

HIDROCEFALIA INTERNĂ LA VÂRSTA PEDIATRICĂ. DIAGNOSTIC PRENATAL SI POSTNATAL. OPTIUNI TERAPEUTICE NEUROCHIRURGICALE.

INTERNAL HYDROCEPHALUS AT PAEDIATRIC AGE PRENATAL AND POSTNATAL DIAGNOSIS NEUROSURGICAL THERAPEUTIC OPTIONS

Ioan Ștefan Florian^{1,4}, Horatiu Stan^{1,4}, Flaviu Gliga², Victor Andrașoni³,
Dorel Vaivoda⁴

1 - Universitatea de Medicina și Farmacie "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca

2 - Spitalul Clinic Judetean Brașov

3 - Spitalul Municipal Turda

4 - Spitalul Clinic Judetean Cluj, Clinica de Neurochirurgie

Rezumat

Între ianuarie 2003 și septembrie 2006 au fost operate în Clinica Neurochirurgie Cluj-Napoca un număr de 96 de cazuri de vârstă pediatrică diagnosticate cu hidrocefalie internă. Hidrocefalia obstructivă a fost prezentă în 39 de cazuri, cele mai frecvente fiind consemnate în contextul unei malformații Arnold-Chiari tip II (18 cazuri), tumori cerebrale (9 cazuri), stenoza congenitală de apeduct documentată imagistic (5 cazuri), hemoragia intraventriculară (3 cazuri). În marea majoritate a cazurilor cauza hidrocefaliei nu a fost documentată cu excepția a nouă cazuri de meningită. Sunt prezentate soluții chirurgicale în scopul scăderii riscului de contaminare a sistemului de drenaj, precum și opțiunea noastră de a opera sub aceeași anestezie hidrocefalia și meningiomielocelul în cazurile de malformație Arnold-Chiari tip II. Un număr de 5 cazuri au beneficiat de ventriculo-cisternostomie și drenaj ventriculo-peritoneal asistat endoscopic, soluție care în opinia noastră permite o mai eficientă rezolvare a cazurilor de hidrocefalie secundară meningitei sau hemoragiei.

Abstract

In the period of January 2003-September 2006 96 cases with the diagnosis of internal hydrocephalus, being at paediatric age, were operated in the 1st Neurosurgical Department. Obstructive hydrocephalus was present in 39 cases, the most frequent cases being noted in the context of Arnold-Chiari type II malformation, (18 cases), brain tumours (9 cases), congenital stenosis of the apeduct documented imagistic (5 cases) and intraventricular haemorrhage (3 cases). In the majority of the cases the cause of the hydrocephalus was not documented, except 9 cases of meningitis. In this paper surgical solutions are presented in order to decrease the risks of the contamination of the drainage system, as well our option to perform surgery within the same anaesthesia both for the hydrocephalus and the meningioma in the cases of Arnold-Chiari type II malformation. A number of 5 cases benefited of ventriculo-cisternostomy and ventriculo-peritoneal drainage endoscope assisted, solution, which is our opinion allows a more efficient solution of the cases of secondary hydrocephalus to meningitis or haemorrhage.

Introducere

Hidrocefalia reprezintă în ultimă instanță o tulburare a fluxului lichidian normal, având drept urmare dilatarea sistemului ventricular. Etiologia hidrocefaliei poate fi congenitală (38%), malformație Arnold Chiari tip II-29%, hemoragie perinatală-11%, traumatisme,

hemoragie subarahnoidiană-4,7%, tumori-1%, infecții-7,6%. Tratamentul chirurgical reprezintă cel puțin până acum soluția cea mai eficientă în asigurarea unei alternative fie pentru ocolirea obstrucției prin crearea unei căi alternative pentru fluxul lichidian (ventriculocisternostomie endoscopică), fie prin devierea lichidului

spre o altă suprafață de resorbție așa cum se caută prin drenajul ventriculo-peritoneal sau variante ale acestuia (ventriculoatrial, ventriculopleural sau lomboperitoneal).

În condițiile unei asistări corespunătoare a gravidei, cu ajutorul mijloacelor tehnice existente astăzi în țară, diagnosticul prenatal al hidrocefaliei poate fi efectuat de timpuriu, astfel încât în cazurile de hidrocefalie congenitală masivă, de malformații complexe ale sistemului nervos, cursul sarcinii poate fi întrerupt evitându-se astfel numeroase complicații ce derivă din nașterea unui copil care pe termen mediu va avea o evoluție nefastă.

Odată născut, copilul cu malformații ale sistemului nervos central, între care cele mai frecvente sunt hidrocefalia congenitală și spina bifida cu multiplele ei variante, trebuie investigat complet, cel mai corect prin examen de Rezonanță Magnetică Nucleară (RMN), sau cel puțin examen Computer Tomografic, și tratat în cel mai scurt timp într-un centru, care are expertiza necesară de a rezolva toate tipurile de malformații, precum și condiții de asistență postoperatorie complexă.

Material și metodă

În perioada ianuarie 2003 septembrie 2006 au fost operați în Clinica Neurochirurgie Cluj-Napoca 96 de pacienți diagnosticați prin metode de diagnostic pre și postnatale cu hidrocefalie internă. Investigațiile prenatale au inclus ecografia prenatală iar cele postnatale au fost ecografia transfontanelară, tomografia computerizată și rezonanța magnetică nucleară. Ultrasonografia transfontanelară preoperatorie descrie "raportul ventricular lateral" măsurat prin măsurarea atriumului ventricular. Dimensiunile ventriculare sunt:

- <10 mm între a cinsprezecea și a patruzecia săptămână de sarcină este considerat normal;

- >15mm reprezintă o dilatație majoră;

- între 10 și 15 mm sau între 10 și 12 mm în incidențe diferite reprezintă risc de dezvoltarea anomalii nervoase.

Exprimarea Computer Tomografică a dilatației ventriculare se face prin calcularea raportului FH/ID > 0,5 (unde FH reprezintă diametrul maxim al coarnelor frontale iar

ID reprezintă distanța dintre tăbliile interne frontale măsurate la acest nivel) sau prin măsurarea diametrului tomografic al cornului temporal care trebuie să fie ≥ 2 mm (C. Sainte-Rose, Youmans, 1996). Tomografia computerizată a fost folosită în 90% din cazuri în stabilirea diagnosticului preoperator.

RMN a fost efectuată în 27 de cazuri pentru diagnosticul hidrocefaliilor obstructive de origine tumorală, al malformațiilor Arnold-Chiari și în hidrocefaliile triventriculare prin obstrucție de apeduct Silvius, în scopul planificării intervenției neuroendoscopice și al evaluării defectului spino-medular. Utilizarea substanței de contrast în investigația CT sau RMN în cazurile cu hidrocefalie internă obstructivă tumorală permite aprecierea naturii și localizării tumorii în vederea curei chirurgicale a acesteia.

Modalitățile terapeutice neurochirurgicale abordate au fost reprezentate de:

- drenajul ventriculo-peritoneal, în cele mai multe cazuri de hidrocefalie comunicantă, malformații Arnold-Chiari tip II, hidrocefalii reziduale după cura chirurgicală a tumorii;

- ventriculo-cisternostomie endoscopica, în cazurile de hidrocefalie triventriculară prin stenoză apeductală, obstrucție tumorală, ca prim timp al curei chirurgicale definitive;

- ventriculo-cisternostomie și drenaj ventriculo-peritoneal în același timp operator în unele cazuri de hidrocefalie comunicantă postmeningitică sau posthemoragică, precum și în două cazuri de hidrocefalie polichistică multiloculară, urmare a ventriculitei;

- la cazurile cu malformație Arnold Chiari tip II s-a practicat drenajul ventriculo-peritoneal și cura mielomenigocelului sub aceeași anestezie, drenajul reprezentând primul timp operator, în scopul scăderii presiunii din defectul mielocel, urmat imediat de cura chirurgicală prin tehnici microchirurgicale, a defectului mielo-spinal;

- în cazurile cu hidrocefalie secundară unei infecții meningeale s-a practicat drenajul ventricular extern până la negativarea lichidului, urmat apoi de drenajul ventriculo-peritoneal.

Rezultate

Vârsta la admiterea în secția noastră a pacienților cu hidrocefalie internă a fost cuprinsă între o luna și șase luni în 59 de cazuri, între 6 luni și un an în 27 de cazuri și peste un an în 10 cazuri. Din punct de vedere al tipului de hidrocefalie 59 de cazuri au prezentat hidrocefalie comunicantă iar 39 hidrocefalie obstructivă. Cauzele de hidrocefalie obstructivă au fost reprezentate de: malformație Arnold-Chiari tip II în 18 cazuri, tumori în 9 cazuri, stenoza de apeduct în 5 cazuri, hemoragie intraventriculară postpartum în 3 cazuri, neurofibromatoza un caz și anevrism de venă Galen un caz.

Simptomatologia clinică a fost reprezentată de macrocefalie în 87 de cazuri, întârziere în dezvoltarea staturo-ponderală în 75 de cazuri, disfuncții neurologice în 62 de cazuri, febră de cauză infecțioasă în 9 cazuri și febra de cauză centrală în 2 cazuri.

Examinarea CT a fost folosită în diagnosticul preoperator în 87 de cazuri, RMN în 27 de cazuri iar asocierea între tomografie și rezonanța magnetică nucleară cu administrarea substanței de contrast în 16 cazuri.

În ceea ce privește tratamentul neurochirurgical subliniem următoarele aspecte:

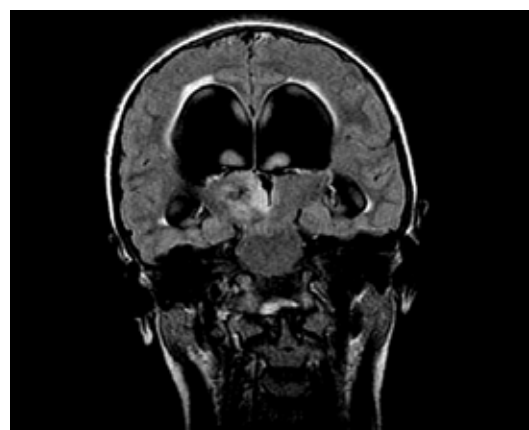
- în vederea reducerii duratei intervenției chirurgicale, cauza principală a infecțiilor postoperatorii, strategia noastră este de a deschide simultan cavitatea craniană și cea peritoneală de echipa operatorie, urmată de tunelizarea cateterului pe toată lungimea traiectului subcutan cu evitarea contactului dintre cateter și suprafața pielii, locul cel mai frecvent al contaminării cateterului.(Fig.2). După amplasarea cateterului ventricular și verificarea permeabilității sistemului se introduce cateterul peritoneal în cavitatea peritoneală, iar închiderea plăgilor se face simultan de către membrii echipei operatorii. În acest fel am reușit scăderea duratei medii a acestei operații la aproximativ 25 de minute la cele 67 de cazuri în care s-a practicat drenaj ventriculo-peritoneal;

- în ceea ce privește tehnica de ventriculo-cisternostomie, tehnica noastră nu diferă de cea descrisă în literatura de specialitate, cu



Fig. 2. Deschiderea simultană a cavității craniene și peritoneale pentru realizarea drenajului ventriculoperitoneal cu scurtarea timpului intervenției chirurgicale.

mențiunea că înainte de perforarea planșeului ventriculului III efectuăm întotdeauna coagularea pe o mică suprafață a aestuia, și de asemenea urmărim în totdeauna să perforăm și membrana arahnoidiană existentă dincolo de planșeu, în vederea evitării obstrucției precoce a stomei create. Această tehnică a fost



practicată în toate cele 20 cazuri de ventriculo-cisternostomie endoscopică;(Fig.3);



Fig. 3 Stenoza de apeduct Sylvius la care s-a practicat ventriculocisternostomie endoscopica.

-în cazurile de malformația Arnold-Chiari II, tratamentul chirurgical complex a fost efectuat la toate cazurile sub aceeași anestezie. În primul timp s-a practicat drenajul ventriculo-peritoneal după tehnica descrisă mai sus, cu mențiunea că poziția copilului pe masa de operație a fost în ușor decubit lateral pentru a nu comprima prea tare meningomiolocelul. În al doilea timp, copilul este poziționat în decubit ventral și se efectuează cura meningocelului cu tehnici microchirurgicale. O atenție deosebită acordăm în acest timp prezervării formațiunilor nervoase precum și vascularizației acestora. Izolarea și disecția planurilor anatomice, identificarea structurilor nervoase și izolarea acestora de structurile mezenchimale și ectodermale reprezintă timpi care necesită o mare atenție și delicatețe, dar pentru care trebuie depuse toate eforturile în vederea prezervării sau chiar a recuperării neurologice ulterioare;

- în cele 9 cazuri de hidrocefalie secundară meningitei sau ventriculitei, tratamentul chirurgical a constat în drenaj ventricular extern, tratament antibiotic general și intraventricular conform antibiogrammei, până la obținerea a trei examinări sterile din l.c.r. Abia după confirmarea negativității lichidului s-a practicat drenajul ventriculo-peritoneal

sau ventriculo-cisternostomia endoscopică urmată de drenaj ventriculo-peritoneal cu deschiderea septelor intraventriculare în cazurile de hidrocefalie polichistică și amplasarea cateterului ventricular sub control endoscopic atât în spațiul subarahnoidian cât și în cel ventricular. În aceste cazuri după amplasarea cateterului ventricular se trece la tunelizarea subcutană a cateterului peritoneal și introducerea acestuia în cavitatea peritoneală sub aceeași anestezie.

Complicațiile postoperatorii au fost reprezentate de malfunția de șunt în 12 cazuri, infecția 6 cazuri, hematomul subdural (prin "over drainage") în 3 cazuri, intoleranța sistemului de drenaj 3 cazuri, starea vegetativă persistentă 2 cazuri, deces 2 cazuri.

Discuții

Hidrocefalia internă reprezintă o afecțiune care generează alterări morfologice și funcționale ale creierului care duc în final fie la decesul pacientului fie, în cazul stabilizării, la importante sechele neurologice care pot merge de la deficite neurologice până la adevărate stări vegetative. Tocmai de aceea s-a căutat și se caută în continuare găsirea unei soluții terapeutice optime în rezolvarea acestei afecțiuni.

Tratamentul medicamentos care urmărește scăderea secreției de l.c.r., (acetazolamida, furosemid) nu poate fi aplicat timp îndelungat și de altfel nu a fost urmat de rezultate satisfăcătoare.

Tratamentul chirurgical de excludere a plexurilor coroide, a fost grevat de numeroase complicații, multe din ele incompatibile cu viața., iar soluția propusă de Walter Dandy (1935) de perforare a lamei supraoptice prin abord chirurgical direct a fost urmată de asemenea de numeroase complicații (Pudenz, 1981). Abia în anul 1952, a fost propusă soluția unui drenaj ventriculo-cardiac cu valvă unidirecțională (Nulsen și Spitz), dezvoltată ulterior dedin material siliconat de către Holter și Pudenz, fapt ce a revoluționat tratamentul chirurgical al acestei afecțiuni (Pudenz, 1981).

Experiența acumulată de-a lungul anilor a dovedit însă că nici soluția unei derivații extracraniene nu este infailibilă fapt ce a

determinat concluzia că "The best shunt is no shunt" (Drake JR, Sainte-Rose C, 1995). Cu alte cuvinte, evitarea aplicării unui șunt în cazurile de hidrocefalie reprezintă soluția optimă, deoarece existența unui șunt crează dependența pacientului de un sistem mecanic a cărui disfuncție este oricând posibilă, iar introducerea unui corp străin în organism, chiar dacă acesta are toate caracteristicile unei biocompatibilități corespunzătoare, prezintă riscul unei intoleranțe sau al unei infecții care compromise întregul tratament chirurgical.

Pe de altă parte, soluția ventriculo-cisternostomiei nu este aplicabilă în toate cazurile, și în special nu este fezabilă acolo unde există dovada unei malresorbții a lichidului cefalo-rahidian la nivelul viozităților arahnoidiene. În aceste cazuri soluția este tot o derivație extracraniană a excesului de lichid, cea mai bună suprafață de resorbție fiind cavitatea peritoneală (Drake JR, Sainte-Rose C, 1995). Drenajul ventriculo-cardiac, care a reprezentat prima soluție terapeutică de derivație extracraniană a l.c.r. a pierdut mult din aplicabilitate datorită riscurilor crescute de endocardită, obstrucție prin trombi a cateterului atrial sau chiar a emboliei. Drenajul ventriculo-pleural este o soluție de ultimă rezervă, datorită calităților pleurei de suprafață cu o capacitate redusă de resorbție, presiunii oscilante din cavitatea pleurală care îngreunează drenajul constant al l.c.r. precum și riscului crescut de

colecție pleurală cu disfuncție respiratorie (Pudenz, 1981).

Tocmai de aceea diagnosticul prenatal realizat prin intermediul ecografiei (Fig.1.) permite o monitorizare eficientă a evoluției sarcinii și prevenirea complicațiilor ce decurg din nașterea unui copil cu malformații majore ale sistemului nervos central (Hanigan, W.C. et al, 1986)

În cadrul malformației Arnold-Chiari tip II prin scanare axială s-au evidențiat comunicarea dintre coarnele anterioare ale ventriculilor laterali datorită disrupției septului pelucid. Postnatal, examinările ecografice permit monitorizarea lunară a evoluției hidrocefaliei, reprezentând o soluție pe cât de eficientă pe atât de ieftină, în comparație cu CT sau RMN.

Cauzele cele mai frecvente de hidrocefalie obstructivă citate în literatura sunt: stenoza de apeduct responsabilă pentru aproximativ 10% din cazuri, sindromul Dandy-Walker ce afectează 2-4% din cazuri, malformația Arnold-Chiari tip II, infecțiile intrauterine (toxoplasmoza) (Avman, N. Gokalp et al, 1984). Mai rar este descrisă hidrocefalia asociată cu agenezia de foramen Monroe sau hidrocefalia genetică x-linkată cu transmitere recesivă (specifică sexului masculin) (Friedman, J.M. et al, 1994). Hidrocefalia postnatală este datorată de tumori, hemoragie, meningită, hidrocefalia de origine venoasă (anevrism de vena Galen, tumori ce comprimă sau invadează sinusurile venoase, tromboza de vena jugulară), hidrocefalie iatrogenă prin hipovitaminoză A acută sau cronică (extrem de rară) (C. Sainte-Rose, et al, 1984). În cazistica noastră cauzele de obstrucție au fost reprezentate de malformația Arnold-Chiari tip II urmată de tumori și hidrocefalia postinfecțioasă.

Particularitățile anesteziei în tratamentul chirurgical al hidrocefaliei interne au urmărit evitarea creșterii presiunii intracraniene (datorată de plin, varsături, agitație, hipoventilație), ventilația eficientă a bolnavului ce permite hiperventilația în faza de inducție, evitarea anestezicelor volatile ce cresc presiunea intracraniană, menținerea temperaturii corporale și balanței hidrice la nivele normale, administrarea antibioticelor (cefalosporine de generația a treia și vancomicină). În malformația

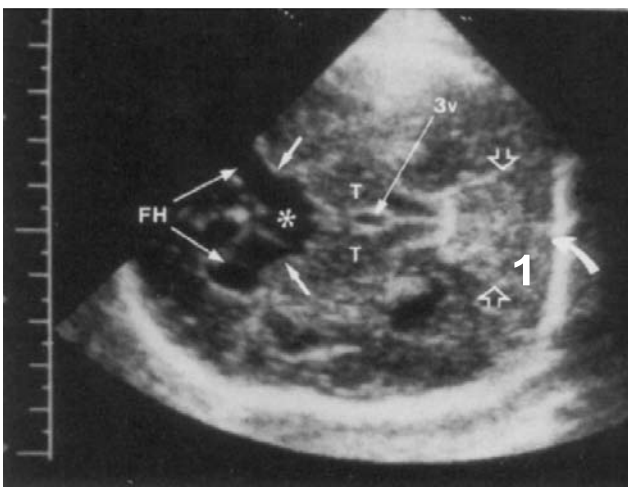


Fig. 1. Aspect ecografic prenatal în hidrocefalia congenitală

1 - Obliterare a Cisterna Magna. Comunicare între coarnele frontale ale ventriculului II prin disrupție a cavum septum pellucidum

Arnold-Chiari tip II avantajele sunt reprezentate de o singura anestezie. Faza de inducție și anestezia este menținută cu anestezice intravenoase pînă ce se realizează drenajul ventriculoperitoneal. După schimbarea poziției bolnavului se administrează cantități minime de ketamina, anestezice volatile și opioide pînă la sfîrșitul operației. Extubarea se realizează la sfîrșitul operației dacă nu se constată deficite neurologice nou aparute. La pacienții cu risc de apnee postoperatorie se monitorizează saturația oxigenului și aspectul clinic al respirației.

Tratamentul chirurgical trebuie individualizat pentru fiecare caz în parte fiind stabilit în funcție de natura hidrocefaliei, starea generală a bolnavului, existența sau inexistența unor comorbidități, raportul dintre volumul ventricular și cavitatea peritoneală existînd riscul ca la copiii cu craniomegalie prin hidrocefalie masivă, în condițiile unui drenaj excesiv să fie depășită capacitatea de resorbție a peritoneului cu apariția unei ascite secundare cu posibile complicații respiratorii și digestive (Drake JM, Sainte-Rose C., 1995). Selecția tipului de valvă introdusă a avut în considerare evitarea drenării excesive (over drainage) sau insuficiente cu evoluție clinică nefavorabilă și într-un caz și în celălalt (Drake JM et al., 1998).

În cazurile de hidrocefalie internă obstructivă cu stenoza apeductală congenitală sau secundară dezvoltării unei tumori compresive pe apeduct sau ventricul IV se realizează comunicarea dintre sistemul ventricular și spațiul subarahnoidian prin fenestrarea endoscopică a planșei ventriculului III (Jones, R.F.C. et al, 1990 ; Crone KR, 2001)

În afara de restabilirea circulației l.c.r. această metodă duce la uniformizarea gradientului de presiune între compartimentele cerebrale ceea ce previne apariția angajării cerebrale (Johnson, D.L. et al, 1986). Examinarea RMN efectuată preoperator urmărește atât precizarea cauzelor hidrocefaliei cât și aprecierea mării ventriculilor, aspectului planșei ventriculare, distanței dintre dorsumul selar și apexul bazilar, elemente deosebit de importante în vederea realizării chirurgicale a ventriculo-cisternostomiei în condiții de

siguranță, fapt realizat în toate cele 20 de cazuri operate de noi prin această metodă.

În unele dintre cazurile de hidrocefalie postventriculică care au dus la formarea de chiste porencefalice comunicante sau necomunicante cu sistemul ventricular (așa numită hidrocefalie multiloculară sau polichistică) am considerat necesară adoptarea unei soluții chirurgicale complexe prin care s-a realizat atât comunicarea dintre multiplele chiste cu sistemul ventricular cât și cu spațiul subarahnoidian prin metode endoscopice precum și amplasarea cateterului ventricular sub control endoscopic, timpul a doilea al intervenției constînd în drenajul ventriculo-peritoneal propriu-zis (Fig.4). Asocierea ventriculo-cisternostomiei cu

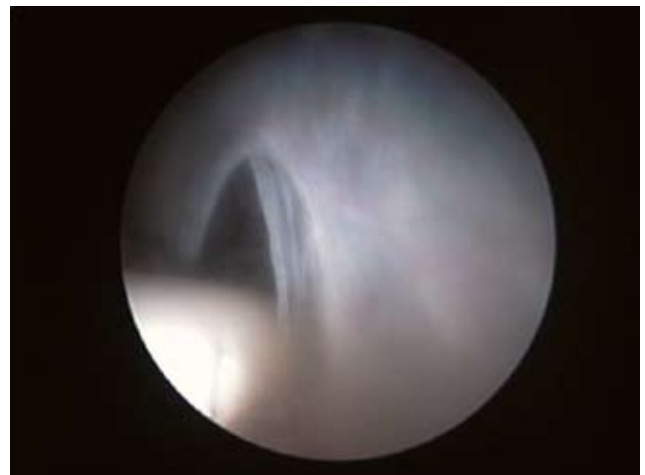
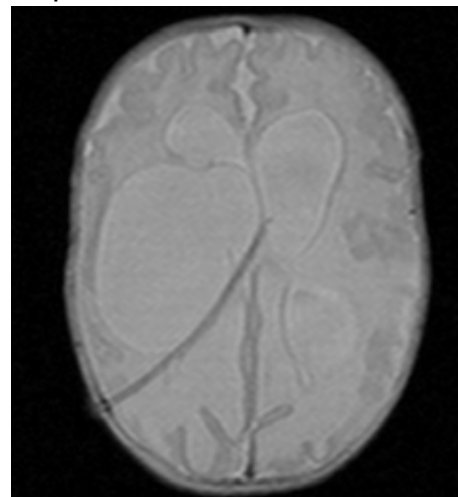


Fig. 4. Drenaj ventriculoperitoneal cu malfunction de sunt. S-a practicat extragerea cateterului inițial, septostomie endoscopică și drenaj ventriculoperitoneal cu plasarea cateterului ventricular prin control endoscopic.



drenajul ventriculo-peritoneal reprezintă în opinia noastră opțiunea cu șansele cele mai mari de a rezolva aceste cazuri extrem de dificile ca evoluție clinică.

La pacienții cu malformație Arnold-Chiari tip II, rezecția chirurgicală a meningocelului fără realizarea drenajului ventriculo-peritoneal duce la accentuarea hidrocefaliei, literatura raportând un procent de 95% din cazuri ce necesită drenaj ventriculo-peritoneal după rezecția chirurgicală a mielomeningocelului (Mc Lone, D.G. et al, 1985; McComb JG, Mittler MA.,2001)

În scopul evitării a două anesteziilor generale la un copil cu suferință a sistemului nervos central, și de asemenea în scopul evitării agravării neurologice secundare hidrocefaliei evolutive precum și preveniri fistulei lichidiene la nivelul intervenției chirurgicale pentru meningomiocel, strategia noastră este de a rezolva atât hidrocefalia cât și cura meningomiocelului sub aceeași anestezie. Efectuarea acestei intervenții de o echipă experimentată scade incidența complicațiilor datorită duratei reduse a intervenției chirurgicale (în medie două ore și treizeci de minute), iar aplicarea tehnicilor microchirurgicale cresc șansele unei evoluții neurologice favorabile, uneori chiar neașteptat de bune.

Cele mai de temut complicații sunt cele legate de infecția sistemului de drenaj (Griebel, R., Khan, M. and Tan L,1985; Choux M, 1998; Iantosca MR, Drake MJ, 2001) Numeroase studii au fost dedicate cercetării acestor infecții postoperatorii iar dintre cauzele incriminate cea mai frecventă a fost cea legată de durata intervenției chirurgicale, o durată mai lungă a intervenției crescând riscul de contaminare prin expunerea sistemului de drenaj prea mult în mediul exterior. Choux consideră ca optimă o durată nu mai mare de 45 de minute a intervenției chirurgicale (Choux M, 1998). O altă cauză importantă este cea legată de contactul repetat al sistemului de drenaj cu tegumentale. Având în vedere acești factori prin tehnica efecuată în mod curent de noi durata este redusă la o medie de 25 de minute.

Privitor la malfuncția mecanică a sistemului de drenaj, studii multicentrice au demonstrat

că nu există diferențe semnificative între principalele tipuri de sisteme aflate pe piață, toate ducând în final, la intervale diferite de timp la necesitatea cel puțin al unei revizii (Drake JM, et al., 1998). În literatură autorii raportează un procent de până la 40% din cazuri care prezintă revizii datorită malfuncției sistemului de drenaj în interval de până la 6 ani, din care 25% necesită mai mult de trei revizii. În cazul diagnosticării acestei complicații este importantă identificarea și corectarea cât mai rapidă a cauzei care a dus la malfuncția sistemului de drenaj (Griebel, R., Khan, M. and Tan L., 1985; Iantosca MR, Drake MJ, 2001). Din cele 12 cazuri de malfuncție de sunt în interval de 3 ani, 6 cazuri au prezentat mai mult de trei revizii.

Concluzii

Soluția cea mai eficientă pentru prevenirea tuturor complicațiilor legate de hidrocefalia congenitală o reprezintă un diagnostic și o monitorizare ecografică corectă a femeii gravide. Consilierea familială și întreruperea cursului sarcinii în cazul descoperirii din timp a defectelor majore de sistem nervos duc la evitarea unui întreg șir de complicații și evenimente nefericite care pot marca existența întregii familii, nu numai al copilului bolnav.

Soluția chirurgicală deși realizează doar o paleație la căile naturale de curgere și resorbție a lichidului cefalo-rahidian, reprezintă cel puțin până în prezent singura alternativă viabilă

Soluția chirurgicală trebuie individualizată pentru fiecare caz în parte, neexistând soluții universale valabile.

Odată diagnosticat un defect al sistemului nervos central la copil, el trebuie rezolvat în cel mai scurt timp, într-un centru care să aibă expertiza și condițiile tehnice de asistare a acestor cazuri extrem de dificile, poate nu atât ca tehnică chirurgicală cât ca și evoluție clinică pe termen mediu și lung.

Tocmai de aceea considerăm necesară realizarea unor centre specializate în centrele universitare de tradiție în care specialiști de neurochirurgie și neurologie pediatrică să asigure asistența de specialitate pentru copii de pe întreg teritoriul țării.

Bibliografie:

1. Avman, N. Gokalp, H.Z. Arasil, E., et al: Symptomatology evaluation and treatment of aqueductal stenosis. *Neurol. Res.*, p. 194, 1984

2. Choux M, Technical notes in ventriculo-peritoneal drainage, EANS Course, Madeira 1998

3. Crone KR. Neuroendoscopy, in Operative techniques in Pediatric Neurosurgery. New York-Stuttgart, Thieme 2001; 2: 15-26

4. Drake JM, et al. Randomized trial of cerebrospinal fluid shunt valvae design in pediatric hydrocephalus. *Neurosurgery* 1998;43:294-305

5. Drake JM, Sainte-Rose C. The Shunt Book. New York:Blackwell Scientific, 1995

6. Friedman, J.M., and Santos-Ramos, R: Natural history of x-linked aqueductal stenosis in the second and third trimesters of pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 150:104, 194.

7. Griebel, R., Khan, M. and Tan L.: CSF shunt complications. An analysis of contributory factors. *Child's Neurol. Syst.* 1:77, 1985.

8. Hanigan, W.C., Gibson, J., Klopoulox, N.J., et al: Medical imaging of fetal ventriculomegaly, *J. Neurosurg.* 64:575, 1986.

9. Iantosca MR, Drake MJ. Cerebrospinal fluid shunts, in Operative techniques in Pediatric Neurosurgery. New York-Stuttgart, Thieme 2001; 1:3-14

10. Johnson, D.L., Fitz, C., Mc Cullough, D.C., et al: Perimesencephalic cistern obliteration: A CT sign of life-threatening shunt failure. *J. Neurosurg.*, 64: 386, 1986.

11. Jones, R.F.C., Stening, W.A. and Brydon, M: Endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurgery*, 26:86, 1990.

12. McComb JG, Mittler MA. Myelomeningoceles and meningoceles, in Operative techniques in Pediatric Neurosurgery. New York-Stuttgart, Thieme 2001; 7: 75-88

13. Mc Lone, D.G., Dias L., Kaplan, W.E., et al: Concepts in the management of spina bifida. *Concept in pediatric neurosurgery.* 5th ed. Basel, S. Karger, 1985, p 14-28.

14. Pudenz RH. The surgical treatment

of hydrocephalus: an historical review. *Surg. Neurol* 1981;15:15-26

15. Saint-Rose C, Lacombe, J., Pierre-Kahn, A. et al: Intracranial venous sinus hypertension: Cause or consequence of hydrocephalus in infants? *J. Neurosurg.* 60:727 1984

16. Saint-Rose C., Piatt JH, Renier D, Pierre-Kahn A., Hirsch JF, Hoffman JH, Huphreys RP, Hendrick EB. Mechanical complications in shunts. *Pediatr Neurosurg.* 1991; 17:2-9