
O Índice Bispectral

Senhor Editor,

Em relação aos artigos publicados propondo o índice bispectral (BIS) para monitorização da profundidade do plano anestésico ou intensidade do grau de hipnose durante anestesia, gostaria de obter alguns esclarecimentos bem como tecer comentários construtivos.

Em todos os trabalhos envolvendo a utilização do BIS, em especial com o monitor modelo A-1000, os autores descrevem a versão do aparelho (ex.: 1.0; 2.0; 3.0; 3.3 etc). Estes mesmos aparelhos foram aprovados nos Estados Unidos pelo FDA, para utilização com eletrodos específicos (Zipprep) que se prestam aos testes de casamento de impedância para os canais 1, 2 e referência (Fz), e que, segundo o fabricante, devem apresentar valores inferiores a 10 K Ω . Já os aparelhos modelo A-2000, requerem valores menores que 7,5 K Ω para, inclusive, iniciarem a leitura, em suas diversas versões (atualizações).

Recentemente, Thøgersen e col.¹ compararam parâmetros hemodinâmicos para validar os valores encontrados de BIS, com monitor modelo A-1000 (versão 3.12). Estes autores usaram eletrodos simples de ECG em substituição aos eletrodos Zipprep em 12 casos. Eles concluíram que eletrodos comuns de ECG podem substituir os eletrodos Zipprep na prática clínica. Entretanto, não recomendaram a utilização de tais eletrodos em projetos de pesquisa, talvez porque o balanceamento entre os eletrodos mostrou variações muito elevadas nas impedâncias, comparando-se os dois canais. Além disso, os au-

tores não mencionaram os valores individuais das impedâncias nos eletrodos: canais 1, 2 e Fz, os quais fazem parte, automaticamente, do teste.

O banco de dados coletado nos estudos para a criação e validação do BIS foi construído baseando-se em escalas de alerta-sedação, assim como em pesquisas de memória e não de variáveis hemodinâmicas. Estas podem ou não corresponder às variações do BIS, já que os sinais clínicos (PA, FC, sudorese e lacrimejamento) são afetados por doenças (hiper ou hipotireoidismo), drogas (anti-hipertensivos, anticolinérgicos etc)² e o estado volêmico dos pacientes. Não se deve confundir causa com efeito. Além disso, não houve padronização da técnica anestésica para comparação dos resultados, nem estabelecidos critérios de exclusão, como por exemplo: história de hipertensão arterial em uso de medicamentos, sendo inclusive incluídos pacientes com doença tireoidiana.

Em nosso serviço, ao usarmos os eletrodos de ECG em substituição ao Zipprep em 350 pacientes, apesar de prepararmos adequadamente a pele e solicitarmos aos pacientes que permanecessem com os olhos fechados (evitando assim a interferência da luz e da mobilização dos olhos na captação do sinal), observamos impedâncias muito discrepantes entre todos os pontos testados, o que tornaria o modo de rejeição comum (CMR) dos amplificadores extremamente crítico. Johansen e col.³, em estudo recente citaram que falsas elevações nos valores do BIS poderiam ocorrer quando se utilizassem eletrodos com impedâncias elevadas.

Através de correspondência pessoal (e-mail) ao Dr. Ira Rampil⁴, indaguei se a utilização de eletrodos comuns de ECG em substituição aos Zipprep seria correta. Ele respondeu que: "No problem, as long as the contact impedance is low and balanced among the electrodes, and you have a method of attaching them to the machine".

Por último, cremos que para uma avaliação mais correta para proposta de índices em quaisquer pesquisas, são necessários critérios rígidos e universalmente reprodutíveis (técnicas utilizadas, número de pacientes, explicação com descrição da utilização de equipamentos etc) para que, futuramente, tais índices não sejam desacreditados por meras falhas metodológicas.

Atenciosamente.

Rogean Rodrigues Nunes, TSA
Rua Gothardo Moraes, 155/1201-BI. Dunas-Papicu
60190-800 Fortaleza, CE

The Bispectral Index

Mr. Editor,

In relation to published articles proposing the bispectral index (BIS) to monitor anesthetic depth or hypnosis intensity during anesthesia, I would like to ask some questions and make some constructive comments.

In all papers involving BIS, especially with the A-1000 monitor, the authors have described the version of the devices (ex. 1.0, 2.0, 3.0, 3.3 etc). These devices were approved in the USA by the FDA to be used with specific electrodes (Zipprep) are adequate for impedance matching tests with for channels 1.2 and

reference (Fz) and which, according to the manufacturer, should show values below 7.5 K Ω , even to start readings, in all versions (updates).

Recently, Thøgersen et al.¹ have compared hemodynamic parameters to validate BIS values found with model A-1000 (version 3.12). These authors have used common ECG electrodes to replace Zipprep electrodes in 12 cases. Their conclusion was that common ECG electrodes may replace Zipprep electrodes. However, their use was not recommended in research projects maybe because the balance among electrodes has showed very high impedance variations when both channels were compared. In addition, the authors have not mentioned individual impedance values in channels 1, 2 and Fz, which are an integral part of the test.

The database collected to create and validate BIS was built based on alertness-sedation scales, as well as on memory research and not on hemodynamic variables. These may or not correspond to BIS variations since clinical signs (BP, HR, sweating and tearing) are affected by diseases (hyper or hypothyroidism), drugs (anti-hypertensive, anti-colinergic etc)² and patients volume replacement status. Cause and effects are different things. In addition, there has been neither anesthetic technique standardization to compare results nor exclusion criteria, such as hypertensive history or drug therapy, being even included patients with thyroid diseases.

In our department, when using ECG electrodes to replace Zipprep in 350 patients, although adequately preparing the skin and asking patients to remain with closed eyes (avoiding the light interference and the moving of the eyes doing after the signals) we have observed very discrepant impedance's among all the tested points, and that would make amplifiers common rejection mode (CRM) extremely critical. Johansen et al.³, in a recent study, have stated that false BIS increase could be seen with high impedance electrodes.

Through personal mail (e-mail) to Dr. Ira Rampil⁴, I have asked if the use of common ECG electrodes to replace Zipprep electrodes was correct. His answer was: "no problem, as long as the contact impedance is low and balanced among the electrodes, and you have a method of attaching them to the machine".

Finally, I believe that for a better index proposal in any research, strict and universally reproducible criteria are needed (techniques used, number of patients, explanations with equipment utilization description, etc) so that in the future such indices are not disbelieved due to mere methodological failures.

Yours truly.

Rogean Rodrigues Nunes, TSA, M.D.
Rua Gothardo Moraes, 155/1201-BI. Dunas-Papicu
60190-800 Fortaleza, CE - Brazil

REFERÊNCIAS - REFERENCES

1. Thøgersen B, Ørding H - Bispectral index monitoring: comparison of two types of electrode. *Anaesthesia*, 2000;55:242-246.
2. Ghoneim MM - Awareness During Anesthesia. 1st Ed, Oxford, Butterworth Heinemann, 2001;69-91.
3. Johansen JW, Sebel PS - Development and clinical application of electroencephalographic bispectrum monitoring. *Anesthesiology*, 2000;93:1336-1344.
4. Rampil IJ - A primer for EEG signal processing in anesthesia. *Anesthesiology*; 1998;89:980-1002.