

ARTIGO ORIGINAL

# Avaliação da Estratégia Anestésica nas Craniotomias do Adulto

## Assessment of Anesthetic Strategy in Adult Craniotomies

Sofia Brito<sup>1</sup> , Catarina Ferreira<sup>1</sup> , Sofia Lourenço<sup>1</sup> , Catarina Nunes<sup>1</sup> , Manuela Casal<sup>1</sup> 

### Afilições

<sup>1</sup> Serviço de Anestesiologia, Centro Hospitalar e Universitário do Porto, Porto, Portugal.

### Palavras-chave

Anestesia; Craniotomia; Período Pós-Operatório; Período de Recuperação da Anestesia

### Keywords

Anesthesia; Anesthesia Recovery Period; Craniotomy; Postoperative Period

## RESUMO

**Introdução:** A craniotomia é um procedimento cirúrgico relativamente comum, com várias indicações clínicas. A dor, náuseas e vômitos e outros intercorrências de domínio anestésico, estão associadas a consequências potencialmente devastadoras. O objetivo deste estudo foi aferir a existência de correlação entre a estratégia anestésica e outcomes pós-operatórios.

**Material e Métodos:** Realizamos um estudo prospetivo observacional incluindo 90 doentes propostos para craniotomia eletiva num Hospital Universitário. Foram analisadas várias variáveis do pré, intra, pós-operatório imediato e das primeiras 24 horas após procedimento. O Teste de Mann Whitney-U, o Teste Exato de Fisher e Teste Qui-quadrado foram realizados com recurso ao *software IBM® SPSS® Statistics v.26* (National Opinion Research Center, USA) para análise estatística. Significância estatística foi atribuída a  $p < 0,005$ .

**Resultados:** A média de idades dos doentes anestesiados foi de 57,9 anos (DP 15,5: mín. 21, máx. 85) e 54,4% pertenciam ao sexo feminino. Na avaliação pré-operatória, 3,3% apresentavam um GCS 9-13 e os restantes GCS >13. Em 25,6% as lesões ocupantes de espaço estavam localizadas na fossa posterior. Todos os doentes foram submetidos a anestesia geral intravenosa em *target-controlled infusion* (TCI). A estratégia analgésica endovenosa foi complementada com bloqueio de escalpe em 51,1% dos casos.

**Conclusão:** O bloqueio de escalpe e/ou sulfato de magnésio associaram-se a uma menor intensidade da dor pós-operatória na admissão Unidade de Cuidados Pós-Anestésicos (UCPA), diferenças que não se repercutiram no momento de alta da UCPA e às 24 horas. Concluindo, que este poderá ser um momento de otimização potencial de forma aperfeiçoar a estratégia anestésica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Craniotomy is a relatively common surgical procedure, with several clinical indications. Pain, nausea and vomiting and other anesthetic-related adverse events are associated with potentially devastating consequences. The aim of this study was to assess the existence of a correlation between anesthetic strategy and postoperative outcomes.

**Material and Methods:** We performed a prospective observational study including 90 patients proposed for elective craniotomy in a University Hospital. Several variables were analyzed in the pre, intra, immediate postoperative period and in the first 24 hours after the procedure. The Mann Whitney-U test, Fisher's Exact Test and Chi-square Test were performed using the *IBM® SPSS® Statistics v.26* software (National Opinion Research Center, USA) for statistical analysis. Statistical significance was assigned to  $p < 0.005$ .

**Results:** The mean age of anesthetized patients was 57.9 years (SD 15.5: min. 21, max. 85) and 54.4% were female. In the preoperative evaluation, 3.3% had a GCS 9-13 and the remaining GCS >13. In 25.6%, the space-occupying lesions were in the posterior fossa. All patients underwent target-controlled infusion (TCI) intravenous general anesthesia. The intravenous analgesic strategy was complemented with scalp block in 51.1% of cases.

**Conclusion:** The performance of scalp block and/or administration of magnesium sulfate was associated with a lower intensity score of postoperative pain at Post Anesthesia Care Unit (PACU) admission, differences that were not reflected at the time of discharge and at 24 hours. In conclusion, this could be a time for potential optimization in order to improve the anesthetic strategy.

Autor Correspondente/Corresponding Author:

Sofia Brito

Morada: Serviço de Anestesiologia, Centro Hospitalar e Universitário do Porto, Largo Prof. Abel Salazar, 4099-001 Porto, Portugal.

E-mail: ana.sofia.brito91@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A craniotomia é um procedimento cirúrgico relativamente comum, com várias indicações clínicas: biópsia de lesões suspeitas, ressecção de lesões ocupantes de espaço (LOE) intracranianas, tratamento de patologias vasculares, entre outras.

A dor associada à craniotomia é classificada como moderada a intensa em até 90% dos casos, no entanto até 30% dos pacientes podem desenvolver cefaleia crônica.<sup>1</sup>

Existem vários estudos sobre dor pós-operatória em pacientes neurocirúrgicos, mas nenhum com evidência científica que determine quais os tratamentos eficazes e os efeitos laterais associados.<sup>2</sup>

A dor indevidamente controlada pode associar-se a consequências potencialmente devastadoras, como hemorragia intracraniana pós-cirúrgica devido a hipertensão arterial induzida por hiperativação do sistema nervoso simpático, assim como hipertensão intracraniana por agitação. Estas complicações prolongam a permanência hospitalar, aumentam a morbi-mortalidade e os custos hospitalares associados.<sup>1</sup>

Os esquemas analgésicos disponíveis para os doentes neurocirúrgicos são limitados por preocupações relacionadas com a coagulação, sedação, miose, náuseas e vômitos, que podem dificultar a avaliação neurológica pós-operatória e mascarar os sinais de hipertensão intracraniana.<sup>1</sup> Os opióides são frequentemente utilizados no esquema analgésico e como fármacos de resgate. Pelos potenciais efeitos dos opióides na função neurológica, nas capacidades cognitivas e pela necessidade de uma avaliação neurológica para identificar défices neurológicos de novo – por exemplo, no caso da hemorragia intracraniana no pós-operatório – estes devem ser administrados judiciosamente após uma craniotomia.<sup>3</sup>

A ocorrência de náuseas e vômitos (NVPO) é igualmente indesejada após procedimentos neurocirúrgicos, não só pelo incómodo do sintoma, mas também devido aos efeitos na pressão intracraniana e na pressão intravascular cerebral, que podem resultar em edema cerebral, hemorragia intracraniana e formação de hematoma na loca cirúrgica.<sup>3</sup>

A cirurgia da fossa posterior, compartimento rígido e com pouca complacência, que alberga estruturas vitais, como tronco cerebral e cerebelo, exige um cuidado anestésico diferenciado. A dor e NVPO são questões de difícil gestão, uma vez que as abordagens occipital e infratentorial estão associadas a dor pós-operatória intensa devido à incisão sobre o músculo, estiramento e posterior espasmo; todos os pacientes submetidos a cirurgia da fossa posterior devem ser considerados de alto risco para NVPO devido à proximidade do centro de vômito ao local cirúrgico.<sup>4</sup>

O principal objetivo do presente estudo foi avaliar a estratégia anestésica de adultos submetidos a craniotomia eletiva num Centro Hospitalar Universitário, analisando a eficácia

analgésica e a incidência de complicações nas primeiras 24 horas pós-operatórias.

## MATERIAL E MÉTODOS

Após aprovação pela Comissão de Ética, realizou-se um estudo observacional prospetivo num Hospital Universitário.

### Participantes:

Foram incluídos doentes submetidos a craniotomia eletiva para exérese de lesão ocupante de espaço (LOE) sob anestesia geral no período de 1 de janeiro de 2020 a 1 de janeiro de 2021. Procedimentos neurocirúrgicos não eletivos (urgentes/emergentes), incorretamente classificados ou realizados sem recurso a anestesia geral foram excluídos da análise observacional.

### Recolha de dados:

A avaliação e colheita de dados incluiu quatro momentos distintos: avaliação pré-operatória; intra-operatória; pós-operatória a nível da Unidade de Cuidados Pós-Anestésicos e, posteriormente, até às primeiras 24 horas pós-operatórias. Previamente à análise de dados, a informação clínica foi codificada de forma a assegurar a confidencialidade.

As variáveis em análise foram: dados demográficos; classificação estado físico ASA (American Society of Anesthesiologists); exame neurológico pré-operatório; recidiva tumoral; tipo e localização LOE; dimensões; lateralidade; edema peri-lesional; posicionamento; técnica anestésica; duração do procedimento; analgesia intra-operatória; profilaxia de NVPO; hemoglobina inicial e final; perdas hemáticas estimadas e necessidade de transfusão de glóbulos rubros. Considerando os dados referentes ao pós-operatório na Unidade de Cuidados Pós-Anestésicos (UCPA) foram incluídos: escala qualitativa da dor à admissão e alta; analgesia suplementar; NVPO; tempo de permanência e destino pós alta. Nas primeiras 24 horas foram sucessivamente avaliados: estado neurológico, dor à admissão, dor máxima nas 24 horas, NVPO.

A ocorrência de complicações foi registada em todos os momentos em análise, nomeadamente noção intraoperatória de “tensão cerebral”, crise convulsiva, embolia gasosa, hemorragia ou isquemia cerebral, necessidade de suporte aminérgico, necessidade de re-intervenção, défice motor de novo, trombose venosa, diabetes *insipidus*, paragem cardiorrespiratória (PCR), outras complicações.

### Métodos estatísticos:

Os dados sociodemográficos e a informação clínica são apresentados através da média e desvio padrão (no caso de variáveis contínuas) e frequências absolutas e relativas (no caso de variáveis categóricas).

O Teste de Mann Whitney-U, o Teste Exato de Fisher e Teste Qui-quadrado foram realizados com recurso ao *software IBM® SPSS® Statistics v.26* (National Opinion Research Center, USA). Significância estatística foi atribuída a  $p < 0,005$ .

## RESULTADOS

Foram analisados 90 pacientes submetidos a craniotomia (3 excluídos). A média de idades foi de 57,9 anos (DP 15,5; mín. 21, máx. 85); 54,4% dos pacientes do sexo feminino; a distribuição pela classificação ASA foi: 2,2% ASA I, 55,1% ASA II, 40,4% ASA III, 2,2% ASA IV. Na avaliação pré-operatória, 3,3% apresentavam um GCS 9-13 e os restantes GCS >13. Clinicamente 16,7% apresentavam alterações de nervos cranianos, 14,4% défices motores, 12,2% cefaleias, 10% epilepsia, 8,9% alteração do estado de consciência, 7,8% síndrome cerebeloso e 1,1% disfagia. O exame neurológico era normal em 28,9%.

A localização tumoral mais frequente foi a frontal (38,9%), seguindo-se infratentorial (20%), parietal (10%) e a occipital a menos frequente (7,8%). Constituíam recidivas tumorais 21,1% dos casos. A percentagem de casos com edema peritumoral foi de 47,8%.

Todos os doentes foram submetidos a anestesia geral intravenosa: propofol e remifentanil com *target-controlled infusion* (TCI). A duração média dos procedimentos anestésicos foi de 275,5 min (DP 395,3; mín. 131, máx. 836). Relativamente ao posicionamento: 64,4% das cirurgias realizaram-se em decúbito dorsal, 20% em ventral, 10% lateral/*park bench* e 5,6% sentado/semi-sentado.

Os fármacos analgésicos administrados foram: paracetamol em 83,3% dos casos, parecoxib em 56,7% e sulfato de magnésio em 32,2%; analgesia opióide em 81%, com prescrição de 2 opióides (morfina e tramadol) em 23% das abordagens; o bloqueio de escalpe foi executado em 51,1% dos casos.

A profilaxia de náuseas e vômitos foi cumprida em 93,1% (23,3% com 1 anti-emético e 69,8% com 2 anti-eméticos).

As perdas hemáticas estimadas foram em média de 249 ml (DP 196,7 mín. 40 máx. 1000). Não se verificou nenhum caso de hemorragia maciça nem necessidade de transfusão de glóbulos rubros.

Relativamente às complicações, enumeram-se 3 casos de hipotensão com necessidade de aminas vasoativas, 2 casos de hipertensão, 2 situações de atraso de recuperação de consciência no recobro, 1 caso de convulsão e 1 caso de paragem cardiorrespiratória.

A percentagem de doentes monitorizados em unidades de internamento nível II e nível III, foi de 92,2% e 7,8%, respetivamente. Não se registou nenhuma admissão que não estivesse prevista no pré-operatório em unidade de cuidados nível III.

Constavam nos motivos de admissão na Unidade de Cuidados Intensivos: instabilidade hemodinâmica com necessidade de suporte aminérgico, a localização do tumor e a lesão de pares cranianos com compromisso dos reflexos de deglutição, vômito e ventilação.

À admissão na UCPA, 45,6 % apresentavam-se sem dor, 32,2% com dor ligeira e 32,2% com dor moderada. Não

houve nenhum registo de dor severa. Em alguns pacientes foi necessário o reforço da analgesia com: opióides (45,6%), paracetamol (11,1%), parecoxib (12,2%) e sulfato de magnésio (5,6%). Na alta da UCPA, a maioria não referia dor (68,9%), 20% referia dor ligeira e 1,1% dor moderada.

A incidência de NVPO na UCPA foi de: 3,3% náuseas e 5,6% vômitos.

Os motivos do atraso da alta da UCPA foram: questões logísticas, hipertensão arterial, dor não controlada, náuseas e vômitos, choque hipovolémico e alteração do estado de consciência. O tempo médio de permanência na UCPA foi de 116,5 min (DP 111,2; mín. 20 máx. 1020).

Na avaliação às 24 horas, 23,3% apresentavam-se sem queixas álgicas, a intensidade máxima foi ligeira em 57,8% dos casos, moderada em 13,3% e intensa em 2,2%.

Relativamente às NVPO, 5,6% apresentaram náuseas e 13,3% vômitos nas 24h seguintes. Nas primeiras 24 horas do pós-operatória ocorreram: 7 casos de défice motor de novo, 6 casos de isquemia cerebral, 4 hemorragia intracerebral (estas 2 complicações confirmadas por tomografia computadorizada crânio-encefálico), 2 casos de diplopia, 1 re-intervenção, 1 crise convulsiva, 1 trombose venosa, 1 caso de diabetes *insipidus*, 1 caso de défice campimétrico, 1 caso de disfagia, disartria e paralisia facial, 1 parésia V par, 1 síndrome cerebeloso, 1 caso de vertigens e 1 taquicardia supraventricular com instabilidade hemodinâmica.

A duração média do internamento foi de 9 dias (DP 13,1 dias mín. 2, máx. 101).

Relativamente à evolução do estado neurológico, existiu uma associação entre o GCS inicial e a avaliação às 24 horas (Teste Exato de Fisher  $p=0,023$ ).

Os casos com bloqueio de escalpe apresentaram uma mediana de dor mais baixa, em comparação com os que não fizeram bloqueio, na admissão na UCPA (Teste U Mann-Whitney ( $p=0,002$ )). No entanto, o grau de dor no momento da alta da UPCA foi idêntico nos dois grupos (Teste U Mann-Whitney ( $p=0,160$ )). Os doentes a quem foi administrado sulfato de magnésio intra-operatório apresentaram também uma mediana de dor mais baixa na admissão à UCPA, comparando com os doentes que não fizeram (Teste U Mann-Whitney ( $p=0,032$ )), mas com dor idêntica no momento da alta da UCPA (Teste U Mann-Whitney ( $p=0,281$ )). Na maioria dos casos a quem foi administrado sulfato de magnésio, foi realizado bloqueio de escalpe (26 de 29 doentes, 89,7% de todos os que receberam sulfato de magnésio), Teste de Qui-quadrado  $p<0,001$ .

Verificou-se uma relação entre não realização de bloqueio de escalpe e a não administração de sulfato de magnésio e a necessidade de administrar fármacos analgésicos de resgate, Teste de Qui-quadrado  $p=0,039$ . Além disso, os casos em que não foi executado o bloqueio de escalpe, tiveram mais probabilidade de ter dor ligeira ou moderada (Teste de Qui-

quadrado  $p=0,002$ ).

A incidência de NVPO foi de apenas 8,9%. Não foram encontrados fatores que estivessem associados à ocorrência de NVPO na UPCA (como sexo, idade, localização tumoral e hemoglobina inicial/final).

Os dados foram analisados com discriminação dos casos de cirurgia da fossa posterior ( $n=23$ ). Não houve diferença na necessidade de fármacos na UPCA ou na incidência de NVPO. Os doentes submetidos a cirurgia da fossa posterior apresentaram maior incidência de dor às 24 horas, classificada como dor ligeira (Teste Qui-quadrado  $p=0,013$ ). Foi realizado bloqueio de escalpe a cerca de metade dos doentes (52,2%) e a necessidade de outros fármacos analgésicos foi menor neste grupo (Teste Exato de Fisher unilateral  $p=0,035$ ). No entanto, não existiu relação entre a dor à alta da UPCA ( $p=0,444$ ) e dor às 24 horas nos dois grupos ( $p=0,154$ ) (Teste Exato de Fisher unilateral  $p=0,444$  e Teste Exato de Fisher unilateral  $p=0,154$ , respetivamente). Verificou-se que a duração do internamento deste tipo de cirurgia não foi diferente em relação aos restantes. (Teste U-Mann Whitney  $p=0,661$ ).

## DISCUSSÃO

Os resultados descritos foram baseados num estudo prospetivo, descritivo, com amostra considerável de doentes. A incidência de dor, NVPO e outras complicações do pós-operatório foi baixa, o que poderá evidenciar uma conduta clínica adequada.

A execução de bloqueio de escalpe e/ou a administração de sulfato de magnésio associaram-se a uma menor intensidade da dor pós-operatória, pelo menos na admissão na UPCA, reduzindo a necessidade de fármacos de resgate, nomeadamente opióides. Relativamente à cirurgia da fossa posterior, o bloqueio de escalpe também permitiu a redução da dor e a necessidade de outros fármacos de resgate na UPCA.

Apesar destas diferenças no pós-operatório precoce, as evidências indicam que as intervenções farmacológicas aplicadas não surtem efeito na dor à alta da UPCA e nas 24 horas do pós-operatório. Assim, este deve ser também um momento de enfoque da estratégia analgésica, de forma a minimizar a morbidade após a alta da UPCA.

As limitações que impuseram condicionamentos na apresentação dos resultados foram:

preenchimento de formulários da auditoria (manual e ocasionalmente pouco objetivo); pouca representatividade de casos de dor moderada ou severa, para se poder tirar conclusões mais robustas sobre as estratégias analgésicas aplicadas; número pequeno de casos de cirurgia da fossa posterior para se poder tirar conclusões mais assertivas em relação aos achados encontrados.

## CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo identificar aspetos a melhorar/aperfeiçoar em relação ao período peri-operatório dos pacientes submetidos a craniotomia para resseção tumoral. Estas questões podem ser fonte de morbimortalidade significativa, acabando por influenciar o *outcome* peri-operatório. Existem ainda várias estratégias anestésicas que são subestimadas, como bloqueio de escalpe, e que devem ser encaradas como arma terapêutica, mesmo na cirurgia da fossa posterior.

## AGRADECIMENTOS

Cláudia Peixoto, Luísa Ferreira, Rita Saraiva, Ângela Mendes, Patrícia Viana, Gabriela Gonçalves, Olga Santos, Miguel Costa, Marta Pereira, Catarina Monteiro, Joana Brandão, Diana Roriz, Inês Morais.

### Responsabilidades Éticas

**Conflitos de Interesse:** Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

**Fontes de Financiamento:** Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

**Confidencialidade dos Dados:** Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes.

**Proteção de Pessoas e Animais:** Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia revista em 2013 e da Associação Médica Mundial.

**Proveniência e Revisão por Pares:** Não comissionado; revisão externa por pares.

### Ethical Disclosures

**Conflicts of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financing Support:** This work has not received any contribution, grant or scholarship.

**Confidentiality of Data:** The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients.

**Protection of Human and Animal Subjects:** The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2013).

**Provenance and Peer Review:** Not commissioned; externally peer reviewed.

Submissão: 04 de junho, 2022 | Received: 4<sup>th</sup> of July, 2022

Aceitação: 07 de dezembro, 2022 | Accepted: 7<sup>th</sup> of December, 2022

Publicado: xx de xxxxxxx, 2022 | Published: xx<sup>th</sup> of xxxxxxx, 2022

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) Revista SPA 2022. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPA Journal 2022. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

## REFERÊNCIAS

1. Vacas S, Van de Wiele B. Designing a pain management protocol for craniotomy: A narrative review and consideration of promising practices. *Surg Neurol Int.* 2017;8:291. doi: 10.4103/sni.sni\_301\_17.
2. Dinsmore J. Anaesthesia for elective neurosurgery. *Br J Anaesth.* 2007;99:68-74. doi: 10.1093/bja/aem132.
3. Bilotta F, Guerra C, Rosa G. Update on anesthesia for craniotomy. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2013;26:517-22. doi: 10.1097/01.aco.0000432513.92822.c2.
4. Jagannathan S, Hari Krovidi H. Anaesthetic considerations for posterior fossa surgery. *Contin Educ Anaesth Critical Care Pain.* 2014; 14: 202-6. doi:10.1093/bjaceaccp/mkt056