

A EXCITAÇÃO VOLTÁICA VESTIBULAR COMO PROVA DIAGNÓSTICA

W. ROLIM DE MORAES *

Sintomas consequentes à excitação voltáica vestibular foram observados pela primeira vez por Purkinje, que os atribuiu à ação da corrente elétrica sobre o cérebro e cerebelo. Os experimentos de Flourens, feitos com pombos e completados pelos trabalhos de Brenner, Ewald, Pollak, Bruenings, Finkelman e Sherman, esclareceram sua origem vestibular. Somente após as pesquisas clínicas de Babinski¹, Roques, Mann², Weill, Vincent e Barré³, Zimmern e Perol⁴ é que nasceu a aplicação do eletrodiagnóstico ao exame do aparelho vestibular. Das possibilidades desse método é que vamos tratar, procurando colocá-lo em devido lugar, ao lado das demais provas vestibulares (calórica de Barany, rotatória, provas do índice e da adaptação estática).

A prova da vertigem voltáica possui grande valor semiológico, uma vez que pode fornecer dados objetivos sobre o funcionamento do aparelho vestibular. Se seu emprego como exame rotineiro ainda não foi adotado pela maioria dos neurólogos e auristas, isso se deve, para Gault, não só à verdadeira ogeriza que os aparelhamentos elétricos inspiram aos que não se encontram bastante familiarizados com o seu manêjo como, também, à necessidade de competência para a interpretação dos resultados. Quanto ao valor prático, ninguém melhor do que Babinski poderia opinar e suas são as seguintes palavras: "Pour conclure, je dirai que la recherche de la déséquilibre et de la désorientation voltaïques doit être pratiquée systématiquement toutes les fois qu'il sera possible d'y avoir recours. Elle décèle parfois des perturbations du labyrinthe non acoustiques qui, sans cette épreuve, auraient été méconnues".

VERTIGEM VOLTÁICA NORMAL — A passagem da corrente voltáica, no seu estado permanente, através dos centros nervosos superiores acarreta, normalmente, uma série de fenômenos de ordem subjetiva e objetiva, que se convencionou denominar vertigem voltáica.

Entregue para publicação em 16 abril 1945.

* Assistente da Cadeira de Fisiodiagnóstico e Fisioterapia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Chefe dos Serviços de Eletroterapia da Santa Casa, do Instituto de Radium Arnaldo Vieira de Carvalho e da Maternidade de São Paulo.

1. Babinski — Désorientation et déséquilibre provoqués par le courant voltaïque. Arch. d'Élect. Méd.: 534-536, 10 dezembro 1913.

2. Mann — Sur la réaction galvanique vestibulaire. Arch. d'Élect. Méd.: 496-499, 10 junho 1913.

3. Weil, Vincent e Barré — Le vertige voltaïque (recherches cliniques et experimentales). Arch. d'Élect. Méd.: 519-541, 25 junho 1911.

4. Zimmern, A. e Perol — Électrodiagnostique de Guerre. Masson et Cie., Paris, 1917, pág. 137-146.

Quando aplicamos sobre as apófises mastóides, ou imediatamente adiante dos tragos, dois eletrodos de três centímetros de diâmetro, revestidos de algodão umedecido em solução de cloreto de sódio e aumentamos gradativamente a intensidade da corrente, o paciente experimenta, entre dois e três miliampères, os seguintes *sintomas subjetivos*: 1 — formigamento e ardor sob os eletrodos, diretamente proporcionais à intensidade da corrente; 2 — sensação gustativa, mais acentuada nos bordos da língua, que os autores explicam como reação da corda do tímpano ao estímulo elétrico e que se traduz por um sabor característico, metálico e estíptico; 3 — sensação de vertigem e perda do equilíbrio, acompanhada, muitas vezes, de náuseas e cefalalgia, podendo estas perdurar por muitas horas após o término do exame; 4 — acúfenas, ruídos musicais aparecendo somente em certos casos, no lado do polo negativo, principalmente nos momentos de variação brusca da intensidade da corrente ou no fechamento e abertura do circuito; 5 — fosfenas, imagens luminosas que se produzem, também, quando comprimimos os globos oculares e, por conseguinte, a retina. Estas imagens formam-se nas mesmas circunstâncias em que se formam as acúfenas, isto é, nos momentos de variação da intensidade da corrente.

Os sintomas objetivos, normalmente, aparecem com a intensidade de quatro a seis miliampères e são os seguintes: 1 — inclinação da cabeça para o lado do polo positivo, com ligeira rotação; 2 — desvio conjugado dos olhos, orientado para o lado do polo negativo, o chamado nistagmo volcânico, em geral rotatório, podendo ser, também, horizontal ou misto. Para facilitar o aparecimento do nistagmo, costumamos mandar o paciente voltar os olhos para o lado do cátodo e fixá-los nessa posição. O nistagmo não é sintoma obrigatório e pode não aparecer em indivíduos perfeitamente normais. Por esse motivo Weill, Vincent e Barré, sob o ponto de vista diagnóstico, dão mais importância à inclinação e rotação da cabeça; 3 — desvio angular da marcha, conhecido por desvio angular volcânico de Babinski e Weill, e que consiste no seguinte: Se mandarmos um indivíduo normal fechar os olhos após ter fixado determinado ponto e, assim, executar nessa direção seis passos para diante e seis para trás, verificaremos que ele não se desviará sensivelmente da direção observada. Fazendo o paciente repetir a experiência com os eletrodos sobre os tragos e ligados à corrente volcânica, passando esta com a intensidade de um a três miliampères, a linha dos passos será desviada para o lado do polo positivo. Esses desvios, que se dão tanto nas idas como nas vindas, podem ser de 10-15 ou mais graus e, quando traçados no chão, tendem a formar uma estrêla. A pesquisa do desvio angular pode ser feita como contraprova da vertigem volcânica, porque ele sempre coexiste com ela, não tendo, por si só, qualquer valor especial.

MECANISMO ÍNTIMO DO FENÔMENO — Admite-se, hoje, que a vertigem volcânica seja devida à excitação elétrica do ramo vestibular do 8.^o par craniano, o qual regula o equilíbrio, porque se distribui ao utrículo, à sáculo e aos canais semicirculares, órgãos que nos dão o sentido do espaço. Esta função ficou assentada com os trabalhos de Flourens, Brown-Séquard, Vulpian, Loewenberg e Goetz.

Alguns autores, tendo à frente Brünings⁵, aventaram a hipótese de que a vertigem volcânica seria devida a uma corrente linfática, produzida em consequência do fenômeno da cataforese. Zimmern e Perol foram dos primeiros a criticar essa hipótese, pois não podiam admitir que se tratasse de um fenômeno de convecção elétrica, uma vez que todos esses sintomas se manifestavam com intensidades muito

5. Brünings — Discussões da Sociedade dos Otologistas Alemães, Dresden, 1910.

fracas para que pudessem ter tão grande efeito através da estreita secção dos canais semicirculares. As experiências de Babinski, Weill, Vincent e Barré em pombos e cobaias, esclareceram, de modo definitivo, o mecanismo íntimo da vertigem voltáica, provando que: a — a excitação elétrica do labirinto reproduz todos os sintomas da vertigem voltáica, sintomas esses que desaparecem quando o labirinto é destruído; b — a secção extracraniana do nervo acústico, mesmo com o labirinto íntegro, faz desaparecer a vertigem.

Dêsse modo, ficou categòricamente provado que a vertigem voltáica não depende sòmente do labirinto mas, também, da excitação das vias nervosas centrípetas. Aliás é preciso recordar que, já em 1909, Ruttin⁶ havia classificado as excitações que agem sòbre o aparelho vestibular em adequadas e inadequadas, colocando a excitação voltáica entre as segundas, por se tratar de um estímulo direto do nervo. As adequadas seriam as que implicam na movimentação da linfa (calórica, rotatória).

O mecanismo reflexo dos órgãos motores postos em jògo na inclinação da cabeça, suas relações com o tono labiríntico e a razão da especificidade do polo positivo, tudo está ainda muito incerto e obscuro. Alguns autores procuram explicar o fenômeno da inclinação da cabeça e o do desvio angular da marcha para o lado do polo positivo pela formação do cateletrotono do lado oposto o que, dando ao paciente a sensação de ser arrastado para êsse lado, o obriga a reagir, inclinndo-se para o lado do polo positivo. A impressão que tivemos, numa auto-observação, não foi essa, nem a de perda total do pêso na metade do corpo do lado do polo negativo, como querem outros mas antes, a de aumento do pêso em tôda a metade do corpo do lado do polo positivo, razão pela qual nos sentimos arrastados para êsse lado.

Se o mecanismo íntimo do reflexo que condiciona a inclinação da cabeça ainda não está bem estabelecido, o mesmo não se dá com o do nistagmo, cujo arco anatômico é bem conhecido. Aloysio de Castro⁷ diz o seguinte a êsse respeito: "Natural ou provocado, o nistagmo labiríntico, quando quer que se apresente, a significação é a mesma: legítimo fenômeno reflexo, em cujo motivo a experimentação perfeitamente se amolda aos resultados da clínica. A origem está no ouvido interno. Resta-nos ver quais os elementos do respectivo arco, até a esfera ocular. O conhecimento das vias anatômicas na inervação de ambos os aparelhos fàcilmente subministra a explicação do fato. É a raiz principal do acústico, a saber, o nervo vestibular, originário do gânglio de Scarpa, que transmite as excitações labirínticas aos músculos dos olhos. Finalizando as fibras daquele nervo após o trajeto intrabulbar nos núcleos de Deiters, de Bechterew e triangular, dêstes emanam fibras que os põem em relação com os centros nucleares da musculatura do olho. Bem se compreende assim que a irradiação reflexa, ex-vi de uma excitação auricular, possa produzir o nistagmo e outras perturbações oculomotoras".

VERTIGEM VOLTAICA PATOLÓGICA — Na utilização da vertigem voltáica como prova diagnóstica, interessa conhecer, principalmente, as modificações dos sintomas objetivos. Essas modificações são de duas naturezas: quantitativas e qualitativas.

As quantitativas dizem respeito às alterações da intensidade normalmente necessária para o aparecimento dos referidos sintomas. Assim, na vertigem voltáica, podemos observar hiperexcitabilidade, hipoexcitabilidade ou inexcitabilidade.

6. Ruttin, E. — Diagnóstico diferencial das afecções do aparelho vestibular terminal, do nervo vestibular e suas raízes. Discussões da Sociedade dos Otológistas Alemães, Basileá, maio de 1909.

7. Castro, A. — *Semiótica Nervosa*, Ed. Briguiet, Rio de Janeiro.

Há hiperexcitabilidade quando os sintomas aparecem exuberantemente com intensidade fraca, variando entre 1 e 3 mA. É freqüente nas supurações agudas do ouvido interno, nas hemorragias labirínticas, na esclerose em placas, nos comocionados do cérebro sem fratura do crânio; nestes casos tudo se passa como se o neurônio vestibular periférico funcionasse libertado da ação frenadora dos centros suprajacentes. A observação da vertigem pode ser prejudicada quando haja grande hiperexcitabilidade, por determinar esta grande movimentação do paciente, com oscilação da cabeça em todos os sentidos, fenômeno a que muitos denominam *nistagmo cefálico*.

A hipoeccitabilidade, também chamada resistência à vertigem, é observada quando, com intensidade superior à normal variando de 10 a 15 mA., os sintomas apenas se delineiam. Mais freqüentemente se evidencia a hipoeccitabilidade nos casos de esclerose do ouvido interno, neurites vestibulares, schwannomas do acústico, labirintites supuradas graves, traumatismos cranianos com fraturas e comoção cerebral, tumores cerebrais.

Há inexcitabilidade quando os sintomas não aparecem com intensidades que atinjam o limite da tolerância. Ela só se observa nos casos em que há destruição de ambos os labirintos, como nos traumatismos complexos da base do crânio e nas lesões bilaterais profundas (fraturas, supurações, sífilis do ouvido interno).

As modificações qualitativas dizem respeito às anomalias no sentido da inclinação da cabeça. Elas sempre coexistem com as alterações quantitativas e são de três ordens:

1 — O polo positivo comanda o sentido da inclinação da cabeça, porém o ângulo é sempre mais aberto em um determinado lado. Esse lado é o único lesado ou o mais lesado, no caso de afecção bilateral. Para Baldenweck e Hautant, todavia, nestes casos, o diagnóstico seguro do lado comprometido é impossível.

2 — A inclinação faz-se sempre do mesmo lado, qualquer que seja a situação do polo positivo. Esse lado é o único ou o mais lesado, no caso de lesão bilateral.

3 — A inclinação faz-se sem qualquer sistematização, ora para um lado, ora para outro, ora para trás, mas sempre acompanhada de grande resistência à vertigem. É o caso das lesões bilaterais graves.

TÉCNICA — Para a pesquisa da vertigem voltagem, o paciente deverá estar em jejum ou somente com ligeira refeição. Os eletrodos serão mantidos nos pontos de eleição por meio de suportes especiais ou simplesmente ataduras de borracha. Preferimos proceder os exames com os pacientes sentados — em que pese a opinião em contrário de muitos autores que recomendam a posição de pé — não só por uma questão de comodidade, como, também, para evitar possíveis quedas desastrosas. Em qualquer dessas posições, os resultados têm sido absolutamente idênticos. O paciente deverá, de início, olhar para o operador, colocando as mãos naturalmente sobre as coxas ou os joelhos. O ambiente em que se processa o exame deverá ser tranquilo e o operador bem atento e seguro, não só para inspirar o máximo de confiança como, também, para não perder um só dos sintomas, pois o exame não deverá ser repetido. A repetição do exame acarreta sempre a persistência, por muitas horas, de sensações desagradáveis, como mal estar, cefalalgia e estado vertiginoso. Começa-se o exame aumentando gradativamente a intensidade da corrente, ao mesmo tempo que se vai interrogando o paciente sobre as sensações experimentadas, acalmado-o se ele se amedrontar ao ter sensação de vertigem o que, aliás, constitui a regra. Finalmente, procura-se observar o nistagmo, mandando o paciente fixar os olhos para o lado do cátodo. Neste ponto, um auxiliar, colocado atrás do paciente, poderá amparar-lhe a cabeça.

A notação da prova poderá ser feita segundo dois métodos: analítico e sintético.

Constituindo a pesquisa da vertigem voltáica uma prova de eletrodiagnóstico altamente especializada, somos particularmente partidários da notação sintética, na qual o operador registra, de modo claro e preciso, apenas a conclusão que tirou do seu exame que ficará, assim, sob sua inteira responsabilidade.

A notação analítica, registrando detalhadamente tôdas as reações encontradas e as intensidades empregadas para a obtenção das mesmas, sôbre tornar o exame muito mais trabalhoso e demorado, presta-se, facilmente, a interpretações errôneas, pois é comum dar-se exagerada importância a modificações da intensidade que não têm outra significação senão a de um maior ou menor grau de umedecimento do eletrodo ou da pele do paciente, circunstâncias essas que o especialista avisado observa e dá o devido desconto no decorrer do exame, mas que, certamente, não especifica no seu relatório.

CONCLUSÕES — Os ensinamentos que a prova da vertigem voltáica pode ministrar são de valor, tanto do ponto de vista diagnóstico, como da prática terapêutica, apesar do fenômeno oferecer ainda, em sua gênese, certa obscuridade.

Muitas vezes, a interpretação desta prova, quando aplicada isoladamente, é sobremaneira difícil, sabido que a corrente voltáica pode agir ao mesmo tempo sôbre a via periférica e a central do aparelho vestibular. Dêsse modo, lesões exclusivamente centrais podem modificar os sintomas; por outro lado, lesões localizadas no labirinto e puramente sensoriais, modificando as provas calóricas e rotatórias, podem não alterar a prova voltáica. Nos casos de lesão infranuclear, nuclear ou supranuclear em que as demais provas conservam-se normais, sômente a vertigem voltáica se apresenta modificada.

Na surdez psíquica ou simulada, a vertigem voltáica, ainda que por si só não constitua prova absolutamente concludente, será sempre mais um importante fator em favor do diagnóstico.

Para o eletroterapeuta, a vertigem voltáica serve não só como demonstração categórica de que a corrente contínua atravessa o arcabouço protetor do cérebro, como também, mesmo em fraca intensidade, provoca o aparecimento de uma série de sintomas profundamente desagradáveis. Dessas noções o eletroterapeuta deduz os cuidados que sempre deve ter para com seus pacientes ao submetê-los a aplicações sôbre o cérebro ou circunvizinhanças, como nas dieletrólises transcerebrais, na voltaização simples ou medicamentosa sôbre a face, pescoço, ouvidos. É por essa razão que, nesses casos, deve-se colocar os pacientes na posição ressupina ou, pelo menos, recostados numa poltrona confortável procurando prevenir ou amenizar o aparecimento dessas manifestações indesejáveis.

R. Canadá, 233 — S. Paulo.

Além dos trabalhos citados no texto é recomendável a leitura, para quem queira se aprofundar no assunto, das seguintes obras:

Barraquer, L. — Tratado de Enfermedades Nerviosas. Tomo I, 1936, pag. 105-118.

Glasser, O. — Medical Physics. Year-Book Publishers, 1944, pag. 1649-1651.
Zimmern, A. e Chavany, J. A. — Diagnostic et Thérapeutique électro-radiologiques. Masson et Cie., Paris, 1930, pág. 131-140.