

# *Como a Posturografia Dinâmica Computadorizada pode nos Ajudar nos Casos de Tontura?*

## *How Dynamic Computerized Posturography Can Help in Cases of Dizziness?*

**Roseli Saraiva Moreira Bittar\*.**

\* Doutor em medicina (Médico assistente do Setor de Otoneurologia do HFMUSP)

Endereço para correspondência: Roseli Saraiva Moreira Bittar – Disciplina de Clínica Otorrinolaringológica do HCFMUSP – Rua Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255 - 6º andar - Sala 6021 - São Paulo / SP – CEP 05403-000 – Telefone/Fax: (11) 3069-6288 – E-mail: otoneuro@hcnet.usp.br

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da R@IO em 16 de agosto de 2007. Cod. 298. Artigo aceito em 16 de agosto de 2007.

### **RESUMO**

**Introdução:**

Os problemas de origem vestibular respondem por aproximadamente 50% dos casos de distúrbio do equilíbrio corporal, uma das queixas mais freqüentes nos consultórios clínicos e especializados. Dessa maneira, podemos entender a preocupação em avaliar a função labiríntica e identificar possíveis lesões vestibulares responsáveis pelo comprometimento do equilíbrio.

**Objetivo:**

O objetivo deste artigo de opinião é esclarecer a utilidade e os critérios de indicação da Posturografia Dinâmica Computadorizada que tem por finalidades: melhorar o índice diagnóstico de pacientes portadores de distúrbios de equilíbrio; localizar precocemente o sistema responsável pelo desequilíbrio com grande sensibilidade e especificidade; complementar os testes convencionais de diagnóstico vestibular e documentar e monitorizar o tratamento dos pacientes portadores de distúrbios do equilíbrio corporal.

**Palavras-chave:**

tontura, vestibulopatia, posturografia dinâmica computadorizada.

### **SUMMARY**

**Introduction:**

Problems from vestibular diseases are responsible for about 50% of body balance disorders, which is one of the most frequent complaints from patients. In this way, we can understand the concern of evaluating labyrinth function and identify possible vestibular lesions which are responsible for balance involvement.

**Target:**

to clarify the use and criteria for recommending Dynamic Computerized Posturography, whose purposes are: to improve diagnosis index of patients suffering from balance disorders; to locate previously the system that is responsible for such disorder with sensibility and specification; to complement conventional tests of vestibular diagnosis, and to prove and monitor treatment.

**Key words:**

dizziness, vestibular disease, dynamic computerized posturography.

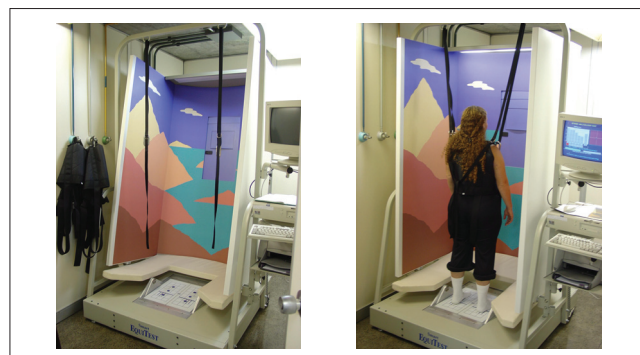
## INTRODUÇÃO

Os problemas de origem vestibular respondem por aproximadamente 50% dos casos de distúrbio do equilíbrio corporal (8), uma das queixas mais freqüentes nos consultórios clínicos e especializados. Dessa maneira, podemos entender a grande preocupação em avaliar a função labiríntica por meio de vários testes, com a finalidade de identificar possíveis lesões vestibulares responsáveis pelo comprometimento do equilíbrio corporal.

Não é todo paciente portador de tonturas que precisa de uma avaliação vestibular quantitativa. A história clínica bem conduzida é capaz de fornecer dados qualitativos importantes, capazes de direcionar o diagnóstico e o acompanhamento do paciente (5). Segundo a American Academy of Neurology Technology Assessment, as provas calóricas continuam sendo técnica adequada, amplamente aceita e útil na detecção de distúrbios vestibulares, especialmente nos comprometimentos unilaterais (1). Já a Prova Rotatória Pendular Decrescente (PRPD) é considerada o método “gold standart” na documentação da perda vestibular bilateral (6).

Os testes descritos avaliam o Reflexo Vestíbulo-Ocular (RVO), que tem sua principal origem nos canais semicirculares. Entretanto, embora o RVO seja fundamental para os deslocamentos angulares do corpo, o Reflexo Vestíbulo-Espinal (RVE) desempenha papel essencial na manutenção da postura e, apenas a avaliação do RVO torna-se insuficiente para observar a função vestibular como um todo. Outro fato importante é que as informações visuais e somatosensoriais, bem como a correta integração sensorial originada no tronco cerebral, participam ativamente da manutenção do equilíbrio corporal, tornando-se evidente a importância de um método diagnóstico que avalie individualmente essas informações.

O aparecimento da Posturografia Dinâmica Computadorizada (PDC), vem complementar a bateria clássica de testes para diagnóstico de comprometimento vestibular que se mostravam redundantes na investigação do RVO (3). A PDC abre um novo caminho na averiguação das tonturas, como exame complementar naqueles doentes que apresentam queixas relacionadas ao equilíbrio corporal não diagnosticadas pela bateria de testes convencional. Sua importância clínica reside primeiramente no fato de diagnosticar a presença de distúrbio do equilíbrio corporal e depois, se esse distúrbio é conseqüente a um problema da aferência ou integração sensorial, à resposta motora ineficiente ou ainda a uma combinação de ambos. Quando comparada aos outros testes vestibulares, a PDC fornece dados diagnósticos em aproximadamente 40% dos pacientes que apresentam eletroneistagmografia normal (2). Isso



**Figura 1.** Posturografia Dinâmica Computadorizada.

ocorre porque, como já foi colocado, a PDC avalia a via vestibulo-espinal, não analisada pelos testes convencionais. Por outro lado, mesmo os pacientes que apresentam PDC dentro dos limites da normalidade podem apresentar alterações eletroneistagmográficas. Portanto, a PDC não substitui os testes vestibulares convencionais mas complementa seus achados e está indicada em situações específicas, em que são importantes a investigação do RVE e a análise sensorial do distúrbio de equilíbrio.

### O que é a PDC?

A PDC é um sistema computadorizado que nos permite isolar e quantificar a participação das informações vestibulares, visuais e somatosensoriais, bem como sua integração sensorial na manutenção do equilíbrio corporal. São dois os testes básicos realizados pela PDC, o Sensory Organization Test (SOT), que nos informa a respeito da organização sensorial e o Motor Control Test (MCT), que nos permite avaliar a intensidade e coordenação da resposta motora aos estímulos recebidos na postura ortostática (3).

O aparelho consta de uma superfície de referência onde o paciente permanece em pé. Esse plano é dotado de sensores de pressão, que serão ativados em função do deslocamento do peso do paciente sobre a planta do pé em resposta ao deslocamento do corpo. A superfície de referência é circundada por um campo visual móvel que sofre deslocamentos antero-posteriores, variando a informação visual (Figura 1).

Os modelos utilizados para a avaliação dos componentes de integração sensorial e motora incluem:

- Quantificação das informações visuais, vestibulares e somatosensitivas.
- Quantificação dos mecanismos de integração central que selecionam a melhor forma de utilização das informações recebidas.
- Quantificação da resposta aos diversos estímulos sensoriais.

- Quantificação da resposta motora resultante ao estímulo recebido.

O SOT é o único teste disponível que nos fornece a informação quantitativa a respeito da funcionalidade dos três sistemas informantes do equilíbrio. Esta parte do exame possui seis situações diversas, denominadas condições, que submetem o indivíduo a diferentes informações sensoriais obrigando-o a se utilizar estratégias diversas para a manutenção do equilíbrio corporal (Figura 2).

Condição 1: o paciente é colocado em pé, com os pés afastados sobre os sensores da superfície de referência.

Condição 2: é mantida a mesma posição com os olhos fechados.

Condição 3: o paciente mantém os olhos abertos mas o campo visual sofre deslocamentos antero-posteriores.

Condições 4, 5 e 6: são repetidas as tarefas das condições 1, 2 e 3 respectivamente, mas a superfície de referência oscila com movimentos à semelhança de uma gangorra.

O MCT mede os movimentos involuntários que o paciente apresenta em resposta a movimentos anteriores ou posteriores súbitos da placa de referência. Este teste nos fornece informações objetivas a respeito da rapidez, potência e simetria de resposta dos membros inferiores frente aos deslocamentos recebidos. O prolongamento de latências nos informa a respeito de lesões de vias nervosas, sejam elas periféricas ou centrais.

Cabe lembrar que em momento algum a PDC nos fornece a etiologia da disfunção apresentada, apenas enumerando os sistemas envolvidos no processo.

### Quando indicar a PDC?

Os pacientes portadores de tontura, ataxia e desequilíbrio que não preencham os critérios clínicos estabelecidos para um diagnóstico são candidatos à PDC (3). Entre suas principais indicações, podemos destacar (2):

- Teste de complementação dos exames vestibulares convencionais.
- A PDC é particularmente útil para isolar o sistema sensorial ou motor responsável pelo distúrbio de equilíbrio e na indicação do tratamento adequado.
- Vestibulopatias periféricas.
- Por sua especificidade e sensibilidade é capaz de identificar distúrbios vestibulares com precisão e rapidez.
- Doenças neurológicas.
- Apresenta utilidade no diagnóstico e investigação de doenças neurológicas como a Doença de Parkinson, esclerose múltipla, polineuropatias e neuropatia periférica.

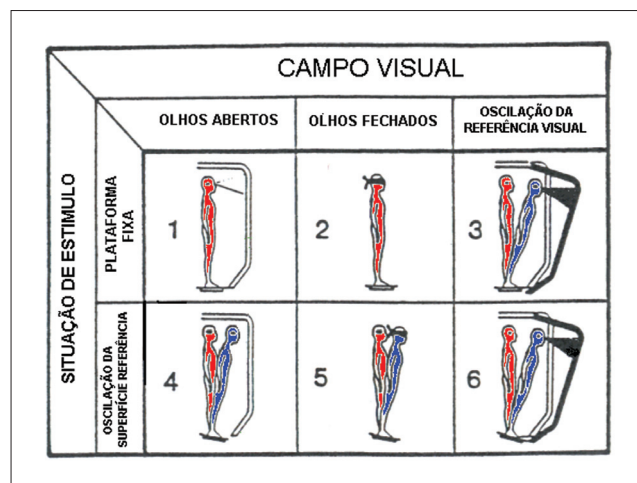


Figura 2. Diversas condições de estimulação sensorial possíveis na PDC.

- Controle de tratamento clínico ou de reabilitação
- Exame excelente para monitorizar a recuperação funcional e motora durante e após tratamento clínico.
- Vertigem de origem visual (Visual vertigo).

Estudos recentes têm demonstrado que o vestibulo é utilizado como fonte sensorial preferencial em situações de conflito entre as informações visuais e somatosensoriais (7). A PDC é capaz de identificar os pacientes que utilizam a informação visual preferencialmente à vestibular, mesmo que ela seja inadequada.

### No idoso

Os desequilíbrios e quedas no idoso são, em grande parte, resultantes do efeito cumulativo de doenças ou fenômenos degenerativos peculiares ao envelhecimento. O isolamento desses fatores causais possibilita a abordagem adequada da tontura.

### Compensação e capacitação

A PDC pode informar com segurança a respeito do estado de compensação final do equilíbrio. Mesmo após lesão de um dos sistemas, o paciente pode buscar outras fontes de informação e manter adequadamente sua postura.

### Simuladores

A PDC possui padrões fisiológicos característicos. Padrões não fisiológicos durante a realização do exame falam a favor de simulação e oscilação proposital.

---

## CONCLUSÃO

---

A PDC vem melhorar o índice diagnóstico de pacientes portadores de distúrbios complexos de equilíbrio (9, 4). Seu valor está em sua capacidade de localizar precocemente o sistema responsável pelo distúrbio com grande sensibilidade e especificidade. Complementa os testes convencionais de diagnóstico vestibular, que são redundantes na análise do RVO, e apresenta valor na abordagem clínica, documentação e monitorização do tratamento dos distúrbios do equilíbrio corporal.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Assessment: Electronystagmography. Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee. *Neurology*, 1996, 46(6):1763-1766.
2. Black FO. Clinical status of computadorized dynamic posturography in neurotology. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2001, 9(5):314-8.
3. Black FO. What can posturography tell us about vestibular function. *Ann N Y Sci*, 2001, 940:446-64.
4. Black FO, Angel SC, Pesznecker SC, Gianna C. Outcome analysis of individualized vestibular rehabilitation protocols. *Am J Otol*, 2000, 21:543-51.
5. Fife TD, Tusa RJ, Furman JM, Zee DS, Frohman E, Baloh RW, Hain T, Goebel J, Demer J, Eviatra L. Assessment: vestibular testing techniques in adults and children: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 2000, 55(10):1431-41.
6. Goebel JA, Hanson JM, Langhofer LR, Fishel DG. Head-shake vestibulo-ocular reflex testing: comparison of results with rotational chair testing. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1995, 112: 203-209.
7. Kaufman GD, Wood SJ, Gianna CC. Spatial orientation and balance control changes induced by altered gravito-inertial force vectors. *Exp. Brain Res.*, 2001, 137(3-4):397-410.
8. Kroenke K, Hoffman RM, Einstadter D. How common are various causes of dizziness? A critical review. *South Med J*, 2000, 93(2):160-7.
9. Lipp M, Longridge NS. Computadorized dynamic posturography: its place in the evaluation of patients with dizziness and imbalance. *J Otolaryngol*, 1994, 23:177-83.