

ACHADOS OTONEUROLÓGICOS NA ATROFIA OLIVOPONTOCEREBELAR

OTONEUROLOGICAL FINDINGS IN OLIVOPONTOCEREBELLAR ATROPHIES

JOVANI ANTÔNIO STEFFANI^{1*}, CANDICE CRISTINA STUMPF², ANSELMO DURAN³, ANA PAULA PEREIRA⁴, CARINA ROSSONI⁵

1. Doutor em Ergonomia. Audiologista do Hospital Universitário Santa Terezinha. Professor titular do curso de Medicina e Permanente do Programa de Mestrado em Biociências e Saúde da Universidade do Oeste de Santa Catarina - Unoesc – campus Joaçaba. 2. Mestre em Distúrbios da Comunicação. Audiologista do Hospital Universitário Santa Terezinha. 3. Otorrinolaringologista. Professor da Universidade do Oeste de Santa Catarina – Unoesc – campus Joaçaba. 4. Ana Paula Pereira. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde – PPGBS da Universidade do Oeste de Santa Catarina - Unoesc – campus Joaçaba. 5. Doutora em Medicina e Ciências da Saúde. Professora Permanente do Programa de Mestrado em Biociências e Saúde da Universidade do Oeste de Santa Catarina - Unoesc – campus Joaçaba

* Rua Getúlio Vargas, 2125, Joaçaba, Santa Catarina, Brasil. CEP 89.600-000. jovani.steffani@unoesc.edu.br

Recebido em 15/08/2016. Aceito para publicação em 21/10/2016

RESUMO

O envelhecimento populacional traz problemas com vastas proporções, que em breve ocuparão o topo dos problemas de saúde pública, como é o caso das doenças crônico-degenerativas. O objetivo deste trabalho foi de descrever os achados otoneurológicos de um paciente com degeneração olivopontocerebelar. Foi realizada descrição do caso de um indivíduo com 60 anos, gênero feminino, com diagnóstico de degeneração olivopontocerebelar. Nos resultados observou-se audiometria tonal dentro dos padrões de normalidade, curva timpanométrica do tipo “A” com reflexos acústicos ipsilaterais presentes e contralaterais ausentes, emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente e evocadas-produto de distorção presentes bilateralmente, videonistagmoscopia infravermelha com ausência de nistagmos à prova de Dix & Hallpike e vectoeletronistagmografia denotando síndrome vestibular deficitária central à direita. O potencial evocado auditivo de tronco encefálico revelou latência absoluta aumentada nas ondas III e V e, latências interpicos I-III e I-V aumentadas em ambas as orelhas. A avaliação otoneurológica através da vectoeletronistagmografia e do potencial evocado auditivo de tronco encefálico se demonstraram bastante sensíveis, para justificar a presença de importantes sinais e sintomas clínicos da doença, demonstrando-se úteis para o auxílio no diagnóstico e no prognóstico destas lesões no que se refere à extensão do dano ao sistema e vias auditivas.

PALAVRAS-CHAVE: Atrofias Olivopontocerebelares, doenças vestibulares, audiologia, tontura, técnicas de diagnóstico Otológico, relato de caso.

ABSTRACT

Population aging brings problems of public health, such as chronic degenerative diseases. The aim of this study was to describe Otoneurological findings in a patient with Olivopontocerebellar Atrophy. The case report is about a 60 years old, female gender, with olivopontocerebellar degeneration. Audiometry results denoted normal thresholds, type “A” tympanometry

with ipsilateral acoustic reflexes present bilaterally and contralateral acoustic reflexes bilaterally missing, transient evoked otoacoustic emissions and distortion product otoacoustic emissions were present bilaterally. Positioning nystagmus research at Dix Hallpike maneuver denoted absent nystagmus. Vectoelectronystagmography demonstrated deficient central vestibular syndrome on the right. Brainstem evoked auditory response, revealed absolute latencies increased in III and V waves, and interpeak latencies I-III and I-V increased in both ears. Otoneurological evaluation by vectoelectronystagmography and brainstem evoked auditory response, demonstrated to be very sensitive to justify the presence of significant clinical signs and symptoms of the disease, may be useful both to aid in the diagnosis and prognosis of these lesions.

KEYWORDS: Olivopontocerebellar Atrophies, vestibular diseases, Audiology, dizziness, diagnosis, diagnostic techniques, Otolological, case reports.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional decorrente das recentes conquistas de melhores políticas econômicas, educacionais e de saúde, traz consigo problemas com vastas proporções, que em breve ocuparão o topo dos problemas de saúde pública, como é o caso das doenças crônico-degenerativas. Segundo a Organização das Nações Unidas – ONU¹, o envelhecimento da população é um fenômeno mundial, ou seja, a população idosa cresce mais que as outras faixas etárias e, portanto, há de se esperar que o número destas doenças aumente paulatinamente, com destaque para as doenças neurológicas¹. Tal condição representa uma grande demanda por avanços técnico-científicos das diferentes áreas das Ciências da Saúde, incluindo-se aqui a otorrinolaringologia e a fonoaudiologia, que têm por premissa promover a saúde, prevenir doenças e/ou seus agravos, com o objetivo de proporcionar a manutenção do bem-estar e da qualidade de vida, mesmo em pacientes portadores de doenças crônico-degenerativas.

As doenças degenerativas do sistema nervoso se referem a um extenso grupo de distúrbios, os quais se caracterizam clinicamente por deterioração progressiva da função neurológica e, patologicamente, por esgotamento celular que atrofia os tecidos nervosos².

A atrofia de múltiplos sistemas (AMS), é uma forma de apresentação das doenças neurodegenerativas e, apesar de ser uma doença não muito frequente, apresenta tendência em aumentar o número de casos em decorrência do envelhecimento populacional e do aumento da longevidade. Além disso, há que se considerar também dos avanços técnico-científicos, que vem proporcionando diagnósticos mais precisos e em menor tempo de evolução da doença, condições que em conjunto farão a doença se tornar cada vez mais comum na prática clínica hodierna.

A literatura a respeito da AMS é bastante escassa e se restringe a poucos estudos realizados há mais de duas a três décadas, os quais se ocupam basicamente em caracterizá-la fisiopatologicamente, sem explorações clínicas da doença, ou correlações de seus sinais e sintomas com achados de exames clínicos, como a que ora se propõe neste relato de caso.

O diagnóstico definitivo da AMS somente é possível na avaliação anatomopatológica, com a presença das inclusões citoplasmáticas gliais, sugerindo que as alterações gliais tenham papel fundamental em sua etiopatogenia³.

A AMS é uma doença caracterizada clinicamente por diferentes combinações de sinais parkinsonianos, autonômicos, cerebelares e piramidais, sendo a atrofia olivopontocerebelar uma das formas clínicas desta afecção⁴, e base para o presente relato.

O córtex cerebelar, especialmente as partes laterais dos hemisférios, apresenta destruição difusa das células de Purkinge, com alterações degenerativas secundárias sendo encontradas nas olivas inferiores. Ao exame macroscópico do encéfalo observa-se encolhimento da base da ponte devido à perda dos núcleos pontinos⁵.

Atualmente calcula-se que a prevalência da AMS seja de aproximadamente 3/100.000 na população com idade entre 50-99 anos, e é provavelmente a terceira causa mais frequente de parkinsonismo degenerativo, superada apenas pela doença de Parkinson (DP) e pela Paralisia Supranuclear Progressiva (PSP).

Entretanto, a etiologia definitiva desta entidade continua incerta, sendo sugerida, em alguns estudos, a participação de fatores ambientais nas atrofia corticais cerebrais⁶.

Clinicamente, os sinais e sintomas incluem ataxia, alterações do equilíbrio e da marcha, tremor predominantemente do tipo postural, anormalidade dos movimentos somáticos, marcada disartria e disfagia, sendo que esta última geralmente ocorre nos estágios mais avançados da doença, embora até mesmo dentro de um heredograma afetado não existam dois casos idênticos⁷.

Os motivos que justificam o fomento da discussão de

seus principais achados na prática clínica por meio deste relato de caso, fundamentam-se na necessidade de contribuir para uma melhor caracterização dos diferentes quadros que podem se apresentar por meio desta doença, principalmente considerando-se que: a) é uma doença de diagnóstico difícil; b) é uma doença crônica cujos principais sinais se manifestam como disartria, disfagia, tremores e desequilíbrios, e portanto, a otorrinolaringologia e a fonoaudiologia acabam sendo importantes “portas de entrada” de pacientes portadores deste mal; c) normalmente na otoneurologia, estes casos acabam sendo diagnosticados genericamente apenas como alterações vestibulares centrais, sem muito esforço quanto à elucidação da etiologia, que acaba sendo identificada somente após certo período de agravamento da doença; e d) o fato de haver um possível crescimento no número de casos com o aumento da longevidade populacional.

Na revisão da literatura atual, não foram encontrados estudos que relacionem a AMS e alterações otoneurológicas propriamente ditas, motivos que justificam a importância deste trabalho, cujo objetivo é fazer a correlação entre os principais sinais e sintomas de uma paciente com AMS com os principais achados otoneurológicos encontrados, para denotar a sensibilidade destes exames de rotina no auxílio do diagnóstico dessa doença. Este relato poderá auxiliar na caracterização do quadro clínico otoneurológico apresentado por pacientes com AMS contribuindo para um melhor entendimento e manejo do tratamento a ser proposto.

2. RELATO DE CASO

Uma paciente de 60 anos e 2 meses de idade, gênero feminino, com diagnóstico neurológico de degeneração olivopontocerebelar, veio encaminhada pelo neurologista com solicitação deste profissional para avaliação otoneurológica completa e com a indicação de “dificuldades para falar” descrita no encaminhamento. Na anamnese relatou queixas de tonturas (flutuação e desvio à marcha), acompanhada de raros episódios de discreta dificuldade para engolir líquidos. Segundo a paciente os sintomas vieram se agravando após a ocorrência da primeira queda ao solo quando tentava atravessar uma rua há 14 meses. Aproximadamente 40 dias após a primeira queda, houve a ocorrência de mais um episódio de queda espontânea precedida de tonturas, momento a partir do qual a paciente iniciou a rotina em busca de um diagnóstico. Na busca por um diagnóstico do problema, a paciente realizou várias consultas com três médicos de especialidades distintas (um deles neurologista), porém o diagnóstico permaneceu inconclusivo. Esta paciente chegou a ser encaminhada para tratamento junto à fisioterapia, o qual, segundo a paciente, não proporcionou melhoras significativas. Passados 12 meses da primeira queda, iniciou-se o quadro di-

sátrico, motivo pelo qual procurou um segundo neurologista que, por sua vez, com base em exames de imagem, concluiu o diagnóstico de degeneração olipontocerebelar, e a encaminhou para avaliação e diagnóstico otoneurológico. Como o diagnóstico foi fechado pelo neurologista a paciente não ficou de posse dos exames de imagem, motivo pelo qual não foi possível apresentá-las aqui.

Na avaliação otoneurológica da paciente foram realizados os seguintes exames: audiometria tonal limiar (audiômetro AD 229 Interacoustics®), que denotou limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade bilateralmente; medidas de imitância acústica com teste dos reflexos acústicos que resultou em curva timpanométrica do tipo “A” bilateralmente⁸, com reflexos ipsilaterais presentes bilateralmente e reflexos acústicos contralaterais ausentes bilateralmente (analisador de orelha média AT 235 Interacoustics®); emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente e evocadas - produto de distorção (Oto-Read Interacoustics®), ambas presentes bilateralmente; videonistagmoscopia por infravermelho (sistema SVNC Contronic®), que à prova de Dix Hallpike denotou ausência de nistagmos durante a realização da prova; vectoeletronistagmografia computadorizada (sistema SCE Contronic®), que evidenciou presença de nistagmos espontâneos de olhos abertos com velocidade angular da componente lenta (VACL) de 4°/s, e de olhos fechados com VACL de 16°/s mais ausência de efeito inibidor da fixação ocular – EIFO. Ocorreu também a presença de nistagmos direcionais ou semi-espontâneos à direita (VACL de 10°/s) e à esquerda (VACL de 4°/s), além de assimetria na prova do nistagmo optocinético (37%). O rastreamento pendular registrado foi do Tipo IV. As provas calóricas nas temperaturas de 42°C e 20°C, para as provas quente e fria, respectivamente, indicaram preponderância labiríntica à esquerda (38%). E, ao final foi realizado o exame de potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE com equipamento EP25 Eclipse – Interacoustics®). O PEATE foi realizado com fones de inserção, gravado em janela de 10 milissegundos e com estímulos do tipo clique na fase de rarefação em intensidade de 80 dB, com filtros passa-baixo 3000 Hz e passa-alto 100 Hz, e, com 2.000 estímulos a uma taxa de apresentação de 20,1 estímulos/segundo, e demonstrou aumento significativo da latência absoluta das ondas III e V bilateralmente. Latências interpicos I-III e I-V aumentadas e latência III-V dentro dos padrões de normalidade, também bilateralmente. A diferença interaural para a latência absoluta da onda V foi de 1,07 ms.

A paciente encontrava-se fazendo uso de medicamentos como: anti-heméticos, cloridrato de xilometazolina, cloridrato de fluoxetina, betaistina, benzodiazepínicos, anti-hipertensivos, cloridrato de papaverina, e sulfato de atropina. Houve uma tentativa de suspensão do uso contínuo das drogas prescritas por 48 horas antes dos exa-

mes, porém como a paciente apresentou piora muito significativa dos sintomas, ao ponto de inviabilizar a realização dos mesmos, os exames foram realizados com 24 horas de suspensão destes medicamentos.

Para a publicação do presente caso a paciente assinou um termo de consentimento livre e esclarecido após o protocolo de pesquisa ter sido analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisas com seres humanos sob o protocolo Unoesc/Hust nº 70107/2012.

3. DISCUSSÃO

Neste tópico cabe esclarecer aos leitores que não foram encontrados na revisão da literatura trabalhos recentes a respeito das relações entre a AMS e alterações otoneurológicas, motivo pelo qual a presente discussão encontra-se limitada neste sentido.

No entanto, pesquisadores da Universidade de Okayama no Japão⁹, ao investigar a audição por meio do emprego da audiometria tonal limiar em pacientes portadores de ataxia cerebelar com doença do neurônio motor conhecida como Asidan/SCA36, concluíram que a perda auditiva neurosensorial entre 4 e 8 kHz se apresenta como um achado com frequência muito significativa, se caracterizando como um sintoma extracerebelar importante. De acordo com os autores este achado pode ser considerado como uma característica distintiva entre os portadores de ataxia cerebelar e Asidan/SCA36 das demais formas de AMS, pois a perda auditiva neurosensorial não se demonstrou como um achado significativo em outros tipos de ataxias degenerativas. No caso da paciente deste relato de caso, que trata de um tipo de AMS mas que não se caracteriza como uma ataxia cerebelar com envolvimento do neurônio motor, os resultados da audiometria tonal limiar se apresentarem dentro dos padrões de normalidade, corroborando a afirmação destes autores.

A pesquisa dos reflexos acústicos evidenciou a presença da lesão ao nível do complexo olivar no tronco encefálico, uma vez que os reflexos ipsilaterais estão presentes e os contralaterais ausentes. As vias percorridas pelo estímulo até o tronco encefálico e retorno ao músculo estapediano ipsilateralmente compreende o seguinte percurso: orelha externa, média e interna, o nervo auditivo, o núcleo coclear, subindo até o complexo olivar superior, retornando pelo nervo facial até a orelha média. Quanto às vias percorridas na pesquisa do reflexo contralateral, o estímulo ao chegar ao complexo olivar superior do lado estimulado, precisa passar para o complexo olivar superior do lado oposto (contralateral) e a partir daí descenderia até a orelha média pelo nervo facial (VII par craniano)⁹, e no presente caso como não ocorreu a sinapse com as vias contralaterais não se registrou o reflexo durante o exame, supõe-se, portanto, que a lesão está afetando o funcionamento normal destas estruturas do tronco encefálico.

Por se tratar de um caso de uma paciente com lesão ao

nível do tronco encefálico e adjacências (degeneração olivopontocerebelar), e sem história de lesões audiológicas, esperava-se o registro da presença das emissões otoacústicas, exatamente como ocorreu.

Na vectoeletronistagmografia a presença dos nistagmos espontâneos com olhos abertos, conforme visto nos exames, não é observada em pessoas normais, e a sua presença indica alteração do tónus vestibular, condição corroborada pelas afirmações dos autores¹⁰ que relatam que tal condição pode ocorrer seja por um problema periférico, seja por lesão central. Os nistagmos espontâneos com olhos abertos do tipo vertical, e a presença deles com olhos fechados, acompanhados da ausência de efeito inibidor da fixação ocular, indicam presença de lesão vestibular central no presente caso.

Segundo os autores¹⁰, os nistagmos espontâneos quando presentes de olhos fechados podem ser horizontais, verticais ou oblíquos e serão considerados normais dependendo da VACL. Porém, quando presentes os nistagmos espontâneos com os olhos abertos, estes podem ser considerados indicativos de lesão periférica se forem horizontais ou oblíquos e, indicativos de lesão central (tronco encefálico) quando forem verticais, tendo-se esta última condição se caracterizado no quadro clínico da paciente.

Os nistagmos direcionais ou semi-espontâneos não são observados em indivíduos sem lesões vestibulares por isso quando registrado é indicativo tanto de lesão periférica ou central se presente em uma direção, e quando presente em duas ou mais direções, que é o caso sob análise, é indicativo de lesão vestibular central¹⁰. Reforçando ainda, a presença de lesão vestibular central estão a assimetria na prova do nistagmo optocinético e o rastreo pendular tipo IV, que são curvas encontradas em portadores de síndromes centrais, geralmente de lesões do cerebelo, já que representa total incapacidade do indivíduo em acompanhar os deslocamentos pendulares¹⁰, o que torna este, um dos achados importantes na avaliação otoneurológica de pacientes portadores de AMS.

No exame dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico (PEATE), o aumento significativo da latência absoluta das ondas III e V, com latências interpícos I-III aumentada e III-V dentro dos padrões de normalidade (cuja alteração denota lesão de tronco encefálico baixo), também foi encontrado por pesquisadores¹¹ que estudaram os potenciais evocados auditivos em 45 indivíduos com AMS do tipo cerebelar e do tipo parkinsoniano, onde observaram aumentos significativos na latência absoluta da onda III, cuja alteração foi mais freqüente em pacientes com AMS do tipo cerebelar.

Um segundo estudo¹², que comparou os achados de tomografias computadorizadas e os resultados dos PEATE de 10 pacientes com AMS também evidenciou o aumento das latências interpícos I-III em 6 dos 10 pacientes estudados.

Outro trabalho indicou a presença de anormalidades no Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) em indivíduos com vertigem ou tontura, sendo este achado mais frequente quando a origem do comprometimento é central. Estudos com vertigem ou tontura, nos quais a etiologia não estava estabelecida para todos os indivíduos, observaram um aumento do interpíco III-V ou ausência das ondas III e/ou V, bem como um aumento das latências das ondas I, III e V¹³.

A degeneração olivopontocerebelar se constitui como uma degeneração progressiva do tecido nervoso atingindo o tronco encefálico ao nível da porção superior do bulbo e inferior da ponte e adjacências¹⁴, local por onde passam algumas das vias vestibulares centrais, o que explica a relação entre esta doença e os sinais de alterações vestibulares ora discutidos, e que são capazes de serem diagnosticados nos diversos exames que compõem a avaliação otoneurológica, conforme ocorreu no presente caso.

A audiologia é uma das áreas que tem se utilizado da análise de respostas eletrofisiológicas do sistema auditivo, para a elucidação de diagnósticos, prognósticos e acompanhamento do estadiamento de lesões tanto auditivas quanto neurodegenerativas.

No presente caso, mesmo tratando-se de uma doença que afeta o sistema nervoso central, e que se apresenta com diferentes formas clínicas, é evidente a constatação de que a aplicação de boa propedêutica clínica da audiologia pode contribuir tanto para auxiliar no diagnóstico, quanto no prognóstico de doenças neuro-degenerativas e principalmente no seu topodiagnóstico, pela exploração das diferentes vias periféricas e centrais do sistema vestibulo-coclear.

Como sugestão para estudos futuros, sugere-se o acompanhamento longitudinal de pacientes portadores de atrofia de múltiplos sistemas (AMS), por meio de sucessivas e periódicas avaliações otoneurológicas como forma de estabelecer métodos e parâmetros para acompanhamento do estadiamento dessas lesões, condição importante para a determinação do tratamento e do prognóstico da doença, considerando-se a tendência de aumento do número de casos de doenças neuro-degenerativas em função do aumento da longevidade.

4. CONCLUSÃO

Houve correlação clínica direta entre os achados dos diferentes exames otoneurológicos realizados e os sinais e sintomas provocados pela doença diagnosticada, principalmente entre os resultados do exame dos reflexos acústicos, com o exame de potencial evocado auditivo de curta latência, e a vectoeletronistagmografia computadorizada.

Os principais achados da avaliação otoneurológica neste caso de degeneração olivopontocerebelar foram a ausência dos reflexos acústicos contralaterais, mesmo com limiares tonais dentro dos padrões de normalidade

bilateralmente, evidenciando objetivamente as alterações morfofuncionais do arco reflexo, além da presença de sinais indicativos de alterações vestibulares centrais, evidenciados por meio do exame de vectoeletronistagmografia, como também pelo aumento das latências absolutas das ondas III e V do PEATE, com aumento das latências interpícos entre as ondas I-III e da diferença interaural da onda V, bilateralmente.

Este caso denota que mesmo nas situações em que a etiologia das alterações audiológicas e otoneurológicas sejam de difícil identificação, além da conduta e tratamento rotineiramente propostos nestes casos, é medida de precaução se adotar adicionalmente a conduta expectante com reavaliações periódicas, a fim de minimizar a possibilidade de ocorrência de subdiagnósticos de situações mais graves, condição que tende a contribuir sobremaneira para um prognóstico acompanhado de complicações ainda piores.

Para o presente caso de atrofia de múltiplos sistemas (AMS), diagnosticado como degeneração olivopontocerebelar, a avaliação otoneurológica se demonstrou bastante sensível na indicação de alterações vestibulares centrais.

REFERÊNCIAS

- [01] Organização das Nações Unidas. World population prospects the 2004. New York (NY/USA): ONU; 2005 [acesso em 2012 Março 13]. Disponível em: http://www.un.org/esa/population/publications/WPP2004/2004Highlights_finalrevised.pdf
- [02] Murdoch BE. Desenvolvimento da fala e distúrbios da linguagem: uma abordagem neuroanatômica e neurofisiológica. São Paulo: Revinter. 1997; 298 p.
- [03] Siemers E. Multiple System Atrophy. Med Clin N Am. 1999; 83:381-392.
- [04] Albuquerque AV, Freitas MRG, Cincinatus D, Harouche MBB. Multiple system atrophy: clinical-radiological correlation. Report of two cases. Arq. Neuro-Psiquiatr. 2007; 65(2b):512-515. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004282X2007000300029&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004282X2007000300029>.
- [05] Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. Patologia estrutural e funcional. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2000; 1251 p.
- [06] Hanna PA, Jankovic J, Kirkpatrick JB. Multiple System Atrophy: The putative causative role of environmental toxins. Arch Neurol. 1999; 56:90-94.
- [07] Goetz CG, Pappert EJ. Textbook of clinical neurology. 1. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1999; 1350.
- [08] Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. Arch Otolaryng. 1970; 92:311.
- [09] Ikeda Y. *et al.* Acoustic impairment is a distinguishable clinical feature of Asidan/SCA36. Journal of the Neurological Sciences. 2013; 324(1):109-112.
- [10] Mor R, Frago M, Taguchi CK, Figueiredo JF. Vestibulometria & Fonoaudiologia. São Paulo: Lovise. 2001; 76:186.
- [11] Abele M. *et al.* Evoked potentials in multiple system atrophy (MSA). Acta Neurol Scand. 2000; 101(2):111-5.
- [12] Uematsu D, Hamada J, Goto, F. Brainstem auditory evoked responses and CT findings in multiple system atrophy. J Neurol Sci. 1987; 77(2-3):161-71.
- [13] Ganança MM. *et al.* A hodologia clínica do sistema vestibular. In: Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Garcia da Silva ML. Equilibrímetria clínica. São Paulo: Atheneu. 2000; 5-21.
- [14] Gilman S. *et al.* Evolution of sporadic olivopontocerebellar atrophy into multiple system atrophy. Neurology. 2000; 55:527-532.