

# Derivação ventrículo peritoneal: a técnica tem influência na incidência de infecções? Estudo retrospectivo de 353 casos consecutivos.

*Ventriculoperitoneal shunt: Is infection rate influenced by the technique? A 353 consecutive cases retrospective study.*

José Aloysio da Costa Val Filho<sup>1</sup>  
 Fabrício Rosa de Sá<sup>2</sup>  
 Leopoldo Mandic Ferreira Furtado<sup>2</sup>  
 Rafael Barbosa Albuquerque<sup>2</sup>

## SUMÁRIO

**Introdução:** A incidência de infecção e a mortalidade dos pacientes com derivação ventrículo peritoneal (DVP) constituem problema mundial. O desenvolvimento de técnicas para diminuir esses índices são de grande importância na atualidade.

**Objetivo:** Apresentar a incidência de infecção e de mortalidade em pacientes submetidos a derivação ventrículo peritoneal conforme a técnica cirúrgica utilizada.

**Material e métodos:** Foi realizado estudo retrospectivo de 353 pacientes com hidrocefalia, submetidos à primeira instalação de DVP entre Janeiro de 1996 a Dezembro de 2006, realizado no Hospital Biocor. Os grupos foram separados em Grupo I, onde foi utilizado o protocolo (Grupo Marseille) e grupo controle. As variáveis analisadas foram: idade, sexo, etiologia, duração da cirurgia, índice de infecções e mortalidade.

**Resultados:** No presente estudo, a taxa de infecção geral foi de 3,10%. No grupo I (n=195) de 1,0% e no grupo II (n=158) de 5,7%, com significância estatística (p<0,005).

**Conclusão:** A taxa de infecção nos pacientes tratados com DVP e submetidos ao protocolo de Marseille foi significativamente menor que no grupo controle.

**Palavras-chave:** Hidrocefalia, Derivação Ventrículo Peritoneal, Infecção de DVP.

## ABSTRACT

**Introduction:** The mortality and infection in patients with ventriculoperitoneal shunt (VPS) represent a worldwide trouble. Techniques and protocols aiming to decrease those rates have great importance in actuality.

**Purpose:** To compare the mortality and infection rates achieved in VPS patients accordant to the surgical technique.

**Methods:** A retrospective analysis of 353 patients submitted to a first VPS from January 1996 and December 2006 at Biocor Hospital. They were divided in 2 groups: Group I, following Marseille's protocol, and, Group II, no protocol. The variables analyzed were: age, gender, etiology, length of operation, infection and mortality rates.

**Results:** In this study, The general infection rate was 3,1% in group I (n=195), the infection rate was 1,0%. In Group II (n=158) the rate was 5,7%, with statistical significance (p<0,005).

**Conclusion:** According to the Marseille protocol, the infection rates in the DVP group of patients were significantly reduced, comparing to the control group in our series.

**Key-words:** Hydrocephalus, Ventriculoperitoneal shunt, Shunt infection.

1 Neurocirurgia pediátrico.

2 Especializandos do Serviço de Neurocirurgia do Hospital Biocor.

## INTRODUÇÃO

O uso das derivações liquóricas proporcionou uma mudança no tratamento das hidrocefalias, levando a considerável redução na sua mortalidade<sup>1,5,6,10</sup>. Entretanto, a mesma técnica é identificada como causa comum de morbidade, e, até mesmo, mortalidade. Problemas técnicos frequentes, reoperações e índices elevados de infecções proporcionam este quadro<sup>1,5,6,10</sup>.

Tradicionalmente, considera-se que as complicações da introdução das derivações ventrículo peritoneais (DVP) acontecem principalmente no 1º ano de vida, podendo chegar em 25 a 40% dos casos. Após este período, caem para 4 a 5% ao ano<sup>3</sup>. As infecções de derivações liquóricas apresentam alta morbidade, com índice de mortalidade entre 30 a 40% e grande risco de déficits neurológicos e cognitivos entre os sobreviventes<sup>3</sup>.

Em 1983, no hospital infantil La Timone em Marseille, Choux e colaboradores introduziram um protocolo que visava a redução das infecções em DVP, que chegavam a 7,75% naquele serviço<sup>3</sup>. Para esse fim, foram introduzidas várias medidas que foram rigorosamente seguidas.

O protocolo tratava a DVP como uma “cirurgia importante”. No período pré operatório os pacientes eram submetidos a avaliação rigorosa, infecções cutâneas eram tratadas e permitia-se a colocação de DVP somente naqueles pacientes sem sinais infecciosos. A pele era preparada com Clorexidine ou PVPI e não se utilizava antibiótico profilático nessa fase<sup>3</sup>.

As cirurgias eram realizadas no primeiro horário, privilegiando-se os pacientes mais jovens. A sala cirúrgica era composta por quatro profissionais: o neurocirurgião mais experiente e seu assistente no campo operatório, enfermeira circulante e anestesiológista; não se realizavam mais que quatro procedimentos de DVP por dia, sendo a duração média do procedimento de 20 a 40 minutos. O sistema de DVP era aberto somente no último instante antes de sua instalação no paciente, não sendo testada a válvula<sup>3</sup>.

Na técnica cirúrgica utilizavam-se duas incisões, hemostasia meticulosa, fechamento hermético e infusão venosa de antibiótico profilático 30 minutos antes da incisão<sup>3</sup>.

No período pós-operatório, o paciente permanecia com a cabeça plana para evitar hiperdrenagem, era descontinuado o uso de antibióticos e a alta era a mais precoce possível.

Com esse protocolo, Choux et al reduziram o índice de infecção para 0,33%<sup>3</sup>.

Após este trabalho, a atenção do neurocirurgião foi atraída para o desenvolvimento de técnicas que diminuíssem a morbidade em DVP, sobretudo as infecções. Faillace et al<sup>4</sup>, por exemplo, utilizando uma técnica de “não-tocar”, observou redução das

taxas de infecção em um serviço norte americano de 9,1% para 2,9%.

A partir de 1995, um protocolo semelhante foi iniciado em nosso serviço para o tratamento com DVP em crianças.

O objetivo do presente estudo é avaliar os efeitos desta técnica sobre os índices de mortalidade e as taxas de infecção em um grupo de pacientes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma análise retrospectiva a partir dos registros dos prontuários de pacientes tratados com a implantação de DVP no Hospital Biocor, durante o período compreendido entre janeiro de 1996 a dezembro de 2006. Foram considerados para o estudo apenas os pacientes submetidos à primeira DVP, sendo excluídas da análise outras derivações e as revisões do sistema.

As variáveis analisadas foram: idade, sexo, etiologia da hidrocefalia, duração da cirurgia, índice de infecções por paciente e mortalidade. Foram considerados com infecção do SNC os pacientes que apresentaram cultura positiva no líquor.

Os dados foram obtidos pelo Serviço de Infecção Hospitalar do Biocor, através de busca ativa e sem interferência do neurocirurgião. Estes dados foram analisados por sistema de computação específico.

Os pacientes foram divididos em dois grupos: no Grupo I consideramos os pacientes submetidos à DVP seguindo o protocolo de baseado em Marseille com a participação de um neurocirurgião pediátrico; no Grupo II os pacientes foram operados sem a observância desse protocolo e com a participação de vários neurocirurgiões.

Para a análise do índice de infecções foi utilizado o programa SACIH (Serviço Automatizado de Controle de Infecção Hospitalar) disponível no departamento de Infectologia do Hospital Biocor.

A análise estatística dos resultados foi realizada com base nos testes Qui-quadrado e teste exato de Fischer.

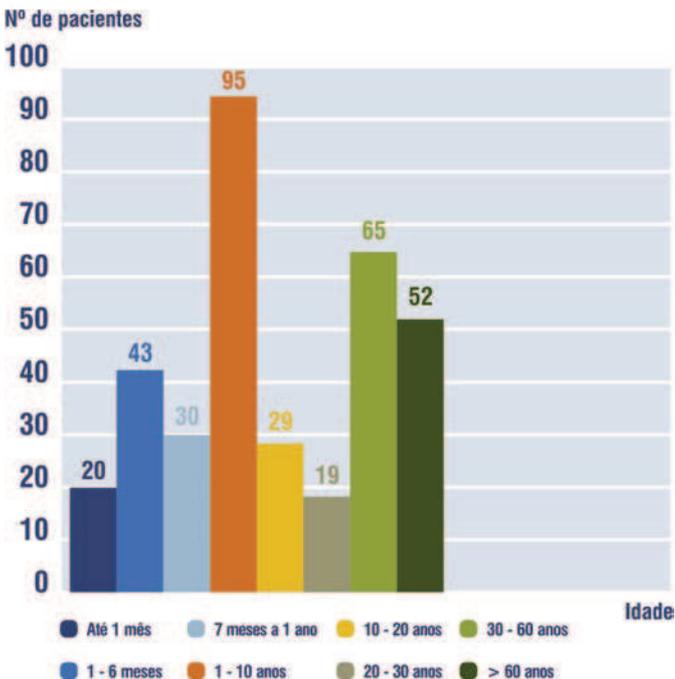
## RESULTADOS

No período estudado foram realizadas 7634 cirurgias no serviço de Neurocirurgia do Hospital Biocor, das quais 4,6% (353)

corresponderam aos implantes de DVP.

A distribuição dos pacientes por faixa etária é apresentada no (Gráfico 1). Nota-se que há pacientes de todas as idades, porém havendo predominância de crianças até os 10 anos.

Na série estudada observou-se discreta preponderância do sexo feminino (52,4%) (Tabela 1).



**Gráfico 1:** Distribuição por faixa etária dos pacientes portadores de hidrocefalia no Hospital Biocor de 1996 a 2006.

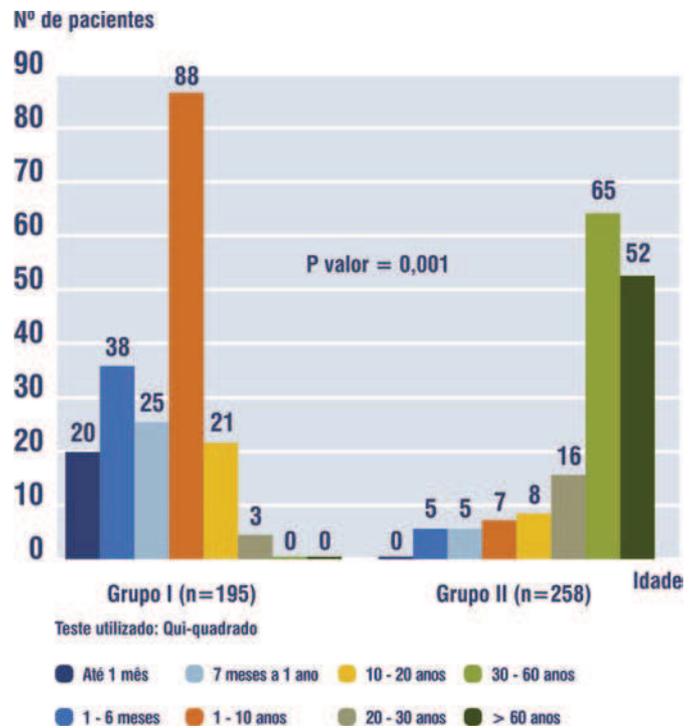
	Grupo I		Grupo II	
	Nº	%	Nº	%
Masculino	95	48,7	73	46,2
Feminino	100	51,3	85	53,8
Total	195	100	158	100

No grupo I houve predomínio da população pediátrica, notadamente entre 1 a 10 anos (45%). No grupo II houve maior distribuição entre as idades e prevalência da população entre 30-60 anos (Gráfico 2).

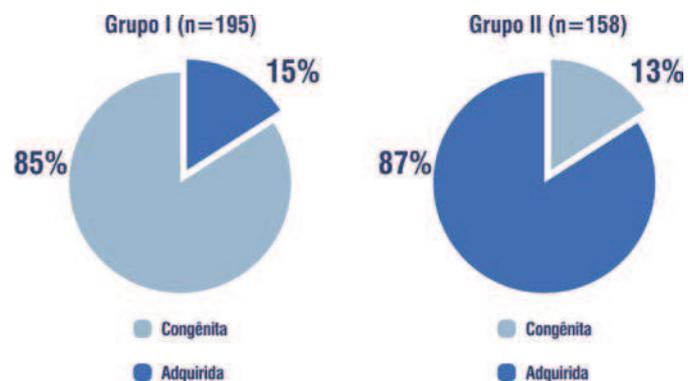
Quanto à duração das cirurgias, apenas 30 (15%) do grupo I excederam uma hora. Por outro lado, apenas 25 cirurgias duraram menos de 1 hora (15,8%) no Grupo II.

Em relação à etiologia, houve predomínio significativo das causas congênicas no grupo I e adquiridas no grupo II, sendo que a prematuridade foi a patologia mais associada no grupo

I e no grupo II a hemorragia subaracnóidea espontânea (Gráficos 3 e 4).



**Gráfico 2:** Distribuição dos grupos estudados por faixa etária entre 1996 a 2006.



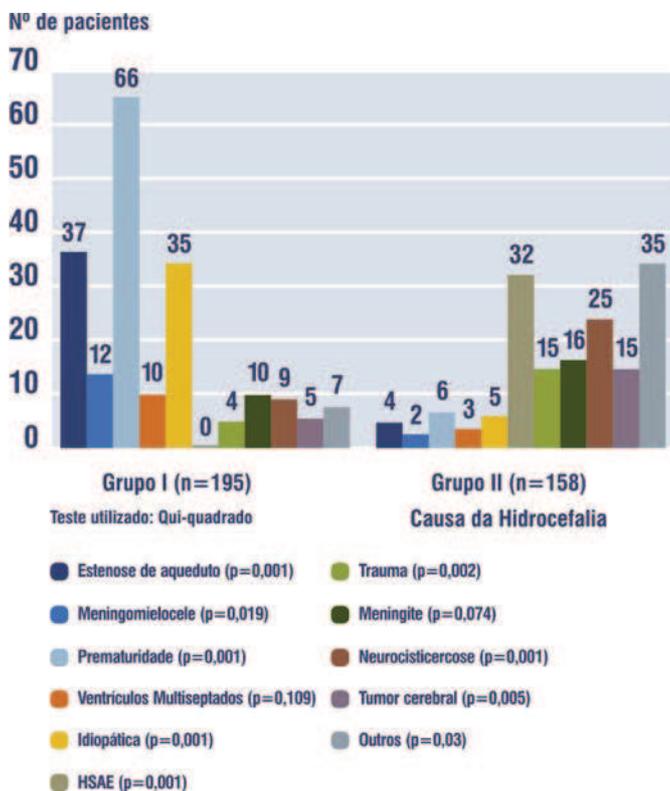
**Gráfico 3:** Distribuição das causas de hidrocefalia por grupo estudado.

Ao analisar o índice de infecção por paciente, os resultados foram os seguintes: a taxa de infecção geral, considerando os 2 grupos em conjunto, foi de 3,1%; no grupo I, onde foi observado o protocolo, este índice foi de 1,01%; no Grupo II essa taxa foi de 5,7%, havendo relevância estatística na diferença encontrada nos dois grupos.

A taxa de óbitos foi maior no grupo II (2,5%), conforme (Gráfico 6).

Ocorreu maior número absoluto de infecções nas hidrocefalias

comunicantes. (Tabela 2). O número de infecções foi maior na faixa etária acima de 60 anos, como é mostrado na (Tabela 3).



**Gráfico 4:** Etiologia da hidrocefalia nos dois grupos de estudo no período estudado.

**Tabela 2 - Taxa de infecções e mortalidade por tipo de hidrocefalia em comunicante ou obstrutiva no período de 1996 a 2006.**

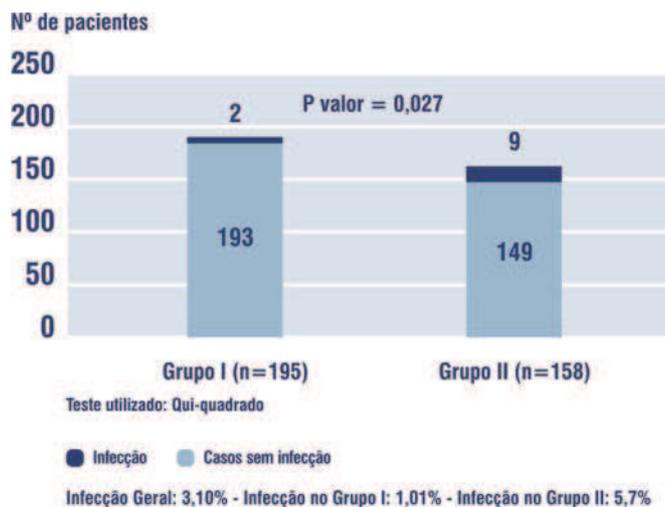
	Infecção (Valor de p= 0,003)		Óbito (Valor de p= 0,222)		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Obstrutiva	4	1,5	2	0,7	273	77,3
Comunicante	7	8,7	2	2,5	80	22,7
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>3,1</b>	<b>4</b>	<b>1,1</b>	<b>353</b>	<b>100,00</b>

Teste do qui-quadrado: p=0,003 - Teste exato de Fischer: 0,222

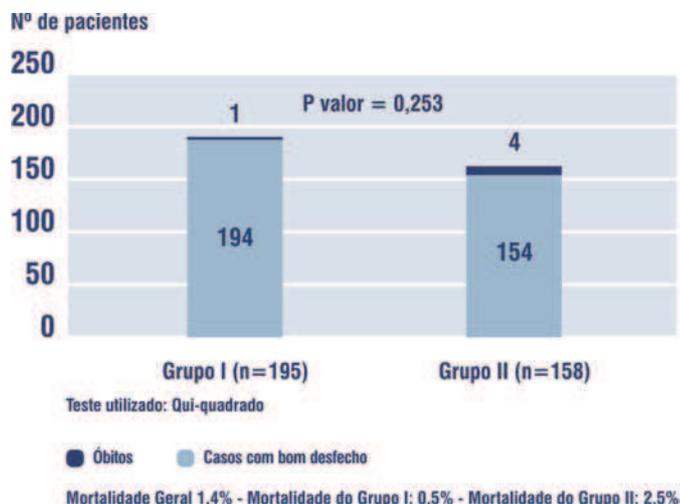
**Tabela 3 - Índice de infecção e mortalidade geral por faixa etária nos pacientes com hidrocefalia tratados com DVP entre 1996 a 2006.**

Idade	Infecção		Óbito	
	Nº	%	Nº	%
Até 1 mês	...	...	1	0,28
1-6 meses	...	...	...	...
7 meses - 1 ano	...	...	...	...
1-10 anos	1	0,28	...	...

10-20 anos	...	...	...	...
20 - 30 anos	2	0,56	...	...
30-60 anos	...	...	1	0,28
> 60 anos	8	2,26	2	0,56
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>3,10</b>	<b>4</b>	<b>1,12</b>



**Gráfico 5:** Taxa de infecção por grupo estudado no período de 1996 a 2006.



**Gráfico 6:** Taxa de óbito por grupo estudado no período de 1996 a 2006.

## DISCUSSÃO

As complicações, sobretudo as infecções seguintes à DVP, constituem um dos maiores problemas da neurocirurgia moderna. A despeito de ser um método muito eficiente para o tratamento das hidrocefalias, e de haver mudado a história natural desta moléstia, as derivações liquóricas passaram a ser responsáveis por seqüelas graves, internações hospitalares repetidas, múltiplas intervenções, seqüelas físicas diversas e óbitos. Tudo isso a um custo social e econômico imensurável.

Na década de 80, a atenção de diversos autores se voltou para este problema. Choux et al<sup>3</sup> compilaram diversos trabalhos clássicos que mostravam índices geralmente muito elevados de infecção em DVP (Anexo 1).

**Anexo 1 - Incidência de infecção em outras séries da literatura<sup>3</sup>.**

Autores & ano	Casos	% com infecção
Shurtleff et al., 1973	102	27
Schoenbaum et al., 1975	289	22
George et al., 1979	410	21,7
Keucher & Mealey, 1979	228	22
O'Brien, et al, 1979	245	15
Welch, 1979	404	3,2
McCullough, et al, 1980	257	8,9
Álvares-Garijo & Mengual, 1982	90	17,8
Duret, et al. 1983	48	4,1
Fitzgerald & Connolly, 1984	43	4,6
Walters et al., 1984	1477	18
Ammiradi & Raimondi, 1987	431	22

Estes mesmos autores propuseram uma mudança de paradigma para a realização das derivações liquóricas, afirmando que, intervindo na técnica cirúrgica, seria possível inverter este quadro. Em seu trabalho clássico (1992), este grupo propunha diversas medidas baseadas no conceito que a DVP era uma cirurgia importante e deveria ser priorizada: com estas medidas, a taxa de infecção naquele momento chegou a 0,33%.

Outros trabalhos também estudaram o tema: em estudo retrospectivo realizado na Dinamarca, Borgbjerg et al analisaram 884 pacientes com hidrocefalia que foram submetidos à primeira implantação de DVP, obtendo taxa de infecção geral de 7,4%.

Drake et al<sup>8</sup>, em estudo prospectivo canadense que considerou 299 pacientes com hidrocefalia, encontraram taxa global de infecção de 10,4% e consideraram a fístula liquórica no pós-operatório como o principal fator de risco para infecção (RR de 19,16), seguida pela prematuridade.

Dhellemmes et al<sup>12</sup>, em estudo retrospectivo com 1.173 pacientes tratados com DVP após 20 anos de seguimento, obtiveram taxa de infecção de 5,9%. consideram como principais fatores de risco a idade (menor de 4 meses) de inserção da DVP (OR: 1,81), mielomeningocele (OR: 2,14) e prematuridade (OR: 1,98).

Em estudo para análise dos fatores associados a mortalidade dos pacientes com DVP, Drake et al<sup>11</sup> observaram taxa de mortalidade de 32,6% em pacientes portadores de tumor cerebral, seguidos por 7,9% daqueles com mielomeningocele.

Em nosso estudo nota-se que, em ambos os grupos, o índice de infecções é aceitável.

Porém, seguindo-se o protocolo baseado no estudo de Marseille, este índice é estatisticamente menor. Soma-se que, neste grupo, estão os pacientes mais susceptíveis a infecções. Sendo freqüentes crianças de baixo peso e com malformações congênitas.

Estudos recentes apontam para taxas de infecção por volta dos 10% na América do Norte, mesmo com avanços relacionados ao uso de antibióticos e materiais mais desenvolvidos<sup>10</sup>.

Em nosso serviço, um protocolo para a DVP baseado no trabalho de Choux é utilizado desde 1994. A fim de avaliar a utilidade dessa medida, foi proposto o trabalho, analisando-se as taxas e comparando-a com grupo de pacientes operados no mesmo local, mas com técnica diferente.

O estudo analisa de maneira retrospectiva duas amostras de paciente submetidos a DVP, sendo que o parâmetro para esta divisão em grupos foi a técnica empregada para a cirurgia. Entretanto os grupos são distintos entre eles.

No Grupo I, que seguiu o protocolo, a maioria dos procedimentos foi realizada por um cirurgião, a maioria dos pacientes eram crianças e as cirurgias tenderam a ser mais rápidas.

No grupo II não houve observância do protocolo: houve vários cirurgiões, inclusive em formação e a maioria dos pacientes eram adultos.

A distribuição das idades entre os grupos estudados foi diversificada. Nos dois grupos notam-se extremos, com uma predominância de crianças muito novas no Grupo I e maior número de pacientes após 30 anos no Grupo II. Dessa forma, a causa primária, congênita, prevalece no Grupo I e a adquirida no Grupo II.

Em relação à etiologia da hidrocefalia, observa-se que houve predomínio da prematuridade e estenose de aqueduto no Grupo I e hemorragia subaracnóide espontânea (HSAE) no grupo II.

Essa diferença foi atribuída à disparidade entre as faixas etárias dos grupos estudados e às características do serviço terciário,

que recebe muitos pacientes encaminhados de várias áreas do país.

Um detalhe que parece refletir a técnica foi que as cirurgias no Grupo I tiveram duração bastante inferior que as do Grupo II.

As taxas de infecção por pacientes foram estudadas estatisticamente. O índice de infecção geral nos pacientes submetidos à DVP no serviço foi de 3,10%, havendo porém houve nítida diferença entre os dois grupos. No grupo I, baseado no protocolo de Marseille, a incidência de 1,0%; no grupo II, onde não houve uma sistematização, a taxa foi de 5,7%. Há evidência científica que a adoção de medidas foi útil para a diminuição do índice de infecção. Isso se torna mais evidente se avaliarmos o perfil de cada grupo: no Grupo I predominaram pacientes que, de acordo com a literatura, apresentam maior chance de infecção (baixo peso, prematuridade, baixa idade.)

O estudo mostrou ainda baixo índice de mortalidade geral (1,12%), não havendo diferença estatística significativa na mortalidade entre os grupos em estudo ( $p > 0,05$ ).

## CONCLUSÃO

As infecções seguintes às DVP são eventos negativamente impactantes na vida dos pacientes e com grande custo social e econômico, estando a atitude do cirurgião aparentemente relacionada à menor incidência desses eventos. O protocolo utilizado diminuiu a incidência de infecções em DVP no nosso serviço. Como tal, o uso de protocolos específicos para este fim devem ser estimulados nos serviços de neurocirurgia que lidam com as derivações líquóricas, o que pode mudar a história das complicações nestes casos.

## REFERÊNCIAS

- BORGBJERG B, GJERRIS F: Risk of infection after cerebrospinal fluid shunt: an analysis of 884 first-time shunts. *Acta Neurochir*, 1995, 136: 1-7.
- PRATES M, COLLANGE N. Hidrocefalia. In: SCHOR N (Ed). *Guia de Neurocirurgia*. 1º edição. Barueri, SP: Editora Manole, 2005, cap 61, p. 569-93.
- CHOUX M, GENITORI L, LANG D, LENA G: Shunt implantation: reducing the incidence of shunt infection. *J Neurosurgery*, 1992, 77: 875-80.
- FAILLACE W: A no-touch technique protocol to diminish cerebrospinal fluid shunt infection. *Surg Neurol*, 1995, 43: 344-50.
- COSTA VAL J, GOMES L. Hidrocefalia na Infância. In: Fonseca L. *Manual de Neurologia infantil*. Clínica, cirurgia, exames complementares. 1º edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, cap 44, p. 462-70.
- LIFSHUTZ J, JOHNSON W: History of hydrocephalus and its treatments; *Neurosurg Focus*, 2001, 11: 1-5.
- JUCÁ C, NETO A, OLIVEIRA R, MACHADO H: Tratamento de hidrocefalia com derivação ventrículo-peritoneal: Análise de 150 casos consecutivos no hospital das clínicas de ribeirão preto. *Acta Cir Brasil*, 2002, 17(suppl 3): 59-63.
- KULKARNI A, DRAKE M, LAMBERTI M: Cerebrospinal fluid infection: a prospective study of risk factors. *J Neurosurg*, 2001, 94: 195-201.
- KESTLE J, GARTON H, DRAKE J, WALKER M: Management of shunt infections: a multicenter pilot study. *J Neurosurg*, 2006, 105(suppl 3): 177-81.
- SCIUBBA D, LIN L, WOODWORTH G, MCGIRT J: Factors contributing to the medical costs of cerebrospinal fluid shunt infection treatment in pediatric patients with standard shunt components compared with those in patients with antibiotic impregnated components. *Neurosurg Focus*, 2007, 22: 1-4.
- TULI S, DRAKE J, SPEARS J: Predictors of death in pediatric patients requiring cerebrospinal fluid shunts. *J Neurosurg*, 2004, 100: 442-62.
- VINCHON M, DHELLEMMES P: Cerebrospinal fluid shunt infection: risk factors and long-term follow-up. *Childs Nerv Syst*, 2006, 22: 692-7.

## AUTOR CORRESPONDENTE

*Jose Aloysio Costa Val*  
Endereço: Avenida Alameda da Serra  
322/408, CEP 34000-000  
Vila da Serra, Nova Lima, Minas Gerais  
E-mail: costaval.bh@terra.com.br