

NEUROENDOSCOPIA NO TRATAMENTO DA HIDROCEFALIA OBSTRUTIVA

JOSUÉ PEREIRA, RAMON LAMAS, MARGARIDA AYRES-BASTO, MARIA LUÍS SEIXAS, RUI VAZ
Serviços de Neurocirurgia e Neuroradiologia. Hospital de S. João. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Porto

RESUMO/SUMMARY

Objectivo – Avaliação dos resultados e dificuldades encontradas nos primeiros **dezasseis** doentes com hidrocefalia triventricular obstrutiva operados por neuroendoscopia no Hospital de S. João – Porto.

Métodos – Os doentes, operados de Dezembro de 1998 a Dezembro de 1999, distribuam-se do seguinte modo: um adulto, um adolescente e 14 crianças, tendo sido a média de idades, no grupo pediátrico, de 18 meses. Quanto à causa de alteração da normal dinâmica de líquido, os 16 doentes classificavam-se do seguinte modo: **três** com estenose congénita do aqueduto; **nove** com obstrução adquirida do aqueduto (três por oclusão pós-infecciosa, três por tumores, dois por quistos intraventriculares e um por malformação arterio-venosa da região da pineal), e **quatro** com obstrução das cisternas da base associada a mielomeningocele.

Resultados – Foi concretizada a ventriculostomia endoscópica do III ventrículo em 15 dos doentes seleccionados (não foi possível a sua conclusão num recém-nascido com história de meningite bacteriana), e repetida em dois desses doentes. A taxa de sucesso (eficácia clínica da derivação) foi de 9/15 (60%), e o *follow-up* médio de 9,1 meses (variando de três até 15 meses).

Conclusão – Consideramos que a ventriculostomia do III ventrículo constitui um tratamento eficaz nos casos de hidrocefalia não comunicante. A segurança e a rapidez da técnica, podendo poupar o doente à implantação de uma válvula ventriculoperitoneal e às complicações inerentes ao seu uso, torna a sua utilização

ENDOSCOPIC THIRD VENTRICULOSTOMY IN THE TREATMENT OF OBSTRUCTIVE HYDROCEPHALUS

Objective – The purpose of this study was to determine the safety and efficacy in the first **sixteen** patients operated by endoscopic third ventriculostomy for triventricular obstructive hydrocephalus in the Hospital of S. João - Porto.

Methods – Operated from December 1998 to December 1999, there were one adult, one teenager and 14 children, with a average age of 18 months in the paediatric group. The three major causes for the changed CSF dynamics in this 16 patients were: **three** had aqueductal congenital stenosis; **nine** had aqueductal acquired obstruction (three with post-infectious occlusion, three with tumours, two with intraventricular cysts and one with a pineal arteriovenous malformation), and **four** with obstruction of the basal arachnoidal cisterns associated with myelomeningocele.

Results – The endoscopic third ventriculostomy (ETV) was concluded in 15 of the selected cases (it was not possible in a new-born with hydrocephalus after bacterial meningitis), and it was repeated in two patients. The success rate (clinical efficacy of the procedure) was 9/15 (60%), and the mean follow-up was 9,1 months (range from three to 15 months).

Conclusion – ETV is a efficient method in the treatment of non-communicant hydrocephalus. The safety and low-time consuming of this technique, avoiding the shunt disease, makes it desirable

desejável especialmente no grupo pediátrico, tal como em outros doentes com hidrocefalia em que possa também haver um mecanismo obstrutivo na patogénese da doença. Assim, mesmo os doentes com cirurgias prévias de derivação de líquido, ou com o diagnóstico de mielomeningocele, podem beneficiar da aplicação desta técnica.

Palavras-chave: Hidrocefalia obstrutiva, neuroendoscopia, ventriculostomia endoscópica do III ventrículo.

INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica dos últimos 10 anos no arsenal cirúrgico conduziu a um desenvolvimento ímpar no campo da cirurgia neuroendoscópica.

A ventriculostomia endoscópica do III ventrículo é uma técnica neuroendoscópica pura, já que o diâmetro do ponto de entrada no crânio se resume à abertura, inferior a 1 cm, por onde passa o endoscópio (cânula guia, com óptica e canais de trabalho). É presentemente um procedimento de rotina no tratamento da hidrocefalia obstrutiva em muitos centros neurocirúrgicos estrangeiros, aplicada no tratamento da hidrocefalia obstrutiva (1, 2).

A necessidade de uma derivação interna intracraniana para ultrapassar o local da obstrução à circulação do líquido céfalo-raquidiano, evitando o recurso ao *shunt*, há muito vem sendo debatida. W. Dandy (3), em 1922, realizou a primeira fenestração do 3º V., através de uma craniotomia, abrindo a *lamina terminalis*, no tratamento de um doente com hidrocefalia. Um ano após, Mixter (4) fez a 1ª punção endoscópica do chão do 3º V., através de um trépano frontal e recorrendo a um cistoscópio. Em 1936, Scarff (5) aperfeiçoou a técnica de ventriculostomia, utilizando pela primeira vez um ventriculoscópio. Por sua vez, Guiot (6), em 1968, aplicou o controlo radiológico per-operatório. Um novo ímpeto para a aplicação da ventriculostomia endoscópica foi dado por Vries (7), em 1978, ao aplicar a técnica, romba, de perfuração do 3º V. Frerebeau (8) usou, pela 1ª vez, em 1982, o cateter de Fogarthy, e Kelly (9), em 1986, sugeriu o controlo estereotáxico. Paralelamente ocorria o aperfeiçoamento dos endoscópios, tendo constituído um marco histórico a introdução do endoscópio flexível e reesterilizável, em 1973, por Fukushima (10).

specially in paediatrics patients, or even in the case of different cases of hydrocephalus were some obstructive factor could be identified. So, some patients with a previous shunt or with a diagnosis of myelomeningocele, can benefit with this procedure.

Key words: Hydrocephalus, neuroendoscopy, endoscopic third ventriculostomy (ETV).

No nosso trabalho são enunciadas as indicações, a técnica cirúrgica, e os resultados nos primeiros 16 doentes operados, destacando-se o subgrupo pediátrico pela sua especificidade.

DOENTES E MÉTODOS

Dos 34 doentes com hidrocefalia operados no Hospital de S. João e Faculdade de Medicina do Porto, de Dezembro de 1998 a Dezembro de 1999, foram seleccionados para ventriculostomia endoscópica (através de ECO transfontanelar, T.C. ou R.M. cerebrais) 16 com hidrocefalia obstrutiva triventricular (Quadro I).

Tratava-se de 14 crianças, um adolescente e um adulto, sendo 12 do sexo masculino. Agrupavam-se quanto à causa da obstrução: **três** com estenose do aqueduto, **nove** com obstrução adquirida do aqueduto (pós-infecciosa em três e seis por lesões extrínsecas que comprimiam o aqueduto: dois meduloblastomas, dois quistos intraventriculares, um astrocitoma do tronco cerebral e uma MAV da região pineal), e **quatro** com obstrução das cisternas da base por descida do rombencéfalo associada a mielomeningocele (Quadro II).

A idade média no grupo pediátrico foi de 18 meses (incluindo um R.N. de uma semana).

Cinco dos doentes foram internados por complicações relacionadas com a válvula (*shunt*): dois por infecção do sistema e ventriculite e três por mau funcionamento da válvula (obstrução ou fragmentação), tratando-se nos restantes onze casos da 1ª hospitalização por hidrocefalia.

Todos os doentes foram operados sob anestesia geral, em posição de decúbito dorsal, com a cabeça estabilizada em posição neutra. Seleccionou-se, para ponto de entrada

Quadro I - Quadro-resumo dos casos clínicos dos 16 doentes selecionados para ventriculostomia do III ventrículo. D.V.E. – Drenagem ventricular externa. L.C.R. - Líquido céfalo-raquidiano.

Nº	SEXO	IDADE	HIDROCEFALIA TRI-VENTRICULAR		TIPO DE CIRURGIA	DATA DA VENTRI-CULOS-TOMIA	COMPLI-CAÇÕES	SHUNT	FOLLOW-UP (9,1 meses)
			Etiopatogenia	Factor de agravamento					
1	M	9 m	Quisto intraventricular frontal	Obstrução do <i>shunt</i>	Urgente- com fenestração do quisto	17/12/98	-		15 m
2	F	4 A 6 m	Estenose idiopática do aqueduto	Obstrução do <i>shunt</i>	Urgente	7/1/99 D.V.E.	Hemorragia plexo coróideo	●	14 m
3	F	8 A 11 m	Estenose do aqueduto - Toxoplasmose congénita	Fragmentação do <i>shunt</i>	Urgente	1/2/99	-	●	13 m
4	M	1 A 1 m	Estenose idiopática do aqueduto		Electiva	15/2/99 D.V.E	Ruptura de artéria perfurante	●	13 m
5	F	1 sem	Estenose idiopática do aqueduto		Urgente	9/3/99	-		12 m
6	M	41 A 8 m	M.A.V. da região pineal		Urgente	22/3/99	-		11 m
7	M	3 sem	Mielomeningocelo + Chiari		Electiva	26/4/99	Fístula transitória de L.C.R.	●	10 m
8	F	8 m	Mielomeningocelo	Infecção do <i>shunt</i>	Electiva	3/5/99	-		10 m
9	M	6 m	Meduloblastoma		Urgente	5/6/99			9 m
10	M	2 A	Meduloblastoma		Urgente	5/6/99			9 m
11	M	2 A e 7 m	Astrocitoma do tronco cerebral		Urgente	21/6/99			9 m
12	M	16 A 10 m	Estenose do aqueduto pós-infecção	Infecção do <i>shunt</i>	Electiva	29/6/99	-	●	9 m
13	M	2 m	Estenose do aqueduto pós-infecção		Electiva	2/9/99 Não concluída	aracnoidite	●	7 m
14	M	2 sem	Mielomeningocelo		Electiva	17/11/99	-	●	4 m
15	M	2 m	Quisto intraventricular frontal		Electiva	20/11/99	-		4 m
16	M	4 sem	Mielomeningocelo		Electiva	20/12/99	-		3 m

A - anos. m - meses. sem -semanas

craniano, o ponto de Kocher (situado a 3 cm da linha média, no cruzamento com a sutura coronal, atrás da raiz do cabelo) ou o terço externo da fontanela anterior, no cruzamento com a linha médio-pupilar, em lactentes. Após a abertura da pele, do osso através de trépano (ou da fontanela), da abertura dural e de corticectomia de cerca de 4 mm, o endoscópio foi introduzido através do parênquima na direcção do ventrículo lateral e buraco de Monro. Depois de localizado o buraco interventricular (a veia tálamo-estriada, a veia septal e o plexo coróideo funcionam como *pointers*) (Fig. 1a), o endoscópio foi dirigido até ao 3º V., evitando o *fórnix*. Identificada a fina membrana que constitui

o pavimento do III ventrículo, de cor azulada, localizada à frente dos corpos mamilares e atrás do *tuber cinerium* (Fig. 1b), usamos para a punção dessa estrutura um cateter com balão e de ponta romba, tipo Fogarthy, de 3 a 6 *French*, de modo a conseguir-se um diâmetro de abertura do estoma de, pelo menos, 5 mm. Em nenhum dos casos foi necessária electrocoagulação prévia do pavimento do 3º V. O endoscópio foi então introduzido através da ventriculostomia até à cisterna pré-pôntica e anterior à artéria basilar, de modo a confirmar uma comunicação adequada do 3º V. com as cisternas subaracnoideas (Fig. 1c). O tempo operatório médio foi de 60 min.

Quadro II - Quadro-resumo dos casos clínicos dos 16 doentes selecionados para ventriculostomia. Os doentes dos casos n° 1 e 8 deixaram de necessitar de shunt.

CAUSA DA HIDROCEFALIA			Shunt prévio	1ª Hospitalização	RESULTADOS DA VENTRICULOSTOMIA		
					Caso clínico n°	Ocorrências	Reintervenção (estoma encerrado)
OBSTRUÇÃO DO AQUEDUTO (12)	ESTENOSE (6)	Congénita (3)	2		H	●	
				5			●
				4	H	●	
		Pós-infecciosa (3)	3				
			12				
			13	Não concretizada			
	LESÕES OCUPANDO ESPAÇO (6)	1				●	
		6				●	
		9				●	
		10				●	
		11				●	
		15				●	
OBSTRUÇÃO NA BASE DO CRÂNIO (4)	MIELOMENINGO-CELO (4)	8				●	
		7					
		14					
		16				●	

H - Hemorragia

Durante a cirurgia irrigamos continuamente o sistema ventricular com lactato de Ringer (a 37° C), com o fim de impedir o colapso ventricular. Para o suporte e fixação do endoscópio foi usado o braço retrator autostático em titânio Leyla (*Aesculap, Tuttlingen, Germany*). As ventriculostomias foram exequíveis sem ter sido necessário recorrer a técnicas de estereotaxia, radiologia ou de neuronavegação computadorizada (método *mãos livres*).

Foram usados dois endoscópios rígidos, sistema MINOP (*Aesculap, Tuttlingen, Germany*), um com óptica de 0° e outro de 30°, ambos com um comprimento de 18 cm. Foram também usados dois tipos de cânulas-guia, uma com um diâmetro externo de 4,6 mm (13 F), com canal próprio para a óptica e dois canais de irrigação ou drenagem, e outra, de 6 mm (18 F), com um canal adicional de 2,2 mm de diâmetro para introdução de micro-instrumentos de

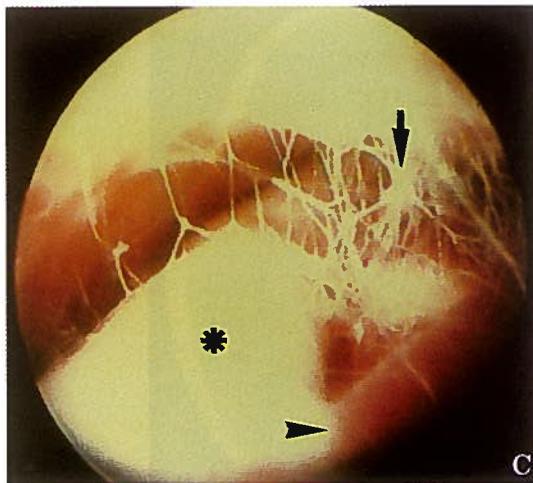
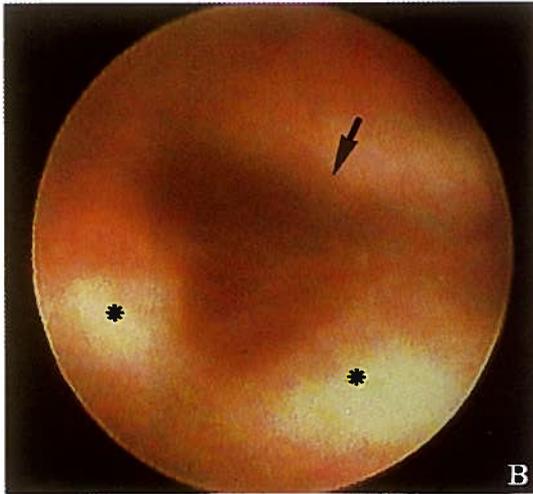
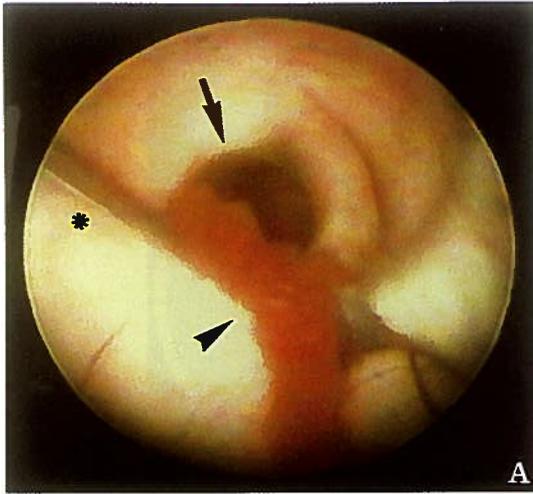


Fig. 1- Ventriculostomia do III Ventriculo - A: Buraco de Monro (seta); Plexo coróideo (cabeça de seta); Veia septal (asterisco). B: Pavimento do 3º ventriculo (seta); Corpus mamilares (asteriscos). C: Artéria basilar (asterisco); Membrana aracnóide (seta); Artéria cerebral posterior direita (cabeça de seta).

endoscopia. A óptica mais utilizada foi a de ângulo de visão de 0°.

RESULTADOS

A ventriculostomia foi concretizada em 15 doentes, tendo sido dois deles reoperados. A técnica resultou em nove destes 15 doentes (60 %). Nos outros seis casos, tal como no 16º doente em que a técnica não foi exequível (caso nº 13) (Tab I), houve necessidade de colocação de *shunt* definitivo. É de salientar o elevado nº de crianças, em especial com idade até 2 anos (10/13). No grupo pediátrico a taxa de eficácia foi de 61 % (8/13).

O *follow-up* médio foi de 9,1 meses.

No caso nº 13 (lactente de 2 meses com história de meningite bacteriana à nascença) a ventriculostomia não foi concluída devido a um espessamento da aracnóide, fibrosa e de difícil mobilização, subjacente ao pavimento do hipotálamo e que não possibilitou em segurança o avanço do endoscópio para além desse ponto.

Registou-se uma complicação potencialmente grave por sangramento de uma artéria perfurante ao nível da cisterna pré-pôntica, durante a abertura do balão de Fogarty, mas de que não resultou morbidade (caso nº 4, Tab. I). Esta criança e a do caso nº 2 (hemorragia do plexo coróideo durante a extracção endoscópica de cateter intraventricular antigo, aderente), ficaram com D.V.E. durante alguns dias no período pós-operatório até o líquido ficar novamente límpido. Nestes dois doentes verificou-se um agravamento clínico e imagiológico nos primeiros dois meses. Durante a reintervenção para resolução da hidrocefalia confirmou-se endoscopicamente o encerramento do estoma, tendo-se repetido a ventriculostomia. No entanto, a reabertura do 3º V. não veio a surtir o efeito desejado, razão pela qual se veio posteriormente a colocar válvula ventriculo-peritoneal (V.V.P.) nestes dois casos.

Em todos os doentes em que foi necessário colocar válvula confirmou-se endoscópica e per-operatoriamente a patência do estoma.

O caso nº 1 correspondia a uma criança de 9 meses que foi internada por deterioração do estado de consciência, com mau funcionamento de *shunt* ventriculo-peritoneal. Apresentava quisto intraventricular frontoparietal direito extenso, com desvio da linha média para a esquerda, e agravamento de hidrocefalia triventricular por compressão da parte posterior do 3º V. e início do aqueduto. Após a cirurgia neuroendoscópica houve rápida melhoria clínica, com diminuição das dimensões da lesão quística e do sistema ventricular (Fig. 2).

No caso nº 5 a criança, com sete dias de vida, apresentava fontanela tensa, franco crescimento do

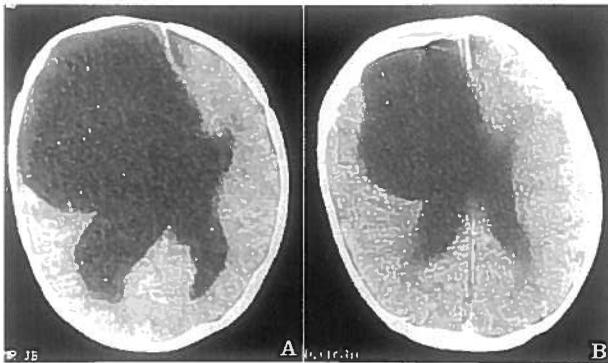


Fig. 2 –Caso 1. Hidrocefalia obstrutiva devido a quisto intraventricular fronto-parietal à direita. A: TC pré-operatória. B: Regressão parcial das dimensões do quisto e ventriculares no período pós-operatório imediato.

perímetro cefálico, circulação venosa colateral vicariante, pele translúcida, e a R.M. cerebral tinha evidenciado estenose congénita do aqueduto, tendo sido operada aos 7 dias de vida. Melhorado o perímetro cefálico (P.C.) imediatamente após a cirurgia, verificou-se ao 3º dia pós-operatório um recrescimento do P.C., mas com regressão para o percentil 50 (que se tem mantido) à 3ª semana pós-operatória, altura em que passou também a ser nítida a diminuição das dimensões do sistema ventricular na T.C. cerebral (Fig. 3). Tem tido um desenvolvimento psico-motor e estatura-ponderal normais.

O caso nº 6 tratava-se de um adulto de 41 anos, que recorreu ao S.U. durante a noite por apresentar diplopia de instalação súbita e cefaléias. A T.C. cerebral permitiu identificar hidrocefalia triventricular obstrutiva por compressão do aqueduto devido a malformação arterio-venosa (M.A.V.) da região da pineal. Foi realizada drenagem ventricular endoscópica na manhã seguinte à admissão hospitalar, com rápida melhoria clínica, tendo realizado subsequentemente tratamento endovascular da M.A.V. Comparando as tomografias computadorizadas é evidente a diminuição das dimensões do sistema ventricular após a cirurgia. Mantem-se visível uma lesão espontaneamente hiperdensa na parte posterior do 3º V. (Fig. 4).

DISCUSSÃO

Seleção de doentes

Têm actualmente indicação para ventriculostomia endoscópica do III ventrículo os doentes com hidrocefalia obstrutiva por obstrução do aqueduto (congénita ou *de novo* - tumores, quistos, infecções,...), ou casos de obstrução basilar (hemorragia, meningite, Chiari, aracnoidite,...).



Fig. 3– Caso 5. Estenose congénita do aqueduto no R.N. A: T.C. pré-operatória. B: Dilatação residual na TC cerebral pós-operatória (7º dia). C: TC cerebral no 13º dia pós-operatório (regressão das dimensões ventriculares, dilatação conformacional do corno occipital esquerdo)

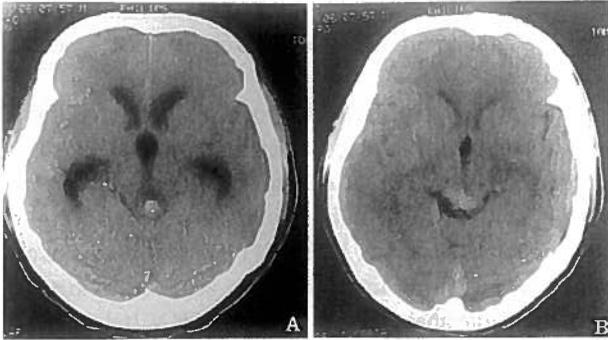


Fig. 4 – Caso 6. Malformação arterio-venosa da região pineal. A: T.C. pré-operatória: Hidrocefalia triventricular, hiperdensidade na região pineal, sem contraste. B: Diminuição das dimensões ventriculares, e manutenção de uma zona espontaneamente hiperdensa ao nível da pineal (MAV) na T.C. pós-operatória

Alguns autores defendem que esta técnica pode ainda ser útil em doentes com hidrocefalia de pressão normal (11) e aquando de revisões de V.V.P., e também em casos de hidrocefalia pós-infecciosa ou pós-hemorragica, quando exista um componente obstrutivo associado (1,11). Uma vez contornado pela ventriculostomia, poderá haver um desenvolvimento subsequente do espaço subaracnoideo, e secundariamente uma absorção eficiente do líquido. Testes não invasivos que possam surgir para avaliar a real capacidade de absorção do líquido, em especial nos casos em que estejam envolvidos diversos mecanismos na patogénese da hidrocefalia, poderão, a existir de futuro, permitir uma selecção exacta dos candidatos a ventriculostomia, nestas situações que se nos apresentam actualmente mais controversas.

Doentes com idade pediátrica

Tem sido geralmente aceite que crianças com idade inferior a 2 anos têm uma taxa de êxito menor aquando da aplicação da ventriculostomia endoscópica (1, 2). Contrariando esses dados, têm-se multiplicado na literatura médica publicações defendendo a cirurgia mesmo em recém-nascidos (11).

Na nossa série, 13 dos doentes operados eram crianças, das quais 8 (61%) ficaram independentes de *shunt*. Dessas 13 crianças, dez tinham até 2 anos de idade, e neste escalão pediátrico a eficácia da ventriculostomia foi ainda superior (70%). Estes resultados encorajam sobremaneira a nossa opção ao recorrer a esta técnica nestas idades. Atendendo a que 86% das crianças com hidrocefalia neo-natal sobrevivem a longo termo (15), e que a taxa de falência do *shunt* atinge até 83% num período de 20 anos (16), pensamos, tal como Cinalli (14), que um número elevado, e crescente, de doentes, para além daqueles com hidrocefalia

obstrutiva clássica, poderão vir a beneficiar da adopção desta técnica. Assim, mesmo sob pena de se poder reduzir percentualmente a taxa de eficácia nas séries cirúrgicas, ao rever, alargando, os critérios de selecção para ventriculostomia em doentes hidrocefálicos, poderá aumentar significativamente o número absoluto de doentes com hidrocefalia tratados e livres de *shunt*.

Embora nos doentes da nossa série não tenhamos tido necessidade de recorrer per-operatoriamente ao uso de um sistema de estereotaxia ou de neuronavegação computadorizada, esta ajuda poderá ser da maior utilidade em alguns casos de malformações congénitas intraventriculares ou outras situações anómalas em que haja distorção das estruturas anatómicas, como por exemplo as que possam estar associadas a quistos intraventriculares.

Ventriculostomia: cirurgia programada ou de urgência?

A evolução clínica em doentes com hidrocefalia é, muitas vezes, imprevisível e rapidamente progressiva ou mesmo fatal, se não intervimos atempadamente.

Em oito doentes as endoscopias foram realizadas com carácter de urgência, tendo sido as intervenções, em três deles, realizadas nas primeiras horas de admissão hospitalar, face a sinais e sintomas de hipertensão intracraniana (vómitos, prostração, cefaléias, fontanela tensa ou circulação venosa colateral vicariante) (caso nº 6, e casos nº 10 e 11, Tab. I). Especificamente, as duas crianças com tumores da fossa posterior e hidrocefalia triventricular, apresentavam um quadro de deterioração clínica progressiva. Defendemos que a derivação de líquido, nestas circunstâncias, deve ser realizada tão cedo quanto possível, especialmente nos meduloblastomas, pois permite uma rápida melhoria clínica, melhor tolerância aos procedimentos neuroradiológicos, melhor comportamento cirúrgico aquando do tratamento da lesão principal, menor mortalidade per-operatória e um período pós-operatório em melhores condições. Há actualmente uma tendência para o recurso crescente à ventriculostomia endoscópica nestes doentes, em detrimento da válvula ventriculo-peritoneal, porque somente 5-8% destes doentes vêm a precisar de *shunt* definitivo (1). A mesma posição de segundo plano vêm tomando as drenagens ventriculares externas, já que acarretam maiores riscos, quer por mau funcionamento quer por possível infecção do sistema e ventriculite associada.

Técnica neuroendoscópica para ventriculostomia do 3º V.

O instrumental e a técnica de ventriculostomia endoscópica tiveram um grande desenvolvimento nos

últimos anos. Têm sido usados diversos endoscópios (7, 17, 18): os flexíveis, com diâmetro externo variando de 2,3 a 4,6 mm, e os rígidos, de 3,8 a 6,2 mm. Preferimos os endoscópios rígidos, atendendo à melhor qualidade de imagem, poder de orientação e de fixação. Dado que o diâmetro normal do buraco de Monro se situa entre 3 a 5 mm (9 a 15 French), o diâmetro externo do conjunto de neuroendoscopia não deve exceder os 6 mm (18 F), diâmetro da cânula de endoscópio mais larga que usamos habitualmente, mesmo em adultos. Diversas técnicas têm sido sugeridas para a perfuração do chão do 3º V., tais como o recurso ao laser, microtesoura, ou através do uso da própria ponta do endoscópio (perfuração “cega”) (1, 19, 20, 21). Atendendo ao risco de lesão da basilar e seus ramos, preferimos a abertura do estoma através de perfuração com um cateter mole de Fogarthy, que tem ponta romba, usando o enchimento do balão, e posteriormente o próprio endoscópio durante a inspeção da cisterna pré-pôntica, para proceder ao alargamento do estoma. O diâmetro do cateter de Fogarthy deve variar entre 1,3 e 2 mm (4 a 6 F), o que permite uma abertura da ventriculostomia, correspondente ao maior diâmetro do balão, até o máximo de 20 mm (Fig. 5).

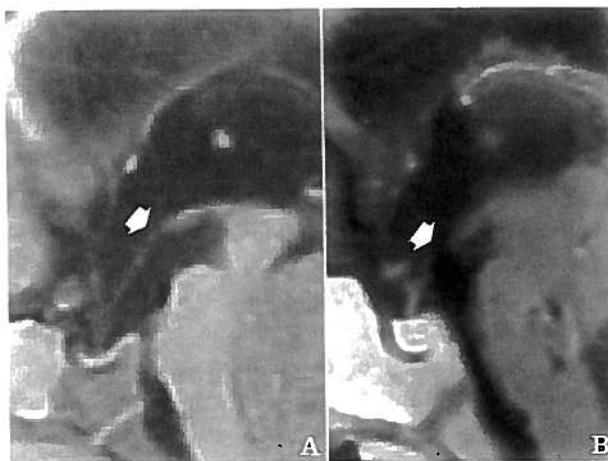


Fig. 5 – Caso nº 10. confirmação da abertura da ventriculostomia do III ventrículo. R.M. cerebral, scans sagitais com gadolínio. A: Pré-operatório - Integridade do pavimento do 3º V. (seta). B: Pós-operatório - Patência do estoma após 3º ventriculocisternotomia (seta)

Cateteres (e respectivos balões) com diâmetro mais largo acarretam também maior risco de lesão de pequenos vasos hipotalâmicos, da cisterna ou aracnóides, e por isso certos autores defendem uma abertura do estoma de apenas 5 mm (1, 11). Terá necessariamente de haver um compromisso entre o pequeno tamanho do estoma e o consagrar de uma abertura definitiva. Restos de membrana

do pavimento do 3º V., se em contacto resultante de uma abertura deficiente, poderão levar ao encerramento precoce do estoma.

A inspeção da cisterna pré-pôntica deve merecer uma atenção especial. O avanço do endoscópio, para além do alargamento e verificação da patência do estoma, permite excluir a existência de outras possíveis obstruções à normal circulação do líquido. Já Hopf (1) salientava existir, em alguns casos, uma membrana de aracnóide, situada imediatamente abaixo do pavimento do 3º V. (tal como foi por nós verificado no caso nº 13), e que poderia, se deixada íntegra, levar ao insucesso do tratamento. A confirmação da correcção da ventriculostomia só é conseguida após a visualização de uma comunicação livre ao longo do espaço subaracnoideo situado anteriormente à artéria basilar.

Alterações na dinâmica do líquido

Uma das vantagens da ventriculostomia é evitar o fenómeno de sifão, por vezes observado em válvulas hiperfuncionantes, com resultantes *slit-ventricles* ou hematomas subdurais. Mas, por outro lado, a normalização da pressão intracraniana nem sempre é imediata à realização da técnica. Há um período de adaptação do espaço subaracnoideo que decorre nos primeiros dias do período pós-operatório, em que podem ocorrer sinais intermitentes de hipertensão intracraniana, apesar da correcção da ventriculostomia, conforme pudemos constatar no caso 5 (Fig. 3). Alguns autores têm monitorizado a pressão intracraniana (P.I.C.) (1, 11) nos primeiros dias após a cirurgia, tendo verificado que esse período de adaptação da P.I.C. pode ir até 5 dias, ou mesmo até 2 meses se se considerarem outros parâmetros mais genéricos, como a diminuição do diâmetro ventricular ou a normalização na evolução do perímetro cefálico.

A existência de infecções prévias (casos nº 2, 3 e 12) e de hemorragia do sistema ventricular per-operatória (casos nº 2 e 4), provavelmente levaram, concomitantemente à obstrução, a uma diminuição na capacidade de absorção do líquido a nível das vilosidades aracnóideas, o que poderá explicar o insucesso da ventriculostomia nesses quatro casos.

Os restantes dois casos em que a ventriculostomia não surtiu efeito correspondeu a dois doentes com mielomeningocelo associado (casos nº 7 e 14). A ventriculostomia do III ventrículo pode atingir até 50% de eficácia nos doentes com hidrocefalia congénita associada a mielomeningocelo (12, 13, 14). É provável que existam nestes doentes com mielomeningocelo, para além de um factor obstrutivo a nível das cisternas da base, alterações simultâneas a nível das vilosidades aracnoideas, que

expliquem o fracasso da técnica, também verificado em metade dos nossos doentes.

Um doente com mielomeningocelo (caso nº 8), e também o doente com quisto intraventricular (caso nº 1) deixaram de precisar de *shunt* após a ventriculostomia.

Complicações da Ventriculostomia

No caso nº 4 houve hemorragia de uma artéria perforante localizada na cisterna pré-pôntica, mas que resolveu espontaneamente durante a cirurgia. A hemorragia, quando presente, pode ocorrer no trajecto intra-parenquimatoso, ao nível do buraco de Monro ou mesmo durante a abertura do pavimento do 3º V., onde geralmente corresponde à ruptura de pequenos vasos da aracnóide da fossa interpeduncular, pela abertura do balão do cateter de Fogarthy. Lewis (22) descreveu seis casos de hemorragia que obrigaram a suspender a operação, entre mais de 500 doentes operados; nenhum ficou com défices permanentes, experiência também sublinhada por outros autores (14).

Outras complicações têm também sido descritas, tais como lesão da basilar, hemiparésia, parésia do III par, disfunção hipotálamo-hipofisária ou bradicardia per-operatória (1, 11, 12, 19, 23, 24).

Prognóstico avaliado radiologicamente após 3º ventriculostomia endoscópica do III ventrículo

A clínica (sintomatologia, perímetro cefálico, estado da fontanela), por si só, não é suficiente para aferir da eficácia do tratamento, pelo que realizamos, habitualmente na 1ª semana pós-operatória, T.C. cerebral, tendo sido realizada R.M. para avaliação dos casos nº 5, 9, 10, 11, 12, 14 e 15. Verificou-se em todos os doentes que ficaram independentes de *shunt* pelo menos alguns dos seguintes sinais: diminuição dos ventrículos, abertura dos espaços de líquido ao nível da convexidade cerebral e ausência de sinais de hipertensão intracraniana na T.C. cerebral, e patência da abertura ao nível do pavimento do 3º V. (em R.M. com gadolínio, *scan* sagital). Estes cuidados têm-se-nos revelado úteis na orientação destes doentes, pois confirma-se uma correlação clínico-radiológica.

A patência da ventriculostomia poderá ainda ser pesquisada pelo sinal de *void* de fluxo ao nível do chão do 3º V. e cisterna pré-pôntica (1, 11, 25), sugerindo ainda outros autores (25, 26, 27), para os casos mais controversos, a associação de estudos volumétricos e radioisotópicos ventriculares à ressonância magnética de fluxo.

CONCLUSÕES

Cinco dos doentes eram já portadores de V.V.P., tendo

sido internados por disfunção ou infecção do sistema valvular. Depois da ventriculostomia, **dois** destes doentes ficaram livres de *shunt*. Dos doentes com hidrocefalia que não tinham sido operados previamente (11 casos), em dez foi possível concretizar a ventriculostomia. Deste segundo grupo **sete** puderam continuar sem válvula ventriculo-peritoneal. No total, nove dos 15 doentes em que a ventriculostomia foi possível viram a sua hidrocefalia resolvida sem necessitarem de ser portadores de prótese ventriculo-peritoneal. A existência de válvula previamente não é contra-indicação para ventriculostomia.

Defendemos que a ventriculostomia endoscópica deve ser equacionada como tratamento de primeira escolha mesmo na 1ª infância, já que em muitos dos doentes que operamos pôde-se evitar a colocação de *shunt*.

A ventriculostomia do III ventrículo é uma técnica segura e eficaz no tratamento dos doentes com hidrocefalia não comunicante. É uma técnica de baixos custos e riscos, quando comparada com o uso de válvula ventriculoperitoneal, e evita as complicações associadas à situação *shunt*-dependente (14, 28, 29, 30). No entanto, a sua utilização obriga a uma demorada e contínua curva de aprendizagem, pelo que deve ser realizada preferencialmente em centros de referência a nível nacional.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - HOPF NJ, GRUNERT P, FRIES G, RESCH KDM, PERNECZKY A: Endoscopic third ventriculostomy: outcome analysis of 100 consecutive procedures. *Neurosurgery* 1999; 44(4): 795-806.
- 2 - CINALLI G, SAINTE-ROSE C, CHUMAS P et al: Failure of third ventriculostomy in the treatment of aqueductal stenosis in children. *J Neurosurg* 1999; 90: 448-54.
- 3 - DANDY WE: An operative procedure for hydrocephalus. *John Hopkins Hop Bull* 1922; 33: 189-90.
- 4 - MIXTER WJ: Ventriculostomy and puncture of the floor of the third ventricle. *Boston Med Surg J* 1923; 188: 277-8.
- 5 - SCARFF JE: Endoscopic treatment of hydrocephalus: description of ventriculoscope and preliminary report of cases. *Arch Neurol Psychiatry* 1936; 35: 853-61.
- 6 - GUIOT G, DEROME P, HERTZOG E, BAMBERGER C, AKERMAN M: Ventriculocisternotomy under radioscopy control for obstructive hydrocephalus. *Press Med* 1968; 76: 1923-6.
- 7 - VRIES JK: An endoscopic technique for third ventriculostomy. *Surg Neurol* 1978; 9: 165-8.
- 8 - FREREBEAU P, GUILLEN M, PRIVAT JM, BENEZECH J: Ventriculostomie percutanée non stéréotactique par sonde a ballonnet gonflable. *Neurochirurgie* 1982; 28: 331-4.
- 9 - KELLY PJ, GOERS S, KALL BA, KISPERS DB: Computed tomography-based stereotactic third ventriculostomy. Technical note. *Neurosurgery* 1986; 18: 791-4.
- 10 - FUKUSHIMA T, ISHIJIMA B, HIRAKAWA K, NAKAMURA N, SANO K: Ventriculofiberscope: a new technique for endoscopic diagnosis and operation. Technical note. *J Neurosurg* 1973; 38: 251-6.

- 11 - JONES RF, KWOK BC, STENING WA, VONAU M: The current status of endoscopic third ventriculostomy in the management of non-communicating hydrocephalus. *Minim Invasive Neurosurg* 1994; 37: 28-36.
- 12 - GRANT JA, McLONE DG: Third ventriculostomy: A review. *Surg Neurol* 1997; 47: 210-2.
- 13 - TEO C, JONES R: Management of hydrocephalus by endoscopic third ventriculostomy in patients with myelomeningocele. *Pediatr Neurosurg* 1996; 25: 57-63.
- 14 - CINALLI G, SALAZAR C, MALLUCCI C, YADA JC, ZERAH M, SAINTE-ROSE C: The role of endoscopic third ventriculostomy in the management of shunt malfunction. *Neurosurgery* 1998; 43(6): 1323-9.
- 15 - MCCULLOUGH DC, BALZER-MARTIN LA: Current prognosis in overt neonatal hydrocephalus. *J Neurosurgery* 1982; 57: 378-83.
- 16 - SGOUROS S, MALLUCCI C, WALSH AR, HOCKLEY AD: Long-term complications of hydrocephalus. *Pediatr Neurosurg* 1995; 23: 127-32.
- 17 - JONES RF, STENING WA, BRYDON M: Endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurgery* 1990; 26: 86-92.
- 18 - KUNZ U, GOLDMANN A, BADER C, WALDBAUR H, OLDENKOTT P: Endoscopic fenestration of the 3rd ventricular floor in aqueductal stenosis. *Minim Invasive Neurosurg* 1994; 37: 42-7.
- 19 - MCLAUGHLIN MR, WAHLIG JB, KAUFMANN AM, ALBRIGHT AL: Traumatic basilar aneurysm after endoscopic third ventriculostomy: Case report. *Neurosurgery* 1997; 41: 1400-4.
- 20 - COHEN AR: Endoscopic ventricular surgery. *Pediatr Neurosurg* 1993; 19: 727-34.
- 21 - GRUNERT P, PERNECZKY A, RESCH K: Endoscopic procedures through the foramen interventriculare of Monro under stereotactical conditions. *Minim Invasive Neurosurg* 1994; 37: 2-8.
- 22 - LEWIS AI, KEIFER GL, CRONE KR: Endoscopic treatment of loculated hydrocephalus. *J Neurosurg* 1995; 82: 780-5.
- 23 - HANDLER MH, ABBOT R, LEE M: A near-fatal complication of endoscopic third ventriculostomy: Case report. *Neurosurgery* 1994; 35: 525-7.
- 24 - LOWRY DW, LOWRY DL, BERGA SL, ADELSON PD, ROBERTS MM: Secondary amenorrhea due to hydrocephalus treated with endoscopic ventriculostomy. *J Neurosurg* 1996; 85: 1148-52.
- 25 - JACK CR JR, KELLY PJ: Stereotactic third ventriculostomy: assessment of patency with MR imaging. *AJNR* 1989; 10: 515-22.
- 26 - SCWARTZ TH, YOON SS, CENTRUZZOLA FW, GOODMAN RR: Third ventriculostomy: post-operative ventricular size and outcome. *Minim Invasive neurosurg* 1996; 39: 122-9.
- 27 - OKA K, GO Y, KIN Y, UTSUNOMIYA H, TOMONAGA M: The radiographic restoration of the ventricular system after third ventriculostomy. *Minim Invasive Neurosurg* 1995; 38: 158-62.
- 28 - HEADEN PW, SHURTLEFF DB, STUNTZ TJ: A longitudinal study of shunt function in 360 patients with hydrocephalus. *Dev Med Child Neurol* 1983; 25: 334-7.
- 29 - JACKSON JJ, SNODGRAS SR: Peritoneal shunts in the treatment of hydrocephalus and increased intracranial pressure. A 4-year survey of 62 patients. *J Neurosurg* 1955; 12: 216-22.
- 30 - LEE M, LEAHU D, WEINER HL, ABBOTT R, WISOFF JH, EPSTEIN FJ: Complications of 4th ventricular shunts. *Pediatr Neurosurg* 1995; 22: 309-14.



Hospital de S. João. Porto