# *Microcirurgia de tumor cerebral com o paciente acordado utilizando a técnica "Asleep Awake Asleep"*

## *Awake craniotomy through the Asleep Awake Asleep technique*

Daniel Volquind[1], Cristiano Dalmina[1]

**RESUMO**

A microcirurgia para ressecção de tumor cerebral (TU) contempla um dos mais complexos procedimentos neurocirúrgicos, especialmente quando a lesão envolve regiões cerebrais eloquentes. Este relato tem como objetivo apresentar um caso de ressecção de TU localizado na cápsula interna, em um paciente masculino de 26 anos, através da técnica *asleep awake asleep*, utilizando anestesia venosa total, mantendo o paciente acordado e sem drogas anestésicas durante a fase de ressecção cirúrgica, com nova indução anestésica e manejo da via aérea no transoperatório.

UNITERMOS: Neurocirurgia, Tumor Cerebral, Neuroanestesia, Anestesia.

**ABSTRACT**

*Microsurgery for resection of brain tumor (BT) is one of the most complex neurosurgical procedures, especially when the lesion involves eloquent brain regions. Here we describe a case of resection of a BT located in the internal capsule in 26-year-old male patient, using the "asleep awake asleep" technique under total intravenous anesthesia, keeping the patient awake and without anesthetic drugs during surgical resection, with new induction of anesthesia and airway management in the transoperative.*

KEYWORDS: *Neurosurgery, Brain Tumor, Neuroanesthesia, Anesthesia.*

## INTRODUÇÃO

A microcirurgia para ressecção de tumor cerebral (TU) contempla um dos mais complexos procedimentos neurocirúrgicos, especialmente quando envolve lesões em áreas cerebrais eloquentes.

Para minimizar a injúria neurológica durante a ressecção, determinados tumores cerebrais necessitam ser ressecados com o paciente acordado, devido à localização em áreas funcionais nobres como da fala, motricidade e área sensorial (1-6, 8).

A craniotomia com paciente acordado é um procedimento aceito, que pode ser realizado através de diferentes técnicas anestésicas. Por exemplo: anestesia infiltrativa, sedação consciente e anestesia geral com despertar do paciente durante o mapeamento cerebral, testes funcionais ou ressecção tumoral ("Asleep-Awake-Asleep") (1, 3, 4, 6).

Independente da técnica anestésica adotada, a condição determinante para o sucesso do procedimento é manter o paciente acordado, tranquilo, cooperativo, sem dor, hemodinamicamente estável e com controle ventilatório adequado, durante a ressecção do tumor, para que possa interagir com os testes neurológicos referentes ao mapeamento cerebral (1, 2, 6).

O manejo das vias aéreas nesses pacientes apresenta peculiaridades de acordo com a técnica anestésica instituída e pode compreender ventilação espontânea, uso do "Cuffed Oropharingeal Airway" (COPA), o uso de máscara laríngea e a intubação traqueal quando a técnica implica anestesia geral com o despertar transoperatório do paciente (1, 2, 3, 7).

Este relato tem como objetivo apresentar um caso de ressecção de TU localizado em uma área cerebral eloquente através da técnica "Asleep-Awake-Asleep", utilizando anestesia venosa total, mantendo o paciente acordado e sem drogas anestésicas durante a fase de ressecção cirúrgica, com nova indução anestésica e manejo da via aérea no transoperatório.

## RELATO DE CASO

Paciente masculino, branco, 26 anos, 90 kg, previamente hígido, teve diagnosticado TU cerebral após ter ficado he-

[1] Título Superior em Anestesiologia – TSA/SBA. Médico Anestesiologista da CAN – Clínica de Anestesiologia Ltda, Caxias do Sul, RS.



017-544_Microcirurgia de Tumor.pmd 453 21/12/2010, 13:43

miparético à direita. A ressonância magnética de crânio, apresentou lesão tumoral localizada na perna posterior da cápsula interna (Figura 1). No momento da avaliação pré-anestésica, não apresentava sintomas e também não fazia uso de medicações. Os exames de laboratório mostravam hematócrito: 46,1%, hemoglobina: 15,7g/dl, glicemia de jejum: 86 mg/dl e potássio: 4,1mEq/L. Apresentava à avaliação da via aérea índice de Mallampatti I e dentes naturais. Ao final da avaliação, seu estado físico era ASA III (neoplasia).

O paciente foi submetido à microcirurgia de tumor cerebral através de craniotomia parietal esquerda, sob a técnica de "Asleep-Awake-Asleep".

Após a revisão do aparelho de anestesia e do material de manejo da via aérea, o paciente foi monitorizado com eletrocardioscopia de 3 canais na derivação DII, oximetria de pulso e pressão arterial invasiva.

Como acessos vasculares foram realizadas duas venóclises com cateter periférico nº 16 e 18, e punção da artéria radial esquerda com cateter periférico nº 20, após teste de Allen negativo. Não houve necessidade de puncionar uma veia central.

A anestesia foi realizada com propofol utilizado em infusão contínua com bomba de infusão alvo controlada e remifentanil em infusão contínua, por uma via endovenosa exclusiva.

Antes da indução anestésica, o paciente recebeu como analgesia dipirona 2,5g ev e cetorolaco trometamina 30 mg ev. Recebeu também antibiótico-profilaxia com cefazolina 2g ev (mantida por mais 2 doses de 1g a cada 8 horas) e dexametasona 10 mg ev.

A indução, realizada com propofol em dose alvo controlada de 3μg/ml e remifentanil 0,3μg/kg/min, não apresentou intercorrências. A via aérea foi estabelecida com uma máscara laríngea clássica (ML) nº 5 e após ser confirmado o posicionamento adequado e fixada a ML, iniciou-se a ventilação pulmonar com pressão positiva monitorizada com capnografia e capnometria.

O paciente foi posicionado para a cirurgia sem a utilização de fixador craniano com pinos intraósseos. Foi utilizado um suporte craniano em forma de ferradura que apenas apoia o crânio de uma forma não invasiva.

Foi solicitado ao cirurgião que infiltrasse com bupivacaína 0,5% com vasoconstritor, na dose de 3 mg/kg de peso, todos os planos a serem abordados (pele, tecido celular subcutâneo, musculatura e periósteo), repeitando a dose limite de 3,5 mg/kg de peso. Após a craniotomia e retirada do osso, a dura-máter foi embebida com lidocaína 1% (dose 7 mg/kg de peso) sem vasoconstritor e então aberta.

Com a exposição do cérebro e após o posicionamento do microscópio, as infusões de propofol e remifentanil foram interrompidas. O paciente apresentou abertura ocular espontânea após 15 minutos e aos 18 minutos foi possível retirar a máscara laríngea e manter o paciente consciente, ventilando espontaneamente com óculos nasal a um fluxo de oxigênio de 2 l/min. O despertar do paciente foi tranquilo e a retirada da ML não foi acompanhada de reflexos de tosse, mantendo a estabilidade hemodinâmica sem repercussões no campo cirúrgico.

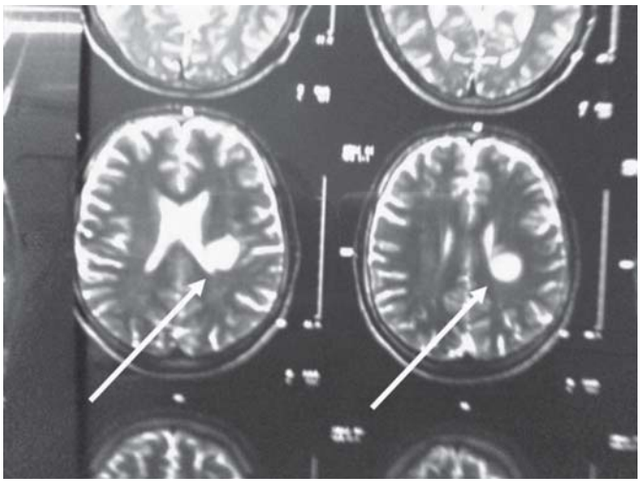


**FIGURA 1** – **Tomografia computadorizada de crânio** – Lesão tumoral na cápsula interna (setas).

Devido a não ter disponível para uso a monitorização para realização do mapeamento cerebral, utilizamos parâmetros clínicos para monitorar alterações relativas à manipulação cirúrgica do córtex cerebral. Ao paciente foi solicitado que repetisse a palavra "*paralelepípedo*" e respondesse perguntas sobre dados pessoais durante a ressecção do tumor, bem como movimentasse o membro superior e inferior direitos.

O paciente permaneceu acordado e colaborativo, obedecendo a comandos verbais durante 75 minutos. Não foram utilizadas drogas anestésicas nesse período, bem como não se observaram alterações nos parâmetros hemodinâmicos monitorados.

Durante o procedimento, o paciente desenvolveu um quadro de afasia demonstrado pela dificuldade de pronunciar a palavra *paralelepípedo*. Este fato determinou ao cirurgião que modificasse a abordagem cirúrgica. Tal quadro mostrou-se transitório, com recuperação total no pós-operatório.

A pressão arterial média variou de 70-80 mmHg durante a fase "asleep", variou de 70-90 mmHg na fase "awake" e de 70-85 mmHg na segunda fase "asleep". Durante a introdução ML, sua retirada e sua reintrodução não foram observadas alterações na frequência cardíaca, na pressão arterial média e na frequência respiratória.

A infusão de drogas supracitadas, para realização da nova indução anestésica, foi iniciada com as mesmas doses anteriores, após a realização da hemostasia do campo cirúrgico e antes do início da sutura da dura-máter. Com o paciente posicionado para a cirurgia e com campos operatórios colocados sobre o crânio, a via aérea foi estabelecida com uma



017-544_Microcirurgia de Tumor.pmd 454 21/12/2010, 13:43

ML n.º 5 sem dificuldades, uma vez que propositalmente manteve-se a face do paciente e o acesso à via aérea descobertos durante todo procedimento. A introdução da ML foi realizada pela via anterior da face sem complicações e não foi acompanhada de alterações hemodinâmicas e cerebrais.

Ao final do procedimento, o paciente apresentou abertura ocular espontânea após 14 minutos do término das infusões de propofol e remifentanil, mantendo estabilidade hemodinâmica sem a necessidade do uso de drogas vasoativas. Apresentava ventilação espontânea com volume corrente adequado, acordado e colaborativo, quando então a máscara laríngea foi retirada e recolocados os óculos nasais a um fluxo de 2 l/min de oxigênio. Trinta minutos antes do término da cirurgia, o paciente recebeu ondansetron 8 mg ev e morfina 10mg subcutânea. O paciente foi transferido da sala de cirurgia para a UTI apresentando-se consciente e sem referir dor, com ventilação espontânea e oxigênio 3 l/min por óculos nasais, mantendo parâmetros hemodinâmicos e ventilatórios dentro da normalidade. Permaneceu na UTI por 24 horas, sendo transferido para o quarto e obtendo alta hospitalar no 5.º dia de pós-operatório.

## DISCUSSÃO

A craniotomia com paciente acordado está estabelecida há vários anos, quando se trata de cirurgia para tratamento de epilepsia; no entanto, tumores cerebrais que acometem regiões da fala, motricidade e áreas sensoriais necessitam ser ressecados com monitorização da atividade cerebral, para possibilitar a maior margem de ressecção possível sem causar injúria neurológica (1-8).

Estabelecer uma técnica anestésica que promova analgesia, estabilidade hemodinâmica, controle ventilatório e que mantenha o paciente acordado e cooperativo para a realização de testes funcionais, mapeamento cerebral ou ressecção de tumores cerebrais, em áreas eloquentes, representa um desafio para o anestesiologista (3).

Diversas técnicas anestésicas foram propostas para realização da craniotomia com paciente acordado. A literatura não sugere uma técnica ideal, uma vez que as técnicas anestésicas variam conforme a experiência e a preferência de cada anestesiologista (2, 3).

O posicionamento do paciente durante a cirurgia e o acesso do anestesiologista à via aérea são desfavoráveis e implicam um manejo mais difícil da mesma. Nesse ambiente, a máscara laríngea possibilita o estabelecimento de uma via aérea pérvia, na maioria das vezes, sem a necessidade de modificação da posição do paciente (1-3, 9, 12). No presente caso, foi utilizado o modelo de máscara laríngea clássica devido à inexistência de outros modelos disponíveis para uso nesse serviço. Modelos de máscara laríngea como a "Supreme" ou de dispositivos supraglóticos como o "I-Gel" poderiam ser utilizados e facilitariam a aspiração de secreções gástricas, devido ao tubo de drenagem que apresentam. Os autores, mesmo frente à ausência desses modelos, elegeram a máscara laríngea clássica, devido as suas vantagens sobre a intubação endotraqueal neste tipo de abordagem anestésico-cirúrgica.

A anestesia geral associada aos anestésicos locais infiltrados tem sido realizada através de drogas com perfil farmacocinético que permitem uma titulação rápida da profundidade anestésica, devido à meia vida relacionada ao contexto (1, 2, 5).

O anestésico local bupivacaína com vasoconstritor foi utilizado dentro das doses seguras (até 3,5 mg/kg de peso), em função de o neurocirurgião achar que o resultado vasoconstritor proporcionado pela ropivacaína não é satisfatório e por ele ter experiência com a bupivacaína.

A ropivacaína é um anestésico local do grupo aminoamida que apresenta características farmacocinéticas semelhantes à bupivacaína e efeito vasoconstritor intrínseco. Esse fármaco promove a liberação de noradrenalina das terminações nervosas onde é administrada, promovendo então uma ação vasoconstritora local, sem a necessidade de adição de adrenalina à solução anestésica. Sua segurança é superior no que diz respeito principalmente à cardiotoxicidade.

A levobupivacaína em excesso enantiomérico também seria uma alternativa segura (menos cardiotóxica) que a bupivacaína quando utilizada na mesma dose, podendo ser utilizada em doses de até 3,5 mg/kg de peso, mas não é disponibilizada na instituição hospitalar em questão. Em relação à ropivacaína, apresenta maior cardiotoxicidade e necessita de adição de vasoconstritor à solução anestésica.

A escolha da lidocaína 1% sem vasoconstritor para anestesia tópica da dura-máter foi devido a sua menor neurotoxicidade em relação aos anestésicos supracitados.

A utilização do propofol em infusão alvo-controlada permite estabelecer o nível de consciência desejado, bem como prever o despertar do paciente quando necessário (5).

O remifentanil, um opioide de ação ultrarrápida devido à sua via metabólica ser através das esterases inespecíficas plasmáticas e teciduais, oferece a segurança de titular a sua analgesia, sedação e anestesia sem o risco de acúmulo da droga com a previsibilidade do seu tempo de ação, uma vez que apresenta uma meia-vida sensível ao contexto, independente da duração da infusão (8, 9, 10).

A técnica "Asleep-Awake-Asleep" oferece condições apropriadas para a realização do procedimento, promovendo anestesia geral ao paciente durante o período de maior estímulo cirúrgico e permitindo a colaboração do mesmo nos testes neurológicos durante a fase de ressecção do tumor e novamente promovendo anestesia geral, para o término do procedimento, com riscos menores relacionados à via aérea. Essa técnica apresenta complicações relacionadas ao manejo da via aérea devido ao posicionamento do paciente e também com a possibilidade de não ser possível estabelecer um nível de consciência adequado ao paciente relacionado com as drogas utilizadas na anestesia geral (1, 2, 5).



017-544_Microcirurgia de Tumor.pmd 455 21/12/2010, 13:43

No presente caso, o propofol foi utilizado em infusão contínua alvo-controlada, através de bomba de infusão apropriada, para manter a hipnose durante a fase de incisão e craniotomia até a abertura da dura-máter. Associado, utilizou-se remifentanil em infusão contínua para prover analgesia adequada durante esses períodos de maiores estímulos nociceptivos. A mesma técnica foi utilizada durante o fechamento da craniotomia.

Embora os autores tenham conhecimento a respeito dos benefícios da utilização da monitorização da função cortical cerebral através do Índice Biespectral (BIS), o mesmo estava indisponível no momento desse procedimento. Esse fato mostra que a técnica proposta para o presente caso não foi prejudicada pela ausência da utilização do BIS.

A via aérea foi estabelecida através do uso de máscara laríngea clássica, que, comparada aos outros métodos, pareceu mais segura e confortável ao paciente, sendo reintroduzida após a nova indução da anestesia geral sem dificuldades com o anestesiologista posicionado frontalmente ao paciente (12).

O tempo de despertar mostrou-se adequado ao tempo necessário para o cirurgião iniciar a ressecção tumoral. O paciente apresentou abertura ocular espontânea e retirada da máscara laríngea sem apresentar alterações hemodinâmicas e com estabilidade ventilatória. O tempo de despertar corrobora com o encontrado na literatura quando se propõe a extubação precoce em procedimentos neurocirúrgicos (11, 13).

A técnica "Asleep-Awake-Asleep" através da anestesia venosa total utilizando propofol e remifentanil associada à analgesia mostrou-se efetiva na realização de craniotomia para ressecção de tumor cerebral, uma vez que manteve o paciente acordado, tranquilo, colaborativo e sem dor, com estabilidade hemodinâmica e o controle ventilatório adequados.

## COMENTÁRIOS FINAIS

Embora não seja um tema inédito, o presente caso apresentou e discutiu aspectos da técnica anestésica "asleep-awake-asleep", o manejo da via aérea e das suas indicações que não são familiares aos colegas que não exercem a neuroanestesia. Os autores consideram importante compartilhar esta experiência, mostrando uma técnica anestésica segura e estabelecida em nosso serviço.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. Manninen PH, Balji M, Lukitto K et al – Patient Satisfaction with Awake Craniotomy for Tumor Surgery: A Comparison of Remifentanil and Fentanyl in Conjunction with Propofol. Anesth Analg, 2006; 102: 237-242.
2. Sarang A, Dinsmore J – Anaesthesia for Awake Craniotomy – Evolution of a Technique that Facilitates Awake Neurological Testing. Br J Anaesth, 2003; 90: 161-165.
3. Blanshard HJ, Chung F, Manninen PH et al – Awake Craniotomy for Removal Intracranial Tumor: Considerations for Early Discharge. Anesth Analg, 2001; 92: 89-94.
4. Bendo AA – Supratentorial Tumors: Anesthetized, Awake and Computer Assisted Manegement, in: Schwartz AJ, Matjasko MJ, Gross JB – ASA Refresher Course in Anesthesiology, 33(1), Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2005; 8-9.
5. Keifer JC, Dentchev D, Little K et al – A Retrospective Analysis of a Remifentanil/Propofol General Anesthetic for Craniotomy Before Awake Functional Brain Mapping. Anesth Analg, 2005; 101:502-508.
6. Huncke K, Van de Wiele B, Fried I et al – The Asleep Awake Asleep Technique for Intraoperative Language Mapping. Neurosurgery, 1998; 42(6):1312-1316.
7. Audu PB, Loomba N – Use of Cuffed Oropharyngeal Airway (COPA) for Awake Intracranial Surgery. J Neurosurg Anesthesiol, 2004; 16:144-146.
8. Guy J, Hindman BJ, Baker KZ et al – Comparison of Remifentanil and Fentanyl in Patients Undergoing Craniotomy for Supratentorial Space-occupyng Lesions. Anesthesiology, 1997; 86:514-524.
9. Sneyd JR, Andrews JH, Tsubokawa T – Comparison of Propofol/Remifentanil and Sevoflurane/Remifentanil for Maintenance of Anaesthesia for Elective Intracranial Surgery. Br J Anaesth, 2005; 94:778-783.
10. Egan TD – Pharmacokinetics and Pharmacodinamycs of Remifentanil: an Update in the Year 2000. Curr Opin Anaesthesiol, 13:449-455.
11. Coles JP, Leary TS,Monteiro JN et al – Propofol Anesthesia for Craniotomy: A Double-blind Comparison of Remifentanil, Alfentanil and Fentanyl. J Neurosurg Anesthesiol, 2000;12(1):15-20.
12. Brimacombe JR, Brimacombe JC, Berry AM – A Comparison of the Laryngeal Mask Airway and Cuffed Oropharyngeal Airway in Anesthetized Adult Patients. Anesth Analg, 1998; 87:147-152.
13. Magni G, Baisi F, Basa L et al – No Difference in Emergence Time and Early Cognitive Function Between Sevoflurane-Fentanyl and Propofol-Remifentanil in Patients Undergoing Craniotomy for Supratentorial Intracranial Surgery. J Neurosurg Anesthesiol, 2005; 17:134-138.



✉ Endereço para correspondência:
Daniel Volquind
Rua Doutor José Aloysio Brugguer, 992/402
95050-150 – Caxias do Sul, RS – Brasil
danielvolquind@gmail.com


Recebido: 30/11/2009 – Aprovado: 28/1/2010



017-544_Microcirurgia de Tumor.pmd 456 21/12/2010, 13:43