

Școala doctorală în domeniul Științe medicale

Cu titlu de manuscris

C.Z.U: [616.831-089:615.84]:616.858-08(043.2)

ANDRUȘCA ALEXANDRU

**TEHNICA DE INSERARE A MICROELECTROZILOR ÎN
NUCLEUL SUBTALAMIC ÎN INTERVENȚIA DE STIMULARE
CEREBRALĂ PROFUNDĂ LA PACIENȚI CU BOALA
PARKINSON**

321.21 NEUROCHIRURGIE

Rezumatul tezei de doctor în științe medicale

Chișinău, 2026

Teza a fost elaborată la Catedra de Neurochirurgie

Conducător:

Grigore Zapuhlîh

Dr.hab.șt.med, prof.univ., șef catedră Neurochirurgie.

semnătura

Membrii comisiei de îndrumare:

Andronachi Victor,

Dr.șt.med., conf. Univ., șef Departament Neurochirurgie
IMSP IMU

semnătura

Moldovanu Ion

Dr.hab.șt.med, prof.univ.

Institutul de Neurologie și Neurochirurgie

semnătura

Ann-Kristin Helmers

Prof. Dr. Med. Ph.D.,

UKSH Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

semnătura

Susținerea va avea loc la 25.03.2026, ora 14:00 în incinta USMF "Nicolae Testemițanu", bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, biroul 205 în ședința Comisiei de susținere publică a tezei de doctorat, aprobată prin decizia Consiliului Științific al Consorțiului nr. 78

Componența Comisiei de susținere publică a tezei de doctorat:

Președinte:

Victor Vovc, dr. hab. șt. med., prof. univ.

semnătura

Membrii:

Grigore Zapuhlîh, dr. hab. șt. med., prof. univ.

semnătura

Lilia Rotaru, dr. șt. med., conf. univ.

semnătura

Victor Andronachi, dr. șt. med.

Atilla Yilmaz, prof. univ., Departament de Neurochirurgie
Spitalul Medica Anaşehir Hastanesi, Istanbul, Turcia

semnătura

Autor

Andrușca Alexandru

semnătura

INTRODUCERE	4
METODOLOGIA CERCETĂRII	6
SINTEZA CAPITOLELOR	8
CAPITOLUL 1	8
CAPITOLUL 2	9
CAPITOLUL 3	11
CAPITOLUL 4	13
CONCLUZII	16
BIBLIOGRAFIE (SELECTIVĂ).....	17
LISTA PUBLICAȚIILOR LA TEMA TEZEI	20

INTRODUCERE

Boala Parkinson (BP) este a doua cea mai frecventă afecțiune neurodegenerativă, după maladia Alzheimer, având o prevalență de 1% la persoanele peste 60 de ani și de până la 4% la vârsta de 80 de ani [1]. În Republica Moldova, estimările sugerează circa 12.000 de pacienți, corespunzând unei prevalențe de 1–3% la populația vârstnică. Manifestările motorii (tremor, rigiditate, bradikinezie, instabilitate posturală) sunt frecvent însoțite de simptome non-motorii, cu impact major asupra calității vieții. Terapia medicamentoasă cu levodopa și agoniști dopaminergici este eficientă în stadiile incipiente, dar în fazele avansate apar fluctuații motorii și diskinezii, reducând semnificativ beneficiile. În aceste cazuri, opțiunile neurochirurgicale devin indispensabile.

Stimularea cerebrală profundă (DBS), introdusă în anii '90, s-a impus ca metodă de referință în managementul BP refractare la tratament, având ca țintă principală nucleul subtalamic (STN) [2–4]. Precizia plasării electrodului este optimizată prin înregistrarea intraoperatorie cu microelectrozi (MER), care permite identificarea funcțională a STN în timp real și completează datele imagistice stereotactice [5,6].

Lucrarea își propune să evalueze rolul MER în DBS la pacienții cu BP, analizând aspectele tehnice, eficiența clinică și implicațiile acestei metode pentru siguranța și optimizarea managementului chirurgical.

Actualitatea și importanța temei abordate

Deoarece succesul stimulării nucleului subtalamic (STN-DBS) în tratamentul BP depinde crucial de selecția pacientului potrivit și de localizarea cât mai precisă a electrodului, diferite abordări sunt actualmente utilizate pentru optimizarea procesului. Localizarea țintei poate fi determinată prin metode imagistice sau în baza coordonatelor atlasului, în timp ce variația electrofiziologică a STN face ca găsirea țintei optime să fie un subiect de dezbatere printre practicieni și cercetători [7,8]. Unii neurochirurghi se bazează exclusiv pe metode imagistice, în timp ce alții folosesc metodele complementare precum înregistrarea cu microelectrozilor multipli (mMER) și/sau stimularea locală intraoperatorie a zonei țintă [9,10].

MER rămâne, în ciuda dezvoltării neuronavigației și imagisticii avansate, standardul de aur în identificarea intraoperatorie a activității funcționale a STN, în special în centrele cu experiență în DBS. Înregistrarea multicanală (mMER) oferă o abordare tridimensională, care permite nu doar localizarea zonei motorii a STN, ci și diferențierea între compartimentele funcționale (sensorimotor, asociativ și limbic), element esențial în evitarea efectelor adverse neuropsihice.

Într-o eră în care precizia milimetrică dictează rezultatul clinic și incidența complicațiilor, alegerea traiectoriei neurochirurgicale constituie un factor determinant al rezultatului terapeutic. Poziționarea centrală versus cea laterală a electrodului DBS poate influența rata de ameliorare a simptomelor motorii, dar și riscul de complicații – în special hemoragii intracraniene, efecte adverse cognitive sau comportamentale.

Lipsa unui consens internațional asupra strategiei optime de traiectorie (centralizată sau descentralizată), combinată cu variabilitatea individuală a anatomiei STN și cu necesitatea de a reduce riscurile chirurgicale, face din această temă un subiect de maximă actualitate pentru neurochirurgii funcționali. Studiul de față răspunde acestei nevoi printr-o analiză comparativă riguroasă a impactului traiectoriei asupra rezultatului clinic și asupra incidenței complicațiilor, utilizând o cohortă extinsă și protocoale standardizate de înregistrare și evaluare.

Două rezultate principale determină succesul procedurii: eficacitatea stimulării și incidența efectelor secundare, în special a hemoragiilor simptomatice. S-a observat o tendință conform căreia un număr mai mare de penetrări crește riscul hemoragiilor intracraniene, deși aceste comparații s-au bazat pe date din diferite centre și au implicat mulți alți factori, inclusiv tehnicile de implantare și planificare, pe lângă utilizarea mMER. Deși unele studii indică o creștere a riscului de hemoragie [11,12], altele nu au constatat diferențe semnificative în incidența hemoragiilor între grupuri (fără mMER, MER unic sau *Ben's Gun*) [9]. De asemenea, riscul de sângerare pare să varieze în funcție de zona țintă, fiind cel mai mare pentru *globus pallidum intern*, mediu pentru STN și cel mai mic pentru *talamus* [10,13]. O analiză din 2001 a arătat o medie de $3,8\% \pm 3,8$ (medie $\pm$ deviație standard) de hemoragii în cadrul a 75 de studii [14].

Rezultatul clinic este cuantificat obiectiv cu ajutorul scorului motor al Scalei de Evaluare Unificată pentru Boala Parkinson (UPDRS) cauzată exclusiv în procesul de stimulare. Într-o cohortă monocentrică mică, pacienții care au folosit mMER au avut rezultate mai bune decât cei fără [15], iar un studiu dublu-orb care a evaluat mMER în comparație cu utilizarea unui singur MER, în baza la scoruri UPDRS a documentat îmbunătățirea în unele aspecte a calității vieții în grupul mMER. În acest studiu de dimensiuni reduse, hemoragii nu au fost raportate.

Scopul studiului a fost de a analiza impactul poziționării electrozilor de stimulare asupra rezultatelor clinice și siguranței procedurii de stimulare cerebrală profundă a nucleului subtalamic la pacienții cu boala Parkinson, utilizând metoda de înregistrare intraoperatorie cu microelectrozi (MER).

Obiectivele cercetării:

1. Analiza comparativă a rezultatelor clinice motorii globale (UPDRS-III) obținute la pacienții cu electrozi implantați bilateral pe traiectorii centralizate față de cei cu electrozi implantați bilateral pe traiectorii decentralizate.
2. Evaluarea clinică a pacienților cu ambii electrozi în poziție centrală versus pacienții cu cel puțin un electrod pe traiectorie decentralizată.
3. Analiza rezultatelor clinice prin evaluarea scorurilor motorii aferente fiecărui hemicorp în raport cu poziția electrodului stimulator (centrală vs. decentrală).

4. Determinarea impactului traiectoriei neurochirurgicale asupra principalelor simptome motorii cardinale ale bolii Parkinson (akinezie, rigiditate, tremor, instabilitate posturală și tulburări de mers), în scopul identificării unor răspunsuri clinice.
5. Stabilirea incidenței și structurii complicațiilor postoperatorii apărute în cohorta studiată, în contextul alegerii traiectoriei de implantare și aprecierea corelației dintre numărul de penetrări intracerebrale MER și apariția complicațiilor hemoragice.
6. Adaptare și integrare a tehnicii de înregistrare microelectrodică în practica neurochirurgicală, ca etapă de transfer tehnologic și formare a competenței operatorii în stimularea cerebrală profundă.

METODOLOGIA CERCETĂRII

Pentru a atinge scopul și obiectivele stabilite, această cercetare observațională-analitică a primit aprobarea Comitetului de Etică al Universității de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu" (proces verbal nr. 60 din 01.06.2020). Studiul reprezintă o analiză retro- și prospectivă de cohortă a datelor colectate din baza de date a pacienților tratați la departamentele de neurochirurgie și neurologie ale Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel, Germania, în perioada 1999-2018. Prin acordul informat al pacienților pentru analiza științifică a datelor obținute, s-au analizat 981 de fișe medicale și protocoale intraoperatorii. Autorul cercetării a fost prezent în sală la 60 de cazuri și a analizat rezultatele tuturor pacienților incluși în studiu.

Criteriile de includere au fost diagnosticul de Boală Parkinson idiopatică și tratamentul prin operație STN-DBS. S-au colectat și analizat date generale, cum ar fi vârsta la momentul operației, durata bolii, sexul, momentul intervenției chirurgicale, precum și poziția micro și macroelectrozilor (centrală, laterală, anterioară, medială, posterioară). De asemenea, s-au înregistrat scorurile UPDRS (Unified Parkinson's Disease Rating Scale) înainte și după operație, împreună cu complicațiile postoperatorii imediate.

Pentru populația studiată din perspectiva eficacității tratamentului, au fost excluși pacienții cu date incomplete, cei pierduți din urmărire (la peste 3 luni postoperator) și pacienții cu intervenții chirurgicale anterioare pentru boala Parkinson. În urma aplicării acestor criterii, au fost definite două sub-loturi de lucru:

- **Lotul extins de siguranță (n = 569)**, care a inclus toți pacienții eligibili cu date valide privind complicațiile postoperatorii. Acesta a fost utilizat pentru evaluarea incidenței și tipologiei complicațiilor asociate procedurii DBS-STN, oferind o bază solidă pentru analiza riscurilor procedurale într-un eșantion larg și eterogen.
- **Lotul final pentru analiza eficacității (n = 400)**, care a inclus exclusiv pacienții cu fișe clinice complete, scoruri UPDRS pre- și postoperatorii disponibile și date exacte privind traiectoriile utilizate pentru fiecare electrod. Acest lot a fost folosit pentru analizele comparative detaliate privind eficiența terapeutică a diferitelor traiectorii (centrală vs. decentrală), evaluarea simptomelor motorii și răspunsul diferențiat pe hemisferă.

Această structurare în două loturi complementare a permis o abordare metodologică echilibrată, maximizând atât robustețea statistică pentru analiza siguranței, cât și precizia și coerența internă în analiza detaliată a eficacității clinice.

Noutatea și originalitatea științifică

Această cercetare aduce o contribuție originală prin evaluarea integrată a eficienței clinice și a siguranței procedurii de stimulare cerebrală profundă (DBS) asupra nucleului subtalamic, cu accent pe influența traiectoriei chirurgicale și a utilizării înregistrării intraoperatorii cu microelectrozi (MER). Noutatea studiului constă în:

- Demonstrarea contribuției metodei MER la creșterea preciziei plasării electrodului stimulator, corelată cu îmbunătățirea semnificativă a scorurilor motorii postoperatorii (UPDRS-III), ceea ce validează utilizarea acestei tehnici în optimizarea targeting-ului funcțional în DBS-STN.
- Analiza comparativă riguroasă a traiectoriilor centralizate și decentralizate și evidențierea influenței acestora asupra eficienței motorii și a profilului de siguranță. Studiul demonstrează că traiectoriile centralizate se asociază cu o ameliorare clinică superioară și o reducere semnificativă a riscului de complicații hemoragice, furnizând o bază obiectivă pentru alegerea traiectoriei optime în practica neurochirurgicală.

Aprobarea rezultatelor științifice

Rezultatele preliminare și finale ale cercetării au fost publicate sub formă de articole, recenzate, rezumate și abstracte.

Cercetarea a fost prezentată în cadrul conferințelor naționale și internaționale:

- **Jahrestagung der Sektion Stereotaxie und Radiochirurgie Congress**, Hamburg, Germany, February 2019
- **At the 18th Biennial Meeting of The World Society for Stereotactic and Functional Neurosurgery (WSSFN)**, New-York, United States of America, June 2019
- **Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”** Chișinău, 2020
- **7th Congress of the Society of Neurologists Issue of the Republic of Moldova**, Chișinău, Moldova, 16-18 septembrie 2021
- **Conferința Națională de Neuroștiințe Moderne „Boala Parkinson și Alte Tulburări de Mișcare”** Iași, Romania, 6-8 aprilie 2023
- **Congresul internațional al Asociației Europeene a Societăților Neurochirurgilor**, Sofia, Bulgaria, octombrie 2024.

Cuvinte-cheie: boala parkinson, PD, STN, DBS, MER, traiectorie, central, decentral, complicatii, hemoragie, parkinsons, disease, subthalamic, nucleus, deep brain stimulation, micro-electrode recording.

SINTEZA CAPITOLELOR

CAPITOLUL 1 include o analiză comprehensivă a materialelor științifice relevante la tema tezei, existente la ora actuală, privind fundamentarea teoretică a tehnicilor de inserare a microelectrozilor în nucleul subtalamic pentru stimularea cerebrală profundă la pacienții cu boala Parkinson.

Boala Parkinson (BP) reprezintă a doua cea mai frecventă afecțiune neurodegenerativă la nivel mondial, cu o prevalență de 1% la persoanele peste 60 de ani și până la 4% la vârsta de 80 de ani [16]. Etiologia acestei boli complexe implică convergența susceptibilității genetice (mutații în genele SNCA, PARK2, PINK1, DJ-1, LRRK2) și a expunerilor toxico-ambientale (pesticide, solvenți, metale grele), conducând la agregarea patologică de alfa-sinucleină sub formă de corpi Lewy, disfuncție mitocondrială și alterarea sistemelor de degradare proteică. Aceste procese patologice determină degenerarea progresivă a neuronilor dopaminergici din substantia nigra pars compacta, cu deficit dopaminergic striatal consecutiv [17].

Circuitul nucleilor bazali, format din striatum, globus pallidus (extern și intern), nucleul subtalamic (STN) și substantia nigra, joacă un rol fundamental în controlul motor. În BP, deficitul de dopamină perturbă echilibrul dintre calea directă (mediată de receptori D1) și calea indirectă (mediată de receptori D2), rezultând în hiperactivitatea STN și globus pallidus intern, cu inhibiție excesivă asupra talamusului și cortexului motor [18]. Această dezorganizare funcțională se manifestă clinic prin triada motorie clasică: tremor de repaus (4-6 Hz), rigiditate, bradikinezie/akinezie, și ulterior instabilitate posturală [19].

Clinic, boala debutează de obicei unilateral, cu tremor 4–6 Hz, se agravează la stres și dispare în somn; bradikinezia devine elementul cel mai invalidant (hipokinezie, micrografie, hipomimie), iar rigiditatea poate fi „în roată dințată” sau „în țeavă de plumb” [20,21]. Pe parcurs apar tulburări axiale (pași mici, întoarceri „în bloc”), episoade de freezing și instabilitate; spectrul non-motor (hiposmie, disfuncții autonome, tulburări de somn, afective și cognitive) poate preceda manifestările motorii cu ani întregi. Sub terapie dopaminergică apar în timp fluctuații („wearing-off”, „on-off”) și diskinezii (vârf de doză, difazice, distonii „off”) — semnalul clasic că simpla escaladare farmacologică nu mai este suficientă.

Stimularea cerebrală profundă (DBS) a apărut ca metodă de referință în tratamentul neurochirurgical al BP avansate, revoluționând managementul acestei afecțiuni începând cu anii 1990 [22]. Istoricul neurochirurgiei funcționale demonstrează evoluția de la procedurile ablativă inițiale (talamotomii, pallidotomii) la tehnicile moderne de stimulare reversibilă, permițând tratamentul bilateral în condiții de siguranță sporită. Dispozitivele DBS au evoluat de la electrozi simpli la sisteme sofisticate cu electrozi direcționali și capacități de stimulare adaptativă, optimizând precizia terapeutică.

Efectele stimulării STN asupra simptomelor motorii sunt remarcabile, cu studiile clinice demonstrând îmbunătățiri de 40-75% ale scorurilor motorii UPDRS-III în starea „off”, reducerea

dozei de levodopa cu 30-60%, și ameliorarea semnificativă a diskineziilor. Comparativ cu procedurile lezionale tradiționale, DBS oferă avantaje decisive: reversibilitate, ajustabilitate postoperatorie, posibilitatea tratamentului bilateral și profilul superior de siguranță [23–25].

Selecția candidaților pentru DBS necesită criterii stricte: diagnostic confirmat de BP idiopatic cu evoluție ≥ 4 ani, răspuns pozitiv la levodopa $\geq 30\%$ pe scala MDS-UPDRS-III, prezența fluctuațiilor motorii și/sau diskineziilor invalidante, absența demenței și controlul comorbidităților medicale. Alegerea țintei anatomice (STN versus GPi versus VIM) depinde de profilul simptomatic al pacientului, STN fiind preferat pentru controlul general al simptomelor motorii și reducerea medicației, în timp ce GPi este indicat prioritar pentru diskinezii severe [26,27].

Neuromonitoringul intraoperator prin înregistrarea cu microelectrozi (MER) constituie standardul de aur pentru identificarea funcțională a STN, permițând recunoașterea activității neuronale caracteristice (semnal „burst”, neregulat, de amplitudine crescută) și optimizarea plasării electrodului în zona motorie a nucleului. Tehnica multicanală (mMER) oferă cartografiere tridimensională, reducând riscul de malpoziționare și îmbunătățind rezultatele terapeutice [28,29].

Complicațiile DBS includ riscuri chirurgicale (hemoragii intracraniene 1-3%, infecții 2-5%), defecte de hardware și efecte adverse ale stimulării (disartrie, paretezii, tulburări cognitive) [22,30]. Managementul acestor complicații necesită experiență multidisciplinară și monitorizare pe termen lung.

Analiza literaturii de specialitate relevă că, deși DBS reprezintă o tehnică matură cu rezultate clinice validate, optimizarea tehnicilor de inserare a microelectrozilor și a strategiilor de poziționare în STN rămân subiecte de cercetare activă, justificând necesitatea studiilor comparative pentru îmbunătățirea rezultatelor terapeutice și reducerea riscurilor procedurale.

CAPITOLUL 2 include descrierea metodologiei.

Studiul are un design observațional-analitic, cu componente retrospectivă și prospectivă, bazat pe baza de date a Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (Kiel) pentru intervenții STN-DBS efectuate între 1999–2018. Documentarea inițială a inclus 981 de fișe și protocoale intraoperatorii. Pentru **eficacitate** a fost constituit un lot de 400 de pacienți cu BP idiopatică și implant bilateral, cu set complet de date clinice pre- și postoperator standardizate (figura 1); pentru **siguranță** a fost analizată o populație extinsă de 569 de pacienți, destinată evaluării complicațiilor. Cercetarea a fost aprobată de comitetul de etică, iar datele au fost anonimizate conform normelor instituționale.

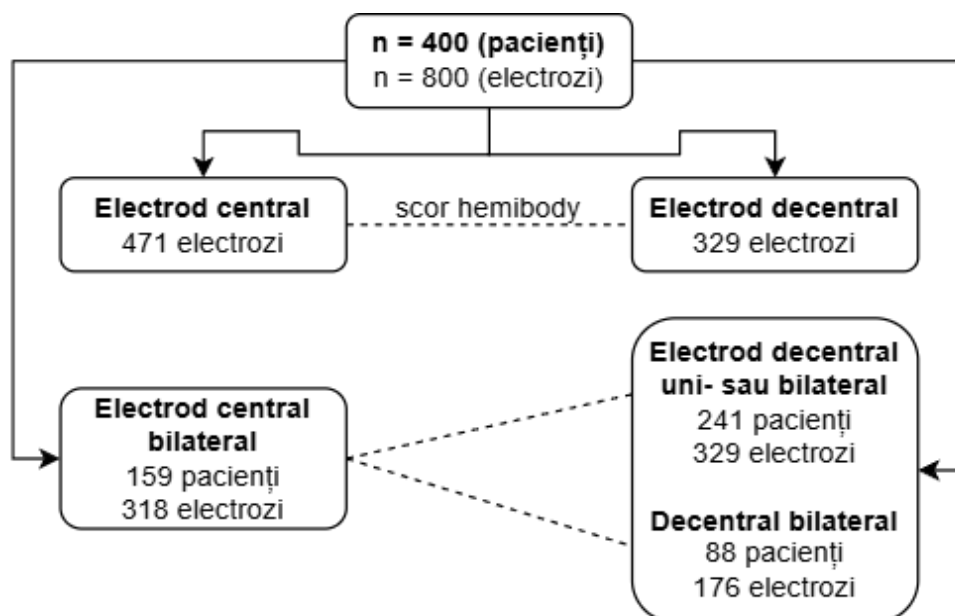


Figura 1. Diagrama fluxului de pacienți examinați

Criteriile de includere au vizat diagnosticul de BP idiopatică confirmată clinic, vârsta adultă, răspuns dopaminergic documentat și eligibilitate neurochirurgicală. Excluderile au cuprins parkinsonisme atipice, comorbidități neuropsihice majore decompensate, date clinice insuficiente, intervenții de revizie precoce sau deviații tehnice care împiedicau localizarea postoperatorie a electrodului. Variabilele demografice (vârstă, sex, durată boală), clinice (fenotip, severitate), terapeutice (doza echivalentă levodopa) și vasculare (hipertensiune arterială, tratamente antiagregante/anticoagulante) au fost colectate sistematic.

Țintirea stereotactică a nucleului subtalamic s-a bazat pe planificare imagistică (RMN/CT) cu fuziuni pre-/postoperatorii și pe ghidaj neurofiziologic prin **microelectrode recording (MER)** în configurație Ben-Gun (3–5 canale paralele). MER a permis cartografierea funcțională a STN, identificarea marginii dorsolaterale „sensorimotorii” și selecția traiectoriei cu semnal optim; **macrostimularea** intraoperatorie a fost utilizată pentru validare clinică (praguri motorii, fereastră terapeutică, efecte adverse), în concordanță cu practicile curente. Fixarea finală a electrozilor a fost urmată de CT de control și de fuziune CT/RMN pentru confirmarea poziției.

Clasificarea traiectoriilor s-a realizat **postoperator** prin localizarea contactelor în raport cu STN și atlasul funcțional: „central” atunci când contactele aferente emisferei analizate se proiectau în teritoriul dorsolateral (sensorimotor) al STN; „decentral” atunci când proiecția principală era în afara acestuia (lateral/medial/anterior/posterior). Pentru pacienții cu implant bilateral s-au definit trei categorii: **bicentral** (ambele emisfere centrale), **bidecentral** (ambele emisfere decentrate) și **mix** (una centrală, una decentrată). Numărul de penetrări intracerebrale (pe emisferă și per pacient) și parametrii tehnici (tip microelectrod, adâncimi, canale active) au fost înregistrați sistematic.

Evaluarea clinică a cuprins **UPDRS-III** în stări standardizate (OFF medicație/ON stimulare pentru efectul DBS asupra motoricii), scoruri lateralizate pe hemicorp (itemii 20–26) și subdomenii (tremor, rigiditate, akinezie, PIGD), la 3–12 luni postoperator, în concordanță cu recomandările CAPSIT-PD. Au fost colectate ADL/QoL și doza echivalentă levodopa pentru a cuantifica modificările terapeutice. În lotul de siguranță, evenimentele au fost definite operațional: hemoragia intracraniană simptomatică/asimptomatică (confirmată imagistic), complicații infecto-mecanice ale sistemului (pocket, conductor, IPG) și alte evenimente perioperatorii; s-au consemnat profilaxia și conduita antitrombotică.

Obiectivul primar de **eficacitate** a fost modificarea absolută și procentuală a UPDRS-III (global și pe hemicorp) în funcție de **poziția traiectoriei** (central vs decentral, inclusiv comparații simetrice bicentral vs bidecentral). Obiectivele secundare au inclus analiza pe subdomenii motorii, dinamica dozelor dopaminergice și corelații între poziția contactelor și răspunsul clinic. Pentru **siguranță**, obiectivul principal a fost asocierea dintre **numărul de penetrări** și hemoragia intracraniană; obiective secundare: profilul complicațiilor în funcție de traiectorie și alți factori clinico-tehnici.

Analiza statistică a inclus teste de normalitate și comparații de medii (t-test/ANOVA sau alternative neparametrice), teste pentru proporții (χ^2 /Fisher) și modele **multivariate** pentru ajustarea confuzorilor (vârstă, sex, severitate, HTA, doze dopaminergice, tip electrod, număr de penetrări). Efectele au fost raportate cu intervale de încredere, măsuri de mărime a efectului și prag de semnificație $p < 0,05$, cu verificări de robustețe (analize pe subgrupuri bicentral vs bidecentral; sensibilitate la excluderea cazurilor „mix”). Gestionarea datelor lipsă s-a făcut prin excludere list-wise când proporția era mică sau prin imputare simplă pentru variabile auxiliare, fără a altera variabilele-cheie de rezultat.

Pentru asigurarea calității, scorarea UPDRS a fost efectuată de evaluatori instruiți, cu proceduri standardizate și verificări interne; localizarea postoperatorie s-a realizat într-un flux unic (fuziune CT/RMN, atlas, proiectarea contactelor), iar baza de date a inclus registre de audit pentru succesiunea pașilor (planificare, MER, macrostimulare, fixare, control imagistic). Procedurile și definițiile au urmărit minimizarea biasului de selecție și de informare, astfel încât comparațiile între traiectorii să reflecte cât mai fidel contribuția **poziției** la eficacitate și **tehnicii** la siguranță.

CAPITOLUL 3 se dedică descrierii etapelor intervenției neurochirurgicale de stimulare cerebrală profundă

Intervenția STN-DBS a urmat un protocol standardizat, orientat pe plasarea funcțională a electrodului și pe controlul riscului. Planificarea preoperatorie a combinat RMN de înaltă rezoluție cu CT stereotactic, cu fuziune pentru definirea țintei și a traiectoriilor sigure; referințele anatomice au fost verificate în raport cu atlase funcționale și cu repere vasculare majore pentru a minimiza traversarea zonelor de risc. Țintirea a vizat explicit teritoriul dorsolateral (sensorimotor) al STN, iar traiectoriile alternative (medială, laterală, anterioară, posterioară) au fost planificate din start pentru

a permite selecția în funcție de semnalul intraoperator. Procedura s-a desfășurat, în mod obișnuit, cu pacientul treaz/sedat minim, pentru a permite testări clinice rapide în timpul cartografierii și al macrostimulării.

Ghidajul neurofiziologic s-a bazat pe microelectrode recording (MER) în configurație Ben-Gun (3–5 canale paralele), cu avans controlat spre STN și caracterizarea tiparelor de activitate la intrare/ieșire. Densitatea descărcărilor și zgomotul de fond au fost utilizate pentru delimitarea polului dorsolateral; atunci când conturul funcțional era incert sau când traiectoria principală nu producea semnalul așteptat, se trecea la un canal adiacent, menținând regula „din aproape în aproape” pentru a evita salturi mari de poziție. Macrostimularea concentric-bipolară, pe aceleași traiecte, a servit drept validare clinică: s-au notat pragul de ameliorare (rigiditate/tremor/bradikinezie), pragul pentru efecte adverse (parestezii, contracții, disartrie) și fereastra terapeutică; o fereastră largă, cu efect motor precoce și reacții adverse tardive, indica o traiectorie favorabilă.

Alegerea traiectoriei „finale” a urmat un algoritm decizional: (1) dacă MER și macrostimularea converg pe un canal cu semnal STN robust și fereastră terapeutică adecvată, acela devine traiectoria de implant; (2) dacă fereastra este îngustă sau efectele adverse apar precoce, se încearcă un canal vecin (de regulă lateral sau posterior) cu ajustare fină a adâncimii; (3) dacă semnalul rămâne inconsistent sau anatomia sugerează abatere de la țintă, se re-evaluează planificarea cu referire la fuziunea imagistică, acceptând întreruperea secvenței pe acel canal pentru a evita penetrări suplimentare fără valoare funcțională. În tot acest timp, s-a păstrat un prag conservator al numărului de penetrări per emisferă, prioritizând calitatea cartografierii peste cantitate. Traiectoria selectată a fost fixată mecanic, urmată de CT de control și fuziune CT/RMN pentru confirmarea poziției contactelor în raport cu STN; numai după confirmare s-a închis etapa intracraniană.

Controlul riscului a fost integrat pe tot parcursul: management tensional strict, hemostază atentă, irigație blândă, minimizarea pneumocefaliei, conduită antitrombotică standardizată (întrerupere/bridging conform profilului pacientului) și profilaxie antiinfecțioasă. Înregistrarea numărului de penetrări pe emisferă/pacient a fost obligatorie, la fel ca documentarea complicațiilor periprocedurale (hemoragie simptomatică/asimptomatică, crize, tulburări tranzitorii de conștiență) și a evenimentelor legate de hardware (eroziune, infecție de buzunar, defect de conductor). Literatura indică faptul că hipertensiunea este un factor de risc constant pentru hemoragie, iar asocierea directă „mai multe penetrări = mai mult risc” rămâne neomogenă între serii; din acest motiv, decizia de a continua cartografierea pe canale suplimentare a fost luată caz-cu-caz, în funcție de calitatea semnalului și de raportul utilitate/risc.

Programarea inițială a urmat la 2–4 săptămâni, după remiterea efectului de microleziune. Strategia de programare a plecat de la contacte situate în dorsolateralul STN, cu setări conservatoare (frecvență înaltă, pulse width scurt) și creșteri graduale ale amplitudinii, ajustate pe simptome și efecte adverse. În prezența efectelor de vecinătate (parestezii, disartrie la praguri mici), s-a trecut la

contacte adiacente sau, la nevoie, la configurații direcționale cu steering lateral pentru a mări fereastra terapeutică; reducerea treptată a dozelor dopaminergice s-a făcut doar după stabilizarea răspunsului motor.

Calitatea datelor a fost asigurată prin protocoale scrise pentru fiecare etapă (planificare, MER, macrostimulare, fixare, control imagistic, programare inițială), prin scorare standardizată UPDRS-III în stări definite și prin audit intern al fuziunilor și al proiecției contactelor.

CAPITOLUL 4 este dedicat analizei rezultatelor tratamentului chirurgical.

Acest capitol prezintă rezultatele principale privind **eficacitatea** și **siguranța** STN-DBS în raport cu **poziția traiectoriei** (centrală vs. decentrată) și cu **numărul de penetrări intracerebrale**. Analizele au fost efectuate pe două populații: lotul de **eficacitate** (n=400; implant bilateral; evaluări clinice standardizate UPDRS-III la 3–12 luni în stări CAPSIT-PD) și lotul de **siguranță** (n=569; evenimente hemoragice și complicații de sistem). Clasificarea traiectoriilor s-a făcut postoperator prin fuziune CT/RMN și atlas funcțional, definind grupurile **bicentral**, **bidecentral** și **mix**, iar pentru analizele lateralizate s-au calculat scoruri „hemibody” (itemii 20–26).

În populația de eficacitate, ameliorarea globală UPDRS-III în starea OFF-medicație/ON-stimulare a fost **comparabilă** între poziționările *bilateral centrale* și *decentrate*. Diferența medie de efect nu a atins semnificație statistică ($p \approx 0,56$ pentru comparația directă bicentral vs bidecentral) și a rămas nesemnificativă și în contrastul bicentral vs „orice poziție cu ≥ 1 electrod decentrat” ($p \approx 0,52$) (tabel 1-2).

Tabel 1. Compararea scorului UPDRS între pacienții cu traiectorii atât centrale, cât și decentralizată. (EoS: efectul chirurgiei; UPDRS III: Scala unificată de evaluare pentru boala Parkinson; PIGD: Instabilitate posturală și tulburare de mers

	Bicentral (n = 159 pacienți)			Bidecentral (n = 88 pacienți)			
	preoperator Med_OFF Stim_OFF	postoperator Med_OFF Stim_ON	EoS (%)	preoperator Med_OFF Stim_OFF	postoperator Med_OFF Stim_ON	EoS (%)	p
	<i>Media ± DS</i>						
UPDRS III	44.25 ± 12.08	24.83 ± 12.87	44.4 ± 22.71	40.31 ± 10.73	22.30 ± 8.81	43.22 ± 16.94	0.56
Akinezie	18.07 ± 6.41	10.19 ± 6.48	43.71 ± 29.29	16.22 ± 5.35	9.52 ± 4.49	39.91 ± 20.13	0.15
Rigiditate	7.72 ± 3.71	3.35 ± 3.28	57.01 ± 32.39	7.26 ± 3.53	2.39 ± 2.05	64.86 ± 25.22	0.16

PIGD	8.23 ± 2.96	5.45 ± 3.15	32.37± 25.16	7.53 ± 2.67	4.67 ± 2.52	30.8 ± 23.27	0.6
Tremor	6.83 ± 5.65	2.92 ± 3.75	54.68± 51.5	6.17 ± 4.85	2.7 ± 3.08	57.5 ± 38.98	1

Tabel 2. Compararea scorului UPDRS între pacienții cu electrozi centrali și restul populației (electrozi unilaterali sau ambele electrozi decentralizați). (*EoS: efectul chirurgiei*)

	Bicentral (n = 159)			Uni/bidecentral (n = 241)			
	Med_OFF Stim_OFF	Med_OFF Stim_ON	EoS (%)	Med_OFF Stim_OFF	Med_OFF Stim_ON	EoS (%)	p
	<i>Media ± DS</i>						
UPDRS III	44.25 ± 12.08	24.83 ± 12.87	44.4 ± 22.71	40.65 ± 11.92	22.93 ± 9.76	44 ± 17.28	0.5162
Akinezie	18.07 ± 6.41	10.19 ± 6.48	43.71 ± 29.29	16.32 ± 5.84	9.78 ± 5.04	42.26 ± 22.59	0.2389
Rigiditate	7.72 ± 3.71	3.35 ± 3.28	57.01% ± 32.39	7.37 ± 3.66	2.64 ± 2.37	62.86 ± 27.03	0.1731
PIGD	8.23 ± 2.96	5.45 ± 3.15	32.37% ± 25.16	7.7 ± 2.93	5.03 ± 2.72	31.53 ± 23.03	0.6245
Tremor	6.83 ± 5.65	2.92 ± 3.75	54.68 ± 51.5	6.11 ± 5.3	2.73 ± 3.31	58.10 ± 38.67	0.93

Analizele pe **hemicorp** nu au evidențiat avantaje laterale ale traiectoriei „centrale”: scorurile motorii contralaterale electrodului central vs. decentrat au fost similare ($p \approx 0,83$), iar subdomeniile (akinezie, rigiditate, tremor, PIGD) au evoluat paralel, cu intervale de p între $\sim 0,17$ și $1,00$.

Tabel 3. Compararea între electrozii plasați central și cei decentralizați, utilizând scorul hemibody din cadrul UPDRS.

	electrod central (n = 471)			electrode decentralizat (n = 329)			
	Med_OFF Stim_OFF	Med_OFF Stim_ON	EoS (%)	Med_OFF Stim_OFF	Med_OFF Stim_ON	EoS (%)	p
Hemi score	14.32 ± 5.14	7.35 ± 4.57	49.83 ± 25.85	13.47 ± 5.02	7 ± 3.79	48 ± 22.87	0.22

Rezultatele rămân stabile după ajustări multivariate (vârstă, durată boală, severitate inițială, doza echivalentă levodopa, tip electrod) și în analize de sensibilitate care exclud cazurile „mix”, subliniind că poziția fină contribuie mai ales la ușurința programării decât la o diferență măsurabilă a scorului motor global pe termen scurt. Distribuția internă a lotului (159 bicentral, 88 bidecentral, 153 mix) — total 800 de traiectorii (471 centrale, 329 decentrate) — asigură putere suficientă pentru a detecta efecte moderate; absența unui semnal diferențial robust sugerează că, în această cohortă, centralizarea nu este un determinant major al magnitudinii răspunsului clinic.

În studiul de siguranță, analiza populației extinse (n=569) nu a găsit asociere robustă între numărul de penetrări intracerebrale și hemoragia intracraniană (simptomatică/asimptomatică). Variabilele tehnice (inclusiv schema Ben-Gun, adâncimile de cartografiere, tipul de microelectrod) nu au modificat această absență de asociere într-un mod consistent. Dimpotrivă, hipertensiunea arterială s-a comportat ca factor de risc repetabil pentru evenimentele hemoragice, în timp ce vârsta și sexul nu au arătat efecte independente robuste după ajustare. Complicațiile legate de hardware (eroziune, infecție de buzunar, defect de conductor) au apărut cu frecvențe în linie cu literatura și au fost, în majoritate, gestionabile prin revizie sau tratament țintit; evenimentele legate de stimulare (parestezii, disartrie) s-au rezolvat preponderent prin reprogramare fără impact asupra obiectivelor primare. Aceste constatări susțin o strategie prudentă: a se privilegia calitatea cartografierii (MER + macrostimulare) și decizia timpurie de a abandona canalele cu fereastră terapeutică îngustă, în locul creșterii „aritmetice” a numărului de traiectorii.

În ansamblu, setul de rezultate indică faptul că, într-un cadru cu tehnică standardizată și programare riguroasă, diferențele de poziție centrală vs. decentrată nu se traduc în superioritate statistică pe UPDRS-III (global sau lateralizat) la 3–12 luni, în timp ce profilul de siguranță este dominat mai degrabă de factorii clinici (HTA) decât de numărul de penetrări. Acest profil converge cu practica curentă de a utiliza MER dirijată pentru a obține o traiectorie „suficient de bună” clinic, fără a penaliza pacientul prin penetrări suplimentare neproductive.

CONCLUZII

1. Analiza comparativă a rezultatelor clinice motorii globale (UPDRS-III) arată că plasarea electrodului în poziție centrală pe ambele emisfere nu oferă un avantaj statistic față de implantarea bilaterală pe traiectorii decentrate ($p = 0,557$); la nivel de scor global, beneficiul este echivalent indiferent de traiectorie, atâta timp cât stimularea este optim programată.
2. Când cohorta cu poziționare bilateral centrală este comparată cu întreaga populație care include cel puțin un electrod decentrat, diferența de ameliorare UPDRS-III rămâne nesemnificativă ($p = 0,516$); devierea unui singur electrod din zona ideală nu compromite global eficiența, susținând flexibilitatea abordării stereotactice la pacienții cu anatomie variabilă.
3. Scorurile hemicorp (itemii 20–26 UPDRS-III) nu diferă atunci când partea stimulată central este comparată cu partea stimulată decentral ($p = 0,825$); poziția contactelor nu generează un avantaj funcțional lateralizat.
4. Subscorurile motorii individuale demonstrează răspunsuri similare la akinezie, rigiditate și componenta axială (PIGD) indiferent de traiectorie (p -uri între 0,173 și 1,000); niciunul dintre simptomele cardinale evaluate nu este decisiv influențat de plasarea exactă a contactelor.
5. Hemoragia intracraniană simptomatică s-a produs la 1,05 % dintre pacienți, fără diferențe semnificative între vectorii centrali și cei decentrali ($p > 0,05$); alegerea traiectoriei nu modifică profilul de siguranță. Numărul de penetrări cu microelectrozi (medie $7,48 \pm 2,14$) nu corelează nici cu ameliorarea motorie (coeficient Pearson = $-0,08$; $p = 0,434$), nici cu riscul de hemoragie ($p > 0,05$).
6. Implementarea și utilizarea metodei de înregistrare cu microelectrozi a permis formarea competenței operatorii și standardizarea etapelor tehnice în intervențiile de stimulare cerebrală profundă a nucleului subtalamic, contribuind la creșterea preciziei procedurii și la consolidarea bazei metodologice pentru aplicarea DBS în practica neurochirurgicală.

BIBLIOGRAFIE (SELECTIVĂ)

1. Olanow CW, Tatton WG. ETIOLOGY AND PATHOGENESIS OF PARKINSON'S DISEASE. Annual Review of Neuroscience. 1999 Mar;22[1]:123–44.
2. Fahn S. How do you treat motor complications in Parkinson's disease: Medicine, surgery, or both? Annals of Neurology. 2009 Jan 6;64[S2]:S56–64.
3. Olanow CW, Lees A, Obeso J. Levodopa therapy for Parkinson's disease: Challenges and future prospects. Movement Disorders. 2008;23[S3]:S495–6.
4. Rotaru L, Grosu O, Groppa S. Current level of knowledge about Parkinson's disease cognitive impairment: review. The Moldovan Medical Journal. 2023 Dec;66[2]:101–10.
5. Mirzadeh Z, Chapple K, Lambert M, Evidente VG, Mahant P, Ospina MC, et al. Parkinson's disease outcomes after intraoperative CT-guided “asleep” deep brain stimulation in the globus pallidus internus. Journal of Neurosurgery. 2016 Apr;124[4]:902–7.
6. Lee PS, Weiner GM, Corson D, Kappel J, Chang YF, Suski VR, et al. Outcomes of Interventional-MRI Versus Microelectrode Recording-Guided Subthalamic Deep Brain Stimulation. Front Neurol. 2018 Apr 11;9:241–241.
7. Binder DK, Rau GM, Starr PA. Risk Factors for Hemorrhage during Microelectrode-guided Deep Brain Stimulator Implantation for Movement Disorders. Neurosurgery. 2005 Apr 1;56[4]:722–32.
8. Bjerknes S, Toft M, Konglund AE, Pham U, Waage TR, Pedersen L, et al. Multiple Microelectrode Recordings in STN-DBS Surgery for Parkinson's Disease: A Randomized Study. Mov Disord Clin Pract. 2018 May 8;5[3]:296–305.
9. Asha MJ, Fisher B, Kausar J, Garratt H, Krovvidi H, Shirley C, et al. Subthalamic deep brain stimulation under general anesthesia and neurophysiological guidance while on dopaminergic medication: comparative cohort study. Acta Neurochir (Wien). 2018/02/02 ed. 2018 Apr;160[4]:823–9.
10. Halpern C, Hurtig H, Jaggi J, Grossman M, Won M, Baltuch G. Deep brain stimulation in neurologic disorders. Parkinsonism & Related Disorders. 2007 Feb;13[1]:1–16.

11. Gorgulho A, De Salles AAF, Frighetto L, Behnke E. Incidence of hemorrhage associated with electrophysiological studies performed using macroelectrodes and microelectrodes in functional neurosurgery. *Journal of Neurosurgery*. 2005 May;102[5]:888–96.
12. Gross RE, Krack P, Rodriguez-Oroz MC, Rezai AR, Benabid AL. Electrophysiological mapping for the implantation of deep brain stimulators for Parkinson’s disease and tremor. *Movement Disorders*. 2006;21[S14]:S259–83.
13. Hariz MI, Fodstad H. Do Microelectrode Techniques Increase Accuracy or Decrease Risks in Pallidotomy and Deep Brain Stimulation? *Stereotactic and Functional Neurosurgery*. 1999;72[2–4]:157–69.
14. Beric A, Kelly PJ, Rezai A, Sterio D, Mogilner A, Zonenshayn M, et al. Complications of Deep Brain Stimulation Surgery. *Stereotactic and Functional Neurosurgery*. 2001;77[1–4]:73–8.
15. Schuepbach WMM, Rau J, Knudsen K, Volkmann J, Krack P, Timmermann L, et al. Neurostimulation for Parkinson’s Disease with Early Motor Complications. *New England Journal of Medicine*. 2013 Feb 14;368[7]:610–22.
16. Gavriliuc O, Paschen S, Andrusca A, Helmers AK, Schlenstedt C, Deuschl G. Clinical patterns of gait freezing in Parkinson’s disease and their response to interventions: An observer-blinded study. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2020 Nov;80:175–80.
17. Croisier E, Moran LB, Dexter DT, Pearce RK, Graeber MB. Microglial inflammation in the parkinsonian substantia nigra: relationship to alpha-synuclein deposition. *J Neuroinflammation*. 2005 June 3;2:14.
18. Kandel ER, Koester J, Mack S, Siegelbaum S, editors. *Principles of neural science*. Sixth edition. New York: McGraw Hill; 2021. 1646 p.
19. DeLong MR, Wichmann T. Circuits and Circuit Disorders of the Basal Ganglia. *Archives of Neurology*. 2007 Jan 1;64[1]:20–4.
20. Jankovic J. Parkinson’s disease: clinical features and diagnosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2008 Apr 1;79[4]:368–76.
21. Fahn S, Sulzer D. Neurodegeneration and Neuroprotection in Parkinson Disease. *NeuroRx*. 2004 Jan;1[1]:139–54.
22. Benabid AL, Chabardes S, Mitrofanis J, Pollak P. Deep brain stimulation of the subthalamic nucleus for the treatment of Parkinson’s disease. *The Lancet Neurology*. 2009 Jan;8[1]:67–81.

23. Limousin P, Krack P, Pollak P, Benazzouz A, Ardouin C, Hoffmann D, et al. Electrical Stimulation of the Subthalamic Nucleus in Advanced Parkinson's Disease. *New England Journal of Medicine*. 1998 Oct 15;339[16]:1105–11.
24. Moro E, Scerrati M, Romito LMA, Roselli R, Tonali P, Albanese A. Chronic subthalamic nucleus stimulation reduces medication requirements in Parkinson's disease. *Neurology*. 1999 July;53[1]:85–85.
25. Bejjani BP, Dormont D, Pidoux B, Yelnik J, Damier P, Arnulf I, et al. Bilateral subthalamic stimulation for Parkinson's disease by using three-dimensional stereotactic magnetic resonance imaging and electrophysiological guidance. *Journal of Neurosurgery*. 2000 Apr;92[4]:615–25.
26. Krauss JK, Lipsman N, Aziz T, Boutet A, Brown P, Chang JW, et al. Technology of deep brain stimulation: current status and future directions. *Nat Rev Neurol*. 2021 Feb;17[2]:75–87.
27. Benabid AL, Pollak P, Hoffmann D, Gervason C, Hommel M, Perret JE, et al. Long-term suppression of tremor by chronic stimulation of the ventral intermediate thalamic nucleus. *The Lancet*. 1991 Feb;337[8738]:403–6.
28. Molinuevo JL, Valldeoriola F, Tolosa E, Rumià J, Valls-Solé J, Roldán H, et al. Levodopa Withdrawal After Bilateral Subthalamic Nucleus Stimulation in Advanced Parkinson Disease. *Archives of Neurology*. 2000 July 1;57[7]:983.
29. Burchiel KJ, Anderson VC, Favre J, Hammerstad JP. Comparison of Pallidal and Subthalamic Nucleus Deep Brain Stimulation for Advanced Parkinson's Disease: Results of a Randomized, Blinded Pilot Study. *Neurosurgery*. 1999 Dec;45[6]:1375–84.
30. Williams A, Gill S, Varma T, Jenkinson C, Quinn N, Mitchell R, et al. Deep brain stimulation plus best medical therapy versus best medical therapy alone for advanced Parkinson's disease (PD SURG trial): a randomised, open-label trial. *Lancet Neurol*. 2010/04/29 ed. 2010 June;9[6]:581–91.

LISTA PUBLICAȚIILOR LA TEMA TEZEI

- **Articole în reviste ISI, SCOPUS și alte baze de date internaționale:**

1. Gavriliuc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Schlenstedt C., Deuschl G. Prediction of the effect of deep brain stimulation on gait freezing of Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2021; 87:82-86. ISSN: 1353-8020. Disponibil online la: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2021.04.006> (Scopus, IF_{ISI}: 3,9)
2. Gavriliuc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Helmers AK., Schlenstedt C., Deuschl G. Clinical patterns of gait freezing and their response to interventions: an observer blinded study. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2020; 80:175–180. ISSN: 1353-8020. Disponibil online la: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2020.09.043> (Scopus, IF_{ISI}: 4,3)
3. Gavriliuc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Helmers AK., Schlenstedt C., Deuschl G. Spin turns in advanced Parkinson's disease: a new clinical gait sign. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2019; 69:19–22. ISSN: 1353-8020. Disponibil online la: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.10.011> (Scopus, IF_{ISI}: 4,3)

- **Articole în reviste științifice naționale acreditate:**

- ✓ **articole în reviste de categoria B+**

4. Gavriliuc O., **Andrușca A.**, Popil L., Gavriliuc M. Low-dose anticholinergic therapy causes cognitive impairment in Parkinson's disease patients. *Moldovan Medical Journal*. 2021; Nr. 4(64) / 2021 / ISSN 2537-6373 / ISSN_e 2537-6381
5. Gavriliuc O., **Andrușca A.**, Gavriliuc M. Clinical indicators of gait freezing in Parkinson's disease. *Moldovan Medical Journal*. 2020; 63(2): 31-33. ISSN: 2537-6381. Disponibil online la: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3866002>

- ✓ **articole în reviste de categoria B**

6. **Andrușca A.**, Gavriliuc M., Zapuhlîh G., **Gavriliuc O.**, Galearschi V. Stimularea cerebrală profundă în boala Parkinson și alte tulburări de mișcare. *Buletinul AȘM*. 2017; 5(57): 110-116. ISSN 1857-0011. Disponibil online la: <https://old.asm.md/administrator/fisiere/editii/f58.pdf>
7. **Andrușca A.**, Gavriliuc M., Cercetarea perspectivelor de tratament prin metoda de stimulare cerebrală profundă la pacienții cu boala Parkinson, *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale* 47 (2), 45-50, 2015
8. A. Caldarov, O. Gavriliuc, L. Rotaru, **A Andrușca**, P. Fala, M. Gavriliuc, Comorbidități la pacienții cu boala Parkinson. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale* 71 (3), 30-34 2021

✓ **articole în alte reviste din RM**

9. Fala P., Gavriliuc P., Andronachi V., **Andrușca A.**, Gavriliuc O., Diagnosticul diferențiat al demenței în hidrocefalia normotensivă idiopatică. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale Nr. 3(71) / 2021 / ISSN 1857-0011, 2022
10. Gavriliuc O., Fala P., Gavriliuc M., **Andrușca A.** Tremorul esențial - criterii de diagnostic și modalități de tratament. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale, Nr. 3(71) / 2021 / ISSN 1857-0011, 2022

• **Rezumate/abstracte/teze în lucrările conferințelor științifice internaționale:**

11. **Andrușca A.**, Gavriliuc O., Synowitz M. , Paschen S. , Mehdorn M. , Falk D. , Deuschl G. , Helmers A-K. The role of microelectrode recording during Deep Brain Stimulation of Subthalamic Nucleus in patients with Parkinson's disease, *7th Congress of the Society of Neurologists Issue of the Republic of Moldova*
12. **Andrușca A.**, Gavriliuc O., Synowitz M. , Paschen S. Riscurile și beneficiile înregistrării cu microelectrod în chirurgia bolii Parkinson, Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, 2020, Chișinău
13. Gavriliuc O. , Paschen S., **Andrusca A.**, Schlenstedt C., Deuschl G. Predicting the influence of deep brain stimulation on Parkinson's disease gait freezing. *Movement Disorders*. Vol. 35, Suppl. S1, 2020
14. Gavriliuc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Helmers AK., Schlenstedt C., Deuschl G. Clinical patterns of gait freezing in Parkinson's disease and their response to interventions: an observer-blinded study. *Movement Disorders*. Vol. 34, Suppl. S2, 2019
15. Gavriliuc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Berg D., Schlenstedt C., Deuschl G. Spin turns in advanced Parkinson's disease: A new clinical gait sign. *Movement Disorders*. Vol. 34, Suppl. S2, 2019
16. O. Gavriliuc, **A. Andrușca**, M. Gavriliuc, Strategia de întoarcere spin în boala parkinson avasată: un nou semn clinic? Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie ”Nicolae Testemițanu”, 2020
17. O. Gavriliuc, S. Paschen, **A. Andrușca**, C. Schlenstedt, GD. Deuschl, Predicting the influence of deep brain stimulation on Parkinson's disease gait freezing,. Abstract book of European Academy of Neurology Congress, 1005-1005, 2020
18. **A Andrușca**, O Gavriliuc, M Synowitz, S Paschen, Riscurile și beneficiile înregistrării cu microelectrod în chirurgia bolii Parkinson Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie ”Nicolae Testemițanu, 2020
19. O. Gavriliuc, **A. Andrușca**, M. Gavriliuc, I. Moldovanu, Postural disorders in Parkinson's disease and their response to interventions, *MedEspera* 8, 138-139, 2020
20. O Gavriliuc, S Paschen, **A Andrușca**, C Schlenstedt, GD Deuschl, Spin turns and step turns in advanced Parkinson's disease: a new clinical gait sign?, Abstract book of European Academy of Neurology Congress, 875-875, 2019

21. O. Gavriluc, S. Paschen, **A. Andrusca**, C. Schlenstedt, GD Deuschl, Clinical patterns of gait freezing in Parkinson's disease and their response to interventions: an observer-blinded study Abstract book of European Academy of Neurology Congress, 874-874, 2019
22. O Gavriluc, **A Andrusca**, HIV encephalopathy mimicking Huntington's Disease, Abstract book of European Academy of Neurology Congress, 675-675, 2018

- **Participări cu comunicări la foruri științifice:**

- ✓ **Internațională**

23. **Andrusca A.**, M. Synowitz, O. Gavriluc, D. Falk, D. Günther, A.-K. Helmers "Risks and benefits of microelectrode recording for surgery in Parkinson's disease", European Association of Neurosurgical Societies 2024, Sofia, Bulgaria
24. **Andrusca A.**, Cercetarea tehnicii de inserare a microelectrozilor în nucleul subtalamic în intervenția de stimulare cerebrală profundă la pacienți cu Boala Parkinson, Conferința Națională de Neuroștiințe Moderne "Boala Parkinson & Alte Tulburări de Mișcare, Iași, Romania, Aprilie 2023
25. **Andrusca A.**, M. Synowitz, O. Gavriluc, D. Falk, D. Günther, A.-K. Helmers "Clinical outcome after STN-DBS-central versus decentral trajectory", Jahrestagung der sektion stereotaxie und radiochirurgie, 22-23 February, 2019, Hamburg, Germania

- ✓ **Națională**

26. **A. Andrusca**, O. Gavriluc, M. Synowitz, S. Paschen, MH. Mehdorn, D. Falk, The role of microelectrode recording during Deep Brain Stimulation of Subthalamic Nucleus in patients with Parkinson's disease, 7th Congress of the Society of Neurologists Issue of the Republic of Moldova, 2021
27. **Andrusca**, M. Synowitz, S. Paschen, M. Mehdorn, O. Gavriluc, D. Falk, D. Günther, A.-K. Helmers „Risks and benefits of microelectrode recording for surgery in Parkinson's disease", Oral presentation, Congress USMF "N. Testemitanu", 22 October 2020
28. **Andrusca A**, O. Gavriluc, P. Gavriluc, A. Andronachi "3D volume rendering for preoperative planning of neurosurgical interventions", Medespera, September 2020 (2nd place)
29. **Andrusca A** "Tehnica chirurgicală a stimulării cerebrale profunde în boala Parkinson", prezentator Workshop "Tulburări de mișcare" Congres USMF "N. Testemitanu", 23 Octombrie 2020
30. O. Gavriluc, **A. Andrusca**. "Postural disorders in parkinson's disease and their response to interventions", Medespera, September 2020 (1st place)
31. P.Gavriluc, P. Fala, **A. Andrusca**, Andronachi V. "Differential diagnosis of intracerebral haemorrhages. Cases from the institute of neurology and neurosurgery", Medespera September 2020.

32. Fala P., Andronachi V., Gavriluc P., **Andrușca A.**, Gavriluc O.. “Idiopathic normotensive hydrocephalus: systemic review”, Oral Presentation, Congress USMF “N. Testemitanu”, 22 October 2020
33. Gavriluc O., **Andrușca A.**, Gavriluc M.. “Spin-turn in Advanced Parkinson’s Disease avasată: a new clinical sign?”, Oral Presentation, Congress USMF “N. Testemitanu”, 22 October 2020

- **Participări cu postere la foruri științifice:**

- ✓ **Internaționale**

34. **Andrusca A.**, “Outcome in STN-DBS in PD: central vs. decentral trajectory”, The 18th Biennial Meeting of The World Society for Stereotactic and Functional Neurosurgery (WSSFN), New-York, United States of America, Iunie 2019
35. **Andrusca A.**, Synowitz M., Paschen S., Mehdorn M., Gavriluc O., Falk D., Deuschl G., Helmers AK. Outcome after DBS in Parkinson’s disease - central versus decentralized trajectory. *Stereotact Funct Neurosurg.* 2019;97 (suppl1):1-559
36. **Andrusca A.** ” Treatment perspectives using deep brain stimulation in patients with Parkinson’s Disease in the Republic of Moldova, World Federation of Neurosurgical Societies, Istanbul, Turkey, August 2017
37. **Andrusca A.**, Gavriluc O., Gavriluc M., Treatment perspectives using deep brain stimulation in patients with Parkinson’s Disease in the Republic of Moldova, The German International Congress on "Deep brain stimulation in brain disorders", Dusseldorf, Germany, martie 2016
38. **Andrusca A.**, Gavriluc O., Gavriluc M., Treatment perspectives using deep brain stimulation in patients with Parkinson’s Disease in the Republic of Moldova, “First Russian Congress of Functional and Stereotactic Neurosurgery,” Moscow, Russia, martie 2016

- ✓ **Naționale**

39. **Andrusca A.**, International Medical Congress, 75 Years Anniversary USMF “Nicolae Testemitanu”, Chisinau, Republic of Moldova, Octombrie 2020
40. O. Gavriluc, S. Pashen, **A. Andrusca**, C. Schlenstedt, G. Deuschl. “Predictig the influence of deep brain stimulation on Parkinson’s disease gait freezing.” *Movement Disorders, Vol. 35, Suppl. S1, 2020*
41. Galearschi Vasile, Mindrigan Eugeniu, Andronachi Victor, **Andrusca Alexandru**, Pregeluz Ion. “Ultrasonografia intraoperatorie în chirurgia tumorilor cerebrale”, Congress USMF, octombrie 2020.
42. **Andrușca A.**, Gavriluc M., Gavriluc O., Treatment perspectives using deep brain stimulation in patients with Parkinson’s Disease in the Republic of Moldova, Clinical Neurophysiology 127 (9), e193-e194, 2016

LISTA PUBLICAȚIILOR LA TEMA TEZEI

- **Articole în reviste ISI, SCOPUS și alte baze de date internaționale:**

43. **A. Andrușca**, O. Gavriluc, M. Synowitz, S. Paschen, M. Mehdorn, D. Falk, G. Deuschl, , A-K. Helmers Risks and benefits of microelectrode recording for surgery in Parkinson's disease, *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* (submission phase) (**Scopus, IF_{ISI}: 11,1**)
44. Gavriluc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Schlenstedt C., Deuschl G. Prediction of the effect of deep brain stimulation on gait freezing of Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2021; 87:82-86. ISSN: 1353-8020. Disponibil online la: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2021.04.006> (**Scopus, IF_{ISI}: 3,9**)
45. Gavriluc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Helmers AK., Schlenstedt C., Deuschl G. Clinical patterns of gait freezing and their response to interventions: an observer blinded study. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2020; 80:175–180. ISSN: 1353-8020. Disponibil online la: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2020.09.043> (**Scopus, IF_{ISI}: 4,3**)
46. Gavriluc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Helmers AK., Schlenstedt C., Deuschl G. Spin turns in advanced Parkinson's disease: a new clinical gait sign. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2019; 69:19–22. ISSN: 1353-8020. Disponibil online la: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.10.011> (**Scopus, IF_{ISI}: 4,3**)

- **Articole în reviste științifice naționale acreditate:**

- ✓ **articole în reviste de categoria B+**

47. Gavriluc O., **Andrușca A.**, Popil L., Gavriluc M. Low-dose anticholinergic therapy causes cognitive impairment in Parkinson's disease patients. *Moldovan Medical Journal*. 2021; Nr. 4(64) / 2021 / ISSN 2537-6373 / ISSN_e 2537-6381
48. Gavriluc O., **Andrușca A.**, Gavriluc M. Clinical indicators of gait freezing in Parkinson's disease. *Moldovan Medical Journal*. 2020; 63(2): 31-33. ISSN: 2537-6381. Disponibil online la: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3866002>

- ✓ **articole în reviste de categoria B**

49. **Andrușca A.**, Gavriluc M., Zapuhlîh G., **Gavriluc O.**, Galearschi V. Stimularea cerebrală profundă în boala Parkinson și alte tulburări de mișcare. *Buletinul AȘM*. 2017; 5(57): 110-116. ISSN 1857-0011. Disponibil online la: <https://old.asm.md/administrator/fisiere/editii/f58.pdf>
50. **Andrușca A.**, Gavriluc M., Cercetarea perspectivelor de tratament prin metoda de stimulare cerebrală profundă la pacienții cu maladia Parkinson, *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale* 47 (2), 45-50, 2015
51. A. Caldarov, O. Gavriluc, L. Rotaru, **A Andrușca**, P. Fala, M. Gavriluc, Comorbidități la pacienții cu boala Parkinson. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale* 71 (3), 30-34 2021

✓ **articole în alte reviste din RM**

52. Fala P., Gavriliuc P., Andronachi V., **Andrușca A.**, Gavriliuc O., Diagnosticul diferențiat al demenței în hidrocefalia normotensivă idiopatică. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale Nr. 3(71) / 2021 / ISSN 1857-0011, 2022
53. Gavriliuc O., Fala P., Gavriliuc M., **Andrușca A.** Tremorul esențial - criterii de diagnostic și modalități de tratament. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale, Nr. 3(71) / 2021 / ISSN 1857-0011, 2022

• **Rezumate/abstracte/teze în lucrările conferințelor științifice internaționale:**

54. **Andrușca A.**, Gavriliuc O., Synowitz M. , Paschen S. , Mehdorn M. , Falk D. , Deuschl G. , Helmers A-K. The role of microelectrode recording during Deep Brain Stimulation of Subthalamic Nucleus in patients with Parkinson's disease, *7th Congress of the Society of Neurologists Issue of the Republic of Moldova*
55. **Andrușca A.**, Gavriliuc O., Synowitz M. , Paschen S. Riscurile și beneficiile înregistrării cu microelectrod în chirurgia bolii Parkinson, Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, 2020, Chișinău
56. Gavriliuc O. , Paschen S., **Andrusca A.**, Schlenstedt C., Deuschl G. Predicting the influence of deep brain stimulation on Parkinson's disease gait freezing. *Movement Disorders*. Vol. 35, Suppl. S1, 2020
57. Gavriliuc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Helmers AK., Schlenstedt C., Deuschl G. Clinical patterns of gait freezing in Parkinson's disease and their response to interventions: an observer-blinded study. *Movement Disorders*. Vol. 34, Suppl. S2, 2019
58. Gavriliuc O., Paschen S., **Andrusca A.**, Berg D., Schlenstedt C., Deuschl G. Spin turns in advanced Parkinson's disease: A new clinical gait sign. *Movement Disorders*. Vol. 34, Suppl. S2, 2019
59. O. Gavriliuc, **A. Andrușca**, M. Gavriliuc, Strategia de întoarcere spin în boala parkinson avasată: un nou semn clinic? Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie ”Nicolae Testemițanu”, 2020
60. O. Gavriliuc, S. Paschen, **A. Andrușca**, C. Schlenstedt, GD. Deuschl, Predicting the influence of deep brain stimulation on Parkinson's disease gait freezing,. Abstract book of European Academy of Neurology Congress, 1005-1005, 2020
61. **A Andrușca**, O Gavriliuc, M Synowitz, S Paschen, Riscurile și beneficiile înregistrării cu microelectrod în chirurgia bolii Parkinson Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie ”Nicolae Testemițanu, 2020
62. O. Gavriliuc, **A. Andrușca**, M. Gavriliuc, I. Moldovanu, Postural disorders in Parkinson's disease and their response to interventions, *MedEspera* 8, 138-139, 2020
63. O Gavriliuc, S Paschen, **A Andrușca**, C Schlenstedt, GD Deuschl, Spin turns and step turns in advanced Parkinson's disease: a new clinical gait sign?, Abstract book of European Academy of Neurology Congress, 875-875, 2019

64. O. Gavriluc, S. Paschen, **A. Andrusca**, C. Schlenstedt, GD Deuschl, Clinical patterns of gait freezing in Parkinson's disease and their response to interventions: an observer-blinded study Abstract book of European Academy of Neurology Congress, 874-874, 2019
65. O Gavriluc, **A Andrusca**, HIV encephalopathy mimicking Huntington's Disease, Abstract book of European Academy of Neurology Congress, 675-675, 2018

- **Participări cu comunicări la foruri științifice:**

- ✓ **Internațională**

66. **Andrusca A.**, M. Synowitz, O. Gavriluc, D. Falk, D. Günther, A.-K. Helmers “ Risks and benefits of microelectrode recording for surgery in Parkinson's disease”, European Association of Neurosurgical Societies 2024, Sofia, Bulgaria
67. **Andrusca A.**, Cercetarea tehnicii de inserare a microelectrozilor în nucleul subtalamic în intervenția de stimulare cerebrală profundă la pacienți cu Boala Parkinson, Conferința Națională de Neuroștiințe Moderne “Boala Parkinson & Alte Tulburări de Mișcare, Iași, Romania, Aprilie 2023
68. **Andrusca A.**, M. Synowitz, O. Gavriluc, D. Falk, D. Günther, A.-K. Helmers “Clinical outcome after STN-DBS-central versus decentral trajectory”, Jahrestagung der sektion stereotaxie und radiochirurgie, 22-23 February, 2019, Hamburg, Germania

- ✓ **Națională**

69. **A. Andrusca**, O. Gavriluc, M. Synowitz, S. Paschen, MH. Mehdorn, D. Falk, The role of microelectrode recording during Deep Brain Stimulation of Subthalamic Nucleus in patients with Parkinson's disease, 7th Congress of the Society of Neurologists Issue of the Republic of Moldova, 2021
70. **Andrusca**, M. Synowitz, S. Paschen, M. Mehdorn, O. Gavriluc, D. Falk, D. Günther, A.-K. Helmers „ Risks and benefits of microelectrode recording for surgery in Parkinson's disease”, Oral presentation, Congress USMF “N. Testemitanu”, 22 October 2020
71. **Andrusca A**, O. Gavriluc, P. Gavriluc, A. Andronachi ”3D volume rendering for preoperative planning of neurosurgical interventions”, Medespera, September 2020 (2nd place)
72. **Andrusca A** “Tehnica chirurgicală a stimulării cerebrale profunde în boala Parkinson”, prezentator Workshop” Tulburări de mișcare” Congres USMF ”N. Testemitanu”, 23 Octombrie 2020
73. O. Gavriluc, **A. Andrusca**. ”Postural disorders in parkinson's disease and their response to interventions”, Medespera, September 2020 (1st place)
74. P.Gavriluc, P. Fala, **A. Andrusca**, Andronachi V. ” Differential diagnosis of intracerebral haemorrhages. Cases from the institute of neurology and neurosurgery”, Medespera September 2020.

75. Fala P., Andronachi V., Gavriluc P., **Andrușca A.**, Gavriluc O.. “Idiopathic normotensive hydrocephalus: systemic review”, Oral Presentation, Congress USMF “N. Testemitanu”, 22 October 2020
76. Gavriluc O., **Andrușca A.**, Gavriluc M.. “Spin-turn in Advanced Parkinson’s Disease avasată: a new clinical sign?”, Oral Presentation, Congress USMF “N. Testemitanu”, 22 October 2020

- **Participări cu postere la foruri științifice:**

- ✓ **Internaționale**

77. **Andrusca A.**, “Outcome in STN-DBS in PD: central vs. decentral trajectory”, The 18th Biennial Meeting of The World Society for Stereotactic and Functional Neurosurgery (WSSFN), New-York, United States of America, Iunie 2019
78. **Andrusca A.**, Synowitz M., Paschen S., Mehdorn M., Gavriluc O., Falk D., Deuschl G., Helmers AK. Outcome after DBS in Parkinson’s disease - central versus decentralized trajectory. *Stereotact Funct Neurosurg.* 2019;97 (suppl1):1-559
79. **Andrusca A** ” Treatment perspectives using deep brain stimulation in patients with Parkinson’s Disease in the Republic of Moldova, World Federation of Neurosurgical Societies, Istanbul, Turkey, August 2017
80. **Andrusca A.**, Gavriluc O., Gavriluc M., Treatment perspectives using deep brain stimulation in patients with Parkinson’s Disease in the Republic of Moldova, The German International Congress on "Deep brain stimulation in brain disorders", Dusseldorf, Germany, martie 2016
81. **Andrusca A.**, Gavriluc O., Gavriluc M., Treatment perspectives using deep brain stimulation in patients with Parkinson’s Disease in the Republic of Moldova, “First Russian Congress of Functional and Stereotactic Neurosurgery,” Moscow, Russia, martie 2016

- ✓ **Naționale**

82. **Andrusca A.**, International Medical Congress, 75 Years Anniversary USMF “Nicolae Testemitanu”, Chisinau, Republic of Moldova, Octombrie 2020
83. O. Gavriluc, S. Pashen, **A. Andrusca**, C. Schlenstedt, G. Deuschl. “Predictig the influence of deep brain stimulation on Parkinson’s disease gait freezing.” *Movement Disorders, Vol. 35, Suppl. S1, 2020*
84. Galearschi Vasile, Mindrigan Eugeniu, Andronachi Victor, **Andrusca Alexandru**, Pregeluz Ion. “Ultrasonografia intraoperatorie în chirurgia tumorilor cerebrale”, Congress USMF, octombrie 2020.
85. **Andrușca A.**, Gavriluc M., Gavriluc O., Treatment perspectives using deep brain stimulation in patients with Parkinson’s Disease in the Republic of Moldova, Clinical Neurophysiology 127 (9), e193-e194, 2016



Republica Moldova
Ministerul Sănătății

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 6250

Pentru inovația cu titlul
**NEURONAVIGAREA PRIN REALITATE
AUGMENTATĂ A INSERTIEI
ELECTROZILOR ÎN INTERVENȚIA DE
STIMULARE CEREBRALĂ PROFUNDĂ**

Inovația a fost înregistrată pe data de
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
“Nicolae Testemițanu”

Se recunoaște calitatea de autor(i)

**ANDRUȘCA Alexandru,
GROPPIA Stanislav, ZAPUHLÎH Grigore**

Data eliberării **07 Mai 2024**

L.Ș.

(Semnătura autorizată)





Republica Moldova
Ministerul Sănătății

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 6249

Pentru inovația cu titlul
**OPTIMIZAREA PROCEDURII DE INSERTIE A
MICROELECTROZILOR ÎN NUCLEUL SUBTALAMIC
PENTRU STIMULAREA CEREBRALĂ PROFUNDĂ
ÎN TRATAMENTUL BOLII PARKINSON**

Inovația a fost înregistrată pe data de
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"

Se recunoaște calitatea de autor(i)

**ANDRUȘCA Alexandru,
GROPPIA Stanislav, ZAPUHLÎH Grigore**

Data eliberării **07 Mai 2024**

L.Ș.

(Semnătura autorizată)





Republica Moldova
Ministerul Sănătății

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 6251

Pentru inovația cu titlul
**UTILIZAREA SUBSCALII UPDRS-III PENTRU
EVALUAREA EFICACITĂȚII INTERVENȚIEI
DE STIMULARE CEREBRALĂ PROFUNDĂ LA
PACIENȚII CU BOALA PARKINSON**

Inovația a fost înregistrată pe data de
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
“Nicolae Testemițanu”

Se recunoaște calitatea de autor(i)

**ANDRUȘCA Alexandru,
GROPPA Stanislav, ZAPUHLÎH Grigore**

Data eliberării **07 Mai 2024**

L.Ș.

(Semnătura autorizată)



ADNOTARE

Teza de doctorat „*Tehnica de inserare a microelectrozilor în nucleul subtalamic în intervenția de stimulare cerebrală profundă la pacienți cu boala Parkinson*” investighează relația dintre traiectoria chirurgicală a electrodului și rezultatele clinice, respectiv profilul de siguranță, în procedura de stimulare cerebrală profundă a nucleului subtalamic (STN-DBS), accentuând rolul înregistrării intraoperatorii cu microelectrozi (MER). Studiul observațional-analitic a inclus 981 de pacienți operați în perioada 1999–2018 la Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel. Dintre aceștia, 400 de pacienți au fost analizați pentru eficacitate clinică și 569 pentru siguranță, pe baza evaluării scorurilor UPDRS și a parametrilor laterali (hemicorp).

Cohorta de eficacitate a fost împărțită în două grupuri: L1 „bicentral” (ambii electrozi în poziție centrală) și L0 „bidecentral” (ambii electrozi descentralizați), cu analize suplimentare pe emisfere. Rezultatele au arătat că nu există diferențe semnificative între grupuri în ceea ce privește ameliorarea scorului motor UPDRS-III (efect chirurgical de aproximativ 44% în ambele grupuri), valorile med_OFF/stim_ON sau subscorurile pentru akinezie, rigiditate și tulburări de mers. De asemenea, devierea unui electrod din zona centrală optimă nu a compromis eficiența globală a procedurii.

În analiza siguranței, nu s-a constatat o corelație între numărul de traiectorii/penetrări intracerebrale și incidența hemoragiilor. Rata totală a complicațiilor a fost similară cu cea raportată în studiile internaționale, confirmând că aplicarea metodei MER de către echipe experimentate nu crește riscul hemoragic.

Concluziile tezei evidențiază că alegerea traiectoriei (centralizată vs. descentralizată) nu oferă un avantaj statistic în ameliorarea simptomelor motorii sau a subscorurilor, cu condiția unei programări postoperatorii corecte. Înregistrarea cu microelectrozi rămâne justificată ca standard intraoperator de identificare funcțională a nucleului subtalamic, îmbunătățind precizia poziționării fără a compromite siguranța.

Cuvinte-cheie: boala Parkinson, STN, DBS, MER, traiectorie, UPDRS-III, complicații, hemoragie.