



Acta Paulista de Enfermagem

ISSN: 0103-2100

ape@unifesp.br

Universidade Federal de São Paulo  
Brasil

Pires Siqueira, Ellen Maria; Diccini, Solange  
Complicações pós-operatórias em neurocirurgia eletiva e não eletiva  
Acta Paulista de Enfermagem, vol. 30, núm. 1, enero-febrero, 2017, pp. 101-108  
Universidade Federal de São Paulo  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307050739015>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Complicações pós-operatórias em neurocirurgia eletiva e não eletiva

Postoperative complications in elective and non-elective neurosurgery

Ellen Maria Pires Siqueira<sup>1</sup>

Solange Diccini<sup>1</sup>

## Descritores

Procedimentos neurocirúrgicos;  
Postoperative complications;  
Perioperative nursing

## Keywords

Neurosurgical procedures;  
Postoperative complications;  
Perioperative nursing

## Submetido

18 de Janeiro de 2017

## Aceito

8 de Março de 2017

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a incidência de complicações pós-operatórias e mortalidade entre pacientes submetidos a neurocirurgia eletiva e não eletiva.

**Metodos:** Estudo de coorte prospectivo com pacientes adultos, acompanhados desde o período pré-operatório até a alta hospitalar ou óbito.

**Resultados:** Foram incluídos 127 pacientes no grupo cirúrgico eletivo e 75 pacientes no grupo cirúrgico não eletivo. O grupo eletivo teve mais vômitos ( $p=0,010$ ) e dor ( $p<0,001$ ) e o grupo não eletivo apresentou mais hipertensão intracraniana ( $p=0,001$ ), anisocoria ( $p=0,002$ ), vasoespasm cerebral ( $p=0,043$ ), pupilas não fotorreagentes ( $p=0,006$ ) e reoperação ( $p=0,046$ ). A taxa de mortalidade foi de 5,5% no grupo de cirurgia eletiva e 26,7% no grupo de cirurgia não eletiva ( $p<0,001$ ).

**Conclusão:** Os procedimentos eletivos em neurocirurgia estão relacionados a maior frequência de complicações sistêmicas, enquanto as cirurgias não eletivas tiveram taxas significativamente mais altas de complicações neurológicas e mortalidade.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the incidence of postoperative complications and mortality among patients submitted to elective or non-elective neurosurgery.

**Methods:** Prospective cohort study in adult patients, followed from preoperative period until hospital discharge or death.

**Results:** One hundred and twenty seven patients were included in elective surgery group and 75 patients in non-elective surgery group. The elective group had more vomiting ( $p=0.010$ ) and pain ( $p<0.001$ ) and the non-elective group presented more intracranial hypertension ( $p=0.001$ ), anisocoria ( $p=0.002$ ), cerebral vasospasm ( $p=0.043$ ), light-unresponsive pupil ( $p=0.006$ ) and reoperation ( $p=0.046$ ). The mortality rate was 5.5% in the elective surgery group and 26.7% in the non-elective surgery group ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** Elective procedures in neurosurgery are related to higher frequencies of systemic complications while non-elective surgeries had significantly higher rates of neurological complications and mortality.

## Autor correspondente

Ellen Maria Pires Siqueira  
Napoleão de Barros street, 754,  
04024-002, São Paulo, SP, Brasil.  
emc.pires@yahoo.com.br

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201700015>



<sup>1</sup>Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Conflitos de interesse: não há conflitos de interesse a declarar.

## Introdução

Pacientes neurocirúrgicos têm em alto risco de complicações neurológicas e sistêmicas, mesmo em procedimentos eletivos. As complexidades inerentes desta população, as internações prolongadas, os procedimentos de urgência e de emergência e as complicações secundárias acabam por aumentar o risco basal.<sup>(1)</sup>

As complicações neurológicas mais comumente observadas no pós-operatório de cirurgias cranianas eletivas incluem diminuição do nível de consciência,<sup>(1)</sup> vasoespasma cerebral,<sup>(2)</sup> convulsões refratárias,<sup>(1,3)</sup> reoperação,<sup>(4-6)</sup> hemiparesia e hematoma intraparenquimatoso.<sup>(7,8)</sup> Em cirurgias não eletivas, também são relatadas hipertensão intracraniana,<sup>(9)</sup> déficits motores,<sup>(10)</sup> hematoma subdural recorrente,<sup>(10,11)</sup> hemorragia intraparenquimatosa,<sup>(12)</sup> vasospasmo,<sup>(13)</sup> e convulsões.<sup>(10,14)</sup>

As complicações sistêmicas no pós-operatório de neurocirurgias eletivas incluem náuseas e vômitos,<sup>(15)</sup> hipotensão, desconforto respiratório<sup>(1)</sup> e infecção do sítio cirúrgico.<sup>(16)</sup> Em cirurgias não eletivas, também estão presentes dor<sup>(17)</sup> e infecções nosocomiais.<sup>(5)</sup>

A taxa de mortalidade geral é de apenas 1%<sup>(1,18)</sup> após neurocirurgia eletiva, em comparação com 29% após uma neurocirurgia de emergência,<sup>(19)</sup> com complicações pós-operatórias aumentando o risco de morte em ambos os grupos.<sup>(5,18)</sup> O reconhecimento precoce e o manejo das complicações são cruciais para o desfecho desses pacientes.

Os objetivos deste estudo foram relatar e comparar as taxas de complicações pós-operatórias após neurocirurgias eletivas e não-eletivas.

## Métodos

Este estudo prospectivo foi realizado em um hospital universitário de São Paulo, Brasil. Todos os pacientes submetidos a procedimentos eletivos ou não-eletivos e acima de 18 anos foram incluídos. Os critérios de exclusão foram gravidez, presença de infecções ou coagulação anormal na admissão, tratamento trombolítico prévio, transferência para outro hospital no pós-operatório e ausência de tomografia computadorizada (TC) pré-operatória.

Os dados pré-operatórios foram obtidos a partir dos prontuários dos pacientes. Os pacientes foram acompanhados diariamente desde o procedimento cirúrgico até a alta hospitalar ou morte. As variáveis incluídas na análise foram: idade, sexo, histórico médico, diagnóstico, tipo de unidade de atendimento, Escala de Coma de *Glasgow* (ECG), tempo de permanência pré-operatória e tipo de cirurgia (eletiva ou não eletiva, incluindo procedimentos de emergência).

Os dados do período pós-operatório foram divididos em pós-operatório imediato (primeiras 24 horas) e tardio (>24 horas). Foram analisadas as seguintes variáveis: ECG ou escala de sedação de Ramsay, tipo de unidade de cuidados intensivos (unidade de terapia neurocirúrgica ou unidade neurocirúrgica), tempo de permanência pós-operatória, tempo total de internação, complicações neurológicas e sistêmicas e desfecho (alta ou morte).

O cálculo do tamanho da amostra foi baseado no número de cirurgias por mês que preencheram os critérios de inclusão. O número de cirurgias foi observado por três meses. Uma amostra de 171 pacientes foi calculada para um período de 10 meses, considerando um intervalo de confiança de 95%.

Todas as análises foram realizadas utilizando o SPSS19<sup>®</sup> (SPSS Institute Inc., Chicago, IL, USA). A análise descritiva foi realizada por meio de frequências absolutas e relativas. O cálculo do risco relativo (RR) foi realizado utilizando regressão de Poisson com matriz de covariância e função logística logit. O intervalo de confiança (IC) do RR foi estimado pela distribuição de *Poisson*. O teste de hipóteses utilizado baseou-se no teste de *Wald*, teste *t* de *Student* e teste exato de *Fisher*. A análise de sobrevivência de *Kaplan-Meier* foi utilizada para estimar as taxas de sobrevivência média e mediana. O teste de hipóteses quanto à igualdade de médias de acordo com os fatores foi feito por meio do teste não-paramétrico *log-rank* (ou *Mantel-Cox*). Todos os testes consideraram um  $\alpha$  bicaudal de 0,05 e IC de 95%.

O desenvolvimento do estudo atendeu às normas nacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos (CEP 0707/10 - Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo).

## Resultados

Foram selecionados 229 pacientes, dos quais 27 foram excluídos (15 devido à transferência para outro hospital no pós-operatório, cinco pacientes estavam sob anticoagulação crônica, quatro tiveram infecção pré-operatória, três se recusaram a participar do estudo), resultando em um total de 202 pacientes incluídos no estudo e divididos em dois grupos: grupo eletivo (n = 127) e grupo não eletivo (n = 75).

A idade mediana dos pacientes no grupo eletivo foi de 50 anos (19-80 anos) e no grupo não eletivo foi de 53 anos (18-91 anos) (p=0,35) e 46,7% e 64,0% eram do sexo masculino nos grupos eletivo e não eletivo, respectivamente (p=0,01). Houve predominância de pacientes com diagnóstico de tumores cerebrais no grupo eletivo (51,9% vs 2,7%, p=0,001), enquanto trauma cranioencefálico foi o diagnóstico mais frequente no grupo não eletivo (0,8% e 38,7%, p<0,001). A frequência de aneurismas intracranianos foi semelhante entre os grupos (22,8% e 21,3%, p=0,92).

A mediana pré-operatória da ECG foi 15 (intervalo, 11-15) em pacientes de grupo eletivo e 14 (intervalo, 3-15) em pacientes não-eletivos (p<0,001). O período pré-operatório médio foi de 5 dias (intervalo, 1-62 dias) para cirurgias eletivas e 2 dias (intervalo, 1-12 dias) no grupo não eletivo (p<0,001).

Pacientes submetidos à cirurgia eletiva apresentaram história de convulsões com maior frequência (10,2%, p=0,006), enquanto os pacientes submetidos a cirurgia não eletiva tiveram história de alcoolismo mais frequente (p=0,024) e estavam livres de comorbidades anteriores (p<0,001).

A maioria dos pacientes do grupo de cirurgia eletiva foi submetida a craniotomia (78,7%), enquanto que no grupo cirúrgico não eletivo, a craniectomia (45,3%) e trepanação (37,3%) foram os procedimentos mais frequentemente realizados (p<0,001). O tempo médio de anestesia e cirurgia (12,2±4,6 horas vs 7,6±4,6 horas, p<0,001) foi maior entre os pacientes da cirurgia eletiva.

## Período pós-operatório imediato

Após o procedimento, 114 (89,8%) pacientes do grupo eletivo e 60 (80%) pacientes do grupo não eletivo foram admitidos na unidade de terapia intensiva (UTI) (p=0,052). Utilizando a escala de sedação de *Ramsay*, os pacientes do grupo não eletivo foram mais sedados no pós-operatório imediato (mediana de 6, p<0,001).

A taxa de complicações neurológicas e sistêmicas por paciente foi semelhante entre os grupos (45,5% vs 52,9%, p=0,402, eletiva vs não eletiva, 98,3% vs 98,5%, p>0,99, eletiva vs não eletiva, respectivamente). Os tipos e as taxas de complicações específicas são apresentados na tabela 1.

**Tabela 1.** Complicações neurológicas e sistêmicas durante o período pós-operatório imediato

Características	Eletiva (n=127) n(%)	Não eletiva (n=75) n(%)	p-value	RR (IC 95%)
Neurológicas				
Hipertensão intracraniana	1(0,8)	8(10,7)	0,013†	0,07(0,01-0,57)
Hemorragia intraparenquimatosa	3(2,4)	2(2,7)	0,893†	0,88(0,15-5,18)
Pneumoencefalo	16(12,6)	3(4,0)	0,061†	3,15(0,94-10,45)
Hematoma periorbital	18(14,2)	11(14,7)	0,923*	0,97(0,48-1,93)
Anisocoria	5(4,7)	14(18,7)	0,002*	0,21(0,08-0,56)
Cardiovasculares				
Hipotensão arterial	16(12,6)	15(20,0)	0,160*	0,630(0,33-1,19)
Hipertensão arterial	44(34,6)	26(34,7)	0,998*	0,99(0,67-1,47)
Drogas vasoativas	24(18,9)	30(40,0)	0,001*	0,47(0,30-0,74)
Bradycardia sinusal	18(14,2)	12(16,0)	0,724*	0,88(0,45-1,73)
Taquicardia sinusal	45(35,4)	29(38,7)	0,643*	0,91(0,63-1,32)
Gastrointestinais				
Vômitos	23(18,1)	1(1,3)	0,010†	13,58(1,87-98,5)
Metabólicas				
Desequilíbrio do potássio	4(3,1)	9(12,0)	0,022†	0,26(0,08-0,82)
Hiperglicemia	86(67,7)	43(57,3)	0,155*	1,18(0,93-1,48)
Insulinoterapia intensiva	3(2,4)	2(2,7)	0,890†	0,88(0,15-5,18)
Hipertermia	26(20,5)	26(34,7)	0,026*	0,59(0,37-0,93)
Hipothermia	19(15,0)	18(24,0)	0,109*	0,62(0,35-1,11)
Cefaleia	33(26,0)	5(6,7)	0,003*	3,89(1,59-9,55)

\*Teste Qui-quadrado; † Teste exato de Fisher; RR - Risco relativo; IC - Intervalo de confiança

## Período pós-operatório tardio

A ECG e a escala de sedação de *Ramsay* foram semelhantes nos dois grupos durante o período pós-operatório (p>0,99).

As taxas de complicações neurológicas e sistêmicas por paciente também foram semelhantes entre os grupos (71,7% vs 79,7%, eletivo versus não-eletivo, p=0,24, 99,2% vs 98,6%, p>0,99, eletivo vs não-ele-

**Tabela 2.** Complicações neurológicas e sistêmicas durante o período pós-operatório tardio

Carcaterísticas	Eletivas (n=127) n(%)	Não eletivas (n=75) n(%)	p-value	RR (IC95%)
Neurológicas				
Hipertensão intracraniana	14(11,0)	37(49,6)	0,001*	0,22(0,13-0,38)
Hemorragia intraparenquimatosa	7(5,5)	5(6,7)	0,735†	0,83(0,27-2,51)
Hemorragia intraventricular	2(1,6)	5(6,7)	0,080†	0,23(0,04-1,18)
Vasoespasmo	2(1,6)	6(8,0)	0,043†	0,19(0,04-0,41)
Convulsões focais	4(3,4)	1(1,3)	0,438†	2,36(0,26-20,4)
Convulsões generalizadas	3(3,4)	2(2,7)	0,893†	0,88(0,15-5,18)
Hidrocefalia	1(0,8)	2(2,7)	0,316†	0,30(0,27-3,20)
Vazamento de LCR	5(3,9)	4(5,3)	0,643*	0,73(0,20-2,66)
Edema periorbital	40(31,4)	24(32,5)	0,941*	0,98(0,64-1,49)
Hematoma periorbital	31(24,4)	19(25,3)	0,883*	0,96(0,58-1,54)
Pupila não-fotorreagente	6(4,7)	13(17,3)	0,006*	0,27(0,08-0,68)
Afasia	5(3,9)	3(4,0)	0,482†	0,98(0,24-4,00)
Reoperação	10(7,9)	13(17,3)	0,046*	0,45(0,21-0,98)
Cardiovasculares				
Hipotensão arterial	26(20,5)	35(46,7)	0,001*	0,43(0,28-0,66)
Hipertensão arterial	94(74,0)	63(84,0)	0,082*	0,88(0,76-1,01)
Drogas vasoativa	31(24,4)	46(61,3)	<0,001*	0,40(0,28-0,57)
Arritmia	2(1,6)	5(6,7)	0,080†	0,23(0,04-1,18)
Bradicardia sinusal	33(26,0)	36(69,3)	0,001*	0,54(0,37-0,79)
Taquicardia sinusal	75(59,1)	55(73,3)	0,033*	0,81(0,66-0,98)
Parada cardíaca	6(4,7)	20(26,7)	0,001*	0,18(0,07-0,42)
Tromboembolismo venoso	1(0,8)	1(1,3)	0,708†	0,59(0,04-9,30)
Embolismo pulmonar	1(0,8)	2(2,7)	0,316†	0,30(0,03-3,20)
Gastrointestinais				
Nausea	25(19,7)	10(13,3)	0,258*	1,48(0,75-2,90)
Vômito	35(27,6)	25(33,3)	0,382*	0,83(0,54-1,27)
Refluxo gastroesofágico	4(3,1)	14(18,7)	0,001†	0,17(0,06-0,49)
Renais				
Lesão renal aguda	2(1,6)	8(10,7)	0,014†	0,15(0,03-0,68)
Retenção urinária	13(10,2)	13(17,3)	0,148*	0,59(0,29-1,21)
Metabólicas				
Desequilíbrio do potássio	29(22,8)	38(50,7)	0,001*	0,45(0,31-0,67)
Desequilíbrio do cálcio	33(26,0)	33(44,0)	0,008*	0,59(0,40-0,87)
Desequilíbrio do sódio	42(33,1)	44(58,7)	0,001*	0,56(0,41-0,77)
Hipoglicemia	17(13,3)	26(34,7)	0,001*	0,39(0,23-0,66)
Hiperglicemia	86(67,7)	55(73,3)	0,390*	0,92(0,77-1,11)
Infecciosas				
Hipotermia	64(50,4)	42(56,0)	0,435*	0,90(0,69-1,17)
Hipertermia	65(51,2)	54(72,0)	0,002*	0,71(0,57-0,89)
Infeccção de corrente sanguínea	7(5,5)	6(8,0)	0,488*	0,69(0,24-1,97)
ISC	3(2,4)	4(5,3)	0,277†	0,44(0,10-1,93)
Meningite	2(1,6)	5(6,7)	0,080†	0,24(0,05-1,19)
Infecção pulmonar	10(7,9)	23(30,7)	<0,001*	0,26(0,13-0,51)
Infecção do trato urinário	6(4,7)	8(10,7)	0,117*	0,44(0,16-1,23)
Cefaleia	83(65,4)	21(28,0)	<0,001*	1,98(1,42-2,76)

\*Teste Qui-quadrado; †Teste exato de Fisher; RR-Risco relativo; IC- Intervalo de confiança; LCR - Líquido cefalorraquidiano; ISC - Infecção do sítio cirúrgico.

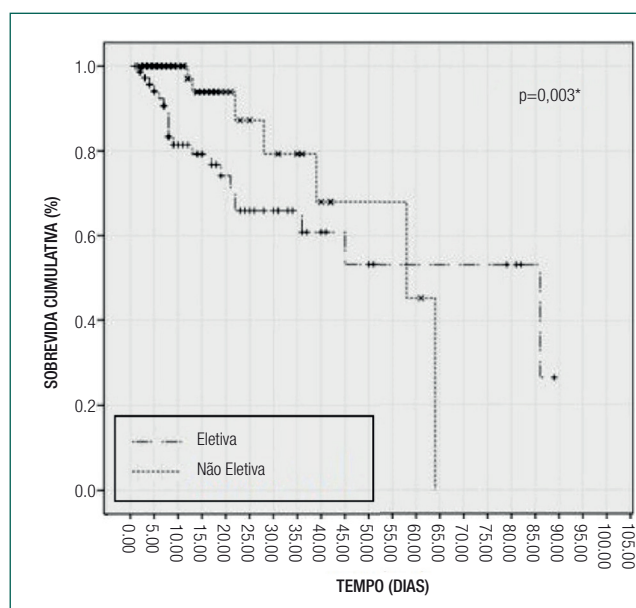
tivo, respectivamente). Complicações importantes, como hipertensão intracraniana, pupila não fotoreagente e instabilidade hemodinâmica, entre outras, ocorreram com maior frequência no grupo não eletivo. Os tipos e as taxas de complicações tardias específicas são apresentados na tabela 2.

A permanência mediana na UTI durante o período pós-operatório no grupo eletivo foi de três dias (1-63 dias) e 11 dias (1-54 dias) para o grupo não eletivo ( $p<0,001$ ). O tempo mediano total de pós-operatório foi de cinco dias para cirurgias eletivas (intervalo 1-63 dias) e 11 dias (intervalo 1-88)



para pacientes cirúrgicos não-eletivos ( $p<0,001$ ). O período de hospitalização foi de 12 dias (5-76 dias) para cirurgias eletivas e 15 dias para os pacientes cirúrgicos não-eletivos (3-91 dias) ( $p=0,090$ ).

Sete pacientes (5,5%) do grupo de cirurgia eletiva e 20 pacientes (26,7%) do grupo de cirurgia de não eletiva morreram no pós-operatório ( $p<0,001$ ). A morte encefálica foi diagnosticada em três pacientes do grupo de cirurgia eletiva e em oito pacientes do grupo de cirurgia não eletiva ( $p=0,030$ ;  $RR=0,21$ ). As curvas de sobrevivência de *Kaplan Meyer* de ambos os grupos são mostradas na figura 1.



**Figura 1.** Curva de sobrevivência de *Kaplan-Meier*  
\*Log Rank (Mantel-Cox)

Os pacientes do grupo cirúrgico não eletivo foram hospitalizados por um período significativamente menor antes do óbito, em comparação com os pacientes do grupo de cirurgia eletiva ( $p=0,003$ ). Até o quinto dia após a cirurgia, a probabilidade de óbito entre os pacientes do grupo não eletivo foi de aproximadamente 10%, enquanto que para o grupo de cirurgia eletiva, foi de 0%. Até o décimo dia do pós-operatório, a probabilidade de óbito permaneceu zero para os pacientes cirúrgicos eletivos e 20% para o grupo cirúrgico não eletivo. Após 25 dias de hospitalização, a probabilidade de óbito aumentou para 35% para pacientes cirúrgicos não eletivos e 20% para os cirúrgicos eletivos.

## Discussão

A limitação deste estudo está relacionada à avaliação pré-operatória, na qual apenas complicações neurológicas prévias foram observadas e monitoradas durante o período pós-operatório e as complicações sistêmicas não foram observadas, apenas foram observadas na história da doença.

Estudo recente que avaliou complicações pós-operatórias em pacientes submetidos a tratamento cirúrgico para epilepsia e ressecção de metástases cerebrais não demonstrou hipertensão intracraniana no pós-operatório.<sup>(4)</sup> Em contraste, em estudo anterior com 270 pacientes submetidos à craniectomia descompressiva, 91 (33,7%) desenvolveram herniação no pós-operatório.<sup>(14)</sup> A incidência de hipertensão intracraniana foi maior entre os pacientes submetidos a cirurgias não eletivas em relação às cirurgias eletivas. A falta de estudos que comparam estas duas possibilidades cirúrgicas torna a comparação mais difícil. No entanto, estudos têm demonstrado que, em pacientes submetidos à craniectomia descompressiva, a hipertensão intracraniana persistente é frequentemente observada após o procedimento cirúrgico.<sup>(9,12)</sup> Neste estudo, as alterações pupilares foram examinadas no pós-operatório em pacientes submetidos a cirurgias cranianas de emergência. Com base na literatura, alterações pupilares que ocorrem no período pré-operatório estão associadas a pior prognóstico.<sup>(9,20)</sup>

De acordo com prévios estudos, vasoespasmos são observados durante o pós-operatório em 53,8% dos pacientes submetidos à ressecção do neuroma acústico,<sup>(2)</sup> enquanto que, em pacientes submetidos à cirurgia para aneurismas rompidos, foram relatados vasoespasmo em 22,3% dos casos.<sup>(13)</sup> Por outro lado, em nosso estudo, apenas 1,6% dos pacientes submetidos à cirurgia eletiva apresentaram vasoespasmo. No entanto, vale ressaltar que exames detalhados foram realizados apenas nos pacientes sintomáticos, e a taxa de incidência real pode, portanto, ser maior. Do mesmo modo, em pacientes submetidos a cirurgia não eletiva, em nosso estudo, a incidência de vasoespasmo foi maior (8,0%) no pós-operatório, mas ainda substancialmente inferior aos resultados apresentados na literatura.

A reoperação para formação ou recidiva do hematoma, o edema cerebral e a hidrocefalia são mais comuns em pacientes submetidos a cirurgia crâniana de emergência em comparação a pacientes cirúrgicos eletivos, devido à maior instabilidade neurológica nesses pacientes. Em um estudo prévio, os pacientes submetidos a cirurgia eletiva para ressecção de metástases cerebrais foram examinados para avaliar a necessidade de um novo procedimento cirúrgico e verificou-se que 13,9% necessitaram de reoperação,<sup>(4)</sup> o que é uma taxa substancialmente maior do que a que foi observada neste estudo. Entre os pacientes submetidos a cirurgia de emergência para hematomas cerebrais espontâneos, 15,8% necessitaram de novo procedimento cirúrgico, semelhante aos nossos resultados.<sup>(21)</sup>

Neste estudo, a incidência de cefaléia foi maior do que em outros estudos que observaram complicações pós-operatórias após a craniotomia para cirurgia de tumor cerebral.<sup>(17)</sup> Cefaleia também foi identificada em 60% dos pacientes submetidos a cirurgia para hematomas subdurais agudos.<sup>(22)</sup> Em nosso estudo, 28% dos pacientes submetidos à cirurgia de emergência tiveram cefaléia, mas vale ressaltar que, embora a taxa de mediana na escala de sedação de Ramsay tenha sido semelhante nos dois grupos, os pacientes de cirurgia não eletiva permaneceram em sedação profunda por mais tempo no pós-operatório, reduzindo os relatos e sinais de dor durante esse período.

Pacientes submetidos a cirurgia eletiva crâniana alegaram náuseas e vômitos em 33% dos casos, o que é semelhante aos resultados do nosso estudo, em 18,1% dos pacientes do grupo de cirurgia eletiva.<sup>(15)</sup> É interessante observar que o sexo feminino e a ausência de esteróides no intraoperatório está associada a um risco aumentado de náuseas e vômitos.<sup>(15)</sup>

Em pacientes submetidos a cirurgia crâniana de emergência, houve mais casos de hipotensão, arritmia e parada cardíaca e maior uso de drogas vasoativas em comparação com pacientes cirúrgicos eletivos. Um estudo que acompanhou pacientes submetidos a cirúrgicas eletivas e de emergências identificou apenas 0,6% de parada cardíaca.<sup>(6)</sup>

No pós-operatório, os pacientes do grupo de cirurgia não eletiva apresentaram mais casos de lesão

renal aguda (LRA). Em estudos com pacientes submetidos a cirurgia crâniana de emergência para drenagem de traumatismo crânio encefálico (TCE) e hematoma subdural (HSD), a LRA foi diagnosticada em apenas 1,3 a 2,5% dos pacientes.<sup>(9,22)</sup> Os pacientes do grupo de cirurgia de emergência também apresentaram maior incidência de hipotensão com a necessidade de medicamentos vasoativos, que podem estar relacionados à LRA.<sup>(23)</sup>

Os pacientes do grupo de cirurgia de emergência também apresentaram maior incidência de hipoglicemia e uso de protocolos intensivos de insulina do que os pacientes do grupo de cirurgia eletiva. Esse resultado pode estar associado à maior taxa de mortalidade no grupo de cirurgia não eletiva. Um estudo que acompanhou pacientes após ressecção de tumor cerebral encontrou 1,5% dos pacientes com manifestações de controle glicêmico deficiente, coma hipoglicêmico na maioria dos casos.<sup>(24)</sup>

Casos de hipertermia no período pós-operatório podem indicar um estado infeccioso, ou mesmo uma alteração causada por uma falha no controle central da temperatura. Estudos que incluíram pacientes submetidos a cirurgias crânianas identificaram pneumonia no período pós-operatório em 0,5%–4,1% dos pacientes.<sup>(5,7-9)</sup> Em nosso estudo, a incidência de pneumonia no pós-operatório foi maior entre os pacientes de cirurgia de emergência. Um estudo encontrou 3,0% de reitubação e 7,6% de falha no desmame da ventilação mecânica por mais de 48 horas no pós-operatório de neurocirurgia, mas a incidência de pneumonia foi de 3,6%.<sup>(6)</sup>

Poucos estudos até o momento avaliaram a mortalidade de pacientes resultantes de cirurgias crânianas eletivas ou não eletivas. Neste estudo, a taxa de mortalidade foi maior no grupo de cirurgia não eletiva em comparação ao grupo de cirurgia eletiva (26,7% vs. 5,5%, respectivamente). As taxas de mortalidade observadas em estudos prévios com pacientes de cirurgia de emergência variam de 1,4% a 35,0%.<sup>(10,19,22,25)</sup> Alguns estudos com cirurgias não eletivas analisaram fatores associados ao risco de óbito: escores baixos no ECG e anisocoria foram identificados como fatores importantes associados a pior prognóstico.<sup>(6,9,20)</sup> Do mesmo modo, neste

estudo, os pacientes submetidos à cirurgia de emergência tiveram escores mais baixos na ECG comparados aos pacientes cirurgicos eletivos.

## Conclusão

Não foram observadas diferenças entre os dois grupos de pacientes quanto ao número de complicações neurológicas e sistêmicas. Os pacientes submetidos a cirurgia eletiva apresentaram mais vômitos e cefaléia no pós-operatório imediato e cefaléia no pós-operatório tardio. Por outro lado, os pacientes submetidos a cirurgia não eletiva tiveram maior número de eventos de anisocoria no pós-operatório imediato e no pós-operatório tardio, além de taxas mais elevadas de hemorragia intraventricular, vasoespasmio, pupila não fotorreagente, necessidade de reoperação, uso de drogas vasoativas, hipotensão, taquicardia e bradicardia sinusal, parada cardíaca, refluxo gástrico, alterações eletrolíticas, hipoglicemia, hipertermia e pneumonia. A taxa de mortalidade foi maior entre os pacientes submetidos à cirurgia de emergência.

## Colaborações

Siqueira EMP e Diccini S declaram que contribuíram para a concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão para publicação.

## Referências

- Bui JQ, Mendis RL, VanGelder JM, Sheridan MM, Wright KM, Jaeger M. Is postoperative intensive care unit admission a prerequisite for elective craniotomy? *J Neurosurg.* 2011; 115(6):1236-41.
- Qi J, Jia W, Zhang L, Zhang J, Wu Z. Risk Factors for Postoperative Cerebral Vasospasm After Surgical Resection of Acoustic Neuroma. *World Neurosurg.* 2015; 84(6):1686-90.
- Englot DJ, Young WL, Han SJ, McCulloch CE, Chang EF, Lawton MT. Seizure predictors and control after microsurgical resection of supratentorial arteriovenous malformations in 440 patients. *Neurosurgery.* 2012; 71(3):572-80; discussion 580.
- Stark AM, Stöhring C, Hedderich J, Held-Feindt J, Mehdorn HM. Surgical treatment for brain metastases: Prognostic factors and survival in 309 patients with regard to patient age. *J Clin Neurosc.* 2011; 18(1):34-38.
- Lepänluoma M, Takala R, Kotkansalo A, Rahi M, Ikonen TS. Surgical safety checklist is associated with improved operating room safety culture, reduced wound complications, and unplanned readmissions in a pilot study in neurosurgery. *Scand J Surg.* 2013; 103(1):66-72.
- Rolston JD, Han SJ, Lau CY, Berger MS, Parsa AT. Frequency and predictors of complications in neurological surgery: national trends from 2006 to 2011. *J Neurosurg.* 2014;120( 3):736-45.
- Reponen E, Tuominen H, Hernesniemi J, Korja M. Patient-reported outcomes in elective cranial neurosurgery. *World Neurosurg.* 2015; 84(6):1845-51.
- Zeng L, Wang L, Ye F, Chen J, Lei T, Chen J. Clinical characteristics of patients with asymptomatic intracranial meningiomas and results of their surgical management. *Neurosurg Rev.* 2015; 38:481-8.
- Cooper DJ, Rosenfeld JV, Murray L, Arabi YM, Davies AR, D'Urso P, et al. Decompressive craniectomy in diffuse traumatic brain injury. *New Engl J Med.* 2011; 364(16):1493-502.
- Aboukhaïs R, Marinho P, Baroncini M, Bourgeois P, Leclerc X, Vinchon M, et al. Ruptured cerebral arteriovenous malformations: Outcomes analysis after microsurgery. *Clin Neurol Neurosurg.* 2015; 138:137-42.
- Park J, Cho JH, Goh DH, Kang DH, Shin IH, Hamm IS. Postoperative subdural hygroma and chronic subdural hematoma after unruptured aneurysm surgery: age, sex, and aneurysm location as independent risk factors. *J Neurosurg.* 2016; 124(2):310-7.
- Kurland DB, Khaladj-Ghom A, Stokum JA, Carusillo B, Karimy JK, Gerzanich V, et al. Complications associated with decompressive craniectomy: a systematic review. *Neurocrit Care.* 2015; 23(2):292-304.
- Inoue T, Shimizu H, Fujimura M, Sato K, Endo H, Niizuma K, et al. Risk factors for meningitis after craniotomy in patients with subarachnoid hemorrhage due to anterior circulation aneurysms rupture. *Clin Neurol Neurosurg.* 2015; 139:302-6.
- Honeybul S, Ho KM. Decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury: the relationship between surgical complications and the prediction of an unfavourable outcome. *Injury.* 2014; 45(9):1332-9.
- Latz B, Mordhorst C, Kerz T, Schmidt A, Schneider A, Wisser G, et al. Postoperative nausea and vomiting in patients after craniotomy: incidence and risk factors. *J Neurosurg.* 2011; 114(2):491-6.
- Walcott BP, Neal JB, Sheth SA, Kahle KT, Eskandar EN, Coumans JV, et al. The incidence of complications in elective cranial neurosurgery associated with dural closure material. *J Neurosurg.* 2014; 120(1):278-84.
- Lonjaret L, Guyonnet M, Berard E, Vironneau M, Peres F, Sacrista S, et al. Postoperative complications after craniotomy for brain tumour surgery. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2016 Oct 4. pii: S2352-5568(16)30164-3.
- Ibañez FAL, Hem S, Ajler P, Vecchi E, Ciraolo C, Baccanelli M, et al. A new classification of complications in neurosurgery. *World Neurosurg.* 2011; 75(5-6):709-15.
- Fatigba HO, Savi de Tove MK, Tchaou BA, Mensah E, Allode AS, Padonou J. Surgical management of head trauma: problems, results, and perspectives at the departmental teaching hospital of Borgou, Benin. *World Neurosurg.* 2013; 80(3-4):246-50.
- Tagliaferri F, Zani G, Iaccarino C, Ferro S, Ridolfi L, Basaglia N, et al. Decompressive craniectomies, facts and fiction: a retrospective analysis of 526 cases. *Acta Neurochirurg (Wien).* 2012; 154(5):919-26.



21. Tsitsopoulos PP, Tobieson L, Enblad P, Marklund N. Prognostic factors and long-term outcome following surgical treatment of 76 patients with spontaneous cerebellar haematoma. *Acta Neurochirurg (Wien)*. 2012; 154(7):1189-95.
22. Javadi A, Amirjamshidi A, Aran S, Hosseini SH. A randomized controlled trial comparing the outcome of burr-hole irrigation with and without drainage in the treatment of chronic subdural hematoma: a preliminary report. *World Neurosurg*. 2011; 75(56):731-6.
23. Badin J, Boulain T, Ehrmann S, Skarzynski M, Bretagnol A, Buret J, et al. Relation between mean arterial pressure and renal function in the early phase of shock: a prospective, explorative cohort study. *Critical Care*. 2011; 15(3):R135.
24. Zacharia BE, Deibert C, Gupta G, Hershman D, Neugut AI, Bruce JN, Spencer BA. Incidence, cost, and mortality associated with hospital-acquired conditions after resection of cranial neoplasms. *Neurosurgery*. 2014; 74(6):638-47.
25. Rush B, Rousseau J, Sekhon MS, Griesdale DE. Craniotomy versus craniectomy for acute traumatic subdural hematoma in the United States: A national retrospective cohort analysis. *World Neurosurg*. 2016; 88:25-31.