



## «Monitorização Vídeo-EEG no contexto da cirurgia da Epilepsia»

Joana Pires<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório EEG/Sono, Serviço de Neurologia, Hospital de Santa Maria – CHLN

A Epilepsia é uma das patologias mais comuns do cérebro.<sup>1</sup> Uma em cada dez pessoas terá ao longo da vida, pelo menos uma crise epiléptica, e um terço destes desenvolverá epilepsia. Mundialmente a epilepsia afecta cerca de 50 milhões de pessoas.<sup>2</sup>

Na maioria dos casos a causa é desconhecida. As principais causas conhecidas da epilepsia são: traumatismos cranianos, tumores cerebrais, malformações cerebrais, malformações vasculares, hemorragias cerebrais, causas externas (uso de álcool, drogas, intoxicação), ou infecções (meningites, encefalites).<sup>3</sup>

A Epilepsia pode manifestar-se com crises de diferentes características e estas podem ser focais ou generalizadas.

As crises focais originam-se num grupo de células nervosas numa área específica do hemisfério cerebral, chamado de foco epiléptico. Podem propagar-se para outras regiões dentro do mesmo hemisfério cerebral, para o outro hemisfério ou até propagar-se para estruturas profundas do cérebro. Muitas vezes, os doentes conseguem sentir um “aviso”, também chamado de aura, antes da instalação das crises focais. As crises generalizadas atingem os dois hemisférios cerebrais imediatamente, sem aura.<sup>3</sup>

Uma síndrome epiléptica é definida quando se conhecem vários factores como: o tipo de crises, as características do electroencefalograma (EEG), padrão de recorrência das crises, idade de início das crises, sinais neurológicos associados e/ou outros sinais clínicos, presença ou ausência de ocorrência familiar, e prognóstico.<sup>2</sup>

### I. Epilepsias cirurgicamente tratáveis e tratamentos cirúrgicos

Quando as crises persistem, apesar de terapêutica antiepiléptica adequada (epilepsias refractárias à medicação), os doentes podem ser propostos para a realização de um tratamento cirúrgico da epilepsia.

Os doentes são referenciados para uma avaliação pré-cirúrgica após um ano ou mais de ocorrência de crises sem resposta eficaz com medicação.<sup>3</sup>

Durante esta avaliação os doentes realizam:

- Monitorização vídeo-EEG para identificação da actividade intercrítica (actividade epiléptica entre as crises) e da actividade crítica (actividade epiléptica durante as crises);
- Avaliação neuropsicológica para determinar funções cognitivas e áreas de disfunção;
- Avaliação social e emocional;

- Estudo de imagens para identificação de lesões, alterações metabólicas ou características vasculares (RMN<sup>a</sup>, PET<sup>b</sup>, SPECT<sup>c</sup>).

Apenas um subconjunto das síndromes epiléticas apresentam indicação para tratamento neurocirúrgico.<sup>3</sup>

O principal grupo tratado cirurgicamente é o das epilepsias focais, como a epilepsia do lobo temporal. Há ainda outros grupos como as epilepsias do lobo frontal, parietal e occipital, tumores cerebrais ou anomalias de desenvolvimento cortical, mas menos frequentemente tratados cirurgicamente.<sup>3</sup>

A cirurgia da epilepsia pode envolver diferentes modalidades:

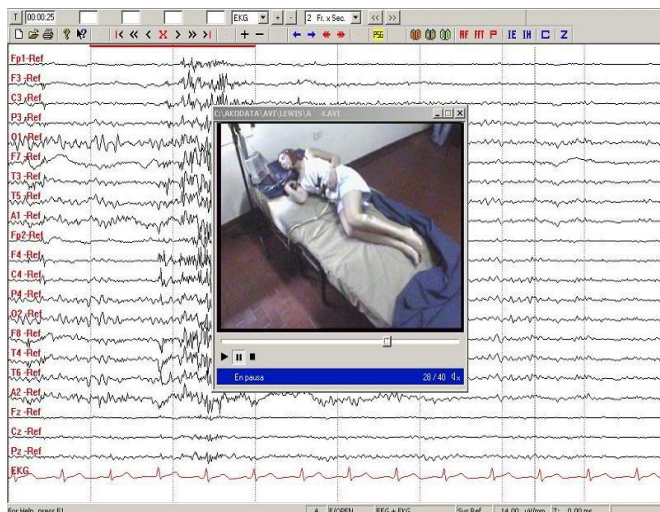
- Extirpação total ou parcial da zona epileptogénica com a remoção da lesão que provoca a epilepsia,
- calosotomia (corte da estrutura do cérebro que junta os dois hemisférios),
- hemisferectomia com a extirpação de uma parte do hemisfério cerebral onde se situa a lesão.<sup>3</sup>

### II. A importância da monitorização Vídeo-EEG: tipos de monitorizações

O objectivo da avaliação pré-cirúrgica de um doente com epilepsia refractária é determinar a localização específica do foco epiléptico para que possa ser ressecado com segurança, sem causar défices neurológicos. O EEG é uma ferramenta laboratorial muito importante para avaliação de doentes com epilepsia, mas apesar da sua importância, muitas vezes os doentes apresentam um exame normal sem actividade epiléptica intercrítica. Assim os candidatos a cirurgia realizam uma monitorização Vídeo-EEG prolongada.

A monitorização Vídeo-EEG permite a documentação e a sincronização entre os grfoelementos electroencefalográficos e a semiologia das crises epiléticas, e pode ser realizada com eléctrodos de escalpe e com eléctrodos intracranianos.

A monitorização com eléctrodos de escalpe é um exame não invasivo (imagem 1), que fornece uma avaliação cuidadosa dos eventos paroxísticos, incluindo as características clínicas das crises como as do EEG intercrítico e crítico. Este exame ajuda a definir a zona epileptogénica em pelo menos 60% a 70% dos pacientes com epilepsia refractária propostos para a cirurgia de epilepsia.<sup>4</sup>



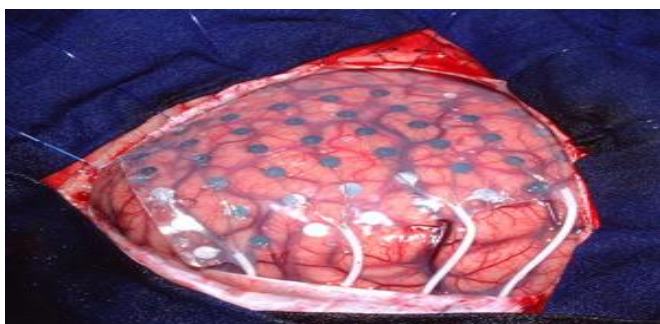
**Imagem 1:** Monitorização Vídeo EEG com Eléctrodos de escalpe.<sup>7</sup>

No entanto, apresenta algumas limitações como a necessidade de internamento do doente durante alguns dias (média 5 dias), e para alguns candidatos este exame é insuficiente para a definição da lesão epileptogénica, necessitando de uma monitorização com eléctrodos intracranianos.<sup>4</sup>

A monitorização com eléctrodos intracranianos é um exame invasivo e consiste no último passo para a determinação da zona epileptogénica. É um exame dispendioso e com algum risco de morbilidade associada.<sup>4</sup>

Cada monitorização com eléctrodos intracranianos é individualizada para cada candidato cirúrgico, e baseada na informação obtida dos exames não invasivos. As técnicas de gravação e análise dos dados obtidos através da monitorização com eléctrodos intracranianos não diferem da dos eléctrodos de escalpe.<sup>4</sup>

O tipo de eléctrodos destas monitorizações pode ser: eléctrodos profundos ou grelhas (imagem 2).



**Imagem 2:** Grelha cirúrgica de eléctrodos intracranianos.<sup>8</sup>

O registo de EEG pode revelar uma variedade de padrões relacionados com o início da crise como: atenuações de voltagem, aumento das frequências mais rápidas, actividade epiléptica com pontas repetitivas ou vários complexos de ponta-onda, ou combinação destes.<sup>4</sup>

A temporização entre o EEG crítico e as manifestações clínicas das crises é de fundamental importância para a determinação da zona epileptogénica porque permite a localização do foco epileptico.<sup>4</sup>

## Estimulação Cortical com apoio do EEG

Através dos eléctrodos intracranianos, especialmente grelhas, pode-se investigar a localização funcional de regiões cerebrais consideradas “nobres”, antes da ressecção, incluindo áreas da linguagem, da fala, da função motora, da memória e da sensibilidade.<sup>5</sup>

Estas áreas são tipicamente poupadas para reduzir défices funcionais pós-operatórios irreversíveis.<sup>5</sup> Pode ser realizada durante a monitorização Vídeo-EEG ou mesmo no bloco operatório durante a cirurgia. Fornecem informações relevantes de mapeamento cerebral.

É importante obter estudos de mapas funcionais para cada indivíduo, dado que localizações anatómicas por si só, por vezes não são suficientes, e na verdade pode ser enganosa por causa da grande variabilidade que pode existir na localização de mapas funcionais entre os doentes.<sup>5</sup>

Definições típicas da estimulação incluem a libertação de um estímulo de alta frequência (50Hz) com pulso quadrado de duração de 0,3 milissegundos com polaridade alternada durante 2-5 segundos. A intensidade de estimulação para cada par de eléctrodos intracranianos começa inicialmente com um pequeno fluxo de corrente (0,5 - 1 mA) e é gradualmente aumentada até um máximo de intensidade de 15 mA, ou quando surgirem descargas epileptiformes, ou quando é obtida uma resposta “positiva” no que diz respeito à função em estudo. Por exemplo, é solicitado ao doente que nomeie objectos durante a estimulação para o mapeamento da área da linguagem; este procedimento é realizado pelo Terapeuta da Fala. Se a nomeação é interrompida num determinado local específico durante a estimulação, é considerada uma resposta “positiva” e esse local é considerado como essencial para a linguagem.<sup>5</sup>

## Registo de EEG intraoperatório: electrocorticografia

A electrocorticografia é um registo baseado na actividade intercrítica obtida através dos eléctrodos colocados pelo neurocirurgião na superfície cortical exposta, consistindo assim num EEG cortical. O procedimento é utilizado para orientar a extensão da ressecção, geralmente para as cirurgias do lobo temporal. A localização precisa da colocação dos eléctrodos é individualizada para cada doente dependendo da localização da lesão. É tipicamente realizada por etapas que incluem registos antes e depois da ressecção da zona epileptogénica. Localiza-se a zona epileptogénica através do surgimento de actividade intercrítica ou mesmo crítica.<sup>5</sup>

No futuro, novas técnicas para expandir e melhorar a frequência e a resolução espacial do EEG, combinadas com técnicas de localização quantitativa serão susceptíveis de melhorar significativamente o estudo não invasivo da lesão epileptogénica. Isto será particularmente verdadeiro quando forem aplicados EEGs de alta resolução, acompanhados com Ressonância Magnética Funcional e novos métodos de análise espectral do EEG.<sup>6</sup>

**Referências Bibliográficas**

1. World Health Organization. Atlas: Epilepsy Care in the world. Geneva: World Health Organization; 2005:91.
2. Engel Jr.,Jerome; Pedley,Timothy A.,(2008) " Introduction: What is Epilepsy?" in Engel Jr.,Jerome; Pedley, Timothy A.,Epilepsy a comprehensive textbook. Second edition, volume 1, Philadelphia: Lippincott Williams & wilkins. (1-3)
3. International League Against Epilepsy - <http://www.ilae.org/>
4. Miller, John W.; Silbergeld, Daniel L., (2006) "Epilepsy Surgery. Principles and Controversies". New York Taylor & Francis.
5. Perucca, E. et al,(2008) "Surgical Therapy" in Engel Jr.,Jerome; Pedley, Timothy A.,Epilepsy a comprehensive textbook. Second edition, volume 2, Philadelphia: Lippincott Williams & wilkins. (VII)
6. Lucas, T.; Silbergeld Daniel L., Resective Surgery for Temporal Lobe Epilepsy in Miller, John W.; Silbergeld, Daniel L., (2006) Epilepsy Surgery. Principles and Controversies. New York Taylor & Francis.
7. <http://www.tdonline.org/>
8. [http://www.epilepsia-cirurgia.com.br/etapas\\_investigacao.htm](http://www.epilepsia-cirurgia.com.br/etapas_investigacao.htm)

**«Fase Pré-Analítica: Erros de Colheita  
Técnicos Análises Clínicas e Saúde Pública  
Vs. Outros Profissionais»****Diana Cruz<sup>1</sup>, Sónia Faustino<sup>1</sup>, Teresa Matos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>TACSP, Laboratório Urgência, Serviço Patologia Clínica – Centro Hospitalar Lisboa Norte.

**Introdução**

O laboratório de análises clínicas apresenta um papel de grande importância no sector de atendimento à saúde através da realização de ensaios que influenciam directamente no correcto diagnóstico e tratamento de doenças.<sup>1,2</sup> A fase pré-analítica é apontada como primordial em erros que acabam por atrasar a saída de resultados, ou por permitir que os mesmos não sejam fidedignos como se deseja.<sup>3</sup>

As amostras devem ser colhidas, identificadas, transportadas e processadas de acordo com procedimentos estabelecidos para reduzir as interferências pré-analíticas. Para assegurar a qualidade da amostra, o volume obtido de amostra, o tipo de recipiente e o tipo de anticoagulante utilizados, devem obedecer a critérios rígidos de aceitação. A não conformidade dos procedimentos pode resultar na rejeição da amostra. Os critérios de aceitação e rejeição de amostras devem ser pré-estabelecidos pelo laboratório clínico em instruções escritas. Em geral, as amostras que apresentarem uma ou mais das características abaixo devem ser rejeitadas: a) Material coagulado para exames como hemograma e testes de coagulação; b) Colheita efectuada com o tipo incorrecto de anticoagulante; c) Colheita de amostras que desrespeitam a proporção adequada entre sangue e anticoagulante; d) Tubos contendo amostras mal identificadas; e) Tubos inapropriados e sem identificação do utente; f) Amostras hemolisadas, lipémicas ou insuficientes; g) Amostras sem a condição de transporte adequado.<sup>3,4,5</sup>

Para a exactidão dos resultados laboratoriais a amostra deve ser representativa, ou seja, deve reproduzir as condições homeostáticas do utente no momento da colheita.

Para minimizar estes erros, a formação do profissional de saúde que executa uma colheita por punção venosa é essencial para a qualidade de um resultado evitando que os mesmos sejam inexatos e enganosos para o clínico, forçando o utente a passar pelo incómodo da repetição do teste, aumentando o tempo de resposta e os custos financeiros. A prática da flebotomia varia entre os profissionais de saúde, embora sejam semelhantes as percepções de risco e haja directrizes para essa prática.<sup>6</sup>

**Objectivo**

Para se proceder ao estudo dos erros de colheita realizados por TACSP e OP, analisaram-se amostras dirigidas ao Laboratório de Urgência (LU) do Centro Hospitalar Lisboa Norte (CHLN). Avaliou-se o desempenho dos TACSP e OP, na colheita de amostras para execução de Hemograma (Hgr) e Tempo de Protrombina (TP), comparando o número de erros atribuídos à colheita.

## Material e métodos

Entre dia 1 de Janeiro e 23 de Fevereiro de 2015 analisaram-se amostras com respostas especiais codificadas: “123-Colheita de coagulação incorrecta. Amostra com proporção sangue/anticoagulante incorrecta” apenas para TP e “100-Amostra coagulada. Pede-se repetição de colheita” aplicada a Hgr e TP.

Foram apuradas 10175 amostras com pedido de Hgr (Pop H) e 5936 amostras com pedido de TP (Pop C), dirigidas ao Laboratório de Urgência e provenientes do Serviço de Urgência Central (SUC).

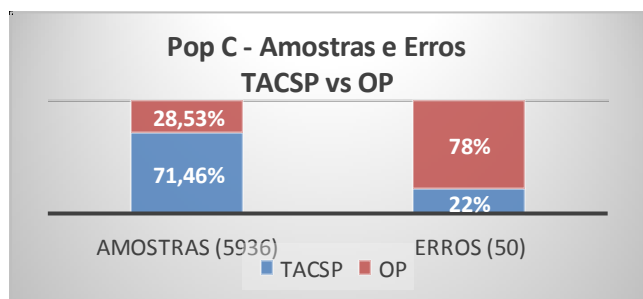
Com os dados apurados, comparou-se a percentagem de erros detectados na colheita por TACSP e por OP.

Para a recolha dos dados foi utilizado o sistema informático Clinidata XXI Versão 5.1.19SP2 e para o tratamento de dados foi utilizado o EXCEL.

## Resultados

Nas 5936 amostras, ou seja, 5936 colheitas, com pedido de TP, 4242 foram efectuadas por TACSP e 1694 por OP, correspondendo respectivamente a 71.46% e 28.53% da totalidade de colheitas.

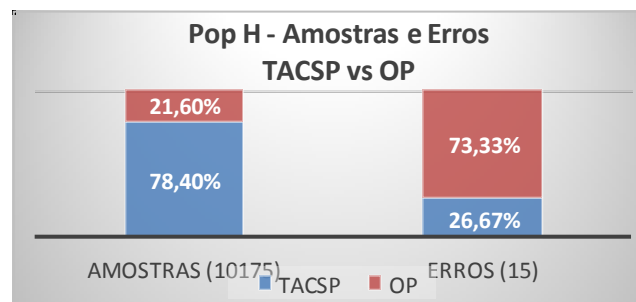
Nesta população de amostras foram detectados 50 erros na colheita. A percentagem de erros foi calculada tendo em conta o número total de colheitas, efectuado pelos diferentes grupos profissionais, sendo este valor equivalente a 11 erros, que corresponde a 22% para os TACSP, e 39 erros de colheita para OP, correspondentes a 78% da totalidade dos erros cometidos. Observam-se estes dados com mais clareza no gráfico disponível em baixo.



**Gráfico 1** – População de amostras e erros de Coagulação com pedido de Tempo de Protrombina. TACSP vs OP.

Para a população de 10175 amostras com pedido de Hemograma, 7977 foram colhidas por TACSP equivalentes a 78.40% do total de amostras, e 2198 colhidas por OP correspondentes a 21.60% da totalidade de amostras.

No que diz respeito aos erros de colheita detectados para esta população, foram apurados 15 erros. Os TACSP realizaram 4 erros, 26.67% da sua totalidade, sendo que o grupo OP foi responsável por 11 dos erros cometidos, equivalentes a 73.33%. Dados disponíveis no gráfico 2, em baixo.



**Gráfico 2** – População de amostras e erros com pedido de hemograma. TACSP vs OP.

## Discussão e conclusões

Analisando os resultados, observa-se que apesar de o volume de colheitas do grupo profissional de TACSP neste estudo, ser superior ao do grupo de OP, é possível concluir que a percentagem de erros efectuados pelos TACSP é consideravelmente inferior à percentagem de erros de colheita cometidos por OP.

Este facto poderá dever-se a: 1) TACSP com melhores condições para a execução de flebotomia, sala de colheitas como local apropriado; 2) TACSP como profissional com formação técnica mais adequada e completa sobre variáveis interferentes no processo pré-analítico e critérios de aceitação e rejeição de amostras; 3) TACSP como profissional que integra todas as fases do circuito analítico de uma amostra, pré-analítica, analítica e pós-analítica.

Conclui-se que a formação e a prática tanto dos TACSP como dos OP é essencial para minimizar os erros de colheita, com grande impacto no resultado final.

A falta de capacitação e de formação dos profissionais envolvidos nos processos pré-analíticos ainda é a grande responsável por erros no laboratório. Com o objectivo de reduzir os erros e aumentar a segurança nos processos pré-analíticos, consideramos necessária a implementação de actividades que visem a formação, educação e cultura de todos os profissionais envolvidos nos processos de colheita e manuseamento de amostras biológicas.

## Referências Bibliográficas

1. Guimarães AC et al. O laboratório clínico e os erros pré-analíticos. Rev HCPA 2011; 31(1): 66-72.
2. Carraro P, Plebani M. Errors in a stat laboratory: types and frequencies 10 years later. Clin Chem. 2007 Jul; 53 (7): 1338-42.
3. Peixoto, A. O erros na fase pré-analítica: amostras não conformes versus procedimentos. Tese Mestrado, Nova Medical School, Faculdade Ciências Médicas, 2013.
4. Costa V, Moreli M. Principais parâmetros biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática. J Bras Patol Med Lab. 2012 Jun; 48 (3): 163-168.
5. Viera K et al. A utilidade dos indicadores da qualidade no gerenciamento de laboratórios clínicos. J Bras Patol Med 2011 Jun; 47 (3): 201-210.
6. WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy. 2010. ISBN - 978 92 4 159922 1