

Análise Bispectral em um Paciente Programado para Cirurgia de Aneurisma da Aorta Torácica: Valores Espúrios?

Plínio de Oliveira Holanda ^{1,*}, Evaldo José Paes Pinheiro Júnior ¹

¹ Departamento de Anestesiologia, Instituto Dr. José Frota, Fortaleza, CE, Brasil.

* Correspondência: plinio.ce@icloud.com.

Resumo: A análise bispectral (BIS®) pode ser o método mais utilizado para medir a profundidade da anestesia. Como um dispositivo simples, o monitor pode mostrar aos médicos valores capturados por um sensor preso à testa do paciente. Esses valores variam de zero (anestesia muito profunda) a 100 (paciente acordado). Idealmente, o BIS® deve estar entre 40 e 60 durante a anestesia geral, mas valores espúrios têm sido descritos em alguns artigos e, neste relato de caso, apresentamos uma situação que pode nunca ter sido relatada na literatura.

Palavras-chave: Monitoramento intraoperatório; Anestesia em procedimentos cardíacos; Anestesia geral; Poluição eletromagnética.

Citação: Holanda PO, Pinheiro Júnior EJP. Análise Bispectral em um Paciente Programado para Cirurgia De Aneurisma da Aorta Torácica: Valores Espúrios?. Brazilian Journal of Case Reports. 2025 Jan-Dec;05(1):bjcr29.

<https://doi.org/10.52600/2763-583X.bjcr.2025.5.1.bjcr29>

Recebido: 28 Junho 2024

Aceito: 19 Outubro 2024

Publicado: 21 Outubro 2024



Copyright: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

1. Introdução

O monitoramento BIS® tem sido utilizado por mais de 20 anos [1]. Parece ser um dispositivo fácil de usar, que mostra aos médicos a profundidade da anestesia de um paciente durante uma cirurgia ou sedação em locais hospitalares como Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Sua principal utilidade é reduzir os riscos de superdosagem de sedativos ou de despertar durante o procedimento. Como o BIS® possui apenas um pequeno monitor, um cabo e um sensor, sendo muito intuitivo, ele se tornou bastante popular. Números são usados para indicar o quão profunda está a anestesia a cada momento, variando de zero (anestesia profunda) a 100 (paciente acordado), além de contar com um analisador de taxa de supressão para momentos de ausência de atividade no sistema nervoso central (SNC) [2].

Os principais problemas com essa tecnologia relativamente nova são interferências muito comuns, desde as menos significativas, como as causadas pelo eletrocautério (geralmente por apenas alguns segundos), até interferências mais longas causadas por circulação extracorpórea (CEC), cobertores aquecidos ou outros dispositivos, além de hipotermia e medicamentos como cetamina e bloqueadores neuromusculares. Alguns casos relatados na literatura dificultam a compreensão e o manejo desses valores extraordinários de BIS® [3, 4]. Os diferentes níveis apresentados neste relato de caso provavelmente nunca foram relatados antes.

2. Relato de Caso

Um homem de 68 anos, 80 kg, 1,77 m, classificado como American Society of Anesthesiologists (ASA 3 – hipertensão), sem déficits neurológicos, foi agendado para cirurgia de aneurisma da aorta torácica sob circulação extracorpórea (CEC) e hipotermia. O monitoramento incluiu um eletrocardiograma de 5 derivações, oximetria de pulso e pressão arterial média (PAM). Um cateter venoso central também foi inserido. A indução da

anestesia foi realizada com midazolam 2 mg, fentanil 500 mcg, etomidato 15 mg e rocurônio 50 mg. Para manutenção, foram utilizadas infusões contínuas de propofol 2 mcg/ml e remifentanil 3 ng/ml, e 500 mcg de fentanil foram injetados imediatamente antes da esternotomia. Tudo ocorreu bem, e os valores de BIS® ficaram entre 45 e 55. Vinte minutos após o início da CEC, o BIS® subiu para 90 sem razões aparentes. Nesse momento, a pressão arterial era de 66 mmHg, e a temperatura esofágica era de apenas 28°C. Foram administrados 10 mg de etomidato e 100 mg de propofol em intervalos de 3 minutos.

Como o BIS® ainda estava em torno de 90, 5 mg de midazolam foram administrados 5 minutos depois, e, em seguida, o BIS® caiu para perto de zero. Foi injetado 0,5 mg de flumazenil, e os dispositivos do BIS (monitor, cabo e sensor) foram trocados, o cabo do BIS® foi desconectado da tomada, e as cânulas da aorta foram verificadas. Mesmo assim, durante duas horas, o BIS® permaneceu entre 0 e 5, e todos os sinais vitais mantiveram-se em níveis aceitáveis (PAM de 50-60 mmHg). Ao final da CEC, os níveis de BIS® voltaram ao normal (40-50). Como se tratava de uma operação longa, decidimos manter o paciente sedado até a manhã seguinte. No dia seguinte, o paciente estava sonolento, mas capaz de responder a comandos simples. Sua extubação foi realizada, e não havia déficits neurológicos presentes. O paciente não apresentou queixas de ter despertado durante a cirurgia.

3. Discussão

Desde o lançamento no mercado, alguns relatos de valores espúrios de BIS® em diferentes situações foram relatados e relacionados a medicamentos, como a cetamina, ou a dispositivos elétricos (máquina de CEC, cobertores térmicos, monitores) e à hipotermia profunda [5]. Às vezes, o BIS® sobe para níveis falsamente altos, imitando anestesia superficial, mas o julgamento clínico é essencial [4]. Neste relato de caso, as medições estavam muito elevadas, mesmo após o uso de etomidato e propofol. É estranho que, após 5 mg de midazolam, os valores tenham caído para perto de zero e permanecido assim por cerca de duas horas, apesar de todas as manobras, incluindo o uso de flumazenil.

Um artigo de 2023, talvez o primeiro, mostrou uma relação entre 2 mg de midazolam e uma queda no índice BIS® de apenas 3,0, muito distante do que foi observado em nosso relato [6]. A interferência da CEC é provavelmente a razão para valores tão elevados, mas é difícil encontrar uma justificativa para valores de BIS® próximos de zero. Tentar aumentar esses níveis é evidente, já que alguns estudos mostram uma associação entre baixos índices de BIS® e morbidade e mortalidade dos pacientes, o que é uma grande preocupação para este paciente. No entanto, um grande ensaio clínico não demonstrou essa relação [7]. Duas perguntas: esses níveis baixos eram verdadeiros ou falsos? O que poderia ser feito a respeito? A troca do dispositivo, o uso de flumazenil e outras condutas não tiveram sucesso.

Felizmente, o paciente foi extubado sem nenhum déficit neurológico, mas este foi um caso de operação sob CEC e hipotermia com possível proteção neurológica. Às vezes, tentamos explicar uma situação muito rara, mas podemos falhar. Um relato de caso publicado em 2024 nos mostrou um problema bizarro: doses maciças de rocurônio e cisatracúrio não levaram a uma resposta aceitável de train-of-four em um paciente em duas operações diferentes, mas meses depois não houve esse problema [8].

4. Conclusão

Em nossa opinião, a principal razão para os níveis elevados de BIS® foi a interferência eletromagnética da máquina de CEC, mas não conseguimos encontrar uma razão para valores de BIS® tão baixos durante 2 horas (este é nosso terceiro caso semelhante, infelizmente não registrado). Talvez a atitude mais importante seja utilizar nosso julgamento clínico, observando as outras informações de monitoramento e não apenas os níveis de BIS®, embora seja um monitor muito bom. Casos excepcionais sempre acontecem.

Financiamento: Nenhum.

Aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa: Declaramos que o paciente aprovou o estudo assinando o termo de consentimento informado e que o estudo seguiu as diretrizes éticas estabelecidas pela Declaração de Helsinque.

Agradecimentos: Não se aplica.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referência

1. Connor CW. A Forensic Disassembly of the BIS Monitor. *Anesth Analg*. 2020 Dec 1;131(6):1923–33.
2. Shetty RM, Bellini A, Wijayatilake DS, Hamilton MA, Jain R, Karanth S, et al. BIS monitoring versus clinical assessment for sedation in mechanically ventilated adults in the intensive care unit and its impact on clinical outcomes and resource utilization. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018.
3. Teixeira Domingues Duarte L, Ângelo Saraiva R. When the Bispectral Index (Bis) can Give False Results*. *Rev Bras Anesthesiol*. 2009;103.
4. Tewari P, Skinner H. Cardiopulmonary bypass machine can interfere with the accuracy of BIS monitor [1]. *Anesth Analg*. 2007;105:534.
5. Dahaba AA. Different conditions could result in the bispectral index indicating an incorrect hypnotic state. *Anesth Analg*. 2005;101(3):765–73.
6. Schnetz MP, Reon BJ, Ibinson JW, Kaynar M, Mahajan A, Vogt KM. Bispectral Index Changes Following Boluses of Commonly Used Intravenous Medications During Volatile Anesthesia Identified From Retrospective Data. *Anesth Analg*. 2024 Mar;138(3):635–644. doi: 10.1213/ANE.0000000000006633.
7. Liu X, Nakano M, Yamaguchi A, Bush B, Akiyoshi K, Lee JK, et al. The association of bispectral index values and metrics of cerebral perfusion during cardiopulmonary bypass. *J Clin Anesth*. 2021 Nov 1;74.
8. Dos Santos Rocha A, Betello M, Nikolaou A, Südy R, Albu G, Schiffer E. Failure of neuromuscular blockade despite high doses of rocuronium and atracurium in a patient with colorectal carcinoma. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2024 Oct 8. Available from: <https://journals.lww.com/10.1097/EJA.0000000000002076>.