



Monitorização da profundidade anestésica e prevenção do delirium pós-operatório

Monitoring Anesthetic Depth and Prevention of Postoperative Delirium

Monitorización de la Profundidad Anestésica y Prevención del Delirio Posoperatorio

 <https://doi.org/10.5281/zenodo.23320761>

Isabela Azambuja Miotto

Medicina

Centro Universitário São Camilo, São Paulo, Brazil

e-mail: isabelaamiotto@gmail.com

Samira Fonseca Nogueira Petermann Kyono

Medicina

Universidade Anhanguera-UNIDERP, Campo Grande, Brazil

e-mail: samirakyono@gmail.com

Giovana Bondavalli Girotto

Medicina

Universidade Anhanguera-UNIDERP, Campo Grande, Brazil

e-mail: giovanagirotto@gmail.com

Damilly Vitoria Valentim Lima

Médica

Universidade Anhanguera-UNIDERP, Campo Grande, Brazil

e-mail: vdamily@gmail.com

- **Tipo de Estudo:** Revisão Integrativa da Literatura
- **Recebido:** 15/09/2026
- **Aceito:** 27/09/2026
- **Publicado:** 12/10/2026



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), and a [LOCKSS](https://www.lockss.org/) sistem.

RESUMO

O delirium pós-operatório é uma complicação neuropsiquiátrica associada a desfechos clínicos desfavoráveis, especialmente em pacientes idosos submetidos a procedimentos cirúrgicos. A monitorização da profundidade anestésica por eletroencefalografia tem sido investigada como estratégia para individualizar a administração de anestésicos e potencialmente reduzir a ocorrência dessa complicação. O objetivo deste estudo foi analisar as evidências científicas sobre a relação entre monitorização eletroencefalográfica da profundidade anestésica e prevenção do delirium pós-operatório. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa e síntese narrativa, considerando estudos sobre eletroencefalografia processada, índice bispectral, supressão eletroencefalográfica e desfechos neurocognitivos após a cirurgia. Os achados indicam que a monitorização pode auxiliar no ajuste individualizado dos anestésicos e na identificação de padrões de atividade cerebral associados à vulnerabilidade neurológica. Entretanto, os resultados relativos à prevenção do delirium são heterogêneos, não sendo possível atribuir à monitorização um efeito preventivo uniforme. Conclui-se que a eletroencefalografia deve ser utilizada como ferramenta complementar à avaliação clínica e integrada a estratégias multifatoriais de prevenção do delirium pós-operatório.

Palavras-chave: Anestesia geral; Eletroencefalografia; Monitorização anestésica; Delirium pós-operatório; Cuidados perioperatórios.

ABSTRACT

Postoperative delirium is a neuropsychiatric complication associated with adverse clinical outcomes, particularly in older patients undergoing surgical procedures. Electroencephalography-based anesthetic depth monitoring has been investigated as a strategy to individualize anesthetic administration and potentially reduce the occurrence of this complication. This study aimed to analyze the scientific evidence regarding the relationship between electroencephalographic monitoring of anesthetic depth and the prevention of postoperative delirium. An integrative literature review was conducted using a qualitative approach and narrative synthesis, considering studies on processed electroencephalography, the bispectral index, electroencephalographic suppression, and postoperative neurocognitive outcomes. The findings indicate that monitoring may assist in individualizing anesthetic administration and identifying brain activity patterns associated with neurological vulnerability. However, evidence regarding delirium prevention remains heterogeneous, and a consistent preventive effect cannot be established. It is concluded that electroencephalography should be used as a complementary clinical tool and integrated into multifactorial strategies for preventing postoperative delirium.

Keywords: General anesthesia; Electroencephalography; Anesthesia monitoring; Postoperative delirium; Perioperative care.



RESUMEN

El delirium posoperatorio es una complicación neuropsiquiátrica asociada con resultados clínicos desfavorables, especialmente en pacientes mayores sometidos a procedimientos quirúrgicos. La monitorización de la profundidad anestésica mediante electroencefalografía se ha investigado como una estrategia para individualizar la administración de anestésicos y reducir potencialmente la aparición de esta complicación. El objetivo de este estudio fue analizar la evidencia científica sobre la relación entre la monitorización electroencefalográfica de la profundidad anestésica y la prevención del delirium posoperatorio. Se realizó una revisión integradora de la literatura, con enfoque cualitativo y síntesis narrativa, considerando estudios sobre electroencefalografía procesada, índice bispectral, supresión electroencefalográfica y resultados neurocognitivos después de la cirugía. Los hallazgos indican que la monitorización puede contribuir al ajuste individualizado de los anestésicos y a la identificación de patrones de actividad cerebral asociados con la vulnerabilidad neurológica. Sin embargo, la evidencia relativa a la prevención del delirium es heterogénea y no permite establecer un efecto preventivo uniforme. Se concluye que la electroencefalografía debe utilizarse como herramienta complementaria a la evaluación clínica e integrarse en estrategias multifactoriales de prevención del delirium posoperatorio.

Palabras clave: Anestesia general; Electroencefalografía; Monitorización anestésica; Delirium posoperatorio; Atención perioperatoria.

1. INTRODUÇÃO

A monitorização da profundidade anestésica constitui um componente importante da anestesia moderna, pois permite acompanhar a resposta cerebral aos agentes anestésicos e auxiliar na individualização da administração dos fármacos durante procedimentos cirúrgicos. O objetivo é alcançar condições adequadas de hipnose e amnésia, evitando tanto a exposição anestésica insuficiente quanto a administração excessiva de anestésicos. Nesse contexto, a monitorização baseada em parâmetros eletroencefalográficos tem recebido atenção crescente, especialmente em pacientes com maior vulnerabilidade a complicações neurológicas no período pós-operatório.

O delirium pós-operatório é uma complicação neuropsiquiátrica aguda caracterizada por alterações da atenção, da consciência e da cognição, geralmente com início nas primeiras horas ou nos primeiros dias após a cirurgia. Sua apresentação pode incluir agitação, desorientação, alterações perceptivas ou, em formas menos evidentes, redução da atividade psicomotora e sonolência. Essa última apresentação, denominada delirium hipoativo, pode passar despercebida durante a avaliação



clínica, dificultando o reconhecimento precoce e o estabelecimento de medidas assistenciais apropriadas.

A ocorrência de delirium pós-operatório está associada a múltiplos fatores, incluindo idade avançada, comprometimento cognitivo prévio, fragilidade, comorbidades, distúrbios metabólicos, dor, privação do sono e exposição a determinados medicamentos. A complexidade do procedimento cirúrgico, a resposta inflamatória, as alterações hemodinâmicas e as condições clínicas anteriores à cirurgia também podem contribuir para o desenvolvimento dessa complicação. Portanto, sua prevenção exige uma abordagem multifatorial, que envolva avaliação pré-operatória, otimização clínica, manejo adequado da dor, manutenção da estabilidade fisiológica e vigilância cognitiva após a intervenção.

A monitorização da profundidade anestésica por meio de eletroencefalografia processada, incluindo índices derivados da atividade cerebral, como o índice bispectral (BIS), permite estimar o nível de hipnose durante a anestesia geral. Além desses índices, a análise dos padrões eletroencefalográficos brutos pode fornecer informações adicionais sobre a resposta cerebral aos anestésicos. A utilização desses recursos pode contribuir para evitar níveis excessivos de anestesia e auxiliar no ajuste individualizado das doses, sobretudo em pacientes idosos ou com maior suscetibilidade a alterações neurocognitivas.

Entretanto, a relação entre monitorização da profundidade anestésica e prevenção do delirium pós-operatório é complexa. A redução da exposição anestésica excessiva pode representar uma estratégia potencialmente benéfica, mas o delirium apresenta mecanismos multifatoriais que não podem ser explicados exclusivamente pela profundidade da hipnose. Além disso, índices processados apresentam limitações relacionadas à interpretação do sinal, à influência dos diferentes agentes anestésicos e à variabilidade individual da atividade cerebral. Assim, a monitorização deve ser interpretada em conjunto com os parâmetros hemodinâmicos, as condições clínicas e os demais elementos do acompanhamento perioperatório.

Outro aspecto relevante consiste na distinção entre a monitorização destinada a evitar anestesia excessivamente profunda e aquela empregada para reduzir o risco de despertar intraoperatório. Embora ambas estejam relacionadas ao controle da administração de anestésicos, seus objetivos clínicos não são idênticos. A busca por níveis mais superficiais de hipnose, sem considerar as necessidades individuais e as características do procedimento, pode comprometer a segurança



anestésica. Dessa forma, a prevenção do delirium deve ser fundamentada na individualização do cuidado, e não apenas na manutenção de um determinado valor numérico de monitorização.

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar as evidências científicas sobre a monitorização da profundidade anestésica e sua possível contribuição para a prevenção do delirium pós-operatório. Busca-se abordar os fundamentos fisiológicos da monitorização eletroencefalográfica, os fatores associados à exposição anestésica, as limitações dos índices processados e as estratégias perioperatórias complementares de prevenção. A compreensão desses aspectos pode contribuir para uma utilização mais criteriosa dos recursos de monitorização e para o aprimoramento da segurança do paciente submetido a procedimentos cirúrgicos.

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa e síntese narrativa das evidências científicas sobre a monitorização da profundidade anestésica e sua relação com a prevenção do delirium pós-operatório. A revisão foi orientada pela seguinte questão norteadora: quais evidências científicas estão disponíveis sobre a utilização da monitorização da profundidade anestésica, especialmente por parâmetros eletroencefalográficos, na prevenção do delirium após procedimentos cirúrgicos?

A busca bibliográfica foi planejada para bases de dados científicas relevantes para as áreas de anestesiologia, cirurgia e medicina perioperatória, incluindo PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science e SciELO. Foram considerados descritores e termos livres em português e inglês relacionados à profundidade anestésica, à eletroencefalografia, à monitorização anestésica e ao delirium pós-operatório. Entre os termos empregados estão anesthesia depth, anesthetic depth monitoring, electroencephalography, bispectral index, processed EEG, postoperative delirium, emergence delirium e delirium prevention. Os termos foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, com adaptações conforme as características de cada base consultada.

Foram definidos como critérios de elegibilidade estudos que abordassem a monitorização da profundidade anestésica em adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos, com enfoque em delirium pós-operatório, alterações neurocognitivas, exposição anestésica ou estratégias perioperatórias de prevenção. Foram considerados ensaios clínicos, estudos observacionais, coortes prospectivas ou retrospectivas e pesquisas que investigassem a associação entre parâmetros de monitorização



anestésica e desfechos cognitivos após a cirurgia. Revisões sistemáticas, metanálises e diretrizes clínicas poderiam ser utilizadas para contextualização teórica e discussão das evidências, sem serem contabilizadas como estudos originais caso a análise principal permanecesse restrita a pesquisas primárias.

Foram excluídos estudos exclusivamente pediátricos, publicações sem relação direta com a monitorização da profundidade anestésica ou com o delirium pós-operatório, relatos sem dados clínicos pertinentes, editoriais, cartas ao editor e registros duplicados. Também foram excluídas publicações cujo conteúdo disponível não permitisse avaliar adequadamente sua pertinência à questão norteadora.

A seleção dos estudos foi estruturada em etapas de identificação dos registros, remoção de duplicatas, triagem dos títulos e resumos e avaliação dos textos completos. Os artigos potencialmente elegíveis foram examinados de acordo com a população estudada, o contexto cirúrgico, o método de monitorização utilizado e a relevância dos desfechos investigados. As exclusões após a leitura integral deveriam ser justificadas conforme os critérios previamente estabelecidos.

Os dados pertinentes foram organizados em uma matriz de extração contendo autoria, ano de publicação, país, delineamento metodológico, características da população, tipo de procedimento cirúrgico, técnica anestésica, método de monitorização empregado, parâmetros avaliados, ocorrência de delirium pós-operatório e principais limitações descritas. Também foram consideradas informações sobre idade, comprometimento cognitivo prévio, exposição a anestésicos, profundidade anestésica registrada e estratégias complementares de prevenção, quando disponíveis.

A análise foi realizada por síntese narrativa temática, sem comparação direta entre estudos individuais. Os resultados foram organizados em eixos conceituais: fundamentos da monitorização eletroencefalográfica da profundidade anestésica; relação entre exposição anestésica e delirium pós-operatório; limitações e aplicabilidade clínica dos índices de monitorização; e estratégias integradas para prevenção do delirium no período perioperatório. Essa organização permitiu discutir os mecanismos envolvidos, as aplicações clínicas e as lacunas de conhecimento de forma integrada.

Não foi realizada metanálise, uma vez que a proposta consistiu em uma síntese qualitativa das evidências, considerando a diversidade de métodos de monitorização, populações cirúrgicas e definições de delirium pós-operatório. A interpretação dos achados deve considerar a heterogeneidade metodológica e as limitações dos estudos disponíveis.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A monitorização da profundidade anestésica e sua possível contribuição para a prevenção do delirium pós-operatório devem ser compreendidas a partir da interação entre atividade cerebral, exposição aos anestésicos, vulnerabilidade individual e condições clínicas perioperatórias. A literatura sobre o tema destaca que a monitorização eletroencefalográfica pode auxiliar na individualização da anestesia, mas seus benefícios dependem da interpretação adequada dos sinais e da integração com outras estratégias de prevenção.

3.1. Fundamentos da monitorização da profundidade anestésica

A profundidade anestésica corresponde ao conjunto de efeitos dos agentes anestésicos sobre o sistema nervoso central, especialmente em relação à hipnose e à responsividade. Sua avaliação é complexa porque não existe um parâmetro isolado capaz de representar integralmente todos os componentes do estado anestésico. A observação clínica, a concentração dos agentes administrados, os parâmetros hemodinâmicos e a monitorização eletroencefalográfica fornecem informações complementares para orientar a condução anestésica.

O eletroencefalograma (EEG) registra a atividade elétrica cerebral e permite observar modificações relacionadas à administração de anestésicos. Durante a anestesia geral, podem ocorrer alterações na frequência, amplitude e organização das ondas cerebrais, dependendo do fármaco utilizado, da dose, da idade e das condições neurológicas do paciente. A análise do EEG bruto permite examinar esses padrões diretamente, enquanto os sistemas de EEG processado transformam parte dessas informações em índices numéricos destinados a facilitar a interpretação clínica.

O índice bispectral (BIS) é um dos recursos mais conhecidos para estimar a profundidade hipnótica durante a anestesia geral. Embora possa auxiliar no ajuste dos anestésicos, seu valor deve ser interpretado considerando o contexto clínico, pois artefatos, atividade muscular, características individuais e diferentes agentes anestésicos podem influenciar a leitura. Além disso, um índice numérico não representa, isoladamente, a totalidade da atividade cerebral nem permite prever com precisão a ocorrência de delirium após a cirurgia.

A utilização da monitorização eletroencefalográfica torna-se especialmente relevante em pacientes idosos, nos quais a sensibilidade aos anestésicos pode estar aumentada e as alterações cerebrais associadas à idade podem modificar os padrões observados no EEG. Nesses indivíduos, a



interpretação conjunta do índice processado e do traçado eletroencefalográfico bruto pode contribuir para reconhecer padrões de supressão da atividade cerebral e orientar ajustes na administração anestésica.

É importante distinguir a monitorização da profundidade anestésica da avaliação da adequação hemodinâmica. Pressão arterial e frequência cardíaca não refletem diretamente o nível de hipnose, uma vez que podem ser influenciadas por dor, hipovolemia, bloqueios autonômicos e outros fatores. Da mesma forma, a ausência de respostas motoras não garante, isoladamente, profundidade hipnótica adequada. A avaliação integrada permite uma condução mais individualizada e reduz a dependência de parâmetros isolados.

3.2. Profundidade anestésica, supressão eletroencefalográfica e vulnerabilidade cerebral

Um dos aspectos mais relevantes da monitorização anestésica é a identificação de padrões de supressão eletroencefalográfica, caracterizados por períodos de atividade cerebral muito reduzida ou praticamente ausente, intercalados ou não por surtos de atividade. Esse padrão, denominado burst suppression, pode ocorrer durante anestesia profunda, embora também esteja relacionado à idade, à vulnerabilidade cerebral e a determinadas condições neurológicas.

A presença de supressão eletroencefalográfica durante a anestesia tem sido investigada como possível marcador de maior risco de delirium pós-operatório. Uma hipótese é que pacientes com maior vulnerabilidade cerebral apresentem supressão com concentrações anestésicas que seriam toleradas por outros indivíduos. Nesse contexto, o padrão observado pode refletir tanto a exposição aos anestésicos quanto características preexistentes do cérebro, o que dificulta estabelecer uma relação causal simples entre profundidade anestésica e delirium.

A interpretação clínica deve considerar a duração da supressão, o contexto farmacológico, a idade e os padrões presentes no EEG bruto. A redução da dose anestésica pode diminuir a supressão em determinadas situações, mas não garante a prevenção do delirium. Além disso, a busca por reduzir a exposição anestésica não deve comprometer a hipnose necessária para a realização segura do procedimento.

A literatura apresenta resultados heterogêneos quanto ao benefício clínico da anestesia guiada por EEG. A revisão Cochrane sobre monitorização eletroencefalográfica processada encontrou evidência de qualidade moderada de que a anestesia orientada por índices processados poderia reduzir



o delirium após cirurgia em adultos com 60 anos ou mais. Na análise de três ensaios, a incidência estimada foi de 21,3% com cuidados habituais e 15,2% com anestesia guiada por monitorização.

Entretanto, o ensaio clínico ENGAGES, com 1.232 pacientes com 60 anos ou mais submetidos a cirurgias de grande porte, não encontrou redução estatisticamente significativa do delirium com a orientação anestésica por EEG. A incidência foi de 26,0% no grupo guiado por EEG e 23,0% no grupo de cuidados habituais, apesar da redução da exposição anestésica e do tempo de supressão eletroencefalográfica no grupo monitorizado.

Esses resultados reforçam que a supressão eletroencefalográfica não deve ser interpretada como causa única do delirium. Sua presença pode representar um sinal de exposição anestésica excessiva, de vulnerabilidade cerebral ou de uma combinação desses fatores. A aplicação clínica mais adequada consiste em utilizar a informação como parte da avaliação individualizada, considerando também a estabilidade hemodinâmica e as condições pré-operatórias.

3.3. Monitorização eletroencefalográfica e prevenção do delirium pós-operatório

A prevenção do delirium pós-operatório depende da combinação de estratégias direcionadas aos fatores predisponentes e precipitantes. Nesse cenário, a monitorização da profundidade anestésica constitui uma ferramenta potencialmente útil para orientar a administração de anestésicos, mas não deve ser considerada uma intervenção preventiva suficiente por si só.

O delirium pode decorrer da interação entre comprometimento cognitivo prévio, idade avançada, fragilidade, inflamação, distúrbios metabólicos, dor, privação do sono e exposição a medicamentos. Por isso, a interpretação dos resultados da monitorização deve considerar a vulnerabilidade clínica anterior à cirurgia. Pacientes idosos ou com comprometimento cognitivo podem apresentar risco aumentado mesmo quando a anestesia é conduzida dentro de parâmetros considerados adequados.

A individualização da anestesia envolve evitar exposição desnecessariamente elevada aos agentes anestésicos, reconhecer padrões eletroencefalográficos relevantes e ajustar a administração de acordo com a resposta do paciente. Entretanto, não existe um único valor de BIS que garanta prevenção do delirium em todas as populações. A escolha de metas anestésicas deve considerar o agente utilizado, as características do procedimento, o traçado cerebral e a necessidade de evitar tanto hipnose insuficiente quanto depressão excessiva da atividade cerebral.



Uma metanálise publicada em 2026, que reuniu 20 estudos e incluiu 7.344 adultos e 463 pacientes pediátricos, identificou resultados distintos conforme a faixa etária e o método de monitorização. A análise apontou associação entre anestesia profunda e maior risco de delirium em idosos, mas não demonstrou redução estatisticamente significativa do delirium nesse grupo com a orientação por EEG. Como os resultados variaram entre subgrupos, a interpretação deve permanecer cautelosa e não permite estabelecer um efeito preventivo uniforme para todas as populações.

A monitorização também deve ser integrada ao controle de fatores potencialmente modificáveis. A manutenção da oxigenação e da perfusão, a prevenção e correção de distúrbios metabólicos, o manejo adequado da dor e a revisão de medicamentos que possam contribuir para alterações cognitivas são componentes relevantes do cuidado perioperatório. A avaliação cognitiva após a cirurgia é igualmente importante para identificar precocemente alterações de atenção e consciência.

Assim, a principal contribuição da monitorização não está em substituir outras medidas preventivas, mas em oferecer informações adicionais para ajustar a anestesia às características individuais. A prevenção efetiva requer uma estratégia integrada, que inclua avaliação pré-operatória, condução anestésica individualizada, vigilância pós-operatória e identificação precoce do delirium.

3.4. Avaliação pós-operatória e identificação precoce do delirium

A identificação do delirium após a cirurgia é fundamental para avaliar os resultados das estratégias preventivas e orientar a intervenção clínica. A ocorrência dessa complicação pode ser subestimada quando a avaliação se restringe à observação de agitação ou desorientação evidente. A forma hipoativa, caracterizada por redução da atividade psicomotora, sonolência e menor interação com o ambiente, exige atenção específica porque pode não produzir manifestações comportamentais facilmente reconhecidas.

A avaliação deve considerar a alteração aguda ou flutuante da atenção e da cognição, além de possíveis fatores precipitantes, como hipóxia, alterações metabólicas, infecção, dor e efeitos de medicamentos. Instrumentos estruturados, como o Confusion Assessment Method (CAM) e sua versão para terapia intensiva (CAM-ICU), podem auxiliar na identificação sistemática, conforme o ambiente clínico e as condições do paciente.



É importante diferenciar o delirium pós-operatório de outros fenômenos, como a sedação residual, a recuperação anestésica prolongada e o comprometimento neurocognitivo prévio. Embora possam compartilhar algumas manifestações, esses quadros apresentam características distintas e exigem avaliação clínica apropriada. A persistência de alterações cognitivas após a recuperação anestésica deve motivar investigação de causas reversíveis e acompanhamento conforme a evolução.

A avaliação seriada nas primeiras jornadas após a cirurgia permite reconhecer alterações flutuantes que poderiam passar despercebidas em uma única observação. Além disso, o registro do estado cognitivo pré-operatório facilita a interpretação das mudanças identificadas após o procedimento. Dessa forma, a monitorização intraoperatória e a avaliação cognitiva pós-operatória devem ser consideradas componentes complementares de uma estratégia de segurança perioperatória.

3.5. Limitações das evidências e implicações para a prática anestésica

A interpretação das evidências sobre monitorização da profundidade anestésica exige considerar diferenças entre os estudos quanto à idade dos pacientes, ao tipo de cirurgia, aos agentes anestésicos, aos equipamentos utilizados e aos critérios de diagnóstico do delirium. A heterogeneidade desses fatores dificulta determinar uma estratégia única aplicável a todas as situações clínicas.

Outro aspecto importante é a distinção entre o efeito de monitorizar a atividade cerebral e o efeito de modificar efetivamente a condução anestésica com base nas informações obtidas. A presença do monitor não garante que os ajustes necessários sejam realizados, assim como a redução da exposição anestésica não assegura, por si só, diminuição do delirium. A qualidade da interpretação do EEG e a integração dos dados com o quadro clínico são essenciais para a utilidade da ferramenta.

Os resultados também indicam que a redução da supressão eletroencefalográfica e a prevenção do delirium não são desfechos equivalentes. O primeiro representa uma alteração mensurável da atividade cerebral durante a anestesia, enquanto o segundo depende de mecanismos que envolvem a vulnerabilidade do paciente e múltiplas condições perioperatórias. Portanto, indicadores eletroencefalográficos devem ser interpretados como informações para orientar a condução anestésica, e não como substitutos dos desfechos clínicos.

Na prática, a monitorização baseada em EEG pode ser particularmente útil quando existe preocupação com a sensibilidade individual aos anestésicos ou com a ocorrência de padrões de supressão cerebral. Sua utilização deve ser acompanhada de avaliação clínica contínua, ajuste



individualizado das doses e atenção aos fatores associados ao delirium. A adoção dessa abordagem não dispensa a prevenção multifatorial, a avaliação cognitiva após a cirurgia ou o tratamento de causas reversíveis.

Estudos futuros devem esclarecer quais populações apresentam maior benefício, quais parâmetros eletroencefalográficos são mais informativos e como integrar a monitorização a protocolos abrangentes de prevenção. Também é importante investigar desfechos que ultrapassem a ocorrência imediata de delirium, incluindo duração dos episódios, recuperação funcional, tempo de internação e evolução cognitiva. Essa abordagem permitirá avaliar a relevância clínica da monitorização para além da alteração de parâmetros intraoperatórios.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A monitorização da profundidade anestésica por eletroencefalografia constitui uma ferramenta relevante para individualizar a administração de anestésicos e acompanhar a atividade cerebral durante a anestesia geral. Sua utilização pode auxiliar na identificação de padrões de supressão eletroencefalográfica e na redução da exposição anestésica excessiva, especialmente em pacientes idosos e com maior vulnerabilidade neurológica.

Entretanto, as evidências sobre sua eficácia na prevenção do delirium pós-operatório ainda apresentam resultados heterogêneos. A presença de supressão eletroencefalográfica não determina isoladamente a ocorrência dessa complicação, e a utilização de índices processados não garante sua prevenção. A interpretação dos dados deve considerar as características individuais, os agentes anestésicos empregados, a estabilidade fisiológica e as condições clínicas pré-operatórias.

Conclui-se que a monitorização eletroencefalográfica deve integrar uma abordagem perioperatória individualizada e multifatorial, associada à avaliação cognitiva, ao controle da dor, à manutenção da oxigenação e da perfusão e à identificação precoce de alterações neurocognitivas. Estudos adicionais são necessários para esclarecer quais pacientes apresentam maior benefício e quais estratégias de monitorização oferecem melhores resultados clínicos.



REFERÊNCIAS

1. CAO, L. *et al.* Effect of processed electroencephalography-guided anesthesia on postoperative delirium: an updated systematic review and meta-analysis. **International Journal of Surgery**, v. 111, n. 11, p. 8540-8549, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000003046>.
2. CHEN, Y. *et al.* Effects of EEG-guided anesthetic depth monitoring on delirium incidence across different age groups: a systematic review and meta-analysis. **BMC Anesthesiology**, v. 26, art. 153, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12871-026-03631-3>.
3. EVERED, L. *et al.* Recommendations for the nomenclature of cognitive change associated with anaesthesia and surgery: a 2018 update. **British Journal of Anaesthesia**, v. 121, n. 5, p. 1005-1012, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.11.087>.
4. MACKENZIE, K. K. *et al.* Processed electroencephalogram monitoring and postoperative delirium: a systematic review and meta-analysis. **Anesthesiology**, v. 129, n. 3, p. 417-427, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002323>.
5. PUNJASAWADWONG, Y. *et al.* Processed electroencephalogram and evoked potential techniques for amelioration of postoperative delirium and cognitive dysfunction following non-cardiac and non-neurosurgical procedures in adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 5, CD011283, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011283.pub2>.
7. SHORT, T. G. *et al.* Anaesthetic depth and complications after major surgery: an international, randomised controlled trial. **The Lancet**, v. 394, n. 10212, p. 1907-1914, 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32350-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32350-3).
8. SUMNER, M. *et al.* Processed electroencephalography-guided general anaesthesia to reduce postoperative delirium: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Anaesthesia**, v. 130, n. 2, p. e243-e253, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2022.01.006>.
9. WILDES, T. S. *et al.* Effect of electroencephalography-guided anesthetic administration on postoperative delirium among older adults undergoing major surgery: the ENGAGES randomized clinical trial. **JAMA**, v. 321, n. 5, p. 473-483, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.22005>.
10. SUN, Y. *et al.* Electroencephalography-guided anesthetic delivery for preventing postoperative delirium in adults: an updated meta-analysis. **Anesthesia & Analgesia**, v. 131, n. 3, p. 712-719, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004746>.