

## DIAGNOSTICUL ȘI MANAGEMENTUL HIDROCEFALIEI NORMOTESNIVE IDIOPATICE

<sup>1</sup>Paula FALA, <sup>2</sup>Victor ANDRONACHI, <sup>1</sup>Mihail GAVRILIUC, <sup>1,4</sup>Pavel GAVRILIUC,  
<sup>2</sup>Alexandru ANDRUȘCA, <sup>3</sup>Olga GAVRILIUC

<sup>1</sup>Catedra Neurologie, <sup>2</sup>Catedra Neurochirurgie, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”,  
Chișinău, Republica Moldova

<sup>3</sup>Laboratorul științific de neurologie funcțională, Institutul de Neurologie și Neurochirurgie „Diomid Gherman”,  
Chișinău, Republica Moldova

<sup>4</sup>Laboratorul științific Boli cerebrovasculare și Neuroreabilitare, Institutul de Neurologie și Neurochirurgie  
„Diomid Gherman”, Chișinău, Republica Moldova

### Rezumat

Hidrocefalia normotensivă idiopatică (HNTI) este o maladie caracterizată prin tulburări de mers, incontinență urinară, și demență, care afectează persoanele vârstnice. Diagnosticul și managementul acestor pacienți necesită o abordare multidisciplinară cu o echipă formată din medici neurologi, neurochirurghi și neuro-imagiști. Punctul de pornire este un

istoric cuprinzător și examenul neurologic detaliat, cu revizuirea imagisticii cerebrale și efectuarea diagnosticului diferențial. Testarea specifică a HNTI include evaluarea răspunsului pacientului la scurgerea unei cantități mici de lichid cefalorahidian (LCR) prin puncție lombară. La pacienții selectați corect, toate simptomele, inclusiv demența, se pot ameliora după intervenția neurochirurgicală de plasare a șuntului și drenare ventriculară.

**Cuvinte-cheie:** hidrocefaliei cu presiune normală idiopatică, tulburare de mers, incontinență, demență, șuntare.

### Summary

Idiopathic normal pressure hydrocephalus (iNPH) is a disease characterized by gait disorders, urinary incontinence, and dementia, and mainly affects the elderly population. The diagnosis and management of these patients requires a multidisciplinary approach with a team of neurologists, neurosurgeons and neuroimaging specialists. The starting point is a comprehensive history and detailed neurological examination, with a review of brain imaging and a differential diagnosis. Specific NPH testing includes evaluating the patient's response to a small drainage of cerebrospinal fluid (CSF) by lumbar puncture. In correctly selected patients, all symptoms, including dementia, may improve after shunt placement and ventricular drainage.

**Key-words:** hydrocephalus with normal idiopathic pressure, gait disorder, incontinence, dementia, shunting.

### Резюме

Идиопатическая гидроцефалия нормального давления (ИГНД) – это заболевание, характеризующееся нарушениями походки, недержанием мочи и деменцией, и в основном поражает пожилое население. Диагностика и ведение таких пациентов требует мультидисциплинарного подхода с участием команды неврологов, нейрохирургов и специалистов по нейро-радиологии. Отправной точкой является подробный анамнез и подробное неврологическое обследование с обзором изображений головного мозга и дифференциальным диагнозом. Специфическое тестирование ИГНД включает оценку реакции пациента на небольшой дренаж спинномозговой жидкости (ЦСЖ) при люмбальной пункции. У правильно подобранных пациентов все симптомы, включая деменцию, могут улучшиться после размещения шунта и желудочкового дренажа.

**Ключевые слова:** идиопатическая гидроцефалия с нормальным давлением, нарушение походки, недержание мочи, деменция, шунтирование.

### Introducere

Hidrocefalia normotensivă idiopatică (HNTI) este o maladie care afectează, de obicei, persoanele în vârstă, și se manifestă prin tulburări de mers și mobilitate deteriorate, urgență și incontinență urinară, deficit cognitiv minor sau demență, iar explorările imagistice cerebrale denotă prezența ventriculomegaliei. Doar prezentarea clinică nu este suficientă pentru diagnosticarea HNTI și recomandarea tratamentului neurochirurgical invaziv, deoarece fiecare dintre simptomele primare ale HNTI poate avea multiple etiologii, iar ventriculii măriți pot fi observați fie în cadrul hidrocefaliei, fie în contextul atrofiei cerebrale. Termenii hidrocefalie și ventriculomegalie nu sunt sinonime. Deși toți pacienții cu HNTI ar trebui să aibă ventricule mărite în dimensiuni, nu toți pacienții vârstnici cu ventricule lărgite au HNTI. Scopul evaluării pacienților suspecti pentru HNTI este de a prezice beneficiul tratamentului neurochirurgical de instalare a șuntului și drenare ventriculară, și dacă ameliorarea stării este suficientă pentru justificarea riscurilor intervenției chirurgicale și a posibilelor complicații postoperatorii. Pașii necesari pentru a lua o decizie, necesită o abordare complexă, și anume:

Evaluarea clinică; Tratamentul altor maladii înainte de a efectua teste specifice pentru HNTI; Testarea specifică pentru prognosticarea răspunsului la tratament în HNTI; Tratament chirurgical prin șuntare; Urmărirea evoluției simptomelor în dinamică.

### Materiale și metode

Am efectuat o revizuire a literaturii care vizează articole, ghiduri și protocoale despre metodele de diagnostic și management a hidrocefaliei normotensivă idiopatică publicate în ultimii ani, în limba engleză, în bazele de date *PubMed* și *Google Scholar*.

### Rezultate și discuții

**Simptome clinice.** Prezentarea clinică clasică a HNTI este cea a unei tulburări de mers insidios progresivă, urgență urinară urmată de incontinență și afectare cognitivă (triada Hakim). Sensibilitatea simptomelor clinice și a testelor preoperatorii în HNTI, depind de vârsta pacientului, viteza cu care apar simptomele și evoluția acestora, de etiologie și starea generală a pacientului. Un singur simptom sau test nu este considerat o dovadă a HNTI.

**Tulburarea de mers.** De obicei, inițial apare o incertitudine de mers, raportată doar de pacienți. Pe parcurs se dezvoltă un model de mers deosebit de tipic, încetinit, pe bază largă, cu pași mici și ridicarea redusă a picioarelor (mersul magnetic) cu mișcarea simultană a brațelor păstrată sau chiar puțin exagerată [1]. Până la 56% dintre pacienții cu HNTI avansată descriu episoade frecvente de înghețare a mersului „freezing” [2, 3]. Pacienții au dificultăți la întoarcere (de exemplu, fac mai mulți pași pentru a se întoarce la 180 sau 360 de grade) și sunt foarte vulnerabili la căderi în timpul întoarcerii. Pacienții se plâng de instabilitate, adesea cu tendința de a cădea înapoi. În afara de tulburarea mersului, poate apărea un reflex palmomental (Marinescu-Radovici) ca semn al dez-inhibării frontale. Reacțiile motorii sunt întârziate și lente. Implicarea preponderentă a picioarelor în comparație cu brațele este explicată prin cursul tractului piramidal spre picioare, care este situat în vecinătatea ventriculilor cerebrali, în timp ce conexiunile pentru brațe și față sunt situate mai lateral. Uneori se pot observa semne de afectare ale tractului piramidal, cu spasticitatea extremităților inferioare, hiperreflexie și răspuns plantar extensor. În cazuri avansate, poate apărea și apraxia extremităților superioare.

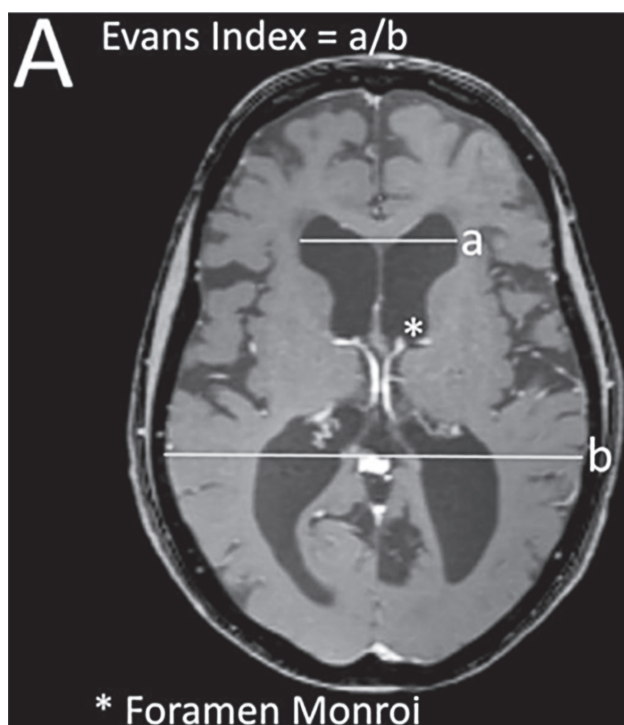
**Demența.** Tulburările cognitive în HNTI evoluează de la câteva luni la ani și, de obicei, se dezvoltă după apariția dereglărilor de mers. Pacienții prezintă dereglări caracteristice disfuncției subcorticale și frontale, ca încetinirea psihomotorie, scăderea atenției și a concentrării, afectarea funcției executive, și apatie.

Pentru aprecierea tulburărilor cognitive este recomandat testul MOCA (Montreal Cognitive Assessment Test). În stadiul avansat al bolii, pot apărea deficiente cognitive mai globale și severe, care pot include tulburări de memorie semnificative și alte deficiențe corticale.

În general, 52-80% dintre pacienți beneficiază de șuntarea ventriculară, în special în domeniile memoriei verbale (învățare, regăsire) și viteză psihomotorie, mai puțin în funcțiile executive [4]. Performanța primară redusă în testul Stroop și în regăsirea verbală imediată corelează cu un răspuns mai slab după intervenția chirurgicală [5]. Dacă nu există nicio îmbunătățire a memoriei verbale după trei zile de drenaj, aceasta are o valoare predictivă negativă crescută în ceea ce privește îmbunătățirea după trei până la șase luni [6].

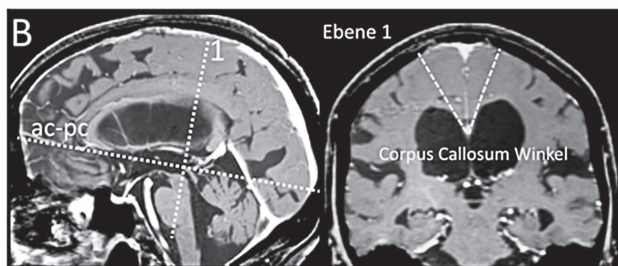
**Incontinența urinară.** Incontinența urinară, care poate fi observată la aproximativ 43% dintre pacienți [7], nu este o expresie a demenței, ci a unei tulburări de golire a vezicii urinare în sensul unui simptom autonom, prin hiperactivitatea mușchiului detrusor vezical [8]. Odată cu progresia bolii, un deficit de funcție a lobului frontal împiedică nevoia de a conștientiza acest simptom. Incontinența maselor fecale se întâlnește rar în cazuri severe.

#### Examinări imagistice



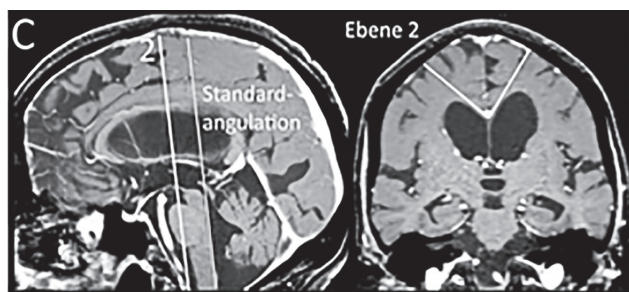
Imaginea 1. Indicele Evans.

**Prezența ventriculomegaliei.** Primul pas pentru diagnosticarea HNTI este stabilirea prezenței ventriculomegaliei pe CT sau IRM, în absența sau cu lărgire sulcală moderată și fără dovezi de obstrucție la nivelul ventriculului trei sau patru. Ventriculomegalia este considerată a fi prezentă dacă indicele Evans este mai mare de 0,3 ( imaginea 1). Indicele Evans este raportul dintre lățimea maximă a cornelor frontale ale ventriculelor laterale dintr-o secțiune axială (CT sau IRM) și diametrul interior maxim al creierului la același nivel. Dacă valoarea indicelui Evans este  $>0,3$ , ventriculele sunt considerate dilatate. Cu toate acestea, un indice Evans  $>0,3$  nu este specific pentru HNTI, dar indică o dilatare ventriculară în sine, indiferent de cauză (ex.: hidrocefalia ex-vacuo sau obstructivă).



Imaginea 2. Unghiul corpului calos, nivel 1.

O altă metodă pentru stabilirea ventriculomegaliei este calcularea unghiului corpului calos ( *imaginea 2*). Acest unghi este măsurat într-o secțiune coronariană perpendiculară pe Ac-Pc la nivelul comisurii posterioare (nivel 1). Valorile normale sunt cuprinse între  $100^\circ$  și  $120^\circ$ , la pacienții cu HNTI valorile sunt cuprinse între  $50^\circ$  și  $80^\circ$  (valoare limită  $90^\circ$ ). Acest unghi nu poate fi măsurat în secvențele coronare standard, dar este efectuat pe seturi reformatate corespunzătoare 3D (CT-spiralat sau secvență MR-3D). S-a putut arăta că pacienții care au beneficiat de o operație de șunt au avut unghiuri semnificativ mai mici ale corpului calosum preoperator [8]. În plus, un unghi suplimentar ( *imaginea 3*) prin corpus callosum poate fi, de asemenea, determinat pe incizia standard coronariană prin centrul corpus callosum (nivel 2). Cagnin și colab. au arătat că un unghi  $<123^\circ$  indică un HNTI [8]. Această măsurare necesită studii suplimentare pentru validare.

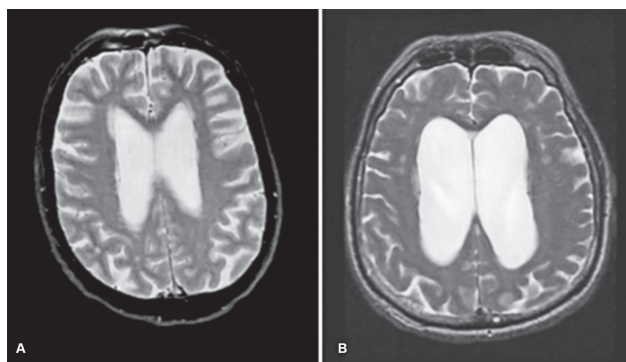


Imaginea 3. Unghiul corpului calos, nivel 2.

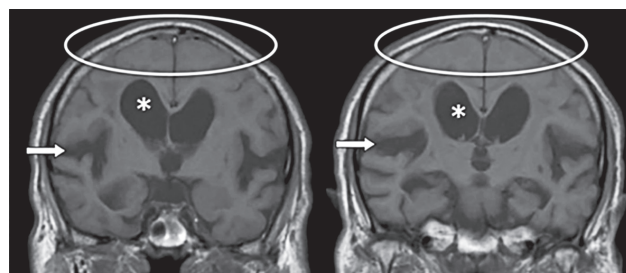
**Excluderea atrofiei corticale.** Următorul pas este examinarea gradului de atrofie corticală pentru a ajuta la distingerea HNTI de mărirea ventriculară legată de vârstă sau neurodegenerare (hidrocefalia ex-vacuo). Mărirea ventriculară are loc în mod normal odată cu vârsta ca urmare a atrofiei corticale progresive; rata de extindere crește după vârsta de 60 de ani. În general, atrofia asociată vârstei sau demenței neurodegenerative produce o mărire proporțională atât a dimensiunii ventriculare, cât și a celor sulcale [9]. Atrofia corticală proeminentă, manifestată prin mărirea sulcală difuză, nu este compatibilă cu diagnosticul de HNTI și

prezice o probabilitate mai mică de îmbunătățire cu șuntarea ( *imaginea 2*).

**Confirmarea DESH.** Pe lângă măsurătorile obiective descrise mai sus, diagnosticul HNTI poate fi confirmat prin extinderea suplimentară disproporționată a spațiilor subarahnoidiene externe [10]. Acronimul DESH (engl. Disproportionately Enlarged Subarachnoid space Hydrocephalus) introdus în acest scop definește, pe lângă un indice Evans de  $>0,3$ , o expansiune disproporționată, în special a fisurii Sylviene, cu spații subarahnoidiene înguste, foarte convexe. Deci, DESH se caracterizează prin: ventriculomegalie, spații subarahnoidiene cu convexitate ridicată și medială (cel mai ușor de vizualizat pe IRM-ul coronal) ( *imaginea 3*), mărirea disproporționată a fisurilor Sylviene, sulcusuri dilatate, fără atrofie corticală adiacentă ( *imaginea 4*).



Imaginea 4. IRM cu ventriculomegalie atrofică (hidrocefalie ex-vacuo) versus HNTI. (A) Secvență T2 la nivelul ventriculelor laterale la un pacient cu boală Alzheimer demonstrează o dimensiune crescută a sistemului ventricular în proporție cu dilatația sulcală, în concordanță cu pierderea de volum a parenchimului creierului. (B) Secvență T2 la nivelul ventriculelor laterale la un pacient cu HNTI prezintă dilatarea ventriculară proporțională cu sulcusurile.



Imaginea 5. Descoperiri tipice HNTI la IRM. Secțiuni T1 coronale, selectate de la un pacient care prezintă ventricule lărgite (\*), convexitate strânsă și spații subarahnoidiene cu suprafață medială (în oval) și fisuri Sylviene extinse (săgeată).

Mai multe studii observaționale au descoperit că DESH este asociat cu creșterea probabilității unui răspuns pozitiv la șuntare, DESH fiind încorporat în protocoalele internaționale pentru HNTI [11].

### **Modificări ale materiei albe periventriculare.**

La pacienții cu HNTI, pe IRM se poate observa hipersemnal în jurul ventriculelor, ceea ce reprezintă modificări ale materiei albe periventriculare. Acestea se consideră a fi un efect transependimal al leziunilor vaselor de sânge mici. Cu toate acestea, este dificil să distingem aceste schimbări omniprezente ale substanței albe la adulți în vârstă sau de cea care reprezintă demența vasculară subcorticală. Gradul afectării materiei albe poate corela cu gradul de afectare cognitivă [12].

Asocierea dintre leziunile substanței albe și răspunsul la șuntare au fost variabile. Majoritatea studiilor au descoperit că, cu cât leziunile de materie albă sunt mai extinse, cu atât este mai puțin probabilă și semnificativă îmbunătățirea după șuntare [13]. Cu toate acestea, există studii care arată un răspuns bun la șuntare la astfel de pacienți [14] sau nicio corelație cu rezultatul [15]. În cel puțin două serii, au existat dovezi de reducere a leziunilor periventriculare ale materiei albe în jurul lobilor frontali după intervenția chirurgicală la pacienții care s-au îmbunătățit în comparație cu cei care nu, ceea ce sugerează că modificările observate de substanța albă pot reprezenta, cel puțin parțial, o reversibilitate, fenomen secundar al HNTI [14]. Este, de asemenea, posibil ca leziunile de materie albă să nu se producă datorită HNTI, ci să coexiste în mod obișnuit [15].

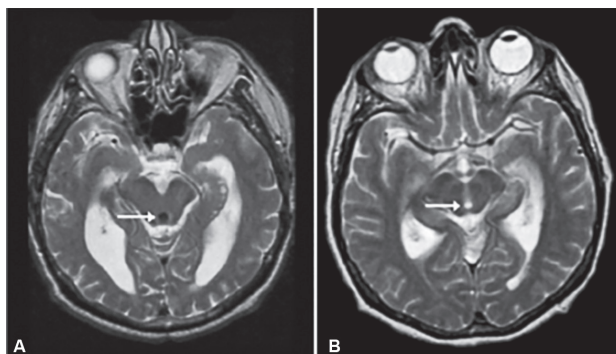
**Lipsa fluxul în apeduct** (engl. flow void) - examinarea IRM a pacienților cu HNTI demonstrează frecvent pierderea semnalului în apeductul lui Sylvius, o constatare care a fost numită gol de apeduct și se crede că reprezintă viteza de curgere mai mare decât cea normală a lichidului cefalorahidian (LCR) în apeduct (*imagea 5*). Totuși, această constatare nu este utilă în diagnosticul sau predicția răspunsului la șuntare.

### **Pe lângă CT, examinarea IRM oferă următoarele informații utile:**

- IRM-ul permite vizualizarea mai bună a fosei posterioare decât CT, detectând posibil stenoza apeductală sau o malformație Chiari care poate provoca hidrocefalie obstructivă.

- IRM-ul permite evaluarea volumetrică a structurilor lobului temporal medial, ceea ce poate fi important, deoarece atrofia temporală medie sugerează diagnosticul de Morb Alzheimer.

- IRM-ul este sensibil pentru diagnosticul bolii cerebrovasculare; cu toate acestea, distincția între fluxul de lichid transependimal și ischemia subcorticală a substanței albe este dificilă.



*Imaginea 6. Fluxul apeductului. (A) Secvență axială T2 la un pacient cu HNTIă arată un gol în apeductul cerebral.*

*(B) Secvență axială T2 care prezintă semnalul normal (fără gol) în apeductul cerebral.*

**Teste de confirmare a diagnosticului.** Având în vedere natura invazivă a tratamentului pentru HNTI și o rată de eșec substanțială, se recomandă efectuarea unui test suplimentar pentru a determina probabilitatea pacientului de a răspunde la intervenția chirurgicală. Aceste teste variază considerabil prin invazivitatea, cerințele lor pentru spitalizare și expertiză tehnică, și niciunul nu are definite clar sensibilitatea sau specificitatea [16]. Se utilizează testul de scurgere a LCR prin puncție lombară, sau drenajul lombar.

**Puncția lombară.** Se drenează 30-50 ml de LCR și se documentează mersul pacientului înainte și 30 până la 60 de minute după procedură. Parametrii examinați ai mersului înainte și după îndepărtarea LCR-ului includ viteză de mers, lungime pașilor și numărul de pași pe care îi efectuează pacientul la întoarcerea de 180 și 360 de grade. Este utilă înregistrare video a mersului înainte și după puncție. Îmbunătățirea în una sau mai multe aspecte sugerează că pacientul va avea un rezultat bun plasarea șuntului ventriculoperitoneal (VP) [17]. Majoritatea studiilor sugerează că acest test are o valoare predictivă pozitivă excelentă (90 până la 100 la sută), dar o valoare predictivă negativă limitată (30 până la 50 la sută), cu un număr de pacienți care nu arată niciun răspuns la eliminarea LCR, dar ulterior se îmbunătățesc cu intervenția chirurgicală [18].

**Drenarea continuă a LCR.** O metodă alternativă implică drenarea continuă a LCR cu o rată de 5 până la 10 ml/oră printr-un cateter temporar la nivel lombar. Clinicienii, pacienții și membrii familiei eva-

luează răspunsul clinic pe o perioadă de observație în spital de două până la șapte zile. Îmbunătățirea clinică după drenarea LCR nu este asociată cu modificarea dimensiunii ventriculare; prin urmare, neuroimagistica nu este o parte de rutină a acestei evaluări [19]. În serii mici (<20 de pacienți), această tehnică a avut 100% procente de sensibilitate și specificitate în a prezice răspunsul ulterior la șuntare [20].

Cu toate acestea, alții raportează că, în timp ce identificăm corect respondenții de șunt, valoarea predictivă negativă este scăzută [21]. Într-o serie, de exemplu, la 38 de pacienți cu răspuns negativ la puncția lombară li s-a instalat un drenaj lombar, care a demonstrat o valoare predictivă pozitivă de 87 la sută pentru răspunsul chirurgical [22]. Cu toate acestea, 63 la sută dintre pacienții cu răspuns negativ s-au îmbunătățit după șuntare. Meningita și hematomul subdural sunt complicații grave ale acestor teste, în special al drenajul lombar prelungit. Acestea sunt, în general, rare, dar au apărut la 2 din 38 de pacienți dintr-o serie de cazuri [22].

**Evaluarea LCR.** Atunci când este efectuată o puncție lombară sau un test de drenare lombară, este rezonabil să se efectueze teste de rutină LCR (număr de celule, proteine, glucoză). În majoritatea cazurilor de HNTI, este de așteptat ca aceste rezultate ale testelor să fie normale, deși o creștere ușoară a proteinei este o constatare nespecifică comună.

**Diagnostic diferențiat.** În absența unei cauze secundare cunoscute de hidrocefalie (traumatism, hemoragie ș.a.), HNTI este un diagnostic de excludere care necesită o examinare atentă a cauzelor neurodegenerative ale demenței, mai ales când afectarea cognitivă este un simptom proeminent

**Demența cu corpuri Lewy (DLB)** - sunt asociate cu anomalii de mers care seamănă cu cele ale HNTI. Caracteristicile clinice suplimentare care sugerează un diagnostic alternativ de DLB includ simptome psihotice proeminente, în special halucinații vizuale, fluctuații cognitive și tulburări în faza REM a somnului.

**Demența în boala Parkinson** – dereglările cognitive și demența în boala Parkinson apar într-un stadiu tardiv al bolii, când caracteristicile motorii tipice (tremorul, bradikinezia, rigiditatea) sunt proeminente. Prin urmare, pacienții cu o triadă de demență, tulburări de mers și incontinență urinară în cadrul bolii Parkinson, manifestă semne parkinsoniane suplimentare.

**Paralizia supranucleară progresivă (PSP)** - pacienții cu PSP prezintă o deficiență voluntară a privirii (oftalmoplegie supranucleară), rigiditate axială și căderi frecvente. Deși deficiența privirii este un semn distinctiv, poate crea confuzie în diagnosticarea în stadiile incipiente la pacienții cu ventricule mărit. În plus față de dereglarea mișcării ochilor, dificultățile de vorbire și înghițire sunt caracteristici ale PSP care nu sunt prezente la pacienții cu HNTI.

**Atrofia multisistemică (MSA)** - se caracterizează prin disfuncție autonomă care duce la hipotensiune ortostatică, disfuncție a vezicii urinare sau a intestinelor, impotență la bărbați și transpirație anormală. În plus, pacienții pot avea fie ataxie cerebeloasă, fie o formă parkinsoniană de disfuncție a mersului. Caracteristicile autonome, precum și stridorul inspirator, dizartria pot ajuta la distingerea MSA de HNTI.

**Degenerescența cortico-bazală (CBD)** - caracteristicile clinice care sugerează sindromul corticobazal includ o prezentare asimetrică a rigidității membrilor sau a akineziei, distonia membrilor, mioclonus, fenomenul membrului străin și tulburarea sensibilității tip cortical. Deși majoritatea pacienților au disfuncție de mers și ventriculele pot apărea lărgite din cauza atrofiei striatale, natura asimetrică a semnelor și simptomelor corticale distinge de obicei sindromul corticobazal de HNTI.

**Boala Alzheimer (BA)**- vârsta medie a pacienților care sunt supuși unei intervenții chirurgicale de șunt pentru HNTI este de obicei 70-75 de ani. Până la această vârstă, seriile de autopsie găsesc dovezi ale patologiei Alzheimer semnificative la aproximativ o treime din indivizii fără demență clinică. Astfel, este comun să existe BA comorbid în HNTI. Deși BA în sine nu afectează mersul timpuriu în cursul bolii, deprecierea mersului dintr-o varietate de cauze este frecventă la adulții în vârstă și poate coexista cu BA. În mod similar, incontinența urinară din alte cauze (de exemplu, hipertrofia prostatei, prolapsul organului pelvin) este frecventă la adulții în vârstă și poate coexista cu AD. Când demența începe înainte de anomalia de mers sau are caracteristici de afazie, clinicienii ar trebui să suspecteze BA ca fiind factorul predominant în demență, mai degrabă decât HNTI.

**Boala cerebrovasculară:** Bolile cerebrovasculare și factorii de risc vascular sunt deseori comorbizi cu HNTI. Totuși, comorbiditatea vasculară nu ar trebui să descurajeze intervenția de șuntare dacă nu se găsesc explicații alternative pentru triada HNTI clasică.

### **Managementul HNTI (Șuntarea ventriculară).**

Șuntarea ventriculară este indicată pentru pacienții care au răspuns la scurgerea sau drenarea LCR și este recomandată de ghidurile internaționale [1-4]. Tipurile de șuntare au rată de succes și complicații similare, însă ventriculostomia endoscopică a ventriculului trei nu s-a dovedit eficientă în tratamentul HNTI. Ghidurile internaționale propun utilizarea valvelor ajustabile, din motiv că oferă avantajul de a putea scădea treptat presiunea până la îmbunătățirea simptomelor și de a crește presiunea dacă apar simptome sau complicații legate de scăderea presiunii intracraniene sau hiperdrenare [1-4]. Complicații severe, cum ar fi hematoma subdural cu efect de masă semnificativ, infecția de șunt și obstrucția de șunt, necesită de obicei intervenție neurochirurgicală. Șunturile reglabile pot fi utilizate pentru a gestiona în siguranță pacienții cu HNTI care au nevoie de anticoagulare cronică [21]. Alegerea valvei și plasarea șuntului (de exemplu, ventriculoperitoneal, ventriculoatrial, lumboperitoneal) depind de recomandarea neurochirurgului și de preferința pacientului. În comparație cu alte proceduri intracraniene, riscul operator în intervenții de șuntare este relativ mic. Nu există tratamente medicale eficiente în HNTI [4].

**Urmărirea pacienților în dinamică.** Toate simptomele HNTI se pot ameliora după șuntare. Îmbunătățirea în sfera cognitivă nu este apreciată pe scară largă, deși s-a demonstrat în mai multe studii [9-11, 22]. Diagnosticul diferențial este esențial pentru managementul pacienților după șuntare. Dacă un pacient se agravează după îmbunătățirea inițială, cauza poate fi o defecțiune a șuntului sau dezvoltarea unor maladii concomitente. Unii pacienți recuperează unul sau 2 simptome după șuntare, în timp ce un simptom rămâne în urmă. În majoritatea circumstanțelor, o altă afecțiune este responsabilă și ar trebui investigată în continuare. După îmbunătățirea inițială, unii pacienți vor avea o agravare tranzitorie a simptomelor HNTI în asociere cu o altă boală (de exemplu, infecția tractului urinar) legate cu spitalizare sau cu intervenția chirurgicală. Acest fenomen este similar cu agravarea tranzitorie a simptomelor observate în multe afecțiuni neurologice atunci când pacienții dezvoltă maladii concomitente. Înăutățirea insidioasă a simptomelor în decurs de săptămâni sau luni poate rezulta din defecțiuni ale șuntului sau din apariția sau agravarea unei comorbidități. În această situație, este indicată evaluarea defecțiunii de șunt.

### **Concluzii**

Diagnosticul și managementul HNTI pot fi realizate printr-o abordare multidisciplinară care să includă principiile obișnuite, inclusiv diagnosticul diferențial. De asemenea, implică tratamentul maladiilor concomitente înainte de testarea specifică pentru HNTI și utilizarea testelor specifice HNTI, iar pentru pacienții tratați prin șuntare, care se prezintă cu înrăutățirea simptomelor HNTI, se recomandă revizuirea șuntului și tratamentul maladiilor concomitente.

### **Bibliografie:**

1. R. Schniepp, R. Trabold, A. Romagna, F. Akrami, K. Hesselbarth, M. Wuehr, A. Peraud, T. Brandt, M. Dieterich, K. Jahn, Walking assessment after lumbar puncture in normal-pressure hydrocephalus: A delayed improvement over 3 days, *J. Neurosurg.* 126 (2017) 148-157. doi:10.3171/2015.12.JNS151663.
2. N. Giladi, R. Kao, S. Fahn, Freezing phenomenon in patients with parkinsonian syndromes, *Mov. Disord.* 12 (1997) 302-305. doi:10.1002/mds.870120307.
3. J.D. Graff-Radford NR, Normal Pressure Hydrocephalus, *Continuum (N. Y.)* (2019) 307-311. doi:10.1016/B978-0-12-374105-9.00494-9.
4. K.A. Peterson, G. Savulich, D. Jackson, C. Killick, J.D. Pickard, B.J. Sahakian, The effect of shunt surgery on neuropsychological performance in normal pressure hydrocephalus: a systematic review and meta-analysis, *J. Neurol.* 263 (2016) 1669-1677. doi:10.1007/s00415-016-8097-0.
5. G. Thomas, M.J. McGirt, G.F. Woodworth, J. Heidler, D. Rigamonti, A.E. Hillis, M.A. Williams, Baseline neuropsychological profile and cognitive response to cerebrospinal fluid shunting for idiopathic normal pressure hydrocephalus, *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.* 20 (2005) 163-168. doi:10.1159/000087092.
6. P. Chaudhry, S. Kharkar, J. Heidler-Gary, A.E. Hillis, M. Newhart, J.T. Kleinman, C. Davis, D. Rigamonti, P. Wang, D.N. Irani, M.A. Williams, Characteristics and reversibility of dementia in Normal Pressure Hydrocephalus, *Behav. Neurol.* 18 (2007) 149-158. doi:10.1155/2007/456281.
7. G.L. Gallia, D. Rigamonti, M.A. Williams, The diagnosis and treatment of idiopathic normal pressure hydrocephalus, *Nat. Clin. Pract. Neurol.* 2 (2006) 375-381. doi:10.1038/ncpneuro0237.
8. T.U. Ryuji Sakakibara, Takemasa Kanda, Tetsutoshi Sekido, Mechanism of Bladder Dysfunction in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus, *Neurourol Urodyn.* 32 (2013) 215-223. doi:10.1002/nau.
9. L.M. Oliveira, R. Nitrini, G.C. Román, Normal-pressure hydrocephalus: A critical review, *Dement. e Neuropsychol.* 13 (2019) 133-143. doi:10.1590/1980-57642018dn13-020001.

10. H. Kitagaki, E. Mori, K. Ishii, S. Yamaji, N. Hiro-no, T. Imamura, CSF spaces in idiopathic normal pressure hydrocephalus: Morphology and volumetry, *Am. J. Neuroradiol.* 19 (1998) 1277–1284.
11. E. Mori, M. Ishikawa, T. Kato, H. Kazui, H. Miyake, M. Miyajima, M. Nakajima, M. Hashimoto, N. Kuriyama, T. Tokuda, K. Ishii, M. Kaijima, Y. Hirata, M. Saito, H. Arai, Guidelines for management of idiopathic normal pressure hydrocephalus: Second edition, *Neurol. Med. Chir. (Tokyo)*. 52 (2012) 775–778. doi:10.2176/nmc.52.775.
12. J.L. Iddon, J.D. Pickard, J.J.L. Cross, P.D. Griffiths, M. Czosnyka, B.J. Sahakian, Specific patterns of cognitive impairment in patients with idiopathic normal pressure hydrocephalus and Alzheimer's disease: A pilot study, *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 67 (1999) 723–732. doi:10.1136/jnnp.67.6.723.
13. J.A.L. Vanneste, Diagnosis and management of normal-pressure hydrocephalus, *J. Neurol.* 247 (2000) 5–14. doi:10.1007/s004150050003.
14. M. Tullberg, L. Hultin, S. Ekholm, J.E. Månsson, P. Fredman, C. Wikkelsø, White matter changes in normal pressure hydrocephalus and Binswanger disease: Specificity, predictive value and correlations to axonal degeneration and demyelination, *Acta Neurol. Scand.* 105 (2002) 417–426. doi:10.1034/j.1600-0404.2002.01189.x.
15. M. Tullberg, C. Jensen, S. Ekholm, C. Wikkelsø, Normal pressure hydrocephalus: Vascular white matter changes on MR images must not exclude patients from shunt surgery, *Am. J. Neuroradiol.* 22 (2001) 1665–1673.
16. J.J. Halperin, R. Kurlan, J.M. Schwalb, M.D. Cusimano, G. Gronseth, D. Gloss, Practice guideline: Idiopathic normal pressure hydrocephalus: Response to shunting and predictors of response, *Neurology*. 85 (2015) 2063–2071. doi:10.1212/WNL.0000000000002193.
17. J. Andersson, M. Rosell, K. Kockum, L. Söderström, K. Laurell, Challenges in diagnosing normal pressure hydrocephalus: Evaluation of the diagnostic guidelines, *ENeurologicalSci.* 7 (2017) 27–31. doi:10.1016/j.ensci.2017.04.002.
18. A.O. Hebb, M.D. Cusimano, Idiopathic normal pressure hydrocephalus: A systematic review of diagnosis and outcome, *Neurosurgery*. 49 (2001) 1166–1186. doi:10.1227/00006123-200111000-00028.
19. N. Lenfeldt, W. Hansson, A. Larsson, R. Birgander, A. Eklund, J. Malm, Three-day CSF drainage barely reduces ventricular size in normal pressure hydrocephalus, *Neurology*. 79 (2012) 237–242. doi:10.1212/WNL.0b013e31825fd8a.
20. I.H. Chen, C.I. Huang, H.C. Liu, K.K. Chen, Effectiveness of shunting in patients with normal pressure hydrocephalus predicted by temporary, controlled-resistance, continuous lumbar drainage: A pilot study, *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 57 (1994) 1430–1432. doi:10.1136/jnnp.57.11.1430.
21. A. Duinkerke, M.A. Williams, D. Rigamonti, A.E. Hillis, Cognitive recovery in idiopathic normal pressure hydrocephalus after shunt, *Cogn. Behav. Neurol.* 17 (2004) 179–184. doi:10.1097/01.wnn.0000124916.16017.6a.
22. R. Walchenbach, E. Geiger, R.T.W.M. Thomeer, J.A.L. Vanneste, The value of temporary external lumbar CSF drainage in predicting the outcome of shunting on normal pressure hydrocephalus, *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 72 (2002) 503–506. doi:10.1136/jnnp.72.4.503.