

HIDROCEFALIA DE PRESSÃO NORMAL: AVALIAÇÃO DE CINCO ANOS DE EXPERIÊNCIA E REVISÃO DE LITERATURA

NORMAL-PRESSURE HYDROCEPHALUS: EVALUATION OF FIVE-YEAR EXPERIENCE AND LITERATURE REVIEW

Luciano Melato¹; Marcelo E. Bigal² & José G. Speciali³

¹Médico Residente em Clínica Médica; ²Mestre em Neurologia; ³Docente. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

CORRESPONDÊNCIA: Prof. Dr. José G. Speciali. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Departamento de Neurologia. Av. Bandeirantes, 3900. 14049-900. Ribeirão Preto (SP) Brasil.

MELATO L; BIGAL ME & SPECIALI JG. Hidrocefalia de pressão normal: avaliação de cinco anos de experiência e revisão de literatura. **Medicina, Ribeirão Preto**, 33: 499-505, out./dez. 2000.

RESUMO: Hidrocefalia com pressão normal (HPN) é uma síndrome caracterizada por apraxia de marcha, demência e incontinência urinária, sendo uma das causas tratáveis de demência. O presente estudo avaliou os dados clínicos, laboratoriais e o tratamento dos pacientes com HPN, atendidos no período de 1992 a 1997, no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. A hipótese diagnóstica de HPN foi feita em 56 casos, tendo sido confirmada em 30. Distúrbios motores foram verificados em 100% dos casos, alterações cognitivas em 83,3% e distúrbios esfinterianos em 63,3%. A tríade ocorreu em 53,3% dos casos. A tomografia computadorizada mostrou hidrocefalia em 96,7% dos pacientes, sendo que, em 40%, havia evidência ainda de isquemia cerebral. Os pacientes foram submetidos a dois tipos de tratamento: punções liquóricas de repetição e instalação de derivação liquórica. No primeiro caso, observou-se melhora em 53,3%. Já, no caso da instalação de derivação liquórica, observou-se melhora em 63,1%. Conclui-se que HPN é uma síndrome que não pode ser considerada incomum, devendo, sempre, ser lembrada como diagnóstico diferencial de demências e distúrbios de marcha do idoso, por tratar-se de patologia potencialmente tratável.

UNITERMOS: Hidrocefalia com Pressão Normal.

1. INTRODUÇÃO

O reconhecimento da hidrocefalia de pressão normal (HPN), como causa potencialmente tratável de demência, tem recebido atenção crescente. Essa síndrome, enquanto entidade nosológica distinta, foi primeiramente reconhecida por Hakim⁽¹⁾ e Adams et al.⁽²⁾, na década de 60. Caracteriza-se, tipicamente, por um desenvolvimento gradual (ao longo de semanas ou meses), de alterações na marcha, associada a graus variáveis de declínio intelectual, que progride insidiosamente para níveis mais avançados de demên-

cia e incontinência urinária^(3,4). Essa tríade é considerada classicamente como o marcador clínico dessa doença, embora não esteja presente em todos os casos, nem seja específica. Pacientes, geralmente, não apresentam cefaléia ou outros sinais de hipertensão intracraniana. Punções liquóricas, usualmente, demonstram pressão inicial normal.

O diagnóstico encontra suporte nos seguintes achados:

- 1) punções liquóricas com pressão de abertura normal;
- 2) hidrocefalia confirmada por exames de neuroima-

gem, como tomografia computadorizada ou ressonância magnética.

- 3) cisternografia radioisotópica, demonstrando alterações no fluxo liquórico;
- 4) testes funcionais, como a resposta temporária à retirada de grandes quantidades de líquido cefalorraqueano. No entanto, é consenso considerar-se tal síndrome como de diagnóstico eminentemente clínico / neurológico⁽⁵⁾.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar os dados clínicos dos pacientes com HPN, atendidos no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (HC), no período de 1992 a 1997, bem como relacioná-los com os exames de imagem e tratamento instituído.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram revisados os prontuários de 56 pacientes atendidos no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP, no período de 1992 a 1997, com suspeita diagnóstica de HPN. Esse hospital é unidade de referência terciária em neurologia para toda a região. Desses, 30 tiveram o diagnóstico confirmado pelo médico assistente. Para tanto, utilizaram-se critérios clínicos sugestivos, exames de imagens, ou cisternografia, compatíveis e respostas favoráveis ao teste com punções liquóricas. Foram avaliados os sinais e sintomas apresentados, dados demográficos (idade, sexo, raça), tempo e modo de evolução, antecedentes pessoais, hipótese diagnóstica inicial formulada, dados dos exames laboratoriais e resposta ao tratamento. Compararam-se as duas modalidades terapêuticas utilizadas, punções liquóricas de repetição e instalação de derivação liquórica.

3. RESULTADOS

No período estudado, HPN foi aventada como hipótese diagnóstica em 56 casos atendidos, tendo sido confirmada em 30 (53,6%) deles. Os demais casos foram de patologias classicamente consideradas como diagnóstico diferencial de HPN e estão listadas na Tabela I.

Dos 30 casos cujo diagnóstico final foi HPN, em apenas 14 (46,7%) ela foi a hipótese diagnóstica inicial. As outras hipóteses diagnósticas consideradas estão listadas na Tabela II.

Dentre os casos de HPN, 23 (76,7%) eram do sexo masculino e 28 (93,3%) eram de raça branca. Apenas um paciente (3,3%) apresentava idade menor que 50 anos, sendo que 26 (86,7%) pacientes tinham mais que 60 anos.

O tempo decorrido entre o aparecimento da sintomatologia e o diagnóstico está apresentado na Tabela III.

Tabela I - Diagnósticos dos casos não confirmados como HPN.

<i>Diagnóstico Final</i>	<i>Número de Casos</i>
Demência por múltiplos infartos	10
Doença de Alzheimer	4
Hidrocefalia hipertensiva	4
Doença de Biswanger	3
Psicoses	2
Neurolues	1
Sem confirmação diagnóstica	2

Tabela II – Diagnósticos, na primeira consulta, para os pacientes com HPN.

<i>Diagnóstico Inicial*</i>	<i>n*</i>	<i>(%)</i>
Hidrocefalia de pressão normal	14	(46,7)
Demência de etiologia a esclarecer	6	(20)
Síndrome parkinsoniana/extrapiramidal	6	(20)
AVC / AIT	4	(13,3)
Síndrome frontal de etiologia a esclarecer	2	(6,7)
Convulsões de etiologia a esclarecer	2	(6,7)
Neurocisticercose	1	(3,3)
Síndrome piramidal de etiologia a esclarecer	1	(3,3)
Hidrocefalia obstrutiva	1	(3,3)
Impregnação por neurolépticos	1	(3,3)
Degeneração cerebelar	1	(3,3)

Legenda: AVC: acidente vascular cerebral; AIT: ataque isquêmico transitório.
* Alguns pacientes tiveram mais de um diagnóstico sugerido.

Tabela III - Tempo decorrido entre o início da sintomatologia e o diagnóstico

Tempo de Evolução	n (%)
Até 6 meses	14 (46,7)
6 - 12 meses	5 (16,7)
1 - 2 anos	1 (3,2)
2 - 3 anos	5 (16,7)
> 3 anos	5 (16,7)

Dos casos estudados, 28 (93,3%) apresentaram início insidioso e evolução progressiva. Um caso apresentou início súbito com crise convulsiva, em paciente previamente descrito como hígido, e um caso apresentou evolução descrita como intermitente, com períodos de melhoria e exacerbação dos sintomas.

A Tabela IV apresenta os principais sintomas e sinais encontrados. A tríade clássica (distúrbios da marcha, cognitivos e esfinterianos) foi verificada em 16 (53,3%) dos pacientes.

Dentre os achados de piramidismo, o mais comum foi a hiperreflexia, seguida pela marcha espástica. Sinal de Babinski foi verificado em dois casos, assim como sinal de Hoffman. Marcha bradicinética foi o sinal extrapiramidal mais freqüente, seguida de rigidez postural. O distúrbio da marcha mais comum após a bradicinesia foi a apraxia.

Outros sinais e sintomas menos freqüentes foram: sinais focais (dois casos), sintomas bulbares (dois casos), ataxia cerebelar (dois casos), tremor de repouso (dois casos), movimentos coréicos de membros superiores (um caso) e tonturas (um caso).

Os antecedentes pessoais mais comuns, nos pacientes com HPN, foram os seguintes: hipertensão arterial (40% pacientes), tabagismo (26,7%), etilismo (23,3%) e diabetes melito (6,7%). Antecedentes de acometimento estrutural prévio do sistema nervoso central ocorreu em 11 casos (32,7%), sendo quatro de acidente vascular cerebral, três de traumatismo cranioencefálico, um de hemorragia subaracnóidea, um de neuro-

cirurgia, um de neurocisticercose e um de neurolues. O exame subsidiário mais solicitado foi a tomografia computadorizada (CT), realizado em todos os casos. Os achados estão mostrados na Tabela V.

Chama a atenção a elevada percentagem de infartos encontrada (40%).

Cisternografia foi realizada em 10 pacientes. O resultado foi sugestivo de HPN em 8, inconclusivo em um e demonstrou atrofia cerebral em um. Registro contínuo da pressão foi obtido em dois pacientes.

Com a confirmação diagnóstica, os pacientes foram submetidos a dois tipos de procedimento: punções liquóricas de repetição ou instalação de derivação liquórica. O primeiro procedimento foi realizado em 15 pacientes. Os demais receberam instalação de derivação sendo que, em 10 casos, essa derivação foi lomboperitoneal e, em nove foi ventriculoperitoneal. As médias de pressão inicial e final, quantidade de líquido cefalorraqueano (LCR) retirada e número de punções realizadas estão expostos na Tabela V. A resposta ao tratamento (clínico ou cirúrgico) está apresentada no gráfico 1. Um total de 53% dos pacientes

Tabela IV - Sinais e sintomas apresentados pelos pacientes com HPN.

SINTOMAS / SINAIS	N (%)
Distúrbios motores	30 (100)
Alterações da marcha	29 (96,7)
Sinais piramidais	14 (46,7)
Sinais extrapiramidais	10 (33,3)
Reflexos patológicos (<i>grasping</i> e palmomentoniano)	8 (26,7)
Sintomas cognitivos	25 (83,3)
Déficit de memória	12 (40)
Alteração de personalidade/comportamento	12 (40)
Confusão mental	4 (13,3)
Rebaixamento da consciência	5 (16,7)
Distúrbios esfinterianos	19 (63,3)
Incontinência urinária	19 (63,3)
Incontinência fecal	3 (10)
Crises convulsivas	3 (10)
Cefaléia	3 (10)
Outros	10 (33,3)
n: valor absoluto; % valor relativo.	

Tabela V - Achados tomográficos em pacientes com HPN.

<i>Tomografia computadorizada</i>	<i>N (%)</i>
Hidrocefalia	29 (96,7)
Atrofia cerebral difusa	11 (36,7)
Calcificações	4 (13,3)
Atrofia cortical	3 (10)
Atrofia cerebelar	6 (20)
Infartos cerebrais	12 (40)
Hipodensidade periventricular	2 (6,7)
Edema transependimário	1 (3,3)

Tabela VI - Média dos achados liquóricos nos 14 pacientes submetidos a tratamento clínico.

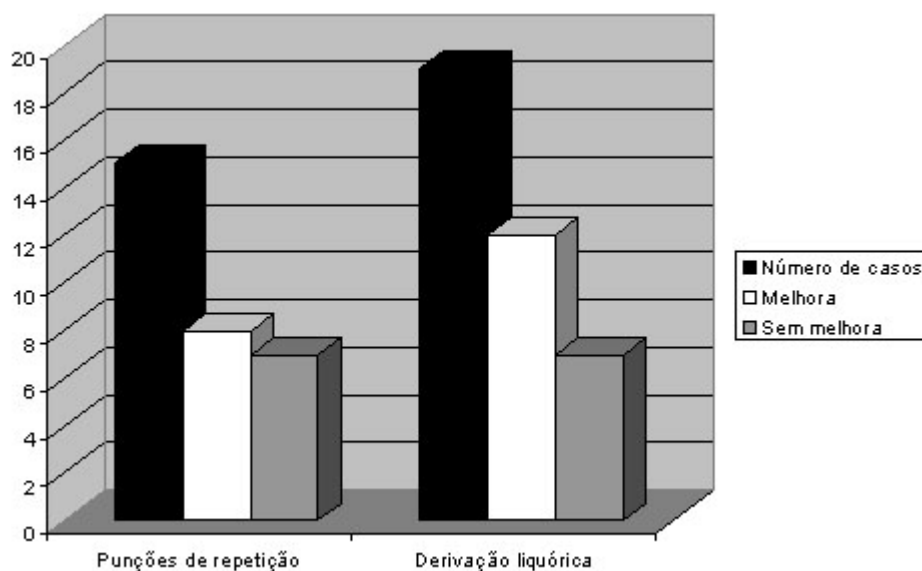
<i>Características do LCR</i>	
Pressão inicial	12,8 cm H ₂ O
Pressão final	4,4 cm H ₂ O
Volume retirado	21,6 ml
Número de punções	3,1

submetidos a punções de repetição e 63,3% dos pacientes que receberam derivação liquórica obtiveram algum grau de melhora, sendo que a marcha foi a mais beneficiada.

Dos pacientes submetidos a cirurgia, em três foi realizada previamente a punção liquórica. Todos apresentaram melhora clínica à retirada do LCR e boa evolução após a cirurgia. Os demais foram submetidos a cirurgia sem a realização desse teste funcional.

4. DISCUSSÃO

Nos seis anos estudados (1992 - 1997), a hipótese de hidrocefalia de pressão normal foi sugerida em 56 pacientes atendidos no HC. Desses, 30 tiveram diagnóstico confirmado pelos critérios expostos. Em 26 pacientes, o diagnóstico inicial de HPN não foi confirmado posteriormente. Por outro lado, daqueles 30 pacientes, em 16 deles não foi aventado o diagnóstico inicial de HPN, mas o seguimento confirmou tal diagnóstico. Dados de literatura mostram que HPN é o diagnóstico final em cerca de 5% dos pacientes com demência^(6,7), justificando os principais diagnósticos iniciais aventados (demência de etiologia a esclarecer, AVC/AIT, síndrome frontal, neurocisticercose). É síndrome, no entanto, que deve sempre ser lembrada, para que o diagnóstico clínico possa ser feito.

**Gráfico 1** – resposta clínica a punções de repetição ou derivação liquórica.

Em 63,4% dos casos, o diagnóstico foi feito com menos de um ano do aparecimento dos sintomas e os pacientes tinham mais que 60 anos de idade. Em nossa casuística houve predomínio de pacientes do sexo masculino e brancos.

A fisiopatologia presumida da HPN implica um aumento da resistência ao fluxo liquórico, a diminuição da sua absorção ou ambos. Estudos recentes demonstram que, em pessoas normais, a resistência ao fluxo liquórico aumenta com a idade⁽⁸⁾. Além disso, o número de casos idiopáticos é menor em pacientes mais jovens⁽⁹⁾.

Desde os trabalhos clássicos de Hakim⁽¹⁾, delimitou-se, como quadro clínico típico da HPN, a tríade, distúrbios da marcha, incontinência urinária e demência. Deve-se lembrar, e nossos dados são coincidentes com isso, que a tríade não ocorre em todos os casos nem é específica dessa doença. Também ficou demonstrado que a ordem do aparecimento dos sintomas, geralmente, era a seguinte: o distúrbio de marcha, precedendo sinais clínicos de demência^(1,2). Considera-se, atualmente, que pacientes com demência sem distúrbio da marcha usualmente não apresentam hidrocefalia sintomática^(4,10). Nossos dados são concordantes com tal hipótese. A maioria dos pacientes apresentavam distúrbios motores e, em frequência menor, distúrbios cognitivos e esfintéricos. O distúrbio inicial mais frequente da marcha é o alentecimento global, com tendência a queda e perda dos movimentos associados^(4,10). Isso foi verificado também em nossos pacientes. A seguir, encontramos apraxia de marcha, o que também coincide com achados de literatura⁽¹¹⁾. Em relação ao quadro cognitivo, o usual é o padrão de demência subcortical, fato por nós também verificado. Há, na literatura, descrição de apresentações atípicas⁽¹²⁾, incluindo hipotermia, “drop attacks”, epilepsia, dor em membros ou no dorso. Em nossa casuística, observamos algumas dessas apresentações, como: epilepsia, movimentos coréicos de membros superiores, dor em membros inferiores, tonturas, etc. Tais casos poderiam, eventualmente, enquadrar-se em alguma etiologia sintomática de HPN, não discriminada pelos métodos diagnósticos usados. Os antecedentes pessoais não diferem significativamente dos encontrados em idosos saudáveis.

Tomografia computadorizada é considerada um método importante no processo diagnóstico, tendo sido realizada em todos os nossos pacientes. Pode demonstrar uma patologia primária como causa, ou alterações sugestivas de lesões prévias. Quando nenhuma

patologia é revelada, sinais prognósticos, considerados favoráveis, incluem hipodensidade periventricular, aumento do quarto ventrículo e apagamento dos sulcos corticais⁽¹³⁾. Esse último achado oferece melhor prognóstico à colocação da derivação. Hidrocefalia com atrofia e pressão normal, geralmente, indica tratar-se de hidrocefalia ex-vácuo, com pior prognóstico ao tratamento. Chama a atenção, nos nossos dados, a presença de alterações isquêmicas em 40% dos exames. Eventualmente, tais alterações poderiam dificultar o fluxo liquórico, contribuindo para a sintomatologia ou, ao contrário, representar sobreposição clínica entre a HPN e a demência por múltiplos infartos^(14,15).

Atualmente, considera-se a monitorização da pressão intracraniana como parte do processo diagnóstico. Estima-se que melhores resultados à derivação teriam pressão liquórica na faixa superior da normalidade⁽¹⁶⁾. Tal método permitiria ainda demonstrar o aumento transitório da pressão intracraniana ao longo do dia. No período pesquisado, tal procedimento não era feito com frequência em nosso hospital. No entanto, a maioria de nossos pacientes com bons resultados ao tratamento apresentava pressão liquórica no limite superior da normalidade. Estudos recentes têm demonstrado que esse método seria valioso no diagnóstico diferencial entre HPN e demência com hidrocefalia ex-vácuo, problema clínico dos maiores⁽¹⁷⁾. A cisternografia, geralmente, demonstra pouca passagem do marcador para a convexidade, fato encontrado na maioria de nossos pacientes com os quais se utilizou esse método. Existem estudos atuais que tentam mensurar o fluxo liquórico por meio da ressonância magnética, com excelentes resultados, o que tenderia a limitar o uso da cisternografia⁽¹⁸⁾. Alguns autores consideram que a cisternografia já se encontra totalmente superada em função da ressonância nuclear magnética, capaz de mensurar a dinâmica liquórica. Esse exame é capaz de oferecer informações quantitativas sobre o fluxo liquórico aumentado, que se verifica, entre outros, no aqueduto de Sylvius de pacientes com HPN, em especial ao se utilizarem técnicas de alta resolução em cortes axiais. Mostra ainda que, a despeito de a pressão liquórica encontrar-se normal, o pulso de pressão liquórica que acompanha o ciclo cardíaco, em pacientes com HPN, encontra-se aumentado de seis a oito vezes em relação aos valores normais⁽¹⁹⁾.

Tradicionalmente, realiza-se o teste de retirada de LCR (“tap test”) como preditivo da resposta à instalação da derivação liquórica⁽²⁰⁾. No entanto, existe tendência atual de se considerar tal teste apenas quan-

do positivo. Ou seja, resposta negativa não contraindicaria a cirurgia. Malm et al.⁽¹⁷⁾ consideram, inclusive, que tal teste não teria nenhum caráter preditivo. Estudos recentes vêm testando a ressonância magnética como subsidiária, na inferência prognóstica. Trabalho com 20 pacientes com HPN, aqueles que apresentavam sinais de hiperfluxo liquórico no nível do terceiro ventrículo, responderam melhor à derivação ventriculoperitoneal. Quanto menor o fluxo, pior a resposta⁽²¹⁾. Assim, há tendência em se considerar esses sinais, detectados na ressonância magnética, como preditores da resposta cirúrgica.

A derivação liquórica é o método padrão de tratamento. Geralmente, o distúrbio da marcha é o mais beneficiado por esse procedimento, sendo que o quadro demencial é menos influenciado⁽²⁰⁾, fato também

observado em nossos pacientes. Dados de literatura demonstram que a melhora no estado mental pode ser percebida apenas após alguns meses, enquanto, em outros pacientes, ocorre apenas melhora transitória pós-operatória. Há aparente paradoxo no fato de que alguns pacientes apresentam melhora a despeito dos ventrículos cerebrais permanecerem aumentados após a cirurgia, embora a regra seja que a redução dos ventrículos correlacione-se com o grau de melhora observada⁽²²⁾.

Conclui-se que HPN é síndrome que não pode ser considerada incomum, devendo, sempre, ser lembrada como diagnóstico diferencial de demências e distúrbios de marcha no idoso. A avaliação clínica é fundamental, bem como a correta propedêutica laboratorial, por tratar-se de patologia tratável.

MELATO I; BIGAL ME & SPECIALI JG. Normal-pressure hydrocephalus: evaluation of five-year experience and literature review. **Medicina, Ribeirão Preto**, 33: 499-505, oct./dec. 2000.

ABSTRACTS: Normal-pressure hydrocephalus (NPH) is characterized by the clinical triad of gait apraxia, dementia and urinary incontinence, being one of the reversible causes of dementia. The present study evaluated clinical and laboratory data and the patients' treatment with this disease assisted from 1992 to 1997 in the University Hospital of Ribeirão Preto. The hypothesis of NPH was made in 56 cases, having been confirmed in 30. Disturbances of the motor's function were verified in 100% of the cases, cognitive alterations in 83,3% and sphincter disorders in 63,3%. The triad was seen in 53,3% of the cases. CT scan showed hydrocephalus in 96,7% of the patients, and in 40% there was still evidence of ischaemic disorders. Patients were submitted to two kinds of treatment: successive spinal fluid drainage or ventricular shunts. In the first case improvement was observed in 53,3%, against 63,1% in shunting cases. In conclusion, NPH is a syndrome that is not uncommon, and should always be reminded as a differential diagnosis of dementia and gait disturbances, being a potentially treatable disease .

UNITERMS: Hydrocephalus, Normal Pressure..

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - HAKIM S. Algunas observaciones sobre la presión del LCR. Síndrome hidrocefálico en el adulto con "presión normal" del LCR. Tesis 957, **Javeriana University School of Medicine**, Bogotá, Colombia. p. 1-142, 1964.
- 2 - ADAMS RD; STEWART K & HOPKINS HDI. Symptomatic occult hydrocephalus with "normal" cerebrospinal-fluid pressure. **N Engl J Med** 273:117-126, 1965.
- 3 - FISCHMAN RA. Normal pressure hydrocephalus and arthritis. **N Engl J Med** 312: 1255-1256, 1985.
- 4 - FISHER CM. Hydrocephalus as a cause of disturbances of gait in the elderly. **Neurology** 32: 1358-1363, 1982.
- 5 - BLACK PM. The normal pressure hydrocephalus syndrome. In: SCOTT R, ed. **Hydrocephalus. concepts in neurosurgery**. Williams & Wilkins, Baltimore, v. 3, p.109 -114, 1990.
- 6 - KARTZMANN R. Normal pressure hydrocephalus. **Contemp Neurol** 15: 69-92. 1977.
- 7 - SMITH SS & KILOH LG. The investigation of dementia: results in 200 consecutive admissions. **Lancet** 1: 824-827, 1981.
- 8 - ALBECK MJ & SKAK C. Age dependency of resistance to cerebrospinal fluid outflow. **J Neurosurg** 89: 275-278, 1998.
- 9 - BRET P & CHAZAL J. Chronic ("normal pressure") hydrocephalus in childhood and adolescence. A review of 16 cases and reappraisal of the syndrome. **Child Nerv Syst** 11: 687-691, 1995.

- 10 - FISHER CM. The clinical picture in occult hydrocephalus. **Clin Neurosurg 24**: 270-284, 1977.
- 11 - ESTANOL BV. Gait apraxia in communicating hydrocephalus. **J Neurol Neurosurg Psychiatry 44**: 305-308, 1981.
- 12 - YUSUF SW; BOOTH SA & MISHRA RM. Falls and urinary incontinence in a 66-year-old woman. **Lancet 347**: 1738, 1996.
- 13 - JACOBS L & KINKEL W. Computadorized axial transverse tomography in normal pressure hydrocephalus. **Neurology 26**: 501-507, 1980.
- 14 - TAYLOR RF & BEARD MV. Normal pressure hydrocephalus and deep white matter stroke: a case report. **Arch Phys Med Rehabil 78**: 1015-1018, 1997.
- 15 - DAVIS PC; MIRRA SS & ALAZRAKI N. The brain in older person with and without dementia: findings on MR, PET and SPECT images. **Am J Radiol 162**:1267-1278, 1994.
- 16 - BORGENSEN SE. Conductance to outflow of CSF in normal pressure hydrocephalus. **Acta Neurochir 71**: 1-45, 1984.
- 17 - MALM J & KRISTENSEN B. The predictive value of cerebrospinal fluid dynamic tests in patients with the idiopathic adult hydrocephalus syndrome. **Arch Neurol 52**: 783-789, 1995.
- 18 - BRADLEY WG & SCALZO D. Normal pressure hydrocephalus: evaluation with cerebrospinal fluid flow measurements at MR imaging. **Radiology 198**: 523-529, 1996.
- 19 - BRADLEY WR & QUENCER RM. Hydrocephalus, atrophy and CSF flow. In: DTARK DD & BRADLEY WG JR, eds. **Magnetic resonance image**. 2th. ed. St Louis, Mosby/Year Book, v.1, chap 28, 1992.
- 20 - WIKKELSO C & ANDERSSON K. The clinical effects of lumbar puncture in normal pressure hydrocephalus. **J Neurol Neurosurg Psychiatry 45**: 64-69, 1982.
- 21 - BRADLEY WG; WHITTEMORE AR & JINKINS JR. Marked cerebrospinal fluid void: Indicator os succcessful shunt in particular with suspected normal pressure hydrocephalus. **Radiology 165**: 611-616, 1987.
- 22 - HUGHES CP; HOUSH TJ & BENNET F. Adult idiopathic communicating hydrocephalus with and without shunting. **J Neurol Neurosurg Psychiatry 41**: 961-971, 1978.
- 23 - BORGENSEN SE. The predictive value of conductance to outflow of CSF in normal pressure hydrocephalus. **Brain 105**: 65-86, 1982.

Recebido para publicação em 26/01/2000.

Aprovado para publicação em 19/07/2000.