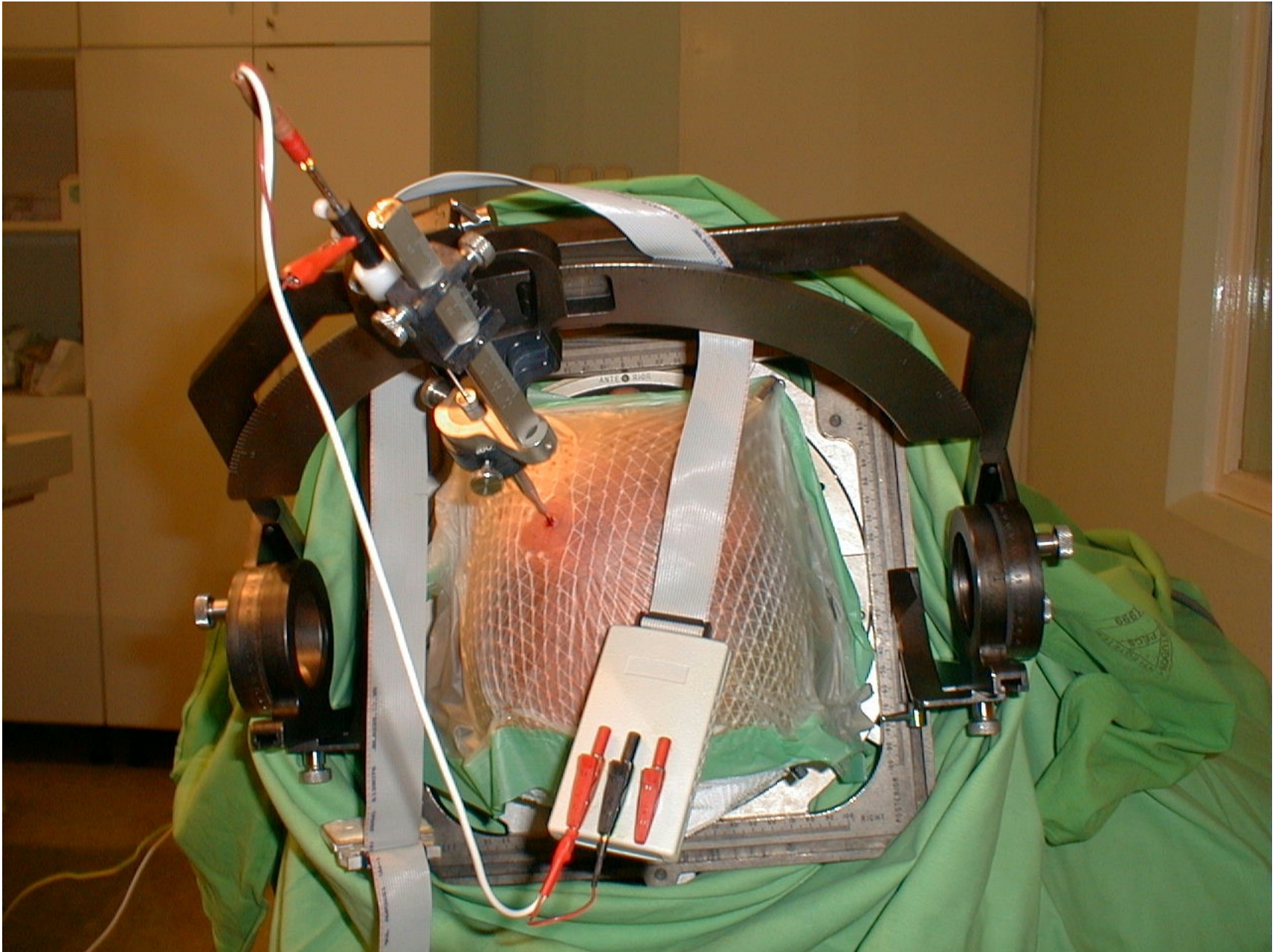
Vertical

Lateral

RFG-3C Graphics

RF Lesion Generator System







Paradigma váltás a stereotaxiás törzsdúci beavatkozások módszerében

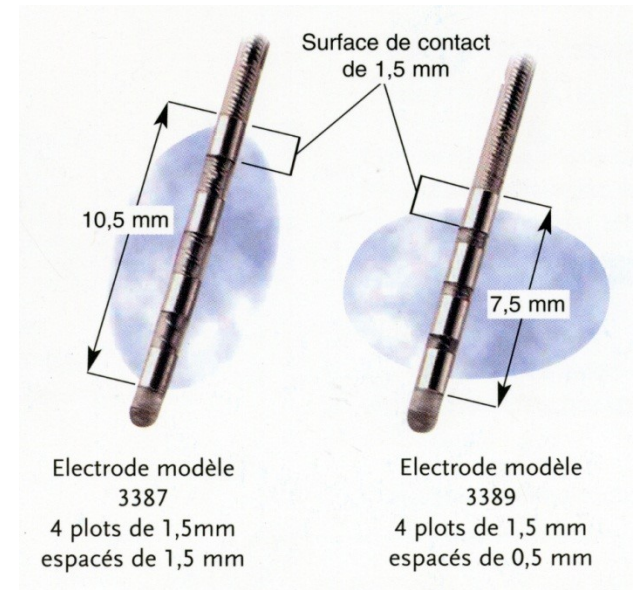
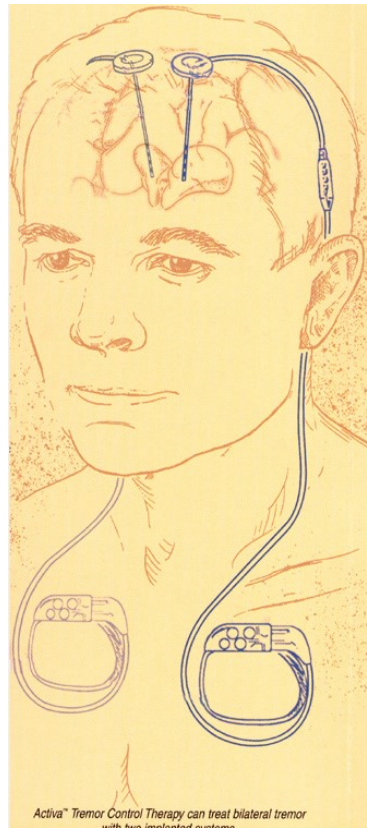
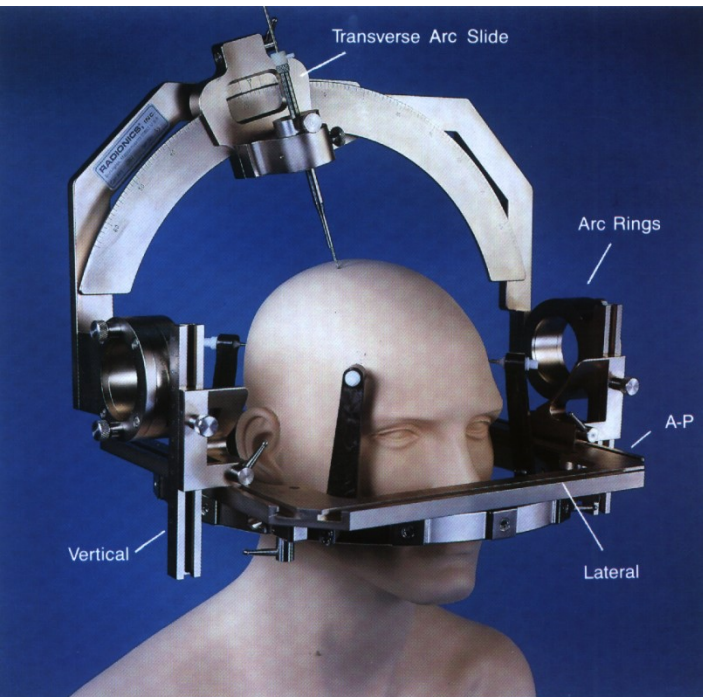
- 1990-as évek
- Neuroabláció → **neurostimuláció**

Neurostimuláció

- centrális-perifériás-autonom idegrendszer működésének terápiás alterációja
- implantált készülék
- elektromos
- non-destruktív
- reverzibilis
- betegséget nem gyógyít
- működést, életminőséget javít

Definíció

A mély agyi stimuláció (angolszász elnevezés szerint deep brain stimulation=**DBS**) stereotaxiás eszközzel agy mélyébe helyezett elektóddal történő elektromos ingerlés, funkcionális idegsebészeti, életminőséget javító terápiás modalitás.



DBS „on-label” indikációk

- Essenciális tremor
- Parkinson –kór
- Primer generalizált disztónia
- Epilepszia
- Obsessive compulsive betegség (OCD)
- Európai unióban (CE mark), mind az egyesült államokban (FDA mark) befogadott módszer.

DBS „off-label” indikációk

- Egyéb nem esszenciális, terápia-rezisztens tremorok
- Szekunder disztónia
- Tourette betegség
- Krónikus fájdalom szindrómák (centrális fájdalom) kezelésében.

DBS indikációk **kutatási fázisban**

- Obezitás, anorexia
- Addikció (kokain, alkohol)
- Agresszivitás
- Depresszió
- SCH
- Memória zavarok (Alzheimer betegség)
- TBI
- Tinnitus

Rutin DBS elektróda beültetés

- Éber műtét
- Helyi érzéstelenítés
- MER potenciálok jól értékelhetőek.
- Intraoperatív stimuláció során **beteg együttműködése szükséges**, hatás-mellékhatás megítélésére.

Mély agyi elektróda beültetése

éber állapotban nem végezhető

- **Disztónia**, (szkeletális deformitás, légzés, nyelés nehezítettség, státusz disztonikus)
- **Halmazott epilepsziás rosszullétek**
- **Gyermekek**
- **Parkinson beteg** (koomorbid állapotok: aspiráció veszély, dopamin-megvonás)
- **Éber műtétet nem toleráló felnőtt**
- **Pszichiátriai betegség** (pl. OCD, agresszivitás)
- **Súlyos fejtremor**





Mozgászavarok DBS kezelése

- Parkinson-kór
- Essentialis tremor
- Dystonia

- DBS hatékonysága bizonyított „on label” indikáció

- **CE mark, FDA approval !!!**

Hogyan határozzuk meg a célpont helyét ?

Biztosan a célpontban vagyunk-e?

(STN mérete: 4x6 mm)

Individuális célmeghatározás oka

- **Morfológiai target** (MRI-vel láthatóvá tett)
- **≠**
- **Funkcionális target** (végleges elektróda helye)

Multimodális navigáció célja

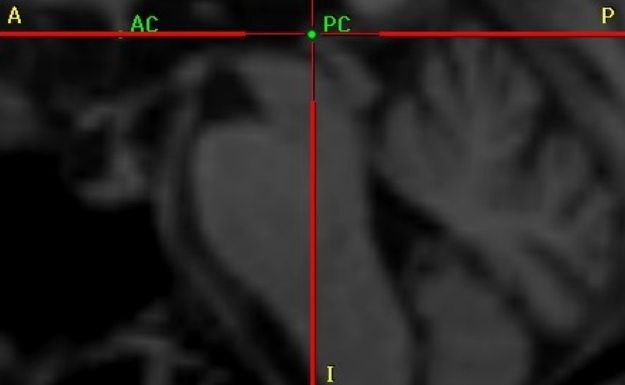
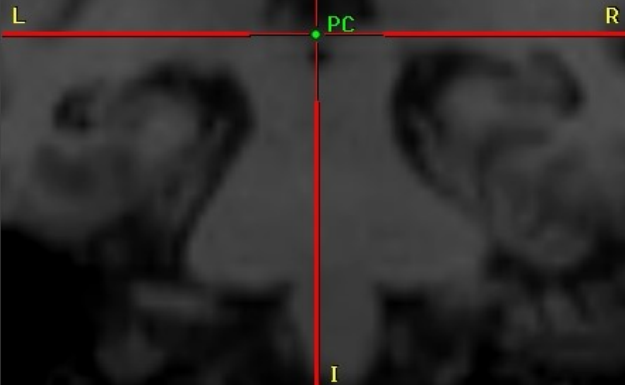
- **Individuális** célpontmeghatározás a törzsdúcokban

Képkötés („imaging”)

- Image fúzió (CT-MRI) mágneses tér dystorzió?
- Image+stereotaxiás atlasz fúzió
- Proporcionálás

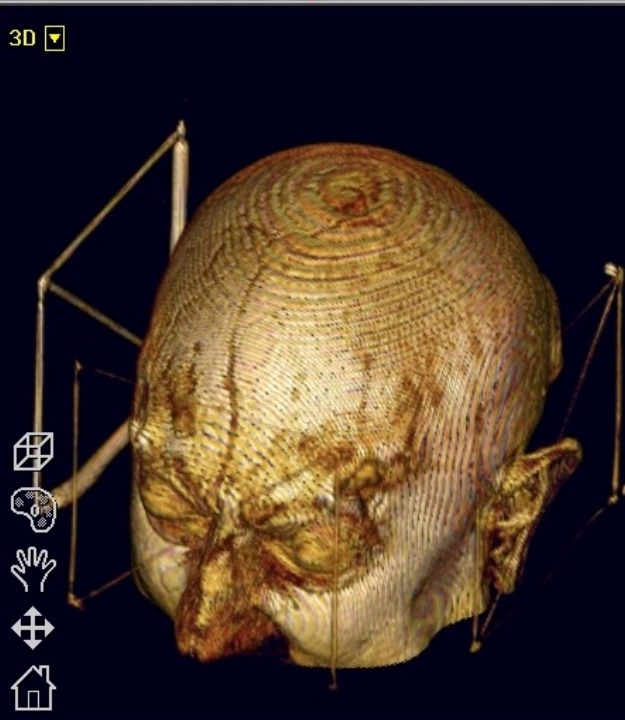
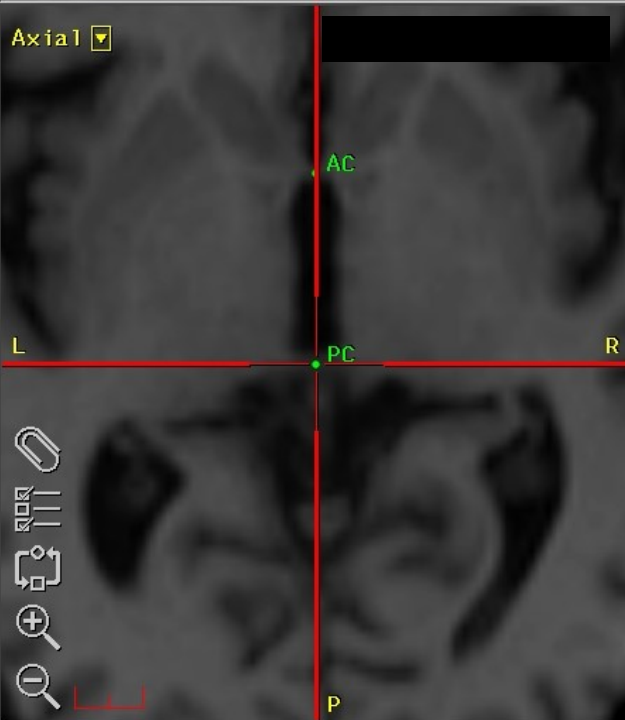
Coronal

Sagittal



Axial

3D



Prep Plan Setup Nav End

- Identify Frame
- Reformat Exam
- Planning
- Frame Settings

Mark the AC, PC, and one or more midline points.

Landmark	Status
AC	Stored
PC	Stored
Midline 1	--
Midline 2	--
Midline 3	--

Store Clear Clear all

AC to PC distance = 28.20 mm

Current Frame Coordinate
 Lat: +1.3 A-P: -17.7 Vert: +9.8

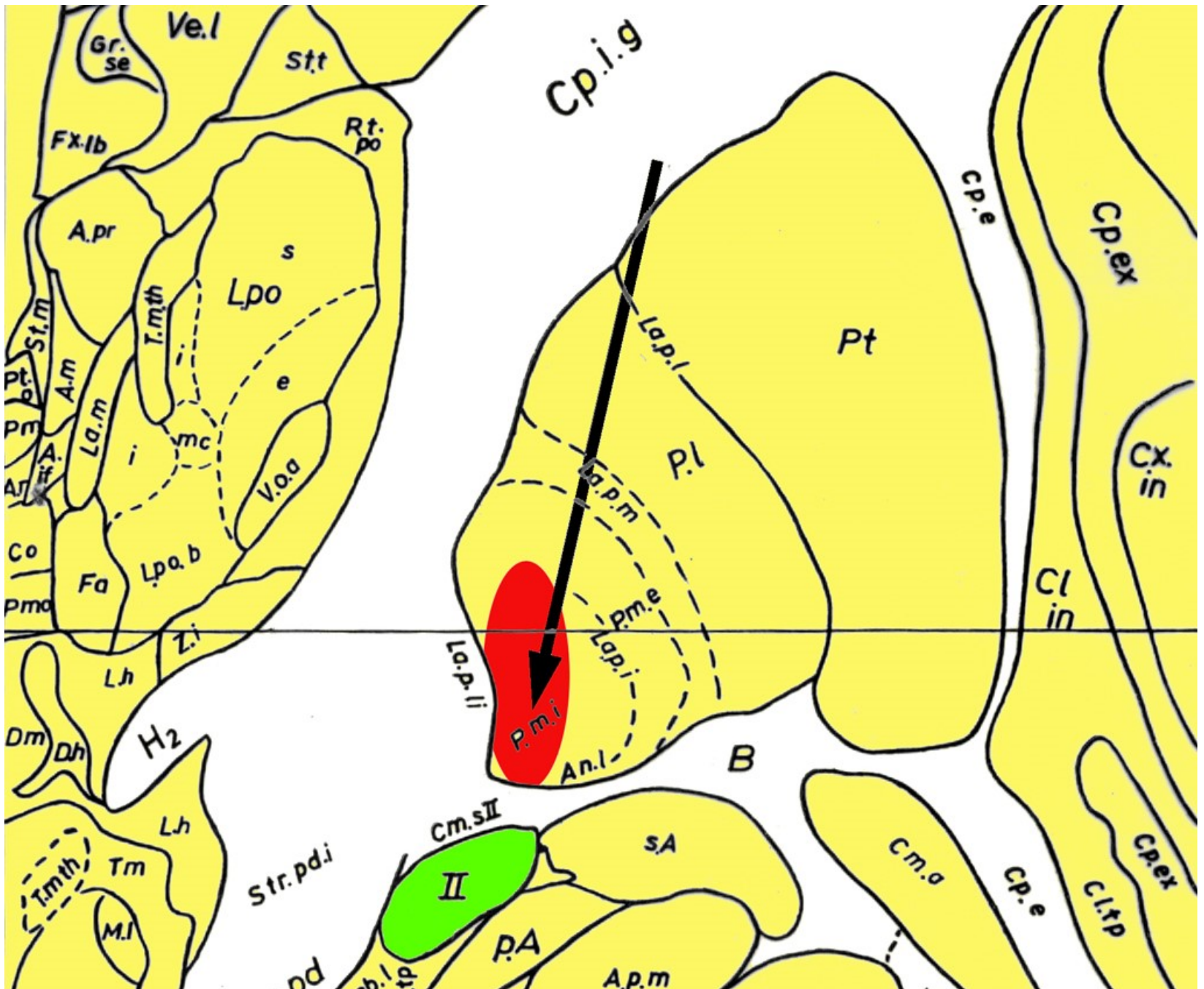
Back Next



Indirekt targeting, nem individuális

The screenshot displays the StealthStation software interface for indirect targeting. It features four main view windows: Coronal, Sagittal, Axial, and 3D. The Coronal, Sagittal, and Axial views show MRI slices with a green dashed line representing the target trajectory and a yellow dashed line representing the entry point. The 3D view shows a 3D model of the skull with the target trajectory and entry point overlaid. The right-hand side of the interface contains a control panel with the following elements:

- Buttons: Prep, Plan (selected), Setup, Nav, End
- Radio buttons: Identify Frame, Reformat Exam, Planning, Frame Settings (selected)
- Text: Select a plan and read the frame settings.
- Buttons: Plan 2, Edit...
- Slider: .0
- Buttons: Set Entry, Length 82.9 mm, Set Target
- Text: 15.1 mm past target, 13.4 mm off plan
- Section: Frame Settings
 - Lat (x): +17.3 +/- (x)
 - A-P (y): -13.5 +/- (y)
 - Vert (z): -8.7
 - Ring: 64.1
 - Arc: 19.8
- Section: Current Frame Coordinate
 - Lat: +2.4
 - A-P: -15.5
 - Vert: -10.1
- Buttons: Back, Next
- Bottom navigation icons: Home, Back, Forward, Rotate, Zoom, etc.



Direkt targeting, individuális L STN TG

The image displays the StealthStation software interface for direct targeting of the L STN TG. The interface is divided into several sections:

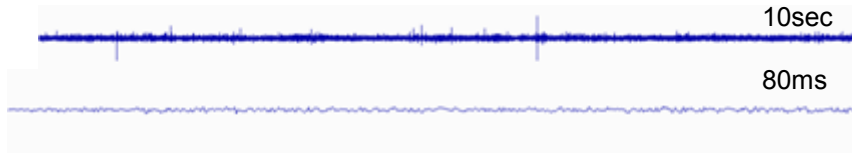
- CT Scans:** A 3x2 grid of CT scan images. The top row shows Coronal and Sagittal views. The middle row shows Axial and another Sagittal view. The bottom row shows another Axial and another Sagittal view. Each scan is labeled with 'FABOS GYORGY' and has orientation markers (S, R, L, A, P, I).
- Targeting Parameters:** A 'Length' of 87.0 mm is shown, with 'Set Entry' and 'Set Target' buttons. Below this, a green box indicates '0.2 mm past target' and '0.2 mm off plan'. The 'Frame Settings' section includes:
 - Lat (x): -10.7 +/- (x)
 - A-P (y): -8.2 +/- (y)
 - Vert (z): -13.6
 - Ring: 62.9
 - Arc: 17.4A 'New Track' button is located next to the Ring and Arc values.
- Current Frame Coordinate:** A section showing 'Lat: -10.6', 'A-P: -8.4', and 'Vert: -13.6'.
- Navigation and Controls:** Buttons for 'Prep', 'Plan', 'Setup', 'Nav', and 'End' are at the top. A 'Back' button and a 'Next' button are at the bottom. A 'New Track' button is also present.

Elektrofiziológiai mapping (microrecording) kóros működés feltérképezése

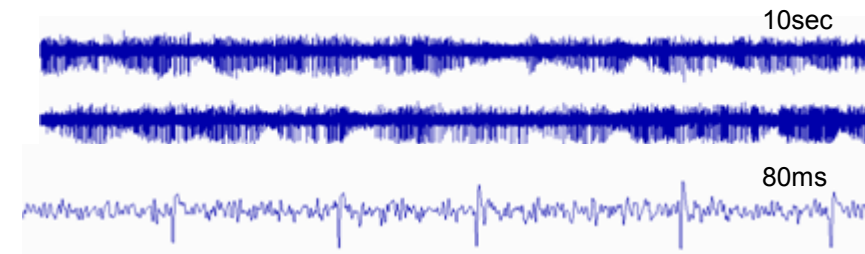
- Spontán celluláris aktivitás (firing pattern)
- Kiváltott celluláris aktivitás
- Kinestetikus
- Szomato-szenzoros

MER

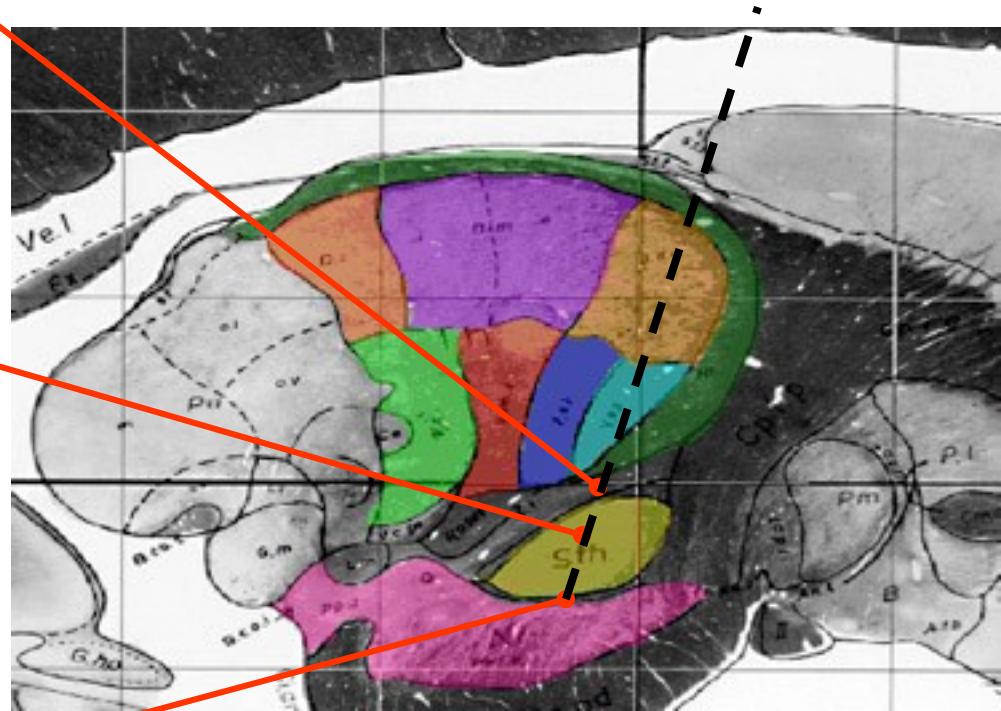
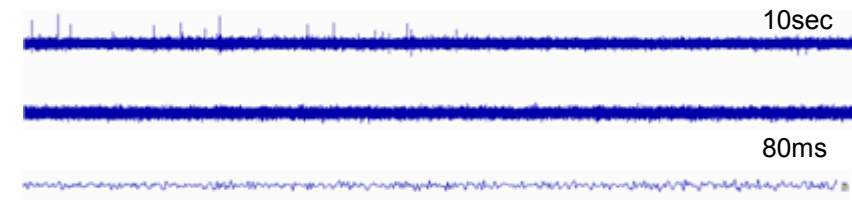
Border

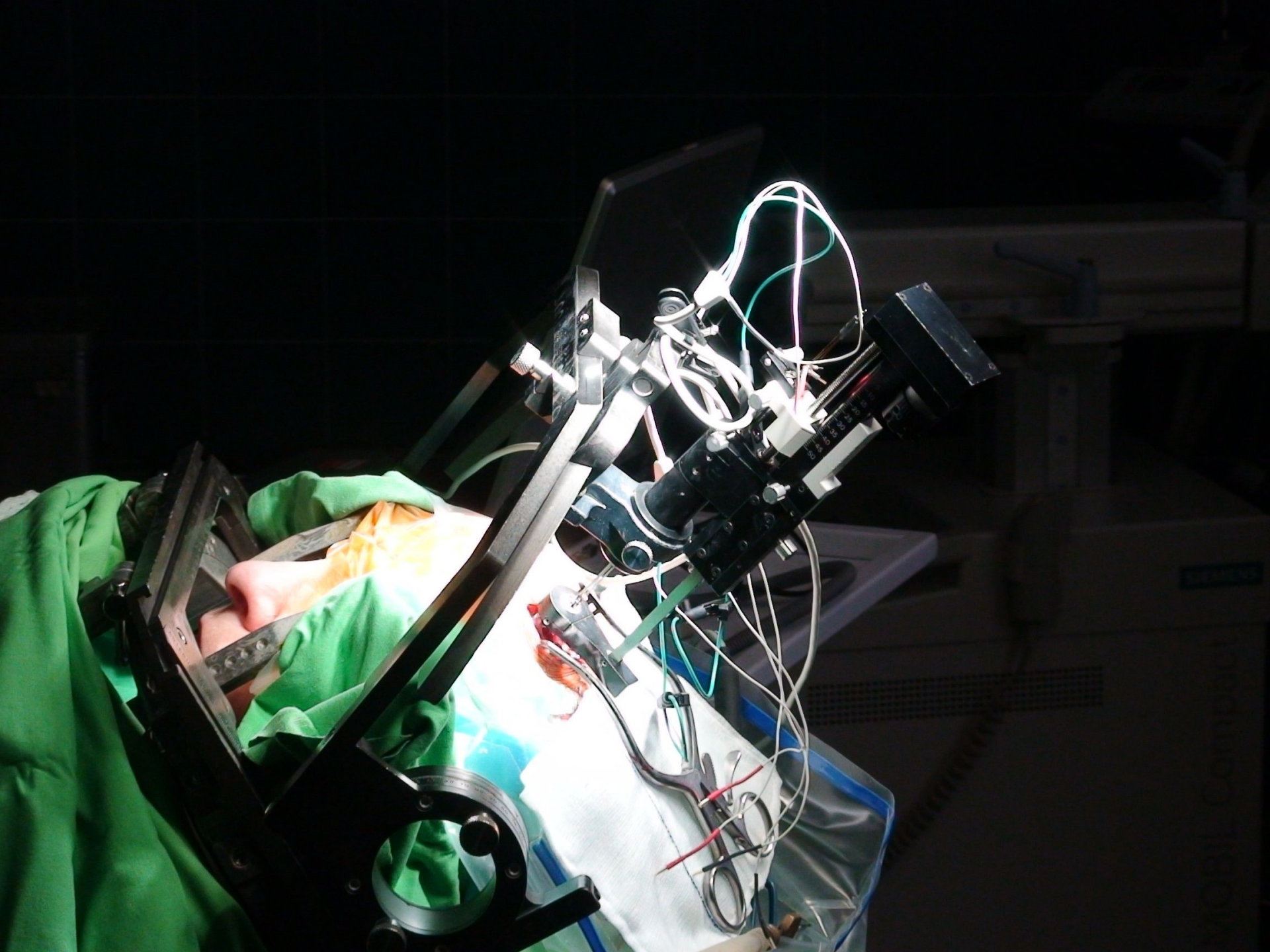


STN

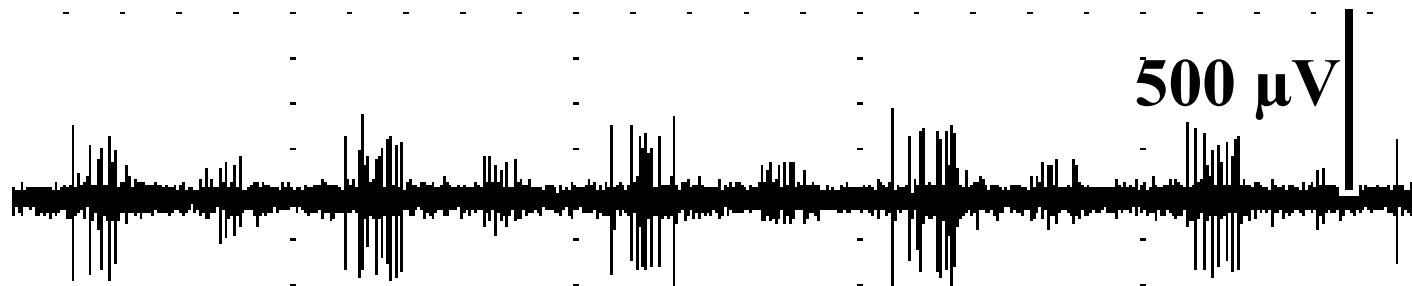


Border/SNR

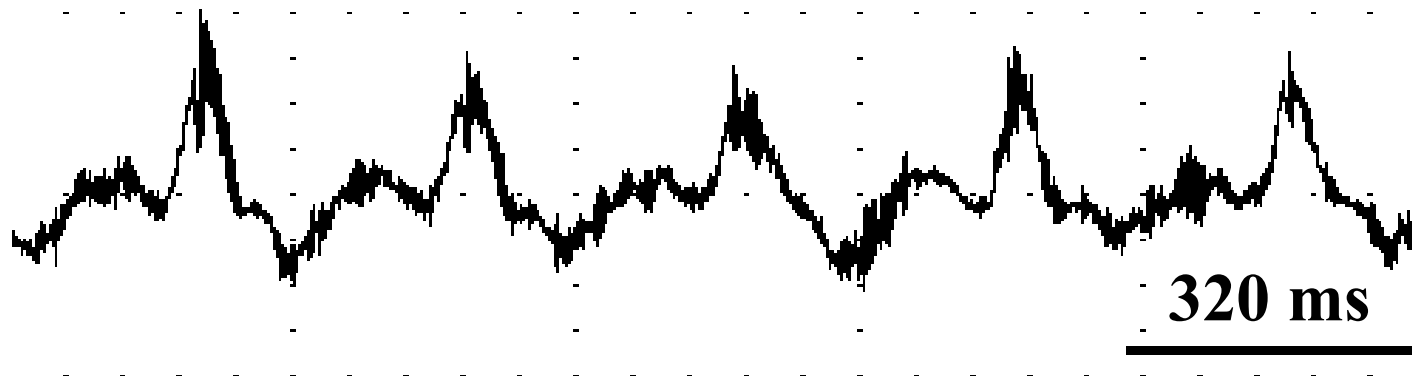


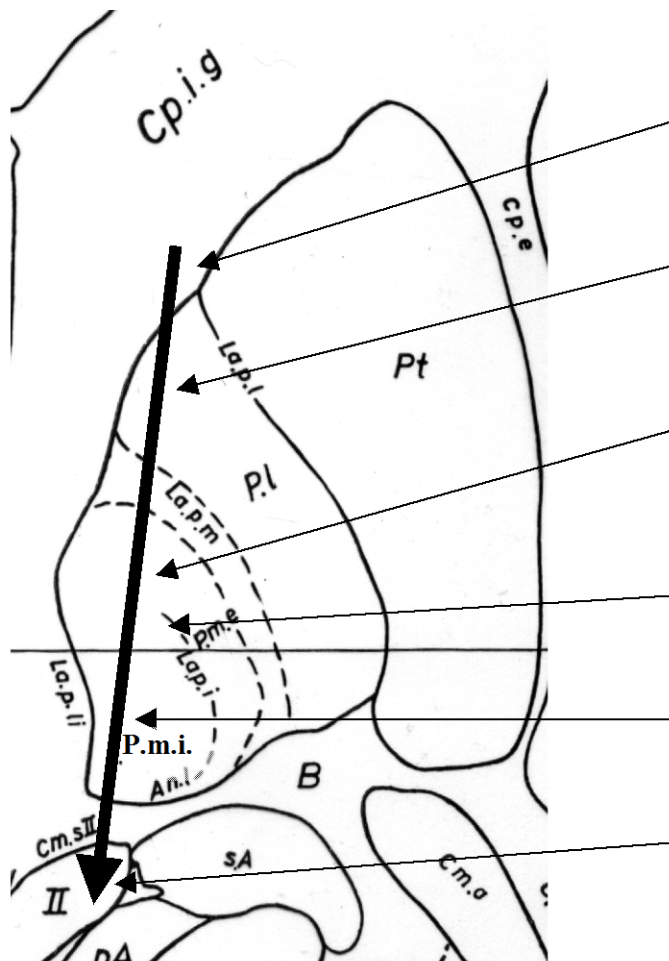


Unit



Tremor





Cp.i.g. (14-12 mm)

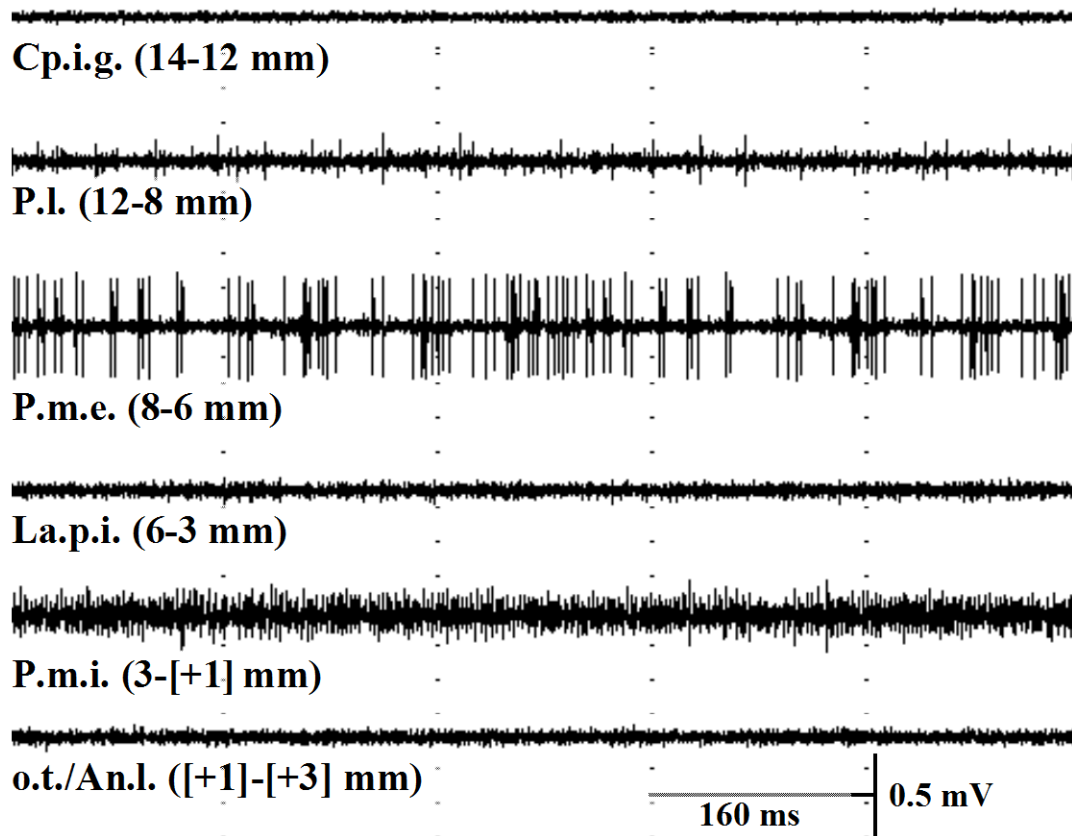
P.l. (12-8 mm)

P.m.e. (8-6 mm)

La.p.i. (6-3 mm)

P.m.i. (3-[+1] mm)

o.t./An.l. ([+1]-[+3] mm)



Biológiai mapping/funkcionális teszt (micro-, macrostimuláció)

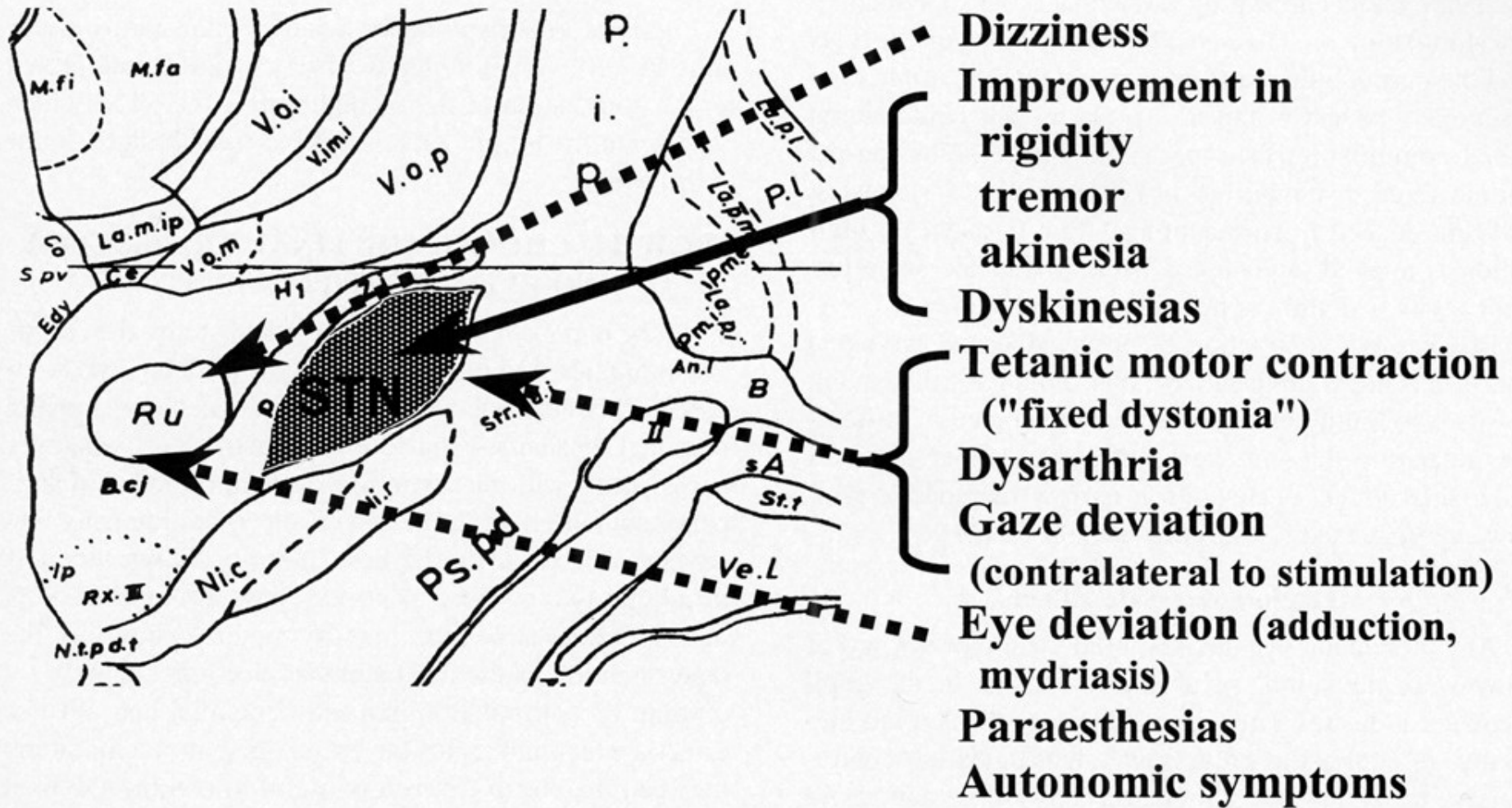
- Hatékonyság intraoperatív ellenőrzése
- Környező idegrendszeri struktúrák közelségének meghatározása

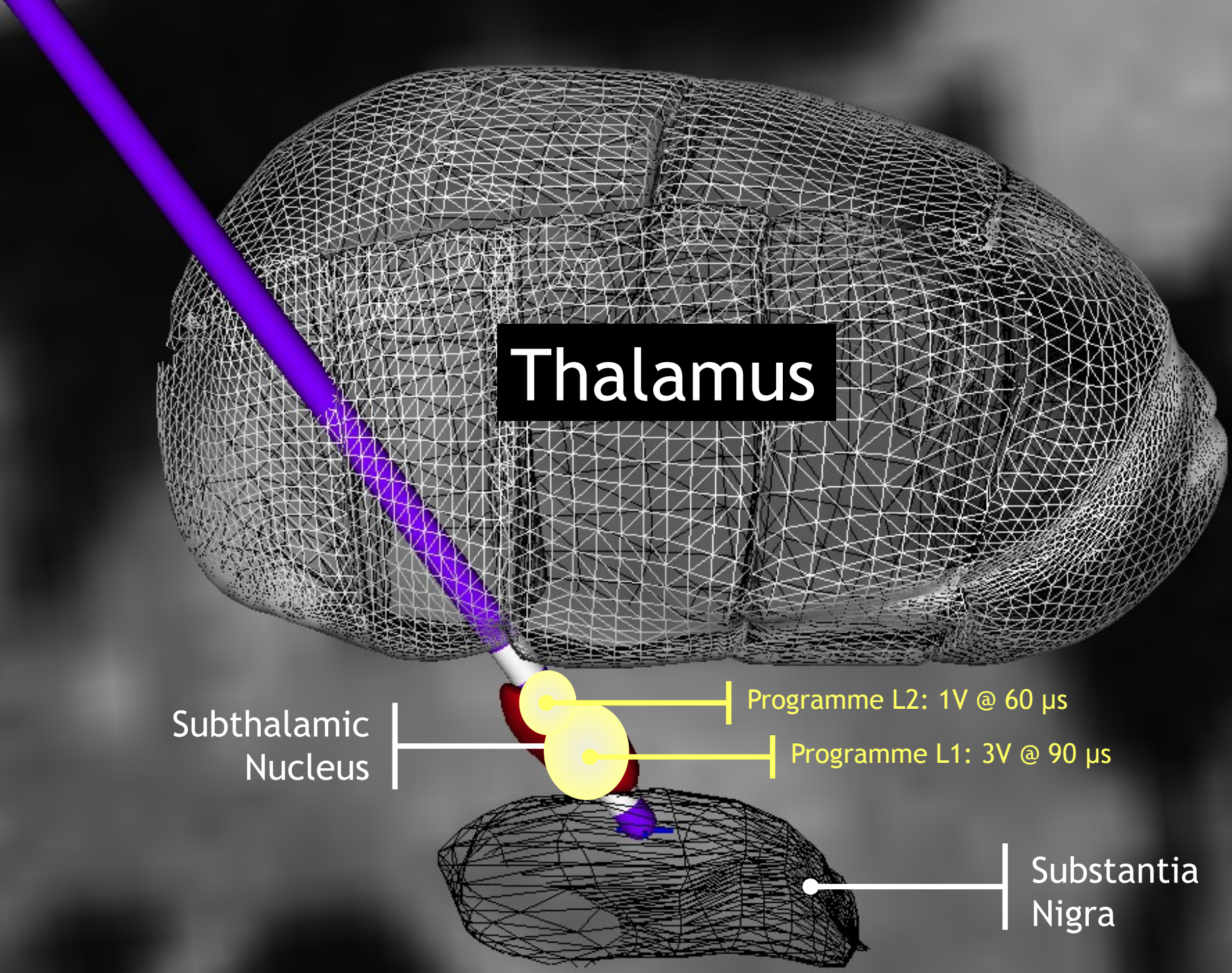
Tremor intraoperatív tesztingerlése

TG=Vim



Stimulation-induced effects:





Thalamus

Subthalamic
Nucleus

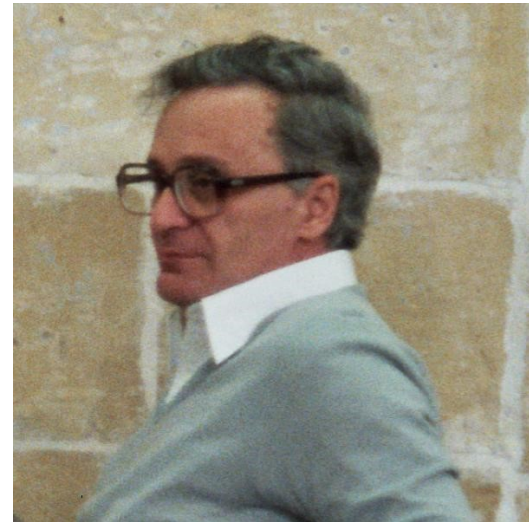
Programme L2: 1V @ 60 μ s

Programme L1: 3V @ 90 μ s

Substantia
Nigra

Parkinson-kór

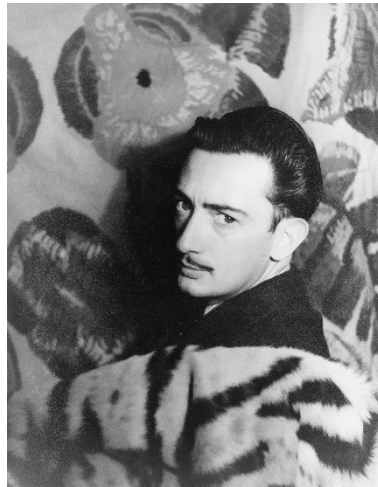
- **második leggyakoribb degeneratív idegrendszeri betegség**
- **világszerte hatmillió beteg**
- **Magyarországon 18-20 ezer**
- **60 év fölöttiek**
- **egyre többen 40. életév előtt**
- **2040-es évekre a jelenlegi betegszám négyszeresével számolnak.**



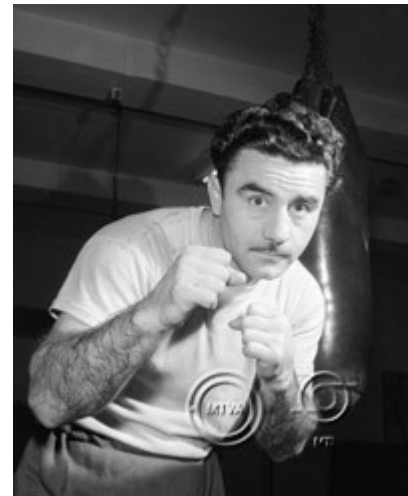
Leonid Shamkovich



Francisco Franco



Salvador Dalí



Treatment Results: Parkinson's Disease

Pierre Pollak, MD,^{1,2*} Valérie Fraix, MD,^{1,2} Paul Krack, MD,^{1,2} Elena Moro, MD, PhD,^{1,2}
Alexandre Mendes, MD,^{1,2} Stephan Chabardes, MD,^{2,3} Adnan Koudsie, MD,^{2,3}
and Alim-Louis Benabid, MD, PhD^{2,3}

¹*Department of Clinical and Biological Neurosciences, Service de Neurologie, Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, France*

²*Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Unit 318, Joseph Fourier University, Grenoble, France*

³*Department of Clinical and Biological Neurosciences, Service de Neurochirurgie, Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble, Grenoble, France*

TABLE 3. *Respective effects of stimulating STN, GPi, and Vim in Parkinson's disease*

	STN	GPi	Vim
Tremor	+++	++	+++
Akinesia	+++	++	0
Rigidity	+++	++	+
Gait	+++	++	0
Dyskinesias	- or + (short-term) ++(+) (long-term)	+++	+(+++ Voa)
off-period dystonia	+++	++	0/-
L-dopa dose decrease	+++	+/0	+/0
Difficulties in postoperative management	Great	Minimal	Minimal
Electrical consumption	Mild	Great	Mild to moderate

+, mildly effective; ++, moderately effective; +++, greatly effective; 0, no effect; -, may be deleterious.

STN, subthalamic nucleus; GPi, globus pallidus pars interna; Vim, ventral intermediate nucleus of the thalamus; Voa, ventrooralis anterior nucleus of the thalamus.

Indikáció

Műtéti beavatkozás javallata:

- Korszerű gyógyszeres kezeléssel nem megfelelően javítható, az életminőséget rontó mozgásteljesítmény romlás.

Pozitív prognosztikai faktorok:

- 60 év alatti életkor
- aktív életvitel
- megfelelő motiváció



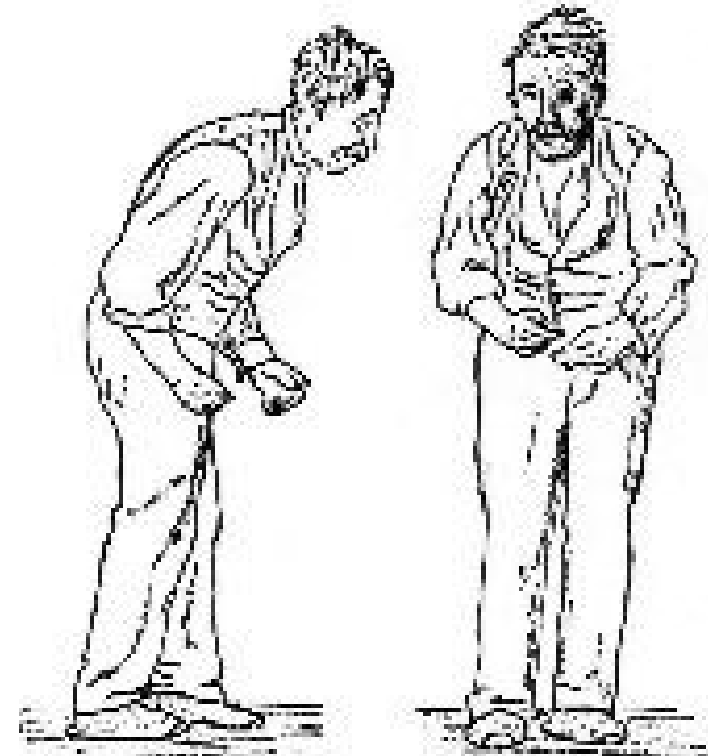
DBS műtéti ajánlás a Parkinson-kór motoros tüneteinek csillapítására

European Journal of Neurology 2006, 13: 1186–1202

- **Motoros fluctuációk, Wearing-off**
ha orális terápia hatástalan
DBS-STN (level B).
- **Dyskinesia/ Peak-dose dyskinesia**
DBS- STN, lehetővé teszi a dopamin terápia csökkentését (level B).
- **Off-period és early morning dystonia**
DBS-STN (level B).

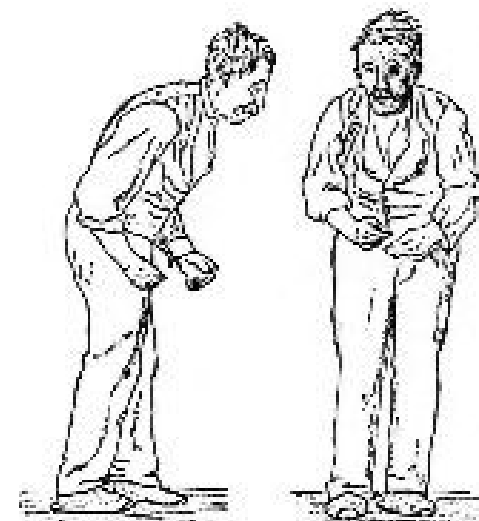
Relatív kontraindikáció

- **Coagulopathia**
- **75 év feletti életkor**
- **enyhe fokú demencia**
- **depresszió (gyógyszeresen kezelhető)**
- **gyógyszeres kezeléssel még feltehetően javítható életminőség**
- **irreális elvárások a műtéttel szemben**
- **gyógyszeres kezelés által kiváltott pszichotikus tünetek**



Kontraindikáció

- **Betegség tartam rövidebb 5 évnél**
- **Jelentős fokú demencia**
- **Diathermiás kezelés**
- **Súlyos depresszió, ami gyógyszeresen nem kezelhető**
- **MRI vizsgálat elkerülhetetlen DBS beültetést követően**
- **Életkilátást jelentősen csökkentő, súlyos kísérőbetegség**
- **A koponya MRI-n észlelhető, a műtétet zavaró abnormalitás**
- **Pszichotikus tünetek**
- **tesztstimuláció sikertelen.**
- **A beteg és a közvetlen környezete nem képes a szabályzó készülék kezelésére**
- **Nem megfelelő compliance**



Parkinson-kór STN stimulációs műtéti kezelés

target STN stimuláció a leghatékonyabb

motoros teljesítmény off medikációban \uparrow (40% -60% UPDRS), on medikációban javulás nem olyan mértékű mint off-ban

tremor, rigiditás, bradykinesis javul főleg

axiális tünetek kevésbé reagálnak

fluktuáció \downarrow > 50%; **dyskinesia** \downarrow 70-100%; **freezing** \downarrow

postoperatív levodopa csökkentés 40-80% (néha 100%)

neuropsychológiai tesztek: depresszió \downarrow , memória \uparrow / =,

kogníció =, de jelenleg vizsgálat alatt

műtéti komplikációk: múltó ~10-50%, maradandó ~4%

Thalamus stimuláció

European Journal of Neurology 2006, 13: 1186–1202

- Javítja a tremort (és rigiditást) PD-ben, de akinesist nem
- Ritkán alkalmazott
- Thalamotomia és stimuláció egyformán hatékony,
- de DBS kevesebb mellékhatás (class I)

Nem motoros tünetek

(DBS nem ajánlott)

European Journal of Neurology 2006, 13: 1186–1202

- Neuropsychiátriai komplikációk
(Dementia, Psychosis, Depression)
- Autonom dysfunctiók
- Orthostaticus hypotensió
- Vizeelési zavarok
- Gastrointestinális motilitási problémák
- Erectilis dysfunctiók

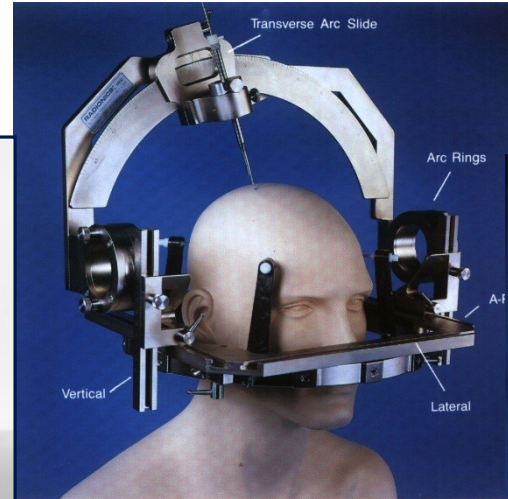
Subthalamicus stimuláció Parkinson- kórban

Pécsi adatok, tapasztalatok



Előzmények, feltételek

(Funkcionális Idegsebészet, Pécs)



RFG-3C Graphics
RF Lesion Generator System



5

rk



Funkcionális multidiszciplináris team (Mozgászavarok)

- **Intézetvezetők:** Dóczi Tamás, Komoly Sámuel
- **Idegsebészet:** Horváth Zsolt, Llumiguano Carlos, Schwarcz Attila
- **Neuroradiológia:** Kövér Ferenc
- **Neurológiai Klinika:** Nagy Ferenc, Kovács Norbert, Aschermann Zsuzsanna, Tasnádi Emese, Illés Zolt, Janszky József, Varga Dezső
- **Magatartástudományi Intézet:** Kállai János, Karádi Kázmér
- **Psychiátria:** Kovács Attila, Kosztolányi Péter
- **Elektrofiziológia:** Kellényi Lóránd, Niedeczky Csaba

Mozgászavarok műtéti statisztika PTE

ÁOK Idegsebészeti Klinika (1994-2013 október)

- **Ablatív stereotaxiás betegszám:** **386**
- **Neurostimulációs betegszám:** **200**
 - Parkinson-kór 126
 - Dystonia 50
 - Tremor 24
- **Beültetett elektródák összesen:** **367**
- **Műtéti szám összesen:** **586**

Fehér Georgina, Balás István, et.al A kétoldali szubtalamikus stimuláció hatékonysága az antiparkinson gyógyszerelés változtatásának tükrében

**IDEGGYÓGYÁSZATI SZEMLE / CLINICAL
NEUROSCIENCE 63:(9-10) pp. 314-319. (2010)**

Kovács N, Balás I. Mély agyi stimuláció: egy új perspektíva a mozgászavarok kezelésében
**LEGE ARTIS MEDICINAE 19:(2) pp. 119-126.
(2009)**

Parkinson-kór, STN DBS hatásai

prospektív tanulmány PTE

- 18 beteg (12 férfi és 6 nő)
- Átlagos életkor 61.9 ± 6.3 év
- Átlagos betegségstartam **10.2 ± 5.3** év

Vizsgálatok:

- a pre- és postoperatív mozgásteljesítményt
- az életvitelt
- a gyógyszerelés módosítását

Gyógyszertípusok és tablettaszám változása STN DBS után

Preoperatív

- Gyógyszertípus: 1-5 készítmény
- Átlagos tablettaszám: **12.05 ± 4.57 db**
- Monoterápia: 1 beteg

Postoperatív

- Gyógyszertípus: 1-3 készítmény
- Átlagos tablettaszám: **7.00 ± 2.96**
- Monoterápia: 7 beteg

Eredmények STN DBS hatása Parkinson-kórban (18 beteg)

	Nemzetközi eredmények	Tanulmányunk eredményei
ADL (életvitel)	20-35 %	28%
UPDRS II (életminőség)	25-40 %	53%
UPDRS III (motoros funkciók)	On: 10-30% Off: 40-60%	On: 48%
LED-ben mért dóziscsökkenés	50-60%	37%

Video

Video

Tremorok műtéti kezelése



General Douglas
MacArthur



Oliver Cromwell



Katharine Hepburn



Ozzy Osbourne



John Adams



XV. Lajos

Műtétilag kezelhető tremorok kóreredet szerint

- Essentialis
- Familiaris
- PD, PS
- Poszt-traumás (Holmes)
- MS
- Mitochondriális
- Poszt-stroke
- Rubrális

Stereotaxiás tremor target

- **Vim** (motors thalamus): **leghatékonyabb, de**
- STN, Gpi, Voa-Vop, Forel field, Zona incerta

Video

Video

Dystonia definíció

Dystonia Medical Fundation, 1984

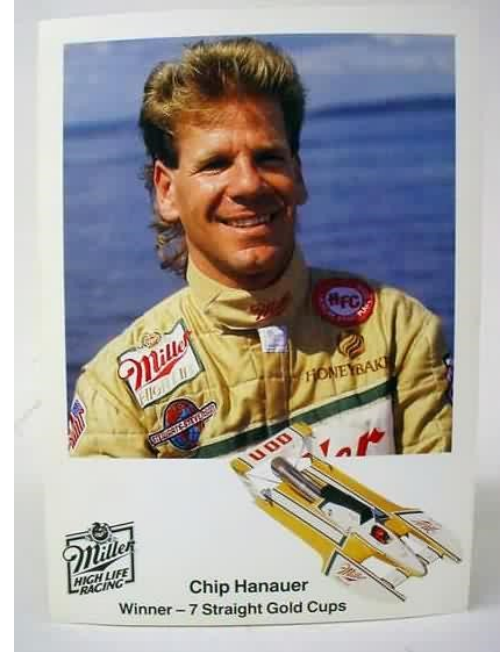
- **Kóros izomtónusfokozódás, amit ismétlődő, hosszantartó izomkontrakciók jellemeznek, ami az egész test vagy testrészek görcsös mozgását, összehúzódását, csavarodását is okozhatja.**



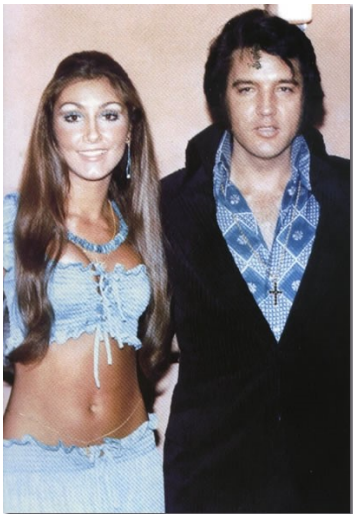
Dawn Brinkley



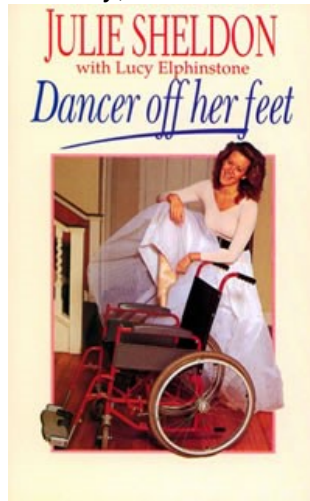
Robert Francis
Kennedy, Jr



Chip Hanauer



Linda Thompson (actress)



Julie Sheldon



John Bush Shinn [country music singer](#),

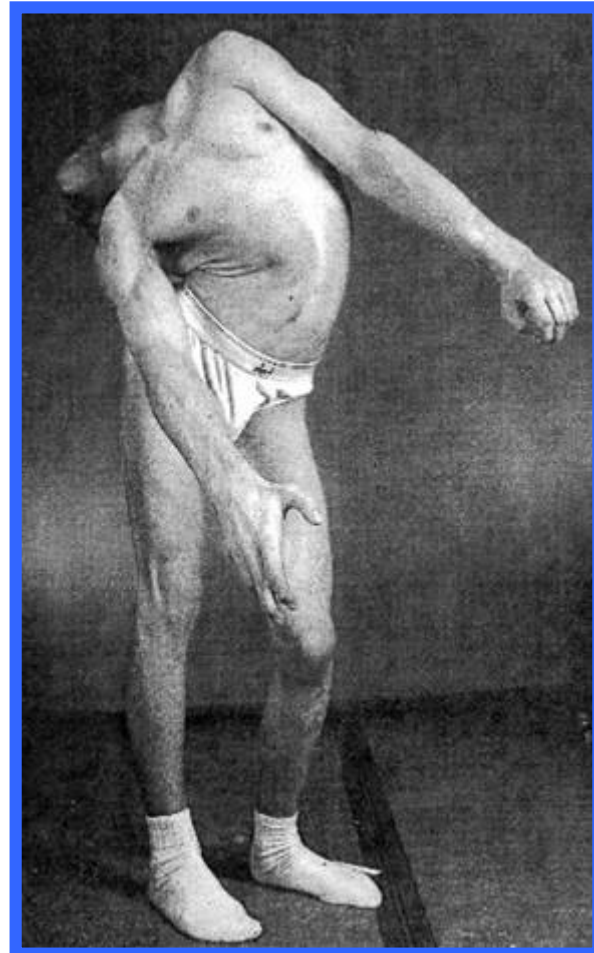
Dystoniák műtéti kezelése

Disztónia

Generalizált
Szegmentális
Hemidisztónia
Multifokális
Cervicális fokális

7 évnél idősebb betegek

Lehető legkorábban, az ortopédiai
és szociális szövődmények
megelőzése végett



Fokális dystoniák

- blepharospasmus
- hemifaciális spasmus
- torticollis spastica (spasmodic torticollis)
- írásgörccs (writer's cramp)

Kinél jön számításba műtéti kezelés dystoniában?

- **bizonyított dystonia** tény, típus, kiterjedés
- **életminőség** hanyatlás, szociális elkülönülés
- **gyógyszeres** kezelés hatástalan (antikolinerg, baclofen, izomlazítók, dopamin)
- **nagykiterjedésű** izomcsoport,
- **botox** nem alkalmazható, hatástalan
- **reális elvárások** (beteg megérti a kezelés lényegét és elfogadja, siker nem garantálható)

Fokális dystoniák/ műtéti kezelés

- műtéti típus kiválasztása a kiterjedéstől függ
- **blepharospasmus: DBS?**
- **hemifaciális spasmus:** microvasc.decompr.
- **torticollis spastica: DBS, SCS, ablatív**
(perif.ideg, myotomia, stereotaxiás)
- **írásgörcs (writer's cramp):**thalamotomia,
DBS

Generalizált dystoniák/ műtéti kezelés

- **Csak DBS !!! (Gpi,>STN,>Voa-Vop)**
- DBS eredményességet befolyásol:
típus (primer>szekunder)
tartam (rövid>hosszú)
életkor (fiatal>idős)
- Legeredményesebb: primeren generalizált, DYT1 chromosomához kötött, fiataalkori
- Hatás végleges kifejlődése 6-12 hónap

Dystonia kóreredet

PTE ÁOK Idegsebészet

- idiopathiás
- perinatalis hypoxia
- trauma (contusio cerebri)
- HVS
- Kern icterus
- post-stroke
- tardiv

Deli Gabriella, Balás István, et.al

DISZTÓNIA KEZELÉSE MÉLY AGYI STIMULÁCIÓVAL: 40 ESET

TAPASZTALATAINAK ÖSSZEFOGLALÁSA

IDEGGYÓGYÁSZATI SZEMLE / CLINICAL NEUROSCIENCE 65:(7-8) pp. 249-260. (2012)

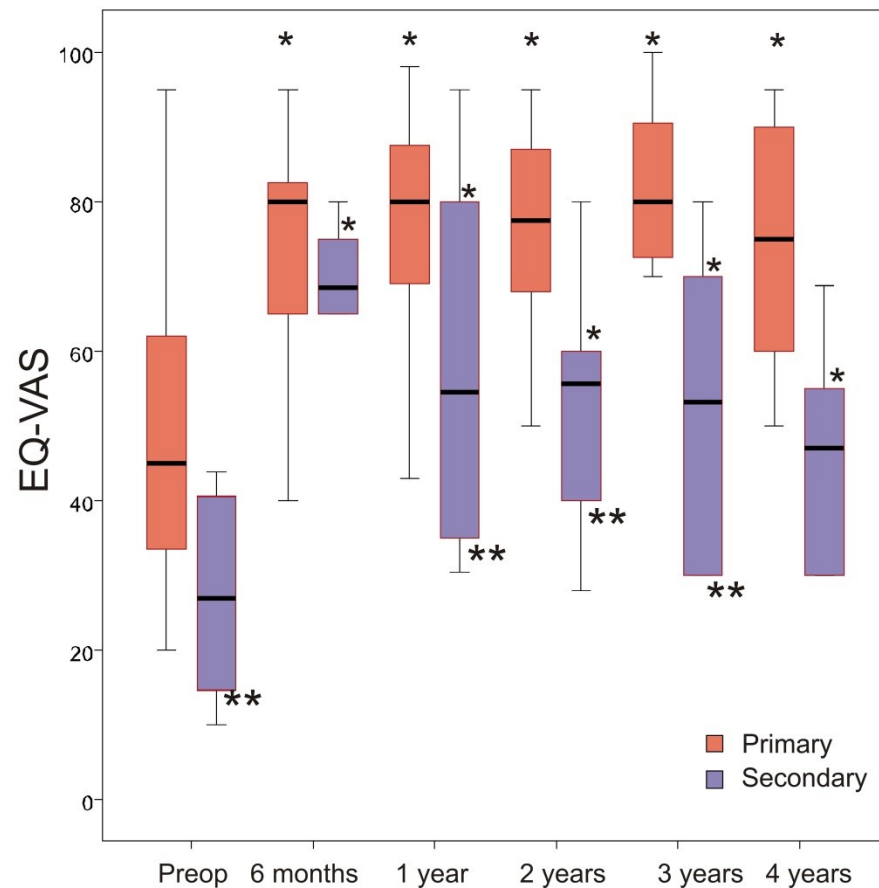
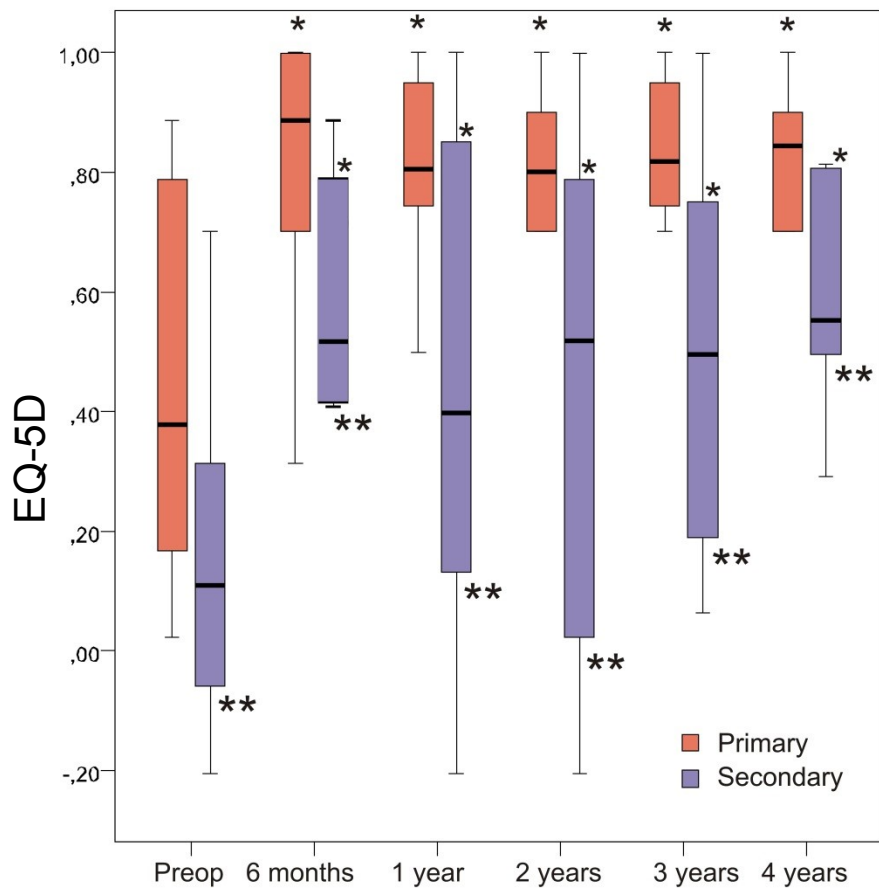
Fasano A, Balas I, et.al

Status Dystonicus: Predictors of Outcome and Progression Patterns of Underlying Disease

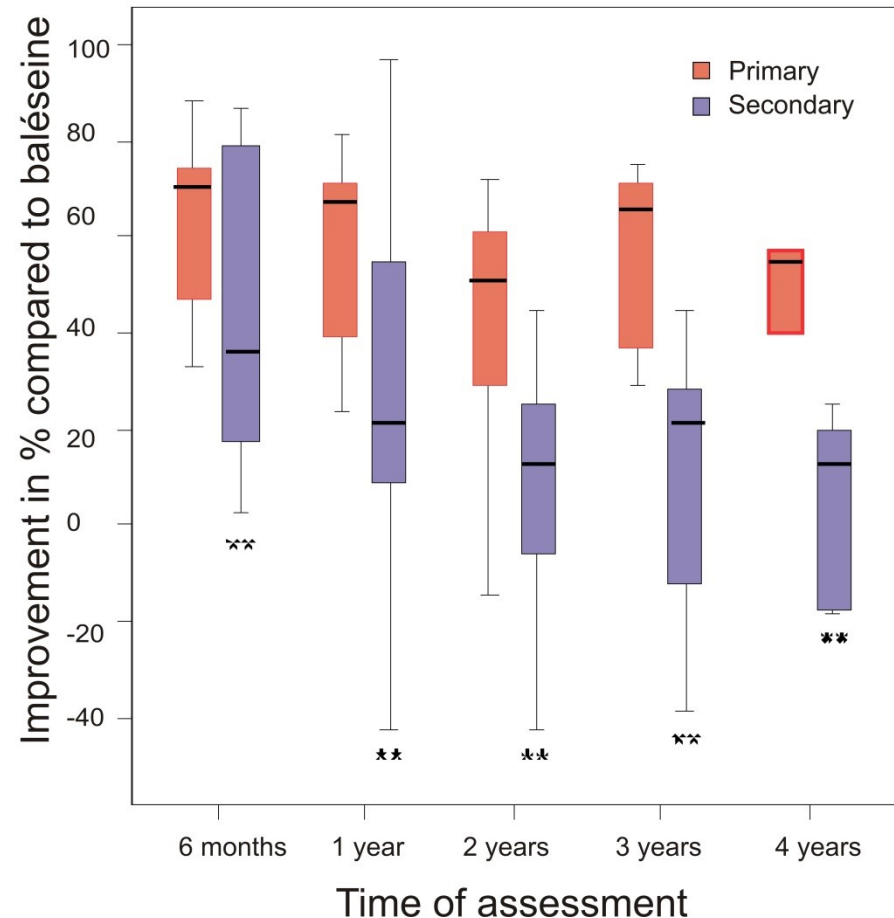
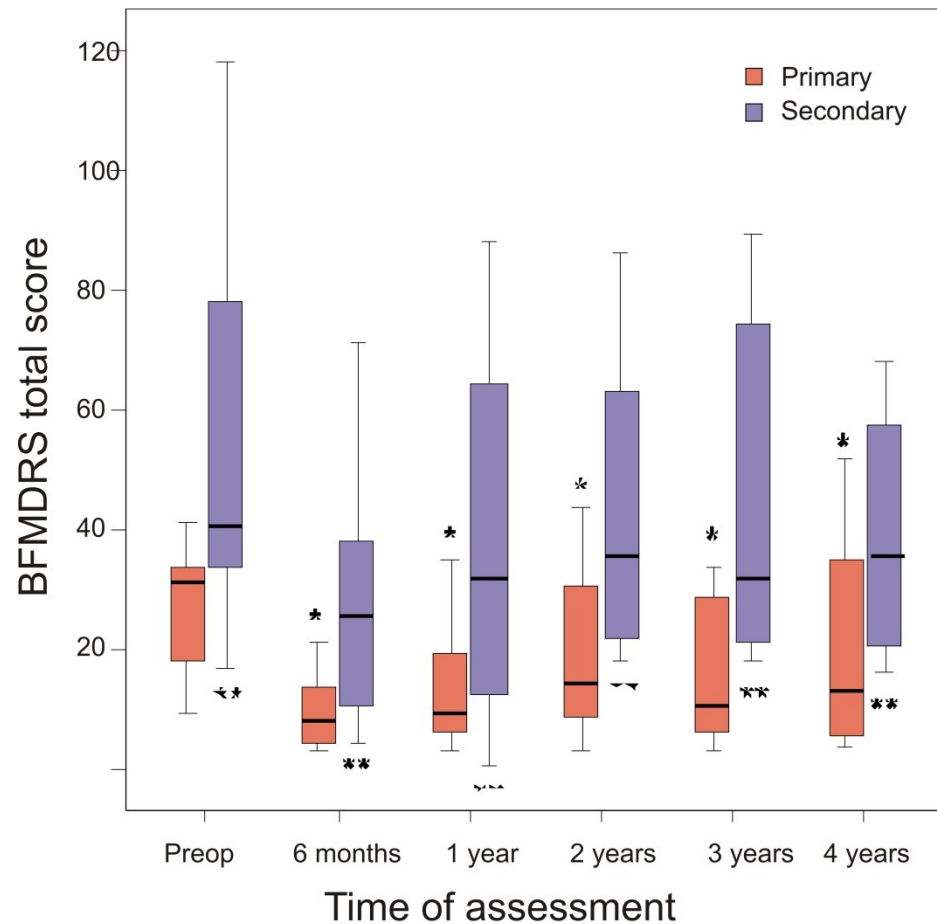
MOVEMENT DISORDERS 27:(6) pp. 783-788. (2012)

Study	No of pts	Fup /Y	BFMDRS improv. %	
			Prim.	Sec.
Cif 2003	57	1	74	31
Vidailheit 2005 French prosp.cont. Multicentric	22	1		
Kupsch 2006 German-Austrian- Norwegian multicentric	40	1	40	
Valdeoriola 2010 Spanish multicentric	22	1	43	
Deli, Balás 2012 Pecs Hungary	44	2,5	65	24,4
Volkman 2012 Kiel Germany	40	3	57,8	
Panov 2013 USA Boston	47	3,6		

Health-related quality of life: EQ-5D



Improvement in severity of dystonia



Results

- **Severity of symptoms (BFMDRS)**
primary dystonia **significant** improvement
(from 32 to 11 points, **median: 65% improvement, $p < 0.01$**)
secondary dystonia statistically **insignificant** improvement
(from 41 to 31 points, **median: 24.4%, $p > 0.05$**).
- **Healthrelated quality of life (EQ-5D)**
significantly improved in **both groups**
(primary dystonia: 0.382 vs. 0.791 and secondary
dystonia: 0.116 vs. 0.392, $p < 0.01$).
- **Responsiveness to DBS significantly more in primary** than in secondary
dystonia (22/26, **84.6%** vs. 6/18, **33.3%**, $p < 0.01$).

Video

Staged Bilateral Stereotactic Pallidotomy for Life-Threatening Dystonia in a Child With Hallervorden–Spatz Disease

Istvan Balas, PhD, MD,^{1*} Norbert Kovacs, MD,²
and Katalin Hollody, PhD, MD³

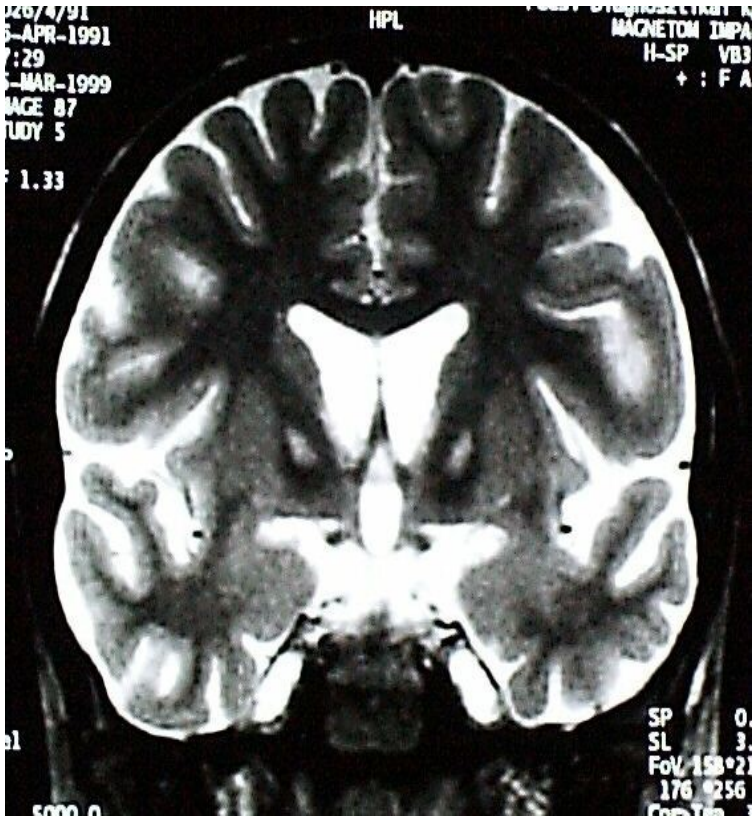
¹*Department of Neurosurgery, University of Pecs, Pecs, Hungary;* ²*Department of Neurology, University of Pecs, Pecs, Hungary;* ³*Department of Pediatrics, University of Pecs, Pecs, Hungary*

Abstract: Hallervorden–Spatz disease (HSD) is a rare disorder characterized by progressive motor dysfunction and dementia. Dystonia is the most prominent and disabling symptom, responding only to a modest extent to pharmacological therapy. At the moment, only a few cases have been reported to improve dystonia and even fewer to resolve status dystonicus for a longer period in children. The authors present the case of a 10-year-old boy who had progressive generalized dystonia, resulting in spontaneous

*Correspondence to: Dr. Istvan Balas, Department of Neurosurgery, University of Pecs, 7623, Pecs, Ret utca 2, Hungary.
E-mail: istvan.balas@aok.pte.hu

Received 1 December 2004; Revised 25 February and 1, 6, and 16 April 2005; Accepted 17 April 2005

Published online 17 August 2005 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI: 10.1002/mds.20655



Koponya MR: Tigrisszem jel



Fractura femoris

ID:K026/04/91

MAGNETOM IMPACT

DoB:1991.04.26

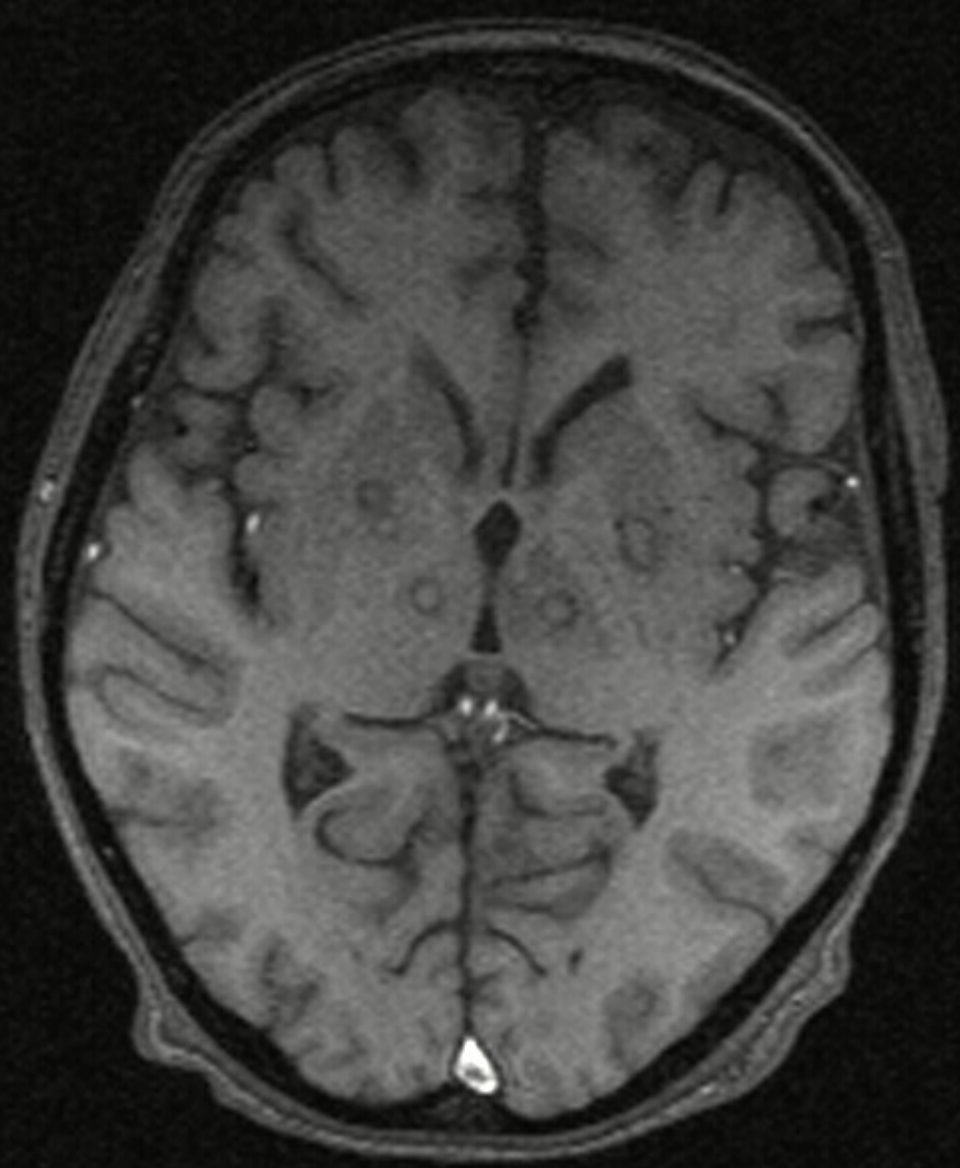
103

2001.02.07

15:32:06

No.100

x 2.7



RFA

LHP

RM

TR: 290.0

TE: 10.0

SP: 8.5

SL: 2.0

CM:

Video

Haloperidol induced (tardive) status dystonicus

Preop.

Postop.

Video



Modern funkcionális műtétek bevezetése, Pécsi Centrum

- **Abláció** (CT-, és MRI vezérelt stereotaciás törzsdúci)
- **1994. Krónikus fájdalom** * * *
- **1995. Mozcászavarok**
- **Neurostimuláció**
- 2001. Mély agyi stimuláció (Parkinson,tremor,dystonia)
- **2002. Spinal cord stimuláció (kr.fájdalom)** * * *
- 2008. Vagus ideg stimuláció (epilepszia)
- **2009. Spinal cord stimuláció (angina pectoris)** * * *
- 2010. Motor cortex stimuláció (kr.fájdalom)
- **2010. Sacralis ideg stimuláció (retenció, incont.)** * * *
- **2010. Hypothalamus stimuláció (agresszivitás)** * * *
- **2011. Mély agyi stimuláció (epilepszia)** * * *



Funkcionális műtéti statisztika PTE ÁOK

Idegsebészeti Klinika (1994-2013)

- **Ablatív stereotaxiás betegszám: 440**
 - Chr. fájdalom: 54
 - Mozgászavar: 386

- **Neurostimulációs betegszám: 253**
 - DBS (mozgászavar) 200
 - SCS (fájdalom) 33
 - VNS (epilepszia) 7
 - MCS (fájdalom) 2
 - DBS (epilepszia) 5
 - SNS (vegetatív zavar) 5
 - DBS (pszichosurgery) 1

- **Betegszám összesen: 693**



écsi Funkcionális Idegsebészeti Centrum, multidisciplináris team

Neurológia: Komoly Sámuel, Kovács Norbert, Nagy Ferenc,
Aschermann Zsuzsanna, Deli Gabriella, Tasnádi Emese

Neuroradiológia (PDK): Kövér Ferenc, Schwarcz Attila,

Neuropszichológia: Kovács Attila,

Epileptológia: Janszky József, Bóné Beáta, Kalmár Zsuzsanna

Magatartás Tudományi Intézet: Karádi Kázmér, Kállai János

Idegsebészet: Dóczi Tamás, Balás István, Llumiguano Carlos

Elektrofiziológia: Horváth Zsolt, Kellényi Roránd

Fájdalom Ambulancia: Heigl Péter, Embey-Isztin Dezső

Szívsebészet: Ajtay Zénó

Urológia: Pytel Ákos, Szücs Kinga

Mozgásterapeuták: Velényi Anita, Kubinkáné K. Erika

Parkinson nővér: Balázs Éva, Takács Katalin

Műtősnő: Dörnyei Mária

Konklúzió/mozgászavarok műtéti kezelése

- Gyógyszeresen nem befolyásolható tünetek, gyógyszer mellékhatás tünetei → műtét
- Féloldali tünetek → abláció
- Kétoldali tünetek → neurostimuláció (DBS)
- Jelentős életminőség-, és tüneti javulás
- Alacsony morbiditás
- Gyógyszer csökkenthető, elhagyható.
- Ortopediai deformitás, szociális elkülönülés elkerülhető.
- Kezelés multidiszciplináris

