

BIBLIOTECA
DEPTO. DE TOCOGINECOLOGIA

JOSÉ JORGE FACURE

DERIVAÇÃO VENTRICULOPERITONEAL COM VÁLVULA
NO TRATAMENTO DA HIDROCEFALIA INFANTIL

Contribuição ao estudo do seu valor

Tese de Doutorado
Departamento de Neuropsiquiatria
Clínica Neurológica



1150059468

 FCM
T/UNICAMP F119d

Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas

Campinas - S.Paulo

1971

A

GILBERTO MACHADO DE ALMEIDA

Cuja orientação prestimosa
tornou possível a realização
desta tese.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Rolando Ângelo Tenuto, construtor dos alicérgeres de nossa formação neurocirúrgica.

A todo o Corpo Docente da Clínica Neurológica do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, nas pessoas dos Professores Adherbal Tolosa, Horácio Martins Canelas, José Zaclis, Oswaldo Ricciardi Cruz e Gilberto Machado de Almeida, pela oportunidade da feitura desta tese.

Ao Professor Antonio Spina-França Netto e ao Dr. Walter Carlos Pereira, pelo apoio e incentivo para que este trabalho fôsse feito.

Ao Professor Oswaldo Freitas Julião, pela orientação à nossa formação didática e por possibilitar que nosso trabalho pudesse ter continuidade na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Ao Dr. Walter Pinto Jr., pela orientação do estudo estatístico.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
Capítulo I – HISTÓRICO.....	2
Capítulo II – APRESENTAÇÃO DA CASUISTICA.....	6
Capítulo III – RESULTADOS.....	18
Capítulo IV – COMENTÁRIOS.....	25
Capítulo V – CONCLUSÕES.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

INTRODUÇÃO

Desde fins do século passado, até nossos dias, numerosas técnicas cirúrgicas para o tratamento da hidrocefalia foram descritas.

Nos últimos anos foram empregadas, com certa eficácia, as técnicas de derivação do líquido cefalorraqueano (LCR), para fora do estôjo craniorraquídeo; dentre estas, a derivação ventriculoatrial (DVA) foi a mais usada. Calcula-se que de 1957, ano em que foram divulgadas as válvulas de Holter e de Pudenz, até 1964, cerca de 10.000 derivações ventriculovenosas tinham sido feitas.

Algumas complicações graves decorrentes do uso da DVA foram sendo pouco a pouco registradas: trombose da veia cava e átrio direito, microembolismo, fibrose pulmonar e **cor pulmonale** crônico, bacteremia, deslocamento do cateter distal para as cavidades cardíacas e perfuração do miocárdio.

Em vista disso alguns autores procuraram aperfeiçoar outras técnicas cirúrgicas, voltando suas vistas para a derivação ventriculoperitoneal (DVP). Esta cirurgia era encarada com cepticismo por grande número de neurocirurgiões. Realmente, com as técnicas iniciais observa-se quase sempre, algum tempo após a derivação, o bloqueio do cateter peritoneal pelo epiploon. Procurando dificultar a oclusão do cateter alguns autores introduziram uma válvula unidirecional no sistema de drenagem. Uma série de 95 crianças hidrocefálicas foram submetidas à DVP com válvula, em um período de aproximadamente 4 anos. Achamos oportuno analisar os resultados obtidos e comparar esta técnica com a DVA.

É objetivo desta tese procurar demonstrar que o tratamento da hidrocefalia infantil, mediante derivação ventriculoperitoneal com interposição de válvula, fornece bons resultados.

No primeiro capítulo faremos um ligeiro histórico sobre o desenvolvimento da derivação ventriculoperitoneal, no segundo é apresentado a casuística, no terceiro relatamos os resultados e nos dois últimos apresentamos os comentários e conclusões.

Capítulo I

HISTÓRICO

Data de 1898 a primeira tentativa de derivar o líquido cefalorraqueano para a cavidade peritoneal. A operação foi realizada por Ferguson²⁷, que estabeleceu comunicação entre o espaço subaracnóideo lombar e a cavidade peritoneal, usando um tubo de prata colocado em orifício ao nível da quinta vértebra lombar.

Em 1905 Kausch (cit. por Weiss e Raskind⁸⁵) praticou pela primeira vez a derivação do LCR do ventrículo lateral para o peritônio usando um tubo de borracha. Vários autores^{18,35,39,47,48,64,71,74,76} propuseram modificações, visando encontrar material inerte para a drenagem e, principalmente, evitar a oclusão do cateter pelo epíploon ou por tecido cicatricial. Em 1952 Spitz e Koop (cit. por Scott, Wycis, Murtach e Reyes⁷⁶) preconizaram a omentectomia. Ransohoff e Hiatt⁷¹ (1952) colocavam o cateter sobre a cúpula hepática. Harsh³⁵ (1954) derivou o LCR para a trompa de Fallopio. Scott, Wycis, Murtach e Reyes⁷⁶ (1955) usaram botão de aço inoxidável na extremidade peritoneal do cateter. Todas estas tentativas não conseguiam diminuir a incidência de bloqueio da extremidade distal pelo epíploon.

Em 1952 Nulsen e Spitz⁶² apresentaram um doente, submetido à derivação ventriculovenosa, no qual, pela primeira vez, foi intercalada uma válvula no sistema. Com a divulgação das válvulas de Holter e de Pudenz, a drenagem para o peritônio foi praticamente abandonada, passando a DVA a ser aceita como a melhor tentativa cirúrgica para os hidrocefálicos. Desde então, a literatura sobre o tratamento da hidrocefalia foi largamente dominada pelos relatos de resultados obtidos com as derivações ventriculovenosas, bem como, pelas modificações da técnica inicial^{7,11,36,66,67,68,69,82}.

Com o passar do tempo, numerosas complicações decorrentes do uso da DVA foram também observadas.

Anderson⁶, já em 1959, referiu 12 óbitos num total de 36 pacientes operados. Entre os que morreram, 7 tiveram septicemia. O estudo necroscópico foi feito em 5 casos, tendo evidenciado trombo mural no átrio direito em três. Macnab⁴⁹ (1959) a propósito de 60 crianças operadas com o uso da válvula de Holter, salientou como principais complicações os processos infecciosos e trombose na veia cava e átrio direito. Entre 11 pacientes que morreram, 8 apresentavam trombose na veia cava e/ou átrio direito.

Callaghan, Cohen e Stewart¹⁰ (1961) e depois Cohen e Callaghan¹⁴ (1961) descreveram o quadro clínico, comumente chamado bacteremia, causado pelo crescimento de colônias de bactérias nas válvulas de Holter e referiram a necessidade de retirar o sistema de drenagem para cura da infecção. No mesmo ano, Schimke, Black, Mark e Swatz⁷⁵, relataram 9 casos de bacteremia entre 54 doentes operados.

A partir de então vários autores, preocupados em estudar melhor os pacientes submetidos às derivações ventriculovenosas, fizeram estudo necroscópico, voltando suas atenções para o sistema cardiopulmonar. Assim é que, Emery e Hilton²³ (1961) encontraram êmbolos na circulação pulmonar de 14 entre 15 hidrocefálicos submetidos a estudo anátomo-patológico. Trombose no átrio direito foi observada em 6 casos. Os autores afirmaram que o embolismo se origina de trombos finos, aderentes à extremidade do cateter. No mesmo ano, Talner, Aberman e Schmidt⁸⁰ referiram complicações trombembólicas em 4 crianças, entre 100 operadas. Ainda em 1961 Macnab⁵⁰,

num total de 140 casos, verificou infecção ou trombose em 20%.

Bruce, Lorber, Shedden e Zachary⁹ (1963), entre 300 casos operados, constataram 19 episódios de bacteremia em 17 pacientes.

Sperling, Patrick, Anderson e Fyler⁷⁷ (1964) relataram 12 doentes com trombose intra cardíaca, diagnosticada na necropsia. Em 7 encontraram hipertrofia de câmaras direitas. Dois destes pacientes haviam apresentado quadro clínico de **cor pulmonale** crônico. Estes autores recomendam a retirada do sistema de derivação, quando existem sinais de **cor pulmonale**. Haveria assim possibilidade de melhora do quadro clínico já existente, pela recanalização dos vasos.

Nulsen e Becker⁶⁰ (1965) preocupados com a alta incidência de microembolismo pulmonar e de infecções, reviram 117 doentes operados com a válvula de Holter desde 1956. Chamaram a atenção para a necessidade de colocar o cateter atrial ao nível da vértebra T₆. Quando a extremidade distal fica ao nível ou abaixo do corpo de T₇, a bacteremia é frequente, devido ao traumatismo na valva tricúspide. Com o cateter no plano de T₄, ou acima, há grande probabilidade de bloqueio. Como com o crescimento ocorre subida do cateter distal, Nulsen e Becker recomendaram a revisão cirúrgica profilática, para recolocar a extremidade distal do sistema de drenagem.

As reintervenções geralmente seriam necessárias entre os 10 e 12 meses, e depois entre 3 e 4 anos. Macnab⁵² (1966) também aceita a revisão cirúrgica profilática com a finalidade de evitar o bloqueio do cateter atrial.

Forrest, Hole e Wynne³¹ (1966) relataram os resultados obtidos em uma série de 152 hidrocefálicos submetidos a 370 intervenções. Ocorreu bacteremia em 15,8% dos casos. Nesta mesma época Nugent, Lucas, Judy, Bloor e Warden⁵⁹ encontraram, entre 26 crianças, 11 com lesões trombembólicas, demonstradas pela necropsia em 5 e pela angiografia em 6. Os autores salientam que 8 das 11 crianças com trombembolismo tinham apresentado complicações infecciosas. Erdohazi, Eckstein e Crome²⁴ (1966) reexaminaram os cortes histológicos dos pulmões de 32 crianças que morreram após DVA, de um total de 210 operadas. Em 17 casos (54,8%) encontraram êmbolos em vasos pulmonares, não sendo observada relação entre esta ocorrência e trombose intra cardíaca. No mesmo ano, Crome e Erdohazi¹⁶ estudaram os achados de 35 necropsias (total de 220 pacientes operados) e encontraram lesões trombembólicas nos pulmões em 18 (53%), infecção do sistema nervoso central em 17 (49%), trombose no átrio direito ou veia cava superior em 12 (34%). Os autores acreditam que a incidência real de embolismo pulmonar pode ser maior, uma vez que apenas pequenos fragmentos de pulmão foram examinados. Afirmaram também que na maioria das vezes a circulação colateral parece suficiente para manter a viabilidade dos pulmões, após bloqueio temporário dos vasos pulmonares menores.

Hemmer³⁷ (1967) comentou as complicações observadas em 181 casos submetidos a 301 atos cirúrgicos. Revisões foram feitas em 62 destas crianças: a incidência de trombose foi de 9% e de infecção 10%.

Lepoire e Lapras⁴⁵ (1967) relataram os resultados obtidos numa série de 266 casos operados com o emprêgo da válvula de Holter: infecções foram observadas em 33 pacientes, 22 com meningoventriculite e 11 com bacteremia. Emitiram opinião contrária à revisão profilática, referindo que estas reintervenções sucessivas, de necessidade não perfeitamente estabelecida, acarretam novos riscos, que devem ser evitados.

Entre nós, Almeida² (1969) publicou os resultados obtidos em 136 crianças submetidas à DVA com o uso da válvula de Holter. Também é contrário às revisões profiláticas. Complicações infecciosas foram observa-

das em 34,5% dos doentes. Refere que as manifestações clínicas de tromboembolismo pulmonar são relativamente raras, justificando-se o uso das derivações ventriculovenosas, enquanto não se desenvolverem novas técnicas cirúrgicas.

Recentemente, Rao, Molthan e Lipow⁷² (1970) publicaram a ocorrência de **cor pulmonale** crônico fatal, que se manifestou 9 anos após a DVA. Os autores sugeriram estudos especiais e periódicos da função pulmonar, para detectar o mais cedo possível os fenômenos de microembolismo pulmonar, para que a retirada do sistema de drenagem possa prevenir complicações mais severas.

Como ocorrências mais raras decorrentes do uso das derivações ventriculoatriais são relatadas perfurações do miocárdio (16,22,40,79), deslocamento do cateter distal para o coração ou artérias pulmonares (1,15,26,38,46,81) e endocardite (65).

Devido a estas complicações graves e à necessidade de revisões frequentes, alguns autores tentaram aperfeiçoar novas técnicas de derivação, uma vez que vários trabalhos publicados apontavam melhores resultados para as crianças operadas do que para os casos de evolução espontânea (2,29,30,33,42,43,45,51,63,88). A DVP voltou a ser praticada, adaptando-se ao sistema de drenagem uma válvula. Desta maneira consegue-se manter a extremidade peritoneal sempre com LCR, o que dificulta o bloqueio do cateter pelo epiploon. Já em 1958 Ames⁴ realizou derivação ventriculoperitoneal, usando cateter de silicone com uma abertura valvular na extremidade distal.

Chakravorty¹² (1965) publicou trabalho em que analisa os resultados do tratamento de 29 hidrocefálicos operados no período de 1962 a 1964, mediante DVP, com o uso da válvula de Pudenz-Heyer. Os resultados foram considerados excelentes, houve necessidade de apenas três revisões cirúrgicas e não ocorreu oclusão do cateter distal.

Ames⁴ (1967) relatou 120 casos submetidos a DVP com válvula, entre 1958 e 1967. O mecanismo valvular foi idealizado pelo próprio autor. Com tempo de seguimento de 6 anos, não havia ocorrido obstrução do cateter peritoneal. No início Ames teve uma série de complicações relacionadas com falhas técnicas: migração dos componentes do sistema, afastamento de seus elementos, oclusão do cateter ventricular por coágulo, saída da extremidade peritoneal para fora da cavidade. No período de 1963 a 1965, (28 doentes operados) não houve óbito e nem oclusão ao nível do cateter distal. Neste grupo apenas 5 revisões foram necessárias: uma para retirada do sistema em virtude de infecção; três devido a bloqueio do cateter ventricular, e uma para retirada do sistema em virtude do aparecimento de ascite. A partir de 1965 Ames introduziu um novo aparelho para derivação ventriculoperitoneal. O sistema é constituído por uma peça única, com uma abertura valvular na extremidade e um mecanismo especial, que consta de duas cápsulas siliconizadas. Com este sistema torna-se mais fácil examinar o funcionamento da drenagem e é possível tentar a desobstrução dos cateteres, quando necessária. Este novo mecanismo foi usado em 24 pacientes (19 crianças hidrocefálicas). Apenas duas revisões foram necessárias: uma por oclusão da extremidade ventricular por coágulo, e outra para troca de cateter peritoneal curto, que havia se deslocado para fora da cavidade.

Raimondi e Matsumoto⁷⁰ (1967) publicaram nova técnica de DVP em que instalam o sistema de Pudenz-Heyer mediante anestesia local. Realizaram 67 intervenções. O cateter peritoneal é colocado na fossa ilíaca esquerda, utilizando um trocater semelhante ao que se usa para drenar ascite. Como complicação desta técnica citaram apenas um caso em que houve perfuração da bexiga.

Weiss e Raskind⁸⁵ (1969), utilizando o aparelho desenhado por Arnes, realizaram 22 drenagens para o peritônio. Não há referências à oclusão do cateter distal. O seguimento mais longo foi de 13 meses. Foram realizadas 4 revisões: três para retirada do sistema por infecção e uma por bloqueio do cateter ventricular.

Tischer⁸³ (1969) realizou estudo comparativo entre as diversas técnicas de derivação. Para os casos operados mediante DVA relata 23% de revisões e para os submetidos a DVP 29,3%. As revisões das drenagens ventriculoperitoneais foram relacionadas com problemas de técnica cirúrgica como: desprendimento do cateter distal, cateter peritoneal curto, acotovelamento e rotura dos cateteres.

Entre nós, Almeida e Pereira³ (1969) obtiveram resultados satisfatórios em 79 pacientes hidrocefálicos submetidos à derivação ventriculoperitoneal com válvula. A obstrução do cateter peritoneal foi encontrada apenas em dois casos. Reoperações foram realizadas 24 vezes. As infecções foram responsáveis pelos 5 casos de óbito.

Recentemente, Weiss e Raskind⁸⁶ (1970) apresentaram uma série de 53 pacientes submetidos à DVP com válvula. Referiram bons resultados, não tendo observado obstrução ao nível do cateter peritoneal, após 24 meses de seguimento.

Capítulo II

APRESENTAÇÃO DA CASUÍSTICA

Nossa casuística (tabela 1) compreende 95 crianças hidrocefálicas submetidas à derivação ventriculoperitoneal com o uso de válvula. Foi utilizada a válvula de Spitz-Hoiter em 88 casos, a válvula de Hakim em 6 (casos 51,55,56,66,73 e 92) e a válvula de Pudenz-Heyer apenas no caso 71.

Os pacientes foram operados na Clínica Neurológica do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (50 casos) e no Serviço de Neurocirurgia do Hospital 9 de Julho (45 casos) no período de dezembro de 1965 a novembro de 1969.

Do total de 95 crianças, 13 foram operadas por nós (casos 37,46,49,60,62,64,65,69,70,72,75,77 e 78). Tivemos participação como primeiro auxiliar nas cirurgias de 19 pacientes, (casos 19,28,30,31,38,40,41,51,54,55,56, 58,63,66,67,68,71,73 e 74). Incluindo as revisões, participamos de 50 intervenções. No período de julho de 1967 a março de 1969 tomamos parte no controle pós-operatório imediato dos outros casos. Acompanhamos também o seguimento destas crianças até 1970.

Separamos os 95 casos em duas amostras. A primeira inclui 79 casos que tiveram na derivação ventriculoperitoneal a primeira tentativa cirúrgica para o tratamento da hidrocefalia. A segunda amostra é representada por 16 crianças submetidas anteriormente à derivação ventriculoatrial (casos 15,16,19,25,26,27,29,45,50,54,60,62,73, 74,79 e 83).

Para o total dos casos a idade variou entre 15 dias e 96 meses (mediana de 5,85 meses); na primeira amostra variou entre 15 dias e 96 meses (mediana de 4,89 meses), e na segunda amostra entre 6 e 95 meses (mediana de 58,59 meses).

Tabela 1 - Relação dos casos

Caso	Nome	Idade	Sexo	Data	Reg.
1	NM	1	F	28-12-65	788.756
2	VAS	11	M	18-1-66	780.174
3	SMO	5	F	15-2-66	795.452
4	PSP	8	M	15-2-66	787.534
5	NE	4	F	8-3-66	796.913
6	MAS	12	F	15-3-66	784.283
7	JCS	2	F	7-5-66	
8	JL	59	M	3-6-66	
9	JMLR	7	F	7-6-66	802.913
10	MK	2	M	11-6-66	
11	VB	12	F	14-6-66	804.563
12	PRT	4	M	10-7-66	
13	MAM	7	M	13-7-66	806.111
14	LFP	11	M	2-8-66	792.110
15	MV	6	F	11-8-66	
16	EM	42	F	1-9-66	
17	EZR	19	M	11-9-66	
18	MAHA	5	F	20-9-66	808.978
19	MM	83	M	25-10-66	581.817
20	MLSC	6	F	1-11-66	814.677
21	NPM	3	M	4-11-66	
22	JCS	5	M	23-11-66	816.292
23	PENA	41	M	19-12-66	
24	SV	5	F	27-12-66	820.280
25	MEF	66	F	10-1-67	643.256
26	CBA	33	M	26-1-67	750.206
27	CMA	23	M	14-2-67	762.699
28	RMB	3	F	15-2-67	
29	LCO	24	M	7-3-67	762.593
30	WK	3	M	15-3-67	
31	LFS	27	F	22-3-67	
32	SSS	5	M	22-3-67	826.777
33	JCC	5	M	13-4-67	819.971

Caso	Nome	Idade	Sexo	Data	Reg.
34	RFP	21	M	27-4-67	
35	OS	36	M	16-5-67	808.547
36	FVB	9	M	16-5-67	839.523
37	UP	2	F	22-5-67	
38	LBG	1/2	F	29-5-67	
39	AFCG	10	M	20-6-67	836.703
40	MPVF	2	F	29-6-67	
41	PJB	2	M	8-7-67	
42	JAAS	8	M	18-7-67	837.113
43	JCG	1	M	8-8-67	649.395
44	MFS	37	F	29-8-67	841.781
45	MAD	58	F	6-9-67	684.929
46	PC	8	F	26-9-67	
47	MES	5	M	11-10-67	849.658
48	EAO	7	F	23-10-67	842.801
49	PAO	7	F	6-11-67	
50	MMC	59	F	21-11-67	693.554
51	ENB	1	M	8-12-67	
52	MLL	2	F	16-1-68	856.488
53	AIM	4	F	6-2-68	861.080
54	VLS	19	M	20-3-68	
55	JB	4	M	28-3-68	
56	ASSP	6	F	28-3-68	
57	CAP	8	M	17-4-68	861.045
58	CC	13	F	28-5-68	
59	SLCC	3	M	23-7-68	857.358
60	MMM	64	F	14-8-68	684.277
61	EF	5	M	11-9-68	876.929
62	RNVP	57	F	19-9-68	725.978
63	JP	8	F	3-10-68	
64	FES	2	M	16-10-68	
65	SGP	7	F	18-10-68	
66	HPJ	96	M	12-11-68	
67	AMF	16	M	19-11-68	
68	EBO	6	M	20-11-68	
69	ALP	6	M	27-11-68	882.043
70	MNFR	5	F	28-11-68	

Caso	Nome	Idade	Sexo	Data	Reg.
71	JMB	4	M	10-12-68	
72	RO	6	F	14-12-68	883.071
73	MPC	83	F	5-1-69	
74	SC	86	F	29-1-69	
75	EEJ	3	M	4-3-69	
76	AAM	16	F	5-3-69	879.456
77	MSM	3	F	5-3-69	
78	EFM	1	M	25-3-69	
79	ECS	95	F	7-4-69	
80	MEF	2	M	15-4-69	894.790
81	MA	3	F	16-4-69	
82	EM	3	M	3-6-69	
83	CSC	63	M	8-6-69	
84	ECA	3	M	15-7-69	
85	CJS	4	M	21-7-69	
86	MVL	1	F	22-7-69	906.792
87	PSMD	4	M	30-9-69	909.658
88	CCS	10	M	30-9-69	908.060
89	EFB	3	M	15-10-69	907.532
90	FQ	2	F	29-10-69	908.059
91	GSC	3	M	6-11-69	914.419
92	OCA	3	M	11-11-69	
93	FAC	8	M	13-11-69	
94	MMA	2	M	14-11-69	909.624
95	MKZ	2	M	26-11-69	912.116

Legenda: Idade = idade em meses
M = masculino
F = feminino
Reg. = número de registro no Hospital das Clínicas.

ESTUDO PRÉ-OPERATÓRIO DA PRIMEIRA AMOSTRA

O exame clínico-neurológico, com estudo cuidadoso da fontanela bregmática e com medidas repetidas dos perímetros cranianos, é, em geral, suficiente para o diagnóstico da hidrocefalia descompensada. Exames complementares pré-operatórios foram realizados com a finalidade de excluir a possibilidade de que a macrocefalia pudesse ser relacionada com tumor, malformação vascular, meningite, megalencefalia ou hidranencefalia⁴⁴. Não foram efetuados, em todos os casos, os exames subsidiários indispensáveis para um estudo completo, por duas razões principais: a) muitos destes exames não são inócuos, podendo determinar graves complicações e b) não há na prática necessidade de diagnóstico preciso do local do bloqueio ao trânsito liquórico, uma vez que a DVP pode ser empregada qualquer que seja o nível da oclusão. Para evitar os riscos impostos por alguns exames complementares foram realizados, em nossa amostra, exames simples e inócuos como: radiografia simples do crânio, exame do LCR e eletrencefalograma. Estudos neurorradiológicos foram necessários em alguns casos.

O **exame do líquido cefalorraqueano** no grupo das 79 crianças foi sem dúvida o que trouxe maior contribuição à avaliação pré-operatória. Procuramos realizar punções dos dois ventrículos laterais, geralmente associada à punção suboccipital ou lombar. Com a punção ventricular não só colhemos material para exame como, também, avaliamos a espessura do pálio cerebral, o tamanho dos ventrículos e a existência de coleções extracerebrais.

O exame do LCR, com punção combinada, foi realizado antes da cirurgia em 56 pacientes (casos 1,2,3,4,5,9,10,11,13,14,18,20,21,22,24,30,32,33,36,37,39,41,42,43,47,48,49,51,52,53,55,56,57,58,59,61,65,69,70,71,72,76,77,78,80,81,82,84,85,86,87,88,90,91,94 e 95). Em 5 crianças foi realizada apenas punção ventricular (casos 12,34,35,38 e 93) e, em 12, o LCR foi colhido por punção suboccipital ou lombar (casos 6,17,23,28,31,44,46,63,64,66,67 e 75).

Encontramos nos casos 34,58 e 80 grande diferença na dosagem das proteínas do LCR colhido nos ventrículos e do colhido por via cisternal ou lombar. Este fato sugeriu a existência de bloqueio do sistema ventricular. Tal suspeita foi confirmada no caso 34 pela iodoventriculografia e no 58 pela pneumoventriculografia.

A vigência de meningite foi constatada nos casos 2,28,95 e 48, sendo que neste último havia também ventriculite.

No caso 20 a punção combinada mostrou aumento de proteínas nas três amostras e no caso 12 o LCR mostrou-se hemorrágico. Foi indicado estudo neurorradiológico em ambos.

Nos casos 64 e 84, com o diagnóstico clínico de toxoplasmose, o exame revelou hipercitose às custas de elementos linfomononucleares.

O estudo do LCR não foi realizado apenas em 6 pacientes deste grupo. 5 crianças (casos 7,40,68,89 e 92) apresentavam meningocele. Nestes casos apenas julgamos necessário o exame, quando há necessidade de se afastar intercorrência infecciosa ou hemorrágica. No caso 8 o exame foi contraindicado pela existência de hipertensão intracraniana severa.

A **radiografia simples do crânio** não é um elemento seguro para fazer o diagnóstico precoce ou para avaliar a existência de descompensação. Assume maior importância no estudo de crianças maiores, podendo mostrar hipertensão intracraniana recente. O estudo radiológico simples do crânio foi feito em 54 crianças (casos 1,2,

4,5,6,8,9,11,13,14,17,18,20,22,23,24,31,32,33,34,35,36,37,39,42,43,44,47,48,52,53,57,59,61,63,64,66,67,69, 71,72,76,80,81,82,84,86,87,88,89,90,91,94 e 95). No caso 63, mostrou calcificações sugestivas de toxoplasmose e nos casos 8,23,34 e 66, sinais de hipertensão intracraniana recente.

O **eletrencefalograma** é um elemento de valor, exame inócuo e que, nos casos em que revela assimetria, poderá fortalecer a indicação de estudo neurorradiológico. Assume especial importância no diagnóstico diferencial com hidranencefalia⁴⁴. Foi realizado em 46 casos. Em 32 resultou normal (casos 1,9,12,13,14,17,20,22,33,39,42, 43,44,46,47,48,53,57,59,61,67,71,72,80,81,82,86,87,88,89,94 e 95). Evidenciou sinais de sofrimento cerebral unilateral em 7 (casos 4,24,32,52,69,76 e 90), sinais de sofrimento cerebral difuso em três (casos 5,66 e 84) e, a presença de foco irritativo nos casos 8,11,38 e 58.

Os **exames neurorradiológicos** foram realizados apenas em 14 casos da presente série. O estudo foi indicado principalmente para as crianças com descompensação tardia ou quando o exame clínico, o eletrencefalograma e/ou as punções combinadas forneceram dados atípicos, exigindo estudo mais completo para excluir tumores, abscessos, malformações vasculares, coleções subdurais e megalecefalia.

Nos casos 8,34,35,44,58 e 76 houve descompensação tardia e o exame clínico, a evolução e os exames complementares não contrastados indicaram a necessidade de estudo neurorradiológico. Nos casos 8 e 44 a descompensação foi relacionada com traumatismo de crânio recente e no caso 58 com meningite. Nos demais, não apuramos fatores que pudessem ser relacionados com a descompensação. No caso 8 foi realizada apenas angiografia cerebral que demonstrou existência de dilatação ventricular. Nos casos 34,44 e 58, o estudo angiográfico mostrou sinais indiretos de dilatação ventricular; foi realizada iodoventriculografia nos dois primeiros, que demonstrou a existência de bloqueio do tipo inflamatório ao nível do aqueduto de Sylvius, no caso 34, e ao nível da transição ventriculocisternal, no caso 44; estudo com injeção de ar no ventrículo lateral esquerdo demonstrou, no caso 58, ventrículo dilatado, deformado e com septações. No caso 35 a iodoventriculografia demonstrou a existência de bloqueio do tipo inflamatório ao nível do aqueduto cerebral.

Nos casos 10 e 33 a descompensação efetuou-se muito rapidamente, tendo sido realizada angiografia carotídea para diagnóstico diferencial. O exame mostrou apenas dilatação ventricular.

A existência de sinais neurológicos focais, nos casos 24 e 36, indicou estudo angiográfico, que apenas revelou dilatação ventricular.

No caso 20, o aumento de proteínas no LCR foi o elemento que justificou a realização da angiografia, que afastou outras etiologias.

O quadro clínico, no caso 67, nos orientou para a realização de pneumencefalografia que evidenciou agenesia do corpo caloso.

No caso 76, a angiografia cerebral sugeriu a existência de processo expansivo avascular, que o estudo pneumencefalográfico demonstrou corresponder à cavidade porencefálica.

Nos casos 12 e 57, em virtude da etiologia traumática foram realizadas angiografias, que demonstraram apenas dilatação ventricular. No caso 12 o estudo prosseguiu mediante pneumencefalografia, que revelou bloqueio nas cisternas da base e septações no ventrículo lateral esquerdo.

ESTUDO PRÉ-OPERATÓRIO DA SEGUNDA AMOSTRA

Esta amostra reúne 16 pacientes hidrocefálicos, que haviam sido submetidos à derivação ventriculoatrial. Complicações diversas, que serão aqui analisadas, impuseram revisões cirúrgicas, tendo sido realizada em todos uma derivação ventriculoperitoneal.

No estudo pré-operatório desta série faremos referências aos exames efetuados para a avaliação da hidrocefalia, bem como àqueles realizados para o estudo das complicações decorrentes das drenagens para a corrente sanguínea.

A radiografia simples do crânio, o eletrencefalograma, o exame do líquido cefalorraqueano foram realizados em todos os pacientes desta série.

O **estudo radiológico simples do crânio** mostrou, em todos os casos, macrocefalia com adelgaçamento das tábuas ósseas. No caso 29 evidenciou também posição anormalmente alta dos sulcos dos seios transversos.

O **eletrencefalograma** mostrou sinais de sofrimento cerebral unilateral nos casos 19 e 60. Foi normal nos demais.

O **líquido cefalorraqueano** foi colhido por punção ventricular nos casos 29 e 83, por punção suboccipital nos casos 16 e 60, sendo que nos demais foram realizadas punções combinadas. Apenas no caso 73 o exame mostrou-se alterado, com LCR fortemente hemorrágico.

O **estudo neurorradiológico** foi indicado nos casos 29 e 60. No primeiro, o tempo venoso da angiografia cerebral confirmou a posição anormalmente alta dos seios transversos, firmando o diagnóstico de síndrome de Dandy-Walker. No segundo, um paciente com doença de Appert, o estudo pneumencefalográfico confirmou a existência de dilatação ventricular.

Após esta avaliação pré-operatória os pacientes foram submetidos à derivação ventriculoatrial. Em virtude de várias intercorrências, foi feita a DVP, após um período variável de três a 84 meses (mediana de 51,5 meses).

Nos casos 15, 16 e 19 manifestações clínicas de bacteremia determinaram a mudança da técnica cirúrgica. No caso 15 o **exame do líquido cefalorraqueano** mostrou a coexistência de meningite. Nos outros dois, o LCR colhido por punção suboccipital foi normal. O **eletrocardiograma** feito nos casos 16 e 19 evidenciou em ambos sinais compatíveis com o diagnóstico de sobrecarga direita. Dois meses após a DVP, êstes sinais desapareceram.

Nos casos 45 e 54 houve intercorrência infecciosa, com meningite confirmada pelo LCR e com supuração ao longo do cateter atrial.

A **radiografia simples do crânio** presta grande contribuição ao estudo dos pacientes já operados. Nas crianças em que suspeitamos que o sistema de drenagem não esteja funcionando, exames repetidos podem mostrar aumento dos sinais de hipertensão intracraniana. Além disto, a posição dos cateteres e da própria válvula pode ser controlada pela radiografia simples. O exame foi realizado nos casos 25,26,27,29,50,60,62,73,74,79 e 83, com suspeita de que o sistema de drenagem não funcionava bem. Através dêste estudo fizemos o diagnóstico de rotura do cateter distal nos casos 25 e 62, rotura do cateter ventricular nos casos 26 e 27 e rotura dos dois cateteres no caso 73. Êstes achados radiológicos foram confirmados durante o ato cirúrgico, que consistiu na transformação da DVA em DVP. No restante dos casos, a radiografia simples do crânio não contribuiu para esclarecer o mau funcionamento

do sistema. Porém, em virtude do quadro clínico de descompensação, êstes pacientes foram reoperados. Nos casos 29, 60 e 74, encontrou-se oclusão do cateter atrial; no caso 50, rotura parcial do cateter distal e, nos casos 79 e 83, foi diagnosticada oclusão do cateter ventricular.

ETIOLOGIA

Os dados clínicos, laboratoriais e necroscópicos, permitiram determinar a causa da hidrocefalia apenas em parte dos casos.

Em 7 crianças (casos 2,9,11,28,35,50 e 58) a hidrocefalia seguiu-se à **meningite purulenta**. No caso 2 a necropsia não evidenciou bloqueio. No caso 35 a iodoventriculografia revelou bloqueio do tipo inflamatório ao nível do aqueduto cerebral. No caso 58 o exame do LCR mostrou meningite e ventriculite, sugerindo ainda hidrocefalia bloqueada, confirmada pela pneumoventriculografia. Nos demais, a punção combinada sugeriu tratar-se de hidrocefalia do tipo comunicante.

Em três pacientes, casos 63,64 e 84, a hidrocefalia foi determinada por **toxoplasmose**. No caso 63, a radiografia simples do crânio mostrou calcificações sugestivas de toxoplasmose. Nos casos 64 e 84 havia microftalmia. Em todos os três, a reação de Sabin-Feldman apresentou títulos elevados (1: 32.000 ou mais alto).

Em três casos a hidrocefalia foi determinada por **hemorragia subaracnóidea** conseqüente a traumatismo ocorrido no parto (casos 57 e 73) ou nos primeiros meses de vida (caso 12). A pneumencefalografia do caso 12 evidenciou bloqueio das cisternas da base e septações no ventrículo lateral esquerdo.

Etiologia malformativa foi diagnosticada em 18 casos: 12 com meningo mielocelo lombossacra (casos 7,15,16,68,79,81,87,89,90,91,92 e 95), dois com meningecefalocelo occipital (casos 29 e 86), um com meningo mielocelo dorsal (caso 40), doença de Appert (caso 60), agenesia do corpo caloso (caso 67) e porencefalia (caso 76). Entre os casos com meningecefalocelo occipital, um tinha síndrome de Dandy-Walker (caso 29) e outro Arnold-Chiari (caso 86).

Nos 64 casos restantes não nos foi possível afirmar qual a causa da hidrocefalia.

Nos casos 34 e 44, a iodoventriculografia mostrou bloqueio do tipo inflamatório ao nível do aqueduto cerebral, no primeiro, e ao nível da transição ventriculocisternal, no segundo.

INDICAÇÃO CIRÚRGICA

Todos os pacientes da presente série foram levados à cirurgia na vigência de hidrocefalia evolutiva ou descompensada. O exame clínico, com estudo cuidadoso da fontanela bregmática e medidas dos perímetros cranianos, confirmou a descompensação. Algumas crianças com crescimento lento do crânio foram observadas por algum tempo, antes da indicação cirúrgica, devido à possibilidade de ocorrer compensação espontânea⁴³.

Em 7 casos foram necessárias operações de urgência. Dois desses (casos 19 e 62) tinham sido submetidos à derivações ventriculoatriais que foram removidas: no pós-operatório imediato surgiu quadro de hipertensão intracraniana aguda, exigindo derivação ventriculoperitoneal de urgência. Nos demais, a severidade do quadro clínico determinou a intervenção de urgência.

TÉCNICA CIRÚRGICA

A técnica operatória para a derivação ventriculoperitoneal não apresenta diferenças com a proposta por Spitz para a instalação do sistema ventriculoatrial, no que diz respeito à adaptação da válvula e do cateter ventricular. O cateter peritoneal é introduzido na cavidade mediante incisão para-mediana, dois a três cm acima do umbigo.

Em 88 pacientes empregamos o sistema de Spitz-Holter (fig. 1); no caso 71 foi utilizado o sistema de Pudenz-Heyer e em 6 crianças (casos 51,55,56,66,73 e 92), o sistema de Hakim³⁴.

A técnica cirúrgica consta dos seguintes tempos: a) incisão semicircular parietal posterior, trepanação, retirada de osso na parte inferior para adaptar a válvula; b) incisão supraclavicular e colocação do cateter peritoneal (fig. 1B) no subcutâneo, utilizando-se uma pinça de Bozeman (fig. 1D); c) a extremidade inferior da válvula (fig. 1A) é fixada ao cateter peritoneal com fio de algodão 10; d) o cateter ventricular (fig. 1C) é introduzido no ventrículo lateral, procurando-se colocar sua extremidade no corno frontal; e) após fixar o cateter ventricular à parte superior da válvula o sistema é testado (fluxo satisfatório e ausência de refluxo) e fixado ao plano ósseo com fio de algodão 10; f) incisão para-mediana dois a três cm acima do umbigo; g) com o auxílio da pinça de Bozeman a extremidade do cateter peritoneal é trazida até a incisão abdominal, realizando-se um túnel no tecido celular subcutâneo; h) abertura do peritônio, previamente reparado com sutura em bolsa, e introdução de cerca de 30 a 40 cm do cateter de silástico na cavidade peritoneal; i) fechamento dos planos superficiais.

A primeira operação foi sempre realizada no lado direito, exceto nos casos 15,19,26,29,45 e 62.

As válvulas de Pudenz-Heyer e de Hakim são instaladas de maneira semelhante. No sistema de Pudenz, o que se fixa ao osso parietal é uma cápsula siliconizada que une os dois cateteres, uma vez que a válvula localiza-se na extremidade peritoneal. A válvula de Hakim³⁴ apresenta algumas vantagens, sendo construída de aço inoxidável. O conjunto desenhado por Hakim possui ainda um reservatório siliconizado de instalação opcional, utilizado para testar ou desobstruir o sistema, colher LCR ou introduzir antibióticos.

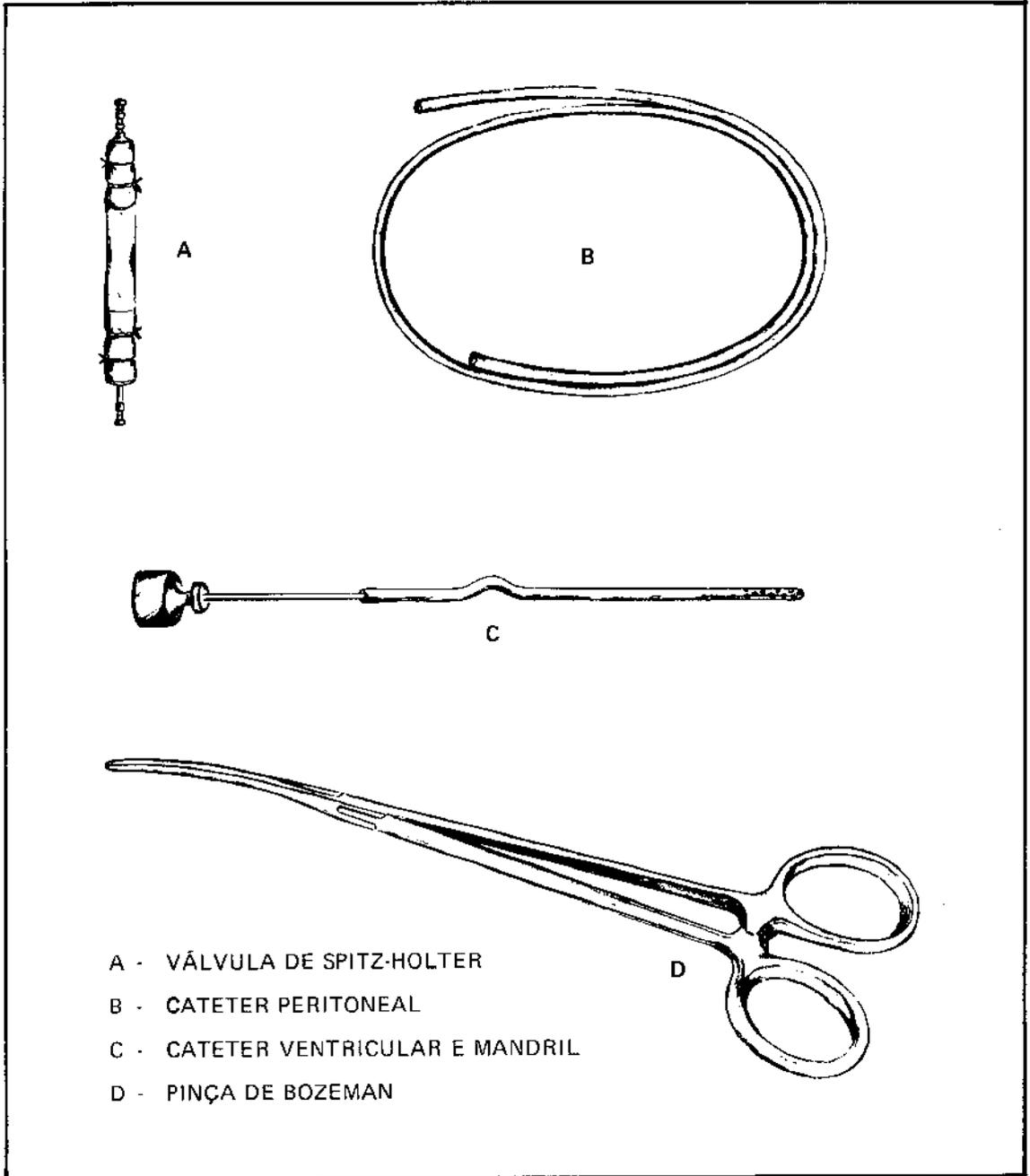


Fig. 1

ESTUDO PÓS-OPERATÓRIO

Uma vez instalado o sistema de drenagem ventriculoperitoneal, procuramos através da anamnese, do exame clínico, de testes de funcionamento da válvula, constatar a ocorrência de descompensação da hidrocefalia e diagnosticar precocemente as complicações.

Para este fim, foram também realizados alguns exames complementares.

A **radiografia simples do crânio** foi realizada em 11 pacientes (casos 6,23,28,29,31,56,57,74,80,90, e 93). Nos casos 23 e 31 a sequência do estudo radiológico mostrou aumento de disjunção de suturas, tendo sido indicada nova cirurgia. No caso 74 a radiografia evidenciou rotura do cateter ventricular, confirmada durante revisão. Nos casos 6 e 56, nos quais o sistema havia sido retirado, o estudo radiológico afastou a presença de hipertensão intracraniana atual. Nos casos 28,29,57,80,90 e 93, a radiografia realizada para verificar a posição dos elementos de drenagem, constatou que os mesmos mantinham posição adequada.

O **eletrencefalograma**, realizado em 14 pacientes, foi normal em 10 (casos 1,11,19,27,32,42,71,74,90 e 91). Nos casos 30 e 73, mostrou sinais de sofrimento cerebral em um hemisfério. Nos casos 6 e 51, apresentou traçado hipsarrítmico. Nos casos 11,19,32 e 90, o estudo mostrou melhora, com traçado normal, sendo que o estudo pré-operatório havia revelado foco irritativo no caso 11 e sofrimento cerebral unilateral nos outros três.

O **exame do líquido cefalorraqueano** foi realizado em 34 pacientes. Confirmou a presença de meningite em 22 (casos 2,3,5,12,16,18,24,29,30,35,46,48,51,52,56,62,65,69,70,73,78 e 86); foi normal em 12 (casos 7, 15,19,21,32,40,53,63,66,80,90 e 95).

O **estudo neurorradiológico** foi realizado apenas em três pacientes: pneumencefalografia fracionada, no caso 34, confirmou posição normal do IV ventrículo e o estudo angiográfico nos casos 66 e 73 confirmou a existência de hematoma subdural.

REVISÕES CIRÚRGICAS

Após a drenagem para o peritônio, foram realizadas 54 reoperações em 31 hidrocefálicos, totalizando 149 atos cirúrgicos.

Retirada do sistema por infecção.	21
Nova derivação após retirada do sistema.	12
Revisão do cateter ventricular.	8
Revisão do cateter peritoneal.	5
Substituição da válvula por drenagem insuficiente	4
Tratamento do hematoma subdural.	2
Nova derivação sem retirada do sistema.	1
Retirada por penetração no intestino grosso	1
Total.	54

Ao analisarmos os resultados, comentaremos as indicações e achados das revisões cirúrgicas.

MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Para a interpretação dos resultados e comentários de alguns dados obtidos, realizamos estudo estatístico complementar.

Na caracterização da amostra usamos a mediana ao invés da média, em virtude dos dados quantitativos não apresentarem distribuição normal; a unidade de mês foi considerada igual a 30 dias.

Para a análise da associação, entre atributos qualitativos, foram executados testes de homogeneidade (testes do χ^2). Nas tabelas com frequências pequenas foi aplicado o teste do χ^2 com correção para continuidade de YATES.

Quando um dos atributos é qualitativo e o outro quantitativo, em virtude de tratar-se de dados não paramétricos, foi aplicado o teste de WILCOXON.

As médias paramétricas foram localizadas em intervalos de confiança de 95%.

Foi elaborada uma "Tábua de Vida" (análise das probabilidades de "sobrevivência" a: uma revisão cirúrgica, óbito e seqüela neurológica grave), baseada em publicação do Departamento de Bioestatística da Faculdade de Medicina da Universidade do Chile.

Capítulo III

RESULTADOS

O período maior de seguimento pós-operatório foi de 4 anos (casos 6,10,14 e 16). Nove pacientes não voltaram à consulta após a alta hospitalar (casos 8,13,15,38,47,49,54,77 e 92). Nove crianças faleceram (casos 2, 3,24,35,43,52,53,65 e 86), sendo que apenas no caso 65 o óbito ocorreu mais de três meses após a cirurgia.

Os dados relativos às condições dos pacientes, computados no ano de 1970, estão na tabela 2.

Tabela 2 - Condições dos pacientes no ano de 1970

Condições atuais	Número de casos	Período de seguimento em meses	Mediana de seguimento em meses
Hidrocefalia compensada.	54	3 a 48	24,5
Desconhecidas.	32	1/2 a 36	4,5
Óbitos.	9	1/2 a 5 1/2	1,7

COMPLICAÇÕES

Complicações infecciosas

Foram observadas 31 vezes (20,8% do total de intervenções), em 29 doentes (30,5% do total de casos). Meningite ocorreu em 24 pacientes (casos 2,3,5,12,16,18,24,29,30,35,43,46,48,51,52,53,56,62,65,69,70,73,78, e 86). Supuração ao longo do trajeto do sistema de drenagem em 10 crianças (casos 3,6,35,60,62,69,73,80,82 e 85). Nos casos 3,62 e 69 houve fístula líquórica, com supuração ao nível da cicatriz craniana, evoluindo para meningite.

Relacionando a idade com que os pacientes foram operados e a probabilidade de ocorrer meningite no pós-operatório, utilizando o método estatístico de WILCOXON, obtivemos um resultado de $Z = 1,11$ ($Z_{\text{crítico}}$, ao nível de 5% igual a 1,96). O que equivale a dizer que a ocorrência de meningite no pós-operatório não está associada à idade do paciente na época da cirurgia.

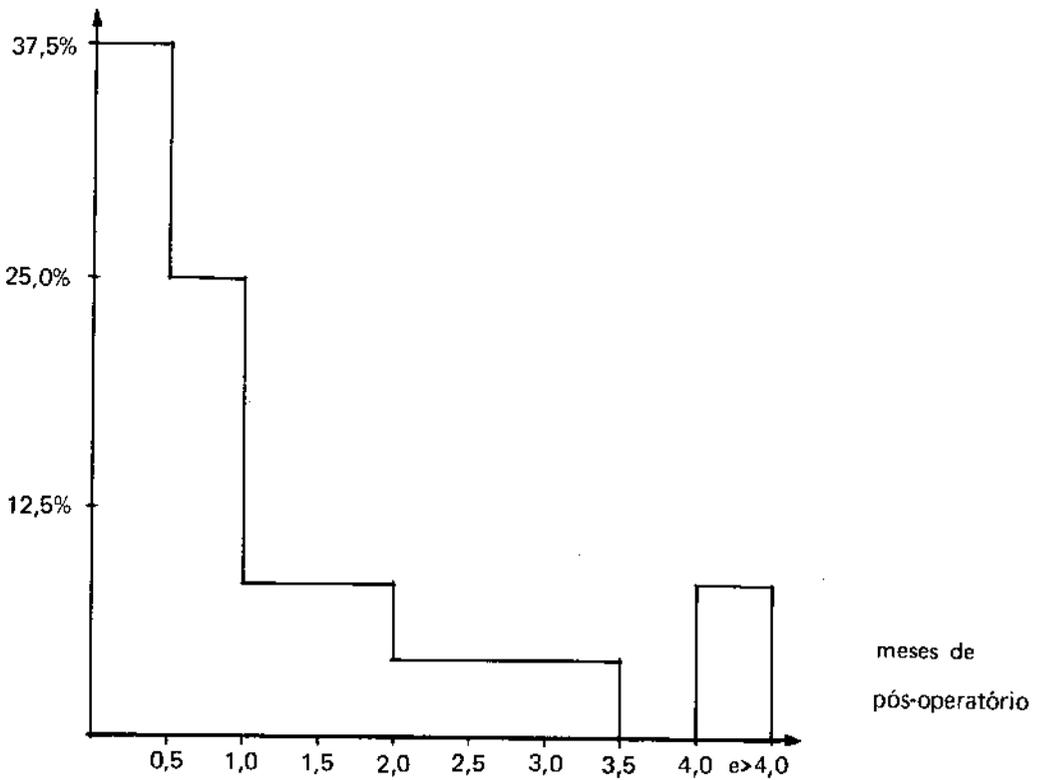
A meningite (gráfico 1) ocorreu até o segundo mês de seguimento pós-operatório em 79,17% dos casos (nesse grupo, o período de observação, até o aparecimento da meningite, corresponde à uma mediana de 0,6 meses). Nos demais casos (20,83%) a meningite ocorreu após o segundo mês (mediana de 3,4 meses).

Dois pacientes (casos 65 e 73) apresentaram meningite após revisão cirúrgica efetuada, respectivamente, dois e sete meses após a DVP; nos demais, a infecção seguiu-se à primeira drenagem para o peritônio.

Da série de pacientes que tiveram infecção, 5 (casos 16,29,60,62 e 73) tinham sido submetidos, anteriormente, à DVA. Nesse grupo, em duas crianças (casos 60 e 73), após retirada do sistema e cura do processo infeccioso, praticaram-se novas derivações para o peritônio, que foram também retiradas em virtude de reinfeção.

Gráfico 1 – Período pós-operatório em que ocorreu meningite

Porcentagem de casos
com meningite



No total de 29 doentes com infecção foram realizadas 47 reoperações (87,03% do total).

Nesse grupo, 7 crianças submetidas a novas drenagens evoluíram bem (casos 16,51,56,62,70,78 e 82). Sete pacientes tiveram a hidrocefalia compensada após retirada do sistema e cura da infecção, não havendo necessidade de nova drenagem (casos 6,18,46,60,69,73 e 80) Em 4 (casos 5,12,29,e 48), houve cura do processo infeccioso sem retirada do sistema de drenagem. Nestes casos, com quadro clínico e laboratorial de meningite, não conseguimos isolar o agente etiológico. Dois pacientes (casos 30 e 85), reoperados, apresentaram maus resultados. No caso 30, logo após a realização da DVP esquerda, surgiu convulsão no hemicorpo direito, seguida de hemiparesia. O eletrencefalograma evidenciou sofrimento cerebral no hemisfério esquerdo e uma pesquisa de coleção subdural foi negativa. Houve controle das convulsões e apenas discreta melhora do deficit motor, apesar do tratamento fisioterápico. No caso 85, a DVP esquerda, não funcionou bem, por enchimento deficiente da válvula. Dos pacientes com meningite, 9 faleceram (casos 2,3,24,35,43,52,53,65 e 86).

Estudamos a associação entre a ocorrência ou não de meningite e o resultado (tabela 3). Apenas os pacientes com tempo de seguimento superior a dois meses foram enquadrados nesse grupo. O teste do χ^2 , com correção para continuidade, mostrou que a diferença é significativa mesmo ao nível de 1% ($\chi^2 = 14,00$ 1 g.l.). Verificamos que a associação é positiva entre o grupo que teve meningite e o grupo dos que morreram (casos 2,3, 24,35,43,52,53,65 e 86), ou apresentaram maus resultados (casos 30,37,66,69,71,73,83,84 e 85); isto equivale a dizer que o resultado bom se associou à ausência de meningite.

A infecção foi responsável pelos 9 casos de óbito de toda a série. O exame do LCR confirmou meningite em todos eles, exceto nos casos 43 e 53, nos quais deduzimos a ocorrência de meningite por informações prestadas por carta pelos familiares.

Tabela 3 – Associação entre resultado e ocorrência de complicação infecciosa

Meningite	Óbito e mau resultado	Bom resultado	
Com	12	12	24
Sem	6	54	60
	<u>18</u>	<u>66</u>	<u>84</u>

Hematoma subdural

Duas crianças apresentaram hematoma subdural. Uma delas (caso 73), submetida à derivação ventriculoatrial direita, foi reoperada 21 meses após, devido ao mau funcionamento do sistema, tendo sido realizada DVA esquerda. Decorridos 5 anos desta revisão a criança começou a apresentar cefaléia, vômitos e sonolência. A radiografia simples do crânio mostrou rotura dos dois cateteres, próxima à válvula do lado esquerdo. Foi indicada revisão, que consistiu em DVP esquerda, com o uso da válvula de Hakim de pressão média. Cinco meses após, a criança voltou a apresentar cefaléia, vômitos e sonolência. Teve também crise convulsiva focal direita. O eletrencefalograma mostrou sofrimento cerebral à esquerda e a angiografia coleção subdural esquerda. Com o esvaziamento do hematoma a criança apresentou melhora progressiva.

O outro paciente (caso 66) foi submetido à derivação ventriculoperitoneal direita com válvula de Hakim de pressão baixa. A cirurgia foi realizada de urgência, devido à gravidade do quadro clínico. Dois meses após, foi indicada revisão que consistiu na troca do cateter ventricular. Uma semana depois o paciente apresentou hipertensão intracraniana, com quadro neurológico grave de comprometimento do tronco cerebral. O estudo angiográfico mostrou coleção subdural direita que foi drenada. O paciente permaneceu por longo tempo em coma, com crises de rigidez descerebrada. Lentamente houve melhora progressiva, com recuperação da consciência.

Perfuração Intestinal

Uma criança (caso 48) foi reinternada, dois meses após a instalação do sistema de drenagem, com exteriorização do cateter peritoneal pelo ânus. Foi indicada nova cirurgia que consistiu na retirada do sistema; realizada a desconexão do cateter peritoneal, da válvula, o mesmo foi tracionado e retirado através do ânus. Não apareceu qualquer sintomatologia abdominal. Um mês após, novo sistema de drenagem foi instalado à esquerda. O período de seguimento, após a complicação, foi de 28 meses. Não surgiu qualquer intercorrência, apresentando-se a criança com hidrocefalia compensada, fontanelas fechadas e sistema de drenagem funcionando.

Oclusão do cateter peritoneal

Em três pacientes (casos 31,37 e 45) ocorreram oclusões do cateter peritoneal por 6 vezes.

No caso 31, o sistema funcionou bem de início. Após 36 meses, a criança começou a apresentar períodos de hipertensão intracraniana. A seqüência do estudo radiológico demonstrou progressiva disjunção de suturas. Foi feita a troca de todo o sistema de drenagem, verificando-se oclusão parcial do cateter peritoneal, por fibrina. Três meses após, estudo do funcionamento do sistema de drenagem, com o auxílio de radioisótopos, demonstrou a permeabilidade do mesmo, com drenagem satisfatória.

Dezesseis meses após a DVP, outro paciente (caso 37) apresentou descompensação por bloqueio do cateter peritoneal, revelada pelo teste mecânico de funcionamento do sistema. Foi realizada DVP esquerda, que também deixou de funcionar 5 meses após, por oclusão do cateter peritoneal. A revisão cirúrgica para troca do cateter mostrou que o mesmo se apresentava ocluído por fibrina. Este paciente necessitou mais duas revisões, com intervalos de dois e nove meses, para troca de cateter peritoneal ocluído. Depois desta última revisão a criança foi acompanhada por 4 meses, apresentando períodos de descompensação.

No caso 45, a oclusão do cateter peritoneal verificou-se 24 meses após a derivação para o peritônio. O cateter peritoneal, que foi trocado, encontrava-se ocluído por fibrina. Mais duas reoperações foram necessárias, em virtude de bloqueio do cateter ventricular. Esta criança, após a troca do cateter peritoneal, foi acompanhada por um período de 6 meses, permanecendo com o sistema funcionando satisfatoriamente.

Oclusão e rotura do cateter ventricular

Após a derivação ventriculoperitoneal, efetuou-se em 6 pacientes 8 revisões do cateter ventricular.

A ruptura do cateter, verificada no estudo radiológico, ocorreu em um paciente (caso 74). Esta criança havia sido submetida à derivação ventriculoatrial. Após 81 meses de funcionamento, o sistema foi transformado em ventriculoperitoneal, em virtude de oclusão do cateter atrial. Na revisão foi mantido o mesmo cateter ventricular. Decorridos 8 meses da drenagem para o peritônio e, portanto, 89 meses de uso do cateter ventricular, o mesmo rompeu-se próximo à válvula, tendo sido substituído.

Dois pacientes (casos 19 e 45) foram reoperados duas vezes por oclusão do cateter ventricular. Os bloqueios ocorreram, respectivamente, com intervalos de 24 e 9 meses e 24 e três meses.

Nos demais (casos 29,65 e 66) a oclusão verificou-se uma só vez (24,2 e 2 meses após a DVP). Em todos os casos o bloqueio foi confirmado pelo ato cirúrgico.

Acreditamos que duas crianças (casos 83 e 85) apresentaram bloqueio parcial do cateter ventricular. A válvula não enchia de modo satisfatório.

CAUSA DO ÓBITO

Em todos os casos de óbito houve processo infeccioso do sistema nervoso central.

Três pacientes (casos 2,3 e 86) foram submetidos à necropsia. Em todos eles o processo infeccioso havia ocorrido no pós-operatório imediato da drenagem para o peritônio. No caso 3, após a intercorrência infecciosa foi retirado o sistema de derivação e, nos demais, foi feito apenas tratamento clínico. A necropsia evidenciou, nos casos 2 e 86, meningite, e no caso 3, meningite e ventriculite. Em nenhum desses casos foi encontrado peritonite.

Seis pacientes não foram submetidos à necropsia (casos 24,35,43,52,53 e 65). Dois (casos 43 e 53) faleceram em hospital de suas cidades de origem e, segundo informações, o óbito ocorreu por meningite. Nos demais, o exame do LCR confirmou meningite, que foi responsável pelo óbito destas crianças.

CONDIÇÕES ATUAIS DO SISTEMA DE DRENAGEM

Sistema funcionando perfeitamente (45 casos). Trinta e uma crianças não foram reoperadas (casos 10, 11,14,17,20,28,32,33,34,36,40,42,44,57,59,63,64,67,72,75,76,79,81,87,88,89,90,91,93,94 e 95); 5 sofreram uma revisão (casos 23,29,31,41 e 74), 8 sofreram duas revisões (casos 16,30,48,51,56,62,78 e 82) e uma foi reoperada três vezes (caso 45).

Sistema de drenagem funcionando mal (4 casos). Um paciente (caso 37) foi reoperado 4 vezes em virtude de oclusões repetidas do cateter peritoneal. Após a última revisão foi acompanhado por 4 meses apresentando períodos de descompensação. Dois pacientes (casos 71 e 84) apresentaram períodos de descompensação dois e quatro meses após DVP. No primeiro caso houve necessidade de trocar o sistema; 5 meses após, o paciente voltou a apresentar períodos de descompensação, durante os quais havia necessidade de bombear a válvula (seguimento de 17 meses após a revisão). No segundo caso, foi possível controlar a descompensação, bombando-se a válvula várias vezes ao dia (seguimento de três meses). Para o caso 85, seis meses após instalação de novo sistema à esquerda, verificou-se enchimento deficiente da válvula. O paciente passa por pequenos períodos de descompensação, controlados com medicamentos.

Sistema de drenagem retirado por complicação infecciosa (4 casos). Em dois pacientes (casos 6 e 46), o sistema foi retirado 6 e 17 meses após a DVP, não tendo surgido descompensação. Foram seguidos por mais 41 e 7 meses respectivamente. Nos outros dois pacientes (casos 60 e 73), após a retirada do sistema, houve descompensação transitória. Para o caso 60, em que o sistema foi retirado no pós-operatório imediato, a severidade da descompensação exigiu nova drenagem que também foi retirada, após um mês de uso. O paciente foi acompanhado por mais 10 meses, passando por período transitório de descompensação. No caso 73, que também apresentou como intercorrência a formação de hematoma subdural, praticou-se 4 reoperações. Após a retirada definitiva do sistema, houve período transitório de descompensação (seguimento de 9 meses).

Derivação subduroperitoneal (um caso). Em um paciente (caso 66), uma semana após troca do cateter ventricular, surgiu hematoma subdural, que foi tratado por drenagem subduroperitoneal, com interposição da válvula de Hakim. Após a cirurgia foi acompanhado por 13 meses, apresentando melhora lenta e progressiva.

OPERAÇÕES ANTERIORES

Para constatar se a realização de uma DVA, antes da DVP, influenciou o resultado, fizemos o estudo comparativo resumido na tabela 4. Verificamos, mediante análise pelo método do χ^2 , com correção para continuidade, não haver diferença significativa entre as duas amostras ($\chi^2 = 1,27$; 1 g.l.). Foram excluídos das amostras os casos com seguimento inferior a dois meses.

Tabela 4 - Associação entre resultado e existência ou não de DVA anterior

	DVA anterior	Sòmente DVP	
Mau	2	16	18
Bom	12	54	66
	<u>14</u>	<u>70</u>	<u>84</u>

Com o objetivo de verificar se a realização de uma DVA, antes da DVP, influenciou a ocorrência de revisões cirúrgicas, fizemos estudo comparativo (tabela 5). A análise pelo método do χ^2 , com correção para continuidade, mostrou não haver diferença significativa entre as duas amostras ($\chi^2 = 1,31$; 1 g.l.). Foram excluídos das amostras os casos com seguimento inferior a dois meses.

Tabela 5 - Associação entre revisão e existência ou não de DVA anterior

DVA anterior	Revisão		
	Com	Sem	
Com	8	6	14
Sem	4	10	14
	<u>12</u>	<u>16</u>	<u>28</u>

O estudo realizado demonstra que o bom ou mau resultado e a ocorrência de revisões cirúrgicas não se associam ao fato de ter sido o paciente antes submetido à DVA.

Capítulo IV

COMENTÁRIOS

Necessidade de revisões cirúrgicas

O número de revisões cirúrgicas nos pacientes hidrocefálicos costuma ser grande, quaisquer que sejam as técnicas cirúrgicas tentadas.

Realizamos uma revisão na casuística de Almeida, que consta de 136 pacientes hidrocefálicos submetidos à derivação ventriculoatrial no período de dezembro de 1958 a dezembro de 1965, nos mesmos Serviços em que foram operados os pacientes de nossa casuística. Procuramos estabelecer uma comparação entre o número de revisões cirúrgicas efetuadas em ambas amostras (tabela 6).

Tabela 6 - Verificação da porcentagem de revisões cirúrgicas realizadas nos pacientes da série de ALMEIDA e nos pacientes de nossa casuística.

	Evolução pós-operatório em anos			
	0 a 0,5		0,5 a 1	
	ALMEIDA	FACURE	ALMEIDA	FACURE
Números de casos	120	81	97	61
Porcentagem de revisões	25,83	39,50	23,61	11,45

Verificamos que entre os pacientes submetidos à derivação ventriculoperitoneal, a porcentagem de revisões cirúrgicas, nos primeiros 6 meses, foi maior (39,5%) do que a encontrada entre os casos submetidos à derivação ventriculoatrial (25,83%). Considerando as reoperações feitas, 6 a 12 meses após a cirurgia, observamos que, no grupo submetido à DVA, o índice pouco se alterou, ao passo que para a DVP diminuiu consideravelmente. De fato, entre as crianças submetidas a derivação ventriculoperitoneal, as reoperações foram mais comuns nas primeiras semanas (mediana de 1,3 meses).

Para avaliar o problema das revisões cirúrgicas, em se considerando também os resultados, elaboramos uma "Tábua de Vida" (tabela 7), que é um estudo referente às probabilidades de "sobrevivência" a: uma revisão cirúrgica, óbito e seqüela neurológica grave. Esta "Tábua de Vida" inicia estudando o total da amostra por períodos de 30 dias, até o nonagésimo dia de pós-operatório. Segue-se uma avaliação de grupos de pacientes, considerando períodos de 90 ou 180 dias e terminando com período de observação de 1260 a 1440 dias, a fim de não aumentarmos muito o número de classes. Quando os pacientes que constam de um determinado período de observação, so-

frem revisões cirúrgicas, morrem, apresentam seqüelas graves ou encerram seu período de seguimento, vão sendo eliminados da amostra.

Verificamos mediante êsse estudo que, nos três primeiros meses, 28,51% das crianças apresentaram intercorrências traduzidas por seqüelas neurológicas graves, óbito ou revisão cirúrgica. Passando êsse período inicial os resultados tendem a melhorar. De fato, considerando uma evolução de 6 meses, 33,71% dos pacientes apresentaram as referidas intercorrências.

A metodologia empregada permite-nos verificar que, após 4 anos, 42,35% dos pacientes estão em boas condições não tendo sofrido novas cirurgias, o que representa um porcentual bastante satisfatório.

Tabela 7 - "Tábua da Vida" - Probabilidades de "sobrevivência" a: uma revisão cirúrgica óbito e seqüela neurológica grave.

Período de seguimento pós-operatório, em dias.	Número de pacientes que começaram a observação.	Êxito.	Perda de seguimento.	Óbitos.	Primeira revisão Cirúrgica	Revisão - óbitos - perda de seguimento - seqüela grave.	Número de pacientes no início do período.	Número de pacientes que passaram para o período seguinte.	Probabilidade de passar de um tempo pós-operatório para o seguinte. %	Probabilidade de passar do primeiro tempo pós-operatório para qualquer tempo tabulado. %
0 - 30	95	83	10	3	10	22	85	73	85,88	100,00
30 - 60	73	65	1	2	7	9	72	64	88,89	85,88
60 - 90	64	60	1	2	3	5	63	59	93,65	76,34
90 - 180	59	55	4	2	3	8	55	51	92,73	71,49
180 - 270	51	49	5	-	2	7	46	44	95,65	66,29
270 - 360	44	44	3	-	0	3	41	41	100,00	63,41
360 - 450	41	41	12	-	0	12	29	29	100,00	63,41
450 - 540	29	28	0	-	1	1	29	28	96,55	63,41
540 - 630	28	27	4	-	1	5	24	23	95,83	61,22
630 - 720	23	22	1	-	1	2	22	21	95,45	58,67
720 - 900	21	19	4	-	2	6	17	15	88,23	56,00
900 - 1080	15	15	2	-	0	2	13	13	100,00	49,41
1080 - 1260	13	12	6	-	1	7	7	6	85,71	49,41
1260 - 1440	6	5	3	-	1	4	3	2	100,00	42,35

Complicações infecciosas

Os sistemas de derivação ventriculoperitoneal e ventriculoatrial criam um ambiente onde as defesas do organismo agem precariamente e os antibióticos, mesmo quando injetados no ventrículo lateral, chegam muito diluídos. Estabelecem-se, portanto, condições propícias para a proliferação de germes, muitas vezes considerados não patogênicos quando alojados em outros locais. Todavia, parece-nos que, nos pacientes com derivação ventriculoperitoneal, o processo infeccioso é mais facilmente controlado, por não termos a introdução de germes na corrente sanguínea. Na maioria dos casos, em que foi necessária a retirada do sistema de drenagem, observamos que o controle do processo infeccioso se efetuou prontamente. Isto permitiu que, uma vez comprovada a persistência da descompensação, nova drenagem fosse logo colocada.

Com o objetivo de tratar com mais eficácia o processo infeccioso, têm sido apresentadas modificações técnicas, que permitem a introdução de antibióticos diretamente no interior do sistema de drenagem⁷³. Esta medida, ainda em estudos, visa a combater o processo infeccioso, sem retirar o sistema. Um paciente de nossa casuística (caso 56) foi operado com o uso da válvula de Hakim e de reservatório apropriado à colheita de LCR e introdução de antibióticos. No pós-operatório imediato o paciente contraiu meningite. Foi feita antibioticoterapia, por via sistêmica e diretamente no reservatório. Conseguimos cura clínica e laboratorial apenas temporária, sendo necessário retirar o sistema, 4 meses após o início do quadro infeccioso.

Procurando diminuir o risco de infecção nos pacientes submetidos à DVP, Weiss e Raskind⁸⁶ administraram antibióticos profilaticamente, em um grupo de 15 pacientes; comparando os resultados com um grupo de 15 pacientes que não receberam antibióticos, concluíram que o seu uso é desnecessário e injustificável.

Em nossa casuística a análise dos resultados mostrou que os problemas infecciosos constituem a principal causa de complicações. O estudo estatístico comprovou a piora dos resultados quando ocorre meningite e 87,03% das reoperações foram determinadas por complicações infecciosas.

Realizando estudo comparativo entre a ocorrência de meningite nos casos operados no Hospital das Clínicas e em Hospital Particular (tabela 8), aplicamos o método do χ^2 que mostrou diferença não significativa ($\chi^2 = 0,17$; 1 g.l.), o que mostra que a incidência de meningite foi a mesma nos casos operados em ambos hospitais. Foram excluídos das amostras os casos com seguimento inferior a dois meses.

Tabela 8 - Associação entre a ocorrência de meningite e o local onde foram operados os pacientes.

Procedência dos pacientes	Meningite		
	Com	Sem	
Hospital Particular	10	28	38
Hospital das Clínicas	14	32	46
	24	60	84

Em 4 pacientes (casos 5,12,29 e 48), que apresentaram quadro clínico de meningite pós-operatória, conseguimos a cura da infecção sem que houvesse necessidade de retirar o sistema de drenagem. Para estas crianças, a hipercitose encontrada no LCR foi moderada, e em nenhuma delas conseguimos isolar o agente etiológico. Por outro lado, em alguns doentes com LCR e quadro clínico semelhantes ao daquelas crianças tivemos que retirar a derivação para cura completa.

Callaghan, Cohen e Stewart¹⁰, analisando as intercorrências infecciosas nos pacientes submetidos à DVA, referem a necessidade absoluta de se retirar o sistema para cura completa da infecção. Os dados por nós referidos sugerem que para os pacientes submetidos à DVP, esta conduta poderá sofrer restrições.

Analisamos pelo método do χ^2 , com correção para continuidade, a associação entre meningite e a existência de meningocele (tabela 9) que mostrou diferença não significativa ($\chi^2 = 0,66$; 1 g.l.). Acreditamos que este resultado seja devido ao número relativamente pequeno de casos. De fato, a necessidade de outro ato cirúrgico e a existência de deficits esfínterianos logicamente aumentam o risco de infecção. Foram excluídos da amostra os casos com menos de dois meses de evolução pós-operatória.

Tabela 9 - Associação entre meningite e existência ou não de meningocele.

Meningocele	Meningite		
	Com	Sem	
Com	2	11	13
Sem	22	49	71
	24	60	84

Salientamos que em nenhum dos pacientes com intercorrência infecciosa ocorreu peritonite severa.

Acreditamos que, com maior desenvolvimento das técnicas de assepsia, a frequência de complicações infecciosas deva diminuir, melhorando os resultados.

Oclusão do cateter peritoneal

Durante o período desencorajador da prática da derivação do LCR para o peritônio, sem o uso de válvula, foram relatados casos esporádicos em que o sistema de drenagem permanecia funcionando por longo tempo 4,21,35,39,64,76. Ames⁴, por duas ocasiões teve a oportunidade de observar a cavidade peritoneal 24 e 28 meses após DVP. Referiu que não havia acúmulo de LCR e que o cateter permanecia livre, não formando aderências com as alças intestinais. Fischer e Shillito²⁸, por ocasião de laparotomias para tratamento de cistos abdominais, também verificaram que o cateter não aderira às alças. Weiss e Raskind⁸⁵ constataram, com estudo radiográfico que o cateter se movimentava livremente dentro da cavidade peritoneal.

Foram registrados alguns casos em que houve problemas de reabsorção do LCR. Ames⁴ faz referência a um paciente que, dois anos após a DVP, apresentou ascite volumosa. A punção da cavidade abdominal mostrou que o líquido acumulado era o próprio LCR. Fischer e Shillito²⁸ apresentaram três doentes com volumosos cistos abdominais (6, 15 e 20 meses após a instalação da drenagem). Acreditam que esta complicação se relaciona a fenômeno inflamatório, na decorrência de processos infecciosos ou intervenções repetidas na cavidade peritoneal. Intercorrência semelhante foi também relatada por Tischer⁸³ e Harsh³⁵.

Com o uso de válvula unidirecional, no sistema de drenagem, a oclusão da extremidade peritoneal tornou-se rara 4,12,17,70,83,84,85,86.

Murtagh e Lehman⁵⁸, usando o sistema ventriculoatrial de Pudenz, com a extremidade distal delgada, realizaram DVP em 7 crianças hidrocefálicas. Os resultados não foram bons, devido à oclusão do cateter peritoneal no pós-operatório imediato, na maioria dos casos. Três crianças da nossa casuística (casos 31, 37 e 45) apresentaram bloqueio do cateter peritoneal, que tornou necessária revisão cirúrgica. No caso 37 ocorreu a oclusão 4 vezes, tendo sido praticadas 4 revisões cirúrgicas.

Acreditamos que o sistema de drenagem de dois pacientes (casos 71 e 84) esteja parcialmente ocluído na extremidade distal. Estas crianças apresentam períodos de descompensação, durante os quais é necessário bombar a válvula, para aumentar o fluxo de drenagem.

Muitas vezes o teste de bombar a válvula não permite avaliar, com precisão, o funcionamento da drenagem. Têm sido propostos métodos mais objetivos para elucidar dúvidas. Quando se usa o sistema de Ames, podem ser injetados 5 a 10 cc de ar em uma das cápsulas; o estudo radiográfico permitirá a verificação do funcionamento do sistema⁸⁵. O emprêgo de radioisótopos, aplicável a qualquer tipo de drenagem, fornece dados quanto à permeabilidade e também quanto à quantidade de LCR drenado em determinado tempo 25,55,56.

No caso 31, três meses após revisão cirúrgica, foi realizado cintilograma cerebral e abdominal após introdução de substância radioativa no ventrículo lateral direito. O exame revelou excelente funcionamento da drenagem.

Devido à baixa incidência de oclusão do cateter peritoneal, na derivação ventriculoperitoneal com válvula, achamos que o método tem grande valor no tratamento cirúrgico da hidrocefalia.

Outras complicações

Hematoma subdural foi observado em dois pacientes (casos 66 e 73). Intercorrência semelhante tem sido referida após: DVP⁸⁶, derivação ventriculoatrial 2,45, ou outros tipos de tratamento cirúrgico da hidrocefalia 5,19,41. O grande volume dos ventrículos e a reduzida espessura do pálio cerebral criam condições que facilitam o aparecimento do hematoma subdural, de modo especial quando a hipertensão intracraniana está controlada. Nas duas crianças, que tiveram hematoma subdural, haviam sido usadas válvulas de Hakim. É possível que a maior capacidade de drenagem do LCR, pelo sistema de Hakim, tenha favorecido a formação dos hematomas, por colapso cerebral.

Perfuração intestinal foi observada em um paciente (caso 48). Após retirada do sistema a evolução foi

satisfatória, não tendo surgido manifestações clínicas de peritonite ou meningite. Esta criança havia apresentado, no pós-operatório imediato da primeira DVP, quadro de meningite que foi curada sem haver necessidade de retirar o sistema.

Chakravorty¹² relata um caso em que houve perfuração intestinal, seguida de peritonite fatal. Wilson e Bertan⁸⁷ relataram dois casos nos quais 3 e 10 meses após a cirurgia, o cateter foi eliminado pelo ânus. Uma das crianças faleceu com peritonite e a outra evoluiu satisfatoriamente. Em nenhum dos casos houve processo infeccioso do sistema nervoso central.

Dependência do sistema de drenagem

Analisando 63 hidrocefálicos submetidos à DVA, Foltz³⁰ concluiu que uma vez feita a derivação, ela será sempre necessária (once a shunt always a shunt). Acredita que algumas crianças teriam probabilidades de tornar-se independentes da derivação, se fôsse seguida conduta conservadora, porém, isto ocorreria às expensas de sacrifícios da capacidade intelectual.

Entre nós, Almeida² é de opinião de que não se justifica a revisão cirúrgica sistemática, nos doentes em que a válvula deixa de funcionar. Para os casos com intercorrências infecciosas, em que há necessidade de retirar o sistema, preconiza conduta expectante, por alguns dias; se, durante o período necessário à cura da infecção, o paciente evoluir bem, indicando que a hidrocefalia compensou-se, novo ato cirúrgico é dispensável.

Essa mesma conduta teve continuidade nos pacientes de nossa casuística. Alguns casos apresentaram boa evolução após retirada do sistema de drenagem, sem que maior sofrimento do encéfalo fôsse observado.

Estudo comparativo entre DVA e DVP

A derivação ventriculoperitoneal apresenta diversas vantagens sobre a derivação ventriculoatrial.

A drenagem para o peritônio é extremamente simples de ser instalada. Dispensa disseções, por vezes difíceis, de veias da região cervical e o controle intra-operatório através de radiografias ou eletrocardiograma⁵³. Weiss e Raskind⁸⁵ realizam a DVP em 15 minutos e Raimond e Matsumoto⁷⁰ a praticam em crianças com anestesia local.

Nos pacientes submetidos à DVA, as intercorrências infecciosas podem acarretar manifestações clínicas graves como: septicemia, bacteremia, endocardite, glomerulonefrite, abscessos múltiplos pulmonares e/ou renais. Além disso, outras complicações severas podem ocorrer nos pacientes com derivação ventriculoatrial: trombose da veia cava e átrio direito, microembolismo, fibrose pulmonar e **cor pulmonale** crônico, deslocamento do cateter para as cavidades cardíacas e perfuração do miocárdio.

Como os nossos casos (submetidos à DVP) e os de Almeida (submetidos à DVA) foram tratados nos mesmos Serviços, em condições semelhantes, achamos interessante comparar os resultados obtidos. Para isto revimos as condições dos pacientes das duas séries, considerando o seguimento pós-operatório de 6 meses e de um ano.

Na tabela 10 estão resumidas as porcentagens de óbito nas duas séries. Verificamos que nos 6 primeiros meses as porcentagens de óbito são semelhantes. No fim do período de observação, o resultado foi melhor para os pacientes submetidos à DVP.

Tabela-10 Verificação da porcentagem de óbito nos pacientes da série de ALMEIDA (DVA) e nos pacientes de nossa casuística (DVP).

	Evolução pós-operatória em anos					
	0 a 0,5			0,5 a 1		
Cirurgia	DVA	-	DVP	DVA	-	DVP
Número de casos	118		77	93		58
Porcentagem de óbito	15,25		11,68	2,15		0,0

Na tabela 11 comparamos os resultados quanto ao número de óbito e funcionamento da derivação, após um ano de seguimento.

Tabela 11 - Associação entre os resultados obtidos com DVA e DVP após um ano de seguimento.

Cirurgia	Resultados				
	Óbito	Derivação funcionando bem	Derivação funcionando mal	Sem válvula	
DVA	20	75	12	4	111
DVP	9	51	1	6	67

A análise estatística pelo método do χ^2 mostrou haver diferença significativa entre as duas séries ($\chi^2 = 8,07$; 3 g.l.). Isto confirma melhor resultado para os pacientes submetidos à derivação ventriculoperitoneal com válvula.

Capítulo V

CONCLUSÕES

- 1 - O uso de válvula unidirecional, no sistema de derivação ventriculoperitoneal, dificulta a oclusão da extremidade distal do sistema de drenagem.
- 2 - Pode-se esperar bons resultados, sem necessidade de revisão cirúrgica, em cerca de 42,35% das crianças hidrocefálicas submetidas à DVP com válvula.
- 3 - Com tratamento mais eficiente das complicações infecciosas, com maior desenvolvimento das técnicas de assepsia, os resultados obtidos tendem a melhorar.
- 4 - As derivações ventriculoperitoneais com válvula, quando comparadas às derivações ventriculoatriais, em se considerando um grupo de crianças hidrocefálicas operadas nos mesmos Serviços, em condições semelhantes, com mesmo tempo de seguimento, foram as que proporcionaram melhores resultados.
- 5 - Os casos estudados permitem constatar, portanto, que a DVP com válvula, se apresenta atualmente, como a terapêutica cirúrgica mais apropriada da hidrocefalia infantil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ALMEIDA, G.M. - Corpo estranho intracardíaco: complicação da ventriculoauriculostomia. *Archos Neuropsiquiat.*, S. Paulo, **23**: 201-204, 1965.
- 2 - ALMEIDA, G.M. - Derivação ventrículo-atrial no tratamento da hidrocefalia em crianças. *Archos Neuropsiquiat.*, S. Paulo, **27**: 1-30, 1969.
- 3 - ALMEIDA, G.M. & PEREIRA, W.C. - Derivação ventriculoperitoneal com válvula no tratamento da hidrocefalia do lactente. *Archos Neuropsiquiat.*, S. Paulo, **27**: 308-311, 1970.
- 4 - AMES, R.H. - Ventriculoperitoneal shunts in the management of hydrocephalus. *J. Neurosurg.*, **27**: 525-529, 1967.
- 5 - ANDERSON, F.M. - Subdural hematoma, a complication of operation for hydrocephalus. *Pediatrics*, Springfield, **10**: 11-18, 1952.
- 6 - ANDERSON, F.M. - Ventriculo-auriculostomy in treatment of hydrocephalus. *J. Neurosurg.*, **16**: 551-557, 1959.
- 7 - ANDERSON, H. & CARLSSON, C.A. - Plexectomy as an aid in blocked ventriculo-venous shunts. *Develop. Med. Child. Neurol.*, Suppl. **13**: 134, 1967.
- 8 - BECKER, D.P. & NULSEN, F.E. - Control of hydrocephalus by valve-regulated venous shunt: Avoidance of complications in prolonged shunts maintenance. *J. Neurosurg.*, **28**: 215-226, 1968.
- 9 - BRUCE, A.M.; LORBER, J.; SHEDDEN, W.I.H. & ZACHARY, R.B. - Persistent bacteremia following ventriculo-caval shunt operations for hydrocephalus in infants. *Develop. Med. Child. Neurol.*, **5**: 461-470, 1963.
- 10 - CALLAGHAN, R.P.; COHEN, S.J. & STEWART, G.T. - Septicaemia due to colonization of Spitz-Holter valves by staphylococci. Five cases treated with Methicilin. *Br. med. J.*, **1**: 860-863, 1961.
- 11 - CASSINARI, V. & PAULI, P. - Metodica di derivazioni liquorale esterna com valvoia di Spitz-Holter. *Acta neurochir.*, **12**: 625-631, 1965.
- 12 - CHAKRAVORTY, A. - Modified ventriculoperitoneal shunt in the treatment of hydrocephalus. *J. Indian med. Ass.*, **44**: 293-297, 1965.
- 13 - COE, J.E. & RIVET, J.R. - Twin reservoir flushing devise for hydrocephalus. Technical note. *J. Neurosurg.*, **28**: 85-86, 1968.
- 14 - COHEN, S.J. & CALLAGHAN, R.P. - A syndrome due to the bacterial colonization of Spitz-Holter valves. A review of five cases. *Br. med. J.*, **2**: 677-680, 1961.
- 15 - CONFORTI, P.; MINGRINO, S.; FABRIS, F. & MOREA, M. - Embolization into the pulmonary artery of the venous catheter of the Spitz-Holter valve. Report of a case. *Minerva neurochir.*, **10**: 34-36, 1966.
- 16 - CROME, L. & ERDOHAZI, M. - Main pathological findings in hidrocephalic children treated by ventriculo-atrial shunt. *Arch. Dis. Childh.*, **41**: 179-182, 1966.

- 17- DAKTERS, J.G.; YASHON, D.; CROFT, T.J. & WHITE, R.J. - Cerebrospinal fluid diversion. Arch. Surg., **96**: 56-57, 1968.
- 18- DAVIDOFF, L.M. - Treatment of hydrocephalus. Historical review and description of a new method. Arch. Surg., **18**: 1737-1762, 1929.
- 19- DAVIDOFF, L.M. & FEIRING, E.H. - Subdural hematoma occurring in surgically treated hydrocephalic children: with a note on a method of handling persistent accumulations. J. Neurosurg., **10**: 557-563, 1953.
- 20- DI CHIRO, G. & GROVE, A.S. - Evaluation of surgical and spontaneous cerebrospinal fluid shunts by isotope scanning. J. Neurosurg., **24**: 743-748, 1966.
- 21- DICKSON, H.B. & ECKSTEIN, M.J. - Shunt surgery in hydrocephalus after blockage of both internal jugular veins. Develop. Med. Child. Neurol., **16**: 110, 1968.
- 22- DZENITIS, A.J.; MEALEY Jr., J. & WADDEL, J.R. - Myocardial perforation by ventriculo-atrial shunt tubing. J. Am. med. Ass., **194**: 1251-1253, 1965.
- 23- EMERY, J.L. & HILTON, H.B. - Lung and heart complication of the treatment of hydrocephalus by ventriculoauriculostomy. Surgery, St. Louis, **50**: 309-314, 1961.
- 24- ERDOHAZI, M.; ECKSTEIN, H.B. & CROME, L. - Pulmonary embolization as a complication of ventriculo-atrial shunts inserted for hydrocephalus. Develop. Med. Child. Neurol., Suppl., **11**: 36-44, 1966.
- 25- FACURE, J.; FACURE, N.; CAMARA, A.J. & OTERO, N.R. - Verificação do funcionamento de derivações ventriculoperitoneais com válvula mediante emprêgo de radioisótopos: contribuição técnica pessoal. Archos Neuropsiquiat., S. Paulo, **29**: 234-238, 1971.
- 26- FAIVRE, J.L. & GUILLOW, M. - Une complication des valves pour hydrocéphalie. La migration intrathoracique du cathéter cardiaque. Neuro-chirurgie, **12**: 605-607, 1966.
- 27- FERGUSON, A.H. - Intraperitoneal diversion of the cerebrospinal fluid in cases of hydrocephalus. N.Y. Med., **67**: 902-904, 1898.
- 28- FISCHER, E.G. & SHILLITO Jr., J. - Large abdominal cysts: a complication of peritoneal shunts. Report of three cases. J. Neurosurg., **31**: 441-444, 1969.
- 29- FOLTZ, E.L. & SHURTLEFF, D.B. - Five year comparative study of hydrocephalus in children with and without operation (113 cases). J. Neurosurg., **20**: 1064-1079, 1963.
- 30- FOLTZ, E.L. - The first seven years of a hidrocephalus project. In Shulman, K. - Workshop in Hidrocephalus. Philadelphia, University of Pennsylvania, 1965. pp. 79-114.
- 31- FORREST, D.M.; HOLE, R. & WYNNE, J.M. - Treatment of infantile hydrocephalus using the Holter valve: an analysis of 152 consecutive cases. Develop. Med. Child. Neurol., **11**: 27-35, 1966.
- 32- FORREST, D.M. & COOPER, D.G. - Complications of ventriculo-atrial shunts: a review of 455 cases. J. Neurosurg., **29**: 506-512, 1968.
- 33- HAGBERG, B. & SJORGEN, I. - The chronic brain syndrome of infantile hydrocephalus. A follow-up study of 63 spontaneously arrested cases. Am. J. Dis. Child., **112**: 189-196, 1966.
- 34- HAKIM, S.; ZULUAGA, A. & CABRERA, O. - Derivación ventrículo-atrial para el tratamiento de la hidrocefalia por medio de la válvula Hakim. Bogotá, Cooperativa, 1964. 56 pp.

- 35- HARSH, G.R. - Peritoneal shunt for hydrocephalus, utilizing the fimbria of the fallopian tube for entrance to the peritoneal cavity. *J. Neurosurg.*, **11**: 284-294, 1954.
- 36- HEMMER, R. - The extensible catheter in shunt procedures. *Develop. Med. Child. Neurol., Suppl.*, **11**: 45-48, 1966.
- 37- HEMMER, R. - Complications relating to ventricular-venous shunts: a five year study. *Develop. Med. Child. Neurol., Suppl.*, **13**: 108-112, 1967.
- 38- HOLDER, T.M. & CROW, M.L. - Free intracardiac foreign body: a complication of ventriculovenous shunt for hydrocephalus. *J. thorac. cardiovac. Surg.*, **45**: 138-140, 1963.
- 39- JACKSON, I.J. & SNODRAUSS, S. R. - Peritoneal shunts in treatment of hydrocephalus and increased intracranial pressure; a 4 - year survey - of 62 patients. *J. Neurosurg.*, **12**: 216-222, 1955.
- 40- JACKSON, J.D. - Ventriculo-atrial shunt in the management of hydrocephalus. *Sth. med. J. (Bgham, Ala)*, **58**: 405-408, 1965.
- 41- JONES, R.F.C. - Long-term results in various treatments of hydrocephalus. *J. Neurosurg.*, **26**: 313-315, 1967.
- 42- LAURENCE, K.M. - The natural history of hydrocephalus. *Lancet*, **2**: 1152-1154, 1958.
- 43- LAURENCE, K.M. & COATES, S. - Spontaneously arrested hydrocephalus. Results of the re-examination of 82 survivors from a series of 182 unoperated cases. *Develop. Med. Child. Neurol., Suppl.*, **13**: 4-13, 1967.
- 44- LEFÈVRE, A.B.; ZACLIS, J. & VALENTE, M.I. - Hidrocefalia ou hidranencefalia. Valor da transiluminação do crânio no diagnóstico diferencial. Estudo anátomo clínico de dois casos. *Archos Neuropsiquiat.*, S. Paulo, **13**: 325-337, 1955.
- 45- LEPOIRE, J. & LAPRAS, C. - Traitement de l'hydrocéphalie non tumorale du nourrisson par la dérivation ventriculo-atriale. *Neuro-chirurgie*, **18**: 209-342, 1967.
- 46- LONG, D.M.; De WALL, R.A. & FRENCH, L.A. - Unusual complication of ventriculoauriculostomy. *J. Neurosurg.*, **21**: 233-234, 1964.
- 47- LUYENDIJK, W. - Traitement de l'hydrocéphalie par "petticoat" drainage. *Neuro-chirurgie*, **8**: 338-340, 1962.
- 48- LUYENDIJK, W. - A modification of the drainage system in 109 cases of hydrocephalus. *Develop. Med. Child. Neurol., Suppl.* **11**: 94-95, 1966.
- 49- MACNAB, G.H. - The Spitz-Holter valve. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, **22**: 82-83, 1959.
- 50- MACNAB, G.H. - Hydrocephalus of infancy. *In* Macnab, G.H. - *Surgical Progress.* London, Butterworths, 1961. pp. 98-128.
- 51- MACNAB, G.H. - Hydrocephalus. *Br. J. Clin. Pract.*, **18**: 333-339, 1964.
- 52- MACNAB, G.H. - The development of the knowledge and treatment of hydrocephalus. *Develop. Med. Child. Neurol., Suppl.* **11**: 1-9, 1966.
- 53- MARK, V.H. & SWEET, W.H. - Ventriculo-atriostomy: a technical note: The accurate placement of the distal end of the shunt into the right atrium without x-ray control. *Neurochirurgia*, **3**: 115-121, 1960.
- 54- MATERA, R. - Hidrocefalia en el niño. Fisiopatología clínica y tratamiento quirúrgico. Operación de Spitz-Holter. *Sem. med., B. Aires.*, **116**: 199-211, 1960.

- 55- McCULLOUGH, D.C. & LUESSENHOP, A.J. - Evaluation of photoscanning of the diffusion of intrathecal rise in infantile and childhood hydrocephalus. *J. Neurosurg.*, **30**: 673-678, 1968.
- 56- MIGLIORE, A.; PAOLETTI, P. & VILLANI, R. - Radioisotopic method for evaluating the patency of the Spitz-Holter valve. *J. Neurosurg.*, **19**: 605, 1962.
- 57- MIGLIORE, A.; PAOLETTI, P. & VILLANI, R. - The rate of exchange of Na 24 and other ions between plasma and cerebrospinal fluid in normal subjects and in hydrocephalic infants. *Develop. Med. Child. Neurol.*, **1**: 310-316, 1965.
- 58- MURTAGH, F. & LEHMAN, R. - Peritoneal shunts in the management of hydrocephalus. *J. Am. med. Ass.*, **202**: 1010-1014, 1967.
- 59- NUGENT, G.R.; LUCAS, R.; JUDY, M.; BLOOR, B.M. & WARDEN, H. - Thromboembolic complications of ventriculo-atrial shunts. *J. Neurosurg.*, **24**: 34-42, 1966.
- 60- NULSEN, F.E. & BECKER, D.P. - The control of progressive hydrocephalus in infancy by valve-regulated venous shunt. In Shulman, K. - Workshop in Hydrocephalus. Philadelphia, University of Pennsylvania, 1965. pp. 115-137.
- 61- NULSEN, F.E. & BECKER, D.P. - Control of hydrocephalus by valve regulated shunt. *J. Neurosurg.*, **26**: 362-374, 1967.
- 62- NULSEN, F.E. & SPITZ, E.B. - Treatment of hydrocephalus by direct shunt from ventricle to jugular vein. *Surg. Forum*, **2**: 398-403, 1952.
- 63- PAINE, R.S. - Hydrocephalus. *Pediat. Clin. N. Am.*, **14**: 779-796, 1967.
- 64- PICAZA, J.A. - The posterior-peritoneal Shunt Technique for the treatment of internal hydrocephalus in infants. *J. Neurosurg.*, **13**: 298-293, 1956.
- 65- PLAUT, M; SOIFER, I. & VALSAMIS, M. - Bacterial endocarditis complicating ventriculoatrial shunt. *N.Y. med. J.*, **62**: 1856-1858, 1962.
- 66- PUDENZ, R.H. - Experimental and clinical observations on the shunting of cerebrospinal fluid into the circulatory system. *Clin. Neurosurg.*, **5**: 98-115, 1957-58.
- 67- PUDENZ, R. H. - Experience with the ventriculo-atrial shunt operation for hydrocephalus. *Neurol. Medico chir, Tokyo*, **6**: 1-12, 1964.
- 68- PUDENZ, R.H. - The ventriculo-atrial shunt. *J. Neurosurg.*, **25**: 602-608, 1966.
- 69- PUDENZ, R.H.; RUSSEL, F.E.; HURD, A.H. & SHELDEN, C.H. - Ventriculo-auriculostomy. A Technique for shunting cerebrospinal fluid into the right auricle. *J. Neurosurg.*, **14**: 171-179, 1957.
- 70- RAIMONDI, A.J. & MATSUMOTO, S. - A simplified Technique for performing the ventriculo-peritoneal shunt. *J. Neurosurg.*, **26**: 357-361, 1967.
- 71- RANSOHOFF, J. & HIATT, R. - Ventriculo-peritoneal anastomosis in the treatments of hydrocephalus: utilization of the suprahepatic space. A preliminary report. *Trans. Am. neurol. Ass.*, **77**: 149, 1952. 1952.
- 72- RAO, P.S.; MOLTHAN, M.E. & LIPOW, H.W. - Cor pulmonale as a complication of ventriculoatrial shunts. *J. Neurosurg.*, **33**: 221-225, 1970.

- 73- RICKHAM, P.P. & PENN, I.A. - The place of the ventriculostomy reservoir in the treatment of myelomeningoceles and hydrocephalus. *Develop. Med. Child. Neurol.*, **7**: 296-301, 1965.
- 74- ROBERTSON, J.M. - Ventriculo-peritoneal anastomosis in the treatment of hydrocephalus. *J. Neurol. Neurosurg., Psychiat.*, **22**: 84-85, 1959.
- 75- SCHIMKE, R.T.; BLAKC, P.H.; MARK, V.H. & SWATZ, N.N. - Indolent staphylococcus albus or aureus bacteremia after ventriculoatriostomy. *New Engl. J. Med.*, **264**: 264-273, 1961.
- 76- SCOTT, M.; WYCIS, H.T.; MURTACH, F. & REYES, V. - Observations on ventricular and lumbar subarachnoid peritoneal shunts in hydrocephalus in infants. *J. Neurosurg.*, **12**: 165-175, 1955.
- 77- SPERLING, D.R.; PATRICK, J.R.; ANDERSON, F.M.; & FYLER, D.C. - Cor pulmonale secondary to ventriculoauriculostomy. *Am. J. Dis. Child.*, **107**: 308-315, 1964.
- 78- SPITZ, E.B. - Neurosurgery in the prevention of exogenous mental retardation. *Pediat. Clin. N. Am.*, **6**: 1215-1235, 1959.
- 79- STRENGER, L. - Complication of ventriculovenous shunts. *J. Neurosurg.*, **20**: 219-224, 1963.
- 80- TALNER, N.S.; ABERMAN, H.A. & SCHMIDT, R.W. - Thromboembolism complicating Holter valve shunt. *Am. J. Dis. Child.*, **101**: 602-609, 1961.
- 81- TATSUMI, T. & HOWLAND, W.J. - Retrieval of a ventriculoatrial shunt catheter from the heart by a venous catheterization technique. *J. Neurosurg.*, **32**: 593-596, 1970.
- 82- TILL, K. - Introducer for intraventricular catheter used in treatment of hydrocephalus. *Lancet*, **1**: 202, 1964.
- 83- TISCHER, W. - Vergleichend ergebnisse peritonialer und ventrikulokaraler drainagen beim frünkindlichen hydrozephalus. *Neurochirurgia.*, **12**: 127-137, 1969.
- 84- TURNER, E. - Demonstration of a low-impedance valve. *Develop. Med. Child. Neurol.*, **4**: 303-306, 1962.
- 85- WEISS, S.R. & RASKIND, R. - Twenty-two cases of hydrocephalus treated with a silastic ventriculoperitoneal shunt. *Int. Surg.*, **51**: 13-19, 1969.
- 86- WEISS, S.R. & RASKIND, R. - Further experience with the ventriculoperitoneal shunt: prophylatic antibiotics. *Int. Surg.*, **53**: 300-303, 1970.
- 87- WILSON, C.B. & BERTAN, V. - Perforation of the bowel complicating peritoneal shunt for hydrocephalus. *Am. Surg.*, **32**: 601-603, 1966.
- 88- YASHON, D.; JANE, J.A. & SUGAR, O. - The course of severe untrated hydrocephalus. Prognostic significance of the cerebral mantle. *J. Neurosurg.*, **23**: 509-516, 1965.

Nota - As siglas das revistas, utilizadas neste trabalho, são as preconizadas por BROWN, P.; STRATTOW, G.B. *World List of Scientific Periodicals.* London, Butterworths, 1963.