



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR

THE BENEFITS OF CONTINUOUS MONITORING BY VIDEOELECTROENCEPHALOGRAPHY IN HOSPITAL MANAGEMENT

LOS BENEFICIOS DE LA MONITORIZACIÓN CONTINUA POR VIDEOELECTROENCEFALOGRAFÍA EN LA GESTIÓN HOSPITALARIA

Gilmmar Marques da Costa Melo¹

e53226

<https://doi.org/10.63026/acertte.v5i3.226>

PUBLICADO: 03/2025

RESUMO

Introdução: O monitoramento com Videoeletroencefalografia (VEEG) pode consumir muitos recursos, especialmente em grandes centros médicos, mas poucos estudos abordaram sua relação custo-eficácia. **Justificativa:** Por se tratar de um recorte bem específico em termos de procedimentos para pacientes internados em hospitais, os benefícios do VEEG necessitam ser avaliados no sentido de chamar a atenção de pesquisadores para estudos mais aprofundados sobre esse tema. **Metodologia:** Do ponto de vista metodológico, este estudo consiste na elaboração de uma pesquisa bibliográfica sobre as publicações mais recentes que abordam os conceitos teóricos e práticos relacionados à utilização do VEEG no monitoramento contínuo de pacientes internados em hospitais, com doenças neurológicas, para as quais a aplicação desse procedimento é indicada. **Discussão:** O registro videoeletroencefalográfico com eletrodos de superfície deve sempre levar em consideração a relação custo x benefício na gestão hospitalar e ser interpretado no contexto dos outros exames que compõem a bateria para a avaliação de pacientes internados. **Conclusão:** Apesar da monitorização por VEEG apresentar um alto custo devido à equipe e aparelhagem, a economia de custos para a saúde pública e privada é enorme, principalmente devido ao diagnóstico correto e melhora do controle das crises por doenças neurológicas.

Palavras-chave: Videoeletroencefalografia. Monitorização contínua. Gestão hospitalar.

ABSTRACT

Introduction: Videoelectroencephalography (VEEG) monitoring can be resource-intensive, especially in large medical centers, but few studies have addressed its cost-effectiveness. Justification: Because it is a very specific focus on procedures for hospitalized patients, the benefits of VEEG need to be evaluated to draw the attention of researchers to further studies on this topic. Methodology: From a methodological point of view, this study consists of the elaboration of bibliographic research on the most recent publications that address the theoretical and practical concepts related to the use of VEEG in the continuous monitoring of patients admitted to hospitals, with neurological disease for which the application of this procedure has indicated. Discussion: the video-electroencephalographic record with surface electrodes must always take into account the cost-benefit relation in hospital management. and be interpreted in the context of the other tests that make up the battery for the evaluation of hospitalized patients. Conclusion: Although VEEG monitoring has a high cost due to the team and equipment, the cost savings for public and private health are enormous, mainly because of the correct diagnosis and improvement in the control of crises caused by neurological diseases.

¹ Graduado em Medicina pela Universidade de Pernambuco (UPE) e possui residência em Neurologia pelo Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE). Especializou-se em epileptologia e eletroencefalografia pela UNIFESP e em videoeletroencefalografia e monitorização contínua em UTI pelo HIAE. Detém os títulos de especialista em Neurologia pela ABN/AMB e em Neurofisiologia Clínica pela SBNC. Concluiu um MBA em Economia e Gestão em Saúde pela FPCS. Atualmente, é neurologista plantonista e preceptor no Hospital da Restauração em Recife, além de docente na Faculdade de Medicina de Olinda.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmar Marques da Costa Melo

Keywords: *Videoelectroencephalography. Continuous monitoring. Hospital management.*

RESUMEN

Introducción: La monitorización de la videoelectroencefalografía (VEEG) puede requerir muchos recursos, especialmente en grandes centros médicos, pero pocos estudios han abordado su costo-efectividad. Justificación: Debido a que se trata de un corte muy específico en términos de procedimientos para los pacientes ingresados en los hospitales, es necesario evaluar los beneficios del VEEG para llamar la atención de los investigadores sobre estudios más profundos sobre este tema. Metodología: Desde el punto de vista metodológico, este estudio consiste en la elaboración de una investigación bibliográfica sobre las publicaciones más recientes que abordan los conceptos teóricos y prácticos relacionados con el uso del VEEG en el seguimiento continuo de pacientes ingresados en hospitales, con enfermedades neurológicas, para quienes está indicada la aplicación de este procedimiento. Discusión: El registro videoelectroencefalográfico con electrodos de superficie debe tener siempre en cuenta la relación costo-beneficio en la gestión hospitalaria y ser interpretado en el contexto de las demás pruebas que componen la batería para la evaluación de pacientes hospitalizados. Conclusión: A pesar de que el seguimiento por VEEG tiene un alto costo debido al equipo y equipamiento, los ahorros de costos para la salud pública y privada son enormes, principalmente por el correcto diagnóstico y un mejor control de las crisis por enfermedades neurológicas.

Palabras clave: Videoelectroencefalografía. Monitoreo continuo. Gestión hospitalaria.

1 INTRODUÇÃO

A Eletroencefalografia contínua (EEGc) tem se destacado como uma importante modalidade diagnóstica devido aos seus benefícios, como a não invasividade, a possibilidade de monitoramento prolongado e a obtenção de resultados em tempo real. Essas características não são facilmente alcançadas por outras tecnologias clínicas, como observado por Hill et al. (2019). No entanto, persistem dúvidas sobre quando utilizar uma modalidade de EEG em comparação com outra, a melhor forma de iniciar o monitoramento e a duração ideal desse processo. Embora haja estudos investigando o impacto da EEGc na mortalidade, recuperação funcional, custo e tempo de internação, os resultados ainda não são conclusivos, conforme apontado por Ney et al. (2013).

A Videoeletroencefalografia contínua (VEEGc), que envolve a gravação simultânea de um eletroencefalograma e um vídeo sincronizado do paciente, é amplamente utilizada para monitorar pacientes gravemente enfermos, especialmente aqueles com lesões cerebrais agudas ou alterações no estado mental, conforme destacado por Tayeb (2019). Esta modalidade também é útil na avaliação de pacientes com eventos paroxísticos de causa indeterminada, ajudando na distinção entre crises epiléticas, crises não-epiléticas psicogênicas (CNEPs) e eventos não-epiléticos fisiológicos, como sugerido por Velis et al. (2007). Embora o procedimento consuma muitos recursos, especialmente em grandes centros médicos, há uma escassez de estudos sobre a relação custo-eficácia do EEGc.

Uma análise realizada na University of California, Los Angeles, revelou que o EEGc representava apenas 1% dos custos totais hospitalares de 100 pacientes com traumatismo cranioencefálico (TCE), mas contribuiu para orientar decisões clínicas em 90% dos casos. Além



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmarr Marques da Costa Melo

disso, observou-se uma redução nos custos gerais e no tempo de internação dos pacientes durante o uso do EEGc, embora essa análise não tenha considerado outras melhorias no atendimento que poderiam ter influenciado os resultados, como mencionado por Friedman et al. (2009). Hill et al. (2019) reforçam que, apesar dos avanços na neurofisiologia clínica e nas comunidades de cuidados neurointensivos, ainda é necessário um maior entendimento e divulgação das vantagens e limitações da monitorização por VEEGc no cuidado de pacientes críticos.

O problema central deste estudo foi analisar se os custos associados à monitorização por Videoeletroencefalografia contínua (VEEGc) em pacientes internados sobrecarregam o custo total da internação hospitalar, levando em consideração também que a realização desse exame pode resultar em uma redução no tempo de internação, gerando economias relacionadas à diminuição do período hospitalar. No Brasil, existem poucos centros médicos capazes de realizar diferentes tipos de monitorização por VEEGc em pacientes internados. Essa limitação ocorre, em parte, pela escassez de profissionais especializados para interpretar os exames e, também, pelo alto custo do procedimento, que é um desafio adicional em um contexto hospitalar com custos elevados. No entanto, ao comparar os custos do exame com os custos totais da internação, é possível inferir que a realização do EEGc não resulta em um impacto financeiro significativo. Embora o tema seja relevante, a eficácia do custo-benefício da VEEGc em pacientes hospitalizados ainda é pouco explorada na literatura médica. Por isso, este trabalho de conclusão de curso visa chamar a atenção de pesquisadores acadêmicos para a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o assunto.

O estudo visa promover a reflexão sobre a possibilidade de redução de custos nos hospitais com a utilização da Videoeletroencefalografia contínua para monitoramento de pacientes internados. Especificamente, o estudo busca reunir pesquisas bibliográficas sobre os diferentes tipos de análise videoeletroencefalográficas em pacientes hospitalizados, bem como informações atualizadas sobre os custos envolvidos nesse procedimento clínico. Além disso, pretende-se sugerir uma comparação entre o tempo de internação de pacientes em um hospital de referência que realiza monitorização por VEEGc e o tempo de internação de pacientes que não passaram por esse procedimento, com o objetivo de avaliar o impacto dessa prática na gestão de custos das unidades hospitalares.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No cenário atual, pesquisas recentes revelam que uma em cada nove pessoas morre de distúrbios neurológicos, sendo que o espectro e a carga desses distúrbios nos países em desenvolvimento são diferentes em comparação aos seus homólogos desenvolvidos. Segundo Bergen (1996), a neuroinfecção e a epilepsia na faixa etária pediátrica e acidente vascular cerebral na população idosa são as etiologias neurológicas mais comuns.

Vale destacar que o reconhecimento da necessidade de atendimento especializado para pacientes críticos com doença neurológica ou complicações neurológicas de doença sistêmica, juntamente com o objetivo duplo de melhorar a sobrevida e otimizar o resultado neurológico funcional, levou ao surgimento de cuidados neurocríticos como uma subespécie de neurologia



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmarr Marques da Costa Melo

reconhecida desde a década de 1980. (BULS, 2019) Equipes multidisciplinares demonstraram melhora nos resultados de diversas populações de pacientes com as seguintes etiologias: acidente vascular cerebral isquêmico, hemorragia intracerebral, hemorragia subaracnóidea e lesão cerebral traumática. (BULS, 2019 e SUAREZ, 2004)

Juntamente com equipes multidisciplinares, a eletroencefalografia surgiu como uma ferramenta útil para avaliar a condição de pacientes neurocríticos quando o exame físico é limitado, como atesta Bermeo-Ovalle (2019). Esse procedimento, mais conhecido pela abreviação EEG, consiste em uma investigação não invasiva, prontamente disponível e barata para estudar a disfunção dos neurônios e a excitabilidade cortical anormal em crianças e adultos que apresentam alterações cerebrais (CLANCY et al., 2014). Para uma melhor compreensão do exame, Biasiucci observa que podemos fazer a seguinte comparação:

Imagine que você é um jornalista equipado com um microfone de mão, que aqui será análogo a um eletrodo de gravação. Você está relatando uma partida de futebol. Se você estiver ao lado do técnico, poderá entrevistá-lo e compreender sua voz, apesar do barulho em todo o estádio. Isso é semelhante a registrar os potenciais de ação de neurônios individuais através dos eletrodos colocados na cabeça de uma paciente que esteja sendo avaliado por uma eletroencefalografia (BIASIUCCI et al., 2019, p. 54.)

É importante ressaltar que o uso da eletroencefalografia (EEG) no ambiente de terapia intensiva foi integrado e expandido nos últimos 20 anos. Por isso, diferentes modalidades de EEG são usadas, incluindo as aquisições pontuais de EEG de curto prazo (rEEG) e EEG de longo prazo, além daqueles modelos acoplados a uma gravação de vídeo (VEEG) (BUSL, 2019). De maneira geral, a modalidade VEEG implica o monitoramento ao vivo e em tempo real por uma equipe de enfermagem treinada e tecnologia de EEG específica (BERMEO-OVALLE et al. 2019).

3 METODOLOGIA

Trata-se de um levantamento bibliográfico, tomando como base o estado da arte por intermédio dos estudos já realizados e publicados no universo acadêmico sobre a utilização de forma contínua da videoeletroencefalografia, em pacientes internados, com doenças neurológicas, para as quais a aplicação desse procedimento é indicada. No caso dessa análise, foram consideradas publicações em língua portuguesa, com ênfase nos seguintes trabalhos acadêmicos, listados por ordem alfabética, por terem sido realizados no Brasil, assim como as fontes em vários idiomas que serviram de embasamento teórico para esses estudos:

- ✓ MARQUES, Lúcia Helena NM, ALMEIDA, Sérgio JA, SANTOS, Adriana B. Monitorização Vídeo-EEG Prolongada em Crises não Epiléticas, *Semiologia clínica, Arq. Neuropsiquiatria*, 2004;62 (2-B) 463-468.
- ✓ MONNERAT, Bruno Z. Convergência da videoeletroencefalografia prolongada e da ressonância magnética de encéfalo na determinação de zonas epileptogênicas extrahipocampais presumidas, *Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo*, 136 p. 28, 2016.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE

ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmarr Marques da Costa Melo

- ✓ SOUSA, Patrícia S. *Estudo vídeo-eletroencefalográfico do efeito de fatores precipitantes em pacientes com epilepsia mioclônica juvenil (tese/doutorado). São Paulo, Universidade Federal de São Paulo, 2006, 170 p.*
- ✓ VOLKMANN, Ana Fátima. *O valor da videoeletroencefalografia na localização da zona de início ictal durante a avaliação para o diagnóstico e tratamento cirúrgico de epilepsias refratárias ao tratamento medicamentoso, Curitiba, UFPR, 2014.*

Também são indicados os valores médios, cobrados em reais, atualmente, para a realização de qualquer tipo de exame videoeletroencefalográfico, dentre eles: videoeletroencefalograma de rotina, videoeletroencefalograma prolongado, videoeletroencefalograma de 12 ou 24h e monitorização contínua acima de 24h. para futuras análises estatísticas com o intuito de comparar os custos dos diversos tipos de análises videoeletroencefalográficas com os custos totais da internação de cada paciente em instituições hospitalares distintas, de acordo com o porte e a localização, seja da rede pública, seja da rede privada de atendimento à saúde.

4 REVISÃO DE LITERATURA

A monitorização por VEEG é um método na maioria das vezes não invasivo, que consiste na gravação prolongada do registro eletroencefalográfico associado, simultaneamente, à monitorização do paciente por uma câmera de vídeo (YOGARAJAH et al., 2011). Por esse motivo, deve ser realizado sob regime de cuidados constantes, monitorizado por uma pessoa treinada e habilitada na realização deste exame, sendo possível, dessa forma, avaliar a semiologia das crises, o comprometimento da consciência e a atividade epileptiforme durante o registro do VEEG (FOSSAS et al., 2005; HUI et al., 2007; KUMAR-PELAYO et al., 2013).

Trata-se também de um exame importante para a confirmação diagnóstica, para a quantificação das crises epiléticas, para a classificação do tipo de crises e para o diagnóstico das síndromes epiléticas, além de selecionar os possíveis candidatos ao tratamento cirúrgico de epilepsia. No caso das epilepsias refratárias ao tratamento medicamentoso, o VEEG funciona como o exame ideal para a avaliação do diagnóstico e, dessa maneira, ajuda a selecionar o melhor tratamento. Na maioria dos casos, o diagnóstico definitivo é feito em 87,7% das admissões num centro especializado em epilepsia. Esse diagnóstico pode ser confirmado em 73,3% dos casos e excluído em 21,6% dos exames. (MORALES et al., 2007, p.28)

No caso de pacientes com resultados discordantes, ou seja, aqueles casos em que os dados do EEG de rotina, do VEEG com eletrodos de superfície e os resultados dos exames de imagens diferem entre si da localização do foco epileptogênico, ou naqueles casos que apresentam dificuldade para encontrar a localização da atividade epileptogênica, pode ser indicada a monitorização invasiva e com eletrodos intracranianos. (SUNDARAN et al., 1999).

4.1 Videoeletroencefalografia prolongada em casos de epilepsia

De forma frequente, os pacientes com epilepsia farmacorresistente apresentam lesões extra-hipocampais como etiologia. Muitas vezes, esses doentes costumam ser beneficiados por meio de lesionectomias que contribuem para a redução das crises epiléticas. No entanto, para que seja



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmarr Marques da Costa Melo

possível submetê-los a este procedimento, atualmente é preciso fazer uso tanto da videoeletroencefalografia prolongada (VEEG) quanto da imagem de Ressonância Magnética do Encéfalo (RME) no intuito de delimitar de maneira precisa a zona epileptogênica, ou seja, o local que deve ser ressecado para controlar a incidência de crises. De acordo com HOLCK et al. (2001),

A maior parte dos avanços tecnológicos e terapêuticos sobre epilepsia não tem tanto impacto ou relevância para as pessoas que sofrem de epilepsia e vivem nos países em desenvolvimento. O acesso ao tratamento medicamentoso ainda é bem difícil, tanto pelo fato de que em muitos lugares ele é praticamente inexistente como pelo fato de que a doença ainda é vista e tratada de forma sobrenatural, prevalecendo o estigma social e os tratamentos espirituais. É estimado que 70% das pessoas com epilepsia poderiam estar livre de crises se adequadamente diagnosticadas e tratadas. Aproximadamente 90% das pessoas com epilepsia vivendo em países em desenvolvimento não tem acesso ao tratamento que necessitam (HOLCK et al., 2001, p. 42).

Também, é importante avaliar a contribuição da monitorização videoeletroencefalográfica prolongada (video-EEG) complementada com análise espectral na identificação da zona epileptogênica de pacientes com epilepsia do lobo temporal mesial candidatos à cirurgia ressectiva não lesional.

Os padrões eletrográficos de início ictal foram avaliados em mais de 667 crises correspondendo a 41 pacientes com diagnóstico clínico de epilepsia focal resistente a drogas. O software Harmonie juntamente com tomografias foram utilizadas para a análise. Resultados: Por meio do vídeo-EEG, verificou-se que 53,6% dos pacientes avaliados apresentavam crises focais disperceptivas de origem temporal; estes foram caracterizados por uma frequência média de $5,56 \pm 1,56$ Hz, enquanto os não temporais apresentaram uma frequência na faixa de $9,17 \pm 3,32$ Hz. A localização topográfica da frequência ictal dominante durante o período de energia espectral máxima em pacientes com epilepsia do lobo temporal permitiu distinguir um grupo de pacientes com crises mesiais e outras não mesiais que excederam o número determinado pela inspeção visual do EEG em 78,9% vs. 47,3%, respectivamente. (SOUSA et al., 2006, p.89.)

Nesse caso, foi encontrada uma coincidência de 100% entre a zona de início ictal definida pelo EEG de superfície suplementado com análise espectral, o gerador desta atividade e a zona epileptogênica. As informações de localização fornecidas pelo vídeo-EEG, complementadas pela análise espectral, permitem a localização não invasiva da zona epileptogênica em pacientes com epilepsia do lobo temporal mesial, mesmo quando os estudos de imagem estrutural demonstram claramente a ausência ou bilateralidade das anomalias.

4.2 Monitoração por Videoeletroencefalografia Prolongada em Crises não Epiléticas

Crises não epiléticas (CNE) são crises que, aparentemente, se assemelham às crises epiléticas e apresentam traçado eletroencefalográfico normal no momento do evento. Nas últimas décadas, a Monitorização Vídeo Eletroencefalográfica Prolongada (MVEP) trouxe um grande avanço na investigação clínico-neurofisiológica, pois permite o registro de crises de qualquer natureza (epilética ou não epilética), que ocorrem de maneira intermitente e imprevisível. Efetua um registro prolongado de horas ou até mesmo de dias para mostrar o comportamento dos diferentes tipos de crises epiléticas, sua caracterização, classificação e frequência, bem como o diagnóstico diferencial das crises provocadas por mecanismos não epiléticos, possibilitando o diagnóstico das CNE.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETOENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmmar Marques da Costa Melo

Em consequência das dificuldades do diagnóstico, as CNE sempre foram diagnosticadas baseadas em suas manifestações clínicas e na sua associação causal com algum distúrbio emocional, embora suas causas possam ser psicogênicas ou fisiológicas. Dentre as causas fisiológicas, em nosso meio, a mais frequente é a síncope. As causas psicogênicas são variáveis e do ponto de vista funcional podem decorrer de vários mecanismos psicopatogênicos. As CNE podem também ser confundidas com distúrbios do sono, como as dissônias e parassônias, além dos distúrbios comportamentais do sono REM. Nas epilepsias, particularmente as crises epiléticas com início focal ou generalizado e as com evolução para tônico clônica, ocorrem frequentemente durante o sono.

As CNE ocorrem durante a vigília ou sono aparente (situação em que o paciente permanece como se estivesse dormindo, mas o EEG mostra atividade elétrica cerebral de vigília). A prevalência de CNE varia de 5% a 20% na população geral e de 10% a 40% nos centros de tratamento de epilepsia. A associação entre CNE e epilepsia em um mesmo paciente, variou entre 10% e 58%, em diferentes centros de epilepsia. A história da doença atual (HDA) tem papel importante no decorrer da avaliação das crises epiléticas e não epiléticas descrevendo o modo de instalação, a associação causal com algum fenômeno físico e/ou psicológico, os antecedentes pessoais e hereditários. As características semiológicas das crises não são específicas nas CNE, apresentando-se de diversas formas, podendo ser subdivididas em tipos mais frequentes.

As CNE podem ainda ser espontâneas ou decorrentes de testes provocativos, sendo estes positivos em 70% dos pacientes. O traçado eletroencefalográfico normal durante a crise, analisado concomitante com a HDA, semiologia clínica e o modo de obtenção da crise, permite o diagnóstico de CNE, embora existam algumas crises epiléticas com elaboração psicogênica, cujo eletroencefalograma crítico apenas é alterado com o uso de eletrodos profundos intracranianos.

Existem algumas limitações em que o exame de VEEG pode não permitir a definição da ZII, como no caso de pacientes com crises focais de origem extratemporal, epilepsias do lobo frontal que apresentam crises sem associação ao registro eletroencefalográfico de escalpo adequado, podendo apresentar bissincronia secundária, o que dificulta a análise da crise. Outra dificuldade que pode ocorrer durante o exame são os artefatos musculares e de movimentos que prejudicam bastante a análise eletroencefalográfica, muitas vezes mascarando o diagnóstico correto (CASCINO, 2002). Existe uma dificuldade em analisar alguns exames devido a artefatos musculares que ocorrem na crise, com ausência de correlação do EEG de escalpo devido à calota craniana, as crises com rápida duração ou que apresentam uma rápida propagação da atividade irritativa (BENICZKY et al., 2013). A análise de cada exame depende de cada serviço. Um estudo mostrou que a avaliação do exame continuamente é superior àqueles exames que avaliam por meio de amostras periódicas do VEEG como, por exemplo, avaliação de um período de 5 minutos do registro a cada hora. (MARQUES, 2004, ;62 (2-B) 463-468.)

O VEEG é um exame de alto custo e que pode apresentar algumas intercorrências durante sua realização. O paciente deve permanecer internado por horas, dias e até mesmo por semanas no hospital, necessitando de um ambiente adequado para a realização da monitorização (CHEMMANAM et al., 2009; DASH et al., 2012). Para realização do VEEG deve haver um equipamento de VEEG digital que possibilite a reformatação e a filtragem posterior ao registro e um



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmarr Marques da Costa Melo

mecanismo para que o paciente possa acionar quando apresentar a crise epiléptica. Esse equipamento deve estar associado a uma câmera de vídeo que tenha capacidade de registro durante o período da noite ou com pouca luminosidade e que apresente controle remoto para movimentação, mudar o foco e aumentar o zoom durante a monitorização do VEEG (GHOUGASSIAN et al., 2004).

4.3 Monitorização por Videoeletroencefalografia no diagnóstico de fenômenos paroxísticos

O sistema de monitorização por vídeo-EEG é um recurso diagnóstico cada vez mais empregado no diagnóstico de fenômenos paroxísticos em adultos e na faixa etária pediátrica. Contudo, ainda é um recurso pouco utilizado, pois muitos médicos não estão completamente familiarizados com suas indicações e, em parte, pela pouca disponibilidade desse recurso em muitos hospitais. A sua utilização é particularmente útil em crianças, tanto para o diagnóstico diferencial de eventos paroxísticos quanto como método auxiliar no diagnóstico e no tratamento de epilepsia. A duração do exame varia para cada caso. Idealmente procura-se registrar todos os tipos de eventos que o paciente apresente clinicamente e em número suficiente para o objetivo diagnóstico. O ideal é que sejam registrados os eventos espontâneos que o paciente venha apresentando. Em algumas situações, podem também ser provocados eventos, quando existe um claro precipitante ou, no caso de crises não epiléticas psicogênicas (ver adiante), por meio de sugestão.

No caso de crises epiléticas, um dos recursos que podem ser empregados consiste na retirada, parcial ou completa, dos fármacos anticrise. Os aparelhos atuais empregam tecnologia digital tanto para a imagem de vídeo quanto para o traçado eletroencefalográfico. Sistemas um pouco mais antigos empregam vídeo analógico e EEG digital. A grande vantagem do emprego de tecnologia digital para o EEG é a possibilidade de reformatação e análise do traçado em diversas montagens. Também podem ser utilizados diversos tipos de referência para análise, inclusive referências virtuais – combinação de dois ou mais eletrodos, além do emprego de diferentes parâmetros de filtros e amplificação, que podem ser ajustados de acordo com a necessidade do profissional que interpreta o exame.

A maioria dos sistemas compõe-se de duas estações: uma de aquisição e outra de revisão. A estação de aquisição fica sob o cuidado do pessoal técnico e da enfermagem e a de revisão é manipulada pelo médico que interpreta o exame.

No quarto do paciente ficam a câmera de vídeo (registro de imagem), o microfone (registro sonoro), o cabeçote onde são conectados os eletrodos (colocados no couro cabeludo do paciente) para o registro do traçado do EEG e o botão sinalizador de eventos. Este último alerta a enfermagem sobre a ocorrência de eventos e permite também que seja marcado no traçado a ocorrência do evento, facilitando o trabalho do profissional que vai interpretar o exame em termos de resultados.

Independentemente do emprego desses programas, é conveniente que fragmentos do EEG sejam interpretados por meio de amostragem periódica, especialmente em casos de epilepsia na faixa pediátrica. Vale destacar que alguns estudos já alertaram para as dificuldades dessas



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VÍDEOELETOENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmar Marques da Costa Melo

ferramentas detectarem alguns padrões eletrográficos associados a crises, principalmente no primeiro ano de vida.

Dessa maneira, as principais indicações do registro por VEEG incluem o diagnóstico diferencial de eventos paroxísticos, incluindo a caracterização clínica e eletrográfica de crises epiléticas, a quantificação de crises e a detecção de crises subclínicas, principalmente durante o sono, a avaliação pré-cirúrgica para epilepsia (com eletrodos de superfície, colocados sobre o couro cabeludo, ou com eletrodos invasivos, colocados no espaço subdural, com placas e estrias subdurais, ou com eletrodos profundos, colados no parênquima cerebral) e também o registro prolongado do EEG. Esta última indicação pode ser substituída pela monitorização prolongada ambulatorial do EEG, conhecida como Holter cerebral, com a vantagem de dispensar a internação hospitalar, mas com a desvantagem de não ser possível realizar correlações eletroclínicas, quando se fizer necessário.

No caso de diagnóstico diferencial de eventos paroxísticos (epiléticos e não epiléticos), uma das maiores dificuldades que se apresentam para o clínico que é confrontado com fenômenos paroxísticos de curta duração reside no fato de que raramente esses eventos são presenciados pelo médico. Na busca de caracterização clínica mais detalhada, o médico depende do relato, nem sempre imparcial, do paciente e do acompanhante, no caso de episódios com perda de consciência. Isso ocorre porque existem evidências, obtidas por exames de neuroimagem e do EEG ambulatorial, que permitem um diagnóstico mais detalhado em muitos casos.

Em outras situações, o médico se vê confrontado com a incerteza diagnóstica, dificultando, assim, as decisões terapêuticas. Em outros casos, ocorre resposta insatisfatória à intervenção terapêutica, provocando uma dúvida em relação ao diagnóstico. O registro por vídeo-EEG é de enorme utilidade nesse contexto, mas é preciso ter em mente que o diagnóstico diferencial com eventos não epiléticos não se limita apenas a observar a presença ou ausência de anormalidades epileptiformes.

Nesse sentido, os eventos fisiológicos não epiléticos constituem um importante diagnóstico diferencial com epilepsia, principalmente na infância. Diversos desses eventos manifestam-se de forma paroxística, cursando com ou sem perda de consciência, podendo oferecer dificuldade diagnóstica e ser diagnosticados erroneamente como epilepsia. Somente por meio da anamnese cuidadosa, com descrição precisa das características que ocorrem antes, durante e após o evento, a faixa etária, a existência de doença neurológica preexistente, a ocorrência dos eventos em determinadas situações, incluindo o estado de vigília ou sono, sugerem o diagnóstico na maioria dos casos. Além disso, o EEG de rotina e, em alguns pacientes, a polissonografia possibilitam o diagnóstico em alguns casos. Em outros, é necessário o registro por VEEG do evento para melhorar a caracterização do quadro e permitir um diagnóstico certo.

Cabe destacar que uma das maiores dificuldades para o registro por VEEG está na frequência de sua ocorrência, já que os episódios que ocorrem em intervalos prolongados podem não ser observados mesmo no caso de monitorização por intermédio da Videoeletoencefalografia



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmmar Marques da Costa Melo

prolongada durante dias, pois dificilmente eles podem ser induzidos por manobras provocativas. Portanto, a monitorização por esse procedimento clínico é particularmente útil nos casos em que o evento se repete com frequência e quando ocorre claramente um fator desencadeante capaz de ser reproduzido nas condições de registro das atividades cerebrais.

Já os episódios sincopais por arritmias cardíacas (bradicardia e taquicardia) podem representar maior dificuldade diagnóstica. Nessas situações, podem faltar os sintomas premonitórios pré-sincopais, dificultando ainda mais o diagnóstico. Os quadros sincopais secundários a arritmias cardíacas podem ocorrer em qualquer idade, sendo mais comuns em idosos. Pelo potencial de gravidade, risco de vida e agravamento de certos tipos de arritmias pela ação de drogas antiepilépticas sobre o sistema de condução cardíaca, é imperioso que esse diagnóstico correto seja estabelecido com presteza e precisão. Muitos dos serviços de vídeo-EEG empregam rotineiramente o registro do traçado de ECG concomitantemente ao registro do EEG.

Como se depreende dos exemplos listados, o diagnóstico depende, em cada caso, da cuidadosa caracterização clínica e da experiência do examinador para interpretar corretamente, e no contexto clínico apropriado, os dados obtidos pela monitorização por vídeo-EEG. Como não é possível estabelecer o diagnóstico de certeza com a observação de um evento típico, muitos médicos interpretam sintomas bizarros, que comumente ocorrem nas epilepsias do lobo frontal, como indicativos da natureza não epiléptica do evento, enquanto os eventos não epilépticos podem ser confundidos com crises epilépticas. Também o diagnóstico de certeza não pode ser estabelecido por meio do registro de um evento típico durante o EEG de rotina, pois um fator adicional de dificuldade é que, muitas vezes, os dois tipos de crise coexistem em um mesmo paciente. Para se ter uma ideia, alguns estudos, baseados em casos de crises de difícil controle encaminhados a centros de epilepsia, sugerem que a coexistência de ambos os tipos de crise possa ocorrer em até 20% dos casos.

A monitorização prolongada por vídeo-EEG é de extrema importância nesses casos, não somente pelo aspecto diagnóstico, mas também pela possibilidade da concomitância das duas patologias e, sobretudo, por propiciar um conjunto de condições capazes de garantir que a abordagem terapêutica seja iniciada dentro de preceitos que permitam maximizar o sucesso terapêutico. Em alguns casos, praticamente não existe dúvida diagnóstica. No entanto, a indicação do registro por VEEG tem o papel não somente de estabelecer o diagnóstico, mas, principalmente, de possibilitar a abordagem terapêutica ideal.

Ao programar a monitorização por VEEG em casos suspeitos de crises não epilépticas psicogênicas, é importante considerar que existe a possibilidade da ocorrência de crises não epilépticas e epilépticas e que a retirada de drogas facilita a ocorrência de crises epilépticas, porém não necessariamente. Essa estratégia deve ser evitada, exceto quando seja necessário documentar a ocorrência de crises epilépticas. Além disso, na maioria dos pacientes com crises não epilépticas, observa-se a sugestibilidade, podendo-se induzir as crises típicas por sugestão. Convém lembrar que pacientes com epilepsia e indivíduos normais podem ser sugestíveis. Portanto, a ocorrência



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETOENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmarr Marques da Costa Melo

de crises induzidas por sugestão deve sempre ser interpretada no contexto clínico mais adequado a cada caso específico

Em todos os casos suspeitos de crises não epiléticas, a monitorização por VEEG deve observar o registro de evento típico apresentado pelo paciente fora do ambiente hospitalar. Esse dado deve ser confirmado por testemunhas oculares das crises habituais dos pacientes e pelo próprio paciente, pois é preciso que mais de um evento típico seja registrado. De fato, podem ocorrer casos em que pacientes epiléticos, no contexto da monitorização por VEEG, apresentem um evento não epilético de natureza psicogênica, talvez motivados pela necessidade e pelo desejo inconsciente de que seja observada uma crise para fins diagnósticos para que, dessa fora, o exame possa ficar completo.

Mesmo pacientes com nível cultural mais elevado podem tomar emprestada uma terminologia médica, contribuindo para a confusão diagnóstica. As vezes o EEG fornece apenas informações relacionadas ao período interictal, podendo ser repetidamente normal em alguns casos. Em pacientes selecionados, a monitorização por vídeo-EEG é extremamente útil na caracterização clínico-eletrográfica das crises para afastar eventos não epiléticos associados, bem como para possibilitar a análise do EEG interictal por períodos mais prolongados.

Por meio do registro prolongado e, particularmente, do auxílio de programas de detecção de crises, torna-se relativamente fácil identificar as crises subclínicas e também perceber as manifestações sutis de crises, especialmente daquelas que ocorrem durante o sono, as quais frequentemente assumem características mais sutis do que as crises ocorridas em vigília no mesmo paciente. Nesse contexto, o registro por VEEG torna-se bastante útil na investigação da possibilidade de os estados de confusão mental sejam atribuídos a crises subclínicas frequentes. Outra situação em que o registro por VEEG assume grande importância está no seguimento do tratamento de crises que se modificam com a instituição do tratamento, tornando-se mais sutis e mais difícil de serem percebidas. Esse caso costuma ocorrer no contexto dos espasmos infantis, porém também pode estar associado às crises de ausência.

4.4 Custos gerais e específicos

Um exame de eletroencefalografia (EEG) mede a atividade elétrica no cérebro e pode ser usado no diagnóstico e tratamento de lesões cerebrais, infecções, tumores, epilepsia, distúrbios do sono, coma e demências, como a doença de Alzheimer. Também pode ser usado para monitorar um paciente durante uma cirurgia. Para uma ideia aproximada do custo do eletroencefalograma nos EUA (dados disponíveis em <https://health.costhelper.com/eeg.html>), temos os seguintes cálculos de custos típicos:

- Para pacientes cobertos por seguro de saúde, os custos desembolsados típicos de um EEG consistiriam em um pagamento compartilhado de 10% a 50%. Um EEG normalmente é coberto pelo seguro de saúde quando clinicamente bem indicado para diagnosticar ou monitorar um problema, ou durante uma cirurgia.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmmar Marques da Costa Melo

– Para pacientes não cobertos pelo seguro de saúde, um EEG normalmente custa US\$ 200 a US\$ 700 ou mais para um EEG de rotina; ou, até US\$ 3.000 ou mais, se for necessário monitoramento prolongado.

Como exemplo, o Garden City Hospital¹ em Michigan cobra \$749 por um EEG, mas oferece o teste por \$199 por meio de um programa especial para pacientes sem seguro. O St. Peter's Hospital² em Montana cobra quase US\$ 500 por um EEG em vigília e sono, cerca de US\$630 por um EEG em vigília e sono e quase US\$ 1.300 por um EEG de 24 horas. Já o Centro Médico Regional de Saint Elizabeth³ em Nebraska, sem incluir honorários médicos, cobra cerca de US\$ 650 por um EEG em vigília e sono, cerca de US\$ 700 por um EEG em vigília e sono, cerca de US\$ 1.100 para monitoramento prolongado de EEG de mais de uma hora, e cerca de US\$ 3.000 para monitoramento de EEG e gravação de vídeo por 24 horas.

Deve estar incluído um técnico de EEG que pedirá ao paciente que se deite e usará uma pasta adesiva para prender vários eletrodos ao couro cabeludo. O profissional pode então pedir ao paciente para realizar várias atividades, como olhar para uma luz, relaxar com os olhos fechados e dormir. O teste geralmente leva de 20min a 1hora. Uma tela de computador exibe um gráfico das ondas cerebrais, e o teste é posteriormente interpretado por um neurologista com treinamento especial em EEG. O National Institutes of Health oferece uma visão geral do EEG⁴.

Em alguns casos, como no diagnóstico de epilepsia, pode ser necessário um monitoramento prolongado. Em um EEG ambulatorial⁵, por exemplo, o paciente realiza suas atividades diárias por até 72 horas usando equipamento de monitoração. No caso de um EEG prolongado, o paciente é monitorado, geralmente em ambiente hospitalar, por 24 horas ou mais, geralmente com gravação de vídeo⁶. Os custos adicionais incidem se um EEG de rotina não fornecer informações suficientes. Nesses casos, um EEG prolongado pode ser necessário a um custo típico de US\$ 1.000 a US\$ 3.000 ou mais. Em termos de descontos, muitos hospitais oferecem redução do preço de até 30% ou mais para pacientes sem seguro/pagamento à vista. Por exemplo, o Washington Hospital Healthcare System⁷ na Califórnia oferece um desconto de 35%.

Para o paciente realizar um EEG, um neurologista ou outro médico geralmente deve solicitar um EEG. A Academia Americana de Neurologia oferece um localizador de neurologistas⁸ por cidade e estado, que oferece a capacidade de pesquisar por subespecialidade, incluindo médicos especializados em epilepsia. O EEG normalmente é realizado no consultório do médico ou em um hospital por um técnico de EEG treinado. Se necessário, o médico que solicita o exame pode

¹ Disponível em: www.gch.org/Home.aspx?id=219&sid=1

² Disponível em: www.stpetes.org/hospital/patient-family-visitor-services/costs

³ Disponível em: www.saintelizabethonline.com/price-estimator-1.html

⁴ Disponível em: www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003931.htm

⁵ Disponível em: emedicine.medscape.com/article/1139483-overview

⁶ Disponível em: emedicine.medscape.com/article/1137908-overview

⁷ Disponível em: www.whhs.com/about/washington-hospital-discount-policy-for-uninsured/

⁸ Disponível em: patients.aan.com/findaneurologist/



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmmar Marques da Costa Melo

encaminhar para um hospital. No caso de pacientes que sofrem de distúrbios do sono, a Academia Americana de Medicina do Sono oferece um localizador de centros de sono⁹. Os centros de sono geralmente usam EEGs para ajudar a diagnosticar distúrbios do sono.

Os valores anteriores são referentes à indústria de saúde americana, já que não temos dados detalhados destes custos no Brasil. No entanto, com relação aos valores nacionais, tomamos como base a tabela Classificação Brasileira Hierarquizada de procedimentos médicos (CBHPM):

Tabela 1 – Sistema Nervoso (4.01.03.00-5)

SISTEMA NERVOSO 4.01.03.00-5		GRUPO	VALOR
4.01.03.01-3	Análise computadorizada da voz	2A	3,087
4.01.03.02-1	Análise computadorizada de papila e/ou fibras nervosas - monocular	3A	3,770
4.01.03.03-0	Análise computadorizada do segmento anterior - monocular	3A	6,290
4.01.03.04-8	Audiometria (tipo Von Bekesy)	2A	0,910
4.01.03.06-4	Audiometria de tronco cerebral (PEA) BERA	5A	13,209
4.01.03.07-2	Audiometria tonal	2B	1,000
4.01.03.08-0	Audiometria tonal limiar infantil condicionada qualquer técnica - escolar	3A	1,755
4.01.03.09-9	Audiometria vocal - pesquisa de limiar de discriminação	1C	0,910
4.01.03.10-2	Audiometria vocal - pesquisa de limiar de inteligibilidade	1C	0,910
4.01.03.11-0	Audiometria vocal com mensagem competitiva (SSI, SSW)	2A	0,910
4.01.03.13-7	Campimetria computadorizada - monocular	2A	2,770
4.01.03.15-3	Craniocorporografia	2B	4,875
4.01.03.16-1	Decay do reflexo estabólico	1C	0,158
4.01.03.17-0	EEG de rotina	5A	14,800
4.01.03.23-4	Eletroencefalograma em vigília, e sono espontâneo ou induzido	5C	22,500
4.01.03.20-0	EEG prolongado (até 2 horas)	8B	41,500
4.01.03.26-9	Eletrococleografia (EcoChg)	5A	19,383
4.01.03.27-7	Eletrocorticografia intra-operatória (ECOG) - por hora de monitorização	10A	50,155
4.01.03.28-5	Eletroglotografia	2C	2,437
4.01.03.30-7	Eletroneuromiografia de face bilateral	4B	8,505

140

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA HIERARQUIZADA DE PROCEDIMENTOS MÉDICOS - CBHPM - 2018

Fonte: CBHPM

⁹ Disponível em: www.sleepeducation.com/find-a-center



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE
ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
 Gilmar Marques da Costa Melo

Tabela 2 – Procedimentos Diagnósticos e Terapêuticos

ELETROFISIOLÓGICOS / MECÂNICOS E FUNCIONAIS		4.01.00.00-6	
Código	Procedimento	Porte	Custo Oper.
SISTEMA NERVOSO 4.01.03.00-5			
4.01.03.68-4	Reflexo cutâneo-simpático	4B	3,875
4.01.03.65-0	Registro do nistagmo pendular e optocinético	2B	3,737
4.01.03.66-8	Rinomanometria computadorizada	3B	2,275
4.01.03.67-6	Rinometria acústica	3B	2,275
4.01.03.71-4	Teste de estimulação repetitiva	4B	4,840
4.01.03.72-2	Teste de fistula perilinfática com eletronistagmografia	3B	2,925
4.01.03.73-0	Teste de latências múltiplas de sono (TLMS) diurno pós PSG	7C	84,347
4.01.03.14-5	Varição de contingente negativo (PE/Tardio)	5C	22,685
4.01.03.74-9	Videoeletronistagmografia - computadorizada	3A	4,875
4.01.03.75-7	Video-EEG contínua não invasiva - a cada 12 horas	9B	102,312
4.01.03.71-7	Videoeletroneurografia contínua invasiva para avaliação de tratamento cirúrgico de epilepsia - a cada 12 horas	12A	54,138
4.01.03.76-5	Videonistagmografia infravermelha	2B	4,875

Fonte: CBHPM

Para saber o valor do exame, é necessário multiplicar o porte x o custo operacional.

Cálculos dos exames relevantes para o estudo:

- EEG de Rotina (20min) – 5A x 14,834 = R\$ 74,170
- Eletroencefalograma em vigília, e sono espontâneo ou induzido (20min) – 5C x 22,561 = R\$ 112,805
- EEG prolongado (até 2 horas) 8B x 41,599 = R\$ 332,792
- VEEG contínuo não invasivo (a cada 12h) - 9B x 102,312 – R\$ 920,808

5 DISCUSSÃO

Saber diferenciar a epilepsia das crises não epiléticas é essencial, tanto para o médico como para outros profissionais da saúde envolvidos no bem-estar do paciente, alertando-os para a necessidade de seriedade e critérios metodológicos frente aos diversos tipos de eventos paroxísticos. Os pacientes portadores de CNE têm por vezes o diagnóstico de epilepsia refratária, com quadros clínicos graves, incapacitantes para o trabalho e muitas vezes são submetidos a altas doses de anticonvulsivantes, por longos períodos. Estas drogas, além de efeitos colaterais indesejáveis, apresentam alto custo/benefício e a sua suspensão ou diminuição é relevante.

Os eventos paroxísticos, epiléticos ou não, apresentavam seu diagnóstico, baseado na maioria das vezes na história clínica e em exames de EEG realizados fora do evento e por curto período, o que poderia levar a diagnósticos incorretos. Com a evolução dos registros



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VÍDEOELEKTROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmarr Marques da Costa Melo

eletrencefalográficos prolongados digitais, simultâneos à gravação em vídeo, a semiologia das crises passou a ser mais bem estudada em correlação com o traçado eletrencefalográfico.

A monitorização por vídeo-EEG é um exame fundamental na avaliação de pacientes candidatos à cirurgia para o tratamento de epilepsia de difícil controle medicamentoso, especialmente as epilepsias focais. O registro não invasivo é um dos principais componentes de um conjunto de exames, de natureza multidisciplinar, que visa a identificar a zona epileptogênica nesses pacientes. O registro ictal não invasivo habitualmente permite localizar a área de início ictal em indivíduos com epilepsia do lobo temporal, principalmente nas crises originadas na porção mesial do lobo temporal. Em outras situações, como nas crises de origem extratemporal, a interpretação dos achados não é tão simples, estando sujeita não somente a erros de localização, mas também de lateralização. Conseqüentemente, o registro videoeletrencefalográfico ictal com eletrodos de superfície deve sempre ser interpretado no contexto dos outros exames que compõem a bateria para a avaliação pré-cirúrgica.

Com base nesses dados, é de grande interesse acadêmico que sejam realizados estudos capazes de comprovar a redução de custos com a aplicação do VEEGc, capazes de abranger e dar conta, por comparação e pelo acompanhamento de pacientes durante um período determinado, da complexidade de todos os fatores envolvidos nesse procedimento clínico tão moderno em termos tecnológicos. A intenção com essa abordagem é chegar a resultados significativos sobre os benefícios para a gestão hospitalar, considerando a dimensão e os protocolos de atendimento de cada unidade no atendimento a pacientes internados com distúrbios neurológicos específicos.

CONSIDERAÇÕES

Apesar da monitorização por VEEG apresentar um alto custo devido à equipe e aparelhagem, a economia de custos para a saúde pública e privada é enorme; principalmente, com o diagnóstico correto podendo reduzir os custos gerais por meio da indicação de tratamento cirúrgico e, com isso, melhorar o controle das crises epilépticas de acordo com os sintomas apresentados individualmente. Além disso, a aplicação dessa forma de controle implica uma melhora na condição social e psicológica do paciente, otimizando, dessa forma, o desempenho das atividades pessoais e profissionais dos pacientes que foram internados e tratados em hospitais com esse procedimento clínico.

Pode-se concluir, também, que com o VEEG realizado de forma contínua, o risco de crises prolongadas e/ou estado de mal epiléptico é pouco relevante durante esse procedimento, mesmo quando é retirada ou suspensa a medicação anticrise usual. Por isso mesmo, esse exame deve ser realizado de forma contínua, incluindo o período diurno e noturno e os estados de vigília e sono, uma vez que 40% das crises ocorrem durante a noite e 30% delas, durante o período de sono.

Com a função de facilitar e uniformizar os requisitos, foi desenhado um protocolo para indicação de monitorização eletrográfica contínua com vídeo em pacientes de UTI a partir de um consenso entre especialistas baseado em uma ampla revisão de literatura. A proposta de protocolo



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOSPECTROGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmarr Marques da Costa Melo

foi analisada por intermédio do estudo de prontuários de pacientes submetidos a VEEGc nos períodos de estudo e ajustada para poder contemplar da melhor forma possível as particularidades de cada paciente.

Para finalizar, a aplicação desse protocolo busca garantir uniformidade às práticas em pacientes internados nas UTIs, levando a uma alocação de recursos adequada e servindo de base para estudos futuros, que vão se beneficiar das indicações mais homogêneas e das pesquisas já iniciadas e publicadas. Esse documento pode e deve servir como embasamento para a elaboração de outros protocolos de indicação de VEEGc em serviços que apresentam características similares. Além disso, o processo de elaboração desse documento indica o caminho para a realização de protocolos clínicos nas áreas mais variadas por meio da metodologia de *knowledge translation*, com a finalidade de melhorar condutas e, além disso, reduzir os custos no âmbito da gestão das mais diversas unidades hospitalares.

REFERÊNCIAS

- BENICZKY, S.; LANTZ, G.; ROSENZWEIG, I.; AKESON, P.; PEDERSEN, B.; PINBORG, LH; et al. Source localization of rhythmic ictal EEG activity: A study of diagnostic accuracy following STARD criteria. **Epilepsia**, v. 54, p. 1743-1752, 2013.
- BERGEN, D. C. The worldwide burden of neurologic disease. **Neurology**, v. 47, p. 21-25, 1996.
- BERMEO-OVALLE, A. Bringing EEG back to the future: Use of cEEG in neurocritical care. **Epilepsy Currents**, v. 19, n. 4, p. 243-245, 2019.
- BIASIUCCI, A.; FRANCESCHIELLO, B.; MURRAY, M. M. Electroencephalography. **Current Biology**, v. 29, p. R71-R85, 4 fev. 2019.
- BROPHY, G. M. et al. Guidelines for the evaluation and management of status epilepticus. **Neurocritical Care**, v. 17, n. 1, p. 3-23, 2012.
- BUSL, K. M.; BLECK, T. P.; VARELAS, P. N. Neurocritical care outcomes, research, and technology: A review. **JAMA Neurol**, 2019.
- CASCINO, G. D. Clinical indications and diagnostic yield of videoelectroencephalographic monitoring in patients with seizures and spells. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 77, p. 1111-1120, 2002.
- CASCINO, G. D. Video-EEG monitoring in adults. **Epilepsia**, v. 43, p. 80-93, 2002.
- CHEMMANAM, T.; RADHAKRISHNAN, A.; SARMA, S. P.; RADHAKRISHNAN. A prospective study on the cost-effective utilization of long-term inpatient video-EEG monitoring in a developing country. **Journal of Clinical Neurophysiology**, v. 26, p. 123-128, 2009.
- CLAASSEN, J. et al. Recommendations on the use of EEG monitoring in critically ill patients: Consensus statement from the neurointensive care section of the ESICM. **Intensive Care Medicine**, v. 39, n. 8, p. 1337-1351, 2013.
- CLANCY, R. R.; BERGVIST, A. G. C.; DLUGOS, D. J.; NORDLI, D. R. Normal pediatric EEG: Neonate and children. In: EBERSOLE, J. S. (Ed.). **Current Practice of Clinical Electroencephalography**. 4. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2014. p. 125-212.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VÍDEOELEKTROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmar Marques da Costa Melo

FLEURY, Artigos Científicos. **Monitorização por vídeo-EEG no diagnóstico de fenômenos paroxísticos.** São Paulo, maio 2010.

FOSSAS, P.; FLORIACH-ROBERT, M.; CANO, A.; PALOMERAS, E.; SANZ-CATAGENA, P. Utilidad clínica del videoelectroencefalograma en regimen ambulatorio. **Revista Neurología**, v. 40, p. 257-265, 2005.

FRIEDMAN, D.; CLAASSEN, J.; HIRSCH, L. J. Continuous electroencephalogram monitoring in the intensive care unit. **Anesthesia and Analgesia**, 2009.

GHOUGASSIAN, D.; D'SOUZA, W.; COOK, M. J.; O'BRIEN, T. J. Evaluating the utility of inpatient video-EEG monitoring. **Epilepsia**, v. 45, p. 928-932, 2004.

GOMES, M. D. M. História da epilepsia: Um ponto de vista epistemológico. **Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology**, v. 12, n. 3, p. 161–167, 2007.

HILL, C. E. et al. Bringing EEG back to the future: Use of cEEG in neurocritical care. **Neurology, Epilepsy Currents**, 2019.

HOLCK, S. et al. **The WHO report 2001: Mental health: New understanding**, new hope. 2001.

LOWENSTEIN, D. H. et al. A definition and classification of status epilepticus - Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. **Epilepsia**, v. 56, n. 10, p. 1515–1523, 2015.

MARQUES, Lúcia Helena Neves; ALMEIDA, Sérgio J. A.; SANTOS, Adriana B. Monitorização vídeo-EEG prolongada em crises não epiléticas, semiologia clínica. **Arq. Neuropsiquiatria**, v. 62, n. 2-B, p. 463-468, 2004.

MEHTA, A. B.; BURROUGHS, A. K.; NYDEGGER, U. E. ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. **Epilepsia**, v. 58, n. 4, p. 960–961, 2017.

MONNERAT, B. Z. **Convergência da videoeletroencefalografia prolongada e da ressonância magnética de encéfalo na determinação de zonas epileptogênicas extrahipocampais presumidas.** Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 136 p., 2016.

MORALES, Chacón, L. M.; BOSCH, B. J.; BENDER DEL BUSTO, J. E.; GARCIA, M. I. **Evaluación videoelectroencefalográfica complementada con análisis espectral y de las fuentes generadoras del electroencefalograma en pacientes con epilepsia del lóbulo temporal medial resistente a los fármacos.** Havana: Centro Internacional de Restauración Neurológica, 2007.

NEY, J. P.; VAN DER GOES, D. N.; NUWER, M. R.; NELSON, L.; ECCHER, M. A. Continuous and routine EEG in intensive care: Utilization and outcomes, United States 2005-2009. **Neurology**, 2013.

SCHEFFER, I. E. et al. Classificação da ILAE das epilepsias: Artigo da posição da Comissão de Classificação e Terminologia da **International League Against Epilepsy**. 1-25, 2017.

SOUSA, P. S. **Estudo vídeo-eletroencefalográfico do efeito de fatores precipitantes em pacientes com epilepsia mioclônica juvenil.** Tese de doutorado, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2006. 170 p.

SUAREZ, J. I.; ZAIDAT, O. O.; SURI, M. F.; et al. Length of stay and mortality in neurocritically ill patients: Impact of a specialized neurocritical care team. **Crit Care Med.**, v. 32, n. 11, p. 2311-2317, 2004.



REVISTA CIENTÍFICA ACERTTE ISSN 2763-8928

OS BENEFÍCIOS DA MONITORIZAÇÃO CONTÍNUA POR VIDEOELETROENCEFALOGRAFIA NA GESTÃO HOSPITALAR
Gilmar Marques da Costa Melo

SUNDARAN, Q.; NIU, S. et al. **Physical review**, University of Texas at Austin, Austin, v. B 59, p. 14915, 1999.

SUTTER, R.; KAPLAN, P. W. Electroencephalographic criteria for nonconvulsive status epilepticus: Synopsis and comprehensive survey. **Epilepsia**, v. 53, n. SUPPL. 3, p. 1–51, 2012.

TAYEB, H. O. The yield of continuous EEG monitoring in the intensive care unit at a tertiary care hospital in Saudi Arabia: A retrospective study. **F1000Research**, 2019.

VELIS, D.; PLOUIN, P.; GOTMAN, J.; DA SILVA, F. L.; ILAE DMC Sub-committee on Neurophysiology. Recommendations regarding the requirements and applications for long-term recordings in epilepsy. **Epilepsia**, 2007.

VESPA, P. M. et al. Nonconvulsive electrographic seizures after traumatic brain injury result in a delayed, prolonged increase in intracranial pressure and metabolic crisis. **Critical Care Medicine**, v. 35, n. 12, p. 2810–2816, 2007.

VOLKMANN, A. F. **O valor da vídeo-eletrencefalografia na localização da zona de início ictal durante a avaliação para o diagnóstico e tratamento cirúrgico de epilepsias refratárias ao tratamento medicamentoso**. Curitiba: UFPR, p. 142-144, 2014.

WAGENMAN, K. L. et al. Electrographic status epilepticus and long-term outcome in critically ill children. **Neurology**, v. 82, n. 5, p. 396–404, 2014.

WAINWRIGHT, M. S. Neurologic Complications in the Intensive Care Unit. **Continuum**, v. 24, p. 288–299, 2018.

YOGARAJAH, M.; POWELL, H. W. R.; HEANEY, D.; SMITH, S. J. M.; DUNCAN, J. S.; SISODIYA, S. M. Long-term monitoring in refractory epilepsy: The Gowers Unit experience. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 80, p. 305-311, 2009.