

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
„Nicolae Testemițanu”

Vasile Galearschi

PUNCTE CHEIE
ÎN TRATAMENTUL CHIRURGICAL
AL TUMORILOR CEREBRALE

(Recomandare metodică)

Chișinău 2013

Introduce re

De la activitatea de pionierat a maeștrilor Cushing și Dandy din prima jumătate a secolului XX se constată o evoluție semnificativă a manoperei neurochirurgicale. Acest fapt se datorează ameliorării calității investigațiilor imagistice, înțelegerii fiziologice a sistemului nervos și implementării a așa utilaj ca microscopul de operație, mapping-ului cortical, metodelor de reperaj. Aceste progrese au oferit posibilitatea înlăturării radicale a tumorilor cerebrale cu păstrarea funcțiilor neurologice în majoritatea cazurilor. Introducerea acestor accesorii, totuși are intenția de a fi cuplată cu tehnică chirurgicală meticuloasă, judecată și înțelepciune, care vin cu experiența. Limitările operabilității tumorilor cerebrale au fost lărgite pentru a include toate cazurile cu unele excepții, rolul chirurgiei are valoare în continuă creștere în condițiile atingerii stării de platou relativ a metodelor adjuvante de tratament [11]. Respectarea strictă a principiilor de bază de conduită pentru obținerea beneficiilor rezecției tumorale nu poate fi supraestimată.

Tumorile intracraniene în raport cu celelalte afecțiuni tumorale ale organismului sunt apreciate la 8% după datele obținute necropsic. Dependent de vîrstă se estimează circa 4 - 20 cazuri de tumori intracraniene primare pe an la 100 000 locuitori [17]. Din toate statisticile reiese preponderența tumorilor neuroepiteliale (45-70%), din acestea 45-50% sunt glioblastoame, astrocitoamele variază de la 10 la 30%. Metastazele cerebrale reprezintă 15-20% din toate tumorile intracraniene, procent în continuă creștere. Se consideră că circa 25% de pacienți cu cancer sunt purtători de metastaze cerebrale [10].

În pofida succeselor considerabile obținute în microchirurgie, gradul de invalidizare a pacienților cu gliome cerebrale rămîne a fi înalt, iar supraviețuirea, din păcate, de scurtă durată. Pînă la momentul de față nu este elaborată o strategie netă de tratament a pacienților cu tumori neuroepiteliale, în particular nu este atinsă o părere unanim acceptată privind raționalitatea tratamentului chirurgical radical al acestor pacienți [6].

Deoarece diagnosticul tisular rămîne a fi acel standard pe care se bazează tactica de tratament, interveția chirurgicală rămîne a fi măsură importantă pentru majoritatea pacienților. În condițiile tratamentului complex, la etapa actuală de dezvoltare a neurooncologiei, ce subînțelege ablație a tumorii cu o ulterioară radio- sau chimioterapie rămîne neclară influența radicalității rezecției tumorii asupra supraviețuirii și calității vieții pacienților [20].

Nivelul contemporan al asistenței medicale, ce include metode de diagnostic și tratament de înaltă tehnologie, permite dar și impune respectarea principiilor invazivității minimale în cadrul neurooncologiei. La baza acestor principii stă tendința de efectuare a rezecției totale cu o lezare minimală a substanței cerebrale intacte.

Într-un număr mare de cazuri de tumori intracerebrale evoluția perioadei postoperatorii este problematizată pe de o parte de lezarea structurilor cerebrale în timpul abordului și pe de o altă parte de edemul perifocal progresiv și hemoragia în țesutul tumoral restant [16]. De aici provine întrebarea care tactică de tratament este însoțită de risc maximal pentru pacient; este argumentată oare tendința spre radicalism în caz de localizare a tumorii într-o regiune elocventă sau este mai rațională rezecția parțială a tumorii. Până în prezent mulți neurochirurghi pledează pentru o tactică mai puțin radicală de tratament a tumorilor intracerebrale, dar nu este exclus că la etapa contemporană de dezvoltare a microchirurgiei și instrumentarului microchirurgical în condițiile utilizării metodelor de neurovizualizare intraoperatorie apare posibilitatea elaborării unei noi viziuni asupra acestei probleme.

Această lucrare dezvăluie înțelegerea și abordarea curentă a tratamentului chirurgical a tumorilor cerebrale.

Strategii generale

Independent de simptomatologie, pacientul se adresează la neurochirurg cu imagine CT sau IRM care denotă prezența neoplaziei. La luarea deciziei de tratament la această etapă se va lua în considerație necesitatea și fezabilitatea efectuării craniotomiei și rezecției tumorii. Astfel, colectarea atentă a anamnezei, examenul fizical și analiza detaliată a investigației neuro-imagistice sunt esențiale întru atingerea deciziei corecte.

Evaluarea studiilor imagistice este o etapă critică în aprecierea tacticii de tratament. Ca regulă, de preferință este IRM cu și fără contrast (Figura 1), de rezoluție înaltă, cu excepția afectării structurilor osoase a bazei craniului, cazuri care necesită investigare atât prin CT cât și IRM. CT are valoare practică și pentru vizualizarea calciului și șîngelui în interiorul tumorii. Angiografia cerebrală poate fi ocazional de folos prin determinarea gradului de vascularizare tumorală dar și efectuarea diagnosticului diferențial. Totuși, IRM și în măsură mai mică ARM vor servi pentru ambele scopuri în majoritatea cazurilor. IRM spectroscopia (analiza integrității neuronale și a turnover-ului celular) (Figura 2) și PET (captarea glucozei marcate cu radiofarmaceutic) (Figura 3) au valoare tot mai mare în aprecierea gradului de activitate celulară, dar nu au depășit ca valoare diagnosticul prin biopsie stereotaxică. IRM funcțională (analiza modificărilor fluxului sanguin ca indicator al activității neuronale) (Figura 4) oferă preoperator posibilitatea determinării relației dintre tumoare și o regiune cerebrală elocventă, astfel poate aprecia gradul potențialului risc chirurgical. Totuși, această procedură nu poate fi considerată drept alternativă mapping-ului intraoperator. Tehnica DTI (tractografie) (Figura 5) se bazează pe restricția difuziei apei de către membrana axonală și de către fibra de mielină și poate oferi informație despre căile conductorii dar și gradul de comprimare/infiltrate tumorală a acestora. Magnetoencefalografia (MEG) (Figura 6) este o metodă neinvazivă de verificare a funcției cerebrale prin măsurarea câmpurilor magnetice care însoțesc activitatea neuronală.

În cadrul analizei imaginilor atenția va fi direcționată spre efectuarea diagnosticului diferențial. Afectiunea poate fi una nonneoplasică (inflamatorie în sarcoidoză, vasculară în AVC, autoimună în scleroza multiplă). Fiecare din aceste situații necesită investigare prin metode specifice ce nu includ craniotomia. Ce ține de tumori, se va aprecia beneficiul craniotomiei asupra altor modalități de conduită cum ar fi supravegherea dinamică sau dezicerea de tratament operator, ca în cazul unei leziuni asimptomatice calcificate fără comprimare a parenchimului cerebral adiacent. Pentru majoritatea leziunilor ce necesită intervenție chirurgicală atenție se oferă situațiilor care au de beneficiat mai puțin prin operație decât prin alte modalități de tratament. Drept exemple pot servi limfomul, germinomul, carcinomul pulmonar microcelular. În caz de dubii diagnosticul în asemenea situații va fi efectuat prin biopsie stereotaxică [3].

La această etapă în luarea deciziei efectuării craniotomiei se apreciază beneficiul rezecției tumorale contra riscul pentru calitatea vieții pacientului. După excluderea entităților rar întâlnite, expuse mai sus, menționăm ca majoritatea neoplaziilor cerebrale sunt cel mai bine controlate după efectuarea unei rezecții radicale. Aceasta se referă la gliomele de orice grad, metastaze, meningioame, nosologii care împreună reprezintă aproximativ 90% din toate neoplaziile intracraniene. Rolul metodelor adjuvante de tratament nu va fi elucidat în lucrarea prezentă. Beneficiul rezecției tumorale este bazat pe fisibilitatea acesteia.

IRM oferă informație certă despre dimensiuni, localizare, proximitatea parenchimului elocvent, edem perifocal, necroza intrastromală, hotare tumorale, captarea de contrast. Circa 9% tumori intracerebrale sunt localizate în regiuni cerebrale nefuncționale, 49% - în adiacența regiunilor elocvente și 42% - în regiuni elocvente [1]. Edemul perilezional este indus cel mai frecvent de metastaze cerebrale (70,6%), apoi glioblastoame (55,2%) și recidive de gliome (55,0%). Cu cât tumoarea glială este mai diferențiată cu atât edemul este mai slab pronunțat. Cele mai captante sunt recidivele de gliome (65,4%) și glioblastoamele (64,6%). Astrocitoamele anaplazice și metastazele cerebrale sunt însoțite de o captare moderată de contrast (52,0% și 64,7% corespunzător). Pentru astrocitoamele diferențiate este specifică captare neînsemnată (45,7%). Necroza intrastromală a fost determinată în 75,8% de glioblastoame, ceva mai rar în recidivele de gliome (46,7%) și metastaze cerebrale (42,8%).

Fiecare din acești parametri are valoarea sa. Spre exemplu în caz de depistare a unei formațiuni expansive cu diametrul sub 5 mm pacientul va fi supravegheat dinamic și investigat prin IRM peste o anumită perioadă de timp. O leziune în centrul punții fără exteriorizare la suprafața trunchiului cerebral va fi considerată având risc chirurgical maximal. Totodată, proximitatea intimă a parenchimului elocvent nu este o contraindicație absolută pentru rezecție pentru că majoritatea pacienților (85%) nu vor avea deficiențe neurologice *de novo* ca rezultat al operației [1]. Caractere imagistice descurajante pentru intervenție chirurgicală sunt hotarele tumorale prost definite, formațiune tumorală multicentrică, proximitatea zonelor elocvente, traversarea tumorală a structurilor anatomice critice cum ar fi fisura silviană sau nucleii bazali.

Indicații pentru operație

Gliomele de grad mic și cele de grad mare sunt diverse în ceea ce privește biologia acestora, manifestările clinice și pronosticul; înțelegerea eficacității intervenției chirurgicale rămâne egal importantă pentru fiecare din acestea [8].

Există două categorii de indicații chirurgicale pentru tumorile cerebrale: practice și teoretice.

Indicațiile practice:

1. Ameliorarea stării neurologice prin diminuarea efectului de volum

Deformarea parenchimului cerebral și compresia căilor conductorii explică simptomele atât generale cât și locale. Rezecția chirurgicală asigură o ameliorare a stării pacientului prin diminuarea efectului de masă și soluționării obstrucției căilor lichidiene [12].

2. Prin același mecanism, chirurgia este indicată și pentru a amâna instalarea noilor semne neurologice în cazurile de documentare imagistică a creșterii tumorale, și pentru ameliorarea supraviețuirii prin înlăturarea imediată a formațiunii de volum.

3. Obținerea diagnosticului histologic

În condițiile lipsei unei specificități absolute a metodelor neuroimagistice contemporane intervenția chirurgicală rămîne a fi unica metodă de obținere a diagnosticului histologic. Biopsia stereotaxică poate fi utilizată pentru managementul inițial al tumorilor intracerebrale [22], dar erorile de selectare a regiunilor de preluare a materialului histologic și analiza doar a unui fragment tumoral pot fi cauza stabilirii diagnosticului incorect [3]. Însuși metoda de biopsie poate majora riscul de hemoragie intratumorală sau poate potenția creșterea neoplasmului. Rata de discrepanță între biopsie și probele căpătate prin chirurgie deschisă atinge valoarea de 38%.

Indicațiile teoretice rămîn controversate, dar sunt, în general, gîndite să amelioreze răspunsul organismului la terapia adjuvantă.

Cu cât mai puține celule tumorale rămîn după intervenție chirurgicală cu atât mai bun este pronosticul deoarece va fi necesară distrugerea ulterioară a unei cantități mai mici de celule prin terapie adjuvantă sau prin propriile forțe ale organismului [15]. Reducerea numărului de celule care sunt rezistente față de tratamentul adjuvant sau care pot suferi transformare malignă sau pot produce factori de stagnare a mecanismelor de apărare rămîne avantajoasă.

Recurențele tumorale au loc de obicei în apropierea hotarului de rezecție. Astfel o rezecție mai radicală a marginilor tumorale în asociere cu terapia adjuvantă va reține procesul de recidivare și va ameliora supraviețuirea.

Se consideră de asemenea că printr-o rezecție radicală se înlătură sectoarele tumorale prost oxigenate și rezistente pentru radioterapie cât și sectoarele rău vascularizate, care nu sunt accesibile pentru remediile chimioterapice administrate parenteral [11].

Cauzele controverselor în determinarea gradului preconizat de rezecție sunt

1. Pronosticul prost al gliomelor cerebrale

Supraviețuirea postoperatorie la pacienții cu gliome diferențiate variază de la 32% la 68% (5 ani) și de la 19% la 39% (10 ani) [7]. Supraviețuirea pacienților cu gliome anaplastice este de pînă la un an – 85,5%, pînă la 2 ani – 70,9%, pînă la 3 ani – 27,3%. În caz de

glioblastoame aceste valori constituie: pînă la un an – 68,1%, pînă la 2 ani – 23,7%, pînă la 3 ani – 4,3% [21].

2. Caracterul invaziv de creștere

Tumorile gliale de grad mic sunt caracterizate printr-o înaltă diferențiere celulară, creștere lentă și o infiltrare difuză a parenchimului cerebral adiacent, deci lipsește un hotar clar al tumorii ceea ce face ablația dificilă. Aspectul microscopic al glioamelor nediferențiate, din contra, este reprezentat de un hotar bine vascularizat și necroză intrastromală [9].

3. Riscul deficiențelor neurologice

Preferențele de tratament a glioamelor diferențiate se dovedesc a fi destul de diversificate cu opinii contrare în una și aceeași clinică de neurochirurgie, toate influențate de riscul complicațiilor neurologice postoperatorii.

În ceea ce privește neoplaziile cu creștere nodulară, cum ar fi metastazele cerebrale, intervenția chirurgicală are priorități nete asupra altor metode de tratament. În primul rînd, rezecția completă a unei metastaze elimină unimomentan sursa efectului de volum, a iritării cerebrale și a edemului cerebral. Deoarece metastazele cerebrale cresc preponderent prin expansiune decît prin invadare a parenchimului cerebral adiacent, excizia poate diminua disfuncțiile neurologice create de comprimarea cortexului elocvent sau a căilor subcorticale [5]. În al doilea rînd, operația permite obținerea probelor tisulare pentru investigare histologică în cazurile cînd sursa metastazei nu este cunoscută. 15% de pacienți cu cancer solicită asistență medicală pentru un deficit neurologic înainte de a se diagnostica maladia primară; aproape 10% de pacienți sunt tratați în baza diagnosticului histologic după intervenție neurochirurgicală. În al treilea rînd, deoarece 10-15% pacienți cu diagnostic clinic de tumoare metastatică și o tumoare sistemică cunoscută se dovedesc a avea un proces expansiv non-metastatic, cum ar fi o neoplazie primară, intervenția chirurgicală reprezintă inițierea tratamentului adecvat, astfel excluzîndu-se tratamente inutile [18]. Și în final, chirurgia oferă oportunitatea obținerii unui tratament local prin excizia completă a tumorii. Beneficiile intervenției chirurgicale vor fi precăutate la un loc cu riscurile operatorii, într-un mod individual. Tehnologiile moderne au redus mortalitatea chirurgicală la 3% [19]. Intervenția chirurgicală este indicată la pacienții la care aceasta oferă supraviețuire și beneficiu funcțional [14].

De-a lungul evaluării caracterelor imagistice neurochirurgul va lua în considerație starea generală de sănătate fizică dar și fiziologică a pacientului cît și nivelul propriei experiențe în abordarea tumorii. O discuție deschisă și onestă va ajuta pacientul și rudele acestuia în înțelegerea deciziei necesității intervenției chirurgicale. În cazuri dificile este salutabilă și o opinie separată a centrelor de excelență în domeniu.

Pregătire preoperatorie

După cum s-a mai menționat, o anamneza atent colectată și IRM de rezoluție înaltă sunt esențiale în evaluarea preoperatorie a pacientului. Pregătirea pentru intervenție include EKG și Rx pulmonară. Testele de laborator includ hemograma, biochimia sangvină, coagulograma, ionograma, grupa de sânge și Rh factor. Evaluare imagistică sistemică este necesară pentru pacienții cu cancer în anamneză; se va efectua CT pulmonară și abdominală, în unele cazuri – scintigrafie osoasă. Angiografia cerebrală nu este indicată pentru tumorile intrinseci, dar are valoare pentru tumorile de bază craniană și cele intra-axiale.

Tratamentul medicamentos în perioada preoperatorie include remediile antiepileptice pentru pacienții cu crize comițiale la adresare (Fenitoină 100 mg în 3 prize). Anticonvulsivantele nu sunt indicate ca rutină cu excepția cazurilor când operația țintește lobul temporal sau poate avea rezultat formarea cicatricelor corticale extinse. Steroizii sunt indicați în caz de prezență a edemului vasogenic perilezional (Dexametazon 4 mg fiecare 6 ore, însoțit de un H2 blocator). Administrarea acestora pe o durată de 48 ore preoperator poate diminua gradul edemului cerebral și a tensionării cerebrale depistate intraoperator.

Acordul pentru operație se explică detaliat și este semnat de pacient sau ruda acestuia. Ca supliment poate fi necesar și acordul pentru hemotransfuzie. Pacientul va fi expediat spre blocul de operații cu fișa de observații medicale și rezultate neuroimagistice. Echipa anesteziologică va fi anunțată despre modul de poziționare a pacientului și necesitatea efectuării mapping-ului cortical. Asistenta de operații va fi înștiințată din timp despre setul de instrumente dar și retractoare cerebrale, dril, coagulare necesare.

Tehnica chirurgicală

Anestezia

Scopurile de bază ale managementului anesteziologic pentru pacienții cu patologie intracraniană sunt: menținerea presiunii de perfuzie cerebrală, menținerea homeostazei neuronale, obținerea relaxării cerebrale optimale și asigurarea unei tranziții netede în perioada postoperatorie. Valorile hemodinamice sunt monitorizate permanent pentru depistarea precoce a modificărilor perfuziei cerebrale. Totodată monitoringul EKG este folosit pentru depistarea ischemiei și disritmiilor. Monitoringul hemodinamic prin presiunea venoasă centrală, termometria, oximetria și efluxul urinar sunt utilizate ca rutină.

Inducția în anestezie este de obicei efectuată printr-o combinație de benzodiazepine de scurtă durată (midazolam), agenți hipnotici și miorelaxanți nedepolarizanți, administrate intravenos. Barbituratele (tiopental 3- 5 mg/kg) sunt frecvent utilizate în neurochirurgie prin beneficiul acestora de a reduce rata metabolică cerebrală a oxigenului și presiunea intracraniană.

Narcoticele (fentanil) sunt administrate după instalarea blocajului neuromuscular deoarece rigiditatea toracică asociată chiar cu doze mici a acestor remedii poate majora semnificativ presiunea intracraniană. Dexametazonul (10 mg, i/v) este administrat pînă la inducția în anestezie. Odată cu obținerea inducției, la starea stabilă a pacientului, se administrează 1g de cefazolină și antiepileptice la necesitate. Se instalează cateterul Foley și ciorapii antitrombotici. Cateterul urinar este necesar în majoritatea cazurilor prin durata, de obicei mare, a operației, volume mari de urină după administrarea diureticelor osmotice, dar și evaluare a statusului cardiovascular pe parcursul operației.

Anestezia este menținută prin combinarea agenților volatili, doze mici de narcotice și miorelaxante. Isofuranul este remediul de elecție în neurochirurgie deoarece produce doar o ușoară creștere a fluxului cerebral, în același timp diminuînd rata metabolică cerebrală a oxigenului mult mai semnificativ decît halotanul sau enfuranul, astfel oferind efect de protecție cerebrală similar celui dat de tiopental. Suplimentar, isofuranul nu dă creștere semnificativă a presiunii intracraniene.

În trecut se practica limitarea aportului lichidian la un pacient neurochirurgical pentru asigurarea stabilității hemodinamice. Totodată, prin prisma înțelegerii contemporane a mecanismelor responsabile de transferul apei printr-o barieră hematoencefalică intactă și una afectată, managementul fluidelor s-a schimbat. Pentru asigurarea unei stabilități hemodinamice, menținerea perfuziei cerebrale adecvate și asigurarea homeostazei neuronale, în prezent sunt utilizate doar fluide izo-osmolare. Soluțiile cu conținut de glucoză, ca și hiperglicemia sunt evitate prin efectele sale negative asupra rezultatelor neurologice dar și leziunile cerebrale ischemice.

Ieșirea netedă a pacientului din anestezie este probabil cel mai important și provocator scop în practica neuroanestezică. Hipertensiunea arterială, încordarea musculară, tusea la un pacient intubat poate afecta hemostaza delicată din plaga postoperatorie cu hemoragie și consecințe nefaste. Pentru prevenirea acestor momente nedorite este benefică administrarea intravenoasă a lidocainei și dozelor mici de propofol. Stabilitatea hemodinamică poate fi obținută fără prejudiciu pentru circulația cerebrală prin utilizarea chibzuită a β -blocatorilor sau blocatorilor canalelor de calciu.

Poziționarea

Pentru efectuarea cu succes a unei intervenții microchirurgicale de ablație a tumorilor cerebrale este importantă asigurarea unei poziții corecte și confortabile a pacientului pe masa de operație (Figura 7).

În caz de tumori frontale și de regiuni anterioare a corpului calos pacientul este poziționat pe spate cu o elevare a corpului cu aproximativ 20 grade și retroflexie ușoară a capului. În caz de localizare a tumorii în lobul temporal, parietal și regiunile posterioare ale lobului frontal pacientul este poziționat în decubit dorsal, sub omoplat și torace de partea tumorii se plasează pernuțe, capul este ușor elevat și întors în parte opusă cu circa 40-45 grade; în unele cazuri este utilizată și poziția laterală. Aceasta impune rotirea fixatorului cranian în așa mod ca brațul cu un pin să fie plasat în regiunea frontală, iar cel cu două pinuri – pe occiput. Pentru abordarea tumorilor localizate în lobul parietal și occipital pacientul se poziționează lateral cu întoarcerea capului cu fața în jos la 45 grade. Pentru accesarea tumorilor de fosă craniană posterioară sunt utilizate poziționările ventrale și pe șezute. Atenție deosebită se acordă imobilizării capului în fixator cranian, mai ales în cazurile când se preconizează utilizarea microscopului de operație. La posibilitate capul pacientului se poziționează în așa mod ca forțele de gravitație să asigure o tracție cerebrală suficientă, iar pe de altă parte marginile defectului osos preconizat sunt într-un plan cât mai apropiat cu cel orizontal.

Astfel, după intubare, cu permisiunea dar și participarea anesteziologului se poziționează pacientul. Principiul de bază a acestei etape este expunerea adecvată a tumorii menținând confortul și siguranța pacientului. Fixatorul cranian Mayfield este ferm atașat pe capul pacientului prin plasarea a trei pinuri cât de departe posibil de locul inciziei preconizate. Brațele verticale ale fixatorului se vor ține perpendicular cu podeaua independent de gradul de rotire al capului. Atenție se atrage în caz de prezență a șunturilor, acestea pot fi perforate de un pin. Capul pacientului este aranjat mai sus de nivelul cordului și în așa fel ca să fie asigurată o poziție fiziologică a gâtului fără alterarea efluxului venos prin venele jugulare. Capul va fi orientat spre cea mai apropiată poziție standard anatomică (pentru excluderea dezorientării chirurgului în timpul procedurii de rezecție). Ulterior fixatorul Myfield este atașat la masa de operație. Prin plasarea pernuțelor se securizează regiunile cu risc de dezvoltare a leziunilor de nervi (cotul, axila). Spinarea și extremitățile pacientului sunt ușor flectate, între genunchi se plasează pernuțe.

Din acest moment pacientul și masa de operație devin un tot întreg, care poate fi mișcat și centrat conform necesităților. Este crucială vizualizarea amplasării utilajului complementar (aspirator, coagulator, dril) în jurul mesei de operație pentru comoditatea echipei chirurgicale dar și asigurarea libertății de deplasare a echipei prin sala de operații. Este la fel de importantă și poziționarea diverselor monitoare în așa mod ca să fie văzute de chirurg fără întoarcere excesivă a capului. Acum masa de operație poate fi imobilizată, iar capul pacientului pregătit pentru operație (Figura 8). Bărbieritul este, de obicei, minim dar va include expunerea întregii plăgi preconizate și marginile acesteia. După examinarea repetată a imaginilor IRM sau CT, pe capul

pacientului este desenat traiectul inciziei, proiecția tumorii pe piele, craniotomia și reperele osoase (de preferință de folosit marcatoare colorate). Această etapă impune efectuarea anumitor măsurări, cu rigla în mână, a corelației spațiale a tumorii în trei planuri oferite de IRM. Poziția pacientului și marcajul de pe cap sunt fotografiate cu scop de documentare dar și didactic.

Urmează amplasarea utilajului de reperaj intraoperator și celui electrofiziologic. Capul pacientului este prelucrat metodic cu antiseptic, timp în care chirurgul se spală pe mini și este îmbrăcat în halat chirurgical.

Manopera

Capul este acoperit cu prosoape situate împrejurul inciziei. Ulterior pe cap se aplică o peliculă transparentă adezivă impregnată cu antiseptic. Lângă pacient se plasează masa pentru instrumente chirurgicale cu colțul său mai jos de umărul pacientului. Întreg câmpul de operație este acoperit cu o coală de craniotomie, aceasta separă anesteziologul de arena chirurgicală. Acest cearșaf are un buzunar plastic incorporat la o margine pentru colectarea lichidelor de lavaj. Orice utilaj adjuvant plasat în apropierea chirurgului va fi acoperit într-un mod convenit (brațul retractorului cerebral, brațul de neuronavigare, transductorul ultrasonografic). Urmează plasarea tubului de aspirare (la necesitate – 2 aspiratoare) și firului de coagulare la îndemâna chirurgului și asistentului.

Pornind de la faptul ca tumorile intracerebrale sunt practic considerate incurabile, la selectarea traiectului inciziei se va lua în considerație posibila intervenție chirurgicală repetată și efectul compromițător asupra cicatrizării țesuturilor produs de terapia adjuvantă. Luînd în considerație vascularizarea țesuturilor, efectul cosmetic sunt, în general acceptate inciziile liniare, arcuate sau în lambou cutanat. Incizia țesuturilor moi se efectuează luînd în considerație proiectarea tumorii cât și dimensiunile preconizate ale defectului cranian. De preferință sunt inciziile „în potcoavă” cu bază largă pentru prezervarea vascularizării. Din considerente cosmetice incizia cutanată se efectuează doar pe partea piloasă a capului.

Incizia cutanata este efectuată de obicei cu lama N10, clamele Raney sunt plasate pe marginile plăgii. Țesuturile moi epicraniene sunt îndepărtate de la scalpul deperiostat cu ajutorul cârligelor Fisch.

Acum poate fi efectuată craniotomia. Numărul și localizarea găurilor de trepan depind de proximitatea voletului osos preconizat cu un sinus venos. În regiunea parasagitală de obicei se efectuează două orificii de ambele părți ale sinusului. În lipsa vecinătății sinusurilor venoase este suficientă o singură gaură de trepan. Pentru efectuarea orificiului de trepan de preferință este drilul de viteză înaltă. Dura mater va fi detașată ulterior de suprafața internă a osului, manoperă efectuată chibzuit în caz de adiacență a unui sinus venos. Cu ajutorul craniotomului se creează

un volet osos care ar asigura expunerea dorită a suprafeței creierului. Pentru răcirea osului și a drilului dar și preîntâmpinarea formării prafului osos este necesară irigarea permanentă pe durata craniotomiei. Deoarece numărul orificiilor de trepan este redus la minim este important de a efectua craniotomia în direcție opusă unui sinus venos. Uneori aceasta presupune efectuarea a jumătate de craniotomie, după care drilul este glisat înapoi, apoi efectuată a doua jumătate prin al doilea orificiu de trepan. Sectorul de os ce acoperă un sinus venos va fi tăiat în ultimul rînd.

Dimensiunile defectului osos corespund dimensiunilor și localizării tumorii. Craniotomia se efectuează în așa fel ca dimensiunile defectului osos să depășească dimensiunile tumorale cu circa 2 cm. Conform canoanelor clasice, abordul transcortical se face din punctul superior al defectului osos, dar în caz de localizare a tumorii la nivelul joncțiunii lobilor frontal, temporal și parietal, pentru asigurarea unei libertăți de selectare a abordului transcortical neproiecțional prin regiuni neelocvente, considerăm utilă efectuarea craniotomiilor mai largi. Este de menționat și faptul că tumoarea cerebrală recidivează din punctul anatomic în care chirurgul a avut mai puțin acces în timpul primei operații, fapt legat fie de adiacența regiunilor elocvente, fie de adîncime. În cadrul aprecierii dimensiunilor craniotomiei se va lua în considerație posibila recidivare tumorală dar și prolabarea țesutului cerebral cu risc de strangulare a venelor corticale.

După decolarea durei mater de la suprafața internă a voletului osos, acesta poate fi ridicat. Pentru această procedură sunt suficiente instrumentele Penfield și elevatorul periostal. Voletul osos este transmis asistentei medicale care îl învește într-o meșă umedă și îl plasează într-un borcan. După expunerea durei mater, pentru determinarea localizării tumorii, vizualizării structurilor anatomice intacte dar și aprecierii corectitudinii craniotomiei va fi efectuată ultrasonografia intraoperatorie. Dacă se decide că tumoarea nu va fi expusă suficient, craniotomia se lărgește în direcția necesară. Uneori aceasta subînțelege și prelungirea inciziei cutanate. Pînă la deschiderea durei mater se va aprecia gradul de tensionare a acesteia și se va decide dacă este necesară elevarea capului pacientului. În majoritatea cazurilor administrarea diureticelor poate fi evitată. Dura mater se deschide circumferențiar, lamboul fiind orientat cu baza sa înspre un sinus venos. Incizia inițială se face cu lama N15, dura fiind tensionată cu pensa chirurgicală sau o sutură. Incizia se face cu foarfeca Metzenbaum de-a lungul voletului osos dar cu păstrarea unei fișii suficiente pentru ulterioara suturare. Pe durata duratomiei atenție deosebită se atrage venelor care traversează sau aderă la dura mater. De asemeni la pacienții care au suportat operații în același loc, aderențele vor fi separate gentil și negrăbit, mai ales dacă regiunile cerebrale subiacente sunt elocvente. Odată tăiată, dura mater este răsuflecată în direcția sinusului venos, peste un cotonoid umed care preîntâmpină uscarea acesteia pe durata operației. Se aplică suturile dure de menținere pentru asigurarea unei expuneri corticale dorite. La această

etapă poate fi aplicată orice manevră de localizare tumorală sau funcțională (ultrasonografie, mapping) (Figura 9). În caz de tumoare corticalizată, inspecția vizuală va determina suprafața extinderii patologiei. Altfel, proba ultrasonografică este plasată direct pe suprafața creierului. Uneori astfel se obțin imagini mai informative decât cele efectuate prin dura mater [2]. Pentru abordarea leziunilor subcorticale este critică ocolirea ariilor corticale funcționale. Mapping-ul cortical și stimularea corticală directă sunt esențiale în atingerea acestui scop.

Tehnicile chirurgicale specifice aplicate pentru rezecție depind în mare măsură de natura și biologia tumorii cerebrale. La general, și la particular pentru tumorile intrinseci, de preferință este rezecția în bloc, mai ales în cazurile când hotarele tumorale pot fi diferențiate de parenchimul cerebral, adesea elocvent.

În caz de localizare a tumorii în substanța albă sau cenușie ablația se efectuează transcortical (printr-un tunel în substanța albă, la apexul unei circumvoluțiuni, printr-o fisură, transsulcal) (Figura 10). Pentru tumorile profunde, uneori este utilizat abordul prin regiunea dorsală a circumvoluțiunii medii a lobului frontal, prin cornul anterior al ventriculului lateral, lobulul temporal superior și interemisferic. În unele cazuri de planificare a abordului interemisferic, pe motiv de prezență a colectoarelor venoase se selectează un abord de alternativă cu utilizarea USIO. În caz de localizare a tumorii în ventriculul lateral este efectuat abord prin cornul anterior al acestuia sau prin lobulul temporal superior.

Un canal care trece direct prin creierul normal poate fi făcut, cu condiția ca aceasta este într-adevăr calea unică de conexiune cu tumoarea. Pentru a păstra funcția țesutului, acest canal urmează calea cea mai atraumatică, care nu neapărat este și cea mai scurtă. Calea de-a lungul unui sulcus câte odată este foarte lungă, dar avantajele acestui abord chirurgical depășesc cu mult orice dezavantaj. Pentru tumorile superficiale corticotomia se efectuează dependent de localizarea neoplaziei. Pentru tumorile profunde de preferință este abordul transsulcal. Determinarea localizării pentru o asemenea incizie impune cunoașterea anatomiei regiunii care poate fi mult alterată prin efectul de masă al tumorii. Interpretarea de către chirurg a culorii și consistenței țesutului patologic, la un loc cu cunoașterea anatomiei sunt momentele importante în aprecierea gradului de rezecție. Scopul principal al operației este rezecția țesutului captant, manoperă efectuată chiar în caz de localizare în regiune elocventă prin lipsa neuronilor în tumoare. Cel mai frecvent chisturile se deceleză în caz de glioblastoame, ceva mai rar în recidive de gliome și astrocitoame anaplastice, și rar în gliome diferențiate. În caz de prezență a chistului tumoral se consideră rațională efectuarea puncției și evacuării conținutului chistului, ceea ce oferă spațiu suplimentar, astfel facilitând ablația ulterioară a componentului tumoral solid.

Pentru efectuarea etapei de craniotomie este suficientă iluminarea externă cu lampa de operație sau lupa binoculară. Uneori și la etapa cerebrală a operației este suficientă lupa binoculară cu iluminare prin fibre optice și majorare de 3,3 ori, atât pentru corticotomie cât și pentru ablația tumorilor, mai ales când tumoarea este localizată superficial. În majoritatea cazurilor, conform cerințelor contemporane, pentru anumite etape ale operației de ablație a unei tumori cerebrale este utilizat microscopul de operație, care posedă anumite priorități: distanța mică între obiectiv și oculare, focusare și zoom variabile, vedere binoculară, prezența varioscopului, lămpi Xenon. Deoarece în cazurile de tumori localizate profund sau în adiacența regiunilor elocvente doar o tehnică fină poate asigura un control vizual optimal al manipulărilor chirurgicale, considerăm deosebit de importantă utilizarea microscopului în aceste cazuri.

Pentru tumorile de dimensiuni mari dar și cele profunde este benefică utilizarea retractoarelor cerebrale. Există o varietate de retractoare cerebrale Leyla (Medicon eG., Tuttlingen, Germany), Greenberg (Codman Inc., Raynham, MA), Sugita (Mizuho. Ikakogyo Co., Ltd., Tokyo, Japan), and Budde Halo (Ohio Medical Instruments Co., Cincinnati, OH). Avantajul acestor sisteme constă în capacitatea lor de retracție *neobosită*, echilibrată a parenchimului cerebral asigurând un acces liber spre tumoare. Toate acestea într-un mod relativ egal asigură un abord stabil spre tumorile cerebrale profunde fără a afecta libertatea manoperei chirurgicale, fapt important pentru operațiile asistate de vizualizare prin microscop. Instalarea și imobilizarea retractoarelor și spatulelor cerebrale este efectuată cu prudență, deoarece aplicarea sistemelor de retracție subînțelege un eventual risc prin hipertensiune venoasă, hemoragii, focare de contuzie cerebrală. Aceste complicații sunt evitate prin plasarea fină, evitând compresia venelor corticale, cât și slăbirea periodică a spatulelor pe parcursul operației.

Există două metode principial diferite de rezecție a tumorilor cerebrale: 1) excentrică, 2) circumferențială - delimitare la periferie cu aspirarea țesutului în regiunea perifocală a tumorii. La posibilitate, de preferință este a doua metodă. O asemenea abordare ne permite să majorăm gradul de radicalitate al ablației tumorale fără afectarea calității vieții pacientului deoarece o asemenea metodă subînțelege o delimitare din start a tumorii de țesutul cerebral adiacent deja afectat de procesul neoplazic. Microscopul de operație se aplică la etapa de delimitare a tumorii și coagulare a vaselor alimentante, mai ales în caz de localizare în regiune elocventă. În caz că tumoarea are dimensiuni mari se permite micșorarea în dimensiuni a acesteia, ceea ce poate fi efectuat și cu ajutorul lupei binoculare. La etapa ulterioară, după rezecția sectoarelor tumorale centrale, și respectiv apariția spațiului suplimentar de lucru, utilizarea microscopului ne permite să delimităm cu o mai mare acuratețe sectoarele tumorale reziduale de țesutul cerebral intact. Spre regret, delimitarea tumorii pe regiunea edemului perifocal este posibilă doar în tumori cu

creștere nodulară, când hotarul între tumoare și țesut cerebral este cert. În cazuri de tumori mari, cu implicare a doi și mai mulți lobi, creștere infiltrativă pronunțată este utilizată ablația excentrică cu o delimitare și rezecție ulterioară a fragmentelor reziduale în regiunile periferice pe măsură posibilității. Dacă neoplasmul afectează difuz țesutul cerebral din regiunile elocvente, gradul radicalității chirurgicale este decis intraoperator cu luare în considerație a riscului major de invalidizare a pacienților.

Majoritatea tumorilor intracerebrale, în special cele gliale, au o consistență moale, acestea sunt ablate atraumatic cu ajutorul coagulatorului bipolar, setului de aspiratoare și penselor fenestrate. Dar în anumite cazuri, în special în caz de tumori dense și bogat vascularizate este rațională utilizarea aspiratorului ultrasonor. Efectele benefice ale acestuia sunt: diminuarea gradului de hemoragie și micșorarea duratei operației; posibilitatea efectuării mai facile și rapide a manipulației chirurgicale de ablație a tumorilor profunde printr-un canal îngust și adânc, excluzând astfel necesitatea tracției cerebrale excesive; posibilitatea prezervării arterelor și venelor corticale din zona de rezecție.

În caz de tumoare necorticalizată, prost delimitată de parenchimul cerebral, poate fi utilizată una din metodele de reperaj intraoperator: radiografia intraoperatorie (C-arm), stereotaxie, anfiografia intraoperatorie, ultrasonografia intraoperatorie, CT intraoperator, IRM intraoperator, neuronavigația. Considerăm prioritară USIO prin avantajele sale: determină majoritatea tumorilor cerebrale cu o calitate acceptabilă a imaginii; operația ghidată de USIO oferă siguranță; permite aprecierea gradului de rezecție; poate fi cuplată cu neuronavigarea; permite vizualizarea vaselor cerebrale

După efectuarea rezecției tumorale, atenție deosebită se atrage hemostazei. Aceasta e facilitată prin efectuarea unei rezecții circumferențiale a tumorii. În caz contrar țesutul rezidual poate prezenta dificultăți considerabile de asigurare a hemoragiei atât în timpul chirurgiei dar și în perioada postoperatorie precoce. Cea mai utilă unealtă de asigurare a hemostazei rămîne a fi coagularea bipolară. Orice tentativă de stopare a hemoragiei va începe cu coagulare bipolară, dacă aceasta eșuează – se aplică agenți hemostatici [1]. Alegerea cea mai reușită a agentului hemostatic depinde de natura hemoragiei, totuși pentru majoritatea tumorilor intrinseci celuloza oxidată (Oxycel) asigură rezultate cele mai satisfăcătoare. Dacă persistă sîngerarea activă este cel mai probabil că aceasta se datorează țesutului tumoral restant; aceasta impune continuarea rezecției tumorale cu condiția aplicării reperajului ultrasonografic dar și cunoașterii reperelor anatomice și funcționale. Hemostaza este considerată sigură după crearea unei presiuni respiratorii pozitive pe o durată de 30 secunde. La această etapă loja tumorii trebuie să fie curată și uscată.

Suturarea durei mater se efectuează etanș. La necesitate se utilizează pericranii sau alogrefon dural. Această conduită de închidere a plăgii minimizează posibilitatea strangulării țesutului cerebral în perioada postoperatorie. Pentru prevenirea fistulelor lichidiene, închiderea etanșă a durei este deosebit de importantă în caz deschidere intraoperatorie a sistemului ventricular sau reoperație pe o regiune cerebrală anterior iradiată. Dura mater este ancorată spre marginile defectului osos pentru a asigura hemostaza epidurală. După suturarea durei dar pînă la plasarea voletului osos, cu scop de asigurare a lipsei unui hematom în lojă, poate fi efectuată ultrasonografia. Osul va fi fixat prin suturare, aplicare de plăci sau craniofix dependent de regiunea anatomică și uniformitatea voletului. Voletul osos din regiunile anterioare ale craniului va fi imobilizat prin plăci pentru asigurarea rezultatelor estetice dorite. Ulterior se extrag clamele Raney, hemoragia activă din țesuturile moi este stopată prin coagulare bipolară. Urmează suturarea în două straturi. Galea aponeurotică este închisă cu suturi 3-0 absorbabile. Pielea este suturată în fir continuu sau întrerupt; poate fi utilizat și capsatorul. Dacă pielea e fină sau iradiată atenție se atrage apropierea simetrice a marginilor. După înlăturarea scutețelor capul pacientului va fi spălat, apoi aplicat pansament aseptice. În general se vor evita sistemele de drenaj închise și pansamentele epicraniene grosolane.

Îngrijire postoperatorie

Pacientul este trezit în neuroreanimare sau sala de operații și este verificat neurologic. După rezecția tumorilor adiacente regiunilor cerebrale elocvente starea neurologică a pacientului nu trebuie să fie mai proastă decît preoperator. Dacă deficitul neurologic este unul de focar și prevăzut, supravegherea permanentă și lentă ameliorare a stării neurologice pot exclude necesitatea examinării urgente prin CT. Totodată, dacă starea de conștiință nu se restabilește și/sau apare un deficit neurologic neprevăzut va fi efectuată CT cerebrală nativă în mod urgent.

Pacientul este supravegheat și monitorizat continuu pe parcursul primei nopți după operație. Aportul intravenos este reprezentat de soluții iso-osmolare fără conținut de glucoză cu doza 60-80 ml/oră. Medicația include steroizi, anticonvulsivante, antibiotice, antalgici codeinici și alte remedii conform necesităților dependent de acuze și semne fizicale. Aportul per os este limitat la jetoane de gheață sau apă în înghițituri mici. Ciorapii elastici sunt aplicați pe picioare. Starea neurologică și vitală este înregistrată fiecare oră.

A doua zi dimineața pacientul este transferat în secție unde poate începe mobilizarea acestuia. Cateterul Foley este extras. Este prescrisă dieta corespunzătoare. Antibioticele sunt administrate pe o durată de 24 ore, steroizii continuă cu doza de 4 mg fiecare 6 ore. Ciorapii elastici persistă atît timp cît pacientul stă la pat. Pentru aprecierea gradului de rezecție tumorală dar și excluderea complicațiilor imprevizibile pacientul este investigat prin IRM cu contrast în

primele 48 ore după operație. Dacă se constată deficiențe de vorbire, motorii, senzitive, pacientului i se prescrie terapie ocupațională și reabilitare precoce. Durata de aflare în staționar în perioada postoperatorie constituie 3-7 zile. Indicațiile de la externare includ instrucțiuni de prelucrare a plăgii, descrierea restricțiilor de activitate, informație despre importanța recuperării sociale. Data vizitei următoare corespunde cu ziua extragerii firelor. Tot atunci vor fi revăzute rezultatele histopatologice și IRM de control, care și vor dicta conduita ulterioară.

Complicații

La general există trei tipuri de complicații care se pot dezvolta după craniotomie pentru tumoare cerebrală: neurologice, regionale (de plagă) și sistemice [1]. Complicațiile neurologice sunt cele mai frecvente și sunt datorate efectelor directe a manoperei chirurgicale asupra parenchimului cerebral sau alimentarea sangvină a acestuia sau sunt cauzate indirect de edemul cerebral. În mediu acestea apar în 5-8% cazuri.

Conform datelor CT și IRM se depistează următoarele complicații: hematom epi/subdural (2,5%), pneumocefalie (5,8%), edem cerebral (10,7%), modificări ischemice în regiunea abordată (4,5%), hematom în loja tumorală (4,9%) [1]. Diferențierea în baza CT a edemului cerebral de modificările ischemice este una dificilă prin similaritatea imagistică dar și asocierea frecventă a acestor complicații. Criterii de diferențiere: edemul perifocal are aspect circumferențial prin natura sa perilezională, se dezvoltă mai lent și afectează preponderent substanța albă; modificările ischemice ocupă de obicei un teritoriu vascular, are predilecție de afectare a substanței cenușii și se dezvoltă mai rapid. Mai mult ca atât, dispariția sau regresarea focarelor hipodense în cadrul investigațiilor repetate pledează pentru natura edemică a acestora.

Numărul complicațiilor este mai mare decât numărul pacienților la care se constată agravare a stării în perioada postoperatorie. Agravarea stării pacienților în perioada postoperatorie precoce este cauzată, cel mai frecvent, de dezvoltarea modificărilor ischemice în regiunea abordată sau a edemului cerebral. Dinamica negativă în perioada postoperatorie poate fi cauzată și de hematoame în loja tumorii, colecții epi- și subdurale sau pneumocefalie dar cu o probabilitate mai mică.

Tehnicile chirurgicale gentile și adjuvantele operatorii cum ar fi mapping-ul cortical facilitează activitatea neurochirurgului în materia de protejare a regiunilor elocvente pe durata rezecției tumorale. Este de notat, totuși, că gândirea și experiența chirurgului rămân a fi factorii decisivi în maximalizarea favorabilă a gradului de rezecție și obținerea beneficiului prin minimalizarea riscului deficiențelor neurologice permanente. Complicațiile neurologice apar preponderent la pacienții cu tumori de regiuni cerebrale funcționale sau de adiacență a acestora. Totuși, rezecția radicală poate fi efectuată și pentru tumorile de regiuni elocvente cu un nivel

acceptabil de deteriorare neurologică, ceea ce sugerează că simpla prezență a tumorii într-o regiune elocventă nu înseamnă în mod automat contraindicație pentru operație. Se determină o creștere a valorilor de agravare a stării pacienților odată cu micșorarea gradului de radicalitate a intervenției chirurgicale de la 10% pentru rezecție totală la 29% pentru cea parțială. Posibilitatea apariției deficiențelor neurologice în caz de ablație totală și subtotală a unei tumori de regiune elocventă de asemeni nu este îndreptățită.

După cum s-a mai menționat, în perioada preoperatorie pacientul este avertizat despre posibilitatea apariției unui anumit tip de deficiențe dar și despre faptul regresării majorității deficiențelor în perioada reabilitării.

Complicațiile legate de plagă includ infecții, dehiscente și fistule lichidiene și sunt estimate la valori de 2-3 % [13]. Astfel de rezultate sunt obținute, în primul rând, prin administrare adecvată a remediilor antibacteriene cu atingerea unei concentrații maxime a acestora la momentul formării lamboului cutaneo-aponeurotic și menținere pe toată durata operației și primele ore postoperator, și în al doilea rând, prin suturare etanșă în straturi anatomice, ceea ce preîntâmpină infectarea de pe tegument. Fistula lichidiană reprezintă o complicație mai periculoasă prin riscul dezvoltării meningitei. Frecvent suturile suplimentare aplicate pe locul de scurgere a LCR pot corija situația. Totuși, în caz de nereușită este necesară plasarea unui drenaj lombar pentru o perioadă de 3-5 zile. Fistula lichidiană poate fi și rezultat a stagnării circulației LCR, caz în care se va efectua șuntare ventriculoperitoneală, dacă drenul lombar nu a soluționat problema.

Complicațiile sistemice sunt de obicei minore, cum ar fi o infecție de tract urinar sau o tromboză a venelor superficiale; totuși, rar aceste complicații pot avea risc vital, cum ar fi septicemia, embolismul pulmonar sau o pneumonie la un pacient vârstic. Aceste complicații sunt destul de rare (1-2 %). Majoritatea complicațiilor acestei categorii sunt tratate prin metode standarde necontrovertate cu excepția trombozei venoase profunde și embolismului pulmonar. La general, utilizarea monitorizată a terapiei anticoagulante pe o durată de 5 zile este inofensivă după efectuarea craniotomiei [4].

Pronostic

La aprecierea pronosticului valoare au tipul histologic al tumorii, prezența necrozei intratumorale, vârsta înaintată a pacientului și scor Karnofsky mic la internare.

Concluzii

Neurochirurgia este o specialitate înalt tehnică. Afirmarea este în particular justificată în chirurgia tumorilor cerebrale. Lucrarea prezintă descrie abordarea pas cu pas a unei neoplazii cerebrale. Evaluarea inițială prin IRM este etapa cea mai valoroasă în selectarea pacienților dar și

a unui abord chirurgical corect. Analiza diagnosticului diferențial facilitează excluderea operațiilor inutile și nepotrivite, considerarea minuțioasă a particularităților anatomice și funcționale majorează probabilitatea unei intervenții reușite. Pentru realizarea acestui scop pot fi utilizate multiple utilaje și instrumente. Tehnica de operație descrisă poate fi aplicată pentru marea majoritate a pacienților cu tumori intrinseci. Relația stabilită între chirurg și pacient sau rudele acestuia este esențială în crearea unei încrederi care poate influența benefic timpul vindecării. În mod similar, dezvoltarea unei comunicări cooperante cu anestezistul și echipa de operație va asigura disponibilitatea instrumentarului chirurgical, set-up corect al sălii de operații dar și buna dispoziție a întregii împrejurări operatorii. Alt moment important - abordarea detaliată și individualizată va exclude erori și complicații dar și va facilita recuperarea pacientului. Aceasta se referă la efectuarea craniotomiei în strictă corespundere cu localizarea tumorii, manipulare delicată a țesutului cerebral adiacent tumorii dar și la tehnicile de hemostază și suturare a plăgii. Pe final, îngrijirea continuă și disponibilitatea echipei chirurgicale în perioada postoperatorie va majora calitatea recuperării, mai ales în caz de apariție a complicațiilor.

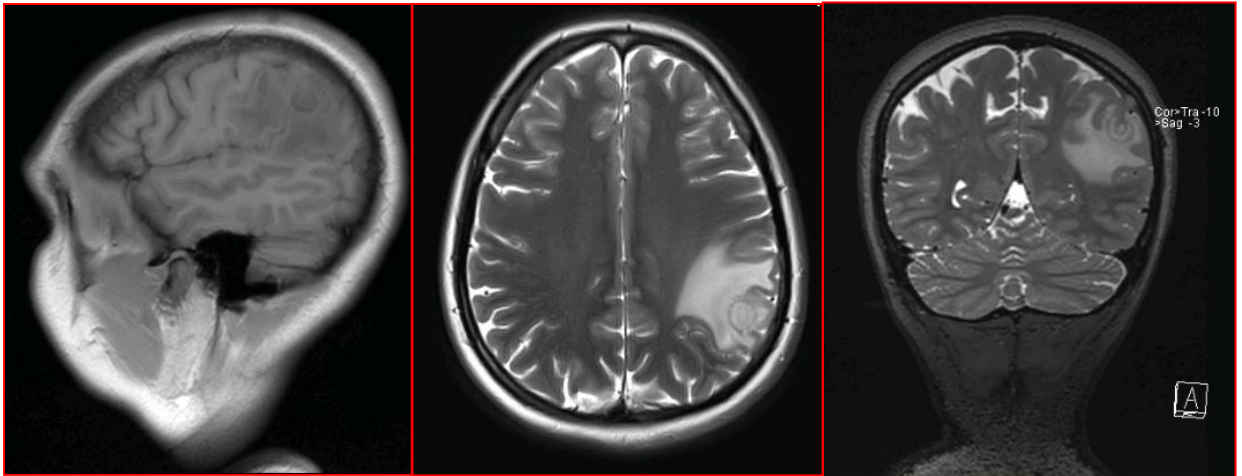


Fig. 1. IRM 3,0 Tesla în incidențe sagitală, axială și coronară. Proces expansiv subcortical în aria parieto-occipitală stînga cu edem perilezional marcat.

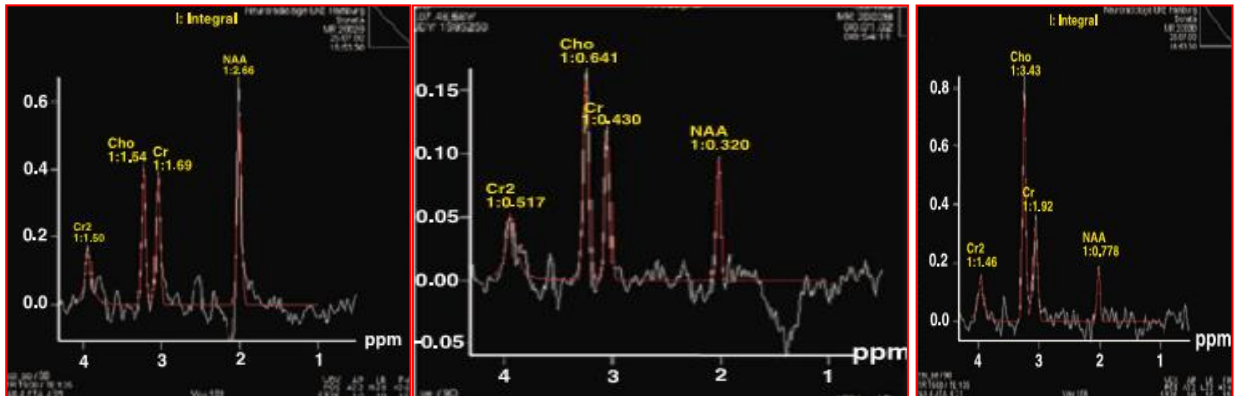


Fig. 2. Spectroscopie prin IRM cu analiza "N-acetyl aspartate peak" și "cholin peak"

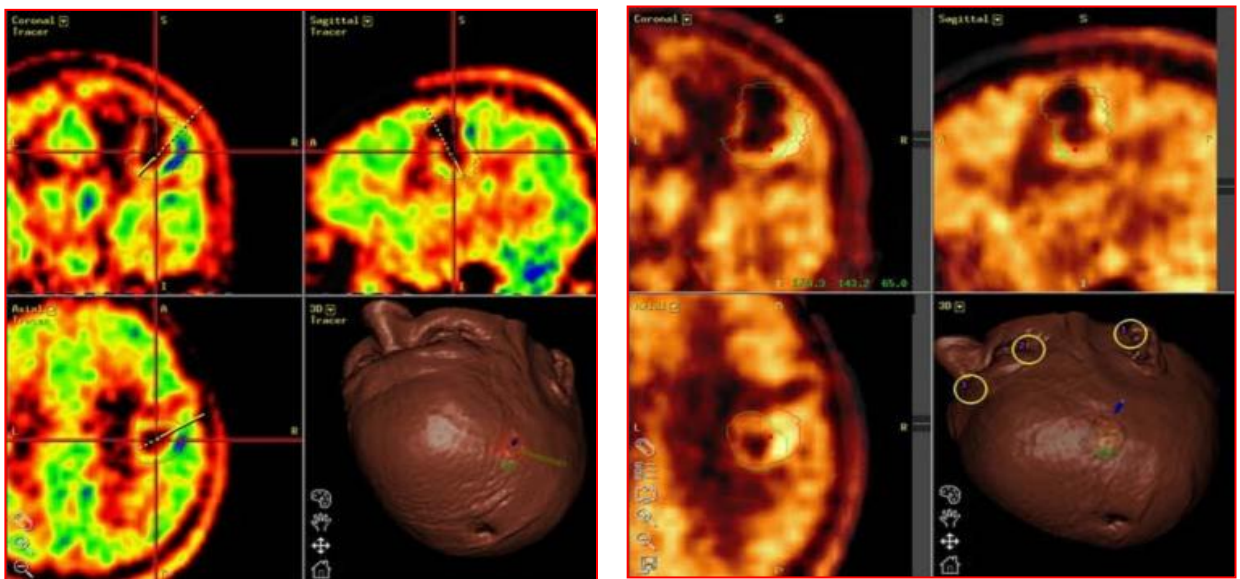


Fig. 3. Două exemple de PET într-un caz de leziune cerebrală rolandică stîngă în proiecția ariei motorii.

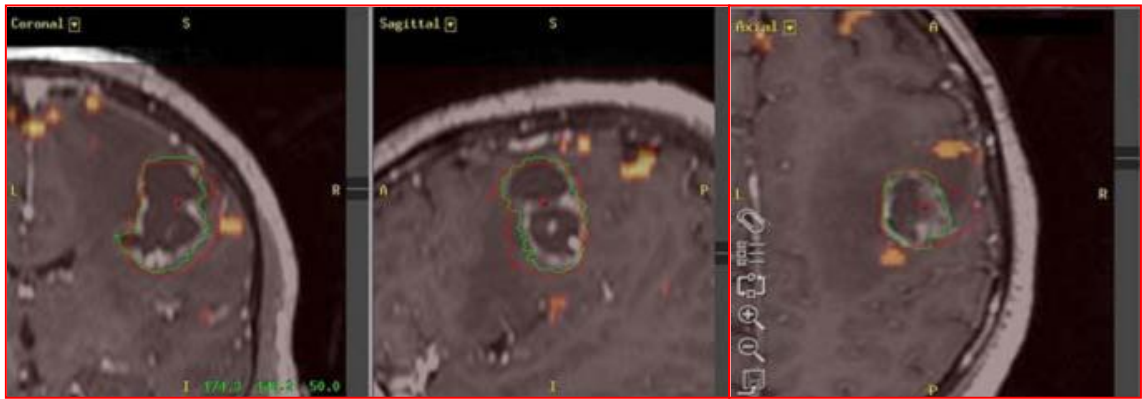


Fig. 4 Studiu de IRM funcțional la un pacient cu metastază de adenocarcinom în aria motorie primară

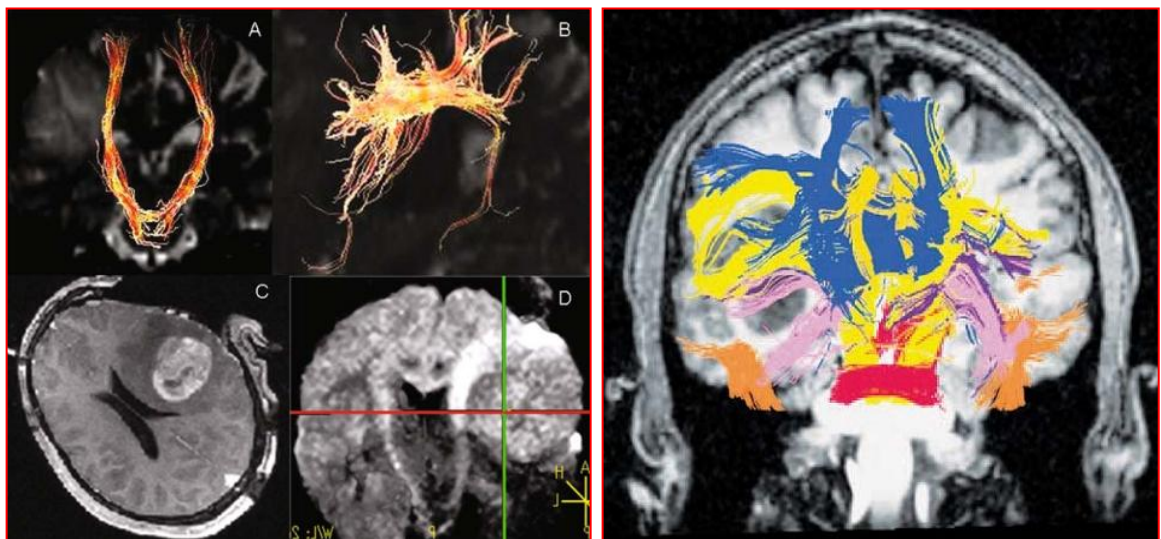


Fig. 5 Studiu DTI la un pacient cu tomoare de ganglioni bazali

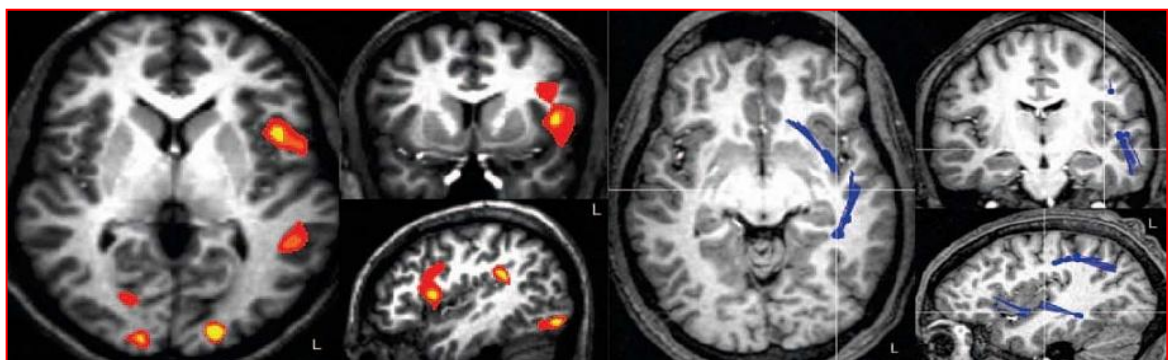


Fig. 6. Mappingul limbajului folosind MEG și IRMf la același pacient. Lateralizarea limbajului este clar reprezentată prin ambele metode. Totuși MEG pledează mai mult pentru rolul dominant al lobului temporal, IRMf sugerează activarea predominantă a lobului frontal.

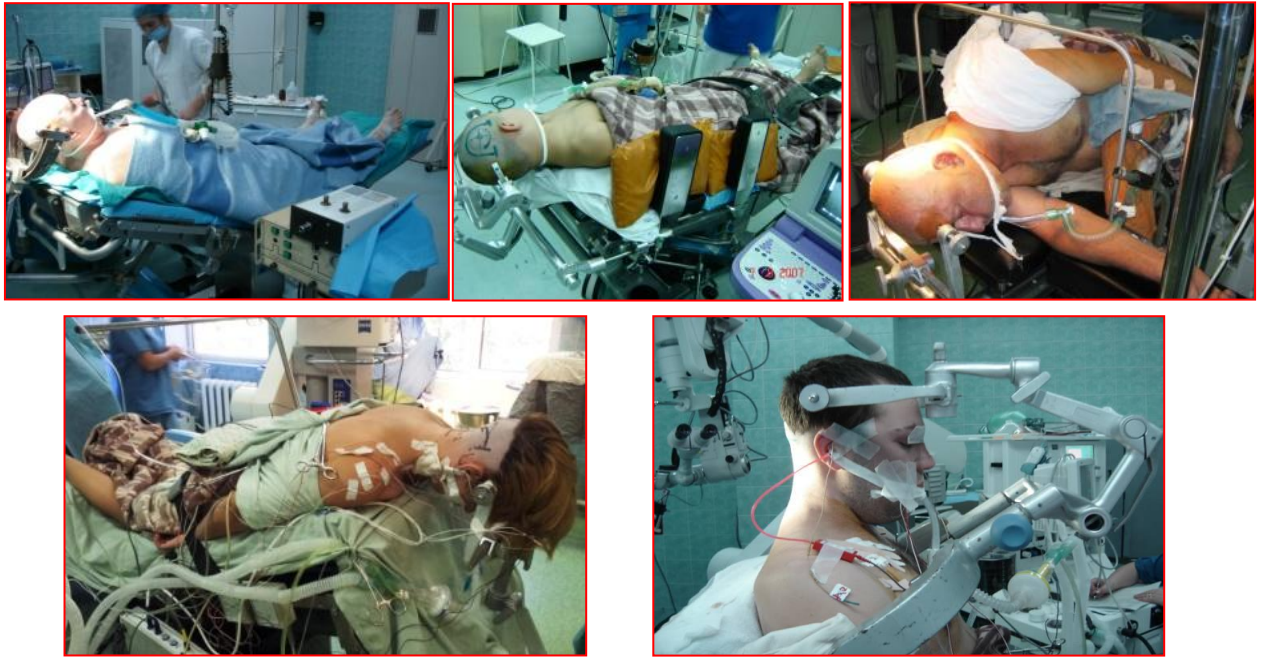


Fig. 7. Tipuri de poziționări: dorsală, dorsală înclinată, laterală, ventrală, pe șezute

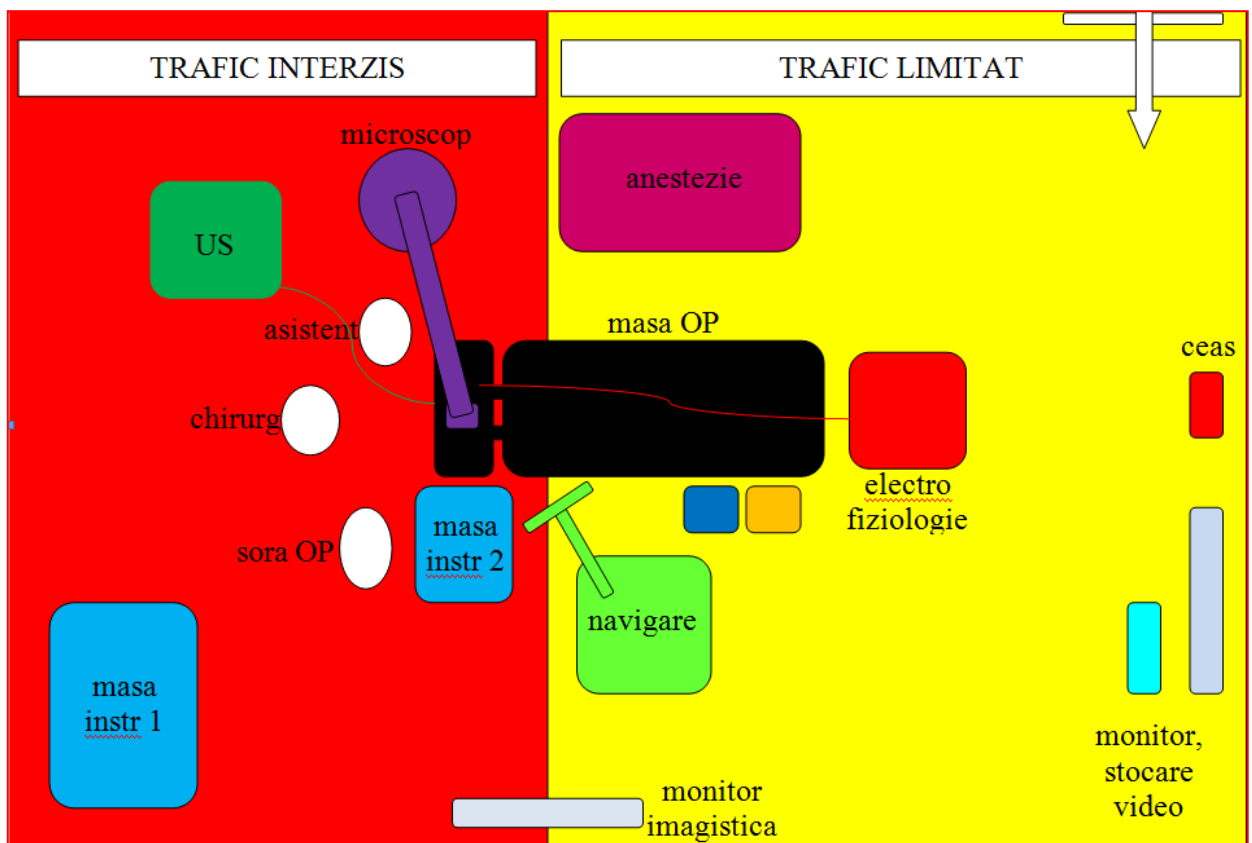


Fig. 8. Set-up al sali de operație pentru neoplazie cerebrală

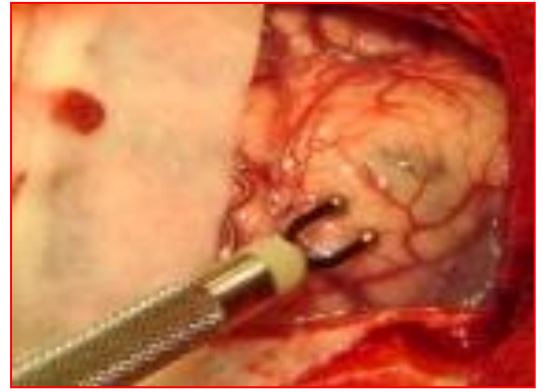
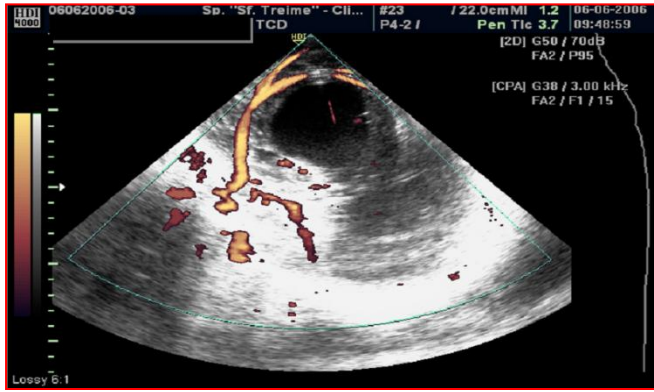


Fig. 9. Localizare intraoperatorie topografică (ultrasonografie) și funcțională (mapping cortical) a unei neoplazii în adiacența regiunii elocvente

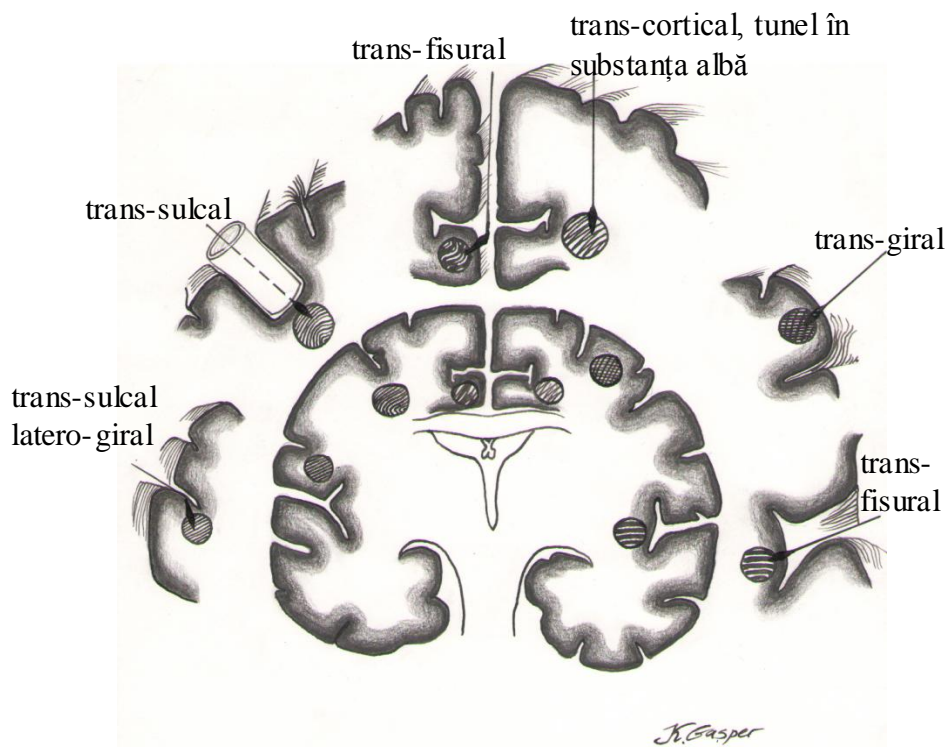


Fig. 10. Tipuri de abordare dependent de localizarea tumorii

BIBLIOGRAFIE

1. Galearschi V. Navigarea ultrasonografică intraoperatorie în tratamentul chirurgical al tumorilor intracerebrale Teză de dr. șt. medicale. Chișinău, 2012. 150 p.
2. Ivanov M. Metode moderne de reperaj intraoperator și căi de abord a leziunilor cerebrale din arii elocvente și zone cu risc vital crescut. Teză de dr. șt. medicale. Iași, 2008. 283 p.
3. Agar N.Y. et al. Development of stereotactic mass spectrometry for brain tumor surgery. In: *Neurosurgery*, 2010, nr 68, p. 280-290.
4. Albert F.K. et al. Early postoperative magnetic resonance imaging after resection of malignant glioma: Objective evaluation of residual tumor and its influence on regrowth and prognosis. In: *Neurosurgery*, 1994, nr 34, p. 45-60.
5. Barker F.G. Surgical and radiosurgical management of brain metastases. In: *Surg Clin North Am*, 2005, nr 85, p. 329-345.
6. Brown P.D. et al. A prospective study of quality of life in adults with newly diagnosed high-grade gliomas: The impact of the extent of resection on quality of life and survival. In: *Neurosurgery*, 2005, nr 57, p. 495-504.
7. Chaichana K.L. et al. Recurrence and malignant degeneration after resection of adult hemispheric low-grade gliomas. In: *J Neurosurg*, 2010, nr 112, p. 10-17.
8. Chang E.F. et al. Preoperative prognostic classification system for hemispheric low-grade gliomas in adults. In: *J Neurosurg*, 2008, nr 109, p. 817-824.
9. Enam S.A. et al. Malignant glioma. In: *Neurooncology. The Essentials*, 2000, nr 31, p. 309-318.
10. Gavrilovic I.T., Posner J.B. Brain metastases: Epidemiology and pathophysiology. In: *J Neurooncol*, 2005, nr 75, p. 5-14.
11. Hefti M. et al. 5-aminolaevulinic acid-induced protoporphyrin ix fluorescence in high-grade glioma surgery. In: *SWISS MED WKLY*, 2008, nr 138, p. 180-185.
12. Hirschberg H. et al. Impact of intraoperative MRI on the surgical results for high-grade gliomas. In: *Minim Invasive Neurosurg*, 2005, nr 48, p. 77-84.
13. Kole M., Rock J. Malignant glioma surgery: Complication avoidance. In: *Neurosurgery Quarterly*, 2002, nr 12, p. 251-258.
14. Langer C.J., Mehta M.P. Current management of brain metastases, with a focus on systemic options. In: *J Clin Oncol*, 2005, nr 23, p. 6207-6219.
15. Minniti G. et al. Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma in elderly patients. In: *J Neurooncol*, 2008, nr 88, p. 97-103.
16. Neuloh G. et al. Stroke prevention during surgery for deep-seated gliomas. In: *Neurophysiol Clin*, 2007, nr 37, p. 383-389.
17. Office for National Statistics. Cancer statistics registrations: Registrations of cancer diagnosed in 2008, england. Series MB1 39, 2008.
18. Paek S.H. et al. Reevaluation of surgery for the treatment of brain metastases: Review of 208 patients with single or multiple brain metastases treated at one institution with modern neurosurgical techniques. In: *Neurosurgery*, 2005, nr 56, p. 1021-1034; discussion 1021-1034.

19. Peacock K.H., Lesser G.J. Current therapeutic approaches in patients with brain metastases. In: *Curr Treat Options Oncol*, 2006, nr 7, p. 479-489.
20. Sanai N., Berger M.S. Glioma extent of resection and its impact on patient outcome. In: *Neurosurgery*, 2008, nr 62, p. 753-764.
21. Stummer W. et al. Extent of resection and survival in glioblastoma multiforme: Identification of and adjustment for bias. In: *Neurosurgery*, 2008, nr 62, p. 564-576.
22. Tian Z.M. et al. Clinical experience of stereotactic biopsy for the brain lesions. In: *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*, 2010, nr 48, p. 1459-1462.